

Keyifli Okumalar Dileriz

Binlerce kategoride milyonlarca PDF e-kitap, ders kitapları, dergiler ve romanlara platformumuz üzerinden ücretsiz ulaşabilirsiniz.

RESMİ WEB SİTEMİZ

<https://rantey.org>

Yedek ve Duyuru Kanallarımız

Sitemize erişim engeli gelmesi veya adres değişikliği durumunda aşağıdaki kanallardan güncel giriş adresine erişebilirsiniz:

- Telegram: <https://t.me/birkitapbir>
- WhatsApp Kanalımız : <https://whatsapp.com/channel/0029VbDHv8uE50Us4lvMoc0Y>

153 düşünür dünyanın neden iyiye gideceğini yazdı

editör JOHN BROCKMAN

İYİM SER GELECEK



İyimser Gelecek

WHAT ARE YOU OPTIMISTIC ABOUT?
Today's leading thinkers on why things are good and getting beter
John Brockman (Ed.)

© Edge Foundation Inc., 2007

1. Baskı: Şubat 2009

YAYINA HAZIRLAYAN
Emre Ergüven

ÇEVİRİ
Ergin Bulut
Mehmet Evren Dinçer

KAPAK TASARIM
Budak Akalın

GRAFİK
Mahir Duman

BASKI
Graphis Matbaa San. ve Tic. Ltd. Şti.
Yüzyıl Mahallesi Matbaacılar Sitesi 2. Cadde No: 202 A
Bağcılar 34560 İstanbul
Tel: (0212) 629 06 07 Faks: (0212) 629 03 85

ISBN: 978-605-5813-16-1

 NTV yayınları

Doğuş Grubu İletişim Yayıncılık ve Ticaret A.Ş.
Eski Büyükdere Cad. USO Center No:61 Kat:2 Maslak 34398 İstanbul
Tel: (212) 335 00 00 Faks: (212) 330 03 23
info@ntvyayinlari.com

www.ntvyayinlari.com

Sertifika No: 12444

İyimser Gelecek

153 düşünür dünyanın neden iyiye gideceğini yazdı

EDİTÖR

John Brockman

İNGİLİZCEDEN ÇEVİRENLER

Ergin Bulut

Mehmet Evren Dinçer



İÇİNDEKİLER

Sunuş: Yıllık <i>Edge</i> Sorusu	xii
Teşekkür	xiv
Giriş (Daniel C. Dennett)	xv
Mihaly Csikszentmihalyi: İnanılmaz Tuhaflıklar	1
Brian Grene: Türümüz Gizemleri Çözebilir	1
Jared Diamond: Bazen İyi Seçimler de Yapılabilir	2
Steven Pinker: Şiddetin Azalması	3
John Horgan: Savaş Bitecek	6
John McCarthy: Dünya Barışı	8
Sam Haris: Ahlaki Açıdan İlerliyoruz	9
Chris Anderson: Sonu Gelmez Kötü Haber	
Akışının Kendisi Yanlış	14
Martin Rees: Tekno-İyimserlik ve Enerji Sorunu	16
Carlo Rovelli: Bilimsel Düşünme ile Kültürümüzün	
Geriye Kalanı Arasındaki Yarık Küçülüyor	19
Daniel C. Dennett: Dinin Güçlü Mistikliğinin	
Yokoluşu	21
Andrew Brown: İrrasyonellik (Özellikle de Din)	
Hakkında Düzgün, Bilimsel Bir Anlayış	24
Richard Dawkins: Son Bilimsel Aydınlanma	27
Michael Shermer: Bilim ve Sihrin Çöküşü	28
Clay Shirky: Kanıtlara Güven	31
J. Craig Venter: Deneye Dayalı Karar Alma Süreci	
Toplumu Dönüştürecek	34
Douglas Rushkoff: İnsanlar Atalarından Farklı	36
Anton Zeilinger: Bilimin, Dinin ve	
Teknolojinin Geleceği	37
Leonard Susskind: Darwinci Köklerimiz	
Ötesine Geçmek	38

Geoffrey Miller: Seküler Hümanist Bir Ölüm	39
Marcelo Gleiser: Bilim ile Din Arasındaki Savaş	
Yeni Işık Görecek	41
Martin E. P. Seligman: İlk Sefer	43
Freeman J. Dyson: İnsan Doğasının Anlaşılmasında	
Yeni Bir Araç	47
Jerry Adler: 21. Yüzyılın Bir Yerinde 20. Yüzyıl	
Fiziğinin Ne Olduğunu Anlayacağım	49
Gino Segre: Sicim Teorisinin Geleceği	51
Lawrence M. Krauss: Kamu Yararı İçin Bilimin	
Yenilenmesi	53
Robert Shapiro: Aramızdaki Yabancılar	54
Frank Wilczek: Fizik Her Şeyin Teorisine	
Ulaşamayacak	59
Paul Steinhardt: Kozmoloji Üzerine Saçmalıklar	62
Lee Smolin: Deney Disiplininin Geri Dönüşü Temel	
Fizik Hakkındaki Bilgilerimizi Dönüştürecek	67
Lisa Randall: İnsanlar Gerçeğe (Gerçeksi olana göre)	
Giderek Daha Fazla Değer Verecek	68
Charles Seife: Fizik Bir Kez Daha Gelişecek	69
Karl Sabbagh: Bilimcilerin İyimserliği	70
Alexander Vilenkin: Kozmik Ufkumuzun Ötesinde	
Ne Var?	72
Max Tegmark: Ne de Olsa Önemsiz Değiliz	74
George F. Smoot: Cesaret, Çünkü Yarın Daha	
Kötü Olacak!	77
James O'Donnell: İlerleme Şaşırtıcı Bir Şekilde Kalıcı	81
Philip G. Zimbardo: Durumsal Odak	83
Roger Bingham: 110. Kongre'nin Kadınları	85
David Berreby: Zombi Kimlik Konsepti	89
Robert Sapolsky: Biz/Onlar İkilikleri Çok Daha	
Az Tehlikeli Olacak	91
Gloria Origgi: Avrupa'da Çokdillilik	93

Rebecca Goldstein: Birbirimizi Anlama Yeteneğine Sahibiz	96
Diane F. Halpern: Teknolojinin Dünyayı Kurtarma Şekli	99
Marco Iacoboni: Nörobilim Toplumumuzu Geliştirecek	103
Marc D. Hauser: İzm'lerin Sonu	105
Jamshed Bharucha: Yüksek Öğretimin Küreselleşmesi	108
Nathan Myhrvold: Önemli Teknolojik Yenilikler Yapmak Açısından Eğitimli İnsanların Gücü	112
Brian Eno: Ve Şimdi İyi Haberler	113
Andrian Kreye: Agnotolojiyi (Cehaletin Kültürel Üretimi) Altedeceğiz	115
William Cavlin: Büyük İklim Makyajı	117
Tor Norretranders: İyimserliğin Parlak Bir Geleceği Var	124
Gregory Benford: Kuzey Kutbu'nu Kurtarın, Şimdi!	126
George Dyson: Ticari Yelkenlilerin Dönüşü	130
Stephen H. Schneider: Ozon Deliği	131
Scott D. Sampson: Yeni, Çevresel Açidan Sürdürülebilir Bir Dünya Görüşü	134
James Geary: PCT (Kişisel Karbon Ticareti), Bireylerin Küresel Bir Sorunu Ele Almasına Olanak Tanıyacak	137
Brian Goodwin: Petrol Rezervlerinin Tepe Noktaya Ulaşıp Sonra Azalmasının Yol Açacağı Zorluklar	139
Seth Lloyd: Geçmiş ve Geleceğin İyimserliği	142
Colin Blakemore: Fayda ve Maliyetin Değişen Oranı	145
Alun Anderson: Güneş Işıyla Çalışan Gelecek	148
Oliver Morton: Yaklaşan Güneş Enerjisi Patlaması	149
Gregory Cochran: Büyücünün Çırağı	152
Adam Bly: Bilim Gündemde	154
Kevin Kelly: İlerlemenin Gerçekliğini Kabul Edeceğiz	157
Stewart Brand: Şehirler Yoksulluğa Çare Oluyor	160

Alison Gopnik: Yeni Çocuklar Doğacak	162
Paul C. W. Davies: Mars'a Bilet: Tek Yön	163
Garniss Curtis: Mars'ta Erken Dönemde Hayata Dair Jeomorfik Kanıt	165
Rodney Brooks: 22. Yüzyılın Başlarında, Güneş Sistemimizde Birden Fazla Gezegen Üzerinde Yaşıyor Olacağız	167
David Buss: İnsanların Çiftleşmesinin Geleceği	170
Nancy Etcoff: Hedonizme Ait Denge Noktası Yükseltilebilecek	171
Helen Fisher: Romantik Aşk	174
Geoffrey Carr: Malthus Hatalıydı	176
W. Daniel Hillis: Demografi Biliminin Uzun Dönemli Perspektifi	177
Ian Wilmot: Araştırmalar Pek Çok Hastalık İçin İlk Aşamada Etkin Tedavi Olanakları Sağlayacak	180
Philip Campbell: Kanserde Erken Teşhis	184
Stuart A. Kauffman: Kanseri Kök Hücreleri ve Yeni Kanseri Tedavileri	186
Jill Neimark: İnsan Epigenom Projesi	189
Peter Schwartz: Yaşlanıyoruz	193
Leo M. Chalupa: Sağlıklı ve Üretken Bir Hayat Sürüp Yüz Yaşımızı Aşabileceğiz	194
Marvin Minsky: Yeni Ölümsüzlük Anlayışları	196
George Church: Kişisel Gen Bilimi	200
Samuel Barondes: Zihinsel Hastalık Genlerini Bulmak	204
Andy Clark: "Doğalın" Sonu	206
Terrence Sejnowski: Zekanın Kavranışı Konusundaki Devrim Yakın	208
Jordan Pollack: Yapay Zeka Yükselişe Geçecek	211
David Dalrymple: Eğitimde Teknoloji	214
Neil Gershenfeld: Geniş Ölçekli Katılımın Olduğu Bir Alan Olarak Bilim	218

Keith Devlin: En Sonunda Doğru Düzgün Matematik Eğitimi Alabileceğiz	220
Alex (Sandy) Pentland: İnsan Irkının Sinir Sistemi Canlanıyor	223
Joichi Ito: Yeşeren Demokrasi ve Küresel Sesler	225
Larry Sanger: İnsanlığın Yaklaşan Aydınlanması	226
Chris Anderson: Metcalfe'in Zihinler Yasası	229
Dan Sperber: İnternette Diğerkamlık	230
Roger C. Schank: Bilginin Metalaşmasının Sonu	233
Gary F. Marcus: Çocuklar İçin Üstbiliş	236
Sherry Turkle: Ölçülemez Şeyler	238
Leon Lederman: Bilim Eğitimindeki Devrimin Ayak Sesleri	243
Chris Dibona: Dünyanın Yüksek Çözünürlüklü Resimleri Küresel Yoksulluğu Yenecek	245
Daniel Goleman: Şeffaflık Kaçınılmaz	246
Esther Dyson: İktidar Kitlelere Kayıyor: Piyasa Olarak	250
Jason McCabe Calacanis: Kapitalizm İyi Olanla Aynı Çizgide Buluşuyor	252
Juan Enriquez: Bilginin Yönlendirdiği Ekonomide Bireyler Güçleniyor	253
Daniel L. Everett: İnsanlar Farklılıklardan Öğrenmeyi Öğrenecek	255
Howard Gardner: Öğrenme Bozuklukları ve Zorluklarının Erken Teşhisi	260
Joel Garreau: İnsanların Büyük Değişime Verdikleri Tepkinin İlginç Yansımaları Olacak	263
David Gelernter: Yazılımın Geleceği	266
Steve Grand: Her Şeyi Yanlış Anlamak	268
Mahzarin R. Banaji: İnançları Aydınlatmak	272
Robert Trivers: Kişinin Başkasına ve Kendisine Karşı Dürüst Olduğu Zamanlara Doğru Giden Uzun Yollar	275

Jonathan Haidt: İkinci Dünya Savaşı'nın Hemen Sonrasında Doğanlar Yakında Emekli Olacak	277
Haim Harari: İnsanlığın Doğru Şeyleri Yapma Konusundaki Evrimsel Becerisi	279
John Gottman: Erkekler Çocuklarının Bakımıyla İlgilenmeye Başladığı Zaman	
Kültürler Savaşmayacak	281
Judith Rich Harris: Dostluğun Bekası	283
Roger Highfield: Halk Yalan Haberlere Karşı Bağışıklık Kazanacak	284
Donald D. Hoffman: Zihin-Beden Sorununu Çözmek	285
Walter Isaacson: Teknoloji Olarak Baskı	289
Xeni Jardin: Hakikat Üstün Gelecek: Teknoloji Bazen Yardım Eder	290
Stephen M. Kosslyn: İnsan Zekası İnanılmaz Oranlarda Geliştirilebilir	292
Kai Krause: Yeni Bir Mutluluk Ölçütü	295
Howard Rheingold: Gençler Dünyayı Düzeltme İşini Kendi Ellerine Alacak	301
Linda Stone: Küresel Sorunlar ve Fırsatlar Hakkında Daha Büyük Bir Duyarlılığa Doğru	303
Ray Kurzweil: Güven ve Umut Arasında İyimserlik ve Süreklilik	305
Timothy Taylor: Taklit Objeler	308
Marti Hearst: Kullanışlılığın Yükselişi	311
Jaron Lanier: Kişilerarası İletişim Daha Bilgi Temelli, Rasyonelite ise Daha Romantik Olacak	314
Rudy Rucker: Evrensel Telepati	317
Nicholas Humphrey: Henüz En İyisiyle Karşılaşmadık	318
Elizabeth F. Loftus: Masumiyetin Yeniden İnşası	319
Thomas Metzinger: Bir Kez Daha Müthiş Yanılacağım	321

Pamela McCorduck: Grup Davranışının Modellenmesi	323
David G. Myers: Destekleyici Dinleme	326
Randolph M. Nesse: Kötümserliğin Önüne Geçmek için Yeni Yollar Bulacağız	327
Mark Pagel: Demokrasinin Sınırları	328
David Pescovitz: Dünya bir Wunderkammer'dır	331
Ernst Pöppel: Tekli Nedensellik Engelini Aşmak	334
Robert R. Provine: İşler Her Zaman Daha Kötüye Gidebilir	336
Matt Ridley: Gelecek	337
Paul Saffo: İnsanlık İşleri Arapsaçına Döndürme Konusunda Hayli Başarılı	338
Gerald Holton: Bilimsel Disiplinlerin Artan Birlikteliği	340
Barry C. Smith: Hegemonyaların Sonu	343
Steven Strogatz: Uyku Anlamak	347
Marcel Kinsbourne: Uyuduğumuz Süreyi Kısaltmak Yaşamımızı Zenginleştirecek	350
Michael Wolff: Başarısız Girişimlerin Hazzı	354
Cory Doctorow: Bitler Zaten Kopyalanmak İçin Var	355
David Deutsch: Çözüm Mümkün mü?	356
Beatrice Golomb: İnternet Aracılığıyla Bilim ve Tıp Yayıncılığını Reforme Etmek	357
Piet Hut: Saf Bilimin Gerçek Saflığı	361
David Bodanis: Öyle Temel Bir Ahlak ki En Kötü Devlet Entrikası Bile Boyun Eğdiremez	363
Simon Baron-Cohen: Otizmin Yükselişi ve Dijital Çağ	364
Irene Pepperberg: İkinci (ve Daha İyi) Bir Aydınlanma	367
Corey S. Powell: Kavramsal Miyopluğumuza Çare Olacak Gözlükler	368

SUNUŞ: YILLIK *EDGE* SORUSU

1991'de üçüncü bir kültür fikri ortaya atmıştım. Bu kültürün içinde “çalışmaları ve açıklayıcı yazılarıyla hayatımızın derinliklerindeki anlamları görünür kılmak, kim olduğumuzu, ne olduğumuzu yeniden tanımlamak gibi görevler edinip geleneksel entelektüelin yerini alan ampirik dünyanın bilimcilerinin ve diğer düşünürlerin yer almasını” öngörmüştüm. İnternetin hızla büyümesi, 1997'de üçüncü kültür için sanal bir mekanın, www.edge.org sitesinin hayata geçirilmesine olanak tanıdı.

Edge demek üçüncü kültürün fikirlerinin yüceltilmesi, eylem içindeki bu yeni grup entelektüelin ortaya çıkması demektir. Bu entelektüeller çalışmalarını, fikirlerini kamuya sunmakta ve üçüncü kültürün düşünürlerinin çalışmaları ve fikirleri hakkında yorumlar yapmaktadır. Elbette, bunu yaparken kendilerine meydan okunacağını da bilirler. Sonuçta “akıllı düşünmenin,” bilgeliğin anesteziyolojisinden üstün olduğu oldukça yüklü bir atmosferde, dijital çağın hayatı meselelerine dair sıkı bir tartışma ortaya çıkar.

Edge'de sunulan fikirler spekülattir; evrimci biyoloji, genetik, bilgisayar bilimi, nörofizyoloji, psikoloji ve fizik gibi alanlarda geline sınırları temsil eder. Sorulan temel sorulardan bazıları şunlar: Evren nereden geldi? Hayat nereden geldi? Zihin nereden geldi? Üçüncü kültürden ortaya yeni bir doğa felsefesi, fiziki sistemleri anlamaya dair yeni yön-

temler, kim olduğumuz ve insan olmanın ne anlama geldiğine dair temel varsayımlarımızı sorgulayan yeni düşünme biçimleri ortaya çıkıyor.

Edge'in yıllık bir özelliği de dostum ve çalışma arkadaşım, sanatçı James Lee Byars tarafından 1971 yılında kavramsal bir sanat projesi olarak ortaya konulan Dünya Soru Merkezi (The World Question Center) projesidir. Amaç, dünyadaki en parlak yüz aklı bir odaya kilitleyip “kendilerine sordukları soruları birbirlerine sordurmaktır.” Sonuç tam bir düşünce sentezi olacaktır. Ancak, fikir ve uygulama arasındaki yol tuzaklarla doludur. Byars kendi kafasındaki parlak yüz aklı belirledi, her birini tek tek aradı ve kendilerine sordukları soruları başkalarına sormalarını istedi. Sonuç: Yüz kişinin yetmişi onu telefonda bekletti.

Fakat 1997 ile beraber internetin çıkışı ve elektronik posta olanaklarının gelişmesi, Byars'ın bu büyük tasarısının gayet ciddi bir şekilde hayata geçirilmesine olanak tanır hale geldi. *Edge* bunun sonucunda ortaya çıktı. *Edge*'in her yılki baskısı için benim aklıma ya da yazıştığım kişinin aklına gece yarısı gelen bir soruya cevap vermelerini katılımcılardan talep ettim. İşte 2007 *Edge* Sorusu:

Bir faaliyet ve bir zihin durumu olarak bilim temel olarak iyimserdir. Bilim, bazı şeylerin nasıl çalıştığını bulur ve dolayısıyla daha iyi çalışmasını sağlar. Haberlerin çoğu ya iyi haberdur ya da derinleşen bilgi ve eskiye göre daha verimli ve güçlü hale gelmiş araç ve tekniklerle daha iyi hale getirilebilir. Artık sınırlarına gelen bilim, çok daha iyi sorular soruyor. Hangi konuda iyimlersiniz? Neden? Bizi şaşırtın!

John Brockman

TEŞEKKÜR

ABD'deki HarperCollins'ten John Williams'a ve Britanya'daki The Free Press'ten Andrew Gordon'a verdikleri cesareten dolayı teşekkür ederim. Bu kitabın potansiyelini fark eden temsilcim Max Brockman ve titizce ortaya koyduğu editörlüğü nedeniyle de Sara Lippincott'a minnettarım.

GİRİŞ

DANIEL C. DENNETT

*İnsan toplumunun
Yüzüstü düştüğünü hissediyorum
Gidecek fazla yolu kalmamış*

Naif Nellie Forbush, *Güney Pasifik* [South Pacific] adlı şarkısında işte böyle söylüyor. Kendine has bir tarzı olan bu “budala iyimser”, aslında modaya, yani ortada bir neden olmaksızın çok umutlu görünenleri hor gören geleneğe karşı çıktığının farkında. Polyanna ve Dr. Pangloss gibi Forbush da tepeden inme, olgudan kopuk ilerleme ideolojisini sembolize ediyor: İşler iyiye gidecek; yapabiliriz! Olabilecek dünyaların en iyisinde yaşıyoruz! Nellie sokakta dillerde gezen bu lafın aslında göstermelik olduğunu bilse de “umut onu efsunlamış, dört bir yanını sarmış.”

İnsanı neşelendiren bu derleme kitaba katkıda bulunanlar da umut dolu ama onların iyimserliği farklı. Uzmanlıklarının, zorlu ve hayal gücüne dayalı bir düşünmenin doğurduğu bir iyimserlik onlarınki. Bu derlemeyle ilgili en iyimser şeylerden birisi, derlemeye katkıda bulunanların iyimser olduğu noktaların genişliği ve çeşitliliği. Dünyayı daha iyi ya-

pabilecek pek çok farklı yol var! Pek çok farklı tünelin sonunda bir sürü ışık var! Burada Kuzey Kutbu'ndaki buz örtüsünü yeniden soğutmaya, enerji sorunlarımızı çözmeye, küresel ekonomiyi demokratikleştirmeye, yönetimde şeffaflığı geliştirmeye, dinsel çatışmaları hafifletmeye ve çözmeye, hatta kişisel zekamızı genişletmeye ve dostluk olgusunu iyileştirmeye dair bir sürü fikir var. Birbirimizi anlamayı becerebilir ve sonunda matematiğe hükmedip talihimizi dünya nüfusunun (kısa zaman içerisinde istikrar kazanacak olan) daha geniş kesimleriyle paylaşabiliriz.

Tabii ki bunların hepsi gerçek olamayacak kadar hoş. Yani, tamamının temeli sağlam kehanetler olduğunu *düşünemeyiz*. Burada bahsi geçen planların bazılarının içi boş olduğu sonunda ortaya çıkacak ama hangileri olduğunu her birini deneyip sınavıncaya kadar bilemeyiz. Durumun aslında gücü de kısmen buradan geliyor: İnandırıcılık ve uygulanabilirlik açısından yarışabilecek bazı adaylardan müteşekkil açık bir forum var ve eğer doğru yönetebilirsek yarışma siyasi destek ya da otoriterce verilmiş bir emre değil kusursuzluğa, daha doğrusu başarıya göre değerlendirilecek. Kimi tanıdığınız *değil*, *neyi* bildiğiniz önemli.

Bilgi, bu yarışmada yer alan herkes ve her şeyin içerisindeki bağıdır. Kutsal ve Gizemli olanın Bilgisi değil, dikkatli sınınamayla ortaya çıkarılıp doğrulanan gerçeklerin iyi ve eski bilgisi. Yani binlerce yıldır insan soyunun istikrarlı bir şekilde biriktirdiği ve artık hemen her alanda patlarcasına büyüyen bilgi birikiminden bahsediyoruz. Dikkate değer bazı istisnalar olsa da biz insanlar bir şeyi bir kez kavradık mı artık o şey kavranmıştır. Bunu gerçekler hazinemize ekleyip fırsatlar çıktığında yüzlerce farklı biçimde kullanabiliriz. Paylaşılan ve iletilen böylesi bir bilgi, insan soyunun son dö-

nemlerde gezegenimize getirmiş olduğu muazzam değişimi de tabii ki açıklıyor. On bin yıl önce, yani ateşin bulunmasından oldukça sonra ama tarımın hayatımıza girişinden o kadar da sonra olmayan bir zamanda atalarımız, bütün çiftlik hayvanları ve evcil hayvanlarıyla beraber başarılı olmak yolunda çok da fazla adım atmamışlardı. Aerovironment şirketinin doğa sever müdürü MacCready'nin hesaplamalarına göre yeryüzü biyokütlesinin sadece yüzde birinin onda biri kadarını oluşturan bir tür, yani kendisine özgü birtakım alışkanlıkları olan bir primat türüydük sadece. Bugün, evcilleştirilmiş hayvanlarla beraber yeryüzü biyokütlesinin yaklaşık yüzde 98'ini oluşturuyoruz ve geriye kalan az miktardaki vahşi yaşamın hayatta kalabilmesi de büyük ölçüde bize bağlı. MacCready'nin de yakın zamanda internette çıkan bir makalesinde (An Ambivalent Luddite at a Technological Feast - Teknolojik Bir şölende İkircikli Bir Yenilik Karşıtı) belirttiği gibi:

Milyarlarca yılın sonunda, şans eseri, biricik bir kürenin üstü incecik, karmaşık, istisnai, mükemmel ve kırılgan bir hayat örtüsüyle kaplandı. Birdenbire doğaya içkin kontrol mekanizmalarına artık maruz kalmayan yeni bir tür olarak biz insanlar nüfus, teknoloji ve zeka açısından korkunç bir güce erişecek kadar geliştik: Artık örtüyü biz dokuyoruz.

İnsan türünün giderek daha fazla sahip olduğu iktidarın ya da daha basit bir ifadeyle *yapabilirim* düşüncesinin inanılmaz bir şekilde büyümesi, eskiden mümkün olmayan pek çok şeyin artık mümkün olduğu anlamına geliyor. Bu iktidarı temel olarak iyi bir şey için kullanacağımıza dair herhangi bir sebep var mı? Aslında bu iktidarın mümkün kıldığı “insan yapımı” felaketlere rağmen var. Bu da kitapta yer alan katkılara bakıldığında net bir şekilde görölüyor. Önce-

likle, bir proje ya da kampanyaya yönelik başlangıç aşamasındaki tepkimiz ne kadar dar görüşlü olursa olsun, insan faaliyetleri yelpazesi içinde yerleşik bir düşünce ve eleştiri geleneği vardır. Eksiklikleri, sorunları, gelişmeyi sağlayacak fırsatları bulmaya tasarlanmış bir yeniden değerlendirme alışkanlığına sahibiz. Eleştiri, değerlendirme, sinama ve gözleme katmanlarıyla bilim, buna dair standardı, deyim yerindeyse altın standardını belirler. Dolayısıyla bilim düşmanları bilimsel budalalıkları, önyargıları, yanlış temsilleri ve düpedüz sahtekarlıkları silah gibi sağa sola savurmak istedikleri zaman, kendilerini, bizzat çeşitli bilim dallarının ortaya koymuş olduğu araştırma sonuçlarına değışmez bir şekilde tabi tutarlar.

Neden mi? Çünkü başka hiçbir kurum, kendisini böylesine yoğun bir şekilde denetlemek ve acımasızca eleştirilere maruz bırakmak konusunda gerekli ve yeterli araçlara sahip değildir. Gerçekten de diğer kurumlar kendi bünyelerinde bir tür temizliğe giriştiklerinde ve yetersizliklerini aşmaya çalıştıklarında bilimin birikimine, yüzyıllar boyunca bilimsel disiplinlerin geliştirdiğı tarafsız veri toplama, istatistik, deney ve argümantasyon gibi tekniklere başvurur. Medya kendi taraflı yanlarını ve eksikliklerini tespit edebilmek için araştırma yapmaya koyulduğunda veyahut işletmeler, kiliseler, devletler kendilerine dair bir değerlendirme yapmaya giriştiğinde başvuracakları yer aynıdır. Nereye bakarsanız bakın, o zamana dek yapılmış incelemelerin üzerinde tekrar bir inceleme yapan insanlar bulursunuz. Her analiz için bir meta analiz vardır. Müzikte yalnızca besteciler ve müzisyenler yoktur; müzik eleştirmenleri ve ödöl komiteleri ve bu eleştirmenlerle komitelerin çalışmalarının kalitesi hakkında yargıda bulunmaya hazır otoriteler de vardır. Hangi hissele-

rin satın alınacağı konusunda kime danışılması gerektiğine dair bilgi satarak geçimini sağlayan insanlar vardır. Bir işiniz için yeni danışman mı tutmanız gerekiyor? Sizin durumunuz için doğru danışmanları en iyi şekilde hangi kafa avcılarının tespit edeceğini bulabilirsiniz.

Giderek derinleşen ve sürekli kendini yineleyen araştırmalarda, tam da bu araştırmaların gerekliliğine ve yapısal bazı taraflılıkların bilgi piramidimizle iç içe geçirilmesi olasılıklarına dair dolaylı sorular vardır. Bu kitaba katkıda bulunan çok sayıda kişi, bilginin internet aracılığıyla demokratikleştirilmesinin önemi ve riskleri konusunda yazmakta. Örneğin akademik dergilere Açık Erişim yaratma hareketi, zaman ve maliyete ek olarak dar bir elit kesim dışında geri kalanların herhangi bir alanla ilişki kurmasına dair fırsatların önündeki engelleri kaldırmayı taahhüt ediyor. Ancak, bilgi teknolojilerinin mümkün kıldığı ve aynı zamanda talep ettiği giderek artan derecedeki şeffaflık, insanların diğer bütün çabaları içerisinde *spam*, müzik korsanlığı ve bunların adı konmamış kuzenleri gibi parazitler tarafından sömürülebilir olacak mı? Torunlarımız, kitaptaki yazarlardan birisinin de ileri sürdüğü gibi yalan haberlere görece bağımsız olmayı öğrenecek mi ya da akıl hocaları her zaman bir iki adım ileride mi duracak?

Siberuzay hâlâ büyük ölçüde anarşik bir alan ve korumaya ihtiyaç duyan şeyleri korumaya dair kural ve ilkeleri tasarlayabileceğimizden daha hızlı bir şekilde genişliyor. *Knowhow* konusunda zaten ileri bir boyuta ulaşmış olan silahlanma yarışı, toplumu sorunlardan haberdar edecek mi? Belli kurumlar özellikle savunmasız mı kalacak? Örneğin dinler, bilginin sıkı bir şekilde kısıtlandığı toplumlarda bin yıllardır geliyor, artık bilgi akışını engelleyecek bir set çe-

kilemeyeceğini keşfediyor ve dolayısıyla bilim ve teknolojinin kaynaklarını -araştırmalar, grup çalışmaları, danışmanlar ve medya teknikleri- hayata geçirerek üyelerinin devamlılığını korumanın yollarını arıyorlar. Bu süreçte, dinlerin daha önce evrildiğinden daha hızlı bir şekilde evrildiklerine şahit oluyoruz. Bilginin inanılmaz derecede kolaylıkla elde edilebilir olmasından rahatsız olanlar sadece onlar değil. Hangi gizli gerçekleri *bilmeme* hakkımız var? IQ'nuz mu? Huntington koresi ya da bir başka hastalığa yakalanma riskiniz mi? Sizinle beraber çalışan kişiler arasındaki popülariteniz mi? Bu ve buna benzer can sıkıcı sorularda alabileceğimiz uzman yardımı konusunda, her zaman geleceği bizden biraz olsun fazla görebileceğini düşünenlere ihtiyacımız olacak. Bu kitapta biraraya gelen isimler oldukça umutlu ve bu da insanı rahatlatıyor.

Ama şüphe, onların kim olduğunu da düşünmemizi salık verir. Hepsine de sosyal konum, güvenlik ve prestij bahşedilmiş. Bir tanesi bile yoksul değil, hatta birkaçı milyarder. Güven ve iyimserlik yaymalarına şaşmamalı. Ama bence güvenlik ve prestijden daha önemli olan bir şey var, bu kişiler, kendileri için önemli olan şey hakkında dobra dobra konuşabilecek kadar şanslı. Dünyada kaç kişi zaman ve enerjisinin bu kadarını böylesine tatmin edici projelere adar ki? Çok fazla değil. Bir kez daha bilgi, kilit rol oynuyor. Biz bilgiye erişimi demokratikleştirdikçe giderek daha fazla insan bilgiye dayalı, değerlerine duyarlı, anlamlı hayatlar kurmaya yarayacak yolları, zamanı ve enerjiyi bulabilecek. Bu biraz patırtılı ama daha iyi bir dünya olacak.

İnanılmaz Tuhaflıklar

MIHALY CSIKSZENTMIHALYI

Psikolog; Claremont Graduate Üniversitesi'nde Hayat Kalitesi Araştırma Merkezi Müdürü; *Flow: The Psychology of Optimal Experience* [Akış: İdeal Deneyimin Psikolojisi] adlı kitabın yazarı.

Böyle sorular sorabilen varlıklar ve bunlara cevap verebilen dizüstü bilgisayarların varlığına rağmen inanılmaz tuhaflıklar olduğunu hesaba kattığımızda ben yine de iyimserim. Bakın, işte yine soruyor ve yine yanıtıyoruz!

Türümüz Gizemleri Çözebilir

BRIAN GREENE

Columbia Üniversitesi'nde fizikçi, sicim kuramcısı; *The Fabric of Cosmos* [Evrenin Dokusu] adlı kitabın yazarı.

İki yaşındaki oğlumu yetiştirmeye çalışırken, çeşitli yaşlarda ve farklı coğrafyalarda yaşayan ebeveynlerin bildiği temel bir gerçekliğe tanıklık ediyorum. Erişimimizin olduğu ve giderek büyüyen bir dünyaya dair sınırsız bir ilgiye sahip, sınırsız gezginler olarak hayata başlıyoruz. Benim şaşırtıcı bulduğum şey ise şu: Bu ilgi besleniyor ve eğer bu ilgiyi zorlayan bir şey olursa ve bu ilgi geliştirilirse, gerçekliğin kuantum doğası, atomun içindeki enerji, evrenin kıvrımlı uzay-zamanı, maddenin element yapısı, hayatın genetik kodu, bi-

lince dair sinir devreleri ve hatta belki de evrenin kökeni gibi harikaları kavrayabilecek bir zekaya dönüşebilir. Biz hayatta kalmak için evrim geçirirken, bir defa bu hayatta kalma durumu varsayıldığı takdirde, evrendeki büyük ve derin gizemleri çözme becerisi hem dehşet verici hem de insanda bir saygı uyandırır nitelikte. Ben, dünyanın böylesi rasyonel bir düşüncenin gücüne giderek daha fazla değer vereceği ve en önemli kararları verirken bu düşüncenin sezgisine daha fazla güveneceği konusunda iyimserim.

Bazen İyi Seçimler de Yapılabilir

JARED DIAMOND

Los Angeles'taki California Üniversitesi'nde Coğrafya Profesörü; *Collapse: How Societies Choose to Fail or Succeed* [Çöküş: Medeniyetler Nasıl Ayakta Kalır ya da Yıkılır] adlı kitabın yazarı.

Dünyanın durumu konusunda ihtiyatlı bir iyimserlik içindeyim, çünkü

- 1) Büyük işletmeler bazen, insanlığın uzun vadede çıkarına olan şeylerin kendi bilançoları için de iyi olduğu gibi bir düşünceye sahip. Örneğin, Wal-Mart'ın deniz mahsulü alımlarını, gelecek üç ila beş yıl içerisinde tamamen sürdürülebilir, sertifikalı balık çiftliklerinden yapma kararını hatırlayın.
- 2) Demokrasilerde seçmenler bazen kötü kararlardan kaçınıp iyi kararlar verirler. Örneğin önemli bir birinci dünya ülkesinde geçen yıl yapılan seçimlerin nasıl sonuçlandığını hatırlayın.

Şiddetin Azalması

STEVEN PINKER

Harvard Üniversitesi'nde Psikolog; *The Blank State* [Boş Durum] adlı kitabın yazarı.

16. yüzyıl Paris'inde, popüler eğlence biçimlerinden birisi de kedi yakmaktı. Kedi bir düzlem üzerinde yukarı kaldırılır, ardından yavaşça ateşe bırakılırdı. Tarihçi Norman Davies'e göre “aralarında krallar ve kraliçelerin de bulunduğu izleyiciler, hayvanlar acıdan inlerken ve tüyleri yakılıp kızartılıp sonunda da kömüre dönerken kahkahaya boğulurdu.”

Güncel bazı olaylar kadar dehşet verici olan bu tip şeyleri içinde barındıran sadizm, dünyanın pek çok yerinde bugün için artık hayal edilemeyecek şeyler. Bu, bizim türümüzün tarihinde en önemli ve bir yandan da en az takdir edilen eğilimlerin yalnızca bir örneği: şiddetin azalması. Popüler bir eğlence biçimi olarak zulüm, batıl inançlar nedeniyle insanların feda edilmesi, emekten tasarruf etmek amacıyla köleliğe başvurulması, hükümetçe görülen lüzum üzerine soykırım yapmak, sıradan cezalandırma biçimleri olarak işkence ve küçük düşürme, sıradan ve hafif suçlar için idam, siyasi olarak birinin yerini almak amacıyla suikast, düzenli kıyım-lar ve çatışmalara son verilmesi için adam öldürme gibi durumların hepsi de insanlık tarihinin önemli bir kısmı boyunca hayatın sıradan olaylarındandı. Ama bugün bunlara Batı'da istatistiksel olarak sık rastlanılmıyor; eskiye göre daha az yaşanıyor ve yaşandıkları zaman da çok geniş bir biçimde kınanıyor.

20. yüzyılın kanlı tarihi ve başlıklarından rahatsız olan pek çok kişi, bu iddiayı inanılmaz bulabilir. Ancak, bildiğim kadarıyla yüzyıllar hatta binyıl boyunca şiddetin ne kadar

hâkim olduğunu ortaya koymaya dair her sistematik çaba, özellikle de Batı'da genel eğilimin düşüş yönünde olduğunu göstermektedir, elbette doğrusal bir gidişattan ziyade pek çok zikzak sözkonusu. Bu tip araştırmaların en kapsamlısı James Payne'in *The History of Force* [Şiddetin Tarihi] adlı eseridir ve diğer çalışmalar arasında Lawrence Keeley'nin *War Before Civilization* [Medeniyet Öncesinde Savaş], Martin Daly ve Margo Wilson'ın *Homicide* [Cinayet], Donald Horowitz'in *The Deadly Ethnic Riot* [Ölümcül Etnik Ayaklanma], Robert Wright'ın *Nonzero* [Sıfırdışı], Peter Singer'ın *The Expanding Circle* [Genişleyen Çember], Steven Leblanc'ın *Constant Battles* [Daimi Savaşlar] ve Bruce Knauft ile Philip Walker'ın etnografik ve arkeolojik çalışmaları yer alır.

ABD'deki şiddet kalıntılarına örneğin Teksas'taki idam cezasına, Ebu Garib'e, göçmen gruplar arasındaki seks köleliğine işaret ederek bu eğilimi tartışmaya açanlar iki önemli noktayı kaçırıyor. Birincisi, bu pratiklerin varlığı, istatistiksel olarak geçen yüzyılda yaşananlara göre çok küçük. Diğer nokta ise bu pratiklerin, çeşitli derecelerde de olsa gizli yapılması, yasadışı olarak görülmesi, kınanması veya en azından (idam cezasında olduğu gibi) gayet tartışmalı olmasıdır. Bunlar geçmişte o kadar da mesele edilmezdi. 20. yüzyılda Avrupa'da, Çin'de ve Sovyetler Birliği'ndeki kitlesel adam öldürmeler bile muhtemelen İncil'de anlatılanlara benzer fetihlerden ya da insanlığın avcı-toplayıcı dönemindeki düşmanlıklardan daha az sayıda nüfusun katledilmesi-ne yol açmıştır. Dünyanın nüfusu patladı ve savaşlarla cinayetler yakından takip ediliyor, belgeleniyor ve böylece bizler de her ne kadar istatistiksel olarak daha az yaygın olsa da şiddetten haberdar oluyoruz.

Peki, doğru giden neydi? Belki de yanlış soruyu sorduğumuzdan dolayı kimse bilmiyor: “Neden barış var?” yerine “Neden savaş var?” diyoruz. Bu sorulara cevap olarak hiçbir kanıtlanmamış bazı önerilerden başka elimizde bir şey yok. Belki de demokratik bir Leviathan'ın -(bizleri) korku ve hayranlık içerisinde bırakacak ortak bir iktidar- geliştirilmesi, bunu onlar bize yapmadan önce bizim onlara yapmamıza dair isteği ortadan kaldırdı. Payne, sebebin pek çok insan için hayatın daha uzun ve daha az korkunç hale gelmesi olduğunu öne sürmektedir. Acı, trajedi ve erken ölüm insanın kendi yaşamının beklenen özellikleriyken insan bunları başkalarına bulaştırmak konusunda daha az pişmanlık duymaktadır. Wright, insanları canlıyken ölü olma hallerine göre daha değerli kılan, karşılıklılık ve ticaret ağlarını geliştiren teknolojilere işaret etmekte. Singer, bu durumu altın kuralın alt edilmez mantığına bağlıyor: Ne kadar fazla bilir ve düşünürseniz, kendi çıkarlarınızı diğer duygulu varlıkların çıkarlarından daha imtiyazlı görmeniz zorlaşır. Belki de tarih, gazetecilik, anı ve gerçekçi kurgunun, başkalarının içsel hayatını ve kendi sosyal mevkisini daha aşıkâr kıldığı kozmopolitlikle bu durum daha da kuvvetli bir hale geliyor. Benim iyimserliğim, geçen yüzyıllar sonunda şiddetin azaldığının gerçek bir olgu, sözkonusu olgunun da bundan sonra işlemeye devam edecek sistematik güçlerin bir ürünü olduğu ve bizim de bu güçleri belirleyip bunlara odaklanıp koruyabileceğimiz umuduna dayanıyor.

Savaş Bitecek

JOLIN HORGAN

Stevens Teknoloji Enstitüsü'nde Center for Science Writings Müdürü;
Rational Mysticism [Rasyonel Mistisizm] adlı kitabın yazarı.

Ben savaşın; geniş çaplı, organize ya da grup şiddeti biçiminde tezahür eden savaşın tamamen son bulacağı konusunda iyimserim.

Çok sayıda insan, iyimserliğimi yanıltıcı değilse de safça buluyor. Son dönemde “Savaş ve İnsan Doğası” adlı bir ders verdim ve öğrencilerim, sınıf arkadaşlarına şu soruyu yöneltti. “Sizce insanlık sonsuza dek savaşlara bir son verecek mi?” Soruyu cevaplayan 205 kişiden 185’i “Hayır” dedi ve yalnızca 20 kişi soruya “Evet” veya “Belki” diye yanıt verdi. “İyimserlerin” bazıları da “Evet, savaşlar insan soyunun sonu geldiğinde bitecek” veya “Evet, çünkü insan soyu ileride uzaylılara karşı savaşmak için birleşecek” gibi yorumlar yaptı.

Savaşla dair son dönemde çıkan çalışmalar bu kaderciliği destekler nitelikte. Bundan yirmi otuz yıl öncesine kadar, çok sayıda bilimci, savaş devlet öncesi toplumlarda bulunmayan ve modern medeniyetin istenmeyen bir sonucu olarak betimleyen barışçıl mite inanırdı. Antropolog Steven LeBlanc, *Constant Battles* [Daimi Savaşlar] adlı kitabında, ilkel, devlet öncesi toplumların çoğunun arasına savaştığına işaret ederek, bu mitin foyasını ortaya çıkarır. Bazı toplumlarda şiddetten kaynaklanan ölüm oranlarının en az yüzde 50’ye kadar çıktığı da görülmüştür.

Ama bu acımasız istatistikler, şaşırtıcı şekilde mutlu bir mesajı da barındırmakta: İşler iyiye gidiyor. İnanmak ne kadar zor da olsa insanlık olduğundan çok daha az vahşi. As-

linda savaş sorunu yaratmanın çok ötesinde olan medeniyet, bize bu sorunu çözmemiz için yardımcı oluyor. *War Before Civilization* adlı kitabında antropolog Lawrence Keeley kana bulanmış 20. yüzyılda 100 milyon erkek, kadın ve çocuğun, aralarında hastalık ve açlığın da bulunduğu savaştan kaynaklanan sebeplerden öldüğünü tahminine yer veriyor. Keeley, şiddet oranlarının ortalama ilkel toplumlardaki gibi olması halinde bu rakamın iki milyar olacağını belirtiyor. Üstelik Charles Kurzman ve Neil Englehart'ın, 2006'da çıkan "Welcome to World Peace [Dünya Barışına Hoşgeldiniz]" adlı makalelerinde belirttiği gibi iki ya da daha fazla ülke arasındaki geleneksel savaşların son yıllarda daha da azaldığına işaret ediyor. Şimdi temel olarak gerilla savaşları, direnişler ya da siyaset bilimci John Mueller'in "savaşın kalıntıları" dediği terörizmle mücadele ediyoruz.

Bu istatistikler Irak, Darfur, Sri Lanka, Filistin, Kolombiya ve dünyanın diğer sorunlu bölgelerindeki savaş kalıntılarının mağdurlarına teselli vermese de doğru yönde ilerlediğimizi gösteriyor. Son dönemde yaşanan başka olaylar da iyimser olunması için başka gerekçeler sunuyor. Daha 1980'lerdeyken küresel nükleer soykırım tehdidiyle karşı karşıya idik. Daha sonra inanılmaz bir şekilde, Sovyetler Birliği dağıldı ve Soğuk Savaş da barışçıl bir şekilde sona erdi. Güney Afrika'da ırk ayrımcılığı, önemli bir şiddet olayı olmaksızın bitti ve insan hakları dünyanın başka yerlerinde ilerleme gösterdi.

Savaşı bitirmek için atılacak ilk ve en önemli adım, bunu yapabileceğimize inanmaktan geçiyor. Savaşın çok farklı sebeplerden kaynaklandığını ve barışın da böyle olabileceğini fark etmeliyiz. Final ödevlerinde öğrencilerimin çoğu savaş sorununa tek ve kolaycı bir çözüm önermek yerine akıllıca

bir şekilde birden çok yaklaşım dile getirmişti. Önerileri arasında farklı ülkelerde demokrasinin desteklenmesi, BM'nin barışı koruma çabalarının geliştirilmesi, açlıkla mücadele ve eğitimin iyileştirilmesi, silah satışlarının kısıtlanması veya tamamen ortadan kaldırılması, çocuklarda başka kültürlerle karşı hoşgörünün yeşertilmesi ve kadınlara yönetimde daha fazla rol verilmesi yer alıyordu. Bir öğrencim “küresel düzeyde barışa ulaşmak kolay olmayacak ama zaten işler doğru yönde ilerliyor. İnsanlığın savaşı durdurmak için bugün sahip olduğundan daha iyi bir fırsatı olmamıştı” diye yazmıştı.

Onun iyimserliği, benim iyimserliğimi de perçinliyor.

Dünya Barışı

JOHN McCARTHY

Stanford Üniversitesi'nde bilgisayar mühendisliği öğretim üyesi; ilk nesil yapay zeka öncüsü.

Maddi ilerlemenin sürdürülebilirliği konusunda iyimserim ama bu konuda tanındığım için buna girmeyeceğim. Bunun yerine dünya siyasetine ve özellikle de dünya barışına dair iyimserliğimi dile getirmek istiyorum.

Dünya barışından başka bir şeyimiz yok. Yalnızca ufak savaşlar var ve Batı medeniyetiyle onun gelişmekte olan ülkelere açılımlarını tehdit eden önemli bir savaş ihtimali yok. Yalnızca Afrika ve Arap dünyasının durumu kötü. Bunu bir de, dünyanın burada egemenlik kurmaya çalıştığı ve en az üç soykırım yaşanan 1914-1989 arasıyla bir kıyaslayın.

Kabul etmek gerekir ki kötü ve şaşırtıcı bir şey olabilir. Yüz yıl önce kimse başımıza gelen felaketlerin yaşanabilece-

ğini tahmin dahi etmiyordu. Hatta 1914 Nisan'ında Bertrand Russell şunları yazabiliyordu: “Güvenliğin tekdüzelik halini aldığı, doğanın ilkel vahşetinin rutinimiz için bir çeşni olabilecek kadar uzak olduğu bizler için rüyalar dünyası, din savaşlarının ortasındakinden çok farklı.”

Arap cihatçılığı konusunda da böyle düşünüyorum. Yeni neslin olgunlaşır olgunlaşmaz ebeveynlerinin sloganlarına karşı çıkacağını ve bu sorunun da üstesinden geleceklerini düşünüyorum. Aksi takdirde:

Ne olursa olsun, bizde mitralyöz var

Onlarda yok

Hilaire Belloc, *Modern Seyyah*

20. yüzyıl felaketlerinin, bir kişinin iktidar olmasıyla sonuçlanan tehlikeli ve militarist milliyetçiliğin sebeplerinin, bugün önemli ülkelerde artık olmadığını görüyoruz. Şiddeti teşvik eden bir faktör olarak komünizm artık yok. Yeşiller hareketi ara sıra ufak çaplı şiddete başvursa da yeşil bir Hitler ya da Stalin'in ortaya çıkması olası görünmüyor.

Yine de yüzyıl sonrasını tahmin etmek kolay değil. Stephen Hawking'in de savunduğu gibi insanlık dünyanın ötesine doğru genişlerse daha güvende olur.

Ahlaki Açıdan İlerliyoruz

SAM HARRIS

Nörobilim araştırmacısı; *Letter to a Christian Nation* [Hıristiyan Bir Ulusa Mektup] adlı kitabın yazarı.

Kimse benim bir iyimser olduğumu düşünmedi. Fakat ne zaman kötümserliğin belki de en ilkel kaynağını yani türümüzün ahlaki gelişimini düşünsem umutlanmak için sebepler

görüyorum. Yıllardır süren kötülüklere rağmen ahlaki bir varlık olduğumuz konusunda net bir ilerleme kaydetmiş durumdayız. Empati gücümüz artıyor gibi görünüyor. İnsanlığın tamamı yararına hareket etmemiz, tarih boyunca hiç olmadığı kadar muhtemel.

Tabii ki 20. yüzyıl, daha önce yaşanmamış felaketlere sahne olmuştur. Fakat gelişmiş dünyada yaşayan bizler, birbirimize zarar verme kapasitemiz nedeniyle giderek daha tedirgin oluyoruz. Savaşın “ikincil zararları” konusunda daha az hoşgörölüyüz. Hiç şüphesiz ki bu zararların görüntülerini görmemizin buradaki katkısı büyük. İnsanları şeytanlaştıran, onların kullanılmasını ya da doğrudan yok edilmesini meşru gösteren ideolojiler sözkonusu olduğunda kendimizi daha rahatsız hissediyoruz.

Biraz yerel bir örnek verelim: ABD’de ırkçılık hiç şüphesiz azalma gösterdi. Bundan şüpheniz varsa, *Los Angeles Times*’ın aşağıda yer verdiğimiz, 1910 tarihli ve Jack Johnson’ın ağır sıklet unvanını Jim Jeffries’e karşı başarılı bir şekilde savunmasına cevaben kaleme alınan “Büyük Beyaz Umud” başlıklı başyazısına bir bakın:

Siyah Adama Bir Söz:

Burnun çok büyümesin

Göğsünü çok kabartma

Çok yüksek sesle övünme

Fazla şişinme

Hırslarının gereğinden fazla olmasına izin verme

Ya da yanlış yola sapma

Unutma ki bir şey yapmadın

Aynı toplumun mensubusun

Geçen hafta olduğu gibi

Daha yüksek bir yerde değilsin

Farklı muamele bekleme

Zaten bunu almayacaksın

Hiç kimse seni biraz olsun daha yüksek bir yerde düşünmeyecek

Çünkü siman Reno'daki muzafferinkiyle aynı.

Modern okur, bu ırkçı nefret parçasının, Ku Klux Klan tarafından yazıldığını düşündüğü için bağışlanabilir. Halbuki bu yazı, ABD'deki önde gelen gazetelerden birisinin ölçülüp biçilmiş görüşünü yansıtıyor. Egemen medyamızın bir kez daha böylesi bir ırkçılığa yer vereceği düşünülebilir mi? Ben, şu an ilerlediğimiz yoldan devam etmemizi daha olası görüyorum: Irkçılık, kendisine daha az yandaş bulacak; ABD'de kölelik tarihini düşünmek insanları hayrete düşürecek; gelecek nesiller bizim de ortak faydaya bağlılığımız konusunda nasıl çuvalladığımıza şaşırarak. Atalarımız bizi nasıl utanırdıysa, biz de torunlarımızı utandıracağız. İşte bu, ahlaki ilerlemedir.

Ahlakın kültürün basit bir ürünü değil, insanı sorgulamasının gerçek bir alanı olduğu inancı beni cesaretlendiriyor. Ahlak, doğru yorumlandığında insan ve hayvanların acı çekmeleriyle ilgilidir. İşte bu nedenle hareketsiz nesnelere karşı ahlaki yükümlülüklerimiz yok (ve tam da bu nedenle her ne kadar biz icat etsek de bilinci olan bilgisayarlara karşı böylesi yükümlülüklerimiz *olacak*). Bir eylemin doğru mu yanlış mı olduğunu sormak aslında bunun birisi için daha fazla iyilik mi yoksa daha fazla acı mı yaratacağını sormak demektir. Buna dair doğru ve yanlış cevaplar olduğu konusunda fazla şüphe yok. Bu ahlaka dair her soruya verilecek tek doğru cevap olacağı anlamına gelmez ama düpedüz yanlış yanıtlar yahut bazı uygun yanıtlar olacağı anlamına gelir. Bir eylemin iyi ya da kötü olup olmadığını sormak bir maddenin sağlıklı mı sağlıklı mı olduğunu sormaya benzer: Ye-

menin sakıncalı olmadığı tabii ki çok fazla gıda vardır ama gıda ve zehir arasında biyolojik açıdan önemli (ve nesnel) bir ayrım var.

Bana göre biyolojiye dair sorulacak sorulara verilecek doğru ve yanlış cevaplar olduğu gibi ahlaki sorulara da verilecek doğru ya da yanlış cevaplar bulunur. Bu, ahlaki olma durumunu o duruma yaklaşan kişinin gözünden okuyan anti-gerçekçilik, pragmatizm, görecelilik, postmodernizme karşıt olarak filozofların genellikle ahlaki gerçekçilik dediği şeye bağlı kılıyor. Ahlaki gerçeklerin akıldan bağımsız var olmalarını gerektirdiği düşüncesiyle ahlaki gerçekçiliğin genellikle işe yaramadığı düşünülür ama öyle değil. Gerçekten de bu kaygı insanlığın dine neden bu kadar kalıcı bir şekilde bağlı olduğunu kısmen açıklar. Çünkü pek çok insan, ahlak kurumlarımızı Tanrının altın standardı yasasına sıkı sıkıya bağlı tutmazsak kimsenin nesnel olarak haklı ya da hatalı olduğunu söyleyemeyeceğimize inanmaktadır.

“Namus cinayeti” olgusunu bir düşünün. İslam aleminin pek çoğunda kadınların, görücü usulü evliliğe karşı çıktıklarında, eşlerinden boşanmak istediklerinde, evli birisiyle ilişkiye girdiklerinde ve hatta tecavüze uğradıklarında ailelerinin namusuna leke sürdükleri düşünülür. Bu durumlarda kadınlar, genellikle babaları, kocaları veya erkek kardeşleri tarafından, üstelik bazen başka kadınların da işbirliğiyle öldürülür. Namus cinayeti yanlış mı? Buna şüphem yok. Ama *gerçekten* yanlış mı?

Aşkın, nefret ve korkuya kıyasla mutluluğu daha fazla teşvik ettiği bir durumun içerisindeyiz. Eğer bu doğruysa, insanların çoğu doğru olduğuna inansa bile namus cinayeti yanlış olurdu. Yanlış olur çünkü bu pratik (buna yol açan niyetlerle beraber) insan mutluluğunu ciddi olarak azaltı-

yor: Kadınlar ve kızlar için yoğun bir acı yaratıyor; erkekleri kişisel itibarlarının bağlı olmaması gereken bir şeye bağılıymış gibi koşullandırıyor; erkekler ve kadınlar arasındaki ilişkiyi altüst ediyor ve onları daha az birbirini sever ve tutkulu hale getiriyor ki bu da daha az mutluluk kaynağı demektir. Bu iddialar her ne kadar insanın öznel yönlerine dair iddialar olsa da temelde insan mutluluğunun gerçek temellerine dair *nesnel* iddialardır.

Bütün bunlar tabii ki ahlakın bilimsel araştırma açısından potansiyel bir dal olduğunu ima etmektedir; yani bilimin sadece bir gün beyin düzeyinde ahlaki değerlerimizi betimleyeceğini değil, aynı zamanda bilimin bir gün bize neyin iyi olduğunu söyleyebileceğini ima etmektedir. Bir başka deyişle bilim en derin mutluluğa yol açan psikolojik niyetleri ve sosyal pratikleri bize söyleyecektir.

Çünkü ben ahlaki gerçeklerin kültürün olumsuzluklarını aşacağına inandığım için, insanlar da nihai olarak ahlaki yargılarında birbirine yaklaşacaktır. Ne var ki Müslümanların karikatürler nedeniyle ayaklandığı, Katoliklerin AIDS'ten kırılan köylerde prezervatif kullanımına karşı çıktığı ve şu anda insanlığın iyi yanlarını birleştirmesi kesin olan tek “ahlaki” yargının “eşcinselliğin kötü kabul edilmesi” olduğu bir dünyada yaşadığımızın maalesef farkındayım. Demem o ki bir yandan ahlaki ilerlememizi takdir ederken, milyarlarca komşumun iyi ve kötü olana dair kafalarının ciddi biçimde karışık olduğuna inanıyorum. Belki de tahmin ettiğimden daha büyük bir iyimserim.

Sonu Gelmez Kötü Haber Akışının Kendisi Yanlış

CHRIS ANDERSON

Yıllık TED (Teknoloji, Eğlence ve Dizayn) Konferansı'nın küratörü

Çelişkili görünse de iyimser olmak için en büyük sebeplerden birisi, haber olarak sunulan bakış açılarındaki düzenli olarak yanlışlıkların bulunmasıdır. Belli tarzdaki haberler (örneğin, dramatik felaketler ve terör eylemleri) ciddi olduğundan gündemde fazla ve uzun süre kalır. Bilimsel ilerleme veya dünyanın haline ilişkin anlamlı istatistik çalışmaları ise ciddi biçimde fazla gündeme alınmaz. Bu dengesizlik, akılcı kamu politikasının çarpıtılması ve insanın sürekli olarak içini kemiren bir kıyamet korkusunun yayılması gibi önemli sorunlara yol açıyor. Ama yine de aynı zamanda iyimser olmak için bir neden de sunuyor. İşlerin öncesine göre daha kötü olduğuna inanmanız için beyninizin yıkandığını fark eder etmez, biraz cesaretle gün ışığına adım atabilirsiniz.

Peki kandırmaca nasıl meydana geliyor?

Sorun, insanın verdiği derin bir psikolojik tepkiyle başlıyor. Soyut bilgilere kıyasla dramatik hikayelere daha güçlü tepki vermek gibi bir durum içerisindeyiz. İnsanın aklına buna dair olası tarihsel ve Darwinci sebepler gelebilir. Bir yabancıнын köyünüzdeki kulübeyi ateşe verdiği haberi, hemen tepki vermeyi gerektirir. Böylesi koşullarda temkinli olmayı sağlayan genlerin uzun süre önce yok olması gerekiyor.

Şu anda içinde yaşadığımız köy her ne kadar küresel olsa da, içgüdüsel olarak hâlâ aynı şekilde tepki veriyoruz. Devassa bir gösteri, ölüm, kan. Bunlara bayılıyoruz. Tüm bunların tepesinde izleyici çekme rekabetinin güdülediği bir med-

ya ekonomisi de olunca sorun daha da büyüyor. Yıllar geçtikçe medya patronları en fazla izleyici çeken hikayelerin basit insan dramları olduğuna iyice ikna oldular ki, bu alanda bir patlama sözkonusu. Her ne kadar ikincisi milyonlar için daha iyi bir hayat anlamına gelse de “ROTTWEILER'IN BEBEK DEHŞETİ” gibi bir haber “YOKSULLUK ORANI DÜŞÜYOR”a göre daha büyük bir hikaye olarak görülüyor.

Bugün medyamız 190 ülkeden ve 6 milyar insandan haber yapabiliyor. Dolayısıyla her gün bir yerlerde inanılmaz derecede dehşet veren olaylar duymanız kesin. Bombalar, silahlar, savaşlara dair bir şeyler okumak sizi sıktığında neden bütün bunları haftanın yedi günü 24 saat boyunca kablo televizyonda daha dokunaklı ve duygusal görüntülerle beraber son dakika haberi olarak izlemeyesiniz?

Dolayısıyla mesela British Columbia Üniversitesi'ndeki İnsan Güvenliği Merkezi'nin yayınladığı bir raporda, dünyadaki silahlı çatışmaların on yıldan kısa bir süre içinde yüzde 40 düştüğü ve çatışma başına kayıp sayısında da azalma görüldüğü bilgisi yer veriliyordu. Bu kadar önemli olmasına rağmen bu rapor fazla ilgi görmedi. Bunu bir düşünün. Bütün bir haber gündemi on yıl boyunca sonu gelmez savaş, katliam ve bomba haberleriyle meşgul oldu ama asıl önemli olan noktayı kaçırdı. İşler iyiye gidiyor. Eğer Robert Wright'ın 2000 yılında yayınlanan *Nonzero: The Logic of Human Destiny* [Sıfırdışı: İnsanlığın Kaderinin Mantığı] başlıklı kitabında insanın tarihine dair iyimser bakış açısına inanacak olursanız, bu iyileşme, işbirliğinin nihayetinde çatışmayı alt ettiği uzun dönemli (ve kabul etmek gerekir ki inişli çıkışlı) bir trendin parçasıdır. Avcı-toplayıcı toplumlardaki şiddet olaylarında hayatını kaybettiği tahmin edilen

erkeklerin oranı? Yaklaşık yüzde 30. İki dünya savaşı ve iki nükleer bomba deneyimi yaşamış 20. yüzyılda vahşi bir şekilde can veren erkeklerin oranı? Yaklaşık yüzde 1. Peki ya 21. yüzyılda şimdiye kadar vahşi bir şekilde hayatını kaybetme eğilimi? Ciddi bir şekilde düşünüyor.

Aslında trendlere dair analizlerin çoğu daha iyiye giden bir dünyaya işaret ediyor. Daha temiz çevrelerde daha uzun süre yaşıyoruz; daha sağlıklıyız; eski çağlarda kralların bile hayal edemeyeceği mal ve deneyimlere erişimimiz var. Eğer bu bizi daha mutlu etmiyorsa, kendimizden başka suçlayacak kimse yok. Evet, bir de bilinçaltından arzuladığımız acıklı tekrarlarla bizi beslemeye devam eden medya dalkavukları.

Tekno-İyimserlik ve Enerji Sorunu

MARTIN REES

Kraliyet Akademisi Başkanı; Cambridge Üniversitesi'nde kozmoloji ve astrofizik profesörü; Trinity College yöneticisi; *Our Final Century?* [Son Yüzyılımız mı?] adlı kitabın yazarı.

Birkaç yıl önce *Our Final Century?* adında kısa bir kitap yazdım. Bütün riskleri göz önüne aldığımda, feci bir gerileme yaşanmadan medeniyetin 2100 yılına ulaşma şansının yüzde 50 olduğu tahmininde bulunmuştum ki, bunun mutlu bir sonla alakası yok. Fakat bazı meslektaşlarımın kitaba verdiği tepki beni şaşırttı. Çoğu, bir felaket yaşanmasını bana göre daha muhtemel görüyordu ve beni iyimser birisi olarak nitelendirdi. Ben bu iyimserliğin arkasındayım.

Tekno-iyimser olmak için cidden güçlü nedenlerim var. Pek çok farklı ülkede yaşayan nice insan açısından yaşamak

için bundan daha iyi bir ortam olmamıştı. Ekonomik ilerlemeyi sürükleyen bilişim teknolojisi, biyoteknoloji ve nanoteknoloji gibi yenilikler gelişmiş ülkelerin yanısıra gelişmekte olan ülkeleri de itekleyebilir. Herhangi birisini herhangi bir yere, dünyadaki bütün bilgilere ve kültüre, gezegendeki herhangi bir insana bağlayan bir siberuzay içerisine giderek daha fazla dahil oluyoruz. Bilim ve sanatta yaratıcılık, insanlara geçmişte olduğuna göre çok daha açık. 21. yüzyıl teknolojileri, çevresel açıdan daha iyi hayat tarzları sunacak ki, bunların arasında bugün iyi bir hayatı oluşturacağını tahmin ettiğimizden daha az enerji ve kaynak talebi de olacak. Bir anda, siyasi irade de olursa, dünyanın en yoksul iki milyar insanını aşırı yoksulluk koşullarından kurtaracak fonları sağlayabiliriz.

Bu yüzyılın biraz daha ileriki zamanlarında geliştirilecek zihin geliştirici ilaçlar, genetik ve “siborg” teknikleri insanları derinlemesine değiştirebilir. Bu, tarihsel açıdan oldukça yeni bir şey, üstelik beraberinde yeni etik tıkanıklıklara yol açacağı kesin. Ama yine de türümüz (hem burada dünyada, hem de dünyanın ötesinde) sadece birkaç yüzyıl içerisinde dönüştürülebilir ve çeşitlendirilebilir.

Eski teknolojinin faydalarını görebilmek için çok risk alındı. Modern havacılık ve modern cerrahiyi bu alanda verilen çok sayıda kayba borçluyuz. Ama her ne kadar uçak kazaları, kazan patlamaları ve buna benzer şeyler feci olsa da bunların ne kadar feci olduğunun, daha doğrusu çapının bir sınırı vardı. Giderek birbiriyle bağlantılı hale gelen, teknolojinin bizleri eskiye göre çok daha güçlü kıldığı dünyamızda yeni korkutucu risklere, küresel sonuçları olan feci olaylara karşı çok daha duyarlıyız ki, bunların yaşanma ihtimali daha az olsa bile bunları göz ardı etmek ihtiyatsızca olur.

Risklerin bazıları, insanlığın yarattığı ortak etkiden kaynaklanıyor. Eylemlerimiz küresel ısınma ve biyoçeşitlilik kaybıyla bütün bir biyosferi dönüştürüyor ve hatta harap ediyor. Hızla gelen iklimsel ya da çevresel yıkımı engellemek için çözüm bulmayı amaçlayan eylemler konusunda geç kalınmış olabilir. Aynı zamanda insanları çok daha güçlü kılan biyoteknoloji ve siber teknolojinin istenilmeyen sonuçlarından kaynaklanan çok farklı türde bir duyarlılıkla karşı karşıya olduğumuz da mutlak. Görünüşe göre küresel köyün kendi ahmakları olacak.

Risk var, ama gerçek ve doğru kolektif seçimleri yaparak bütün bu tehditleri azaltabiliriz.

Böylesi seçimler arasında, benim bir numaralı önceliğim enerji depolama ve “temiz” ya da düşük karbonlu yöntemlerle enerji üretme alanında daha fazla araştırma ve geliştirme yapılması olur. Tehlikeler büyük; dünya enerji ve enerji altyapısına yılda yaklaşık 3 trilyon dolar harcıyor. Bu çabanın alanı genişletilebilir ve sadece gelişmiş ülkelerde teknik açıdan imtiyazlı bulunan kesimler değil, daha geniş kesimler katılabilir ve daha büyük bir yetenek havuzu oluşturulabilir. İklim değişikliği sorununun tamamen üstesinden gelsek bile enerji güvenliği, çeşitliliği ve verimliliği temelinde bir temiz enerji arayışına girişmeye değer.

Bu yola, Manhattan Projesi veya Apollo'nun aya inmesine önyak olmuş devletler gibi düşünen devletlerin baş koyması ve öncelik vermesi gerekiyor. Aynı çaba, bütün idealist gençlere de cazip hale getirilmeli. Çünkü gerçekten de, söz konusu gençlerin en parlak ve iyi olanlarını bilimin içine çekmek konusunda, teknolojik olarak gelişmiş ülkelerin, gelişmekte olan ve gelişmiş dünyaya temiz ve sürdürülebilir enerji sağlamaya öncülük etmek için bu işe açıkça baş koy-

masından daha başarılı olacak başka bir şey düşünemiyorum.

Bilimsel Düşünme ile Kültürümüzün Geriye Kalanı Arasındaki Yarık Küçülüyor

CARLO ROVELLI

Marsilya'daki Université de la Méditerranée'de fizikçi; *What is Time? What is Space?* [Zaman Nedir? Mekan Nedir?] adlı kitabın yazarı.

Bazı sabahlar güne iyimser bir şekilde uyanırım, bazı günler ise durum hiç de böyle olmaz. İyimser olduğumda insanların, rasyonel düşünmenin irrasyonel düşünmeye göre kendileri için daha iyi olduğunu giderek daha fazla fark ettiklerini düşünüyorumdur. Sürece bakıldığında, bilimsel düşünme derinlik olarak artıyor, geleneksel bir yüzeyselliği geride bırakıyor ve kültürün geri kalan kısmıyla yeniden ilişki kuruyor ve insan deneyimi ile bilgi arayışının oluşturduğu karmaşayla başa çıkmayı öğreniyor. Bilimsel olmayan düşünme hâlâ her yerde, fakat temellerini yitiriyor.

Akademinin küçük dünyasında, fen bilimleri ile beşeri bilimler arasındaki ayrılık yavaş yavaş ortadan kayboluyor. Her iki tarafta da entelektüeller, bütünüyle bakmadığımız takdirde çağdaş bilginin karmaşıklığının tam olarak anlamadığını anlıyor, kabul ediyorlar. Bilimsel düşünmeyi göz ardı eden çağdaş bir filozof gerçeklikten kopmuştur ama giderek daha fazla sayıda kuramsal fizikçi de örneğin kuantum yerçekimini çözmek için temel “felsefi” sorunlara değinmekten kaçamayacağımızı idrak ediyor. Dahası artık daha fazla bilimci laboratuvarın dışına çıkıp birileriyle konuşuyor.

Kötümser olduğumda ise tarihin bize, insan deliliğinin bizimle olduğunu gösterdiğini düşünüyorum: Savaş, daha fazla iktidar ve zenginlik arzusu, nihai gerçekliğin bulunduğu yerin din olduğu düşüncesi, bizden farklı olanlara duyulan korku. Bütün bu delilikleri, somut bir şekilde gezegenin kontrol edilmesinde görüyorum. İyimser olduğumda, geçmişin daha kötü olduğunu düşünüyorum: Kesinlikle daha iyi ve makul bir dünyaya doğru gidiyoruz. Onyıllardır savaş girmemiş ülkeler var ve bu ülkeler aslında çoğunluğu teşkil ediyor. Bu, dünya tarihinde yeni bir şey. Dini inancın ne kadar çokça bir kısmının anlamsız olduğunu fark edenlerin sayısı artmaya devam ediyor ve bu hiç şüphesiz hoşgörüsüzlüğü ve kavgacılığı azaltmaya yardımcı olacaktır.

Dini cephede de ilerleme var. CNN'de son dönemde yayınlanan bir mülakatta Dalay Lama'ya, "Laik bir dünyada önemli bir dinin lideri olmak nasıl bir şey?" diye soruldu. Dalay Lama gülümsedi ve modern dünyanın zengin *seküler* bir ruhani hayatı olduğunu görmekten mutluluk duyduğunu söyledi. Dalay Lama, laik ruhani bir hayatın duygusal olduğu kadar entelektüel açıdan da zengin olduğunu dile getirdi. Daha sonra kendisine daha önceki Dalay Lama'ların reenkarnasyonu olduğuna inanıp inanmadığı soruldu. Bu defa güldü ve şöyle yanıtladı: "Tabii ki ben Dalay Lama'yım. Ama önceki Dalay Lama'ların reenkarnasyonu olmak, onlar olmak demek değildir; onların geliştirdiği bir şeyi sürdürmektir." Önemli dini liderlerin hepsi bu kadar mantıklı değil. Ama eğer birisi böyle olabiliyorsa, en azından iyimser olduğumuz anlarda diğerlerinin de öylelerini izleyeceğini ümit edemez miyiz?

Anaksimandros yağmurun Zeus tarafından gönderilme-yip güneşin buharlaştırıp rüzgarın taşıdığı su olduğunu söy-

lediğinden bu yana yirmi altı yüzyıl geçti. Bilgiyi ve bilimsel düşünme biçimini temsil eden bilimsel yöntemi hayata geçirmeye yönelik mücadele mevcut herhangi bir Tanrıdan daha derin, daha zengin ve daha iyidir. Üstelik ara sıra görüldüğünün aksine hiçbir şekilde kaybolmuş değil.

Dinin Güçlü Mistikliğinin Yokoluşu

DANIEL C. DENNETT

Felsefeci; Tufts Üniversitesi'nde profesör, Bilişsel Çalışmalar Merkezi Eş-Müdürü; *Breaking the Spell: Religion as a Natural Phenomenon* [Büyüyü Bozmak: Doğal Bir Olgı Olarak Din] adlı kitabın yazarı.

O kadar iyimserim ki, dinin güçlü mistik yapısının yok olacağını göreceğim kadar yaşayacağımı düşünüyorum. Yirmi beş yıl içinde, neredeyse bütün dinler çok farklı olgulara dönüşmüş olacak ve hatta pek çok bölgede din, bugün hükmettiği kitlelere hükmedemez hale gelecek. Tabii ki pek çok insan, belki de dünyadaki insanların çoğu, şiddet ya da hoşgörüden yoksun bir davranış biçimiyle dinlerine sarılacak. Ancak, dünyanın geri kalanı bu davranışın ne olduğunu anlayacak ve bu tip bir düşünce azalana kadar -ki bu kesinlikle olacak- bununla mücadele etmeyi öğrenecektir. İşte iyi haber bu.

Kötü haber ise iklim değişikliği, temiz su konusunda giderek artan sıkıntı ve ekonomik eşitsizlik gibi karmaşık sorunlarla etkin bir şekilde mücadele etmek için bu mantıklı tavrın her zerresine ihtiyacımız olacağı gerçeği. Bu riskli bir iş ve kötümser ruh halimle Sir Martin Rees'in haklı olabileceğini düşünüyorum: Sevgiden yoksun bazı dini (ya da siyasi) gruplar bütün iyi çabalarımızı engelleyecek biyolojik ya da

nükleer bir felakete yol açabilir. Ancak, kararlı durduğumuz takdirde, böylesi felaketleri engelleyecek kaynaklara ve bilgiye sahip olduğumuzu düşünüyorum.

Yalnızca elli yıl önce sigara içmenin yüksek statü göstergesi olduğunu ve birisinden sigarasını söndürmesini rica etmenin kaba bir davranış olarak düşünüldüğünü hatırlayın. Artık sigara içmeyi topyekun yasaklama yanlısına düşmek gerektiğini öğrendik çünkü hâlâ ortada bir sürü sigara ve sigara kullanan insan var. Ancak, sigara içmenin zararlı yanlarını belli sınırlar içine hapsedebildik. Artık sigara içmek çekici değil ve dinin de önce “al ya da reddet” şeklinde bir tercih meselesi, daha sonra da hiç çekici olmayacağı zamanlar gelecek. Eskiden kalma kurumlar hâlâ dindar olacak mı yoksa dinler yok olma noktasına gelecek şekilde kendilerini değiştirecek mi? Bu tamamen dinin tanımlayıcı unsurları konusunda ne düşündüğünüze bağlı. Dinozorlar ortadan yok oldu mu yoksa nesillerini kuşlar olarak mı devam ettiriyor?

Ben dinde bu metamorfozun yaşanacağına neden eminim? Temel nedeni bilgi patlamasındaki asimetri. Bilişim teknolojisinin dünya genelinde yaygınlaşmasıyla (sadece internet değil, aynı zamanda cep telefonları ve taşınabilir radyolar ve televizyonlar) artık dini gelenekleri savunanların gençleri, dinci fanatizm ve hoşgörüsüzlüğün altını yavaşça ve karşı konulamaz bir şekilde altını oyan gerçeklere, yanlış bilgilendirme ve her türlü gereksiz bilgiye maruz kalmaktan korusa mümkün değil. Bugünün dinci hareketlerinin, bizim neslimizin ve gelecek nesillerin gözlerini ve kulaklarını kapatmaya yönelik gösterdiği son ve umutsuz bir çaba sözkonusu. Bu çaba işe yaramayacak. Kamuoyuna iyi yansıtılan her zafere karşılık -en bilinen örneklerle Bush yönetiminin

evanjeliklerle dolup taşması, evde eğitim alanların sayısını artması, radikal İslamın yükselişi, Sovyetler Birliği'nin çöküşünden sonra Rusya'da dinin abartılı "yükselişi"- daha az dramatik nice bozgunlar var. Örneğin gençler ebeveynleri ve büyükanne ve büyükbabalarının inancına artık sırt çeviriyorlar. Bu eğilim, özellikle de gençler, yaşlılarının çoğunun bu itibar edilmeyen seçimi yaptığını idrak ettikçe devam edecek. Dünyada "dini olmayan" kategorisi Mormonlardan, evanjeliklerden ve büyümesi din değiştirmeden çok neredeyse tamamen doğurganlıkla açıklanabilecek İslamdan daha hızlı büyüyor.

Laik insanlar, çok büyük bir kısmının yetiştiriliş tarzına isyan etmeyip o ya da bu dine döneceğinden emin bir şekilde, çocuklarını bilgi pınarından içmeye ve onları nereye götürürse gitmeye yönlendirebilir. Kültürler, bugün ve bin yıllardır olduğu gibi, bazen yükselir bazen düşüşe geçer. Ancak toplumsal açıdan iyi olana doğru başkalaşım geçirenler kalıcı olacak ve gelişecektir. Pek çok din bu dönüşümü, miraslarındaki irrasyonel unsurlara yapılan vurguyu sessizce ortadan kaldırarak, yakın geçmişlerindeki yabancı düşmanı ve cinsiyetçi yasakları terk edip dikkatlerini doktriner safılıktan ahlaki etkinliğe çevirerek gerçekleştirdi. Bu değişen dinlerin, bağnaz çevreler tarafında *eski* dinler diye aşağılanması, bu tip insanların umutsuz itikadının temelini ne kadar kırılganlaştığını gösterir. Dünya bu değişimler hakkında bilgilendikçe, eski biçimde inanmayı sürdürenlerin, çocuklarının ilgisini ve inancını cezbedebilmek amacıyla birtakım ilgi çekici, dikkat dağıtıcı unsurlar -ve tabii ki suçluluk duygusu- yaratmak için durmaksızın çalışması gerekecek. Bu insanlar başarısız olacaklar ama geçiş süreci acısız olmayacak. Aileler dağılacak, nesiller birbirini sadakatsizlik ve da-

ha kötü şeylerle suçlayacak: Gençler, büyüklerinin birtakım konulardaki kasıtlı yanlış anlamlandırmalarını keşfettiklerinde şaşkınlığa uğrayacak, büyükler de çocukları tarafından terk edilmiş ve ihanete uğramış hissedecekler. Bu kültürel dönüşümlerin yol açacağı kızgınlığı hafifsememeli, temel sonuçlarını tahmin etmeye çalışmalı ve bundan etkilenenlere yardım etmeye ve umut saçmaya hazır olmalıyız.

Bence bugün karşı karşıya olduğumuz temel sorun, aşırı tepki, yani umutsuz bir şekilde şehit olmak isteyenleri şehit mertebesine yükseltmek. İhtiyacımız olan şeyse sabır, doğru bilgilendirme ve dünyadaki tüm dinler hakkında evrensel bir eğitim talebinde bulunmak. Bu, gezegenimizin kültürel mirasının devam eden yanları olarak benimseyeceğimiz hastalıklı olmayan din biçimlerinin gelişimini sağlayacaktır. Sonunda da gerçek bizi özgür kılacak.

İrrasyonellik (Özellikle de Din) Hakkında Düzgün, Bilimsel Bir Anlayış

ANDREW BROWN

The Guardian'da gazeteci; *The Darwin Wars* [Darwin Savaşları] adlı kitabın yazarı.

Herhangi bir şey konusunda aslında o kadar da iyimser değilim ama eğer medeniyet devam edecekse, genel olarak irrasyonellik özel olarak da dine dair düzgün, bilimsel bir anlayış geliştirmeliyiz. Bu konuda iyimser olmak, başka herhangi bir konuda iyimser olabilmenin de ön koşuludur. Peki böylesi bir anlayış nasıl olacaktır?

İlk olarak, doğal ve ampirik olacaktır. Bu tip bir anlayış, din ve inancın tanımıyla değil, William James'in ruhunda

olduğu gibi dindar insanların nasıl davrandığı ve nasıl inandığına ilişkin dikkatli bir çalışmadan yola çıkmalıdır. Yine Jamesçi ruhta olduğu gibi, çeşitli dini deneyimlerin yanı sıra çeşitli dini davranış biçimleri olduğu ortaya çıkacaktır. Bu deneyimlerin birbiriyle ve dini olarak görülmeyen deneyimlerle nasıl ilişkili olduğunu bilmemiz gerekecektir. “Din” neden “flojistikten” daha faydalı bir kavram olsun ki?

İnançlar ve fikirler arasındaki ayrımı, bence bazen bu ayrımın sahibi Dan Dennett'ten daha ciddiye almalı. Dennett'in anlayışına göre inanç, bazı şeyler doğruymuş gibi inanma eğilimidir. Bilinçli olmak zorunda değildir. Dennett, çoğu insanın “inanç” adını verdiği, dünyaya dair bilinçli, tutarlı önermelere “fikir” diyor.

Bu anlamda dini inançla ilgili bir araştırma, dini fikirlere dair bir araştırmadan farklı olur: Dini “inanç” insanların batıl inançlara dayalı bir şekilde, bazı şeylere saygı göstererek, sapkınları da hor görür bir şekilde davranmalarına yol açan ve büyük ölçüde bilinçli olmayan mekanizmaları içerir; dini fikirler bu davranışa gösterilen sebeptir. Her ikisini de anlamak durumundayız. Dindarların fikirlerinin, inançlarıyla uyuşması sözkonusu olabilir ama bunun da her durumda ampirik araştırmayla ortaya konulması gerekir. Pek çok durumda ise bu ikisinin uyuşmadığı açıkça görülmektedir. Entelektüelleri fikirlerinin yönlendirdiği varsayılıyor; bazıları gerçekten öyle. Ama aslında hepimiz inançlarımız ve önyargılarımızla hareket ediyoruz.

Özel olarak buna ilişkin yapılacak bir araştırma, neyin kanıt olarak alınacağı konusunda dikkatli olmalıdır. Bilinçlilik konusunda araştırma yapan bir arkadaşım bir defasında acı bir şekilde “beyinle ilgili sorun şu: bir şeyin orada olduğu inancıyla bir yere gidersen, o şeyi orada bulmanız

muhtemeldir” demişti. Benzer bir şekilde, dini inançta özel bir nitelik arama niyetiniz olursa, muhtemelen bu özelliği bulursunuz. Sorun şu ki, bunun karşısını bulmanız da muhtemel. Sorunu çözmek için, bizim önceden düşündüğümüz şeyi yanlışlayan kanıtları ciddiye alan ve karşıt kanıtlara, kendisini doğrulayan kanıtları tekrar ederek cevap veremeyen ciddi anlamda bilimsel yaklaşıma ihtiyacımız var. Ateist propagandalarının çoğunda bunun eksikliği sözkonusu: Bilimcilerin sunduğu çoğu şey de -özellikle de bazılarının sunduğu- dine ilişkin kendi bildiklerinin karşıtı olan kanıtları tamamen göz ardı ediyor.

Geçen kış İngiliz ateist felsefeci A. C. Grayling'in *On Religion* [Din Üzerine] adlı oyununu izledim. Kitapta, bu konuya dair bazı meselelerin müthiş bir şekilde dramatize edildiğini görebiliyorsunuz. Kitaptaki ateist karakteri canlandıran kadın hoca, on beş yılını hücredeki Golgi aygıtının var olmadığını ve mikroskoplarımızın yetersizliklerinin bir sonucu olduğunu iddia ederek geçiren bir bilimcinin hikayesini anlatıyor. Sonunda, okula gelen ve sonuç itibarıyla Golgi aygıtının aslında var olduğunu kanıtlayan, yabancı bir hücre biyoloğunun yaptığı bir konuşmayı dinlemeye gidiyor. Bütün bölüm hocaları, gözünü bu bilimciden, içinde bulunduğu durumu anlar bir şekilde kaçırmaya çalışırken, konuşmacıya doğru koşar ve elini sıkarak “Sevgili meslektaşım, size teşekkür etmek istiyorum. Bu konuda on beş yıldır hatta yapıyormuşum” der. Ateist karakter, “Hiçbir dindar kişi, bunu söyleyemezdi” dedikten sonra sıradanlaşan ama öncekine kadar insanı geliştiren ve insana ilham veren bir hikaye. Grayling acaba din değiştirme diye bir olguyu hiç duymamış mıydı? Din değiştirenler, bütün hayatları boyunca yanlış yaptıkları konusunda onları ikna eden kanıtlardan başka ne

söyler ki?

Dolayısıyla bence, dine dair ampirik çalışma alanında, hiçbir bilimcinin dindar insanların aslında ne söylediği ve bununla neyi kastettiğine dair dikkatli bir çalışma yapmadan “hiçbir dindar kişi bunu söyleyemez” cümlesini, rahatça dile getiremeyeceği önemli bir gelişme yaşanacak. Tabii eğer ben iyimsersem.

Son Bilimsel Aydınlanma

RICHARD DAWKINS

Evrimci biyolog, Oxford Üniversitesi'nde Bilimsel Anlayış Charles Simonyi Profesörü; *The God Delusion* (Tanrı Yanılgısı, çev: Tonguç Çulhaöz, İstanbul: Kuzey Yayınları, 2007) adlı kitabın yazarı.

Ben, fizikçilerin Einstein'ın rüyasını gerçekleştirerek, başka bir dünyadaki üstün yaratıklar bizimle iletişime geçip cevabı bize söylemeden önce, her şeyin nihai teorisini keşfedecekleri konusunda iyimserim. Her ne kadar her şeyin teorisi temel fiziği bir kapanma noktasına getirecek olsa da, Darwin kendi derin sorusunu çözdükten sonra biyoloji nasıl gelişmeye devam ettiyse fiziğin de aynı yolu izleyerek gelişmeye devam edeceği konusunda iyimserim. Her iki teorinin, birlikte evren ve biz dahil içindeki her şeyin varoluşu konusunda tamamen doyurucu, doğaya uygun bir açıklama bulabileceği konusunda iyimserim. Bu nihai bilimsel aydınlanmanın din ve diğer çocuksu batıl inançlara vakti çoktan gelmiş ölümcül darbeyi vuracağı konusunda iyimserim.

bilge insanlar diye addettiğimiz cadılardan, büyücülerden medet umuyoruz ve onlardan yardım ve rahat diliyoruz.” Azizlere tapılıyordu. Dini kitaplar sığırları, hasadı, evleri, alet edevatı, gemileri, kuyuları, fırınları, kısır hayvanları ve çiftleri kutsamak için kullanılıyordu. Robert Burton da 1621'de *Anatomy of Melancholy* [Melankolinin Anatomisi] adlı kitabında şöyle söylüyordu: “Büyücüler her yerde; cingöz adamlar, sihirbazlar ve iyi kalpli büyücüler her köyde ve ihtiyaç duyulursa beden ve zihnin bütün hastalıklarına çare olurlar.”

Alkol ve tütün, acı ve rahatsızlıkların giderilmesi açısından ne kadar önemli anestezik ilaçlarsa, batıl inanç ve sihir de talihsizliğin yok edilmesinin asli unsuruydu. Dönemin büyük Oxford tarihçisi Keith Thomas da 1971 tarihli klasik çalışması *Religion and the Decline of Magic*'te [Din ve Büyünün Düşüşü] şöyle yazmıştı: “Göklerin hava üzerindeki etkisini kimse inkar etmedi ve astrolojinin tıp ve tarımla alakasını kimse tartışmaya açmadı. 17. yüzyıldan önce astrolojik doktrinle ilgili topyekun şüphecilik, İngiltere'de ya da dünyanın başka yerlerinde, oldukça istisnaiydi.” Bu durum sadece astrolojiyle de sınırlı değildi. “Din, astroloji ve büyü insanlara gündelik sorunlarıyla ilgili olarak, talihsizlikten nasıl kaçınılabileceğini ve başlarına talihsiz bir şey geldiğinde bunun nedenini açıklamayı öğreterek yardımcı olma iddiasındaydı.” Herkes üzerinde bu muazzam etkiye sahip olgu hakkında Thomas, şu sonuca varıyordu: “Büyü, etkin tekniklerin yokluğunda, endişelerin azaltılmasında daha az etkin tekniklerin kullanılması olarak tanımlanacaksa, o zaman hiçbir toplumun herhangi bir gün bundan kurtulamayacağını idrak etmemiz gerekir.” Batıl inançlılar her zaman bizimle birlikte olacak.

Fakat bilimin yükselişi, daha önce yalnızca doğaüstü açıklamaların olduğu yerlerde doğal açıklamalar getirerek büyüye dayalı neredeyse bu evrensel düşünme biçimini kaçınılmaz olarak zayıflattı. Darwin'den önce tasarım teorisi (bize saatçi argümanını veren William Paley'nin doğal teolojisi biçiminde) ortalıkta insanların oynayabileceği tek oyuncaktı; yani herkes hayatın Tanrı tarafından tasarlandığına inanıyordu. Bugün Amerikalıların (gelişmiş demokrasilerin en dindar ulusu) yarından azı ve dünyanın pek çok bölgesinde neredeyse herkes evrimi koşulsuz kabul ediyor. İşte ilerleme budur.

Bilimin yükselişi, daha önce gerçeklerle desteklenmeyi gerektirmeyen batıl inançlar için kanıt bulmaya dair bir mücadeleyi başlattı. 17. yüzyıla ait bir kitap, bilgili gözlemcilerin daha o zaman bile doğaüstü olan şeyleri inkar etmenin bütün sonuçlarını nasıl algıladığına dair şu yorumu bir düşünün: “Ateistler bu aralar çoğaldı ve büyücülük sorgulanıyor. Eğer ne mülkiyet ne de büyücülük olacaksa (şimdiye kadar genel olarak ve emin bir şekilde doğrulananın aksine) neden şeytanlar olduğuna inanalım ki? Eğer şeytanlar yoksa Tanrı da yok.”

Büyü ampirik büyüye dönüştü ve doğadaki olayları birbiriyle ilişkilendirerek nedenselliği anlama yöntemlerini biçimlendirdi ki, bu tam da bilimin temelidir. Bilimin önemi arttıkça, bazı alametlerin analizi, her ne kadar hem doğal hem de doğaüstü amaçlar için de olsa titizce ve niceliksel olarak yapıldı. Bir günlük yazarının 1682'de doğa ve kuyruklu yıldızlar hakkındaki fikrini belirttiği gibi: “Bu tip meteorların doğal nedenlerden kaynaklandığını ben de biliyorum ama bunlar aynı zamanda sıklıkla yakın zamanda meydana gelecek felaketlerin de habercisi.”

Bilim, en sonunda yerinden etmeyi başardığı büyüden doğdu. 18. yüzyıla gelindiğinde astronomi astrolojinin, kimya simyanın, olasılık kuramı şans ve talihe inancın yerini alırken, şehir planlama ve toplumsal hijyen, hastalıkları azaltmış ve hayatın gaddar bilinmezlikleri daha az gaddarlaştırmış ve daha az belirsizleşmişti. Francis Bacon'ın 1626'da *Yeni Atlantis* adlı eserinde de belirttiği gibi, “Kuruluşumuzun amacı, bütün olası şeylerin etkilenmesi pahasına, varlıkların nedenleri ve gizli deviniminin bilgisini elde etmek ve insan imparatorluğunun sınırlarını genişletmektir.”

İşte böylece yıldızlara ulaşırız.

Kanıtlara Güven

CLAY SHIRKY

Toplum ve teknoloji ağı topolojisi araştırmacısı; New York Üniversitesi Tisch Sanat Fakültesi, İnteraktif Telekomünikasyon Programı'nda misafir profesör.

Okula gitme yaşındaki çocuklarken farklı ağırlıkların aynı hızda düştüğünü öğrendik. İlk kez Galileo'nun yayınladığı bu basit ve hemen test edilebilen gözlem, ağır cisimlerin daha çabuk düştüğünü iddia eden Aristoteles'i çürüttü. Galileo *Two New Sciences* [İki Yeni Bilim] adlı kitabında şöyle söylüyor: “Aristoteles'in, iddia ettiği şeyi test ettiğinden şüpheliyim...” Bize de insanların nasıl da kendilerine anlatılanlara iki bin yıl boyunca hiç sınamaksızın inandığına şaşmak düşüyor. Kesinlikle kanıtların otorite üzerindeki gücü çok açık.

Gerçekten öyle mi? Bugün bile kanıtlar otoriteyi ancak alt etmeye başladı; dünya hâlâ Galileo'dan çok Aristoteles'e kö-

le. Çok tanıdık bir örnek vermek gerekirse, sırt ağrısı çekenlere verilen kaydadeğer öneri, yatak istirahatıdır ama bunun en iyi tedavi olmadığını ve hatta biraz harekete kıyasla aslında iyi bile olmadığını daha yeni keşfettik. Kanıt temelli tıp alanında çalışma yapan bir araştırmacı sırt ağrısı olan hastalar için, deneme ve sonuçların yer aldığı pek çok veritabanına baktı. Bu bize, “kanıt temelli tıp” ifadesinin de anlattığı üzere tıbbın mevcut durumu hakkında bir şey söylemekte. Peki kanıtlara bakmak neden bu kadar uzun sürdü? Tam da Aristoteles'i sorgulamak neden uzun sürdüyse o yüzden. Çok uzak geçmişte bir doktor yatak istirahatının iyi fikir olduğu sonucuna varmıştı ve bu fikir bir otorite oluşturunca, kimse bu fikri sorgulamayı düşünmedi.

Okullarda, kanıtların kabul edilmesi, sanki insanların uzun zamandan beri içselleştirdiği bir devrimmiş gibi öğretilir. Ama işin aslı öyle değil. Kanıt düşüncesi sürekli radikal bir düşünce olarak kaldı: Hiçbir şeyi inanç temelli olarak benimseme; hiçbir otorite mutlak değildir; bir şeyi sınamak için iyi bir yol bulursan, içi boş kalıpları istisnasız yalancı çıkarabilirsin.

Kanıtlar toplumu geliştirmeye devam edecek ama yavaş yavaş. İşte bu da benim uzun vadeli iyimserliğim. Kanıtların kullanımı meraklı zihni simyanın kafa karışıklığından alıp kimyanın kesinliğine bıraktı ama bu ilerleme pozitif bilimlerin dışında oldukça yavaş oldu. Kanıtların görüşlerimizi şekillendirmesi gerektiği fikrini kabul etmek bile pek çok insan davranışıyla tutarlı değildir. Doğaüstü varlıklara inançtan yaşlılara saygıya kadar her şey, tek bir kişinin, kanıtı anlaması halinde, binlerce yıllık inancı alt üst etmesine izin verilmesi gerektiği fikrine ağır basmaktadır.

Kanıtların pozitif bilimlerden insan hayatının diğer kısım-

larına yayılmaya başlaması ancak son yüzyıllar içerisinde gerçekleşti. İnsan davranışının kestirilemezliği ya da evrensel esnekliği konusunda eskiden kalma ve bir şey söylüyor-muş gibi görünen basmakalıp sözler sosyobiyo-loji, evrimci psikoloji ve davranışsal iktisat gibi araştırma alanları açıl-masına neden oldu. (“Davranışsal iktisat” ve “evrimci psi-koloji” gibi isimlere ihtiyaç duyuyor olmamız bu alanlar ko-nusunda en az “kanıtla dayalı tıp” kavramı kadar bir şeyler söylüyor.) Kanıtlara olan güven çoğaldıkça, kanıtların nasıl işlediğine dair bir anlayışı da beraberinde getiriyor. Din sa-vunucuları, doğaüstü güçlerin var olmadığını kimse kanıtlayamaz ifadesiyle iddialarını destekliyor. Bu sav, savı dinle-yen kişilerin kanıtların nasıl işlediğini anlamadığını varsa-yar. Hakkında kanıt olan bir şeye inanmak mantıklı iken kanıt olmayan bir şeye inanmak mantıksız. Kanıt laboratu-varın dışına çıkıp başka yerlere ulaştıkça, yukarıda bahset-tiğimize benzer retorik hileler giderek daha etkisiz hale gelecek. Tabii ki hâlâ köktendinciler olacak. Belki de daha ateş-lileri olacak, zira gelişmiş kanıtlara karşı zihni korumak için sivriltilmiş bir beceri gerekir. Ancak “dindar ama makul” şeklindeki orta yolcu tezat ifadenin hâkimiyeti giderek zor-laşacak.

Ne var ki bu sadece dinle ilgili bir durum değil. Hayatla-rımızın gerçekten önemli pek çok kısmına dair sırlar -örne-ğin kimi nasıl sevdiğimiz, nasıl ve niye yaşadığımız, neden ve ne zaman yalan söylediğimiz gibi- henüz kanıt olarak gerçeklik kazanmadı. Kanıt temelli siyaset ve kanun gibi şeylerde aşama aşama bir yayılmaya tanık olacağız: Peki bunların tahmin edilen sonucu doğuracağının kanıtı ne? Ka-nıtların toplumun yapısıyla ilgili sorulara cevap verebilece-ği beklentisi kutsal inançlara dayalı her türlü hikmeti alt

eder. Teokrazi ve komünizm pek çok açıdan farklıdır ama aynı temel zayıflıktan muzdariptir. Her ikisi de sorgulanması gereken bazı savlara dayalıdır.

Sosyal bilim de genişliyor çünkü artık veri toplamak ve anlamak konusunda daha iyi durumdayız. Kurak bir alandan son kuşak içerisinde kişisel ve sosyal davranış hakkında adeta bir veri seli içerisine düştük. Gelecek yirmi yıl içinde insanlık haline dair son iki bin yılda öğrendiğimizden daha fazlasını öğreneceğiz ve öğrendiklerimizi her yere uygulamaya başlayacağız: Kanıta dayalı anlaşmalar; kanıta dayalı öğretme; kanıta dayalı tasarım; kanıta dayalı ebeveynlik.

Her zaman cevaplayamadığımız bazı sorular olacak ama bu sorular ruhen “Ahmaklar neden âşık olur?” sorusundan çok, “Bompayı pomp-bah-bomp-bah-bombun içine kim koydu” sorusuna daha yakın olacak. “Ahmaklar neden âşık olur?” sorusu üzerine inanılmaz derecede fazla çalışma yapılıyor ve hem bu soruya hem de daha önce araştırılması ya da açıklanması mümkün görülmeyen başka sorulara gelecek yıllarda iyi bir cevap bulma konusunda epey şansımız var.

Deneye Dayalı Karar Alma Süreci Toplumu Dönüştürecek

J. CRAIG VENTER

İnsan genomunun şifresini çözen kişi, J. Craig Venter Enstitüsü Müdürü.

Bilimsel araştırmanın önemli ayaklarından deneye dayalı karar alma yaklaşımının, toplumun bütün unsurlarına yayılacağı konusunda iyimserim. İyi deneysel tasarım, bir yandan veri yorumlamayı yanlış bir şekilde etkileyebilecek düz-

mece, konu dışı yapay olguları ortadan kaldırırken ya da en azından sınırlandırırken, bir konuda en faydalı bilgiyi sunan koşulların yaratılmasını da sağlar. Birtakım sonuçlara varılabilecek eşik aşılanı ya da daha ileri düzeyde bir sınamayla doğrulanacak veya yanlışlanacak bir hipotez geliştirilene kadar veri toplanır.

Sadece kanıtlara bakılarak bütün sorular cevaplanamaz çünkü evrenimizi anlamak konusunda hâlâ çok erken bir safhadayız. Örneğin, gezegenimizde hayatın nasıl başladığını anlamak konusunda ancak belli varsayımlara dayanarak hareket edip her şeyin sıfırdan mı oluştuğu yoksa hayatın buraya başka bir gezegen ya da galaksiden mi geldiğine dair tahminde bulunabiliriz. Dünya ile Mars arasında yılda birkaç yüz kilogram maddenin yer değiştirdiğini ve daha önce görülmemiş bir hızla yeni gezegenler keşfedildiğini biliyoruz. Mars'ta mikrobik yaşamı keşfettiğimizde, bir yandan üzerinde yaşam bulunan gezegenlerin sayısını ikiye katlarken bir yandan da evrende başka yerlerde hayat bulma ihtimalini de arttırmış olacağız.

Pek çok bilimciye göre evrim lehine nereden geldiği çok da önemli olmayan kanıtlar büyük çoğunlukta. Fosil buluntuları pek çoğu için yeterli kanıt sayılırdı ama artık bazı yakın akrabalarımız da -örneğin Neandertaller, şempanzeler ve makak maymunu- dahil olmak üzere hayatın bütün dallarından genom sıralaması bilgisiyle beraber, düşünce sistematığının üzeri bir inanç sistemiyle fazla örtülmemiş herhangi birisi için sonuçlar net olmalı.

Buna karşılık, öznel ve özel olarak seçilmiş birtakım bilgiler sunan gazeteler, radyo ve televizyonların haber merkezleri, siyasi kampanya ve açıklamalar var ki, bunların taraflı olduğu açık. İnsanlığın geleceğiyle ilgili en güç sorunları alt

etmeye çalışırken, kanıta dayalı karar alma yaklaşımını öğreten bir eğitim sistemi için daha fazla mücadele etmemiz ve toplumdaki liderleri de daha yüksek standartlar ve daha az taraflı davranışlara tabi tutabilmemiz gerekir.

İnsanlar Atalarından Farklı

DOUGLAS RUSHKOFF

Medya analisti; belgesel yazarı; *Get Back in the Box: Innovation from the Inside Out* [Kutuya Geri Dönelim: İçeriden Dışarıya İnovasyon] adlı kitabın yazarı.

Artık Tanrıya dair yanlış kavramlardan kurtulduğumuza göre, bugüne kadar bizi izole ettiği sorularla karşı karşıyayız demektir. Eğer insanlar “seçilmiş tür” değilse, içinden çıktığımız doğayı aşma becerisine sahip miyiz? En doğal eğilimimiz, o veya bu şekilde birbirimizi öldürmek olmalı. Planktondan fillere kadar sürdürülebilir ve birbirini seven işbirliğine dayalı doğa efsanesi, en az yaradan efsanesi kadar absürd. Diğer her türden farklı olduğumuzu kanıtlamazsak, gezegenin orantısız kaynakları için dünyanın geri kalan sakinleriyle ve bu süregiden savaşın artıkları için birbirimizle rekabet etmek durumunda kalacağız. İşte hayat bu.

Atalarımızdan farklı olabileceğimiz, insan davranışıyla diğer türler arasındaki sonu gelmez karşılaştırmaların nihayetinde bizleri yanlış yönlendirdiği konusunda iyimserim. Sünger kolonileri farklı renktekilerle sonuna kadar savaşsalar da bu, insanların da aynı şeyi yapacağı anlamına gelmez.

İçkin anlam mitinden özgürleşmiş olan insanların, anlamı *kurabileceği* ve bu biricik yetisinin biyolojinin emirlerine uymama fırsatını bize vereceği konusunda iyimserim.

Bilimin, Dinin ve Teknolojinin Geleceği

ANTON ZEILINGER

Viyana Üniversitesi'nde fizikçi; Avusturya Bilimler Akademisi Kuantum Optiği ve Kuantum Bilgisi Enstitüsü'nün Bilim Müdürü.

Bilimin geleceği konusunda iyimserim. İnsanlığın doğayı anlamaya dair sistemli çabasının yalnızca birkaç yüzyıllık geçmişı var. Bu kadar kısa zamanda doğanın en önemli taraflarını keşfettiğimize inanmamız, kibir ya da hayal gücü eksikliğinin bir işareti. Şimdiye kadar bilim, düşünün varlıklar (*res cogitans*) ile fiziksel dünya (*res extensa*) arasındaki, insanı yanıltan Kartezyen ikicilik tarafından yönlendirildi. Dış dünyanın, gözlemlerimizden bağımsız olarak var olduğuna inanmak yanlış ama yalnızca gözlemlerimiz sayesinde var olduğunu düşünmek de bir o kadar yanlış. Bizim dünyaya, şu anki materyalist paradigmamızı aşacak tamamen yeni bir bakış biçimi bulmamız gerekiyor. Sonuçta kuantum fiziğinden maddi varlığa dair bütün kavramların buharlaştığını öğrendik. Geriye, gözlem sonuçlarına dair olasılık alanları kaldı. Bilim alanında yüzeyi daha yeni yeni çizmeye başladığımıza eminim. İleride dünyayı anlayışımız, bugünkü anlayışımızdan köklü bir biçimde farklı olacak.

Dinin geleceği konusunda iyimserim. Dinin yüzyıllar hatıta binyıllardır inşa ettiği önemsiz dogmalar, kurallar, tanımlar ve önyargılara ışık tutmayı öğreneceğiz. Bütün bunların güvensizlik duygusundan, insanlığın doğuştan gelen, tanımlanamaz ve anlaşılamaz olanı bile tanımlama ve anlama ihtiyacından ortaya çıktığını fark edeceğiz. Bütün temel dinlerde, insan olmanın ne anlama geldiğini keşfedeceğimize eminim. Kilise liderleri ve din adamlarını daha cesur olmaya, dünyadaki diğer bakış açılarına kendilerini açmaya

ve gerçeğe ulaşmak konusunda kendilerinin olduğunu düşündükleri şeye daha az güvenmeye ikna etmeyi başaracağız. Bilim ile din arasındaki mevcut mücadele, bir gün haksız iki pozisyon arasındaki mücadele olarak görülecek. Bilim Tanrının olmadığını hiçbir zaman kanıtlayamayacak ve din, özünün evrimle mi yoksa başka bir şeyle mi yaratıldık gibi fani sorulardan çok daha derin olduğunu anlayacak. Bir gün dünya hakkında, bugün bilim ve din adını verdiği-miz şeyleri aşacak bütünlüklü bir perspektifimiz olacağı konusunda iyimserim. Teknolojinin geleceği konusunda iyimserim. Bu alanda da daha yüzeyi yeni yeni çizmeye başladık. Kuantum bilgisi teknolojisi ile insanlık ilk kez, doğanın evrimde kullanmadığı bir teknoloji alanına (bugün bildiklerimize göre) giriyor. Geleceğin teknolojisinin büyük bir kısmının böyle olacağına eminim. Yeni fikirler yaratılacak ve sırf biz icat ettik diye var olacak yeni teknolojiler icat edilecek. Bunların gerçekleşmesi için başka bir yol yok.

İnsanlığın geleceğine inanıyorum. Çocuklar olduğu, gökyüzüne tam bir şaşkınlıkla bakan insanlar var olduğu, müzik, şiir ve Mona Lisa varolduğu ve tüm bunların yanında eski manastırlar, genç sanatçılar, tecrübesiz bilimciler ve insan yaratıcılığının bütün diğer ifadeleri olduğu sürece ben iyimser olmaya devam edeceğim.

Darwinci Köklerimizden Ötesine Geçmek

LEONARD SUSSKIND

Stanford Üniversitesi'nde fizikçi; *Cosmic Landscape* [Kozmik Manzara] adlı kitabın yazarı.

İnsan beyninin, evrimin o şekilde tasarlamadığı sorulara ce-

vap vermeye adapte olabileceği konusunda iyimserim. Be-
yin, dört boyutu gözünde canlandırabilecek şekilde kendisi-
ni ayarlayabilir ya da Heisenberg belirsizlik prensibi, doğal
seçilimin onu tasarladığının açık bir şekilde ötesine geçebi-
lir. Bu da beni, Darwinci köklerimizin pek çok bakımdan
ötesine geçebileceğimiz konusunda iyimser kılıyor.

Seküler Hümanist Bir Ölüm

GEOFFREY MILLER

New Mexico Üniversitesi'nde evrimci psikolog; *The Mating Mind* [Çift-
leşen Zihin] adlı kitabın yazarı.

Ölüm konusunda iyimserim. Dünyada yaşamın tarihi açı-
sından bakıldığında ilk defa, bizim gibi bilinçli hayvanların
iyi şekilde ölmesi mümkün. Belki kolay değil ama mümkün.
İyi bir ölüm, peşinden gidilmesi ve kabul edilmesi gereken
bir şey, müthiş bir zafer. Gerçekten de iyi ölümün kaydedi-
lip hepimize ahlaki bir örnek olarak yayınlanıp gösterilme-
si gerekir.

İyi ölümle neyi kastediyorum? Afyonla yapılan ötenaziye,
ateş hattında kahramanca kendinizi feda etmenizi veya da-
ha uzun yaşamaktan vazgeçip gönülsüzce yaşamınıza son
vermenizi kastetmiyorum. Acısız, temiz ve hatta yüceltilmiş
bir ölüm de değil kastettiğim. Kişisel bir yokoluşla karşı
karşıya kalmışken gözüpek, bilimsel olarak temeli olan va-
roluşsal bir cesaret ortaya koyan tarzda bir ölümü kastedi-
yorum. Biz seküler hümanistlerin gerçekten samimi olduğu-
muzu dünyaya gösteren bir ölümü kastediyorum.

Tabii ki insanları ölümden kaçmaları için yönlendiren iç-
kin korku ve tepkilerden kaçmanın imkanı yok. Beni boğ-

maya çalışırsanız kurtulmaya çalışırım. Bana ateş ederseniz çılgık atarım. Beyin kökü ve amigdalası, insan hayatını her ne pahasına olursa olsun koruma işini her zaman gereğince yapacaktır.

Sorun şu: insanın beyin zarı ölümle nasıl yüzleşiyor? Ölümcül dehşet anında havası alınan sufle gibi çöküyor mu? Yoksa bireyin bilincinin son bulmasını, başka insan bedenlerinde neredeyse tıpatıp bilinçliliğe sarsılmaz bir inançla mı karşılıyor? Ben bu bin yıl içerisinde bilgili insanların bu ikinci bakış açısını hayatın sonuna doğru sürdürmeye dair gerçekçi bir şansı olacağı konusunda (ölümün neden olduğu acı ve paniğe rağmen) iyimserim.

Elli yıl içerisinde, gelecek hafta ya da herhangi başka bir zaman öldüğümde işte hatırlamayı umduğum şeyler:

- Genlerim, proteinlerim, sinirsel ağlarım, inançlarım ve tutkularım, altı milyar insan ve sayısız başka hayvanın bilincini yönlendirenleriyle aynı ve benim deneyimlerim devam etmeyecek ama onların edecek.
- Hayatın evren içerisinde ortak olması ve zamana karşı da dirençli olması gerektiğine göre, bu tip öznel deneyimler kısa vadede sadece Dünya'da değil, milyarlarca yıl pek çok dünyada da devam edecek.
- Korkacak ya da ümitlenecek tuhaf bir ölümden sonra hayat yok, yalnızca bu fevkalade öznel çeşitliliğine trilyonlarca insan katılacak.
- İnsanlar bilimden daha fazla haberdar oldukça, bu bilgiler de daha kesin ve insanı rahatlatır hale gelecek.

Bu hayat dersleri benim açımdan evrimci psikolojinin en rafine bilge yanı.

Pek çok insan bu bilgiye karşı direniyor. Yalnızca sürekli olarak “ölümden kork, ölümden kork” diyen amigdalasının

hemen aktifleşen endişelerini dinliyorlar. Kulaklarını bu ölümcül teröre yaslayan, kendini rahatlatan, acınası ideolojiler kuruyorlar. Doğaüstü Hızır gibi yetişen meme ucu için, gerçekliğin kaba saldırısına sokuluyorlar. Ben bu insanlara Yüreksizler diyorum çünkü evrendeki gerçek yerlerini anlayacak kadar zeki ya da cesur değiller. Terör yönetimi adında psikolojinin koca yeni dalı Yüreksizleri ve ölümü inkar eden yanılsamalarını inceliyor.

Tanrısızlar (hayata güvenen benim gibi insanlar) ile Yüreksizler (ölümden, Tanrısızlardan, artık hayatta olmayacakları gelecekte devam eden hayattan korkan aşırı dinci sağcıların konuşan kafaları) arasında büyük bir ideolojik savaş yaşanıyor. Ben bu savaşın sonucu konusunda da iyimserim çünkü insanlar zeka ve dürüstlüğe saygı duyuyor. İnsanlar, kendilerine iyi hayatlar yaşamayı ve iyi ölümler deneyim etmeyi öğretecek ahlak konusunda rol modelleri istiyor. İnsanlar kendi solipsizmlerinden daha muhteşem ve daha büyük bir şey içinde yer aldıklarına inanmak ister. Bilim bu susuzluğu, benim deneyimimde, Yüreksizlerin aradığı doğaüstü meme ucundan çok daha etkin bir şekilde gideriyor.

Bilim ile Din Arasındaki Savaş Yeni Işık Görecek

MARCELO GLEISER

Dartmouth Koleji'nde fizik ve astronomi profesörü, *The Prophet and the Astronomer: Apocalyptic Science and the End of the World* [Peygamber ve Astronom: Vahiy Bilimi ve Dünyanın Sonu] adlı kitabın yazarı.

Bilimle din arasındaki tartışmanın -ya da savaş mı demeli-

yeni bir ışıqla aydınlanacağı konusunda iyimserim. Her iki tarafın da siperlerini daha da derinleştirmeye çalıştığı şu andaki kırılma, daha da kötüleşiyor. Dini, kolektif halüsinasyon ya da geri zekalıca batıl inançlar olarak çöpe atan, bazıları *Edge* meslektaşlarımızca hazırlanan kitaplar, bilimin sınırları dışındaki insanlara basit bir mesaj iletiyor: Biz bilimciler, din adamları kadar radikal ve katıyız; ne kadar da net ve insanı ikna eden akılcı çıkarımlarımızla, ortadan kaldırmayı amaçladığımız hareketler kadar hoşgörüsüzüz.

Ben bir ateist olsam da, dini düşüncenin gerisinde olan şeyi unutmuyorum: çok basit bir şekilde umut. Hayat zor, insanlar acı çekiyor ve doğru ya da yanlış bir şekilde din, insanlara tutunabilecekleri bir şey sunuyor. Evet, dünyada doğaüstü etkilere inanmak ve hayatınızı muhafazakar tahminlere göre en az iki bin yıldan beri ortalarda görünmeyen Tanrıya adanmak çılgınca. Ama bilimciler pek çok insanın, en azından bugün öğretildiği şekliyle bilimin sunmadığı ruhani bir rehber ihtiyacı duyduğunu unutmamalı. Bilim soğuk, zor bir evrende yaşadığımızı, kendimize ve hayatımıza tamamen kayıtsız bir evrende yaşadığımızı gösterdi ve göstermeye devam ediyor. Ve insanlar âşık oluyor, ölüyor, birbirleriyle bağlantı kuruyor, mücadele ediyor ve bir çeşit iç huzur ve kabullenme durumuna girmek zorundalar. Bilim bu insanlara ne önerebilir?

İnsanların ruhaniliğe olan ihtiyacını görmezden gelmek nafile ve safça.

İnsanların bilimi karşılıklı anlayış ve hayata saygı göstermek açısından bir araç olarak görmeye başlamalarından umutluyum. Hayatı ve onun mekanizmalarını ne kadar incelersek, onun ne kadar narin ve değerli olduğunu anlarız. Tabii ki başka yerde de hayat olabilir ve bu hayat daha da

parlak olabilir. Ne var ki, durum böyle bile olsa, hâlâ bir süre kendimize saplanmış olma ihtimalimiz (bu gezegende ya da Güneş Sistemimizde bir komşumuzda) yüksek. Ya bilim bize bu tevazuu ve hayata saygıyı öğretecek ya da biz bu en değerli kozmik mücevheri berbat edeceğiz. Bilimcilerin, insanları inançlarından edip yerine bir şey vermemek yerine onlara bütün bunları öğreteceği konusunda iyimserim.

İlk Sefer

MARTIN E. P. SELIGMAN

Pennsylvania Üniversitesi'nde Fox Liderlik Psikolojisi Profesörü; *Authentic Happiness* [Asıl Mutluluk] adlı kitabın yazarı.

Tanrının sonunda geleceği konusunda iyimserim.

Zamanın dışında duran, evreni tasarlayan ve yaratan doğaüstü bir Tanrı fikrini hiçbir zaman sindirebilmiş değilim. Ne var ki, yalnızca doğaya inanan, şüpheci, kafası kanıtlar üzerinden çalışan seküler toplumla ilgili alternatif bir Tanrı kavramı var.

Isaac Asimov 1950'lerde "The Last Question" [Son Soru] adlı bir kısa öykü yazdı. Hikaye 2061 yılında, Dünya'nın soğumaya başlamasıyla başlıyor. Bilimciler dev bilgisayara "Entropi tersine çevrilebilir mi?" diye soruyor ve bilgisayar da "Anlamlı bir cevap için yeterince veri yok" diye cevap veriyor. Bir sonraki sahnede de dünyalılar daha genç yıldızların güneşi olagelen beyaz cüceden kaçıyor ve galaksi giderek soğudukça, bütün insan bilgisine sahip minyatürleştirilmiş bilgisayara "Entropi tersine çevrilebilir mi?" diye soruyor ve "Yeterince veri yok" cevabını alıyor. Bu pek çok sahnede tekrarlanıyor ve bu arada bilgisayar daha güçlü hale gelir-

ken evren de giderek soğuyor. Ama cevap hiç değişmiyor. Trilyonlarca yıl geçiyor ve evrendeki her türlü hayat ve sıcaklık yok oluyor. Mutlak sıfıra yakın bir hiperuzayda, bütün bilgi bir madde tutamına sıkıştırılıyor. Bu ufak tutam da kendisine aynı soruyu soruyor: “Entropi tersine çevrilebilir mi?”

Soruyu da “Işık olsun” diye yanıtlıyor. Ve *ışık vardı*.

Bu öyküde inanç ve vahye değil, umut ve kanıta dayanan bir Tanrı kuramı saklı. Yahudilikte olup Hıristiyanlığın da benimsediği kavram ve değerlere dair (Yahudi-Hıristiyan) öğretilerde Tanrının özellikleri arasında her şeye kadir olmak, her yerde olmak, hayırseverlik vardır ve Tanrı evrenin yaratıcısıdır. Bence doğaüstü yaratıcı fikrinden zamanın başlangıcından itibaren vazgeçmeliyiz. Yahudi-Hıristiyan teorisinin en sorunlu özelliği de bu: Bu teori, evrendeki kötülüklerin karşısında yer alır. Eğer evreni tasarlayan Tanrı aynı zamanda iyiyse, her yerdeyse ve her şeye kadirse, evrenin bizim içinde bulunduğumuz kısmı nasıl oluyor da ölen masum çocuklarla, terörizmle ve sadizmle dolu? Yaratıcı fikri insanın özgür iradesiyle de çelişiyor. Her şeye kadir olan ve her yerde olan bir Tanrı neden insanı, kendisini inkar etmeye yarayacak özgür bir iradeyle donatsın ki? Ve tabii, yaratıcıyı kim yarattı?

Bu bilmecelerin her birine verilmiş kurnazca, karmaşık teolojik cevaplar var. Kötülük probleminin Tanrının planı tarafından sözde çözüldüğü düşüncesi biraz gizemli. Şöyle ki, bize kötü görünen şey, Tanrının gizemli planında kötü değil. İnsanın hür iradesini Tanrının özellikleriyle uzlaştırma sorunu hiç de kolay bir iş değil. Calvin ve Luther, Tanrının her şeye kadir olduğunu korumak için özgür iradede vazgeçti. Bu Reformcu teoriye karşıt olarak modern “süreç” te-

olojisine göre Tanrı her şeyi, karmaşıklığı arttırma baskısıyla başlattı. Şu ana kadar her şey iyi ama artan kargaşa özgür irade ve özbilinç gerektirir ve insanın özgür iradesi Tanrının iktidarı üzerinde ciddi bir sınırlama teşkil eder. Tanrıya da ir bu teori, insanların özgür iradeye sahip olmaları için her şeye kadir olma ve her yerde bulunma özelliklerinden vazgeçmektedir. “Yaradanı kim yarattı” sorununun alt etmek için modern süreç teolojisi yaratma meselesini, “daha karmaşık olma süreci ebedidir, bir başlangıç yoktu ve bir son da olmayacak” iddiasıyla bir kenara bırakır. Dolayısıyla süreç teolojisi Tanrısı, her şeye kadir olma, her yerde olma ve yaratma pahasına özgür iradeye izin verir.

Bu bilmecelerden farklı bir çıkış yolu var: Yaratıcı fikrinin, kendi ağırlığını azaltmayı zorunlu kılacak kadar diğer özelliklere zıt olduğunu kabul eder. Önemli bir şekilde tam da bu düşünce yani Tanrının orijinal yaratıcı olduğu fikri, kafası bilimsel bir şekilde çalışan birisinin Tanrıyı kabullenmesini zor kılar. Yaratıcı doğaüstüdür, zamandan önce var olan, doğa kanunlarına tabi olmayan, basit varlıklardan önce var olan karmaşık bir varlıktır; dolayısıyla en bilimsel süreçleri ihlal eden zeki, her şeyi tasarlayan varlıktır. Yaratmanın gizemini kozmoloji denen fizik dalına bırakalım.

Oh be!

Bu da bizi yaratmayla hiçbir işi olmayan ama her şeye kadir olan, her yerde bulunan ve cömert Tanrı fikriyle bırakıyor. Bu Tanrı var mı?

Böyle bir Tanrı şu anda var olamaz çünkü aynı iki bilmenin tekrar içine düşeriz: Eğer var olan bir Tanrı her şeye kadirse ve cömertse, nasıl oluyor da kötülükler yaşanıyor ve eğer Tanrı her şeye kadirse ve her yerdeyse, insanların özgür iradesi nasıl oluyor? Yani, böyle bir Tanrı yoktu ve şu anda

da böyle bir Tanrı yok.

Robert Wright'ın 2000 yılında aynı isimle çıkan kitabındaki “sıfırdışı (nonzero)” ilkesini düşünün. Wright'a göre biyolojik ve kültürel evrimin görünmez eli, kaçınılmaz bir şekilde basiti değil de karmaşık olanı seçiyor. Çünkü pozitif toplam oyunların, sıfır toplam oyunlara göre varkalım ve üreme gibi avantajları var ve önemli bir zaman içerisinde giderek daha karmaşık sistemler ortaya çıkacak, gelişigüzel bir biçimde ama kaçınılmaz olarak. Yer sıkıntısı nedeniyle Wright'ın tezi konusunda daha fazla yazamayacağım ama haklı bir şekilde yeterince ikna olmayan okurlar, Wright'ın gerçekten esaslı argümanlarına bakmalılar.

Daha fazla karmaşıklık seçen bir süreç, nihayetinde her şeyi bilmek, her şeye kadir olmak ve iyilikten daha azını amaçlamaz. Her şeyi bilmenin, bilimin son ürünü olduğu iddia edilebilir. Her şeye kadir olmanın da teknolojinin son ürünü olduğu iddia edilebilir. İyilik, bakış açısına göre pozitif kurumların son ürünü olabilir. Diğerkâmlık da bir tercih meselesidir. Dolayısıyla çok uzun vadede, doğaüstü olmayan ama doğal süreçlerle muktedirlik, her şeye vakıf olmak ve cömertlik gibi özellikler kazanan bir Tanrımız var. Belki de, Tanrı sonunda gelir.

Yani ben de zamanı geldiğinde bir İlk Sefer yaşanacağı konusunda iyimserim. Bunun, anlamın hayatlarımıza girdiği kapı olduğu konusunda iyimserim. Anlamalı bir hayat kendisinden daha büyük bir şeyle birleşen hayattır ve bir şey daha büyük olduğunda anlamı da artar. Bireyler olarak bu sü-

* Kitapta evrimin amacı tartışılmaktadır. Yazara göre doğal seçim bir tasarımcının aracıdır ve kitapta varılan sonuç, evrimin amaç odaklı olduğudur. Yani evrimsel ya da çevresel değişkenlerden bağımsız olarak kaçınılmaz amaçlara doğru ilerlemektedir. Wright'a göre tarih, ağgözlülük ve nefretin artık miadını doldurduğu bir amaca doğru ilerlemektedir. Yazar tezini, oyun teorisinde herkesin kazandığı sıfırdışı toplam (non-zero-sum) adını verdiği kavramla açıklamaktadır. Yani, sıfırdışı (non-zero) dinamigi, giderek artan karmaşıklık, teknolojik yenilik ve sonunda da internetin önünü açan, hayatın başlangıcından bu yana tarihe yön veren itici güçtür (ç. n).

recin, yani her şeyi bilen, her şeye muktedir ve cömert Tanrının getirilmesini kendisine nihai amaç edinmiş bu sürecin ufak bir parçası olmayı seçebileceğimiz konusunda iyimserim.

İnsan Doğasının Anlaşılmasında Yeni Bir Araç

FREEMAN J. DYSON

İleri Çalışma Merkezi'nde fizikçi; *Disturbing the Universe* [Evreni Rahatsız Etmek] adlı kitabın yazarı.

Ben genel olarak iyimserim çünkü insanlığın mirası bizi, bu-
zul çağlarından mağara ayıları ve aşırı nüfuslanmaya kadar
zorluklarla mücadele etmek konusunda iyi donatmış görü-
nüyor. Bütün türümüz çiçek hastalığını ortadan kaldırmak
için işbirliği yaptı. Meksikalı kadınlar aile nüfusunu elli se-
ne içerisinde yediden iki buçuğa düşürdü. Bilim, zorlukları
anlamamıza onların üstesinden gelmemize yardımcı oldu.

Farklı türlerin genomlarının kıyaslanmasıyla yakın za-
manda yapılan, başka gelişmelere gebe bir buluş nedeniyle
iyimserim. David Haussler ve Santa Cruz'daki California
Üniversitesi'nden meslektaşları, HAR1 (Human Accelerated
Region 1) adını verdikleri bir DNA parçacığı keşfetti. Bu
parçacık, öyle anlaşılıyor ki, fare, sıçan ve tavukların ge-
nomlarında sıkı bir şekilde korunmakta. Bu da, sözkonusu
parçacığın yaklaşık 300 yıldır, yani kuşlar ve memelilerin
son ortak atasından bugüne kadar değişmeyen bir işlevi ye-
rine getirdiği anlamına geliyor.

Ama aynı parçacık, insan genomunda on sekiz mutasyon-
la ciddi olarak değişmiş görünüyor ki, bu da son 6 milyon

yıl içinde, yani şempanzelerle insanların ortak atalarından modern insana kadar işlevini değiştirmiş olması gerektiği şeklinde anlaşılabilir. Bir şekilde bu küçük DNA parçacığı insanlar ve diğer memeliler arasında hayati bir farka işaret ediyor.

HAR1 hakkında iki önemli bilgiye daha sahibiz. Öncelikle bir protein için değil ama RNA için bir kodu var. İkinci olarak da kodladığı RNA, hamileliğin ikinci üç aylık döneminde embriyo halindeki insan beyninin zarında aktif hale geliyor. HAR1'in hızlı evriminin, son altı milyon yıldır insan beyninin geçirdiği hızlı evrimle bir alakası olmalı.

HAR1'in keşfi, insanın evrimi ve insan doğasına dair yeni bir anlayışın başlangıcına işaret ediyor. Bunu, moleküler biyolojinin öncülerinden Desmond Bernal'in 1929 yılında çıkan *The World, the Flesh and the Devil: An Inquiry into the Future of the Three Enemies of the Rational Soul* [Dünya, İnsan ve Şeytan: Rasyonel Ruhun Geleceğine Dair Bir Araştırma] adlı küçük kitabındaki rüyanın gerçekleşmesine doğru atılmış büyük bir adım olarak görüyorum. Bernal, bilimi üç düşmanı alt etmek için en iyi araç olarak görüyordu. Dünya ile kastedilen seller, açlıklar ve iklim değişiklikleri idi. İnsandan kastedilense güçsüzlük belirtileri ve hastalıklar. Şeytandan kastedilen de normalde rasyonel olan varlıkları çatışma ve belaya sürükleyen karanlık, irrasyonel tutkular. Ben iyimserim çünkü HAR1'i bizi insan doğasının anlaşılmasına ve son düşmanımızın nihai olarak yenilmesine götürecek yeni bir araç olarak görüyorum.

21. Yüzyılın Bir Yerinde 20. Yüzyıl Fiziğinin Ne Olduğunu Anlayacağım

JERRY ADLER

Newsweek baş editörü, *The Price of Terror: Lessons of Lockerbie for a World on the Brink* [Terörün Bedeli: Sınıra Dayanmış Bir Dünya İçin Lockerbie'den Alınacak Dersler] adlı kitabın Allan Gerson ile yazarı.

21. yüzyılda bir gün, 20. yüzyıl fiziğini anlayacağım konusunda iyimserim.

Daha önce denemediğimden değil. Yıllar (gerçekten de onyıllar içerisinde) içerisinde görelilik, kuantum mekaniği ve süpersicim teorisini anlamama yardımcı olacak dönemin en iyi beyinlerinin isimlerini çıkardım: Richard Feynman, Sheldon Glashow, Paul Davies, Stephen Hawking. Hatta 1916'da çıkan *Relativity: The Special and The General Theory* [Görelilik: Özel ve Genel Teori] adlı kitabıyla evreni denklemlerden ziyade sözcüklerle açıklamanın prototipini yaratmış olan Einstein. O her yerde karşımıza çıkan trendeki adam karakteri ilk kez orada karşımıza çıkmıştı. Yüzü olmayan bir çöp adam neredeyse ışık hızıyla geçerken pencereden bakıyordu. Önemli bir şekilde bu adam, saplantı haline gelmiş görevlerini (masada pinpon topunu sektirirken, el fenerini tavandaki bir aynaya tutarken veya elimizdeki aynı saatle kıyaslamamız için bize bir saat gösterirken) yerine getirirken onu gözlemleyebiliyoruz. Eylemsiz referans sistemini düşünmek için saatlerimi harcaayıp platform üzerinde sabit dururken kendiminkiyle uzlaştırmaya çalıştım. Onu kendi düşünce deneylerimde kullandım ve hatta yan pistte tren kullanan, pratikte imkansız ama teorik olarak gerekçelendirilebilecek bir arkadaş hayal ettim. Eğer her ikisi de benim pozisyonumu aynı anda geçer ve farklı yönle-

re doğru ışık hızının dörtte üçüyle gidiyor olursa, o zaman birbirilerine göre hızları ...'nın hızının bir buçuk katı. Bir saniye, bu doğru olamaz öyle değil mi?

Benim burada karşı olduğum şey, çevirideki sorun. Doğanın kanunları denklemlerle yazılır ama ben sadece İngilizce biliyorum. Bu sorun, Fransızca yazılan herhangi bir şeyde de geçerli tabii ki ama Proust'un ikinci elini, Einstein ya da Heisenberg'e göre daha kolay kabul ederim. Benim dünyayı algılayışım, çift yarık deneyinde olduğu gibi Proust'a bağlı değil. Evrenle ilgili bildiğim basit ne varsa -beni oluşturan atomlar, gece beni yatağa bağlayan yerçekimi- hepsini ikinci elden biliyorum, yani kusursuz olmayan dil ve metafor aracılığıyla. Görelilik ya da kuantum mekaniğinde bir denklem “çözmek” ne demek, onu bile bilmiyorum. İşte benim bir trendeki adamla ilgili *çözebildiğim* bir denklem: Eğer Chicago'dan sabah saat 6'da ayrılır ve saatte 110 mil hızla yol alırsa, St. Louis'den üç saat önce ayrılıp saatte 80 km hızla giden birisini ne zaman geçer? Ancak fizikçiler bir denklemi “çözdüğünde” ortaya çıkan yeni bir nicelik değil, yeni bir doğa kanunudur. Bunu nasıl *yapıyorlar*?

İşte beni gece ayakta tutup okumaya sevk eden şey de bu. Bırakın Heisenberg ve Hawking'i, geri dönüp Einstein'la tanışacak kadar matematik öğrenmek için bile çok geç. Ancak bir gün kendi sınırlarımı aşacağım ve görelilik, kuantum mekaniği ve geri kalan konuları derin düzeyde anlayacak kavramsal kopuşa erişeceğim konusundaki iyimserlik beni ayakta tutuyor. Bir gün yalnızca fizik epifenomenini -trenler, yarıklar ve kutulardaki kediler- değil, bunların matematiksel özünü de anlayacağım. Yani bunların metafiziğini. Ben iyimserim. Gerçekten.

Sicim Teorisinin Geleceği

GINO SEGRE

Pennsylvania Üniversitesi'nde fizik ve astronomi profesörü; Faust in Copenhagen: A Struggle for the Soul of Physics [Faust Kopenhag'da: Fiziğın Ruhı İçin Mücadele] adlı kitabın yazarı.

Sicim teorisi ve evrenin erken dönemleriyle ilgili düşüncele-
rimizin geleceği konusunda iyimserim. Daha yakın zamana
kadar böyle düşünmüyordum çünkü sicim teorisi, yetenekli
de olsa, kendi içine dönük bir cemaate benziyordu. Ancak,
tartışmalar önemli bir diyalog ortamı yarattı ve ihtilaflar
başladı. Bence bunların hepsi olumlu şeyler. Anlaşmazlığın
temeli otuz yıl öncesine uzanıyor.

Bütünlüklü bir anlayış ya da herkesin söylediği gibi “her
şeyin teorisi” uzun zamandır insanların peşinde olduğu bir
şey. 1970'lerde ortaya çıkan standart parçacık fiziği modeli
önemli bir adımdı ama ortada yirmi kadar belirlenememiş
parametre vardı: Altı kuark, altı lepton, çeşitli çiftler ve di-
ğerleri. Başlangıçta sicim teorisinin, kuantum yerçekimiyle
gçlerin birleşmesinden öte, bu parametrelerin değerlerini
belirleyeceği düşünölüyordu. Bu rüya gerçekleştirilemedi.

Fizik kuramcılarının önemli bir kısmı artık bu rüyayı terk
etti. Sicim teorisinin bile esasen sonsuz sayıda olasılığın bir
evren (adına manzara denen yer) için gerçekleştirilebileceği
görüşünü desteklediğine dikkat çeken bu kuramcılar, bu se-
imlerden birisinde yaşadığımızı savunuyorlar. Yani yirmi
ya da o civardaki parametrenin gözlediğimiz değerler olarak
sabitlendiği evren. Parametrelerin başka değerlerinin yer al-
dığı diğer evrenler de sürekli olarak ortaya çıkmakta ve öl-
mekte; halen başkaları da yan yana yaşamakta. Ne var ki
gözlemler ve ölçümlere dair olasılıklar konusunda kendi ev-

renimizle sınırlandırılmış durumdayız. Dolayısıyla bir anlamda, dünyamızı belirleyen yirmi parametre tamamen keyfi. Eğer onlar oldukları gibi olmasalardı biz varolamazdık ama değerlerinin ne olduğuna dair de daha fazla bir bilgimiz yok.

İkinci grupta ise giriş düzeyindeki parçacık fiziğinin yüz yıl önce gelişmesinin önünü açan, bir başka deyişle atom altı dünyanın parametrelerini ve kuvvetlerini belirleyerek bu rüyayı terk etmenin entelektüel olarak yanlış olacağını ve bunun zamanının gelmediğini düşünenler var. Bunun bilim olmadığı görüşündeler.

Anlaşılır bir biçimde, her iki tarafın da sıkı bir şekilde benimsemediği bir ara pozisyon var. Belki de yirmi ya da daha fazla parametrenin çok azı, kütle ölçeklerinin bazıları, içinde yaşadığımız evrenle uyuyor ama bazı parametreler sicim teorisi tarafından ya da henüz keşfetmediğimiz gelecekte oluşturulacak bir teori tarafından ayarlanıyor. Kuark ve lepton kütleler, içinde yaşadığımız evrenin verdiği bir kütleyi çoğaltabilen hesaplanabilir sayılarsa, durum böyle olabilir. O zaman her iki taraf da haklı olur. Sayıları teori belirler, kütle ölçeği de evren seçimiyle belirlenir. Bu fikri çekici buluyorum ama aynı zamanda her iki taraf da haksız olabilir. O zaman da bir başka şaşırtıcı sentez ortaya çıkabilir.

Peki neden iyimserim? Çünkü net olarak belirlenmiş pozisyonlarıyla tartışmanın, her iki tarafın da kendi fikirlerini canlandırdığına, katılımcılar için heyecan yarattığına, yeni fikirler üretilmesi için teşvik sağladığına, sahaya yeni düşüncüler çektiğine inanıyorum. Son olarak böyle bir tartışmanın, insanların genel olarak en üst düzeyde bilim dünyasına girmesi için olanak tanıdığına ve kendileri için çok önemli

sorularda farklı fikirleri olan büyük beyinler arasındaki ateşli tartışmaları insanlara sunacağına inanıyorum.

Kamu Yararı İçin Bilimin Yenilenmesi

LAWRENCE M. KRAUSS

Case Western Reserve Üniversitesi'nde Fizik ve Astronomi Dalında Ambrose Swasey Profesörü; *Hiding in the Mirror: The Mysterious Allure of Extra Dimensions*. [Aynada Saklanmak: Ekstra Boyutların Gizemli Cezibesi] adlı kitabın yazarı.

Parçacık fiziği alanında yaklaşık otuz yıllık duyulara ait yoksunluktan sonra, ki bu süre içerisinde oldukça fazla düzeyde halüsinasyon (örneğin sicim teorisi) teorisyenleri etkilemiştir, nihayet bu yıl Cenevre'de Large Hadron Collider'ın [Büyük Hadron Çarpıştırıcısı]* yetkilendirilmesinin ardından doğanın, doğa güçlerinin, uzay ve zamanın temel yapısını anlayışımızı ilerletecek ampirik veri elde edebileceğiz.

En büyük iyimserliğim de bu verinin tamamen beklenmeyen verilerden oluşacak olması. Böylece, başlangıç düzeyindeki parçacık fiziğine dair standart modelin yerine neyin geçeceğine dair daha önceden dikkatlice hazırlanmış fikirler güçlü bir şekilde yeniden gözden geçirilecek. 1975'ten ya da daha önceden beri mikroskobik olarak en önemli alanlarda yapılan deneylerde elde edilen bulgular, standart modelin

* Dünyadaki en büyük çarpıştırıcı olan Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (Large Hadron Collider, LHC), 2000 yılında faaliyeti sona eren Büyük Elektron-Pozitron Çarpıştırıcısı (Large Elektron-Positron, LEP) yerine inşa edilmiştir. Çevresi 26.659 metredir (yaklaşık 27 km) ve yer yüzeyinden 100 metre derinliktedir. LHC'de çok yoğun iki proton demeti 14 TeV'lik (14×10^{12} eV) kütle merkezi enerjisinde çarpıştırılacaktır. Proton demetleri vakum (10^{-13} atm) altında ışık hızına yakın bir hızda (ışık hızının yüzde 99,99'u kadar) çarpışacaklar ve her saniyede yaklaşık 600 milyon çarpışma meydana gelecektir. Sistem, süper iletken teknolojisi kullanarak mutlak sıfırın hemen üstünde -271°C'de çalışacaktır. Bu, dünyada erişilmiş en yüksek çarpışma enerjisi olacaktır, dolayısıyla bu sayede maddeyle ilgili bugüne kadar bilinmeyenlerin gün ışığına çıkması mümkün olacaktır. Yüksek enerji fiziği araştırmalarında bir çığır açılacak, mevcut teorilerin aradığı birçok sorunun cevabı -evrenin oluşumu da dahil olmak üzere- CERN'de yapılacak deneylerden elde edilecektir. (Bilgiler, Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun sitesinden alınmıştır.)

ortaya koyduğu tahminlerle tutarlı olmuştur. Dahası bu modelin gerisinde olan ne varsa buna az da olsa yön vermiş ya da hiç yön vermemiştir: Kütlenin kökeni nedir? Neden üç tane başlangıç düzeyi parçacık ailesi vardır? Bazı kuarklar neden ağır? Nötrinolar neden çok hafiftir?

Evet, nötrino kütleleri keşfedildi ama bu çok da büyük bir sürpriz olmadı; üstelik şimdiye kadar bunların kökenine ilişkin herhangi bir perspektif elde edilemedi. Bu ampirik verilerle teorik düzeydeki parçacık fiziği, iyi teoriyi kötü teoriden ayıran anahtar unsurun teorinin ne kadar hoş görüldüğünden ziyade kaç tane ampirik bulmacayı çözebilmesi olarak görüldüğü günlere geri dönebilir.

Bunlara ek olarak, yaşamayı umduğum zaman diliminde hayatın sırrını çözeceğiz ve evrimci biyoloji anlayışımızı, biyolojik olmayan kimyadan biyolojiye gerçekleşen o dikkat çekici geçişe götüreceğiz. Yalnızca laboratuvarında hayat yaratmakla kalmayacağız, aynı zamanda kendi kökenlerimizin de takibini yapıp evrende ne kadar hayat olduğu sorusu hakkında görüş sahibi olabileceğiz. Kesinlikle Güneş Sistemimizdeki başka yerlerde mikrobik hayatla karşılaşacağız ve gerçek anlamda bir uzaylıdan ziyade bunun kuzenimiz (isterseniz aynı tohumdan deyin) olmasını bekliyorum.

Aramızdaki Yabancılar

ROBERT SHAPIRO

New York Üniversitesi Kimya Bölümü'nde kıdemli araştırmacı ve Emeritus Profesör; *Planetary Dreams* [Gezegen Rüyaları] adlı kitabın yazarı.

Alternatif hayat tespit etme ihtimali konusunda iyimserim. Büyüklük ve şekil olarak farklılık gösterse de bildiğimiz bü-

tün hayatlar, biyokimyasal düzeyde ortak bir mirası paylaşıyor. Amiplerden zebralara kadar bildiğimiz hayata, iki tip büyük molekül hâkim: nükleik asitler ve proteinler. Başka özelliklere kadar uzanan bu biyokimyasal benzerlik, hayatı başlatan tek bir olayın ürünleri olduğumuz anlamına gelmektedir.

Eğer bu olay çok ihtimal dışı bir şeyse o zaman Dünya çok büyük ve kıraç bir evrendeki tek hayat mekanı olurdu. Bizimkine benzer bir hayat boş uzay boyunca gidip en yakını-mızdaki komşu gezegenleri döllese bile bu tablo fazla değişmez. Jacques Monod şöyle diyordu: “Evren de biyosfer de hayata gebe değildi. Sayımız Monte Carlo oyununda belli oldu.”

Bu kasvet paketini destekleyen ya da yalanlayan hiçbir ciddi kanıt olmadığına göre, bunu kabul etmeye mecbur değiliz. Farklı bir bilimsel pozisyona göre hayatın çoğalması, evreni yöneten kanunlara göre olmaktadır. Eğer sınırlı sayıda bir dizi çevresel zorunluluklar yerine getirilirse, örneğin faydalı enerji tedariki, enerjiyi emip kullanabilecek verimli materyal ve geçişi destekleyecek sıvı araç temini gibi, o zaman hayat ortaya çıkar. Biyolog Stuart Kauffman'ın sözleriyle şöyle söylenebilir: “Eğer bütün bunlar doğruysa, hayat bizim sanmış olduğumuzdan çok daha ihtimal dahilinde. Evrende olmak sadece evimizde olmak demek değil; onu bilmediğimiz dostlarla paylaşma olasılığımız çok daha fazla.”

Mesele bilimsel araştırmayla çözülebilir. Başka bir kökene işaret edecek, bizimkinden yeterince farklı hayat biçimlerinin keşfi, tartışmayı verimli bir evren fikri lehine çevirir. Bu tip bir hayat arayışı geleneksel olarak dünya dışındaki yerlere yönelmiş durumda. Uzay araçları Mars, Jüpiter'in uydularından Europa, Titan ve Enceladus'ta ön araştırma-

lar yaptı ve hayat için gerekli şartlardan bir ya da daha fazlasının bulunduğunu keşfetti. İnsanlar henüz Ay'dan öteye gitmediği için, bu gezegenlerde yeni hayat biçimleri bulma arayışı muhtemelen robotlar tarafından yapılacak. Eğer yabancı varlıklarla karşılaşılırsa, bunların biyokimyasal nitelik analizi de programlanmış araçlarla yapılacak ama bu uzak dünyalara indirilebilecek araçların çeşitliliği, ağırlık limitleri nedeniyle sınırlandırılacaktır. Dünyaya, araştırmacıları cesaretlendiren verilerle dönülse bile, analiz için bir uzay misyonu daha yapılacaktır ki böylesi önemli bir soruya cevap bulunabilsin. Güvenlik faktörleri, geri getirilen numuneler için sıkı karantina önlemleri gerektirir.

Alternatif hayatı tespit edebilecek, ağırlığı sınırlı bir aygıt tasarlamak için yoğun bir planlama ve ileri düzeyde testler yapmak gerekir. Astrobiyoloji bütçeleri genellikle yoğun baskı altında olduğu için, böylesi bir aygıtın uzaya gönderilmesi belli ki biraz daha gecikecek. Dahası, Mars dışında yukarıda adı geçen yerler, araç paketini gideceği yere ulaştırmak açısından, yıllar gerektiren mekanlardır. Bir başka deyişle yol uzun. Kısacası, verimli evren perspektifi doğru olsa bile, bu mesele çözülene kadar on yıllar geçebilir.

Neyse ki, daha çabuk dönüşler sağlayabilecek yeni bir strateji ortaya çıktı. Hayatı üretmek ve sürdürüebilmek için gerekli bütün yeteneklere sahip olduğu bilinen bir dünya var. Hazır elimizde ve haliyle alternatif hayata dair olası herhangi bir örnek, bilimin sağlayabileceği en iyi araçları kullanarak, doğrudan doğruya derinlemesine incelenebilir. Bilimciler, yapılan çalışmaları doğrudan kontrol edip gerektiğinde değiştirebilir. Bu gezegen tabii ki Dünya.

Gezeganimizde alternatif hayat biçimleri bulunabileceği önerisi, doğrudan sıkı bir şekilde kurulmuş bir paradigma-

ya tekabül ediyor. Biyologlar özellikle mikrobik düzeyde hayat biçimleri tanımlamışlardır ve her seferinde tanıdık nükleik asit/protein temelli sistemle karşılaşmıştır. Bu gezegende, bizim tarzımızda bir hayat hâkim. Eğer alternatif yaratıklar vardıysa, o zaman kesinlikle şiddetli bir evrim savaşında yok oldular. Böylesi yaratıkların, dünyada hayatı incelemeye yönelik çabalara rağmen ortaya çıkmamış olması da, genel olarak kabul görmüş bu noktayı daha da güçlendiriyor.

Ancak, son zamanlarda fizikçi Paul Davies ve matematikçi Charles Lineweaver ile felsefeci Carol Cleland'la Shelley Copley'nin birlikte kaleme aldığı makaleler bu görüşü zorlamaya başladı. Dünya dışında bir yerde hayatla ilgilenen bu yazarların üçü ve birçok başka bilimci (aralarında ben de varım) bu ihtimali konuşmak üzere Arizona Devlet Üniversitesi'nde biraraya geldi. Ortaya çıkan temel sonuçlardan birisi, Dünyada alternatif hayatın, mikrobiyolojik araştırma tekniklerinin kendimizinkine benzer bir hayata odaklanmasından dolayı, gözden kaçırılmış olabileceği üzerinde yoğunlaştı. Toprak ya da sudan alınan örnekler mikroskopla incelendiğinde, çok çeşitli hücre benzeri nesne görülebilir. Geleneksel büyüme araçları karışıma eklendiğinde, bunların yalnızca yüzde bir kadarı çoğalma yolunu seçiyor ve bu koloniler de tanımlanması en kolay olan şeyler. Bazı durumlarda, ekstra türleri tanımlamak için, nükleik asit sıralamasına dayalı yeni teknikler kullanılmıştır. Bunların bazıları, varsayılan evrensel hayat ağacımızın erken dönem ve beklenmedik dallarını temsil ediyor. Bu karışımda gerçekten farklı organizmaların varlığı, örneğin hiçbir şekilde nükleik asit bulundurmayan ve kalıtsal bilgilerini başka bir şekilde depolayan organizmalar pek göz önüne alınmadı. Eğer böy-

le organizmalar varsa, bunlar büyük bir ihtimalle teorik olarak bahsedilen ikinci kökenin ürünüdür.

Bu tip organizmalar bizim sağlam nükleik asit temelli hayatımızın rekabetinden nasıl sağ çıkmış olabilirdi? Bir senaryoya göre, bizim bildiğimiz hayatın desteklemediği yiyecekleri tüketmeyi tercih etmiş olabilirler; örneğin fosfat yerine arsenat, bilinmeyen amino asitler ya da geleneksel biyomoleküllerin çok benzer biçimleri. Bunun en uç örnekleri, İskoç kimyacı Graham Cairns-Smith'in dile getirdiği mineral temelli hayat biçimleridir.

Doğrudan rekabet düşüncesini bir kenarda bırakan farklı bir strateji ise, Dünyada alternatif hayatın yeşermesine izin vermek olurdu. Organizmalar, geleneksel hayatın bulunamayacağı çevreleri seçmiş olabilir. Dünya üzerindeki geleneksel organizmalar aşırı asitli, aşırı sıcaklık derecelerinin bulunduğu, kuruluğun, tuzluluğun, radyasyonun ve başka değişkenlerin hüküm sürdüğü ortamlara uyum sağlamakta büyük beceri gösterdi. Bu halde bile uyum gösterme yetenekleri sınırsız değil ve kullanamadıkları bazı fonksiyonlar var. Ancak, farklı iç kimyasalları olan organizmalar, bunları yaşamak için uygun yerler olarak görebilir. Konferansta adı geçen böyle bir yer, California'da bulunan ve iç taraflarından asitli sulan çıkan Demir Dağı idi.

İronik bir şekilde (cinası bağışlayın ama) *New York Times*'da 23 Aralık 2006'da ilk sayfada yer alan ve bir gün önce yayınlanan *Science* dergisindeki makaleden alınan haber, yeni mikroorganizmaların Demir Dağı'nın sularından ayrışmasını anlatıyordu. Bu mikroorganizmaların yeniliği, iç biyokimyasalarında ayrı bir kökeni ima etmeye yeterli bir farklılıktan ziyade, hücrelerin rekor derecede küçük olmasından kaynaklanıyordu. Ancak California'lı bilimciler bunların,

“DNA içermeyişi görülen yuvarlak nesneler” olduğunu fark ettiler. Bu tip nesneler hakkında ya da biyokimyasal yeni organizmalar için bir araştırma yapılması halinde belirebilecek olan şeyin ikinci bir kökenden geldiğı nasıl gösterilebilir? Ben, bunların kimyasal içeriğinin olabildiğince eksiksiz bir envanterinin çıkarılmasını öneriyorum. Son yıllarda, çok küçük örneklerin mikrokimyasal analizini yapabilecek kadar gelişmiş pek çok araç tasarlandı. Araç yükü, robot analizi ya da alınan örneklerin dönüşü gibi sorunları düşünmeye gerek yok. Analiz, geleneksel hayat ya da abiyotik süreçlerin rasgeleye yakın karışımlarından ciddi biçimde farklılık gösteren kimyasal bir dizi ortaya koyarsa, bilimsel bir ikramiye kazandığımıza dair güçlü bir işaret var demektir. Alternatif hayatın belirlenmesi konusunda bir başka yaklaşımda da geleneksel hayata karşı zehirli, alternatif organizmaların büyümesini sağlayan, ortodoks olmayan kültür araçlarının kullanılması söz konusudur. Başka bilimcilerin enerjisi de bu meseleye yoğunlaştırıldığında, çok daha ustaca stratejiler ortaya çıkabilir.

Tabii ki bu gezegenin esaslı bir şekilde araştırılması sonucunda hiçbir şey çıkmayabilir. Benim iyimserliğim, hayatın kökeniyle ilgili mekanizmalara dair özel perspektifime dayanıyor ama bu da bir başka hikaye.

Fizik Her Şeyin Teorisine Ulaşamayacak

FRANK WILCZEK

Nobel Ödüllü Fizikçi, MIT; *Fantastic Realities* [Fantastik Gerçeklikler] adlı kitabın yazarı.

Fiziğin Her Şeyin Teorisine ulaşamayacağı konusunda

iyimserim.

Bu, hakkında iyimser olmak için tuhaf bir şey olabilir. Her Şeyin Teorisine ulaşma ihtimali bile fizikçi meslektaşlarıma çoğuna ilham veriyor. Hatta bazıları buna ulaştıklarını iddia ediyor. Benim tavsiyem şu: Sevgili meslektaşlarım, dilediğiniz şey konusunda dikkatli olun. Eğer sözcükler gerçekten ne demek oluyor diye bir an düşünürseniz, Her Şeyin Teorisi o kadar da çekici görünmeyebilir. Dünyanın artık bizi heyecanlandırmayacağı ve bize öğretecek bir şeyi olmadığı anlamına geliyor.

Beni ilgilendirmiyor. Dünyanın bizi müthiş yollardan ve de temel bir şekilde heyecanlandıracağı konusunda iyimserim. Yasaları ya da denklemleri öylece yazmak, bunların sonuçlarını tahmin etmekten çok çok öte bir şey. Çok az sayıda fizikçi (ve sizi temin ederim bunlar hiç de ciddi olmayan fizikçiler) ciddi olarak temel fizikte (örneğin nörobiyoloji) gelecekte yapılacak çalışmaların bitmesini bekliyor.

“Her Şeyin Teorisi” ifadesini bir adım geri çekilip okumaya çalışırsak, onu kullanan fizikçilerin neyi kastettiğini daha iyi anlarız. Bunun her şeyin değil “temel her şeyin” teorisi olması varsayılıyor. Ve “temel” sözcüğü de sıradışı, teknik bir anlamda kullanılıyor. Burada daha kesin bir sözcük, örneğin “indirgenemez” sözcüğü daha uygun olabilir. Yani, fizikçilerin Her Şeyin Teorisinin, mantıksal olarak çıkarsanamayacak bütün yasaları, ilkesel olarak bile, diğer yasalardan çıkarması varsayılıyor. DNA'nın yapısı tabii ki ilkesel olarak parçacık fiziği standart modelinin denklemlerinden ortaya çıkıyor ama ben aklın olanaklılığının da böyle olduğundan ciddi olarak şüphe duyuyorum. Yani bu olgular, bir yandan normal anlamda cidden önemli ve son derece temel olsa da, teknik anlamda temel değil ve bunları

açıklığa kavuşturmak Her Şeyin Teorisinin bir parçası değil.

Temel fizikte yeni bir altın çağa girmek üzereyiz. 2007 yılında Cenevre yakınlarında CERN'de çalışması gereken Büyük Hadron Çarpıştırıcısı (LHC), daha önce ulaşılandan daha yüksek derecelerdeki enerji ortamında maddelerin davranışlarını araştırarak. Burada ne bulacağımız konusunda bir fikir birliği yok. Savas Dimopoulos, Stuart Raby ve benim 1981'de yaptığımız hesaplamayı hâlâ bir kenarda tutuyorum. Kabaca konuşacak olursak temel etkileşimlerin tanımını (büyük birleşik kuram), ancak göreliliğin genişletilmiş bir versiyonu içerisinde birleştirebileceğimizi bulduk. Bu ikili birleşmeyi yapabilmek amacıyla, o zaman gözlemlemek için ağır ama LHC'de belli kinetik enerjiyi sağlayabilecek yeni parçacıklar getirmek zorunda kaldık. Eğer bunlar varsa, keşfedecek ve araştırarak yeni bir olgular dünyamız olacak. Karanlık maddeye dair astronomik bilmece orada bulunabilir. Zaten şu anda birbiriyle mücadele halinde birtakım fikirler var. Mesele şu ki, ne olursa olsun, deneyler sonucunda bizi şaşırtan keşifler yapılacak. Tam da tanımlandığı anlamda (yani gerçekten temel olan her şeyin) bir Her Şeyin Teorisine sahip olsaydık, bu imkansız olurdu.

Geçen aylarda, Her Şeyin Teorisi olacak bir teorinin neyi başarabileceğine dair daha zayıf bir fikir ortaya çıktı ve epey rağbet gördü. Bu, büyük ölçüde sicim teorisindeki gelişmelerden ilham almıştı. Bu örnekte Her Şeyin Teorisi, eşsiz bir dizi denklem sağlıyor ama bu denklemlerin, evrenin farklı kısımlarında gerçekleşen pek çok çözümü var. Bunun yerine birisi, farklı alanlardan oluşan, her biri kendi içerisinde bir denklem oluşturan ve kendine has yasaları olan

bir çoklu evrenden bahsediyor. Dolayısıyla en temel yasalar yani indirgenemezlik bile Her Şeyin Teorisi tarafından kapsanamıyor, çünkü bu yasalar evrenden evrene değişiyor. Bu noktada “Her Şeyin Teorisi” ifadesinin azameti ile sunulan zayıf bilgi arasındaki zıtlık çok garip duruyor.

Her Şeyin Teorisini ya da bir Nihai Teori aramanın büyü, Einstein'ın buna dair giriştiği kendi versiyonuna, birleşik alanlar kuramına kadar uzanıyor. Unuturuz belki diye söyleyeyim, bu arayış boşunaydı. Müthiş yaratıcı dönemi sırasında Einstein belli şeylere dair muazzam teoriler üretti: Brown hareketi, fotoelektrik etkisi, hareket halindeki bedenlerin elektrodinamiği, eylemsiz kütle ve yerçekimi kütlesi. Ben, daha sonra “Her şey ya da hiçbir şey” şiarıyla deneyip başarısız olan romantikten ziyade, doğaya danışan yaratıcı fırsatçı Einstein'ın erken dönem çalışmalarından ilham alıyorum. Beni ve haleflerimi şaşırtmaya devam edeceği konusunda iyimserim.

Kozmoloji Üzerine Saçmalıklar

PAUL STEINHARDT

Fizikçi; Princeton Üniversitesi'nde Albert Einstein Bilim Profesörü; Neil Turok'la birlikte *Endless Universe: A New History of the Cosmos* [Sonsuz Evren: Kainatın Yeni Bir Tarihi] adlı kitabın yazarı.

Ben, evreni anlayışımızda önümüzdeki beş yıl içinde tarihi bir kopuş olacağı konusunda iyimserim ve bu kopuş, bin yılın en önemlilerinden birisi olarak hatırlanacak. Hatta bu büyüklükte birden fazla keşif olacağı konusunda da oldukça iyimserim.

Önemli bir tesadüf iyimserliğimi güçlendiriyor. O da bir-

biriyle ilgisiz ama her birisi kainata yeni bir pencere açabilecek bir dizi teknolojinin eş zamanlı olarak olgunlaşması. Tarihsel olarak her yeni teknoloji büyük bir keşfin habercisi olmuştur. Dolayısıyla sadece beş yıl içerisinde en azından bir miktar önemli gelişme yaşanacak.

Karanlık maddenin doğrudan tespit edilmesi

Kademe kademe ilerleme yaşanan onyıllardan sonra fizikçiler sonunda, eğer pek çok fizikçinin şüphelendiği gibi WIMP'lerden (zayıf bir şekilde etkileşime giren parçacıklardan) oluşuyorsa karanlık madde parçacıklarını doğrudan tespit etmeye yetecek ilk dedektörleri yapacak.

Karanlık enerjinin doğasının keşfi

İsimleri her ne kadar benzer gibi görünse de karanlık madde ile karanlık enerjinin tek ortak özelliği, her ikisinin de görünmez olması. Karanlık madde, yerçekimsel olarak birbirini çeken ve galaksilerin oluşmasını besleyen bulutlar halinde kümelenen büyük parçacıklardan oluşmaktadır. Karanlık enerji ise yerçekimsel olarak kendini itmektedir ve böylece kendisini düzleme eğilimi içindedir. Bugün olduğu gibi baskın enerji biçimiyken, karanlık enerji evrenin genişlemesinin hızlanmasına yol açar. Karanlık enerjinin kompozisyonu, temel fizik ve kozmoloji için derin sonuçlarıyla, bilimin en büyük gizemlerinden birisidir.

Gelecek beş yıl içinde, zaman içinde hızla değişen olguları araştırmak için gökyüzünün büyük kısımlarını taramaya programlanmış geniş görüş alanı olan yeni teleskop grupları yapılacak. Bu teleskop gruplarından, uzakta bulunan ve parlaklıklarıyla renkleri, içinde yer aldıkları galaksilerin uzaklığı ve geri çekilme hızını tespit etmek için kullanılabi-

lecek süpernovaları (patlayan yıldızları) araştırmak için yararlanılacak. Bu ölçümler sayesinde astronomlar, evrenin ivmelenen genişlemesini tam olarak hesaplayabilir ki bu da farklı karanlık enerji teorilerini birbirinden ayırmanın birincil bir aracıdır.

Aynı zamanda laboratuvarında fizikçiler, kütleler birbirine yakın tutulduğunda yerçekimi kuvvetindeki değişiklikleri veya zaman içerisinde elektromanyetik kuvvetin gücündeki ufak değişiklikleri tespit etmeye çalışacaklar. Bu ölçümler karanlık enerjiye ilişkin adayları önemli ölçüde daraltacak ve belki de eşsiz bir olasılık belirleyecek.

Büyük Patlama ve evrenin geniş çaplı kökeninin araştırılması

Evrenin 14 milyar yıl önce, bir Büyük Patlama ile oluştuğu, geleneksel olarak bilinen bir şeydir ve hızla gerçekleşen kat kat genişleme, evrenin büyük çaplı yapısını açıklıyor. Ne var ki son on yıla bakıldığında evrenin döngüsel modeli gibi alternatif ihtimallerin ortaya çıkışı görülüyor.

Döngüsel modelde Büyük Patlama başlangıç *değil*, daha ziyade trilyon yılda tekrar eden ve geçmişe uzanan bir olay. Sicim teorisiyle birtakım fikirleri paylaşan bu model, her patlamanın, üç boyutlu dünyamızla bir başka üç boyutlu dünyanın ekstra mekansal bir boyut boyunca çarpışması olduğunu öne sürüyor. Her patlama, yeni bir genişleme dönemi, soğuma, galaksi oluşumu ve hayatı başlatan sıcak madde ve radyasyon yaratıyor ama uzay ve zaman, patlamadan önce de vardı ve sonra da olacak.

Evrenin geniş boyutlu yapısı ve galaksilerin modeli bir döngü öncesinde, patlamadan önce meydana gelen olaylarla kuruluyor; tıpkı bugün meydana gelen olayların döngü-

nün tekrar olması için yapıyı oluşturmaları gibi. Artan ve döngüsel görüntüler galaksilerin dağılmasını, maddeyi ve birbirinden ayırt edilemez radyasyonu tahmin etse de, evrenin erken dönemlerindeki yerçekimsel dalgaların üretimine dair tahminleri muazzam derecede farklıdır.

Yerçekimsel dalgalar, evrenin kısa süren hızlı genişlemesi sırasında ya da yeni bir döngünün başlangıcına yakın bir zamanda uzayda üretilen küçük dalgacıklardır ve bir tatlı olan jöle içindeki salınımlar gibi evren içerisinde çoğalır ve uzayı bozar. Bu kozmik yerçekimsel dalgalar, doğrudan kontrol edebilmek için çok zayıf ama dünyadaki deneysel kozmologlar, Büyük Patlama'dan sonraki ilk 380 bin yıl içinde üretilen kozmik mikrodalga fon ışıınının kutuplaşma modeli üzerindeki etkisini araştırmaya yönelik deneyler yapıyorlar. Elde edilecek sonuçlar sadece kozmik kökenimize dair bakışımızı değil, geleceğimizi de etkileyecek. Geleneksel Büyük Patlama genişleme teorisi, evrenimizin, ebedi genişlemenin soğuk kayıtsızlığına doğru tıpkı bir inilti gibi ilerlediğini tahmin ediyor ama döngüsel model yeni sıcak bir Büyük Patlama tahmininde bulunuyor.

Yerçekimsel dalgaların doğrudan tespiti

Elektronik dalgalardan başka bir şey kullanan evrendeki ilk pencere, önümüzdeki beş yıl içerisinde açılacak. On yıllar süren gelişmelerin ardından Lazer Girişimölçer Yerçekimsel Dalga Gözlemevi (LIGO), Livingston (Louisiana) ve Hanford'da (Washington) birer dedektörle yerçekimsel dalgaları doğrudan tespit etmek ve astronomide yeni bir çağ başlatmak yönünde bir şans var. Bu gözlemevi (LIGO), evrenin erken dönemlerinde üretilenden daha güçlü yerçekimsel dalgaları (galaksimizde nötron yıldızlarının ve kara

deliklerin şiddetli çarpışması sonucu ortaya çıkan dalgalar gibi) tespit etmek üzere tasarlandı. Ne var ki bu cephe henüz o kadar yeni ve bakir ki, evreni algılayışımızı yeniden değerlendirmemize neden olabilecek ve keşfedilmeyi bekleyen, güçlü ve beklenmedik kozmik yerçekimsel dalga kaynakları olabilir.

Temel fizikte atılımlar ve karanlık maddenin doğrudan üretimi

İsviçre'nin başkenti Cenevre'deki CERN araştırma merkezinde bulunan LHC, bu yıl faaliyete geçecek. Bu tesiste, Büyük Patlama'dan sonraki ilk piko saniye içerisinde meydana gelen çarpışmaların aynısını üretebilecek güçlü bir parçacık hızlandırıcı var. Dolayısıyla temel fizik araştırmasının, yeni olguların beklendiği önemli bir enerji eşliğinden geçmesi söz konusu olabilir. Örneğin fizikçiler, sicim teorisyle de uyum gösteren yeni bir "süper simetrik" parçacıklar spektrumu ve aynı zamanda karanlık maddeyi içeren WIMP'ler (zayıf bir şekilde etkileşime giren parçacıklar) keşfetmeyi umuyor.

Bunun etkisi çok derin olacak. Şu anda evrenin kompozisyonun yüzde 5'inden daha azını anlıyoruz; uzay, zaman, madde ve enerjinin nasıl yaratıldığını anlayamıyoruz. Dahası evrenin nereye gittiğini de tahmin edemiyoruz. Gelecek beş yıl içerisinde, bu konulardan birisi ya da daha fazlasının tarihi bir şekilde çözümüne tanık olabiliriz. Bunun bireysel sonuçları ne olur dersanız, bu konuda iddiaya girelim ama burada açıklayacağım tek tahmin şu: Kainata açılacak pek çok yeni pencereyle, beklenmedik ve şaşırtıcı bir şey keşfedeceğimize eminim.

Deney Disiplininin Geri Dönüşü Temel Fizik Hakkındaki Bilgilerimizi Dönüştürecek

LEE SMOLIN

Kanada Ontario'daki Waterloo'da bulunan Perimeter Kuramsal Fizik Enstitüsü'nün kurucu üyesi ve araştırmacı, *The Trouble with Physics* [Fizik Belası] adlı kitabın yazarı.

Siyasette olduğu gibi bilimde de, Niles Eldredge ve Stephen Jay Gould'un kesintili denge metaforu geçerli. İlerleme olduğu zaman, bu hızlı oluyor ve bütün kültür bunun heyecanı ile sarsılıyor. Akılsız müdahaleler yüzünden azaltılan keşif arzusunun doğal bir sonucu olarak son zamanlarda biraz fazla dengede kaldık. Ancak, bundan sonraki onyıllarda şu an saplanıp kalmış görüldüğümüz önemli sorunlarda atılımlar olacağı konusunda iyimserim. Fizikte LHC, AUGER, GLAST, PLANCK, LIGO gibi deneyler yapılacak ve yapılacak başka deneyler de temel fizik bilgimizi dönüştürecek. Böylece teorinin deney olmadan ilerleme peşinde koştuğu dönemin sona ermesi mümkün olacak. Kuvvetle muhtemeldir ki gördüklerimiz bizi şaşırtacak ve küçültecek ama bizleri şaşırtan verileri açıklayacak yeni fikirler hızlı bir şekilde bulundukça hızlı bir ilerleme yaşanacak.

Peki bilimin sapacağı yönü bilmeden nasıl iyimser olabiliyorum? Mesele tam da bu. İki çeşit iyimserlik var; geleceği bildiğini düşünen insanların iyimserliği ve geleceğin daha ilginç, kusursuz değilse de hayal edebildiklerinden daha iyi olacağına inananların iyimserliği. Ben ikinci gruptayım. İlk gruptaki insanlarda, zaman ve değişimin yanılsama olduğu, dünyanın kusursuzluğun ebedi zamanına doğru evrildiği şeklinde bir inanç vardır. Bu, aşırı dincilerin ve ortodoksla-

rın iyimserliğidir ve bu inancın, evrim yaşayan evrenimizin, başka türlü kalıcı bir termal dengede yalnızca geçici bir dalgalanma olduğu kozmolojilerde yansıması da görülür. Bunun karşıtı olan iyimserlik, dünyanın çok karmaşık olduğu, bu nedenle de hayatın ve kainatın geleceğini tahmin edebilecek en basit mekanizmanın bizzat evrenin kendisi olduğuna inanan evrim kuramcılarında olan cinstendir. Eğer biz ilk gruptakilerdensenek, hayatın gerisinde ebedi bir şeyler keşfetmek için onun karmaşıklıklarını aşmayı amaçlarız, tıpkı Tanrının tahayyül edilen görüntüsü gibi. Ancak ikinci gruptaysak, hayatın girdabı içinde yaşamak ve düşünmek zorundayız; kavrama yetisini ve bilgeliği arttırmayı hedefliyoruz ama aşma ya da kontrol etme gibi bir yanılsamamız yok.

İnsanlar Gerçeğe (Gerçeksi olana göre) Giderek Daha Fazla Değer Verecek

LISA RANDALL

Harvard Üniversitesi'nde fizik profesörü; *Warped Passages: Unraveling the Mysteries of the Universe's Hidden Dimensions* [Çarpıtılmış Geçitler: Evrenin Gizli Boyutlarının Gizemlerini Açığa Çıkarmak] adlı kitabın yazarı.

İyimserlik [optimizm] de pek çok başka “izm” gibi bir izm. Bu sayfaları okuyanlar, soruya verilen cevabı umutlu inançlar olarak algılıyor olmalılar. Bu uyarıyı yaptıktan sonra, insanların giderek gerçeğe, gerçeksi olandan daha fazla değer vereceği konusunda iyimser olduğumu söyleyebilirim. Gerçek düşünceden ayrılıp ona hâkim olan inançlar ve görüntülere son dönemde daha fazla dalan toplumun, bilginin değerini daha fazla idrak edip anlayacağını tahmin ediyorum.

rum. İnsanlar kendi eleştirel yargılarını kendileri yapabilmek isteyecek; daha fazla gerçeğe ulaşmak isteyecek ve eğitimleri sürecinde otoriteye veya görsel medyaya daha az dönmek isteyecek. İlla ki herkesin aynı şeyi yapacağını düşünmüyorum ama böyle yapmayanların, sessiz bir azınlık olarak kalacağı konusunda iyimserim.

İyimserliğimin bir kısmı, insanlara parçacık fiziğinin geleceği konusunda yaptığım konuşmalardan ve yazdığım yazılardan geliyor. İnsanların bir şeyler öğrendiklerini ve anlayabildiklerini fark ettiklerinde ortaya çıkan bilme arzusu çok önemli. Parçacık fiziği disiplini içinde olan bizler istisnasız, İsviçre'de 2007'de yapılacak proton çarpıştırıcı Büyük Hadron Çarpıştırıcısını sabırsızlıkla bekliyoruz. İyimserliğimi destekleyen hesaplamalarla beraber bu makinenin, kütlelenin doğası konusunda bize bir şeyler söyleyeceği ve bilinen diğer temel parçacık kuvvetlerine göre yerçekiminin zayıflığını açıklayacağı konusunda iyimserim. Madde ve dünyamızın temel doğası konusunda gerçekten yeni ve belki de uzayın ekstra boyutları kadar heyecan verici, daha önce kimsenin aklına gelmeyen bir şey öğreneceğimiz konusunda iyimserim. Sonuç ne olursa olsun, LHC iyimser olmamız için bize birtakım gerekçeler sunuyor.

Fizik Bir Kez Daha Gelişecek

CHARLES SEIFE

New York Üniversitesi'nde gazetecilik profesörü; *Science* dergisinde gazetecilik yaptı; *Zero: The Biography of a Dangerous Idea* [Sıfır: Tehlikeli Bir Fikrin Biyografisi] adlı kitabın yazarı.

Kötümser olmak kolaydır. ABD'de fizik açısından bu aralar

zor zamanlar. Ulusal laboratuvarlar yüksek enerjili fizik deneylerine birer birer son veriyor. Birkaç yıl içerisinde enerji sınırını araştıran bir tek hızlandırıcı bile kalmayacak. NASA Uluslararası Uzay İstasyonu'na, Ay'da yapılan araştırmalara milyarlarca ve milyarlarca dolar saçarken, asıl bilimsel keşifleri sağlayan diğer programlarının içini boşaltıyor. Fizik, Amerika Birleşik Devletleri'ne dışarıdan gelen bir şey. 1900'den önce büyük Amerikalı fizikçilerin sayısı, bir elin parmaklarını geçmezdi. Yirmi otuz yıl sonra, teorik ve deneysel fizik alanında ABD, Macaristan, Avusturya, Almanya, İtalya, Danimarka ve bütün Avrupa'dan gelen mülteciler sayesinde birinci güç oldu. Dışarıdan gelenler kök saldı ve gelişti.

Gelecek, Amerikan fiziği için pek parlak görünmese de, yine de iyimser olunabilir. Büyük bir keşif yapılma olasılığı, yıllardan beri ilk defa bu kadar yüksek. Kozmolojik bir devrimin ortasındayız; evreni erken dönemlerinde yöneten fizik yasalarını anlamaya başlıyoruz. Onyıllık bitmeden önce Planck uydusu ve CERN'deki LHC gibi Avrupa'da yapılan deneyler, kainatın çocukluk dönemine dair hikayeye fizikçilerin daha derin bir şekilde dalmasına olanak sağlayacak. ABD'de fizik solsa da, dışarıdan gelenlerin yeşerebileceği verimli toprak var olacak.

Bilimcilerin İyimserliği

KARL SABBAGH

Yazar ve televizyon yapımcısı; *The Riemann Hypothesis* [Riemann Hipotezi] adlı kitabın yazarı.

“Sizi iyimser yapan nedir?” diye sormak, “Sizi uzun yapan

nedir?” ya da “Sizi İngiliz yapan nedir” diye sormaya benziyor. Benim için iyimserlik, bazı şeylerden ziyade başka bir şeylere uygulanacak bir yaklaşımdan çok kişisel bir özellik. Neyse ki pek çok bilimcinin sahip olduğu ve edindiği bir özellik ve ben bu iyimserliğin çarpıcı bir insan özelliği olmaya devam edeceği konusunda iyimserim. İyimserlik olmaktan neden birisi kalkıp da bırakın Manhattan Projesi ya da Apollo Programını, bilimsel deneylerin karmaşık ve birbiriyle ilişkili bir dizi adımdan oluşan zahmetli sürecine girişsin ki? Dahası, Challenger, Columbia gibi felaketler yaşayıp bunların nasıl olduğuna dair araştırmaların sonuçlarıyla karşılaşan herhangi birisi, iyimserlik olmaksızın nasıl araştırmasını sürdürecektir inancı kendinde bulabilir ki?

CERN'deki LHC belki de bu iyimserliğin en büyük kanıtı. Onyıllar önce düşünülen, kırktan fazla ülkenin işbirliğiyle iki buçuk milyar dolarlık bir bütçeyle hayata geçirilen ve henüz hakkında bir kanıt bulunmayan teorik bir varlık niteliğindeki Higgs Boson parçacığını yaratmak için, görünmeyen parçacıkları ışık hızının yüzde 99,999999'u kadar hızlandırmak üzere tasarlanan bu merkez, iyimserliğin gerçekçilik karşısında elde ettiği zafer değilse, ben artık ne olduğunu bilemiyorum.

Ben bu iyimserliğin, önceki araştırmalardan yapılan mantıksal ve makul çıkarımlardan daha fazlası olduğuna inanıyorum. Bilimciler, bir keşif aracı olarak bilim konusunda iyimser. Bilimin yöntemlerinin geçerli sonuçlar üreteceğine inanıyorlar. Daha önce hiç araştırılmayan bir özelliği bile olsa, evrenin hangi unsuruna dikkatlerini yöneltirse yöneltsinler, bizim anlayışımızda geçerli ve sürdürülebilir kazanımlar olabilecek deney ve gözlemler yapabiliyorlar. Bu iyimserlik bilime mi özgü? Bence öyle. Siyaset, iktisat, sanat,

felsefe ya da teknolojinin gelecekte olabilecek faydalarına çok az insanın güçlü bir inancı var. Bazıları kapitalizmden bazıları sosyalizmden yana; bazıları nükleer enerjiden bazıları da yenilenebilir enerjiden yana. Bazı insanlar geniş kapsamlı hümanist eğitime inanırken bazı insanlar mesleki eğitime inanıyor. Kimisi milliyetçiliğe, kimisi enternasyonalizme inanıyor. Ancak, bilimciler bilime inanıyor, bu da onların iyimserliğe inancının bir göstergesi.

Kozmik Ufkumuzun Ötesinde Ne Var?

ALEXANDER VILENKIN

Tufts Üniversitesi'ndeki Kozmoloji Enstitüsü'nün Müdürü; *Many Worlds in One* [Tek Bir Dünyada Pek Çok Dünya] adlı kitabın yazarı.

Evrenin ne kadar uzağını görebildiğimizin bir sınırı var. Kozmik ufkumuz, Büyük Patlama'dan bu yana ışığın kat ettiği mesafeyle belirleniyor. Bundan daha uzaktaki nesneler, ışıkları Dünya'ya ulaşmadığı için gözlemlenemiyor. Ancak, evren ufukta son bulmuyor ve soru da şu: Ufkun ötesinde ne var? Aynı evrenden daha fazlası mı var yani daha fazla yıldız ve galaksi mi söz konusu? Yoksa evrenin uzak kısımları bizim buralarda gördüklerimizden çok mu farklı? Ben bu soruya cevap verebileceğimiz ve her ne kadar küçük bir kısmını gözlemleyebilirsek de bir bütün olarak evrenin yapısını anlayabileceğimiz konusunda iyimserim.

Daha yakın zamana kadar kozmologlar en basit varsayıma inanıyor, yani evrenin homojen olduğu düşüncesini dile getiriyordu. Bir başka deyişle evrenin her yerde az çok aynı görüldüğünü düşünüyorlardı. Ancak, kozmoloji ve parçacık fiziğinde son dönemde yaşanan gelişmeler nedeniyle bu

görüŖŖŖte ciddi bir revizyon oldu ve bilimimizin geleceği konusunda ateŖli bir tartiŖŖŖma baŖladı. Bu yeni bakıŖ açısına göre evrenin çoğu, adına ŖiŖŖŖen evren denilen patlayıcı, hızlandırılmıŖ bir geniŖleme durumunda. Bizim kendi lokal bölgemizde (yani, gözlemlenebilen evrende) ŖiŖme safhası on dört milyar yıl önce sona erdi ve geniŖlemeyi sağlayan enerji elementer parçacıklardan oluŖan sıcak bir ateŖ topunu tutuŖturdu. Bu zaten Büyük Patlama dediğimiz Ŗey. Evrenin uzak bölgelerinde sürekli olarak baŖka Büyük Patlamalar yaŖanıyor ve farklı özelliklere sahip bölgeler üretiyor. Bu bölgelerin bazıları bizimkine benzer, bazıları ise farklı.

Herhangi bir bölgenin özellikleri, doğanın sabitleri dediğimiz niceliklerle belirleniyor. Bunların arasında parçacık kütleleri, Newton'un sabitleri (yerçekiminin kuvvetini kontrol edenler) ve daha baŖkaları da var. Bizim bölgemizdeki sabitlerde neden gözlemlediğimiz değerler olduğunu bilmiyoruz. Bazı fizikçiler bu değerlerin biricik olduğunu ve nihayetinde bir temel teoriden elde edileceğine inanıyor. Ne var ki, Ŗu anda doğanın temel teorisi olabilme konusunda elimizdeki en iyi aday olan sicim teorisine göre sabitler bir dizi farklı değerler alabilir. Olası bütün tiplerin olduğu bölgeler de dolayısıyla ebedi ŖiŖme sırasında üretiliyor. Evrene dair ya da söylendiği üzere çoklu evrene dair bu tablo, doğanın sabitleri hakkında uzunca zamandır devam eden gizemi, yani bu sabitlerin hayatın ortaya ıkıŖı için neden uyumlu olduğunu açıklıyor. Sebep Ŗu: Akıllı gözlemciler, ancak sabitlerin sadece ve sadece Ŗans eseri hayatın evrilmesi için doğru olduğu yerlerde mevcutlar. Çoklu evrenin geri kalan kısmı kıraç ama oralarda da bundan Ŗikayet edecek kimse yok.

Fizikçi meslektaŖlarımın çoğu, bu çoklu evren tablosunu

endişe verici buluyor. Zira, sabitlere dair farklı değerlerin olduğu bölgeler ufkumuzun ötesinde olduğuna göre, bu tip bölgelerin gerçekten var olduğunu nasıl doğrulayabiliriz? Bunlardan, yani hiçbir zaman gözlemlenemeyecek şeylerden bahsetmek bilim mi? Bana göre evet bu bilim ve bu yeni tabloya dair iyimser olmak için ortada gayet iyi sebepler var. Eğer sabitler çoklu evrenin bir tarafından diğerine değişiklik gösteriyorsa, bu sabitlerin değerleri kesin olarak tahmin edilemez ama yine de *istatistiksel* tahminlerde bulunabiliriz. Sabitlerin hangi değerlerinin en fazla gözlemlenme olasılığı olduğunu tahmin etmeye çalışabiliriz. Boşluğun küçük sıfırdışı (non-zero) enerjisi olması gerektiğine dair böyle bir tahmin, çoktan tasdik edildi. Bu yola daha yeni çıktık ve önümüzde çetin güçlükler var. Ama ben, bazı insanların korktuğu gibi çıkmaz sokakta olduğumuzu düşünmediğim gibi yeni bir dönemin, yani çoklu evrenin araştırılmasının eşliğinde olduğumuza inanıyorum.

Ne de Olsa Önemsiz Değiliz

MAX TEGMARK

MIT'de fizik doçenti; araştırmacı.

Berrak bir gecede yukarı doğru bakarken, kendimizi önemsiz hissetmek kolaydır. Bizim ilk atalarımız yıldızlara gıpta ederken, insani egolarımız bir dizi darbe yedi. İlk başlayanlar için, düşündüğümüzden daha küçüğüz. Eratosthenes, dünyanın milyonlarca insanın düşündüğünden daha büyük olduğunu gösterdi ve Yunan dostları da Güneş Sistemi'nin binlerce kat daha büyük olduğunu fark etti. Fakat bütün o azametine rağmen güneşimiz, gözlemlenebilen evrenimiz

(yani Büyük Patlama'dan bu yana geçen 14 milyar yıl boyunca bize ulaşmak için ışığın içerisinde geçecek zamanı bulduğu bölge) içindeki milyarlarca galaksiden birisinde yer alan yüz milyarlarca yıldız arasındaki oldukça sıradan bir yıldızdı. Belki de böyle daha fazla (kim bilir, sonsuz kadar çok) bölgeler vardır. Hayatlarımız mekansal olduğu kadar zamansal olarak da küçük. Eğer bu 14 milyar yıllık kozmik tarih bir gün olarak ayarlansaydı, o zaman yüz bin yıllık insanlık tarihi dört dakika, yüz yıllık bir insan ömrü de 0,2 saniye olurdu. Gururumuzu inciten bir başka şey de, o kadar da özel olmadığımızdı. Darwin bize hayvan, Freud ise irrasyonel olduğumuzu öğretti. Artık makineler bizden daha güçlü. Daha geçen Aralık ayında Deep Fritz, satranç şampiyonumuz Vladimir Kramnik'ten daha zeki olduğunu gösterdi. Bunlar yetmiyormuş gibi kozmologlar, evrenin en geçerli maddesinden yapılmadığımızı buldu.

Bununla ilgili ne kadar fazla şey öğrendiysem, kendimi daha önemsiz hissettim. Ne var ki son yıllarda kozmik önemimiz hakkında giderek daha fazla iyimserleştim. Evrimleşmiş ileri yaşamın çok nadir olduğuna ama büyük bir büyüme potansiyeli olduğuna ve dolayısıyla uzay ve zaman içindeki yerimizi oldukça önemli kıldığına inanır hale geldim.

Hayatın ve bilincin doğası, oldukça ateşli bir tartışma konusu. Bu olguların, bildiğimiz karbon temelli örneklerde olduğundan daha genel var olabileceğini tahmin ediyorum. Bilincin aslında, işlendiği sırada bilginin nasıl hissettiğiyle ilgili olduğunu düşünüyorum. Madde, bilgiyi çok fazla değişiklik gösteren karmaşıklıklarda işleyecek şekilde ayarlanabildiğine göre, bu demek oluyor ki bilincin çok zengin düzey ve çeşitleri var. Öznel olarak bildiğimiz bilinç tipi dolayısıyla bilgiyi girdi olarak alan, işleyen, depolayan ve çıktı

olarak veren oldukça karmaşık belli fiziksel sistemlerde ortaya çıkan bir olgu. Açık bir şekilde eğer atomlar insanları yapmak için biraraya getirilebilirse, fizik yasaları da aynı zamanda hissedebilen hayatın daha ileri biçimlerinin yapılmasına izin verebilir. Ancak bu tip ileri düzey varlıklar yalnızca iki adımlı bir süreçte oluşabilir: Öncelikle akıllı varlıklar sadece doğal seçimle evrilir; ardından kendilerini daha da geliştirebilecek daha ileri düzeyde bilinç oluşturarak ölmeyi tercih ederler.

Vücutlarımızın sınırlılıklarından kurtulan bu tip ileri düzeyde yaşam sonunda serpilip gözlemlenebilen evrenimizin pek çoğuna yayılabildi. Bilimkurgu yazarları, yapay zeka meraklıları ve hümanizm ötesinde düşünen düşünürler uzun zamandan beri bu fikri araştırıyorlar. Bana göre doğru soru, “*olabilir mi?*” değil, “*olacak mı?*”

Bizimkisi kadar gelişmiş bir evrimleşmiş hayatın oldukça az olduğunu tahmin ediyorum. Evrenimizde sayısız başka güneş sistemleri var ve bunların pek çoğu bizimkinden milyarlarca yıl yaşlı. Enrico Fermi, eğer ileri düzeyde medeniyetler bunların çoğunda geliştirse, demek ki bazıları bizden çok avantajlı durumda diye dikkat çektikten sonra soruyor: O halde nerede bunlar? Hepsinin düşük profilde kalmayı tercih ettiği açıklamasına itibar etmiyorum. Doğal seçim her düzeyde işliyor ve bir hayat biçimi genişlemeciliği benimser benimsemez, başkalarının bunu görmezden gelme gibi bir durumu olamaz. Gözlemlenebilir evrende, teleskop yapma noktasına ilerleyebilen tek hayat biçiminin biz olduğumuzu tahmin ediyorum. Bu hipotezi araştıralım. Başlangıçta kendimi önemsiz hissettiren şey, o kozmik büyüklüktü ama bu galaksiler görülebiliyor ve görünüşleri de hoş. Üstelik sadece bizim için durum böyle. Onlara birtakım an-

lamlar veren de biziz ve haliyle de küçük gezegenimizi gözlemlenebilir gezegenimizdeki en önemli yer yapıyoruz.

Dahası, bu kısa yüzyıl evrenimizin tarihindeki en önemli yüzyıl, yani anlamlı geleceği belirlenen yüzyıl. Kendimizi ortadan kaldırmak ya da kainatımızı beslemek için teknoloji-miz olacak. Durum o kadar istikrarsız ki bir başka yüzyıl daha bu yol ayrımında öylece durabileceğimizden şüpheliyim. Ölüm yolunu değil de sonunda hayat yolunu seçersek, uzak bir gelecekte kainatımız hayat dolu olacak ki bunun kökleri de bizim burada ve şu anda yaptıklarımıza götürülebilecek. Bizim hakkımızda ne düşünülecek bilmiyorum ama eminim önemsiz birileri olarak hatırlanmayacağız.

Cesaret, Çünkü Yarın Daha Kötü Olacak!

GEORGE F. SMOOT

Kozmolog, Lawrence Berkeley Ulusal Laboratuvarı, Berkeley'de fizik profesörü; Nobel ödülü sahibi, Keay Davidson ile beraber *Wrinkles in Time* [Zamandaki Kırışıklıklar] adlı kitabın yazarı.

“Cesaret, çünkü yarın daha kötü olacak.” Bir şekilde bu söz, yıllar önce duyduğum ilk andan bu yana benim şiarım olmuştur. Bir İtalyan operasında ya da başka yerde duymuştum. Üzerimdeki etkileri büyük oldu.

Dikkatli bir değerlendirme ve yılların deneyimi, uzun dönemli geleceğin pek parlak olmadığını gösteriyor. Entropi artmaya devam edecek ve kainatın ısı ölümü (aslında yanlış bir adlandırma, çünkü kullanılabilir enerjinin donuk, soğuyan bir kaos ortamında azalması anlamına geliyor) dünyanın kaçınılmaz sonu. Yavaş yavaş soğuyan bir köz halini alıp Güneş Sistemi'ni soğuk bir karanlık haline bırakmadan

önce enerjisi biten güneş ölüm sancıları çekerken, denizleri kaynattıktan sonra dünyayı içine alacak dev kızıl bir yıldız gibi genişlerken bu, enerji krizinden sıyrılabilirsek bizi bekleyen kader.

Sözkonusu enerji krizi sonunda, mevcut enerji kaynaklarını gözlemlenebilen evrenimizin 14 milyar yıllık ömrünün yaklaşık on katı kadar bir zaman diliminde tüketecek olan bütün Samanyolu Galaksisi'ne yayılacak. Bu aynı zaman zarfı içerisinde evrenin ivmelenen genişlemesi, gözlemleyebildiklerimizi ve potansiyel olarak erişim sağlayabildiklerimizi giderek azaltacak ve uzak gelecekte yalnızca yıldızların közü kalacak. Yeterince ileri derecede akıllı bir toplumun, fiziksel olarak mümkün, en akıllıca kurgulanmış uç önlemleri alarak, böyle bir ortamda sonsuza kadar yaşamayı (birtakım deneyimler edinmeye, yeni bilgi işlemeye, yeni şeyler yaratmaya) sürdürmeyi başarıp başarmayacağıyla ilgili tartışma sürüyor.

Bunu ve kaynakları bol ama sınırlı bu güzel gezegenin işbirliği içerisinde talan edildiği insanlık tarihini düşündüğümüzde, insanlığın uzun vadeli geleceği konusunda kim iyimser olabilir ki? Etkili bir şekilde ve aydınlanmış bir diğer kamlıkla küresel sorunlarla aktif olarak ilgilenen kaç insan örneği biliyoruz? Tarih bize insanların genel olarak kişisel kazanç için savaş, sömürü ve dini çatışmalara girdiğini gösteriyor. Ciddi bir kriz halini alana kadar ve hatta aldıktan sonra da meseleler genelde önemsenmiyor. Soykırım, geniş çaplı kirlilik ve ekolojik yıkımın çeşitli safhaları gibi birbiriyle genelde alakalı olgular da bunu gösteriyor.

Buna karşın, kültür ve bilimin yükselişi, biz onu fark edene kadar, dikkate değer. Modern dünyamızda maddi kazanım ve siyasi güç, en fazla bilimsel ve teknik bilgiyle çalış-

kan, üretken bir çalışma etiği olan eğitimli işgücüne sahip toplumlarda oluyor. Bu tip toplumlar ekonomik ve askeri başarı ile büyük vergi gelirlerine sahip oluyor.

Dünyaya insanlardan yaklaşık yüz kat daha fazla egemen olan dinazorlar kadar başarılı olma ümidini bize bu kültür ve bilgi mi sunuyor? İnsanlar bu gezegeni sürüngenlerle paylaşabilir miydi? Peki ya akıllı makineler ve gelişmiş, evrim geçirmiş varlıklar? Onlar gezegeni bizimle paylaşır mı?

Kültürel ve dini değerleri bir kenara bırakıp bu yazının başlığına dair gerçekçi bir değerlendirme yapalım. Yarın daha kötü mü *olacak*? Evrendeki her fiziksel süreç, termodinamiğin ikinci yasasını izler. Yani, her süreçte entropi söz konusudur (bilgi ve faydalılık kaybına denk düşen bir bozulma ölçümü), evrenin geneli için artacaktır. Hiçbir süreç evrenin entropisini azaltmaz; yalnızca tamamen geri çevrilebilir süreçler bunu değiştirmeden bırakır. Bütün canlı varlıklar ve insanların yapmış olduğu makineler evrenin entropisini artıran süreç araçlarıyla işler. Kimse “zarar verme” düsturuyla yaşayamaz. İnsanın arzu edilebileceği en iyi şey, “en az zararı ver” olabilir.

Bu kaçınılmaz sonuç beni cesaretlendirdi ve birisinin büyük bir edebiyat eseri, sanat eseri yaratıp yaratamayacağını ya da ideal olarak bilimsel bir keşif yapıp insanlığa öncekinden daha iyi bir şey bırakıp bırakamayacağını anlamaya çalıştım. Ne zaman bir örnek aklıma gelse, bunun yarattığı sonuç, ne kadar değerli de olsa, yalnızca var olmakla yol açtığı zararlar kıyaslandığında, göz ardı edilebilir oldu. Bir fark yaratabilecek keşifler, olasılık kanunlarının tekrarını ya da bunlardan kaçınmayı yahut baştan yeni bir evren yapmayı gerektiriyordu. Belki de ekstra boyutların keşfi, evrenin uzun süreli çözülme döneminden sonra kaçınılmaz bir kötü

kader gibi görünen şeyden bir derece özgürlük sağlar. Dönüşsüzlüğe dair sürekli olarak aşağı doğru bir sarmalla karşı karşıyayız. Bu ahlaki ya da etik bir ifade değil. Her ne kadar ilk günahın bir tür göstergesi de olsa sadece bir mühendislik değerlendirmesi. İnsanın hayatını bir vejetaryen gibi yaşaması, bir bitkiden elinize düşen meyveyi yemek, diğer varlıklara karşı kibar olmak bile yeterli değil çünkü diğer varlıklar kendileri için biraz daha fazla bir şeyler elde etmek için evreni kötüleştiriyor.

İnsanın kendini ve bütün insanlığı bekleyen bu çöküş hakkında bu kadar bilgi sahibi olarak, her yeni günü nasıl umutla karşılırsınız? Bilimde şüpheli olmak ve soru sormak, önemli ilkelere birisidir. Bütün bunlar ne kadar kesin görünse de, insanlığın sonsuz esnekliği ve baskı altındaki inanılmaz maharetimiz sayesinde bir çıkış kapısı bulunup açılacağına dair umuda insan sarılabilir. Ancak piyangoyu kazanma olasılığımızın yüksek olduğundan şüpheliyim.

Bu kasvetli bilimsel tahmin ve herhangi bir başarı elde etmenin kaçınılmaz olarak ortadan kalkması karşısında, daha iyimser bir felsefe nasıl bulacağız? İnsan ruhunun pek çok olumlu yanına başvurmaya ne dersiniz? Hayata geçirilmiş potansiyelden ne sonuç çıkar? Cesaret, iyimserlik, umut ve insanların büyüklük potansiyeline dair sarsılmaz inanç, hiçliğe giden umutsuz sarmala benzeyen süreçte bize yardımcı olabilir. Geniş kozmik kargaşaya rağmen insanlar hâlâ büyük, iştisamlı şeyler yapıyor: Medeniyetler kurup hastalıklara çare buluyor ve sosyal adalet mücadelesi veriyor. Bunlar iyi ve insana ilham veren inançlar ve umut sağlayabilir.

Ben daha Spartalı bir yaklaşımı benimsiyorum: İnsan, bir şeyler başarabilmek, bir toplum ve sorunsuzca işleyen bir kültür oluşturabilmek için cesarete ihtiyaç duyar. İleri git-

mek insanı tatmin eder ve yaşamak açısından önemlidir; geçmişle ve gelecek nesillerle bir bağlantı kurar ve belki de hem tek hücreli organizma olan atalarımıza hem de uzak gelecekte bizi bekleyenlere ulaşır.

Ben kişisel olarak pek çok yönden iyimserim ve öyle de kalacağım. Çalışmalarına ve sağlığıma yatırım yapıyorum. Uzun, sağlıklı ve üretken bir hayat düşüncesiyle emeklilik planıma cömert bir şekilde para yatırıyorum. Makaleler yazıp günlerimi bir sonraki nesli eğitip onlara bir şey öğretirken geçiriyorum. Neden böyle yapıyorum? Çünkü kendinize ve başkalarına yatırım yapmak gelecek için umuttur. Büyük yazarların, aktivistlerin, sanatçıların, müzisyenlerin ve bilimcilerin çalışmaları hem insan ruhunun gücünün hem de genç yeteneğin, sıkı çalışma ve insanın kendisini adanmasıyla harmanlandığında ortaya çıkacak şeyin kanıtıdır. Sürekli yaşanan çılgınlıklar silsilesine rağmen, yakın geleceğe, daha iyi bir kültür ve topluma doğru insanlığın uzun ve zahmetli ilerleyişinin bir parçası olarak bakıyorum.

İlerleme Şaşırtıcı Bir Şekilde Kalıcı

JAMES O'DONNELL

Antikite uzmanı, kültür tarihçisi, Georgetown Üniversitesi'nde yönetici, *Augustine: A New Biography* [Augustine: Yeni Bir Biyografi] adlı kitabın yazarı.

Anna Karenina “Mutlu aileler birbirine benzer; her mutsuz ailenin mutsuzluğu ise kendine hastır” diye başlar. Daha az tanınan ama çok daha akıllıca bir şey yapan Vladimir Nabokov ise bu ifadeyi, *Ada* ya da *Arzu* adlı eserinin girişinde tersine çevirmiştir: “Bütün mutlu aileler az ya da çok farklı-

dır; bütün mutsuz aileler az ya da çok benzerdir.” Ben Nabokov'a katılıyorum ve işte bu yüzden bir iyimser olabilirim.

Tabii ki uzun vadede iyimserlik mümkün değil. Entropinin acıması yok: Bir tarihçi bile bunu bilir. Ve tarih kendisini tekrarlar. Aynı aptallıklar, aynı intikamlar, aynı vahşilikler umarsızca tekrar ve tekrar icat ediliyor. Tarih disiplini eğitilmiş ve akıllılara geçmişin yanlışlarından kaçmayı öğretebilir ama gelin görün ki mankafalar için bir şey yapamaz.

Fakat tarih disiplini, tarihte yaşanan ahmaklıklar ve başarısızlıkların incelenmesi, iyimserliğe dair şaşırtıcı bir zemin sunuyor. Uzun vadede geri zekalılar alaşağı edilir. En azından ölürken yaratıcılık ve başarı emsalsizdir, heyecanlandırıcıdır, özgürleştiricidir ve daimidir. Bilimcilerin keşifleri, mühendislerin icatları, insan davranışının nezaketindeki ilerlemeler şaşırtıcı derecede kalıcı. Bunlara saldırıda bulunulabilir ya da bunlara karşı çıkılabilir. Herhangi bir anda, örneğin kadın haklarının dünyada pek çok yerde kuşatma altına alındığı görülebilir. Ancak, kadın erkek eşitliği *fikri* ortadan kaybolmayacak. Doğa bilimlerinde çok az öğrenci uzmanlaşabilir fakat Newton'un hareket yasalarında kutsanan anlayış ve genel matematik yok olmayacaktır. Pek çok insan dengesiz beslenip sigara içebilir ama insan vücudunun mekanizmalarının eksiksiz şekilde anlaşılması, bunların nasıl tedavi edilip sağlıklı kılınacağı meselesi yok olmayacaktır.

Sonuç itibarıyla hepimiz işe Afrika'nın savanalarında yiyebileceğimiz şeyleri yakalayabilmek için yeterince hızlı koşmaya çalışıp bizi yiyebilecek şeylerden uzak durmaya çalışarak başladık. Doğal alınyazımız, mağaraya girip titremek ve sonra da ölmektir. Ancak, bundan hoşlanmadığımızı-

za karar verdik ve daha iyisini nasıl yapabileceğimizi düşündük ve çözdük. Mankafalar yollarını bulsa ve biz tekrar mağaraya girsek bile, hatırlayacağız ve mağarada çok uzun süre kalmayacağız. Her şeyi hatırlamıyoruz; unuttuklarımız oluyor. Ancak akıllı, dirençli ve kararlı bir tür olmakta inat ediyoruz ve en önemli şeyleri unutmuyoruz.

Durumsal Odak

PHILIP G. ZIMBARDO

Stanford Üniversitesi'nden emekli psikoloji profesörü; *The Lucifer Effect: Understanding How Good People Turn Evil* [Lucifer Etkisi: İyi İnsanların Nasıl Kötü Olduğunu Anlamak] adlı kitabın yazarı.

Beklentilerimizi ihlal eden insan davranışını anlamaya çalışırken, “yatkın olunan şeye” gitmeye dair öğrenilmiş bir eğilim vardır. Davranışı, öznenin kişisel özellikleri açısından açıklamaya çalışırız. Bireyci kültürlerde bu, açıklayıcı kurular olarak makul bir şekilde ilişkilendirilebilecek genetik, kişisel ya da patolojik özelliklerin araştırılması anlamına gelir. Bu aynı zamanda, davranışa önemli katkı sağlayabilecek davranışsal bağlamın, durumsal değişken unsurların göz ardı edilmesi demektir. Din adamları ve fizikçilerin yanı sıra oyun yazarları, felsefeciler ve tarihçilerin hepsi, insan doğasına ilişkin kendi görüşlerinde, yatkın olunan şeye gitme ve durumsal olandan uzaklaşmaya meyleder.

Sosyal psikologlar dış belirleyenlerin öneminin altını çizen büyük miktarda araştırma külliyatı yaratarak bu taraflılığı, davranışın iç belirleyenlerine doğru düzeltmeye çalışıyorlar. Kurallar, sorumluluk, kimliksizlik, grup dinamiği, otorite baskıları ve daha başka şeylerin, çeşitli ortamlarda bireysel

davranış üzerinde önemli bir etkisi olduğu görülmüştür.

Sosyal psikolog Stanley Milgram'ın, otoriteye körü körüne uyma pratiğini anlattığı klasik çalışması, en sıradan Amerikalıların, masum birisine ciddi biçimde zarar verseler dahi otoritenin verdiği emirlere uyduğunu ortaya koydu. Benim Stanford'da yaptığım hapisane deneyi, bu durumsal iktidar düşüncesini kurumsal ortamların yani hapisane, okul ve işyeri gibi ortamların insan davranışı üzerinde baskı oluşturduğunu gösterecek şekilde genişletti. Ne var ki insanların geneli (ve hatta pek çok alandan entelektüeller) hâlâ yatkın olunanı tercih ediyor ve durumsal olandan kaçıyor.

Gelecek yıl bu taraflılığın dengeleneceği konusunda iyimserim, zira yeni araştırmalar da, topluluklarda insanların davranışlarını anlamak ve değiştirmeye çalışırken durumsal odağın geliştirilmiş halk sağlığı modeli için, yatkın olunanın da eski tıbbi model için olduğunu ortaya koyuyor. Halk sağlığının, hastalığın vektörlerini belirlemeye odaklanması, bireysel hırs ve kişisel başarısızlık ya da başarısızlık yerine, sağlığın sistemli vektörlerine ve başarıya doğru genişletilebilir.

Uluslararası terörün ortaya koymuş olduğu zorluklara karşı konulurken bireysel mücadele yerine topluluğun dayanıklılığını arttırmaya yönelik çabalar açısından bu analiz önemli olacak. Bu, çeşitli kurum ve sistemlerden sorumlu olanların “birkaç çürük elmayı” ayırdığı suçlama oyununa da son verip onları kötü elma fıçısının iyi elmaları nasıl da çürüttüğünü etkin bir şekilde anlamaya yöneltecektir. Ebu Garib cezaevinde askeri ve sivil komuta zincirinin karıştığı işkence ve tacizin sebeplerini incelerken, yatkınlığa dair bu düşünce biçiminin nasıl işlediğini göstermiştim. Yatkınlık

üzerinden düşünme, Salem'deki cadıları belirleyip ortadan kaldırarak kötüyü aramaktan hiç farklı değil. Böyle düşünme biçiminin temelleri çoğumuzda derinden ve büyük miktarda olsa da, iyi insanların nasıl kötü olduğu ve kötü insanların da iyiye doğru nasıl yönlendirilebileceği konusunda daha dengeli bir perspektif kazanacağımız konusunda iyimserim.

110. Kongre'nin Kadınları

ROGER BINGHAM

Science Network'ün kurucularından ve müdürü; San Diego'daki California Üniversitesi'nde Beyin ve Bilinç Merkezi'nde nörobilim araştırmacısı; Peggy La Cerra ile birlikte *The Origin of Minds: Evolution, Uniqueness, and the New Science of the Self* [Zihinlerin Kökenleri: Evrim, Emsalsizlik ve Benliğin Yeni Bilimi] adlı kitabın yazarı.

110. Kongrenin üyesi olarak geçtiğimiz Ocak ayında Washington'a gelen rekor sayıdaki kadın (16 senatör, 71 temsilciler meclisi üyesi) nedeniyle iyimserim. Sadece yirmi yıl önce, yalnızca iki senatör ve 23 temsilciler meclisi üyesi vardı. Şu anda Temsilciler Meclisi'nin sözcüsü bir kadın; bir ikincisi de başkan olma yolunda.

Kadınların bu yükselişini neden bir iyimserlik sebebi olarak göreyim? Çünkü iktidar koridorlarında daha fazla sosyal zekaya özellikle de empatiye ihtiyacımız var ve siyasi liderlerimizin beyni ile mevcut kanıtlar gösteriyor ki, kadın beyni genel olarak empati kurmak için içkin olarak çok daha yetkin.

Bir örnek: Tania Singer (o zaman College London Üniversitesi'ndeydi, bugün Zürih Üniversitesi'nde), çok eski değil

daha yakın geçmişte, empatinin altında yatan sinirsel süreçler hakkında bir çalışma yayımladı. Oldukça dehşetli bir şekilde atılan manşette şöyle diyordu: “Öç, Erkek Beynindeki Empatinin Yerini Aldı. Kötü çocukların acı çektiğini izlemek, erkekler için aklın ödül merkezlerini aydınlatıyor.” Deney kapsamında, güvene dayalı bir para yatırım oyunu oynarken, bazı gönüllü erkek ve kadınların beyinleri görüntüldü. Katılımcılardan bazıları, dürüst oynamak ya da hile yapmak üzere ekibe yerleştirilmiş aktörlerdi. Daha sonra, diğer oyuncular izlerken aktörlere ufak elektrik şokları verildi. Dürüstçe oynayan bir aktöre şok verildiğinde, hem kadın hem erkek gönüllüler onların acısını hissetti: fMRI görüntüleri, beyinlerinin acıyla alakalı bölgelerinin, özellikle de insular ve ön singulat zarlarının empati kurup aktifleştirdiğini ortaya koydu. Ancak, hile yapan aktöre elektrik verildiğinde, farklı cinsiyetlerin tepkisi de farklı oldu. Kadınlarda hâlâ aniden bir empati görülürken, erkeklerde bu duruma rastlanmadı. Bunun yerine, onların ödül bölgesi aydınlandı. Bu hisle ilgili Almanca sözcük “Schadenfreude”, “başkalarının üzüntüsünden keyif almak” şeklinde tercüme edilebilir. Araştırmacıların, deney sonrası anketlerde yer alan yorumlar ve yaptıkları taramalar üzerine vardığı sonuç, “Erkekler öç almak konusunda kadınlara göre daha güçlü bir arzu ifade ettiler” oldu.

Yirmi yıl önce PBS televizyon kanalında yayınlanan *The Sexual Brain* [Cinsel Beyin] adlı bir programda erkekler ile kadınlar arasındaki farklılıkları araştırmıştım. Anatomik, kimyasal ve işlevsel olarak erkek ve kadın beyinlerinin önemli farklılıkları olduğu o zaman çok açıktı ve o zamandan bu yana daha da netleşti. Bu çeşitliliklerin, bilinç ve davranışta olan farklılıklara ne derece neden olduğu ya da

etkilediği hâlâ tartışmalı. Bunu Larry Summers'a sorun. Ancak, erkeklerin orantısal olarak daha büyük amigdalası olduğunu, kadınların da yine orantısal olarak daha geniş prefrontal zarı olduğunu biliyoruz.

Kadınların ön singulat zarlarının (ACC) ve insula bölgesinin orantısal olarak erkeklerden daha geniş olduğunu da biliyoruz. Yakın dönemde yapılmış beyin görüntüleme çalışmalarına bakıldığında bu bölgelerin, karmaşık sosyal duyguları işlemekten geçirmek, toplumsal mekanlardayken karşılaştığımız insanların yüzlerini ve akıllarını “okumak,” onların davranışlarını anlayıp tahmin etmek, ahlaki yargılarda bulunmak ve empati kurmak gibi becerilerimize dayanaklık eden devrelerin önemli bileşenleri olduğunu biliyoruz. (Tabii ki söylediğim her şey, bildiğimiz şu bilimsel uyarıyı da barındırmalı: Bu farklar, birey değil nüfus düzeyinde var; kültürel faktörlerin rolü önemlidir.)

Peki, bunun 110. Kongrenin kadınlarına ilişkin iyimserliğimle ne alakası var? Kadınlar erkeklerden farklı mı yöneticilik yapar?

Margaret Thatcher bir kez daha Britanya Başbakanı seçildikten sonra Geneva Overholser'ın *New York Times*'da 1987 yılında sorduğu soru tam da buydu. Overholser, ulusal lider pozisyonu elde eden az sayıdaki diğer kadınlar gibi Thatcher'ın da erkek egemen bir siyasi arenada iş yaptığını ve temelde iş başında erkeklerden hiç farklı davranmadığını yazdı. Overholser şu soruyu sordu: “Üst düzey mevkideki kadınların sayısı, nüfustaki oranlarını daha iyi yansıtsa, bu doğru olabilir mi? O zaman daha rahat ve kadın olarak daha güvenli bir şekilde, farklı bir şekilde idarecilik yapabilirler mi?”

Overholser, Başbakanın bir kadın ve ne tesadüftür ki dok-

tor (Gro Harlem Brundtland) olduğu Norveç örneğine döndü. On yedi bakandan yedisi kadındı. Sonuçlar da oldukça çarpıcıydı. Bir örnek verelim: Harcamalarda yapılan müthiş kesintilere rağmen, Norveç hükümeti çocuk bakımı için yapılan yardımları arttırdı ve çocuk olduğunda ebeveynlerden işten ayrılan olduğu takdirde ödenen paraya da zam yaptı. Norveç örneğinde Overholser'in sorusuna verilecek yanıt: “Eğer yeterince kadın iktidara gelirse, muhtemelen doğru olur” şeklinde olabilir.

The Sexual Brain programında “Silahların kontrolüne ilişkin biz müzakere masasında erkeklerin birbirinin karşısına çıkması akıllıca mı? Testosteronla yüklü bir atmosferde küresel güvenlik arttırılır mı?” diye sormuştum. Bugün, o müzakere masasında daha fazla kadın oturuyor. ABD’de Madeleine Albright ve Condoleezza Rice’ı; İngiltere’nin ilk kadın dışişleri bakanı Margaret Beckett’i, ilk Alman kadın başbakanı düşünün. Erkeklerin başkalarının üzüntüsünden keyif alması içkin olarak kötü müdür yoksa oç alma zevki, adalet dağıtmak için bir önkoşul mudur? Kadınların, acı çeken bir hilebaz için daha fazla empati duyması arzu edilir bir şey midir yoksa acınası bir zayıflık belirtisi midir? Daha kibar, belki. Daha ince, belki. Ama bir ülkeyi yönetmenin en iyi yolu bu mudur?

Bu gibi soruların yanıtının, bilim ve toplumun sinerjisinden çıkacağı konusunda iyimserim. İnsan beynindeki aktiviteyi görüntülemeye ilişkin görece son dönemdeki yeteneğimiz, ileri atılmış dev bir adım ve bireysel farklılıkları daha iyi anlamamıza faydası olacak. Bir tür empati bilimini, gerçekçi bir ihtimal olarak görüyorum: Toplumsal kararlar almanın temeli olarak, veriler basit sloganların (*örneğin, Erkekler Mars’tan Kadınlar Venüs’ten* gibi) yerini alacak. 110.

Amerikan Kongresi'ne daha fazla kadının getirebileceği sosyal kültürlülük, “daha kusursuz bir birlik yaratmak, adaleti tesis etmek, iç huzuru sağlamak, ortak savunmayı yaratmak, genel refahı arttırmak ve hem kendi özgürlüğümüzü hem de gelecek nesillerin özgürlüğünü güvence altına almak” açısından faydalı olabileceği konusunda iyimserim.

Zombi Kimlik Konsepti

DAVID BERREBY

Bilim yazarı; *Us and Them: Understanding Your Tribal Mind* [Biz ve Onlar: Kabile Zihniyetinizi Anlamak] adlı kitabın yazarı.

Zombi kimlik konsepti adını verdiğim bir düşünce konusunda iyimserim. Bir zamanlar güçlü olan bu fikir, bilimcilerin, laik düşünceli insanların ve siyasi liderlerimizin düşüncesi üzerindeki etkisini kaybediyor.

Zombi kimlik konsepti, insanların kolektif bir kimlik ya da yakınlık nedeniyle birlikte bir şeyler yaptıkları sezgisidir. İstatistiksel olarak çıkış noktası şöyle bir fikre dayanıyor: Eğer terimleri doğru tanımlarsanız, “Amerikalı davranışı”, “Müslüman davranışı” ya da “İtalyan davranışından” bahsedebilirsiniz. Ama bu, bütün Amerikalılar, İtalyanlar ya da Müslümanlar, bir kategoriye mensup olmalarından dolayı (genelde sizin yarattığınız bir kategori) o şekilde davranmak durumundalar diye bir şey yok. Bilim bize insanların, kimliğin buyurduğunu yapan itaatkar zombiler olmadığını gösterdi. Kimlik ve davranış arasındaki bağlantılar hiçbir zaman o kadar kolay değildir, çünkü insanların üst üste geçmiş kimlikleri (Amerikalı, orta yaşlı, piskoposluktan, Cumhuriyetçi, çocuğunu futbol antrenmanına götüren anne gibi

kimlikler tek bir kişiye aynı sabah için bile iliştilirilebilir) vardır. Belirli bir zamanda bu kimliklerin hangisinin ön plana çıktığını belirleyen, neyi kimle yaptığımızdır.

Bu görüşler antropolojide, sosyal psikolojide ve diğer disiplinlerde tanıdık şeylere dönüşse bile terörizm, göç, toplumsal değişim ve başka şeylere dair gündelik söylemlerde pek yer almadı. Müslüman olduğu için insanların terörist olduğunu ya da yeni göçmenlerin, yalnızca göçmen oldukları için topluma düşman olacağını düşünen liderler ulusları için kötü ve belki de güvenli olmayan kararlar alıyordular.

Ancak, son zamanlarda zombi kimlik konseptini reddeden insanlara dair oldukça fazla kanıt rastlıyorum. Pop kültürde, insanlara üst üste geçmiş kimlikleri anımsatan çok sayıda hikaye ve görüntü var. Daha önemli, siyasi retorik insan psikolojisi hakkında gerçekçiliğe yol veriyor. Bir örnek verelim: Antropolog David Kilcullen *New Yorker* dergisindeki demecinde, cihat yanlılarının arkadaş çevresi ve sosyal ağları nedeniyle terörizmin içerisine çekildiğini anlatıyor ve “insanın psikolojik ve toplumsal oluşumunda ne olduğunu yönlendiren unsurlar vardır. Bu, İslami bir ortamdaki insan davranışlarıdır. Bu, İslami davranış değildir” diyordu.

Burada önemli olan şey, Kilcullen'ın şu anda bir öğretim üyesi değil, ABD Dışişleri Bakanlığı çalışanı olması. İnsanların üst üste binmiş özellikleri olduğunu hatırlatan popüler kültür unsurlarının zengin olmasına rağmen, demokrasinin düşmanlarıyla mücadele etmekle sorumlu kişilerin giderek daha fazla kimlikle ilgilenmek zorunda olacağını hissediyorum. Dolayısıyla biz bugün büyüye inananlara nasıl bakıyorsak, on yıl içerisinde zombi kimlik konseptini ciddiye alan insanlara da öyle bakılacağı konusunda umudum az değil. Yani bu, popüler söylemin alanda çalışan bilimcilerin

sohbetlerine daha yakın olacağı anlamına geliyor.

Buradan, bilim için iyi olacak bir geribildirim döngüsü gelebilir. Biz, insanların idare edilmesinin karmaşık bir psikolojik olgu olan çoklu kimliklere sahip olduğu düşüncesiyle kendimizi daha rahat hissettikçe, bazı önemli sorulara dair daha fazla araştırma yapılacaktır: Belli bir kimliği ikna edici kılan nedir? Verili bir bağlamda bunu ön plana çıkaran nedir? İşte toplumu, akli ve bedeni birbirine bağlayan meseleler bunlar ve ne zaman ki bunlara dair birbiriyle yarışan daha fazla teorimiz olur, işte o zaman insanların neden öyle olduklarını anlamaya daha fazla yaklaşırız.

Bu, bilimcilerin ya da bir başkasının insan davranışını açıklamak için “Katolik olarak yetiştirildi” ya da “Tipik bir Yahudi anne” gibi şeyler söylemeyeceği anlamına gelmiyor. Kopernik neredeyse beş yüz yıl önce öldü ve hâlâ “Güneş ne kadar güzel doğuyor!” diye haykırıyoruz. Ancak, nasıl eğitilmiş insanlar Güneş’e göre hareket edenin aslında Dünya olduğunu biliyorsa bence birkaç yıl içinde efendilerimizin kimliklerimiz olmadığı, kolektif kimliğin ne demek olduğu ve nasıl kurulduğu da büyük ölçüde idrak edilecek.

Biz/Onlar İkilikleri Çok Daha Az Tehlikeli Olacak

ROBERT SAPOLSKY

Stanford Üniversitesi'nde Biyolojik Bilimler John A. ve Cynthia Fry Gun Profesörü, nöroloji ve nörolojik bilimler profesörü. *Monkeylup: And Other Essays on Our Lives as Animals* [Monkeylup: Ve Hayvan Olarak Yaşamamız Üzerinde Diğer Makaleler] adlı kitabın yazarı.

İnsanların kolay bir şekilde dünyayı biz ve onlar diye iki

gruba ayrılmış şekilde görmesi beni gerçekten üzüyor. Bu sosyal antropolojide her yerde aşık bir şeydir. Örneğin, bir kültürün üyeleri için kullanılan sözcüğün “insanlar” olduğu bütün kültürlerde bu durum böyledir ki buna göre hemen yan vadide yaşayanlar da insan olmayanlardır.

Bir nörobiyolog olarak bazı bulgular beni hem etkiliyor hem de hayal kırıklığına uğratiyor: Beyinde, korku, endişe ve saldırganlıkla çok fazla ilgisi olan amigdala diye bir kısım var. İnsanların beyin işlevlerini görüntüleyen çalışmalar, korkmuş bir yüze baktığımızda ve hatta bu ifade bizim fark edemeyeceğimiz kadar anlık da olsa, amigdalanın metabolik olarak aktifleştğini ortaya koyuyor. Son dönemde üst düzey araştırmacılar tarafından yapılan çalışmalar da başka bir ırktan birisini gördüğümüzde amigdalanın aktifleştiğini gösterdi.

Amanın!

Bu can sıkıcı bir bulgu. Ancak, bu çalışmaların hemen peşinden gelen bulgular, tablonun çok daha karmaşık olduğunu gösteriyor. “Diğer deri rengi = aktifleşmiş amigdala = Öteki” ifadesi deneyimle değiştirilebilir; örneğin çeşitliliğin olduğu bir dünyada yetişmek gibi. Ne kadar farklılık olursa amigdala o kadar aktifleşir. Yahut “deneyim”, resimdeki insana dair kategorik bir biçimde ya da bir birey olarak düşünmeye alttan alta meyilli olup olmadığınız anlamına gelebilir. Eğer siz bireyselleştirmeye meyilliyseniz, amigdalanız yanmıyor demektir.

Dolayısıyla Biz/Onlar ikiliklerini kurmaya ve Onlara o kadar da iyi davranmamaya yönelik adeta değişmez bir şekilde programlanmış olduğumuz düşüncesi bana mantıklı geliyor. Ancak, programlanmış olmaktan öte olan, Biz ve Onlar olarak addedilmektir. Bu kategorileri değiştirmek

sözkonusu olduğunda çabucak manipüle ediliriz.

O halde ben, doğru şeyleri öncelik sırasında doğru yerlerine koyduğumuzda ve insan mühendisliğiyle (her ne demekse) Biz/Onlar ikiliklerini, şu an göründüklerinden çok daha olumlu bir şekilde yeniden biçimlendirebileceğimiz konusunda iyimserim. Mesela hepimizi kolektif olarak Biz gibi hissettirip onları da bir gün bize saldıracağından emin olmamız gereken uzaylılar şeklinde gördürerek. Ya da Onları cimri, merhameti olmayan hoşgörüsüz insanlar şeklinde kurarak. Fakat ne olursa olsun, bizi bu yöne götürecek siyaseti, dini ya da kültürel liderlerin yakın zamanda öne çıkacağı konusunda iyimser değilim. Yani, tamamen düşük dereceli bir iyimserlik durumu benimkisi.

Avrupa'da Çokdillilik

GLORIA ORIGGI

Centre Nationale de la Recherche Scientifique'te felsefeci ve araştırmacı, *Text-E: Text in the Age of the Internet* [E-Metin: İnternet Çağında Metin] adlı kitabın yazarı.

Ben Avrupa konusunda iyimserim. 30 Mayıs 2005'te, yani Fransızların Avrupa Anayasası'nı reddetmesinden bir gün sonra Avrupa Komisyonu'nun merkez binasındaki bir komite toplantısı için Paris'ten Brüksel'e Thalys hızlı treniyle seyahat ediyordum. Tren, çeşitli AB projelerinde yer almak üzere farklı alanlardan benim yaşlarımdaki uzmanlarla doluydu. Yol arkadaşlarımla sohbet etmeye başladım. Sohbet ağır bir sohbet değildi; Brüksel'deki restoranlar, barlar, sergiler ve filmlerden konuştuk. Konuştuğum insanların çoğunun, birden fazla kültürel arka planı vardı ve ailesinde iki ya

da üç milliyetten kişi bulunuyordu. Mesela babası Alman, annesi İrlandalı olup da Rotterdam'da büyüyenler vardı. Hepimiz en az iki dilliydik, çoğumuz da üç dil ya da daha fazlasını biliyorduk. Hemen fark ettim ki trende karşılaşanların geleneksel olarak sorduğu “Nerelisin?” sorusu açık bir şekilde miadını doldurmuştu. Gazete ve politikacıların tipik AB görevlisine dair dile getirdikleri gri, dar görüşlü, işe yaramaz bürokratik kurallar yaratarak zamanı israf eden, inanılmaz sıkıcı memur klişesi, gerçeklikle çelişiyordu. Yol arkadaşlarım, şu an Avrupa'da yaşanan derin kültürel değişimi simgeliyordu. İkinci Dünya Savaşı'ndan yaklaşık 25 yıl kadar sonra doğan yeni bir nesil yetişti ve şu anda çalışmak, eğitim görmek için Avrupa'da seyahat ediyorlar, birbirleriyle görüşüyorlar, flört ediyorlar, başka Avrupa ülkelerinden insanlarla evlenip çocuk yapıyorlar.

Giderek daha fazla Avrupalı çocuk çokdilli olarak yetişiyor. Bunlar, bir kültürde doğup diğerinde büyümek zorunda kalan göçmenler gibi değiller. Daha geniş bir çokkültürlü çevrede bulunan tekdilli, tekkültürlü bir ailede büyüyen çocuklar gibi değiller. Bu çocuklar için kültürel çeşitlilik ve dil çeşitliliği sadece toplumun bir parçası değil; bunlar söz-konusu çocukların da bir parçası ve yeni bir kültürel kimlik çeşidi. Çokdillilik Avrupa'da varoluşsal bir koşul halini alıyor ki bu, ulusal kimliklerin çok güçlü olduğu ve geçmişte çok fazla trajedi ve acı yarattığı bir kıta için iyi haber.

Ne var ki çokkültürlülük, sadece varoluşsal bir koşul değil; aynı zamanda bizim bilişsel hayatımızı da etkiliyor. Gelişim psikolojisi alanında son dönemde yapılan çalışmalar, ikidilli çocukların, başkalarının zihinsel durumlarını anlama becerisini daha çabuk geliştirdiklerini gösteriyor. Dört yaş altı çocukların çoğu, davranışımızın genellikle işlerin na-

sıl gittiğine değil, işlerin nasıl olduğuna dair inançlarımıza - doğru ya da yanlış- dayalı olduğunu fark edemezler. İkidilli çocuklar, gelişim psikolojisinde yanlış inanç testleri olarak bilinen şeyde (gerçeklik ve birisinin inandığı şeyi ayırt etmek), ilginç bir şekilde tekdilli çocuklara göre birkaç ay daha erken başarılı oluyor. Bu bulguların muhtemel bir değerlendirmesi, ikidilli çocukların kendi sosyal çevrelerini anlama konusunda daha ince bir becerileri ve özellikle de insanların gerçekliği farklı yollarla temsil ettiğine dair daha büyük bir farkındalıkları olduğu yönünde. İkidilli altı yaşındaki oğlum Fransızca ve İtalyanca dillerinde hatalar yapıyor ama hangi dili kullanmanın daha uygun olacağı bağlamları karıştırmıyor.

Avrupa çokdilliliği, karışık kültürel arka planlarını kendi kimlikleri ve bilinçleriyle harmanlamış, bilişsel olarak daha esnek yeni bir nesil yetişmesine yardımcı olacak. Avrupalı eğitim kurumlarının böylesi çocuklara “daha yüksek medeniyet”e dayalı “kutsal” değerleri (daha fazla cesaret, ruhani üstünlük ya da artık neyiniz varsa) empoze etmesi imkansız olacak. Bu kurumlar kendilerini ne yerel birtakım güçlü mitlerde ne de kendini iyi hissettiren ve sert bir şekilde birbirinden ayrılan kültürel kimliklerin sürdürülmesi üzerine kurulu “çokkültürcülükte” tanıyan gençler için eğitim programlarını güncellemek durumunda kalacak. Bu da yeni nesillerin, Virginia Woolf’un terimini ödünç alacak olursak, “gerçek dışı sadakatlerden” kurtulmalarını sağlayacak. Avrupalı bir mekanın çokkültürlü vatandaşları yerel mensubiyetlere ve tarafdırlıklara karşı daha hoşgörülü ve duyarlı olacak. Çeşitli kültürel kimliklere gösterdikleri hoşgörü, öğrenilmiş bir toplumsal norm olmayacak, içeriden kurulacak.

Bütün bunlar kendimi rahatlatacak ve Avrupa’nın gelece-

ğiyle ilgili kendi yolumu yansıtan düşünceler olabilir. Ancak, kültürel hoşgörüsüzlüğe en iyi ve en ucuz panzehirin çokdillilik olduğunu, bunun da çoğul bir kültürü içinden yaşamak yoluyla çokkültürcülüğün boş etiketinin ötesine geçmenin bir yolu olduğunu düşünmekten kendimi alamıyorum. Tabii ki bu sadece Avrupa'nın bir meselesi değil.

Birbirimizi Anlama Yeteneğine Sahibiz

REBECCA GOLDSTEIN

Felsefeci ve romancı; *Betraying Spinoza* [Spinoza'ya İhanet] adlı kitabın yazarı.

Birbiriyle çelişen görüşler ve bunların oluşturdıkları sert kutuplar, şu anda dünyaya her türlü zararı veriyor. Belki de pek çoğumuz için buna denk düşen en yakın karşıtlık bilim, akıl ve mantık ile tarikatçılık, inanç ve din arasında olan kutuplaşmalar. Benim iyimserliğimin temeli, insan doğasının bir unsuruna dayanıyor: Birbirimizi anlama yeteneğine sahibiz. Evrim bize kabataslak halk fiziğinin yanında bir de kabataslak halk psikolojisi bıraktı. Birtakım inançlar, arzular, pişmanlıklar, korkular ve umutlar gibi bir düşüncenin parçası olan ve doğru-yanlış olabilecek bir içeriğe sahip yaklaşımlar sergileyenlerle ilişkimiz olduğu anlayışıyla donanmış bir şekilde geliriz. Aynı zamanda başkasının yaklaşımlarının ne olabileceğini keşfetmeye dair becerilerle donanmış olarak geliriz.

En azından 1940'lardan bu yana sosyal psikologlar, başkalarına zihinsel durum atfetme kapasitemizi inceliyorlar. Erken dönemde yapılan önemli bir deneyde (Heider ve Simmel 1940), bir ekranda hareket eden geometrik şekillerden

oluşan bir kısa film gösterildiğinde her birey, şekillerle ilgili bazı yargılarda bulundu. Daha sonra yapılan araştırmalar da, bu kapasitemizin evrensel ve neredeyse refleksif olduğunu ortaya koydu - bir başka deyişle, insan doğasının temel bir niteliği.

Halk arasındaki fizik düşüncesi -uzay, zaman, nesneler ve kuvvetlerle ilgili fikirler- yaygınlaştırılabilir, derinleştirilebilir veya düzeltilebilir. Aynı şekilde ilkel düzeydeki halk arasındaki psikoloji düşüncesi de devam ettirilip düzeltilebilir. Bir düşüncenin parçası olan ve doğru-yanlış olabilecek bir içeriğe sahip, bizimkilerden farklı yaklaşımlar sergileyenleri bile anlama ihtimalimiz olabilir. Biz insanlar hiçbir zaman bir yarasa olmanın nasıl bir şey olduğunu bilemeyebiliriz ama Daniel Dennett, inançlı birisi (hayatın ancak kendisinden daha büyük bir amaca uyması durumunda anlamı olduğunu düşünmek) ya da çok ağır basan bir ölüm korkusunun kurbanı olmanın (öyle ki bu durumda ölümlülüğün gerçekliğini inkar ederek ancak rahatlığa kavuşulabilir) nasıl bir şey olabileceğini ilkesel olarak bilebilir. Ve yine aynı şekilde Papa 16. Benedikt, ontolojiyi, asla yanlış bir şeye inanmakla aldatılamayacak üst düzey bir arzu nedeniyle bilimin gerektirdiği varlıklara tırpanlamaya kararlı ve dolayısıyla ampirik kanıtların en üst standartlarına bağlı bir natüralizm yanlısının yaklaşımlarını ilkesel olarak anlayabilir.

Açık bir şekilde, bir başkasının yaklaşımlarını anlamak onları benimsemek değildir; bu, o yaklaşımları kişinin kendisi için istemesiyle aynı da değil. Bununla birlikte bu, ara sıra meydana gelebilir (örneğin başkasından bir şeyler öğrendiğimiz durumlarda). Ne var ki, başkalarının yaklaşımlarını daha iyi anlamak ve dünyanın onlar için nasıl olduğunu kavramak hakikaten ilginç olabilir. Aynı zamanda fay-

dalı da olabilir. Aslında varkalım ve yeniden üretim için genelde çok önemlidir. Birini baştan çıkarmak isteyen birisi, hedeflediği kişinin düşünsel yaklaşımlarını en azından biraz da olsa bilmiyorsa hiçbir yere varamaz. Aynı zamanda etik yaklaşımların yayılmasını teşvik eden ilgi çemberinin genişletilmesi gerekiyor.

Ve tabii ki insanların fikrini değiştirmenin en etkin aracı, genellikle çoktan kavradıkları zihinleri anlamayı gerektirir.

Tıpkı bilimin bizim halk fiziğimizi geliştirmesi gibi, halk psikolojisinin ilkel becerilerini genişleten ve bunları, bizimkinden farklı yaklaşım ve temsil yapılarına sahip olmanın nasıl olduğuna dair karmaşık bilgiye ulaşma yoluna düzelten bir girişimimiz var. O da anlatı sanatları. Bana bu karanlıkta iyimserlik veren şey çağdaş romancıların dikkatlerini günün insanları bölen temalarına çevirme eğilimi. Bunlara dair anlatı teknikleri geliştirme çabası ancak birbiriyle uzlaştırılamaz farklılıkların gerisinde ne yattığına dair anlayışımızı derinleştirmeye yardımcı olur. Tutumlarımız açısından hiçbir zaman homojen bir tür olmayacağız. Her şeyden öte, yanlış bir şeye inandırılmamak isteyen birisi, inançlarının içinde bulunduğu toplumla olan yakınlığını onaylamasından başka bir şey istemeyen birine dönüşmeyecektir. Ancak, her ikisinin de bir diğerrinin zihnine gitmesi yapıcı olacaktır. Bir ya da diğerrinin süreç içerisinde değişmesine dair küçük bir olasılık bile (her ne kadar anlayışın derinleştirilmesi yalnızca değişimle ölçülme de) var. Dolayısıyla iyimserliğimi, çağdaş yazarların çalışmalarıyla ilişkilendiriyorum ki, bu da fazlasıyla kötümserim demenin bir başka yolu galiba.

Teknolojinin Dünyayı Kurtarma Şekli

DIANE F. HALPERN

Claremont McKenna College'da profesör; Amerikan Psikoloji Derneği'nin eski başkanı; *Sex Differences in Cognitive Abilities* [Bilişsel Becerilerde Cinsiyet Farkları] adlı kitabın yazarı.

Bu konuda dürüst olacaktım ama tebrik mesajları geç geldi, o nedenle kendi övgümü kendim yapacağım. *Time* dergisi, beni 2007'nin kişisi seçti.

Bunun, her teknoloji kullanıcısıyla paylaştığım bir onur olduğu doğru ama iyi bir şekilde paylaşıyorum ve umarım bu prestijli ödül, benim kadar sizi de pohpohlamıştır. Geçmiş yıllarda *Time* bu onuru Bill ve Melinda Gates, George W. Bush, Rudolph Giuliani ve Ayetullah Humeyni gibi bilgelere vermişti. Dolayısıyla iyi arkadaşız. Teknolojinin bütün kullanıcıları bu ödülü (para ödülü değildir maalesef) dünyayı dramatik ve beklenmedik şekilde değiştirmek için yaptıklarımızın takdiri olarak aldı. Ödül kazananların bu kadar çeşitli olduğu bir başka grup düşünmek zor.

Bu makaleyi Kraliçe'nin, kraliyet kaynaklarına göre milyonlarca kişinin beklediği (ancak, ben bunu kişisel olarak doğrulatamam), iPodlar ve başka MP3 cihazlarından indirilmesi için internete konulacak Yeni Yıl mesajını az önce verdiği Londra'da yazıyorum. Aslında geçmişte verdiği bütün Yeni Yıl mesajlarının tamamı çok farklı formatlarda mevcut. Her ne kadar Kraliçe böyle bir cihaza sahip olup olmadığı sorularına cevap vermeyi reddetse de, kraliyet ailesinin genç üyeleri bu cihazlara sahip olduklarını hemen söylediler. Bu önemli haber (aslında iletişim kurma şeklimizde yaşanan köklü değişikliklerden yalnızca bir tanesi) Yılın Kişilerinin dünyayı değiştirdiğine dair önemli miktarda kanıt

sunuyor. Yalnızca geçen yıl, blog yazarları bazı siyasi kariyerlere (Mark Foley'ninki mesela) son verirken bazılarını da (Barack Obama) başlattı. Teknoloji bilgi edinme şeklimizi, vergilerimizi hesaplayıp ödeme biçimimizi, nasıl günlük tuttuğumuzu, ödev yapışımızı, birbirimizle bağlantı halinde kalışımızı, kitap okuyuşumuzu, herhangi bir şeyi nasıl öğrendiğimizi, eş buluşumuzu, iş yapma şeklimizi, hastalıkları nasıl teşhis ettiğimizi ve daha pek çok şeyi değiştirdi. Fareye bir kez tıklayarak Polonya'da rap dinleyip organ bağışçısı bulabiliyorum. Teknolojinin aynı zamanda birbirimiz hakkında düşünme biçimimizi de derinden değiştireceğine inanıyorum ki bu değişim, büyük ölçüde, iyi yönde olacak.

Teknolojinin ilişkilerimizi nasıl kişisellikten uzaklaştırdığı, savaşı nasıl etkinleştirip propagandayı da nasıl daha inanılır hale getirdiğine dair birtakım olası Kıyamet Günü senaryoları var. Ancak, ben bir öğretmenim ve öğretmenin merkezinde iyimserlik vardır. Profesörlerin huysuzluğunun asabi cilasını dahi kazıdığınızda, bir iyimserlik damarı (bazen bu küçük bir damar olacaktır) bulursunuz. İyimserlik, işleri daha iyiye gidecek şekilde etkileyebilme inancıyla olası geleceklere bakmanın bir yoludur.

Yakın zamanda bir meslektaşım, Dünyada araştırılmamış yerler kalmamasına üzülüyordu. Gündelik hayatlarımız giderek uluslararasılaştıkça, tadılacak yiyecekler, gidilecek egzotik yerler veya bilinecek sosyal adet mekanizmalarının sayısı da azalıyor. Her ne kadar çoğumuz dünyanın başka bölgelerindeki ya da kendi şehrimizin başka muhitlerindeki insanların hayatları konusunda oldukça bilgisiz olsak da, birbirimizi eskiye göre daha fazla tanıdığımız da bir gerçek. Teknolojiyi kullanan başkaları gibi, “bana benzemeyen” insanların hayatı hakkında bir nesil öncesine göre çok daha

fazla şey biliyorum. Küresel vatandaşlık almaya yakın değiliz ama bu en azından insanların bir şeyleri anlayıp tartışabilecekleri bir fikir.

Milyarlarca veya daha fazla sayıda ödül kazanan insan gibi ben de kablo hızında dünyanın pek çok yerinden insanlarla iletişim kurabilirim ve kuruyorum. Örneğin internet üzerinden oyun oynayan ve bir yandan da siyasi, mesleki ve kişisel görüşlerini birbirleriyle paylaşan uluslararası oyun cemaatini düşünün. Bu insanlar kıtaları kapsayan bir sosyal ilişki içerisindedirler. Bu insanların kahramanları, pek çok farklı ülkeden gelen, farklı geçmişlere sahip oyun uzmanları. Giderek daha fazla sayıda teknoloji kullanıcısı, daha önce yalnızca aynı klan veya köye ait olanların kullanabildiği yollar aracılığıyla zaman ve mekanı aşarak birbiriyle bağlantı kurdukça, farklı dinlerden, geleneklerden, ırklardan ve bölgelerden insanlar arasındaki ilişkiyi tanımlayagelen “yabancıların” tuhaflığı da ortadan kayboluyor.

Sosyal ve siyasi psikologlar, zaman içerisinde pek çok çatışmanın önemli nedenlerinden biri olan grup içi kayırmacılık konusunu inceliyor. Grup içi kayırmacılıktan kast edilen şey, kişinin mensup olduğu grubun üyelerinin, başka bir grubun üyelerine kıyasla bazı şeyleri daha fazla hak ettiğine inanma eğilimi. Bizim, kendi grubumuza değil ama birbirlerine oldukça benzediğini düşündüğümüz bu diğerleri (*onlar* hep aynı görünüyor ve öyle düşünüyor), az ve değerli olan her ne varsa o alanda bizim hakkımıza bir tehdit oluşturuyor. Geçmişte ya da şu anda yaşanan herhangi bir çatışmayı düşünün. Bloodlar ve Cripler, Şiiler ve Sünniler, Tutsiler ve Hutular, Afro Amerikalılar ve Hispanikler arasındaki çatışmaları ya da yüzyıllar süren Haçlı seferlerini düşünün. Bunların hepsi de “bize karşı onlar” ya da grup içi/grup dışı

çatışmalarına verilebilecek örnekler. Kötümser insanlar, bu çatışmaların ezelden beri var olduğuna dikkat çekecektir ve yalnızca kafası iyi bir iyimser grup içi çatışmanın, “ötekinin” de bizim gibi görünmesini sağlayarak azaltılabileceğine inanabilir. Ancak, bunun yapılabileceğine dair kanıt var.

Kuzey İrlanda'daki psikologlar, bölünmüş toplumlarda insanların birbirini tehdit etmeyen yollarla iletişim haline geçtiklerinde, diğer grubun perspektifini anlamak açısından daha iyi bir konumda olduklarını ve “onları” da kendi gruplarına mensup olanlar kadar eşit insanlar olarak görmeye başladıklarını tespit ettiler. Bu iletişim grup içinde daha fazla güvene ve hatta geçmişte yapılan yanlışlar nedeniyle grup içinde bir bağışlama kriterine de dönüşebilir. Türk-Ermeni çatışmasının “gerçek bir ilişkisel mekan” eksikliği nedeniyle çok sıkıntı yaşadığına inanan Türk psikologlar da benzer yaklaşımlar kullanıyor. Bu uzun dönemli çatışmaya, her iki kültürden insanların birbiriyle ilişki kurabileceği yollar bu olarak yaklaştırmaya çalışıyorlar ve sanal dünya bu buluşmalar için en güvenli yer olabilir. İsrail ve Filistin'deki psikologlar, çağdaş İsrail-Filistin tarihini yaşayan bütün insanların hayatlarından anlatılarla ortak tarih kitapları yazmaları için her iki taraftan öğretmenlere ve öğrencilere yardımcı olmaya çalışıyor. Her iki tarafı da “ötekinin” insanlığını tanımayaya zorlayan, biraraya gelme yeteneği. Her ne kadar bu projeler, yüz yüze ve teknolojinin yardımıyla gerçekleştirilen görüşmelerin bir karışımı olsa da, bu tip barış çabalarında teknolojiden faydalanılabilir.

Teknoloji farklı geçmişlerden insanları, görüşmelerin çoğu sanal alemde olsa da biraraya getiriyor. Zor olan şey, teknoloji devriminden hâlâ dışlananları, yani dünyadaki yoksulları ve hükümetleri nafîle çabalarla dünyanın geri ka-

lan kısmından bilgi edinmeyi sınırlamaya çalışan insanları da bu devrime dahil etmek. Birileri her zaman bir şeylere dahil olacak, birileri de bunun dışında kalacak ama biz kendimizi geleneksel demografik değişkenlerle tanımlamak yerine bir dizi farklı grupla özdeşleştirdiğimiz için bu kategoriler daha akışkan hale geliyor.

Mensubiyetler, ulusal sınırların artık ötesine geçiyor. ABD ordusunda hayatını kaybeden masum erkek ve kadınlar gibi, Irak'ta ölen masum insanlar da beni oldukça üzüyor. Her birisinin gece gündüz acı çekmesini, dünyanın herhangi bir kısmındaki “yerel” haberlere bağlanarak görebiliyorum. Kişisel bloglara sansürsüzce yazılan yorumları okuyabiliyor, YouTube ile benzer başka video sitelerine yüklenen videoları izleyebiliyorum. Hükümet sansürü neredeyse imkansız ve dünyadaki sıradan insanlardan doğrudan haber alma becerisi sayesinde bağlantı içinde olma halimizi gördüm. Teknolojinin, gezegenimizi paylaşan “diğer insanlara” dair bakışımızı nasıl derinden değiştirdiğini daha yeni fark etmeye başladık. Yabancı olanı tanıdık kılmak için teknolojinin kullanılması, küçülen dünyamızda başkalarına dair düşünme biçimimiz üzerinde olumlu bir etki yapacak. Temel insanlığımız içinde daha birbirine benzer ve bağlı hale geliyoruz. Bu da iyi bir şey.

Nörobilim Toplumumuzu Geliştirecek

MARCO IACOBONI

Los Angeles'taki California Üniversitesi Transcranial Magnetic Stimulation Laboratuvarı'nda nörobilimci.

Bir zaman önce, bir kitabın toplumu kökten değiştirebilece-

ğine inanıyordum. Aşırı bir iyimserlik biçimi. Toplumu değiştirebileceğine inandığım kitaplardan birisi, filozof Gilles Deleuze ve psikiyatrist Felix Guattari tarafından otuz yıl kadar önce yazılan *Anti-Ödip* idi. Bir noktadan sonra kitapların toplumu değiştirme gücüne olan inancımı kaybetmiş olmalıyım. Ancak, iyi haber şu ki bu inancım geri geliyor. Ben de nörobilim araştırmasının toplumumuzu daha iyiye götüreceği konusunda iyimserim.

Son yirmi yılımı nörobilim araştırması yaparak geçirdim. Uzun bir hikayeyi kısaltmak açısından, son dönemde yapılan nörobilim araştırmalarından ortaya çıkan bir kavram, insanların empati için donatıldığını belirtiyor. Beynimizde, bir diğer insanı basit, dolaylı ve otomatik bir şekilde anlamamızı sağlayan hücreler var. Ancak, eğer nörobiyolojimiz bizi empati için donanımlı kılıyorsa, o zaman neden dünyamız gaddarlıklarla dolu?

Bu açık paradoksun açıklaması muhtemelen şöyle: Bizi empati için donanımlı kılan nörobiyolojik mekanizmalar düşünme öncesi, otomatik ve örtülü düzeyde çalışıyor. Toplulumumuz düşünülmüş, düşünmeye dair ve açık söylemler üzerine inşa ediliyor. Örtülü ve açıktan olan zihinsel süreçler nadiren kesişir; gerçekten de sıklıkla birbirinden ayrışırlar. Belki de bu yüzden düşünme düzeyinde işleyen dini ve siyasal inanç sistemleri, her ne kadar nörobiyolojimizin bizi biraraya getirmesi gerekse de, bizleri böylesine güçlü bir biçimde ayırabiliyor.

İyi haber şu ki, bizi empati için donanımlı kılan nörobiyolojik mekanizmaların farkındalığı, kamu söylemine giriyor. Bu farkındalık yok olmayacak; zihinsel süreçlerimizin düşünsel düzeyinden girecek. Gerçekten de empatiye dair sinirsel mekanizmaların nasıl işlediğini insanlar sezgisel ola-

rak anlıyor. Öyle görünüyor ki insanlar beyinlerinin nasıl çalıştığını, bu konu kendilerine anlatıldığında “fark ediyor.” Sonunda, düşünme öncesi düzeyde zaten “bildiklerini” dile getirebiliyorlar. Empati kurmaya yatkın doğamızın açık bir şekilde anlaşılmasının bir noktada, toplumlarımızı baskı altında tutan ve bizi yok etmekle tehdit eden inanç sistemlerini çözeceği konusunda iyimserim.

İzm'lerin Sonu

MARC D. HAUSER

Harvard Üniversitesi'nde psikolog ve biyolog; *Moral Minds: How Nature Designed Our Universal Sense of Right and Wrong* [Ahlaki Zihinler: Doğa Bizim Doğru ve Yanlış Dair Evrensel Algımızı Nasıl Tasarladı] adlı kitabın yazarı.

İrkçılık, cinsiyetçilik, türçülük [species-ism], yaşçılık [age-ism], elitizm, köktencilik [fundamentalism], ateizm. Bu izm'ler nefreti körükledi, savaşa ilham oldu, işkenceyi haklı gösterdi, ülkeleri böldü, eğitimi engelledi, servet eşitsizliklerini arttırdı ve medeniyetlere zarar verdi. Bunlar bazı insanlar için uğruna ölünecek fikirleri temsil ederken bazıları için yok edilmesi gereken fikirler. Her ne kadar hedefler farklılık gösterse de, altta yatan tek bir sebep var: Benlik ve başkaları arasında farklılıklar aramaya dar bilinçsiz bir kapasite geliştiren ve bu farklılıklar bir defa belirlendikten sonra bencil çıkarlar uğruna ötekini aşağılamanın peşine düşen bir beyin. Böyle bir kapasite, bulup yok etmek için tasarlanan ısı duyarlı füze gibidir. Ötekini öldürücü bir parazit seviyesine indirip kendisini (ve yandaşlarını) aziz mertebesine yükseltmek gibi giderek tırmanan bir silahlanma yarışına

denk düşen akıllıca taktiklerle amacına ulaşır. Bu da kötü haber.

İyi haber de bilimin, bu yıkıcı kapasitenin bazı detaylarını ortaya çıkarması. Bilim, bir çözümün hayata geçirilmesi açısından cevabı elinde bulunduruyor olabilir. Peki benim iyimser bakış açım ne? Eğer kartlarımızı doğru oynarsak, ötekine karşı içgüdüsel önyargılarımızın çözüldüğü, farklılıklara daha fazla saygı duyduğumuz ve biyoetikçi Peter Singer'ın deyişiyle ahlak çemberimizi genişlettiğimiz günü görebiliriz. İşte, son dönemde ortaya atılan bazı fikirlere ve bilimsel bulgulara dayanarak hazırlanan oyunun kuralları:

(1) *Cehalet örtüsünün arkasında yaşayarak neyin adil olduğuna karar verin.*

Son dönemin siyaset felsefecisi John Rawls, her insanın bencil bir pozisyon almaya meyledeceğini savunuyor. Yani hayatta kalma içgüdülerinden ortaya çıkan ve mevcut evrim söyleminde, genetik akrabalık tarafgirliği söz konusu. Bu tip durumlardan kaçınmak ve tarafsız olabilmek için, başkalarının siyasi mensubiyetlikleri, serveti, yaşı, toplumsal cinsiyeti ve dini geçmişini bilmeden de uygulanabilecek bir dizi ilke hayal etmeliyiz. Bir cihaz olarak cehalet örtüsü, bencilliğimizi beslediği için mucizeler yaratır. Diyelim ki ben üniversitede görevli profesörlere en yüksek, sporculara da en düşük maaşların ödenmesi gerektiğini düşünüyorum. Ancak düşük maaş alan bir sporcu olduğum bir dünyada tatmin olursam bu gelir dağılımı ilkesini benimseyebilirim. Cehalet örtüsü tarafsızlığı garanti eder. Bunu çocuklarınıza, arkadaşlarınıza, meslektaşlarınıza ve düşmanlarınıza öğretin.

(2) *Ahlaki sezgilerin evrenselliğini fark edin.* Din ve hükümet gibi kurumlardan miras kalan açık eylem kurallarının.

altında yatan şeye baktığınızda, ortak bir ahlak kodu bulursunuz. Dini bir arka planı olanlar, kürtajın ve aynı şekilde ötenazinin yanlış olduğuna inanma eğilimindedir. Ateistler ise buna katılmaz. Ancak doktriner kuralları kaldırırsanız, göreceksiniz ki sezgisel ahlak psikolojimiz bizi - yani bizim türümüzü - kendi refahımız ve başkalarının refahıyla ilgili genel ilkelere dayalı olarak neyin ahlaken yanlış veya doğru olduğuna karar vermeye sevk eder.

(3) *Tiksinti konusunda dikkatli olun.* Tiksinti, insan duygularının en zehirli olanıdır. Her ne kadar potansiyel hastalık taşıyıcılarına karşı uyarlanabilir bir tepki şeklinde ortaya çıktıysa da -tamamen normalde içeride olan şeylerdir ama şimdi dışarıdalar; örneğin kusma, kan ve dışkı gibi- başka sorunlara gizlice sokulan zararlı bir duygu, gelip bir gruba büyük hasar verip ardından yayılır. Savaş tarihine baktığınızda, savaşan her grup düşmanını hastalık, pislik ve paraziti anımsatan birtakım özelliklerle tanımladı. Ortaya çıkan görüntü çok kuvvetlidir, slogan atılmasını tetiklemek üzere tasarlanmıştır. Her ne kadar Nazilerin 6 milyon Yahudiye katletmesi sıradışı bir reklam kampanyasıyla mümkün olsa da bu, tiksintinin dikkatli bir şekilde hazırlanan manipülasyonu ile hayata geçirildi: Nazilerin gözünde Yahudiler parazitti, kirliydi, hastalıklıydı ve dolayısıyla tiksinti vericiydi. Tiksinti olmaksızın daha iyi olmaz mıydık?

Peki ya bu duygusal kartı ortadan kaldırabilirsek? Bir başkasına çamur atma çabalarımızı zayıflatabilir miyiz? Bildiğimiz diğer hisleri -üzüntü, mutluluk, korku, şaşırma, öfke- yaşasa ve tanısa bile hiçbir zaman tiksinti duymayan ve başkalarında da bunu fark etmeyen insanlar var. Bu insanlarda Huntington koresi denilen genetik bozukluk var. Motor sistemlerinde önemli bir kötüleşme yaşasalar da, bu insanlar-

da tiksinti olmuyor. Semptom öncesi taşıyıcılarda da durum böyle. Huntington hastaları, kendilerinde önyargı oluşturmayı amaçlayan propagandalara karşı bağışık mı bilmesek de bilimin bu ilişkiyi doğrulayacağına dair sezgilerim var. Ve eğer böyle olursa, belki de modern moleküler teknikler bir gün Huntington koresine bir çare bulacak ama bu süreçte bizim tiksinti tepkimizi azaltacak ya da ortadan kaldıracak bir yöntem hazırlayacak.

Bu, bugünün oyun kitabı; nihai cevap değil. İnaniyorum ki bir gün bu dünyada daha fazla barış olacağı ve ötekine daha fazla saygı duyulacağına dair bir umut ışığı sağlar.

Yüksek Öğretimin Küreselleşmesi

JAMSHED BHARUCHA

Tufts Üniversitesi'nde psikoloji profesörü, dekan ve rektör yardımcısı.

Tufts'un Hindistan'da ortaklığı bulunan üniversitelere yaptığım ziyaretten yeni dönmüş olarak ben, yüksek öğretimin geleceği konusunda iyimserim. Bunun sebeplerinden birisi de, yüksek öğretimin küreselleşiyor olması.

İster ekonomik, ister çevresel, ister sağlıkla ilgili, ister siyasi olsun, dünyanın karşı karşıya olduğu en ciddi sorunlar, ulusal sınırlar içinde kalmıyor. Eğitim ve araştırmayla, üniversiteler bu sorunlara çözüm bulunmasında önemli rol oynuyor.

Sözkonusu zorlukları üstlenebilmek için insanların dünyayı kendi uluslarının ötesinde algılayabilmesi gerekir. Bu da üniversitelerin, başka ülkeler hakkında bilgi edinmek için müfredat ve seyahat alanında fırsatlar sunmasını gerektirir. Buna ek olarak üniversitelerin yurtdışından önemli

miktarda öğrenci alması gerekir; uluslararası öğrencilerin varlığı bütün öğrencilerin uluslararası eğitimine katkıda bulunur çünkü insanın yaşıtlarından öğrenmesi, formel bir müfredattan öğrenmek kadar önemlidir. Dünyadaki yüksekokullar ve üniversitelerin bu zorlukları ciddiye alacağı ve dünyanın entelektüel sermayesini en iyi hale getirmek için bu zorluklara girişimci yöntemlerle cevap vereceği konusunda iyimserim.

Amerika Birleşik Devletleri, küresel bilgi asimetrisinin dezavantajlı tarafında. ABD'deki üniversite öğrencileri ortalama da diğer ülkeler ve kültürler konusunda, akranlarının ABD hakkındaki bilgisine göre daha az bilgiye sahip. Bizim yüksekokul ve üniversitelerimiz müfredat alanında sunulan şeyleri ve uluslararası açıdan odaklanılmış aktif öğrenme deneyimleri güçlendirerek, bu asimetriyi gidermeye çalışıyor.

Eğitim bakanına bağlı Yüksek Öğretimin Geleceği Komisyonu'nun son raporuyla ilgili tartışmalarda, raporda uluslararası eğitime daha fazla vurgu yapılmasına dair çağrılara pek kulak asılmadı. Raporda, çok doğru bir şekilde “küresel çapta yetişmiş bir vatandaş yetiştirme gereği, ülkenin küresel ekonomide sürdürülebilir başarısı açısından çok önemli” ifadesi yer alıyordu. Ne var ki, yüksek öğretim bizi sadece küreselleşmenin sunduğu ekonomik fırsatları yakalamak için değil aynı zamanda birbiriyle giderek daha fazla bağlantılı olan, daha kalabalık ve tehlikeli bir dünyada yolumuzu bulabilmek için de donanımlı kılmalı. Başka kültürleri anlamakta başarısız oluyoruz ve bu bizim zararımıza oluyor.

Bunu kısmen anlayan Bush yönetimi, “önemli dil becerilerini öğrenen Amerikalıların sayısını önemli derecede arttır-

mak” amacıyla 2006 yılında Ulusal Güvenlik Dil İnisiyatifi- ni (NSLI) başlattı ve Arapça, Çince, Rusça, Hintçe, Farsça ve başka Orta Asya dillerine odaklandı. NSLI bir yandan iyi bir girişim ve finansman da dil öğretimine gidiyor ama ulusal sınırların ötesiyle meşgul olma becerisi kültürel akıcılık ister. Bu da tarih, siyaset, din, edebiyat ve sanat bilgisi gerektirir. Yanlış anlaşılmalardan kaçınabilmek için gerekli jest, nüans ve bağlamı bilmek gerekir. Neyse ki NSLI'nın vizyonu dillerle sınırlı olsa da yüksekokullar ve üniversiteler, uluslararası öğrenme için daha geniş programları çoktan oluşturmaya başladı.

Herhangi bir ulus için denizaşırı ülkelerden öğrencileri almak, karmaşık duygular çağırıştırır. Yüksek öğretimin küreselleşmesini ilerletmenin yollarını ararken, çok sayıda uluslararası öğrencinin gelmesine dair mitleri ortadan kaldırmalıyız. Birincisi, dışarı öğrenci gönderen ülkelerin perspektifinden beyin göçü miti. Son 30 ya da daha fazla yılda Hindistan'dan alınan ve çoğu da fen ve mühendislik alanlarından gelen öğrencileri düşünün. Beyin göçüne karşı yapılan o uyarıların yanlış olduğu ortaya çıktı. Dışarı giden Hintliler, ABD'de aldıkları eğitimlerini bir kaldıraç gibi kullanarak ve küresel deneyimleri sayesinde, ülkelerinin gelişmekte olan ekonomisinin canlanmasına yardımcı oldu. Bu insanlar aynı zamanda Hindistan ve ABD arasında bir köprü oluşturarak iki ülke arasında yeni ekonomik fırsatlar yarattı ve istikrarlı bir siyasi ilişki kurulmasını sağladı. Yetenek son noktasına kadar hayata geçirildiğinde ve hatta sınırları aştığında hepimiz daha çok zenginleşiriz. Yeteneğin fırsatla küresel bazda eşleştirilmesi sadece fen ve mühendislikle sınırlı değil. ABD'nin dev konservatuarları Japon, Çinli ve Koreli öğrencilerle dolu; tıpkı konser salonlarındaki sahnelerimiz

gibi.

Öğrencilerin sınırların ötesine geçmesiyle ilgili ikinci bir mit de, maliyetin ev sahibi ülke tarafından üstlenilmesidir. Fen ve mühendislik alanında Hindistanlı öğrencileri alan Amerikan üniversiteleri örneğini alacak olursak, ev sahibi ülkenin pazarlık yaptığı gerçeğini görürüz. Tartışmalı bir şekilde dünyada fen alanında en seçici yetenek arayışı, Hindistan Teknoloji Enstitüsünün (IIT) lisans öğrencileri için yaptığı giriş sınavıdır. Amerikan endüstrisinin yanı sıra bu ülkedeki yüksek lisans ve doktora programları da uzun süre boyunca bu seçme sürecine dayalı olmuştur ve ABD ekonomisinin bilimci ve mühendis talebini karşılamak için IIT mezunlarının kaymağını yemiştir. IIT'nin finansmanını Hindistan hükümeti karşılıyor. Dolayısıyla ABD'de yaşayan bizler, Hindistanlı vergi mükellefinin vergileriyle yetiştirilen bilimsel yetenekten faydalaniyoruz ve Hint vergi mükellefi de bu yatırımdan kazanç sağlıyor.

Benzer bir hikaye tıp eğitimi hakkında da anlatılabilir. Hindistan'daki en iyi özel tıp fakültelerinde tıp eğitimi, hastalardan alınan klinik gelirleriyle destekleniyor. Bu programlardan mezun olanlar -yani ABD'nin artan doktor talebini, yaşam bilimleri alanında doktora sonrası okutman ve başka sağlık çalışanı ihtiyacını karşılayanlar- Hindistan'da sağlık sektöründen para karşılığı faydalananlar tarafından desteklenen bir eğitim almış oluyor.

Küreselleşme ile ilgili ilginç bir dönüş de, bazı Hindistanlıların, ülkelerindeki tıp fakültelerinde yeterli kontenjan olmamasından dolayı, tıp okumak üzere Çin'e gitmesinde görülüyor. ABD'de tıp eğitimi (özelde de klinik eğitimi), doktor ve diğer sağlık personeline yönelik talep artsa da, öğrenciler, tıp fakülteleri ve araştırma hastaneleri için kısıtlayıcı

bir biçimde pahalı hale geliyor. Hindistan ve Çin gibi çok sayıda hastası olan ve hastane sektöründe hızlı büyüme yaşanan ülkelerin, klinik eğitiminin gelecekte yapılacağı yerler olması muhtemel.

Yıllar önce yüksek lisans programlarına ilk dalgada kabul edilen, Hindistanlı öğrencilerin Amerikalı olarak dünyaya gelen çocukları şu anda en iyi Amerikan üniversitelerinin öğrenci topluluklarında fazlasıyla temsil ediliyor. İki kültür arasında müzakere etmede deneyimli olan bu nesil, kampüste eğitim deneyiminin uluslararasılaşmasına katkıda bulunuyor. Bollywood müziğinden Bhangra dansına kampüslerimiz kültürler arası bilginin yeşertildiği yerler halini almış durumda. Ne bilgi ne de öğrenmek ulusal sınır tanımır. Yüksek öğretim kurumları, kültürlerin hiç olmadığı kadar iç içe geçtiği bir dünya için küresel vatandaşlar ve liderler yetiştirmek amacıyla ulusların ötesine ulaşmak konusunda liderlik yapıyor.

Önemli Teknolojik Yenilikler Yapmak Açısından Eğitimli İnsanların Gücü

NATHAN MYHRVOLD

Intellectual Ventures şirketinin CEO ve idari müdürü; Microsoft şirketinin baş teknoloji sorumlusu; fizikçi, paleontolog, fotoğrafçı, aşçı.

Kötümserliğin geleneksel akıl olması ilginç. Dünyanın bir küfe içinde cehenneme, her şeyin de daha kötüye gittiği düşünülür. Kısa vadede kötümserlik işin kolayına kaçmaktır. Örneğin haber medyası, sadece iyi haberler olsaydı çok felaket bir iş olurdu. İnsanları şok eden kötü haberler daha fazla gazete sattırıyor (ve daha fazla Nielsen ratingi ile internet

popülaritesi topluyor). Ne var ki kötü haber kıtlığı konusunda hiç de endişelenmesinler - biraz daha kötü haber gelmesi yalnızca zaman meselesi. Ne var ki kötümserliğe bu kadar odaklanmak insanları oldukça yanlış yönlendiren bir şey. Son beş yılda ortaya çıkan modele bakıldığında insan hayatındaki en önemli faktörlerin büyük ölçüde geliştiği görülüyor. Genel olarak hayatta olmak için bugünden daha iyi bir zaman yok ve herhangi akılcı bir tahmin, işlerin daha iyiye gitmeye devam edeceğini ortaya koyuyor.

Belki de iyimser olmamanın en büyük sebebi, eğitilmiş insanların önemli yenilikler getirme gücüne olan büyük inancım. Çin, Hindistan ve başka yerlerde milyonlarca insanın fen, mühendislik ve teknoloji alanlarında eğitilmesine dair eğilimler muazzam derecede olumlu. Çin ve Hindistan'ın ABD'den daha fazla mühendis mezun ediyor olması konusunda yakınmak, ABD merkezci çevrelerde moda. Gerçekten de gelişmekte olan dünya ABD'ye göre daha fazla mühendislik mezunu verme potansiyeline sahip. Bu ihtimali genel olarak iyimserlikle algılıyorum. Tabii ki birtakım olumsuz sonuçlar olacaktır ve bazı kötümser kişiler dırıldır edip duracaktır. Ama tarih, daha önce az eğitim almış insanların eğitim seviyelerinin yükseltilmesinin olumlu yanlarının, olumsuz yanlarına ağır bastığı konusunda oldukça açık.

Ve Şimdi İyi Haberler

BRIAN ENO

Sanatçı, besteci, müzik yapımcısı.

Bazen hatalarımızdan bir şey öğreniriz. Sir Nicholas Stern'in İngiliz hükümetine iklim değişikliğiyle ilgili raporunda yer

alan sözleriyle, küresel ısınma gerçeğinin kabul edilmesi bize “Dünyanın gördüğü en büyük piyasa felaketini” gösterdi.

Son yüzyılda muhafazakarlığın geçer akçesi, piyasaların hükümetlerden daha akıllı olduğu yönünde bir söylemdi ve bu inanç, bağlayıcı uluslararası anlaşmalara benzeyen herhangi bir şeye yönelik muhafazakar direnci güçlendirdi. Küresel ısınmanın *piyasanın* bir başarısızlığını temsil ettiği önerisi o bakımdan önemli. Umarız ki teknik çözümler bulunacaktır ama sürecin mevcut iklimde büyük-hükümet sosyalizmi olarak değerlendirilecek yasalarla hazırlanması ve uygulanması gerekecektir. Gelecek biraz daha İsveç gibi ve biraz daha az Amerika gibi olabilir.

Eğer küresel yönetişimin ilk aşaması başarılı olursa, başka sorunlara -silahların kontrolü, enerji yönetimi, kara para aklama, çatışmalara çözüm bulma, insan kaçakçılığı, kölelik ve yoksulluk gibi- çare bulmanın bir yolu olarak cazibesini artacaktır. Ülkelerin kısmen uluslararası baskı, ama daha çok kendi halkının artan baskısı nedeniyle Kyoto gibi anlaşmalarının dışında kalması giderek zorlaşacak.

Bu da beni, iyimser olmak konusundaki temel sebebe getiriyor: İnsanların giderek daha fazla güçlenmesi. Dünya, iktidarın kısa vadeli ufka sahip ulusal hükümetlerden alınıp nüfuz sahibi bir bloka dönüşerek daha fazla iletişim kuran ve bağlantı halinde olan bloklara ve daha küresel, fikir birliğine dayalı gruplara doğru bir yönde ilerliyor. Gerçek demokrasi gibi bir şey (ve hatırı sayılır miktarda bir ara kaos) geliyor olabilir. İnternet bilgiyi, yenilikleri ve toplumsal değişimi kolaylaştırıyor ve Wikipedia gibi ortamlar sosyal ve kültürel evrime dair başka modeller sunuyor ki, bu da akıllı sonuçlar üretmek için merkezi, tepeden inme kontrole ihtiyaç duymadığınızı anlamına gelir.

Darwinizmin, önceki nesillerin anlaması oldukça güç aşığıdan yukarı dersleri, şu anki nesle çok daha doğal geliyor. Bütün kültürel düzeylerde devam eden düşünme biçiminde gerçek bir devrim yaşanıyor. İnsanlar henüz kuralları yazılmamış oyunları daha önce karşılaşmadıkları kişilerle oynamak için rahat bir şekilde işbirliği yapıyor. Müzik dinliyor ve önceden belirlenmeyen, yeni beliren sanata bakıyorlar ve bilginin açık kaynaklı evriminin viki modelini kabul ediyorlar. Bütün bu gelişmeler insanların işlerin nasıl yürüdüğünü düşünme biçimine, şeylerin nasıl var olduğuna ve evrildiğine dair dramatik ve umut vaat eden değişiklikleri temsil ediyor.

Agnotolojiyi (Cehaletin Kültürel Üretimi) Altedeceğiz

ANDRIAN KREYE

Feuilleton* (Sanat & Fikirler) editörü, *Sddeutsche Zeitung*, Münih.

Conan O'Brien'in şu sözünü duymuş muydunuz? “Dün bir grup bilimci küresel ısınma nedeniyle deniz seviyelerinin çok fazla yükseleceğini ve New Jersey'in bazı kesimlerinin sular altında kalacağı konusunda uyarılarını dile getirdi. Gerçekten kötü haber ne mi? New Jersey'in bazı kesimleri ise sular altında kalmayacak.” Peki ya Jay Leno'nun bu sözü? “Isınma faturaları bu kış, son beş yılın en yüksek seviyelerine ulaştı ama hükümetin artan faturalarla mücadele etmek için bir planı var. Buna da küresel ısınma diyor.”

Bunlar, sözkonusu insanların en iyi esprileri değil ama ge-

* Avrupa'da çıkan bir gazetenin kurgu, eleştiri ya da buna benzer dallarda yayımlanan ve genel okuyucu kitlesine hoşça vakit geçirmeyi amaçlayan kısım (ç.n.).

çen yıl küresel ısınma, gece yarısı monologlarının başlıca unsurlarından birisi oldu. Bu beni iyimser kılıyor çünkü espriler, sosyolojik alanda olup bitenlerin ciddi kanıtıdır. Bir espri, ancak izleyicilerin çoğu onun kültürel referansını bir anda anlayabildiği zaman ulusal bazda yayın yapan bir televizyon kanalında iş yapar. Eğer Leno küresel ısınmayla dalga geçiyorsa, müthiş! Artık bu, kolektif bilincin bir parçasıdır ve genel fikir birliğinin de bir işaretidir.

Bu, üç yıl öncesine göre büyük bir değişiklik. 2004 yazında Hollywood yönetmeni Roland Emmerich felaket filmi *The Day After Tomorrow*'u (Yarından Sonra) vizyona sokmuştu ve iklim değişikliği konusunda ABD'deki yaygın cehaletle mücadele etmek istediğini dile getirmişti. Film de buna göre kaleme alınmıştı. Seyirciyi heyecanlandırmak amacıyla ilk sahnelerin çoğunda Dennis Quaid, *Uzay Yolu*'nda Spock ve Kirk arasında uzayın dışına dair bitmeyen diyalogların aksine, bir paleo-iklimbilimci olarak bir sürü bilimsel veri ve hayal ürününü naklediyordu.

Emmerich'in filmi zincirleme bir etki yarattı. Medyanın iklim değişikliğine yönelik dikkati arttı. Nesli tehlike altındaki kutup ayılarına dair televizyonda çıkan kısa filmler duygusal etkiler yarattı. Hibrit araç satışları arttı. Yedi adet Kuzeydoğu eyaleti Kyoto Protokolü'nü imzaladı ki, bu girişim 300'den fazla ABD şehri tarafından takip edildi. Birtakım Hollywood yıldızları (Brad Pitt, Keanu Reeves, Leonardo DiCaprio), normalde bilimsel konulara ilgi duymayan bir izleyici kitlesi için konunun takip edilebilirliğini arttıran belgeseller yaptı. Şimdi artık adları kaderciye çıkan Hıristiyan köktendinciler bile dünyayı, korunması gereken bir Tanrı armağanı olarak görüyor.

Bu tabii ki sadece pop kültürün gücüne dair bir şey değil.

Sadece iklim değışikliğiyle ilgili bir şey bile değil. Bu, bir toplumun bilimi dinlemek ve Stanford Üniversitesi'nden bilim tarihçisi Robert N. Proctor'un *agnostoloji* -cehaletin kültürel üretimi- dediğı şeye yem olmak arasında seçim yapmasıyla alakalı bir şey. Bu tip üretimde bir patlama var: İklim değışikliği konusundaki NASA raporlarının düzeltilmesi, koma hastası Teri Schiavo'nun siyasi olarak kutsanması, akıllı tasarımların müfredata girmesi. Bütün bunlar, gerçekleri ve akılı gözardı etmek için yaygın bir irade yarattı.

Eğer kasıtlı olarak, eli kulağında bir tehlike için uzunca bir süre karanlıkta tutulan bir ulus halkın hareketsizliğinin üstesinden gelmeyi başarır ve iki yıl gibi bir süre içinde küresel ısınma gibi karmaşık bir konunun gerçekten farkında olursa, o zaman bu ulus aklın gücü, ekonomik çıkarlar ve dini dogmaların harekete geçirdiğı güçlerin sonunda üstesinden gelebilir demektir. Bu, tarihe evrensel olarak iyimser bir bakış. Ve kolektif olarak hızlı bir şekilde tepki verme becerisi ABD'de hâlâ çok önemli. Önde gelen araştırma tesislerinin sayısı, ekonomik güç, öncü ruh ve girişimci heves, ABD'yi sadece küresel işleri değil, belki de havayı tamamen etkileyebilecek bir liderlik pozisyonuna koydu.

Büyük İklim Makyajı

WILLIAM CALVIN

Washington Üniversitesi'nde kuramsal nöropsikolog ve Tıp Fakültesi'nde psikiyatri ve davranış bilimleri alanında misafir öğretim üyesi; *A Brief History of the Mind: From Apes to Intellect and Beyond* [Aklın Kısa Tarihi: Maymunlardan Akla ve Ötesine].

Artık şüphecilik endişe ve kedere dönüştüğüne göre, sosyal

bir ortamda küresel ısınmadan bahsedin ve ne olduğuna bakın. Sizin, geleceğe dair ihtimaller konusunda kötümser olduğunuzu sanacaklardır. Ben de “Tam olarak öyle değil” diye karşı çıkarım ve bu sayede yüzümde yarı alaycı ve karışık bir sorgulayan bir bakış belirir.

Karşımdaki de “Bir dakika. Eğer iyimser biriyisen, neden bu kadar endişeli görünüyorsun?” diye sorar.

Cevabım “Yani, iyimser olmanın kolay olduğunu düşünüyorsun” olur.

Pek çok bilimci bu aralar endişeli görünüyor. İklimbilimciler ve biyologlardan düzenli olarak kötü haberler alıp durduk. İhtiyatlı bir iyimser olmak için, iyi düşünmeniz gerekiyor. Ancak, bilim ve tıp tarihi, neyin ne olduğunun mekanizmasını bir kez anladığınız takdirde, çözülmez görünen her türlü soruna yaklaşabildiğinizi gösteriyor. İklimi nasıl istikrarlı kılacağımızı öğreneceğimiz konusunda iyimserim.

Maalesef, fırsat penceresi kapanıyor. Gezegenin etrafında oluşan karbondioksit örtüsüne dair, eşi benzeri görülmemiş ilk bilimsel uyarıların üzerinden elli yıl geçti. Öyle anlaşıyor ki siyasetler önemli bir şeyler ters gidene kadar bekleme kararı almışlar.

Öyle de oldu, birtakım şeyler ters gitti. Sürecin sonuç kısmına çoktan girdik. İklimbilimciler çocuklarının geleceği konusunda uzun zamandan beri endişe duyuyor. Şimdi ise kendi gelecekleri hakkında da endişe duyuyorlar.

Fosil yakıtlarla Faustçu bir şekilde pazarlık yapma zamanımız geldi de geçiyor. Dr. Faustus yirmi dört yıl boyunca “Şimdi parti, sonra ödeme” felsefesiyle yaşadı; bugün bakıyorum da Ronald Reagan alternatif yakıtların araştırılması için ABD bütçesini baltalayalı tam 24 yıl olmuş. Bu nedenle fosil yakıtların en kötüsü olan ucuz kömür kullanımımız

ikiye katlandı. Yetkililer her zamanki gibi, biz düşük fiyatın bedelini şimdiden görebilsek de, 2030'a kadar kömür yakma işini ikiye katlama planları yapıyor.

Şeytanın yardımcıları bizi kendi tarafına çekmemiş olabilir ama öldürücü ısı dalgaları, küresel ısınmanın önemli komplikasyonlarıyla birlikte başladı bile. Bir anda yok olmayacak kuraklıklar görmeye başladık bile. Çöller genişlemeye devam ediyor. Okyanuslar asitleniyor. Grönland erimeye devam ediyor. Azalan kaynakları, insanların komşularıyla soykırıma varan savaşlar yapmasına (Darfur'u düşünün) neden oluyor. Aşırı uçlardaki hava koşulları gezegeni çöp haline getirmeye devam ediyor. Bütün bunlar, daha iyiye gideceğine kötüye gidiyor.

Daha da önemlisi, geri döndürülemez birtakım felaketler de yaşanabilir. Eğer yeni bir El Nino olur ve 1983'le 1998'dekinin iki katı sürerse, Güneydoğu Asya ve Amazon'daki yağmur ormanları feci kuraklık nedeniyle yanabilir ve bütün türlerin yarısı bir iki yılda yok olabilir.

Zaman o kadar azaldı ki, çocuklarımızı hızla süren bir ısınmanın geri döndürülemez sonuçlarıyla baş etmek zorunda bırakmak istemiyorsak, şu karbondioksit meselesini halletmemiz gerekiyor. Yani bu da, Kyoto sonrası bir anlaşma konusunda daha iyi bir anlaşma için beklememiz gerektiği anlamına geliyor. Dolayısıyla düzeltmesi onyıllar alacak daha iyi bir şeyi beklemek yerine, işe yarayacağını bildiğimiz teknolojilerin seviyesini hemen yükseltmek gerekiyor. Bu isteğe bağlı bir şey değil. Çok basit bir şekilde yapmak zorunda olduğumuz bir şey. Konuşmanın zamanı geçti.

Toplantıda baştaki kişiye dönelim, bana “Neden endişelendiğini anlıyorum. Ancak, bu fosil yakıtı fiyaskosuyla başa çıkmak konusundaki iyimser senaryon nedir” diye sordu.

Bana kalırsa önemli dini grupların liderleri, kısa süre içerisinde iklim değişikliğini bir dizi yönetim başarısızlığı olarak görmeye başlayacak. Ve bir kez bizim şu andaki fosil yakıtı kullanımımızı başka insanlara ve daha doğmamış nesillere verdiğimi ahlak dışı bir ceza olarak gördüklerinde, işletmelerin zaman kazanmak için sürekli konuşma üzerine kurulu itirazlarına baskın çıkacak. Tıpkı 19. yüzyılda köleliğe son verirken ortaya konan ahlaki argümanlar gibi.

İkinci olarak ise, gelişmiş uluslar küresel ısınmaya karşı tepkimizi mevcut teknolojiyle başlatabilecek kapasitede ki bu, kendi fosil yakıt kullanımlarında on yıl içerisinde önemli miktarda bir azaltmaya yeter. Nasıl mı? Rüzgar çiftçileri, otlaklarda rüzgar değirmenleri arttıkça zenginleşecek. Ağaçlardan çoktandır arındırılmış olan dev park alanları, güneş panelleri için (sürücüler kendi yarattıkları gölgeli park alanlarına bayılacak) eşsiz yerler. Karbon vergisi, maaşlardan alınan vergilerin çoğunun yerini alacak ve evlerle işyerlerinin yeniden düzenlenmesi konusunda büyük bir dalga yaratacak. Dev park alanları olan büyük, parlak ışıklarla aydınlatılan marketler, Web ya da telefonla verilen pizza gibi siparişleri bir saat içinde teslim eden mağazalarla yarışacak. Civardaki marketler, bir kez daha kapı müşterilerinden büyük iş yapmaya başlayacak ve siparişlerin “yeşil bisikletle” teslim edilmesiyle diğer mağazalarla rekabet edecek.

Günlük kullanılan otoyollarda yüksek gişe ücretleri norm halini alacak. (Evet, biliyorum ama maaş bordronuzdaki gelir vergisinin alındığını hatırlayın.) Hız limitleri yakıt verimliliği için saatte 80 kilometreye indirilecek ve 1973'te olduğu gibi sürücüler trafiğin nasıl da düzgün bir şekilde aktığına şaşırarak. Ortalamadan kötü miktarda fosil yakıt tüketen

araçlardan çift vergi alınacak ve egzoz sistemleri kötü, büyük ebatlı araçların sayısı azaltılacak. Hibrit araçlar ve elektrikle çalışan araçlar birinci el araba satışlarına hâkim olmaya başlayacak.

Kömürle işleyen mevcut santrallerin yavaş yavaş emekliye ayrılması ya da birtakım değişiklikler yapılması için katı ve hızlı bir takvim uygulanacak. Nükleer enerji santralleri kurmanın -Fransa, elektriğinin yüzde 78'ini, New Jersey de yüzde 52'sini bu şekilde sağlıyor- kömür yakan santralleri tamir etmeye göre daha güvenli, ucuz ve hızlı olacağını iddia ediyorum.

25 yıl gibi bir sürede, yeni hızlı-transit sistemlerin arabayla seyahati yarı yarıya azalttığını varsayalım. Elektrikle ve hidrojenle çalışan araçlara geçiş, ulaştırma alanında kullanılan enerji talebini, biyoyakıtlar, jeotermal, gelgite bağlı ve dalga üretimi gibi yeşil kaynaklara yöneltecek. Oldukça verimli bağlanma enerjisi (BEE'ler, dördüncü nesil nükleer enerji santralleri), önceki nesillerin harcadığı yakıt üzerinde çalışıyor olacak. Düşük kayıplı DC transmisyon hatları, güneş sayesinde üretilen elektriğin, Bering Boğazı'nın altındaki kablolar aracılığıyla dünyanın parlak tarafından karanlık tarafına akmasını sağlayacak.

Ve bu 25 beş yıllık süre içinde bazı yeni teknolojilerin zaten bildiğimiz bazı şeylerde iyileşmeler değil, bir fark yarattığını görebilmeliyiz. Örneğin balinaların en sevdiği yiyecek olan ve karbondioksitteki karbonu ayırdıktan sonra soluduğumuz oksijenin yarısını sağlayan küçük pitoplanktonun hızlı adaptasyonunu teşvik edebiliriz. Kabuk oluşturan plankton öldüğünde okyanusun dibine çöktüğünden, bu karbon milyonlarca yıl boyunca dolaşımda olmaz. Ormanlar yanıp kül olabilir ve depoladıkları karbonu bir hafta

içinde atmosfere salabilir ama kalker ebedidir. Eğer kabuk oluşturan plankton sıcak sularda seçici üreme ya da genetik açıdan ufak bir ayarlama ile yaşayabiliyorsa, bunların sayıları ikiye katlanabilir ve dolaşımdaki fazla karbondioksiti almaya başlayabilir.

Fakat bu tip şeyleri icat etsek ve yarın uygulamaya başlasak bile, bu acil soruna ufak bir çözüm getirmesi için birkaç on yıl gerekebilir. Ve bütün bunlar, Amazon'u yok edecek dev El Niño gibi herhangi bir kötü sürprize yer olmayacak çünkü bir defa bu ağaçlardan olursak, ısınmanın oranı yarı yarıya artar.

Yüzyılın yarısına geldiğimizde diyelim ki atmosfere kattığımızdan daha fazla karbondioksit çekmeye başladık. Bu, ancak gelişmiş dünyanın teknolojisi hâlâ enerjilerini birlikte bir şeyler yapabilmek için kullanamayacak kadar örgütsüz olan, üzerinde fazlasıyla durulmuş ülkelerde olup bitenleri telafi edecek kadar iyi olduğu zaman gerçekleşebilir. Karbondioksit seviyeleri geçmişteki fazlaların neden olduğu ısınmayı karşılayacak kadar düştüğünde, kuraklık ve aşırı şiddetli havaların ters çevrilmesini görebileceğiz. Gerçi deniz seviyesindeki yükselme muhtemelen devam edecek ki bu da gelecek nesillere 20. yüzyılın Faustçu pazarlığını hatırlatacak. Samuel Johnson'ın 1777'de söylediği gibi, "Bir insan iki hafta içinde asılacağını bilse, aklını müthiş bir şekilde yoğunlaştırır." Yönümüzü çok çabuk değiştirmeliyiz. Bununla kastettiğim de, aslında Pearl Harbor'dan sonra ABD'de yaşananlara yakın bir şey:

1941 sonlarında durma noktasındayken, otomobil üreticileri, yıllar değil sadece aylar içerisinde 31 eyaletteki 1000 otomobil fabrikasını dönüştürdü ... Bir yıl içinde General Motors, sıfırdan 1000 Evenger ve Wildcat uçağı geliştirdi, teçhiz etti ve tamamen

yapmış oldu ... GM ayrıca hem suda hem karada gidebilen, 2 bu-
 çuk tonluk amfibik kamyon üretti. GM marka kamyon doksan
 gün içinde “tasarlandı, test edildi ve kullanılmaya başlandı”...
 Ford her 63 dakikada bir B-24 çıkardı ...

- Jack Doyle, *Taken for a Ride* [Dolandırılmak] (2000)

Şimdi iyimserlik için bir sebep var: Daha önce yaptık. Ger-
 çekten de GM'nin şimdi hayatta yeni bir amaca ihtiyacı var
 (ve ben insanlı uzay programını tekrar teklif etmeyi öneri-
 yorum). Bütün bu yeteneğe feci şekilde ihtiyaç var.

Büyük zorluklarla büyük fırsatlar geliyor ve ben bu zor-
 luklara teknolojik yenilikle yanıt verebilme yeteneğimiz ko-
 nusunda iyimserim. Teknolojik yenilikleri erken getiren ül-
 kelerin, emekleyenler üzerinde ekonomik bir avantajı ola-
 cak. Şu anki medeniyetimiz, muazzam bir katedralin, du-
 varları sabitleştirmek için payandaların yerleştirilmesinden
 önceki haline benziyor. Medeniyetin artık temellerini sabit-
 leştirmesi için bir güçlendirmeye ihtiyacı var. Büyük bir gö-
 rev olacak ve piramitlerle katedralleri yapanların altına gir-
 diği işten farklı olmayacak. Şu an liderliği elinde bulundu-
 ranlar bu kaçak kömür trenini bir an önce durdurabilirse,
 genç neslin bu büyük makyaj sırasında daha iyi bir medeni-
 yet yaratabileceği konusunda iyimserim.

İklim değişikliği bilimciler için büyük bir zorluk ama ne
 yapılması gerektiği konusunda insanları bilinçlendirmenin
 ve onları zamanında harekete geçirmenin ne kadar zor oldu-
 ğu düşünüldüğünde, asıl büyük zor görev siyasi liderliğe dü-
 şüyor. Bu iş, deveye hendek atlatmak kadar zor ve farklı
 grupları biraraya getirmeyi gerektiriyor. Bunu beceren siya-
 si liderler de Amerikan Devrimini yapan dehalarla aynı şe-
 kilde anımsanacak.

İyimserliğin Parlak Bir Geleceği Var

TOR NORRETRANDERS

Bilim yazarı, danışman, öğretim görevlisi; *The Generous Man: How Helping Others is the Sexiest Thing You Can Do* [Cömert İnsan: Başkalarına Yardım Etmek Nasıl En Seksi Şey Olur] adlı kitabın yazarı.

Ben iyimserlik konusunda iyimserim. İyimserliğin parlak bir geleceği var.

Çok değil, birkaç on yıl önce kötümser olmak modaydı. Kasvetli tahminler çekiciydi ve ilerici bir zihnin işaretleriydi. Herhangi bir gerçek entelektüel, insanlığın hayatta kalması konusunda şüpheliydi. Bunun da sebepleri ortadaydı. 1980'lerin başlarında bir yerlere biraz saplanıp kalmıştık. Süpergüçler arasında bir nükleer savaş yaşanması gerçek bir tehditti, kamuoyu çevre krizinin çok fazla farkında değildi (ve siyasi liderler de çok daha az farkındaydı) ve dünya nüfusu sonsuza dek kat be kat artacak gibi görünüyordu.

Ancak, haleti ruhiye değişti. Nükleer silahsızlanma peşpeşe yaşanmaya başladı, endüstrileşmiş ülkelerde insanların çoğu çevrenin farkına vardı ve siyasi eylem beklentisine girdi, dünya nüfusunun artışı yavaşlamaya başladı. İnternet, değişim ve demokratikleşmenin araçlarını sunacak gibi görünüyordu. 1990'larda iyimserlik patlaması yaşandı.

Paaat! Ancak daha sonra .com olgusunun çöküşü ve 11 Eylül yaşandı. Umutlu ve açgözlü yatırımcılar ondan para kazanmasa da internetin özgürleştirici gücü hâlâ ortadaydı. Şu an bildiğimiz gibi açık-kaynak hareketi ve Web 2.0 gibi olgularla ortaya çıkmıştı. Terörizme rağmen, güvenlik durumu niceliksel anlamda gerçekten değişmiş değil. Aynı zamanda iklim araştırmacıları da artık küresel ısınmanın gerçekten dibimizde olduğu konusunda hemfikir. Bu durumun

açıklaması da fosilleşmiş enerji kaynaklarının bizim tarafımızdan aptalca ve savurganca kullanılması. Güneşten bu kadar fazla enerji akışı olan bir dünyada bu, ihtiyaç duyduğumuzdan çok çok fazla.

Peki, tekrar kötümser olma zamanı mı? Hiç alakası yok! Çevre problemleri kötümserlere bırakılmayacak kadar ciddi. Bir değişim yapmak zorundayız ve bu hemen hayata geçirilmeli. Ancak, ne yapmak gerektiğini biliyoruz. İnsanlığın eski, iyi, temel kaynaklarıyla (güneş enerjisi, geri dönüştürülmüş materyaller ve bilgi akışını sağlayacak eşdüzeyler arasında ademi-merkeziyetçi bir ağ) bağlantı kurmamızı sağlayacak yüksek teknolojiye çözümlere ihtiyacımız var.

Info-, nano- ve biyo- araç kutularından üretilen yüksek teknolojiye çözümlerin kullanılmasıyla büyük bir insan nüfusunun yaşayabileceği doğada çok eski bir yer yapmak üzeriz. Gelecek dahil her şeyi yeniden keşfetmenin aydınlatıcı ruhunu yeniden canlandırmalıyız. Son büyük iklim krizinde, son buzul çağının sonunda tarımın uygulanmasından bu yana geliştirdiğimiz medeniyeti yeniden düşünmemiz lazım. Medeniyet 2.0'ı hemen yaratmalıyız. Neyse ki teknolojiyi ve rüyaları yaratmaya başladık. İnsanlar kriz yönetimi konusunda yetenekli.

İyimserlik olmasaydı burada olmazdık. Vazgeçmek için her zaman rasyonel birtakım sebepler vardır ama bütün uyarılara rağmen yola devam etmek konusundaki inanç ve kuvvet sayesinde hayatta kalabildik. İyimserlik, aksini görececek kimse kalmayana kadar, her zaman kazanır.

İyimserliği en iyi şekilde kullanın!

Kuzey Kutbu'nu Kurtarın, Şimdi!

GREGORY BENFORD

Irvine'daki California Üniversitesi'nde fizik profesörü; *Deep Time* [Derin Zaman] adlı kitabın yazarı.

Kimse gerçekten yarım yüzyılda küresel iklim değişikliğini yavaşlatabileceğimizi düşünmüyor - en azından hiçbir iktisatçı gelişmekte olan ülkelerdeki muazzam enerji talebi artışına bakmadı. Fosil enerji kaynaklarının çökmesi bizi 19. yüzyıla geri gönderir.

Yani çaresizlik mi? Hiç de bile. İnsan kaynaklı karbon emisyonlarının, Atlas Okyanusu'ndaki Gulf Stream [Meksika Körfezi'nden Kuzey Atlantik Kıyılarına Uzanan Sıcak Su Akıntısı] akıntısının kesintiye uğraması gibi iklime dair büyük bir değişiklik yaratabileceğini kabul etmeliyiz. Ancak, insanların atmosferde bıraktığı karbon izini daraltmaya yönelik topyekun bir çabayı telkin etmek yerine, birlikte çalıştığımız insanlar ve ben iklimi yanlışlıkla değil, maksatlı bir şekilde değiştirmeye dair görece düşük teknolojili ve masrafsız deneyler öneriyoruz.

Küresel ısınmanın bir sorun olacağını tahmin edecek kadar iklimi anlıyorsak, o zaman iklimi soruna doğrudan araçlarla müdahale edecek kadar anladığımız konusunda iyimserim. Ve kaybedecek zamanımız yok.

Isınmayı durdurmanın en basit yolu uzaya daha fazla güneş ışığı yansitmaktan geçiyor. Bu da basit bir öncelik demek oluyor:

- Bilimi tanımlamak için bölgesel, geri dönülebilir deneylerle işe başlayın.
- İklimimizi ne kadar iyi anladığımız konusunda bu deneylerden bir şeyler öğrenin.

- Soğutma etkileri bulmaya çalışın.
- Sonunda değil, şu anda ne yapabileceğimize odaklanın. “Sonunda” gibi bir şeyimiz yok - doğa yoluna kendi hızında devam ediyor. Torunlarımız ve muhtemelen onların da torunları geçen yıl gördüğümüz karbondioksit düzeylerini asla göremeyecek.

Belki de en basit fikir çok küçük, mikron boyutunda zararsız parçacıkların kullanılmasını gerektirir. Hemen ölçülebi- lecek koruma etkisi yaratacak kadar yeterince parçacık öy- le yüksekliklerde kullanılacak ki, bunlar altı ay kadar at- mosferden yeryüzüne düşmeyecek. Böylesi bir test ilk olarak Kuzey Kutbu üzerinde yapılabilir, çünkü orada muazzam bir ısınma var. Sözkonusu test 70 derece enleminin kuzeyin- de ulusal sınırlar dışında yapılabilir. Oradaki atmosferik dolaşım modelleri kullanılan parçacıkları sınırlandıracak ve kutup tarafına doğru götürecektir ancak bu, fazla güneye doğru olmayacaktır. Orada da çok az insan yaşadığı için, herhangi bir yan etki asgari düzeyde olacaktır.

Yöntem açık gibi:

- parçacıkları uçakla bahar mevsiminde dağıtın;
- aşağıdaki soğumayı yerel alıcılarla ve denizdeki buzun uzaydan izlenmesi sayesinde ölçün;
- deniz buzunun Kuzey Kutbu'na doğru olan çekilmesi yavaşlıyor mu yoksa bunun tam tersi mi oluyor tespit edin. Bu, bölgenin so- ğuması konusunda açık, görsel bir imza niteliği taşıyacaktır. Son olarak da
- kara sıcaklıklarının daha tam bir algılama verip vermediğini öl- çün. Kutup yazı sırasındaki asıl ısınma geçtikten sonra, parçacık- lar yağmaya ya da sonbaharda kar olarak düşmeye başlayacaktır ve böylece deneyimiz tahmin edilen şekilde sona erecektir.

Bu fikir, iklim sistemine dair büyüyen anlayışımızdan fay- dalanıyor. Ayrıca son birkaç yüzyılda yanardağların yüksek

rakımlara gönderdiği sülfat aerosollerinin neden olduğu belirgin soğumaya dair tarihsel bilgiyi kullanıyor. Ancak, sülfatlar yüksek rakımdaki havayla kimyasal olarak etkileşime giriyor. Diyatomik toprak gibi kimyasal açıdan daha az reaktif parçacıklar kullanarak bundan kaçınabiliriz. Amacımız, atmosferin kimyasına müdahale etmek değil, gelen güneş ışığı üzerinde oynamak olmalı.

Bu fikirleri ya da bu tip deneylerden edindiğimiz bilimsel bilgiyi, gelecekteki olası bir teknolojiye kullanılabilecek araçlar olarak düşünebiliriz. Böylesi bir iklim teknolojisinde parçacık büyüklüğü, parçacık doğası, rakım (ve atmosferdeki süre) gibi çok sayıda faydalı değişken vardır. Bulaçığımız önemli etkilerin hepsini muhtemelen bilemeyebiliriz bile. Eğer böylesi bir Kuzey Kutbu deneyi işe yarar ve bölgeyi soğutursa, bu bize Kuzey Kutbu'nun ısınmasını nasıl durdurabileceğimiz ve deniz buzu kaybını nasıl engelleyeceğimiz konusunda bir şeyler söyleyebilir.

Bu testi yıllar boyunca tekrar tekrar yapmak bilimi ilerletir. Kamuoyundaki tartışmalar da buna paralel olarak yapılmalı ve bu önemli konunun açıkça konuşulduğu duygusu verilmeli.

Bu fikir, her zaman pasif bir bilim olan iklimbilimini aktif bir bilim haline getirmede yalnızca ilk adım. Uzay programı elli yıl önce gezegenleri araştırma gücünü bize verene kadar astronomi pasifti. Artık Mars'ın yüzeyinde, Jüpiter ve Venüs'ün atmosferinde deneyler yapıyoruz. Doğrudan ölçümlerle bilimde yeni bir çağ geliyor. Pasif gözlem ve teori hiçbir zaman yetmez; belirleyici olan deneydir.

Bilimsel tarzda bu yeni bir geçiş değil ama kendine has bir durum. Deneyin içinde yaşayacağız. Daha fazlası da var. O nedenle şu anda işe koyulmalı ve ilerledikçe de bir şeyler öğ-

renmeliyiz.

Küresel iklim değişikliğini teşhis etmek sadece başlangıç. Kaybettiğimiz istikrarlı iklimin tekrar yerine getirilmesi uzun vadeli amaç ama öncelikli olan bilim. Kuzey Kutbu'nu korumak ilk adım ve bir deneme niteliği taşıyor. Zoraki iklim değişikliğinin hızının kabul edilemez olduğunu görürsek, o zaman bu fikri küresel bazda süratle hayata geçirebiliriz. Küresel düzeyde birtakım yeni yan etkiler olabilir; bütün süreci çok dikkatli bir biçimde gözlemek gerekir. Bazı etkiler olumlu olabilir. UV radyasyonunun azaltılması, şu anda sayıları yılda yaklaşık bir milyonu bulan cilt kanseri kaynaklı ölümlerde düşüşe neden olabilir. Ürünler, daha az UV altında daha iyi büyür ve özellikle tropik bölgelerde daha fazla mahsul verir.

Yapılacak ana hamle, ısınmaya kökünden -şu anda gelen güneş ışınları, daha sonra da karbondioksit- saldırabilme becerimizi dikkatli bir şekilde kullanmak. İklim sisteminde büyük bir hareketsizlik var ve sistem yavaş bir şekilde dönüyor. Ancak, bir kez değiştirilirse, güçlü bir momenti oluyor. Küresel çevre kötüye giderse, hızlı bir şekilde uygulamak üzere elde bu tip yöntemler bulundurmak iyi fikir.

Isınan bir iklime dair daha da korkutucu senaryoların verdiği sinyalleri düşünecek olursak, bir an önce harekete geçmeliyiz. Bu tip hazırlıklar yaygın bir eylem için siyasi zemin de oluşturabilir. İnsanlığın, tamamen yeni olan bu tarzda hareket etme fikrine alışması ve dünyanın gerçek kahyası olarak rolünü üstlenmesi gerekiyor. Bu işin maliyeti o kadar da fazla değil: Kuzey Kutbu'nda birkaç yıllık bir deney için belki birkaç milyon dolar. Yüksek rakımda açık okyanusta yapılacak deneyler, kanun ya da anlaşmalarla fazla sınırlandırılmıyor. O nedenle bana bu işi yokuşa süreni gösterin an-

layışına dayalı bir siyasetten kaçınmak mümkün. Bu ilk safhalar, devasa mühendislik projeleri değil, bilimsel deneyler olacak.

Başarılı bir deney, küresel ısınma tartışmasına dair tartışmanın koşullarını daha iyi yönde değiştirebilir. İktisatçı Robert Samuelson'ın da son zamanlarda belirttiği gibi, “Küresel ısınma tartışmasıyla ilgili sorun şu: Gerçekten bir mühendislik sorunu olduğu bir zamanda ahlaki bir savaş halini aldı. Uygunsuz gerçek şu ki eğer mühendislik sorununu çözmezsek, gerçekten çaresiziz.”

Ticari Yelkenlilerin Dönüşü

GEORGE DYSON

Bilim tarihçisi; *Project Orion: The True Story of the Atomic Spaceship* [Orion Projesi: Atomik Uzaygemisinin Gerçek Hikayesi] adlı kitabın yazarı.

Ticari deniz yolculuğunun dönüşü konusunda iyimserim. Hibrit yelkenliler/elektrikle çalışan deniz taşıtları rüzgardan enerji üreterek giderek çoğalacak.

Neredeyse tüketilemeyecek iki enerji kaynağı -güneş ışığı ve dönen dünyanın açısal moment- atmosfer aracılığıyla birleşip rüzgar olarak bildiğimiz enerji akışını üretiyor. Bu enerjiyi yakalamanın kanıtlanmış iki yöntemi var: Yel değirmenleri ve yelkenli gemiler. Yel değirmenleri emlak (çünkü eldeki toprakların çoğu seçilmiş durumda) ve dağıtım (rüzgarın çok olduğu bölgeler, insanların yoğun olarak yaşadığı yerlerden genelde uzak) nedeniyle her yerde olamıyor. Yelkenliler de rüzgar enerjisini doğrudan uzun mesafeli ulaşımda kullanabiliyor ama bu pratik, ucuz yakıt çağın-

da terk edildi. Bu ulaşım tarzına dair ihtimallere bir kez daha bakmakta fayda var. Yalnızca korumak değil aynı zamanda dünyada dolaşarak yakıt rezervlerini biriktirmek de mümkün.

Modern yelkenli tasarımı şimdiye kadar iki zorunlulukla sınırlanmıştı: Yarışın gereklilikleri (spor yanlısı ya da ticari yarışmalara karşı) ve rüzgara karşı gidebilme becerisi. Olumlu hava koşullarında yelkenler, bir gemiyi hareket ettirmek için gerekli beygir gücünden fazlasını üretir. Böylesi koşullarda hızdan ciddi derecede feragat edildiği takdirde, bu fazla enerji yardımcı itiş sisteminin ters çalıştırılması sayesinde daha sonra kullanılmak üzere depolanabilir. Bu tip hibrit yelkenliler, geleneksel akülerde, çarklarda ya da deniz suyuyla ilişkisini keserek büyük miktarda enerji depolayabilir ve böylece dünyayı dolaşması için artık hiçbir engel kalmaz.

Ticaret rüzgarları, kullanıma sokulmayı bekleyen muazzam bir motor. Petrol yeterince pahalı olunca, ondan faydalanacağız.

Ozon Deliği

STEPHEN H. SCHNEIDER

Stanford Üniversitesi'nde iklimbilimci, ekolog; *Laboratory Earth: The Planetary Gamble We Can't Afford to Lose* [Laboratuvar Dünya: Kaybetme Lüksümüz Olmayan Gezegen Kumarı] adlı kitabın yazarı.

Eğer iklimbilimciyseniz, iyimser olunacak bir şey aramak leşle beslenen bir canlının avlanmasına benzer. Bazı tuhaf yerlere bakmak zorundasınız.

Yirmi yıl önce ozon tabakasında açılan ve neredeyse he-

men (hemen derken, yani birkaç yıl içinde ki o da uluslararası anlaşma koşullarında gerçekten hızlı oluyor) olumlu adımlar atılmasına yol açan deliği düşünün. Ozonu delen maddeleri yasaklayan Montreal Protokolü hayata geçirildi. Öğrenciler genellikle bunun iyimser olmak için yerinde bir örnek olduğunu söyler. Değil mi? Aslında belki, çünkü ozonun incelenmesi ihtimalini, ozon tabakasındaki deliğe, büyük ölçüde insan kaynaklı emisyonun neden olduğu bilgisi bize gösterilmeden önce on beş yıldır biliyorduk. Peki, 1970'lerin başından bu yana ne oldu? Kimya sanayileri inkar etti, bu alanda çalışma yapan bilimcilere şüpheyle bakılmasına yol açacak reklamlar verdiler ve Washington'da eyleme geçilmesini engelleyecek lobiciler tuttular.

Peki bu kısa bilim tarihinde iyimserlik nerede? Aslında biraz var. Çoğumuzun haberi yok ama kimya endüstrisi aslında bilimin yaptığı doğru şeylerin farkındaydı -ki başta tersi yönde siyasi kasıntılar içerisine girmiştiler- ve ozonu delen kloroflorokarbonların yerini alacak şeyler üzerinde çalışıyorlardı. Böylece bir gün bilimsel kanıt ve siyaset, ozon tabakasıyla ilişkili eylem için biraraya gelirse, bu endüstrinin temsilcileri üzerlerine yeşil elbiseyi giyip bu arada da yeni tasarladıkları, daha yeşil, “ozon dostu” kimyasallarını dünyaya satarak piyasadaki paylarını alabilecekti. Peki, ozon bardağının yarısı dolu muydu boş muydu? Kimisi, bunu meşru bir şekilde her iki yönde de görebilir: İyimser olarak (zorunda olduğumuz zaman eylemde bulunduk) ve kötümser olarak (on yıl önce eyleme geçmemiz gerekirken bunu yapmak neden bir felakete mal oldu?).

İklim Deliği mi?

Ozon meselesinden iklim değişikliği politikasıyla ilgili her-

hangi bir ders çıktı mı?

İlk olarak, küresel ısınmanın gelip de çattığının işaretini net bir şekilde ne verir? Belki de 40.000 hali vakti yerinde insanı öldüren 2003 Avrupa sıcak dalgaları. Küresel ısınmanın en yüksek yoğunluğun bulunduğu tropikal siklonları arttıracasına dair kanıtlarla ilişkisi olan Katrina Tayfunu ve New Orleans mı? Yeterince şaşırtıcı bir şekilde, iklim sisteminde biyo-jeofiziksel denge noktaları konusunda yapılan kötümser konuşmalara rağmen, (örneğin Gulf Stream'in kapanması, Grönland buz örtüsünün çöküşü ve buna benzer şeyler) beynimin iyimser olan yarısı, bu olguların açık bir şekilde ortaya konulabilenlerin psikolojik/politik olduğunu düşünüyor. Az önce bahsedilen iklim etkilerine dair sembolik olaylar ve Al Gore'un belgeselinin popüleritesi, artık küresel ısınma karşıtı önlemler için lobi yapmayan bazı büyük şirketlerin tavrındaki değişimle birleşti. Bu şirketler arasında da GE, BP, PG&E, Duke Energy, Wal-Mart ve daha pek çokları var.

Bu olaylar aslında iyimserlik için bir sebep. Ancak iyimserlik kötümserliği hemen geride bırakmasın korkusu ile şunu da söylemek lazım. Şu ana kadar iklim politikası olarak önerilen şey, tahmin edilen ısınmanın yarısından azını durduracak geçici bir çare. Gerçekten tehlikeli olaylar, birkaç derecelik bir ısınmadan sonra meydana gelir ve her ne kadar bazı iyimser sesler çıkarsak ve gidilen yönü değiştirecek birkaç küçük adım atsak da gidişat hâlâ net bir şekilde kötü.

Dolayısıyla İyimserlik kötümserlik derbisinde iyimserlik, tekrar arenaya döndü ve rakibi karşısında giderek favori oluyor. Bu, iyi haber. Ancak, enerji sistemlerimizi yeniden düzenleme ihtiyacının yaygın olarak kabul görmesi olmasızın ve aşırı kilolu araçlarımızı bir perhize sokmadan, kö-

tümser rakip son düzlüğe girilirken hâlâ bir miktar önde. Bilimciler eylemlerimizin ve eylemsizliklerimizin sonuçlarını inanacağımız bir şekilde açıklamalı ki, iklim değişikliği konusundaki en büyük riskleri defedebilelim. Gemiyi güvenli sulara doğru götürmek hâlâ yapılabilir bir şey ama biz erteledikçe fırsatlar da azalıyor.

Belki de benim için en büyük iyimserlik kaynağı, çalıştığım genç bilimcilerin çelişkileri anlaması ve hepimizin meşgul olacağı durumu açıklamaya kararlı olmaları.

Yeni, Çevresel Açıdan Sürdürülebilir Bir Dünya Görüşü

SCOTT D. SAMPSON

Utah Üniversitesi'nde jeoloji ve jeofizik doçenti; Utah Doğal Tarih Müzesi'nde omurgalı paleontoloji küratör ve başküratörü; *Dinosaur Planet* [Dinozor Gezegeni] adlı programın sunucusu.

Mevcut çevre düşmanlarının hayati derecede önemli olanlarına -küresel ısınma, habitat kaybı ve bazı türlerin yok olması- baktığımızda, iyimser olmak için çok az sebep olduğu varsayılabilir. Ne var ki ben, her ne kadar ihtiyatlı bir biçimde de olsa insanların çevreye yaklaşımında köklü bir değişim olacağı konusunda iyimserim.

Batı dünyasındaki mevcut görüş, 300 yıldan fazla bir süredir egemen olan indirgemeci bir perspektif. Descartes, Newton, Galileo ve Bacon gibi bilimciler tarafından oluşturulan bu indirgemecilik, doğal dünyayı, onu oluşturulan parçaların daha detaylı incelemesi ile en iyi anlaşılabilir bir makineler dizisi olarak görüyordu. Bu mekanik yaklaşım, bir sürü bilimsel kopuş yarattı: Kuantum teorisi, genetik, yük-

sek hızlı bilgisayarlar ve hastalıkların başlangıç teorisi bunlardan bazıları. Her biri doğanın bileşenlerinin daha yoğun bir şekilde araştırılmasını tetikleyen başarılar yarattı. Ancak, insanlarla doğal dünya arasında temel bir yarıma yarattı ki burada insanlar, dünyaya egemen olan şekilde tasavvur ediliyordu.

Dahası, doğayla ilgili Dekartçı perspektifin, bilim kapsamında ciddi sınırları olduğu ortaya çıktı. Kısmen, parçaya miyop bir şekilde odaklanılmasından dolayı bırakın bütünü, bağlantılar ve ilişkilere fazla dikkat edilmedi. Algılayıştaki bu boşluğa tepki olarak pek çok disiplin son dönemde, daha önce birbirinden ayrı olan disiplinleri genellikle birleştiren “sistem” yaklaşımına döndü. Haliyle, disiplinlerarası araştırmalara bir vurgu yapıldı ve örneğin jeobiyoloji ve biyo-karmaşıklık, meşru çalışma alanları halini aldı. Bununla eşzamanlı olarak pek çok eğitimci çabalarını “hayatın ağının” ortaya çıkarılmasına yoğunlaştırdı ki, bunların arasında doğanın canlı ve yaşamayan unsurlarını ilişkilendiren sayısız bağlantı da vardı.

Modası geçmiş mekanik perspektifin altında yatan temalar izolasyon ve kalıcılıktır. Burada nesneler, görece kalıcı ve birbirinden farklı şeyler olarak algılanır. Buna karşılık yeni dünya görüşü karşıt kavramları selamlar, bağlantıları ve değişimi birarada düşünür. Dahası bilimde, doğal sistemlerin birbirinden ayrılmaz şekilde bağlantılı olduğu ve devamlı olarak değişimden geçtiğini ortaya koyan katı bir temellendirme yaklaşımı vardır.

Kısmen küresel bir ekonomi ve internet sayesinde, bu hareketin şiarı, yani “Her şey birbiriyle bağlantılı” düşüncesi popüler medyaya da girdi. Şimdilik yavaş ama giderek artan bir hızla insanlar gündelik kararlarının geniş kapsamı, hat-

ta küresel sonuçları olabileceğinin farkına varıyor. Tabii ki, her ne kadar çoğu küçük çaplı kalsa da, sürdürülebilirliğe doğru hareketlerin çoğunda umut ve iyimserlik var.

Ne var ki artan çevre bilinciyle ilgili herhangi bir iyimserliğin, iki kat gerçeklikle ayaklarının biraz yere basmasının sağlanması lazım. Öncelikle çevresel değişiklikler, insan deneyiminin bilmediği oranlarda meydana geliyor. Sadece bir örnek vermek gerekirse, türlerin yok olma oranı, dünya tarihinde görülenden bin kat daha fazla. Gerçekten de insanların neden olduğu kitlesel yokoluş, bu yüzyılın sonunda tahmin edilemeyecek (ve belki de hayal edilemeyecek) sonuçlarla dünyadaki bütün türlerin yarısını yok etmek üzere harekete geçmiş durumda. Yani, bu dönüşümsel sıçrayışı yapmak için zamanımız az. Bundan sonra gelecek onyıllar çok çok önemli olacak.

İkinci olaraksa sürdürülebilir bir dünya görüşüne geçiş, çevresel çöküşten yeterince arttırılmış bir korku sayesinde olmayacak. Böylesi temel bir değişim, eğitim anaokulundan 12. sınıfa kadar olan eğitim kurumlarının değil, yüksek öğretim dahil olmak üzere bütün bir eğitim sisteminin dönüşümü gerektirmektedir. Ebeveyn ve çocukları, sadece doğal sistemler bilimini daha etkin algılamaları değil, doğaya tutkularını (E.O. Wilson'ın ifadesiyle biyofili) arttırmak açısından da donanımlı kılmalıyız. Bu süreç çocukların erken yaşlarda ve sıkça dışarı çıkılmasını içerecektir ki, böylece doğayla bağlarını güçlendirme şansları olabilsin. Öncelikli olarak eğitim, çocuklara ve yetişkinlere dünyada nasıl iyi yaşanacağını öğretmeyi amaçlamalıdır. Nihai olarak bu zorlu girişimin başarılı olması için, bilimcilerin sürece doğrudan katılması ve bilimi, daha önce olmayan seviyelerde geniş bir hedef kitleye ulaştırması gerekir.

PCT (Kişisel Karbon Ticareti), Bireylerin Küresel Bir Sorunu Ele Almasına Olanak Tanıyacak

JAMES GEARY

Time dergisi Avrupa baskısının eski editörü, *The World in a Phrase* [Tek Bir Cümleyle Dünya] adlı kitabın yazarı.

Ben, satın alma gücünün iklim değişikliğiyle ilişkilendirilebileceği konusunda iyimserim. Uzun bir süre iklim değişikliği insanların rahat bir şekilde gözardı edebileceklerini düşündüğü o devasa, karmaşık ve zor konulardan birisi oldu. Bilim karmaşıktı ve iklim değişikliğinin mit olduğu konusunda inandırıcı fikirler vardı. Üstelik, iklim değişikliği çok soyut bir konuydu. (“Tabii ki Bangladeş ve Hollanda yüz yıl içinde su parkı halini alabilir ama dün benim yaptığım iş bugün Hindistan'daki taşeronlara verildi. Sizce hangi sorun daha acil?) Artık çok az insan bilimin söylediklerini ciddi bir biçimde tartışıyor ve iklim değişikliğinin hayat tarzlarımızda somut sonuçları oluyor. (Gezegenin diğer tarafındaki ada devletlere ve hassas ekosistemlere ne olduğunu önemsemeyebilirim ama kar olmadığı için yıllık kar tatilim iptal edilirse mahvoldum demektir.”)

İnsanlar artık daha bilgili ve endişeli ama yapabilecekleri fazla bir şey olmadığını hissediyorlar. 2006 başlarında İngiltere Çevre, Gıda ve Kırsal İşler Bakanlığı'nın yaptığı bir araştırmada sorulan sorulara cevap verenlerin yüzde 70'i hayat tarzlarının iklim değişikliği üzerinde bir etkisi olduğunu dile getirdi. Yalnızca yüzde 40'lık bir kesim bunu değiştirebileceklerini düşündüklerini söylediler. İnsanların davranışlarını değiştirmeleri için iki temel motivasyon vardır: Korku ve çıkar. Bunların farklı olacağı konusunda iyimser

değilim, ama insanların iklim değişikliğinden gerçekten korktuğu ve onların çıkarları adına Kişisel Karbon Ticareti (PCT) biçiminde bir çağrı yapılabileceği konusunda iyimserim. Avrupa Birliği'nin 2005 yılında uygulamaya koyduğu Emisyon Ticareti Planı, önemli bir başarı oldu. Sistem, endüstriyel tesislere bir dizi emisyon kredisi (bir firmanın üretmesine izin verilen karbon miktarı) veriyor. Planı havayolları endüstrisini de kapsayacak şekilde büyötmeye dair bir tasarı var. Eğer şirket, kredilerinin tamamını kullanmazsa, bunları kotalarını aşan şirketlere satabilir. Amaç, şirketlerin iklim değişikliğine yol açan sera gazları salımını pahalılaştırmak ve bir yandan da bu emisyonları sınırlamayı şirketler için finansal olarak cazip kılmak. Bir dizi örgüt şimdi bu fikrin bireylere de uygulanması üzerine çalışıyor.

Her bireyin güneş panelleri veya rüzgar türbini aracılığıyla kendi elektriğini üretmesi yerine kendi karbon portföyünü üretmesi durumunda, PCT mikrojenereasyonun ekonomik muadili olabilir. PCT, AB sistemiyle aynı ilkeye dayanarak çalışır ama endüstriler yerine bireylere satıp ticaretini yapabilecekleri ya da istedikleri gibi kullanabilecekleri karbon kredileri verilir. PCT'nin potansiyel sosyal faydaları da olabilir: Çocuklara doğdukları zaman, ileride de inşallah değeri artabilecek karbon kredileri verilebilir ki, böylece yetersizliğe eriştiklerinde bunların bir kısmını nakde çevirip okul hayatında ve profesyonel eğitimlerinde kullanabilsinler ya da ilk evlerini aldıklarında bundan faydalanabilsinler. PCT insanların küresel bir soruna karşı bireysel olarak eyleme geçmesini sağlar ve böylece, bu büyüklükte bir sorunla karşılaştığımızda hissettiğimiz varoluşsal kızgınlığı azaltabilir. Gezegeni kurtarabilir ve bu süreçte para kazanabiliriz! Bunda iyimser olmayacak ne var ki?

Petrol Rezervlerinin Tepe Noktaya Ulaşıp Sonra Azalmasının Yol Açacağı Zorluklar

BRIAN GOODWIN

Biyolog, Schumacher College, Devon, İngiltere; *How the Leopard Changed Its Spots* [Leopar, Desenlerini Nasıl Değiştirdi?] adlı kitabın yazarı.

Petrol rezervlerinin zirve yapıp ardından azalmaya başlaması ve yaklaşık 200 yıl süren ucuz enerji çağının sona ermesiyle ortaya çıkacak zorluklara bir tür olarak tepki verebilmemiz ve evrimimizde yeni bir kültürel safhaya geçilebileceği konusunda iyimserim. Bu geçişin dana önce görülmemiş zorluklarına rağmen beni bunu başarabileceğimize inandıran birtakım önemli gelişmeler var. Bunlar, yalnızca mevcut kültürel alışkanlıklarımızdaki bazı derin sorunları çözme yollarıyla ilgili bilimsel ve teknolojik görüşlerimizden değil, kültürel değerlerde yaşanan algı değişikliklerinden kaynaklanıyor.

İhtiyaçlarımızı ve arzularımızı tatmin etmek için ucuz fosil yakıta olan bağımlılığımız, artık gezegenimizin hayatının dayalı olduğu karmaşık ilişkiler ağının bozulması safhasına girdi. Bunun fark edilmesi, farkındalıkla ilgili olarak önemli bir değişim başlatan bilimsel görüşteki birinci faktör. Bu dönüşüm, petrol yataklarında gömülü vaziyette bulunan karbondioksitin atmosfere bırakılmasının, dünya genelinde ortalama sıcaklıkları nasıl arttırdığına dair bir anlayıştan ileri geliyor. Ortaya çıkan pek çok sonuç arasında giderek yıkıcı hale gelen tayfunların dağıttığı fazla enerjinin hava durumlarında makro düzeyde bozulmaya yol açması ve kutup bölgesinde buz kütlelerinin erimesiyle deniz seviyesindeki yükselme ile özellikle şehirlerde kıyı yerleşim bölgelerinin tehdit altında olması yer alıyor. Bu farkındalık hem küresel

düzeyde eyleme geçilmesine (Kyoto Protokolü'nde ya da karbon ticaretinin çeşitli biçimlerinde olduğu gibi) hem de enerji kaynaklarımızı petrolden yenilenebilir kaynaklara çevirmemize yol açıyor. Bir şeyler öğrendiğimiz bu süreçten sağ çıkacağımızın garantisi yok. Evrim içerisinde her tür başkalarıyla sürdürülebilir ilişkiler kurma yolunu ya öğrenmiş ya da yok olmuştur. Aynı iki alternatifle karşı karşıyayız. Kendimize has bir yönden (her türde olduğu gibi) özeliiz ama yaşam ve ölüme dair bu temel ikilemle ilgili olarak hiçbir farklılığımız yok.

Doğayı kültürden ayırmamızın neden faydalı ama tehlikeli bir varsayım olduğu açıklığa kavuşan bilim kültüründe de bir değişim başladı. Bu fark, her ne kadar modern bilimde nesnel olanı öznel olandan ayırmak için yapıldıysa da -yani doğanın güvenilir bilgisinin insan yaratıcılığının nevi şahsına münhasır ifadesinden- artık bu faydalı olma durumunu aştı ve bizi, doğayı bizim dışımızda, kendi amaçlarımız için kullanacağımız bir gerçeklik olarak görmeye teşvik ediyor. Ne var ki, *biz* doğayız ve doğa da kültür: Bilinç ya da dil gibi evrimin bize armağan ettiklerinden ayrı olmayan gerçekliğin geri kalan kısmını yöneten ilkelerin içerisine yerleşmiş durumdayız ve bu ilkeleri yansıtıyoruz. Dolayısıyla aynı evrim macerası içerisine katılan kişileriz. Bu görüş ilk olarak, kuantum mekaniği bize doğanın bütüncül olduğunu, bağımsız ve nesnel unsurlara nedensel olarak ayıramayacağını ve “öznel” gözlemcilerin de bu gerçekliğe katkıda bulunduğunu gösterdiğinde fizikte ortaya çıktı. Şimdi de biyolojide organizmayı yapanın genom değil hücrelerin içinde ve arasında yer alan, genlerdeki bilgiyi seçici bir biçimde okuyup anlamlandıran moleküler element ağları olduğunu öğreniyoruz. Şu anda bu yaratıcı yapının doğası anlamaya ça-

lıyoruz. Okuduklarımdan anlıyorum ki bu bizi, organizmaların dili, bizim yaptığımız gibi, yaratıcılıklarının bir parçası olarak kullandığını fark etmeye götürüyor. Ağ kurma, yaşayan organizmalar ile dünya, denizler ve atmosfer arasındaki karmaşık ilişkiler modeli olan Gaia'nın* ilkesi ve sürekli olarak evrim geçiren bir hayat için uygun bir yer olarak gezegenimizin kaydadeğer özelliklerini veriyor. Bizler bu gezegende yolcular değil, dünyanın evrimindeki katılımcılarız.

Son olarak bir tür olarak karşılaştığımız bu en zor geçiş dönemini atlatmak için bir şansımız olduğuna inanmak konusunda beni iyimser kılan şey, kendine yeterli ve enerji, gıda üretimi ile diğer insan ihtiyaçları açısından sürdürülebilir sağlam yerel topluluklara yol verebilecek ticaret ve para sistemleri araştırılmasının yanısıra yeni teknolojilerin çoğaltılması. Burada önemli olan, ilişkisellik ve ağ kurma. Hangi yenilenebilir, sürdürülebilir enerji süreci kullanılırsa kullanılsın (güneş, rüzgar, su, biyoyakıt ya da başka şeyler, bu kombinasyon coğrafi bölge ve biyobölgeye göre değişir) bu, toplumun bileşenlerini doğal dünyaya karşı eylemlerinde sorumlu ve yerel koşullara da duyarlı bütüncül bir ilişkiler modeliyle bağlantılandırarak bir ticaret sisteminin temelini oluşturacak. Bu yerel topluluklar birbiriyle ticaret yapacaktır ama kendi farklılıklarını muhafaza edecek ve böylece mevcut küresel ilişkilerin homojenleşmesinin tersine çeşitlilik hem içkin hem de değerli kalacak. Böylesi organik insan ağlarında ortaya nasıl bir nüfus çıkarsa çıksın, kendisini destekleyen biyobölgenin taşıma kapasitesi içinde olacaktır. Rahat ama müsamahakar bir hayat kalitesi ortaya çıkacak.

* Biyosfer ve dünyanın katmanlarının etkileşim halinde karmaşık bir sistem kurmak üzere birleştiğine dair ekolojik hipotez (ç.n.).

Bu geçişi kılma becerimiz, insanlardaki farkındalık düzeyinin ifadesinde kendisini gösteriyor. *A Book of Miracles* [Mucizeler Kitabı] adlı kitaptaki bu görüşte olduğu gibi:

En derin korkumuz yetersiz olduğumuz değil.

En derin korkumuz, ölçülebilenin ötesinde güçlü olmamız.

Bizi en fazla korkutan karanlığımız değil ışığımız.

Her ne kadar bizi motive eden şeyde bir değişim -doğadan korkmaktan doğayla derin bir bağlantı hissine doğru bir geçiş- gerektirse de bu geçişi yapabilecek güce ve donanımına sahibiz. Bilim, teknoloji, sanat, zanaat ve ritüeli yekpare öğrenme, yapma ve kutlama modelleri halinde birleştiren bu yeni, organik hayat tarzı, sadece mümkün değil aynı zamanda şart olduğu için gerçekleştirilmesi gereken bir rüya oldu.

Geçmiş ve Geleceğin İyimserliği

SETH LLOYD

MIT'de kuantum mekaniği mühendisi, *Programming the Universe* [Evrini Programlamak] adlı kitabın yazarı.

Ben geçmiş konusunda iyimserim. Her geçen gün daha iyiye gidiyor. Bundan yüz yıl sonra Grönland ve Antarktika buz kütleleri eriyip deniz seviyeleri yaklaşık 61 metre yükseldiğinde, genetik olarak üzerinde mühendislik yapılmış torunlarımız Nevada'da okyanusa nazır mülklerinde oturup artık sular altında kalan New York, Londra ve Tokyo'daki o görkemli zamanları hatırlıyor olacaklar. Onların perspektifinden geçmiş gerçekten iyi görünecek.

Ben gelecek konusunda da iyimserim. Önceki paragrafta öngörülen çevre felaketine engel olmaya, bir tür olarak gücümüz var. Karbon çeviren teknolojilere ve ekonomik stra-

tejilere ihtiyatlı bir şekilde yatırım yapmak, küresel ısınmanın daha aşırı sonuçlarını erteleyebilir ya da tamamen engelleyebilir. Politika yapan kişilerin, şu anda iradi olarak yapılacak bazı görece küçük fedakarlıkların, daha sonra irade dışı yapılacak büyük fedakarlıkları engelleyebileceğini fark edeceği konusunda iyimserim.

Gerçekçi olalım: İnsanlar olarak bizler kendimize ve başkalarına zarar verme bağımlısıyız. Çatışmalara dair rasyonellerden birisi ortadan kalktığı zaman, bu durumu sürdürmek için ne kadar sıradan da olsa yeni bir rasyonel aramaya koyuluruz. Ne var ki felaketin eşiğinden dönmeyi becerebiliriz. Soğuk Savaş sırasında ABD ve Sovyetler Birliği'nin izlediği stratejinin resmi adı MAD (Karşılıklı Kesinleştirilmiş Yıkım) idi. Nükleer bir savaş başlatan tarafın kendisinin de ortadan kaldırılması garanti altına alınmıştı. Uzun vadede riskli olsa da -eğer radar bir kaz sürüsünü füze zannederse, hepimiz öldük demektir- strateji liderlerimizin MAD'ın silahsızlanmaya başlamak açısından ne kadar çılgınca olduğunu anlamaları yeterince uzun sürdü. Şu anda bir çevre felaketinin eşiğindeyiz ama süreci tersine çevirmek için hâlâ vakit var.

Küresel ısınma dünyanın önemli şehirlerini sular altında bıraksa bile insanlar hayatta kalacak ve yeni duruma adapte olacaktır. Nasıl adapte olacaklarını bilemeyiz ama adapte olacaklardır. Torunlarımızın, onlara geride her ne yıkıntı bırakırsak bırakalım bununla başa çıkabilmek için teknolojiler geliştireceği konusunda iyimserim. 23. yüzyılda da sağ kalmak için gerekli teknolojilerin yüksek teknolojiler olması şart değil. Basit, su ve yakıt muhafazası için düşük teknolojiler yeterli olacaktır. Eğer temel kaynaklarımız konusunda dikkatli olursak, video oyunları oynamak için yeterli

kaynağımız kalacaktır.

Dünyayı bir yıkıntı halinde bırakmamıza gerek bile yok. Kaynakları akıllıca kullanmanın yolu, onları adil bir şekilde dağıtmaktan geçiyor. Para ve enerji gibi kaynakların küresel dağıtımını şu anda çok asimetrik olduğu için, giderek küreselleşen toplumumuzun, insanların gıda, temiz su, eğitim ve siyasi temsile eşit erişimi olduğu bir dünyaya doğru ilerlemesi konusunda ihtiyatlı bir iyimserlik içindeyim. Dünyada bir şeyleri olanların, kaynaklarını bir şeyleri olmayanlarla paylaşma konusunda fazla motivasyonu olmadığı bilgisi, bu iyimserliğin tonunu azaltıyor. Demokrasiyi bir teknoloji olarak düşünmeye alışık değiliz ama tam da öyle: İnsanların, totaliterliğin sosyal makinesine göre pek çok açıdan daha iyi işleyen bir sosyal makine şeklinde sistematik olarak düzenlenmesi. Şu anda ihtiyaç duyduğumuz teknoloji yalnızca yakıtı daha ekonomik kullanan bir SUV'dan* ziyade dünya üzerindeki her insana politikada söz hakkı veren bir siyasi sistem.

Son olarak bilimsel fikirlerin geleceğine dair *delicesine* iyimserim. Dünyada nereye gidersem gideyim, fikirleriyle beni uçuran genç bilimcilere rastlıyorum. İnternet, en üst düzey bilimsel çalışmaların daha yaygın ve ucuz bir şekilde dağıtılmasını sağlıyor. Sonuç olarak, insanların temel entelektüel eşitliği, kendisini kaydadeğer bir şekilde ortaya koyuyor: İnsanlar Londra ve Los Angeles'ta olduğu kadar, And hinterlandı ve Hindukuş'ta da zekiler ve artık bilimsel araştırmalara eskiye göre daha fazla katılıyorlar. İnsanlar insanlığın en büyük kaynağı ve bütün insanlar bilimci olmaya başladığında, bir dikkat etmek lazım.

* Sport utility vehicle. Jipe benzeyen, arazide de girmesi kolay araçlara verilen ad (ç.n.).

Fayda ve Maliyetin Değişen Oranı

COLIN BLAKEMORE

Medical Research Council'da [Tıbbi Araştırmalar Konseyi] tepe yöneticisi; Oxford Üniversitesi'nde Waynflate Profesörü.

Dünyanın üzerindeki kasvetli havaya rağmen, 2007'de bazı şeylerin 2006 yılına göre daha iyi olacağı konusunda oldukça iyimserim. Bilimcilerin aklındaki bazı şeylere bir bakın: İklim değişikliği ve embriyonik kök hücreler. Her iki durumda da bilimsel kanıtlara dayanarak hareket etme zorunluluğu sözkonusu ve her iki durumda da başka güçler devreye girerek ilerlemeye ket vurmuş durumda. İklim değişikliğinin sonuçlarının hafifletilmesinin önüne engeller koymak kısa vadeli ticari ve siyasi çıkarlardan ileri geliyor. Bazı işadamları, ileride yaşanabilecek olumsuzluklardan bahsedeni önemsemeyerek ya da para kazanmak için karbondioksit pompalayarak kendi servetlerine ve bazı hissedarlarının servetine en iyi şekilde hizmet ettiklerine inanıyorlar. Bazı politikacılar -özellikle birisi- siyasi duruşları ve tarihteki yerlerinin, giderek aşık hale gelen bir şeyi inkar ederek tarihte sahip oldukları yeri koruduklarını düşünüyor. Ancak iklim değişikliğinin sonuçları, doğrusal olmayan bir şekilde üst üste yığılıyor. İklim değişikliğinin etkisinin, inatçı sanayiciler ve işadamlarının gözü önünde azalacağı bir nokta gelmeli. Bu meydana geldiğinde, kurallar bir anda tersine çevrilecek. İş dünyası ve siyasetin çıkarlarına en iyi şekilde hizmet etmenin yolu inkardan değil, tepki vermekten geçecek. Bu noktanın bu yıl yaşanacağını tahmin ediyorum. Siyasi şüpheciler, tutkulu bir şekilde tavır değiştirerek kaçınılmaz olanı fark ettikleri için tarihsel açıdan itibar ve beğeni kazanmak konusunda istekli olacaklar. Bugün ya-

kanlar, artık korumaya başlayacaklar.

Şunu açıkça dile getirmeliyim ki iyimser olduğum nokta, ne yazık ki yüz yıllık bir arsızlığın sonuçlarını ters çevirmek gibi devasa bir görevin hızlı bir şekilde başarı kazanması ihtimali değil ama yaklaşımda bir değişiklik olması konusunda iyimserim. Biz ebeveynlerimizin eylemlerinin sonuçlarıyla birarada yaşamak zorunda olacağız, bizim çocuklarımız da bizim eylemlerimizin sonuçlarıyla birarada yaşamak zorunda olacak. Mesele, çocuklarımıza yaşamaya değer bir dünya bırakıp bırakmayacağımız değil.

Embriyonik kök hücre araştırmalarıyla ilgili olarak ilerlemenin önündeki engeller ekonomik değil ahlaki. Bir yandan biyomedikal bilim, hücre ölümsüzlüğü vaat ediyor - kırılan bir kemiğin kendisini ya da kalkan bir derinin kendisini tedavi etmesi durumunun, hasar görmüş bir beyin, kalp ya da pankreas için de geçerli olma ihtimali doğuyor. Diğer yandan ise özellikle de ABD'de ve bazı Avrupa ülkelerinde önemli bir siyasetçi ve dini liderler korosu (daha spesifik olmak gerekirse, Katolikler ve köktenci Protestan liderler) başka hayatların çıkarları için hayatın alınması olarak gördükleri şeye sert bir şekilde karşı çıkıyorlar. Argümanların dengesi iklim değişikliğine kıyasla oldukça farklı görünse de, meselenin özü, ilginç bir şekilde yine sezginin, bilimin soğuk rasyonalitesi üzerindeki gücüne dayanıyor. Bu tip çalışmalara karşı çıkan bir lobicinin, on günlük embriyolardan kök hücreler çıkarılmasını, “küçük bebeklerin bağırsaklarının alınması” şeklinde tanımladığını duymuştum. Bu tip görüşlerde, hayatın, rahme düşmeyle beraber başladığı savunuluyor. Pek çok bilimci de kesinlikle, iğneden daha küçük bir pre-implantasyon embriyonun bırakın iç organları, tek bir sinir hücresi olmaksızın bir insan olarak değeri-

dirilemeyeceğini savunur. Hayatın başlangıç noktasını tanımlamak bir dogma değil, toplumsal fikir birliği meselesi. Nobel ödüllü dostum Eric Kandel'in de söylediği gibi, "Hayat, çocuklar üniversiteyi bitirip köpek öldüğünde başlar."

Bu mutlakıyetçi savlara baktığımızda, kök hücre araştırmalarına dair yaklaşımlarda 2007 yılında neden bir değişiklik olmasın ki? Çünkü pratik kanıtlara karşı en dirençli unsur olan ahlak, bir faydacı diyalektik meselesidir. Dünün ahlaki öfkesi, bugünün gerek duyulan kötülüğü ve yarının da ortak faydası olabilir. İklim değişikliğinde olduğu gibi, bir yaklaşım değişikliğine neden olacak şey, matematiksel bir fonksiyonun dönüm noktası; bu durumda da algılanan faydanın teorik maliyete değişen oranı.

Üzerinden çok geçmedi, Londra'daki Moorfields Göz Hastanesi, Çocuk Sağlığı Enstitüsü ve Göz Enstitüsü'nden bir grup bilimci (Tıbbi Araştırmalar Konseyi'nin de desteğini aldıklarını söylemekten gurur duyuyorum), yeterince olgunlaşmamış fotoreseptör hücreleri (kök hücre ile tamamen oluşmuş rod ve kon hücreleri arasında bir yapı), farelerin gözüne nakletmek suretiyle farelerin tekrar görmesini sağladı. Sinir-yapıcı hücrelere nakledilmesi sayesinde de felç geçirmiş farelerin durumunda iyileştirme sağlandı. Nakledilmiş kök hücrelerin yardımıyla, hasar görmüş insan omuriliğinin tedavi edilmesi yolunda ilk önemli adımlar atılacak. Bunun sağlayacağı muhtemel faydalara dair kanıtlar hızla artıyor. Henüz ortada bir mucize yok ama umutlar ufak ufak damlıyor ve 2007'de çağlaması muhtemel. Hayattaki hastalara yardım etmemenin ahlaksızlığının, asla doğmayacak olanları korumanın iyiliğine ağır basacağı konusunda iyimserim.

Güneş Işığıyla Çalışan Gelecek

ALUN ANDERSON

New Scientist'in üst düzey danışmanı, eski başyazarı ve yayın yönetmeni.

Bazı rakamlar konusunda iyimserim. Bunlardan birincisi, $4,5 \times 10^{20}$. Bu, dünyanın yıllık enerji kullanımının jul cinsinden değeri. Bu gerçekten muazzam bir rakam ve bu enerjinin yüzde 70'inin yanan fosil yakıtlardan geldiğini düşünecek olursak, iyimserlik sebebi değildir.

Neyse ki ikinci sayı daha büyük: $3.000.000 \times 10^{20}$ jul. Bu da dünya üzerine düşen, temiz, yeşil ve maliyetsiz enerji miktarı. Güneş, bize kullandığımızın 7000 kat fazlası enerji sağlıyor. Bu da geriye Çin, Hindistan ve başka yerleri geliştirmek için oldukça fazla miktarda enerji bırakıyor. Nasıl iyimser olamayız? Uzun vadeli bir enerji sorununuz yok. Tek endişemiz, bu güneş ışığını verimli bir şekilde kullanmak için akıllı yöntemler bulup bulamayacağımız ve de içine saplanıp kaldığımız enerji kaynaklarından aslında kullanmamız gereken enerji kaynaklarına geçip geçemeyeceğimiz. İklim değişikliği ve enerjide dışa bağımlılığımızı düşünecek olursak, bunu neden yapmamız gerektiği konusundaki motivasyon da ortaya çıkar.

Peki bu yapılabilir mi? Bir yazar olarak dünyanın en parlak bilimcilerini tanıdığım ve güneş ışığının ihtiyaç duyduğumuz enerji biçimlerine dönüştürüldüğü bir gelecek için ortada bir dizi yeni fikir olması nedeniyle şanslıyım. İşte bir sürü müthiş fikir arasından en sevdiğim üç tanesi:

(1) *Basit organizmaların yapısının, örneğin hidrojen gibi faydalı yakıtları doğrudan üretebilmeleri için yeniden programlanması.*

Bu, bir ürünü yetiştirip hasadını yapmak ve ardından şekerini yakıtla çevirmek için heba edilen enerjiyi kurtaracağı için, bugünün

moda biyoetanol programlarından daha etkin.

(2) *Kendini düzenleyen polimer güneş hücreleri*. Silikon güneş hücreleri dayanıklı ve verimli olabilir ama kaçınılmaz bir şekilde küçük ve üretmek için çok fazla enerjiye ihtiyaç duyuyor. Kendini düzenleyen polimer hücreler plastiğin üzerine püskürtülebilir ve böylece reklam panolarının boyutunda ölü fiyatına güneş hücreleri yaratabiliriz.

(3) *Sunî fotosentez*. Doğa, ışık enerjisini yakalamak için farklı bir hileye başvurur ve yüksek enerjili elektronları fotopigmentlerden alıp saniyenin birkaç milyarda birine denk düşen bir sürede ayrı bir sistem haline getirir. Bunun nasıl yapıldığını ve hatta bu ilkeleri tamamen farklı nanomateriyallerle nasıl kullanılabileceğini anlamaya biraz daha yaklaştık.

Peki ama mevcut enerji sistemleri içerisine çok fazla girmiş durumda olduğumuz konusunda kötümserlerin dile getirdiği görüşler? Yeşil teknolojiye yatırımda dünya çapında büyük bir patlama zaten var. Genomun daha radikal bir şekilde yeniden programlanması ve yeni nano yapıların yaratılması için faaliyete geçen pek çok geçiş teknolojisi var. Her ne kadar insanlar güneş ışığı enerjisinin 2050 yılına kadar lider olmayacağı fikrinde birleşiyorsa da, şu anda araştırılan pek çok parlak fikrin çok daha önce galip geleceği konusunda iddiaya girerim.

Yaklaşan Güneş Enerjisi Patlaması

OLIVER MORTON

Nature dergisinin haber ve yorum baş editörü; *Mapping Mars* [Mars'ın Haritasını Çıkarmak] adlı kitabın yazarı.

Tanım gereği iyimser birisi değilim; mizaçtan çok bir görev

olarak iyimserlik yaklaşımını üstleniyorum. Kendi başıma kalıp dünyaya baktığımda umut dolu bir yer görmüyorum ve içinde bulunduğumuz jeopolitik durum bu kadar korkunç değilken de böyle yapmadım. Ancak, yıllar içerisinde iyimserliğe yer veren bir bakış açısının, genel olarak geleceği iyileştirmek açısından mevcut araçlardan daha iyi olduğu konusunda ikna oldum. Eğer orada olduğuna inanırsanız, çözüm bulmanız daha muhtemeldir. Neşeli bir ruh haline sahip olmayanların başvurması gereken hile, görevi daha az görev icabı yapacak bir iyimserlik için sebep bulmaktan geçiyor.

Benim şu andaki iyimserliğim güneş enerjisiyle alakalı. Meseleyi basit bir şekilde koymak gerekirse, Güneş Dünya'ya, insanlığın bir yılda kullandığı enerjiden daha fazlasını bir saatte sağlıyor. Fosil yakıt kategorisi dışında kalan yakıtlardan nükleer olmayan -biyokütle, hidroelektrik, rüzgar- büyük oyuncular sonuç olarak güneşle harekete geçiyor. Güneş enerjisinin çevrilmesi -fotovoltaik hücreler ve onların gelecekteki analogları- de bunların arasında yerini alacak ve bu alanın dışındaki insanların hayal edebileceğinden çok daha hızlı bir şekilde sözkonusu teknolojileri geçecek. 2025'e kadar bir, şansımız varsa iki terawattlık güneş enerjisi ve karbondioksit emisyonlarında azalma bekliyorum.

Bu iyimserliğin merkezi, California. Cömert ve ileri görüşlü mali destekler sonucunda son onyıllar boyunca Alman ve Japonların güneş sanayileri kuruldu. Şu anda yeni teknolojilerden faydalanması beklenen Batı Kıyısında benzer bir şey yaşanıyor. Buna daha uygun bir yer olamazdı: California ve özellikle de San Francisco'daki Bay Area adlı bölge, dünyanın en üst düzey araştırma üniversitelerine, ulusal üniversi-

telerine sahip. Bunun yanı sıra, enformasyonla ilgili yarı iletkenlerden enerjiyle ilgili olanlara geçebilecek ve bunu yapmaya hazır, katı hal fiziği alanında becerikli kişiler de bu bölgede fazlasıyla mevcut. Bölgede, para kazanma hırsını dünyayı değiştirme arzusuyla birleştiren risk sermayedarları da var. Bu sermayedarların yaklaşımı da şunları kapsıyor: İlk önce ağını oluştur, yapılanmanı çevreden başlat, işyeri zihniyetini devrimcileştir, internetin gelişmesine uygun ol. Öyle bir yaklaşım ki, merkezîyetçi olmayan tarzda bir güneş enerjisi üretme fikriyle uyumlu. Başarılı olabilmek amacıyla benim kendimi psikolojik olarak hazırlayabilmek için ihtiyaç duyduğum iyimserlik, bu tip yerlerde insanlara doğal bir şekilde geliyor galiba.

Yeni materyaller ve yeni materyal-işleme teknikleri, düzenlenen fotovoltaiik kapasitenin maliyetinin önümüzdeki birkaç yıl içinde yarıya indirilmesine olanak tanınmalı. Bu sağlanırsa, sonrası için gelişme kaydedilmesinin önü açılır. Rüzgar enerjisi, nükleer enerji ve barajların kurulması köklü bir biçimde ucuzlamayacak ama bu durum, güneş enerjisi kapasitesi için mümkün olacak. Güneş enerjisi, pencere-lerden giyime kadar yeni uygulamalar sayesinde fiziksel ve metaforik olarak da daha esnek olacak. Bu uygulamaların bazıları yalan dolan gibi olabilir ama yaklaşmakta olan güneş enerjisindeki patlamanın en büyük avantajlarından birisi de, hem büyük ödül -gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde ucuz, yerli ve hafif sanayi elektriği- için yarışacak hem de yeni nişler bulacak ya da yaratacak bir dizi teknoloji vaat etmesi.

Sözkonusu patlama yalnızca düşük maliyetli imalat ya da daha iyi verimlilik meselesi değil. Sistem çapında çözümler bulunması gerekiyor -güneş materyallerini mimari açıdan

uyumlu kılmaya dair yeni yöntemler, enerji depolamak için yeni teknolojiler, elektrik şebekeleri için akıllıca yaklaşımlar, insanların, kurulum maliyetlerini üstlenmeleri gerekmeksizin, güneş enerjisinden daha iyi yararlanmasını sağlayacak yeni mali düzenlemeler ve araçlar. Bunların gerçekleşmesini mümkün kılacak tarzda bir tahayyül, California'ya özgü olmaktan çok uzak olduğu gibi, kullanılmak üzere her yerde mevcut. Büyük çaplı başarılar Almanya, Teksas ya da Çin'de yaşanabilir fakat karbon emisyonları üzerine arzu edilen etkiyi yaratacaksalar, bunların kesinlikle Çin ve Hindistan'da kullanılması gerekir. Ancak, insanların ilgisi, siyasi destek, araştırma kapasitesi, teknolojik coşku, girişimcilik anlayışı, destekleyici iş ortamı, akıllı sermaye ve en önemlisi de güneş ışığının içinde olduğu bileşim, California'da var.

Büyücünün Çırağı

GREGORY COCHRAN

Adaptive Optics merkezinde danışman; Utah Üniversitesi Antropoloji Bölümü'nde misafir öğretim üyesi.

“Yüzünde terle, ekmek yiyorsun.” Bu hep böyle olmuştur.

İnsanların çoğu zorunluluktan kölelik yaparken, köle olmayan diğer azınlık, köleleri sömürerek yaşadı. Makineleşme her ne kadar gelişmiş ülkelerdeki yükü azaltsa da, insan ırkının çoğu için durum böyle. Sınırlı kaynaklar (genellikle fosil yakıtlar) ve endüstrileşmenin küresel ısınma gibi olumsuz sonuçları ABD'deki hayat standartlarının, dünyanın geri kalan kısmına da yayılıp yayılamayacağı konusunda bazı insanların birtakım sorular sormasına neden oldu. Bu insan-

lar kötümser olanlar ve yanılıyorlar.

Neredeyse kimse fark etmiyor ama inanılmaz bir bolluk döneminin arifesindeyiz. Bir nesil içerisinde, hatta biz istersek daha kısa zaman içinde, kendisini kopyalayan bir makine (bu fikri ilk olarak John von Neumann önermişti) yapabileceğiz. Böyle bir makine güneş hücreleriyle enerjiyi emebilir, kaya yiyebilir ve hem enerji hem de mineralleri kullanarak kendi kopyasını yapabilir. Makinenin sayısı geometrik olarak artacak ve biz makul derecede kısa bir kopyalama zamanı tasarlayabilirsek -örneğin altı ay gibi bir süre- başka bir nesilde insanlık için çalışan trilyonlarca makine-miz olur. Bu süreci bütün gölü kapsayana dek yaz boyunca kendisini kopyalayan tek, mavi-yeşil bir alge benzetebiliriz. Ancak, alglerin aksine, kendini kopyalayan bir makine bizim tarafımızdan programlanıp yine bizim tarafımızdan kontrol edilecek. Eğer kendi mekanik ve elektronik parçalarını yapabilirse, tost makineleri, buzdolapları ve Lamborghini'ler yapabilir ve ayrıca bunları çalıştırmak için elektrik de üretebilir. Çöllere çiçek açtırabilir, her konteynıra iki araba koyabilir, dünyada yoksulluğa son verebilir ve aynı zamanda küresel ısınmayla mücadele edebiliriz. Bu, aslında düşündüğünüzden daha yakın, çünkü hızlı bir şekilde prototip yapmak ve masaüstü imalatla kullanılmak üzere önemli teknolojiler çoktan geliştiriliyor. Aristoteles, dokuma tezgahları kendi kendine dokuma yaptığı zaman köleliğin biteceğini düşünüyordu. Neredeyse bu noktaya geldik.

Şu anda insan ırkı gün başına yaklaşık 13 trilyon watt kullanıyor. Bu kadar elektriği üretecek güneş hücresi, Dünya yüzeyinin yüzde birinin 0,2'sinden daha azını kaplar. Unutmayın ki Dünya, insan ırkının yıl içerisinde, bir saatte kullandığı güneş enerjisinden daha fazlasını tutuyor. Bu yine de

çokça güneş hücresi alanına tekabül ediyor ama kendilerini yaptıkları sürece mali açıdan güç yeter. Bu hücreleri çöllerde koyabiliriz - aslında hepsi de Suudi Arabistan'daki Rub'al Khali Çölü'ne sığabilir. Anladığım kadarıyla enerji için Suudilere bağımlı olmayı seviyoruz.

Fakat bunun için daha iyi yöntemler de var. Güneş enerjisi en iyi uzayda işler, buna şüphe yok. Hava daha iyi, ama güneşin enerjisinin oldukça büyük bir kısmının Dünya'yı ısıkaladığını düşünün. Aslında iki milyar içinden yaklaşık bir parça bu gezegeni ısıtıyor. Uzaya dayalı kendini kopyalayan sistemler, bu kaybolan güneş ışığının bir kısmını saklayabilir ki bu, şu anda pratik olmayan, enerji açısından maliyeti yüksek pek çok projeyi hayata geçirebilir. Yıldızlar arasında yapılacak bir araştırma, bizim kullanabileceğimiz araçların şu anda biraz ötesinde ve aynı durum, Mars'ta hayatı mümkün kılmak için yüzeyinde değişiklikler yapmak için de geçerli.

Fantasia'da büyücünün چراغını canlandıran Mickey Fare'yi anımsıyorum. Su getirmek için bir çubuğa sihir yapıyordu ama nasıl durduracağını da bilmiyordu. Süpürgeyi bir baltayla defalarca ikiye ayırınca, bunların her birisi bir kovayı doldurdu. Tabii ki olanlar, onun kavrayışı dışındaydı ama onun kriz gördüğü yerde biz fırsat görüyoruz.

Bilim Gündemde

ADAM BLY

Seed dergisinin kurucusu ve sorumlu editörü.

Bilimin, dünya liderlerinin dikkatini ve hayal gücünü yeniden yakalamasından dolayı iyimserim. Dünya Ekonomik

Forumu'na, Clinton Küresel İnisiyatifi'ne, Afrika Birliği Zirvesi'ne bakın. Bilim, liderler açısından tali bir konu olmaktan tam zamanında çıkıp kalkınma, küresel sağlık, teknolojik yenilik, rekabetçilik ve enerji gibi konulara sıkı sıkıya bağlı bir alan oldu. Piyasaları, sanatları, fikirleri teşvik eden bilim, büyük bir hızla iktidar salonlarına girmeye başladı.

Bilim anlayışımız açısından en önemli zorluk, bilime olan ilgimize ayak uydurmak. Yeni küresel bilim kültürümüz, insanların geneli ve o insanları idare eden liderler için yeni bir bilimsel okuryazarlık düzeyi gerektiriyor. 21. yüzyıl bilim okuryazarını neyin oluşturduğu, hep birlikte yanıtlamamız gereken en önemli sorulardan birisi.

Gelecekle ilgili ortada duran açık tehditlerle ilgili olarak ülkeleri bırakın eyleme geçmeyi, mücadele etmeye ikna etmek hiç de kolay değil. Ancak, gelişmekte olan dünyanın liderleri arasında bilim okuryazarlığı, öncelikli odak noktalarından birisi olarak ortaya çıkıyor. Argüman şöyle devam ediyor: Kısa vadeli çareleri bir kenara bırakın, kendi çözümlerini yaratan uzun vadeli bilimsel altyapı geliştirilmesine bakın. Bu da kendi sürdürülebilir bilim kültürünü şekillendirecek insanlara yatırım gerektirir. Addis Ababa'da Ocak ayında yapılan Afrika Birliği Zirvesi neredeyse tamamen bu noktaya odaklandı. Kıtanın eğitim bakanları, “kalkınma, yoksulluğun azaltılması ve küresel ekonomiye katılım gibi zorluklarla mücadelede bilimin en önemli araç olduğu” konusunda hemfikirdi. Çin, ilk defa, bilim okuryazarlığını arttırmayı kalkınma stratejisinin resmi olarak bir parçası haline getirdi. Çin'in bilim okuryazarlığını nüfusa yayma -kentte çalışan işçilerden kırsal nüfusa ve hükümet yetkililerine- çağrılarına dikkat etmek gerekiyor. Her birisinin kendi kategorisinde kendine has sebepleri var ama hepsi de ortak bir

amaç için tabii. Batının geliştirmekte olan dünyaya yaptığı yardımdan entelektüel bazda gelir elde etme potansiyeli konusunda çok şey duymuşuzdur; örneğin hastalıklarla ilgili yeni görüşler gibi. Bu kıtalararası laboratuvarların, bilim okuryazarlığına küresel seviyede sonuçları olacak yeni yaklaşımlara nasıl öncülük edeceğini hayal etmek heyecan verici.

Bilim sorunları çözer ve bu, bilimin geliştirmekte olan dünyada sürekli olarak sloganı olmalı. Gelişmiş dünyada bilim çözümlerden fazlasını ateşleyecek; bilim bir Rönesans başlatabilir. Avrupa'da yer alan ve zamanımızın hem en büyük bilimsel deneyi hem de Büyük Bilim Çağı'nı müjdeleyen Büyük Hadron Çarpıştırıcısı yakında çalıştırılacak ve en azından bir kıtanın ortak hayalini yakalayacak. Tony Blair Britanya'nın "gelecekteki refahının hiç olmadığı kadar bilimcilerin çok çalışması ve dehasına bağlı olduğunu" bir kez daha teyit etti. Almanya'nın eski fizikçi Başbakanı Angela Merkel bilimi Almanya'nın AB dönem başkanlığının önceliklerinden birisi yaptı.

1969'da, o zaman Fermilab'ın müdürü olan Robert Wilson, mültimilyon dolarlık parçacık hızlandırıcıya destek amacıyla ABD Kongresi'ne ifade verdi. "Bu sadece birbirimize olan saygımız, insanların asaleti ve kültür aşkımla alakalı" dedi ve devam etti: "Şununla alakalı: İyi ressamlar mıyız? İyi heykeltıraşlar, iyi şairler miyiz? Yani ülkemizde saygı duyduğumuz ve bizi vatanperver kılan ne varsa. Ülkemizi savunmaya değer kılmak dışında ülkemizi savunmakla doğrudan alakası yok."

Küresel bilim kültürümüzü ileriye doğru, Afrika'nın kalkınmasına, Rönesans yaşanmasına ya da hayal edeceğimiz başka şeylere götürmek için inançlı, bilgili ve kahraman li-

derler gerekecek. Bilimin ve bilimcilerin masadaki yerlerini kaybetmiş görüldüğü uzunca süreden sonra bilim anlayışına dair yeni bir çağa şahit olmak üzereyiz.

İlerlemenin Gerçekliğini Kabul Edeceğiz

KEVIN KELLY

Wired dergisinin sorumlu editörü; *New Rules for the Economy* [Ekonomi İçin Yeni Kurallar] adlı kitabın yazarı.

Tanımı gereği hakkında iyimser olabileceğimiz tek şey konusunda iyimserim, o da gelecek. Dünyada yaşanan olumlu ve olumsuz şeyleri şöyle bir saydığım zaman, ilerleme görüyorum. Öyle görünüyor ki, yarın bugünden daha iyi olacak. Yalnızca benim için değil toplamda ve ortalama olarak gezegendeki herkes için öyle görünüyor.

Aklı başında hiçbir kimse, bu gezegen üzerindeki olumsuzluklar yığınına gözardı edemez. Kötüye giden bir ekonominin, eşitsizliğin, savaşın, yoksulluğun ve cehaletin, dünyadaki milyarlarca insanın vücut ve ruhlarının hastalıklı ve kötü yanlarından kaçmak mümkün değil. Eski hastalıkları iyileştirmeye dönük çabalarımızın neden olduğu hastalıklar da dahil olmak üzere, birtakım niyetlerimizin ve faaliyetlerimizin ürettiği *yeni* hastalıkların düzenli olarak ortaya çıkışını da kimse görmezden gelemes. İyi şeylerin ve insanların sürekli tahrip edilmesi amansız görünüyor. Ve öyle de.

Fakat iyi şeylerin olması da bir o kadar devamlılık arz ediyor. Her ne kadar gereğinden fazla yazılısalar da antibiyotiklerin faydalarını kim inkar edebilir ki? Ya da elektriğin, dokuma kumaşların, radyonun? Arzu edilebilir şeylerin listesi sonsuz. Bazılarının olumsuz tarafları olsa da, onları bol bol

alarak bu icatların iyiliklerini teslim etmiş oluyoruz. Ve şu anda fark edilen hastalıklara çare bulmak için yeni şeyler yaratmaya devam ediyoruz.

Bu yeni icatların bazıları, çoğu kez çözmeleri varsayılan sorunlardan daha kötü ama ortalama olarak ve zaman içerisinde bulunan yeni çözümler bir dereceye kadar yeni sorunlara ağır basıyor. Haham Zalman Schacter-Shalomi'nin bir defasında söylediği gibi “Dünyada kötünden çok iyi şeyler var ama aradaki fark fazla değil.” Beklenmedik bir şekilde, elinizde bileşik faizin gücü varsa, ihtiyacınız olan bütün şey “fazla değildir” ki, bu da kültürdür. Medeniyet birikimi yapılabilmesi için dünyanın her gün yalnızca yüzde 1 (ya da bunun onda biri kadar) daha iyi olması gerekir. Yıllık olarak tahrip ettiğimizden yüzde 1 daha fazla üretirsek ilerleme kaydederiz. Aradaki fark, özellikle yüzümüzdeki ölüm ve yıkımın yüzde 49'u ile kıyaslandığı zaman, algılanamayacak kadar azdır. Ama bu küçük, azıcık ve utangaç fark ilerleme yaratıyor. Ancak, gerçekten yüzde 1'lik bir iyiye gidiş var mı? Buna dair tek kanıt, insanların davranışı. İnsanların ne yaptığını izlediğimizde, geleceğin sunduğu seçenekler ve fırsatlara doğru kaçınılmaz olarak ilerlediğini görüyoruz.

Benim bildiğim hiç kimse gelecekte yaşamamanın bir yolunu bulamadı. Belki bir gün yüz yıl sonra gelecekte tatil yapmamıza olanak tanıyacak ucuz zaman makineleri icat edeceğiz. Şu anda, gelecekte -bugünden yalnızca biraz iyi olan yerde yaşamak istersek yapabileceğimiz en iyi şey dünyadaki en ileri görüşlü şehirde yaşamak olacaktır. Şehirler, geleceğin meydana geldiği, artan seçenekler ve olasılıkların bulunduğu mekanlardır. Her gün kırdan kente bir milyon insan gidiyor ki, bu mekandan ziyade zamanda bir yolculuk. Bu göçmenler gerçekten de yüzlerce yıl ilerliyor ve Ortaçağ'a

benzer köylerden 21. yüzyıla yayılan kentsel bölgelere yerleşiyor. Varoşların olumsuz tarafları büyük ölçüde görünür durumda ve kente gelişleri durdurmuyor. Bu insanlar, hepimizin yaptığı gibi, daha önce sahip olmadıkları daha fazla özgürlük ve seçenekler için gelmeye devam ediyor. Bu, nerede ve nasıl yaşadığımızın gerekçesini ortaya koyuyor.

Geçmişe dönmek hiç daha kolay olmamıştı. Gelişmekte olan ülkelerdeki vatandaşlar, çok eski gelenekler ve sınırlı seçeneklerin bulunduğu köylerine güç bela dönebilir. Yeterince istekliyseler, modern teknoloji olmadan yaşayabilirler. Gelişmiş dünyadaki insanlar bir uçak bileti satın alabilirler ve bir günden daha az bir sürede Nepal ya da Mali'nin bir kazasına yerleşebilirler. Şimdinin seçeneklerinden vazgeçmeyi göze alıp geçmişin sınırlı seçeneklerini benimseyecek-seniz, orada hayatınızın geri kalan kısmında yaşayabilirsiniz. Gerçekten de zaman periyodunuzu kendiniz seçebilirsiniz. Varoluşun zirvesine Neolitik zamanlarda ulaşıldığına inanıyorsanız, Amazon'da ağaçsız bir yerde kamp yapabilirsiniz. Altın çağın 1890'larda olduğunu düşünüyorsanız, Amish'te bir çiftlik bulabilirsiniz. Geçmişe gitmek için pek çok fırsatımız var ama çok az sayıda insan gerçekten de orada yaşamak istiyor. Bunun yerine, dünyada her yerde, bütün tarihsel dönemlerde, bütün kültürlerde milyarlarca insan “biraz daha fazla seçeneği” barındıran bir gelecek için, olabildiğince hızlı bir koşuşma içerisine girmiştir.

Neden mi? Çünkü gelecek geçmişten biraz da olsa iyidir. Ve yarın bugünden biraz daha iyi olacak. Ve insanların davranışları ilerlemenin asıl gerçekliğini doğrulasa da ilerleme, insanların içerisinde kabul etmeye istekli olduğumuz bir şey değildir. Gelecek yıllarda ilerlemenin gerçekliğini kabul edeceğimiz konusunda iyimserim.

Şehirler Yoksulluğa Çare Oluyor

STEWART BRAND

Whole Earth Catalog'un kurucusu, *The Well*'in ve *Global Business Network*'ün kurucularından; *How Buildings Learn* [Binalar Nasıl Öğrenir] adlı kitabın yazarı.

Şehirler her zaman servet yaratan mekanlar olmuştur. Yine şehirler her zaman nüfusun ağırlıklı olarak toplandığı yerler olmuştur. Bu yıl, yani 2007, kırsal nüfusun ağırlıklı olduğu bir dünyadan kent nüfusunun ağırlıklı olduğu bir dünyaya geçiş noktası olmuştur.

Kentleşme oranı şu anda her hafta 1,3 milyon yeni kent sakinini civarında ki, bu da yılda 70 milyona tekabül ediyor ve görüldüğü kadarıyla da bu oran artış gösteriyor. Dünya 1800'de yüzde 3, 1900'de yüzde 14 kentliydi ve şu anda da yüzde 50 oranında kentli. Muhtemelen de gelecek yirmi otuz yıl içerisinde bu oran yüzde 80'e doğru gidecek ki, söz konusu oran, 20. yüzyılın ortasından bu yana gelişmiş ülkeler için durağanlaşma noktası demek oluyor.

Şehre gidişin neredeyse tamamı gelişmekte olan dünyada (gerçi kırsal kesim gelişmiş dünyada da boşalmaya devam ediyor) yaşanıyor. En fazla yoksulluğun olduğu ve en büyük doğum oranlarının dünya nüfusunu 6,5 milyara taşıdığı yer, gelişmekte olan dünya.

İşte iyimserliğim bu yüzden. Şehirler yoksulluğa çare oluyor. Şehirler aynı zamanda, neredeyse insanlar kente gittiği anda doğum oranlarını aşağı çekiyor. Şehre gitmenin özgürleştirdiği kadınlar, kadın başına 2,1 olan nüfusun sürdürülmesine eşit doğurganlık oranı sayesinde, doğum oranlarını düşürüyor. Kimse bunu beklemiyordu ama tam da böyle işledi. Sonuç olarak yüzyılın ortasına gelindiğinde dünyada

bir ya da iki milyar insan daha olacak ama o zaman da toplam sayı, belki de Rusya ya da Japonya'da olduğu gibi bir sorun yaratacak şekilde azalmaya başlayacak.

Gelişmekte olan dünyada, nüfusu 10 milyonun üzerinde olan megakentlerde ya da 20 milyondan fazla nüfuslu hiperkentlerde yoksulluk, felaket kadar görünür olacak. (Kırsal da durum daha da kötüydü. Zaten insanlar da bu yüzden orayı terk ediyor.) Ancak, kırsal yoksulluğun içinde sıkışıp kalan insanlar, kente gittikleri an, şu anda bir milyar insanın yaşadığı kendi şehirlerini ve gecekondu mahallelerini kurarak, kendi fırsatlarını yaratıyorlar. Herkesin çalıştığı, canlı bir enformel ekonomi oluşturarak şehirlerin yaratılmasını tekrarlıyorlar. Nüfus açısından yoğun varoşlar, eğer buldozerlerle dümdüz edilmezlerse, sonunda şehrin ve ekonominin formel normal bir parçası halini alıyorlar. Bu, on yıllar sürüyor.

Küreselleşme ve kentleşme, birbirine vurgu yapan iki olgu. Köylere ulaşamayan tıbbi yardım bugün kent varoşlarına erişiyor. Varoşların özgürlüğüne yeni kavuşmuş kadınları, kimisi ulusal ve küresel STK'larla ilişkisi bulunan bazı örgütlenmeler yaratıyor, bunlara önderlik ediyor ve sözkonusu örgütlerle çocuk bakımından mikro finansa kadar meseleleri çözmeye çalışıyor. Eğer şehirde, iyi niyetli bazı reformcular tarafından izlenen bazı çokuluslu şirketler varsa, bunların ödeme oranları ve çalışma koşulları da şehirdeki standartları yükseltecektir.

Bu ani kentleşme köklü bir olgu ve mümkün olduğunca çabuk bir şekilde yoksulluktan kurtulmaya çalışan milyarlarca yoksulun becerikliliği ve arzusuyla hareket ediyor. Bazı ülkeler (Çin buna verilecek bir örnek) bu sürece yardım ederken Zimbabwe gibileri bunu engelliyor ama hiçbirisi

bunu durduramıyor.

Bir şart: Eğer iklim değişikliği yavaş yavaş meydana gelmekten çıkıp gelecek yirmi yıl içerisinde daha keskin bir eğilim kazanırsa, bu kötü haber iyi haberleri de olumsuz etkileyecek. Öbür türlü küresel nüfusta daralma ve ekonomi alanında da büyüme beklentisi içindeyim.

Yeni Çocuklar Doğacak

ALISON GOPNIK

Berkeley Üniversitesi'nde Bilişsel Bilim Enstitüsü'nde psikoloji profesörü; Andrew N. Meltzoff ve Patricia K. Kuhn ile beraber *The Scientist in the Crib* [Beşikteki Bilimci] kitabının yazarı.

Yeni çocuklar doğacak. Başka bilimcilerin odaklandığı diğer bilimsel başarılarla kıyaslandığında bu sıradan görünebilir; sonuçta türümüz ortada olduğundan bu yana çocuklar dünyaya gelmiş. Ancak, insanlar sözkonusu olduğunda çocuklar, türün biyolojik devamlılığından daha derin bir şekilde iyimserlikle alakalı. İyimserlik aslında geleceğin rasyonel değerlendirmesi meselesi değil -bir yargıdan çok bir yaklaşım. Ve DNA'larımıza işlenmiş, en karakteristik insan yaklaşımı. İnsanın evrimindeki en büyük avantaj, mevcut dünyaya daha iyi alternatifler -gelecekte var olabilecek olası evrenler- hayal edebilmek ve bunları nasıl gerçekleştireceğimizi tasarlamaya dair doğuştan gelen becerimiz. Bu, en küçük çocukların oynadığı o muhteşem “mış gibi oyunu”nun* en önceki biçimlerinde bile görebildiğimiz beceridir.

Ancak, şu an içinde bu yazıyı yazdığım oda -sadece bilgisayar ve elektrik ışığı değil aynı zamanda dik açılı duvar ve

* Telefonu eline alıp karşıda birisi varmışçasına konuşmaları gibi (ç.n.).

dokunmuş giysi de- bir zamanlar iyimser bir boş umuttan daha fazla bir şey ifade etmeyen bir hayaldi. Ve ben bir bilimci, yazar ve kadın olarak, elli yıl öncesinin üniversitelerinin Pleistosen ve hatta Neolitik evresinde var olamazdım.

Fiziksel ve sosyal dünyayı eşsiz ve tahmin edilemez bir şekilde değiştirme yeteneği, karakteristik olarak uzatılan insan çocukluğuyla, yani o korunaklı uzun toyluk dönemiyle derinden ilişkili. İnsan hayatlarını daha iyiye doğru dönüştüren köklü değişimler, tek bir kişinin yaşam süresi içerisinde üstesinden gelinemezdi. Dünyayı yavaş yavaş, nesil nesil değiştirdik. Teknolojik yeniliklerimizi ve başkalarının yarattığı yeni dünyaları, yeni alternatifler hayal eden çocuklarımıza aktarıyoruz. Nesiller boyunca daha iyi bir hayat sürmekten ne kast ettiğimizi gözden geçirebiliriz. Ahlaki yaşamlarımız artık fiziksel ve sosyal hayatlarımızdan daha fazla olarak evrimsel geçmişimizle belirlenmiyor.

Geleceğe yalnızca göz kırpalabilirim ve bu bakışların kökü ağırlıklı olarak geçmişte. Ancak, doğacak olan çocuklarımdan, torunlarımdan ve başka çocukların dünyayı yeni şekillerde görecek, yeni olasılıklar keşfedecek ve bunları benim hayal edemeyeceğim şekilde gerçekleştirmek üzere yeni yöntemler bulacak olması iyi bir rasyonel tümevarım.

Mars'a Bilet: Tek Yön

PAUL C. W. DAVIES

Arizona Devlet Üniversitesi'nde kuramsal fizikçi, kozmolog, astrobiyolog; *The Cosmic Jackpot: Why Our Universe is Just for Life* [Kozmik İkramiye: Evrenimiz Neden Sadece Hayat İçin] kitabının yazarı.

Yüzyılın bitmesinden önce bir zaman, Mars'ta bir insan ko-

lonisi olacak. Bu, insanlar kızıl gezegene gidiş dönüşlü yolculukların gereksiz olduğu gerçeğine uyandıkları zaman gerçekleşecek. Dönüş yolculuğunun atılmasıyla, büyük tasarruflar yapılabilir ve o zaman başka bir dünyada kalıcı bir insan varlığı oluşturmanın yolu açılacak.

Mars'a tek gidişlik bir bilet, intihar misyonuna yönelik bir davet değil. Nükleer enerji kaynağı da dahil olmak üzere yeterli gereçler önceden gönderilebilir ve her iki yılda bir daha fazla ikmal, daha fazla astronot yeni koloniye gönderilecek. Mars görece misafir sevmeyen bir gezegen ama uzayın daha uzak kısımlarına göre daha cana yakın olduğu söylenebilir. Bir koloninin sonunda kendi kendine yetebilmesi için gerekli bütün hammaddeye sahip. Oraya ilk gidenler için hayat kesinlikle rahat olmaz ama Antarktika'da araştırma yapanlar için de durum yüzyıl önce farklı değildi.

Peki insanları Mars'ta darda bırakmanın riskleri neler? Uzay yolculuğunun tehlikesi, iki mekik felaketinin de feci şekilde gösterdiği gibi en çok kalkışta ve iniştedir. Dünyaya dönüş yolculuğunun devre dışı kalması, kaza risklerini de yarıya indirecektir. Mars'ın çetin çevresi, şüphesiz yeni koloninin üyelerinin beklenen yaşam süresini azaltacaktır ama gidiş dönüş yapan astronotlar, aylar sürecektir uzay radyasyonu ve sıfır yerçekimi gibi önemli tehlikelere maruz kalacaklardır.

İnsanlar neden Mars'a gitsin ve hiç dönmesin? Pek çok sebep var: Doğuştan gelen macera ve merak hissi, tamamen yeni bir dünyanın kapısını aralayacak ilk insanlar olmak, egzotik ve kendine has bir çevreyi araştırma arzusu, ün ve ihtişam beklentisi. Bilimciler söz konusu olduğunda başka sebepler de var. Mars'ta bir jeolog, adeta şeker dükkanındaki bir çocuk gibi olur ve bir dizi sansasyonel yayın yapar. Bu

parlak başarı, Mars'ta hayatın kanıtı, bu da evrendeki yerimizi ve doğaya bakışımızı dönüştürmesi muhtemel bir keşif olur. Meslektaşlarım arasında yapılacak ufak bir anket, bu konuda gönüllü sıkıntısı çekilmeyeceğine beni inandırıyor.

İlk koloniciler ne zaman yola çıkabilir? Eğer siyaset bu işin önünde durmazsa, birkaç yıl içinde. NASA, mevcut teknolojiyle Mars'a dört kişilik bir ekip yollayabilir ama böyle si maceralı bir misyon için ajansta yeterli cesaret ve hayal gücü yok. Ne var ki uzaydaki yeni oyuncular -Çin ve Hindistan- Batının ürkekliği gibi bir sorunla boğuşmayacak. 2010'da Mars'a kurulacak Hint-Çin ortak kolonisi sadece teknolojik açıdan mümkün değil, aynı zamanda siyasi açıdan da gerçekçi.

Mars'ta Erken Dönemde Hayata Dair Jeomorfik Kanıt

GARNISS CURTIS

Berkeley Üniversitesi'nden emekli Jeokronolog

Mars'ta benim saptadığım üç jeomorfik biçim var:

- (1) Eski, derinden aşınmış meteor kraterlerinin aşınmamış kubbe-lerle dolması (bazı durumlarda, aşınmış, orijinal, yeniden ortaya çıkmış kubbeler hâlâ görünür vaziyette).
- (2) Kilometrelerce uzunlukta, birbirine benzer kubbe tipinde mal-zemeyle dolan kanallar. Bu kanalların kesit yüzeyi kavisli ve kanal marjinleri üzerinde iki ya da daha fazla kilometre yükseliyor.
- (3) Mars'ın 25 ve 60 derece enlemleri arasında, pek çok yerde yaklaşık bir kilometre kalınlığında ve Noachian döneminin beş kilometrelik çapındaki meteor kraterlerini tamamen gömen, hasıra benzeyen bir maddeyle kaplı geniş bölgelerin varlığı.

Bu jeomorfik biçimleri oluşturan organik materyal, neredeyse kesin bir şekilde, kalsiyum karbonatla birleşmiş siyanobakteri. Benim modelim, bugün büyüyen ve 3,4 milyar yıl öncesine dayanan (her ne kadar karşılaştırmalı açıdan cüzi bir çapta da olsa) stromatolitler.

Mars'taki bu devasa stromatolik biçimlerin büyümesinin, atmosferdeki karbondioksitin seviyesini yavaş yavaş düşürdüğüne ve önce soğumaya, ardından da üç jeomorfik biçimin ve en ılık, ıslak Noachian döneminin büyümesine son veren dondurucu koşullara yol açtığına inanıyorum. Bu tarihten bugüne kadar gelen üç ya da daha fazla milyar yılı izleyen soğuk, kuru Hesper ve Amazon dönemlerinde söz konusu jeomorfik biçimlerin hiçbirisi yok. Bu da, bu biçimlerin oluşumu için hem suya hem de başka önemli maddelere ihtiyaç duyduğunu kanıtlıyor.

Mars'tan birtakım meteorit tiplerinin Dünya'da da tespit edilmesi gibi, Mars'ın da Dünya'dan meydana gelen bombardıman aracılığıyla meteoritler almış olması muhtemel. Soru şu: Hangi gezegen diğerine hayat tohumlarını ekti? Dünyadaki ökaryotik siyanobakterilerin prokaryotik atalarını muhtemelen bulamayacağız ama eğer Mars'ta var olduysalar, söz konusu prokaryotik ataları bulmak konusunda büyük şansımız var ki, bu da bize iki gezegenden hangisinde hayatın ilk olarak ortaya çıktığını anlatacaktır.

22. Yüzyılın Başlarında, Güneş Sistemimizde Birden Fazla Gezegen Üzerinde Yaşıyor Olacağız

RODNEY BROOKS

MIT Bilgisayar Bilimi ve Yapay Zeka Laboratuvarı (CSAIL) Müdürü; iRobot Şirketinin baş teknik sorumlusu; *Flesh and Machines: How Robots Will Change Us* [İnsan ve Makineler: Robotlar Bizi Nasıl Değiştirecek] adlı kitabın yazarı.

Pek çok şey, özellikle de gelecek konusunda iyimserim. Çok önceleri değildi, 22. yüzyıldan bir sürü insanla karşılaştım ve bu insanlar pek hoştu. Her ne kadar hiçbirisi tek kelime İngilizce bilmese de birlikte gülüşüp kıkırdaştık. Japoncaları bile o kadar da müthiş değildi. Ancak, demografik analizler, Kyoto'da gördüğüm o küçük kızların, gelecek yüzyılın vatandaşı olacağını söylüyor.

Karşılaştığım insanlar gelecek yüzyılın vatandaşı olamasa bile şu anda hayatta olan birisinin, Dünya dışındaki kalıcı evini ilk kez kuracak kişi olacağı ve yine gelecek yüzyılda tanıdığım genç insanların, insanlığın Güneş Sistemi dışına yayıldığını bilerek Dünya'da uykuya dalacağı konusunda iyimserim. Bazı insanlar bunu servet için yapmış olacak. Evrimin güdülediği arzularla harekete geçen başka insanlar ise bunu, farklı çevresel nişlere yayılmak suretiyle bir kez daha gen havuzumuzdaki riskleri dolayımlamak için yapmış olacak. Ancak, bunun hepsinin mucizesi şu ki Kyoto'daki artık yaşlanan fakat canlı kadınlar insan ruhunun romantikliğinden mest olabilecek, sürekli olarak öğrenme, anlama, araştırma ve var olma arayışına girecek.

Bu gerçekten de gelecek yüzyılda olacak mı? Evet, gerçekten de olacak.

Çin, Avrupa, Hindistan, Japonya, Rusya ve ABD'deki hükümetlerin uzay programları son aylarda, bu yüzyılın ilk çeyreğinde A'ya dair planlarından bahsetti. Artık son yarıştan daha az sert, ama sürdürülebilir teknolojiler üretmesi daha muhtemel, hükümet destekli yeni bir uzay yarışı var.

Ve tabii milyarderler ve milyarderlik seviyesine yakın serveti olanlar var. Richard Branson, dünyanın ilk uzay hava yolu şirketi Virgin Galactic'i geliştirmek için başına buyruk uçak tasarımcısı Burt Rutan (milyarder Paul Allen'ın finanse ettiği SpaceShipOne ile Ansari X Ödülü'nü alan kişi) ile işbirliği yaptı. İnfraorbital uzaya her yıl 500 kişi göndermeyi planlıyorlar. Rocketplane Kistler, Space Adventurers ve Benson Space Company gibi, hepsi de karizmatik kişilerce yönetilen rakipler (ve işbirliği yapılanlar) de var. PayPal'ın müdürü Elon Musk, SpaceX şirketi aracılığıyla, Falcon 1 ve Falcon 9 araçlarını geliştirdi ve ödeme yapan müşterilerle ilk uçuşunu yaptı. Amazon'un kurucusu Jeff Bezos, planlarını başkalarıyla o kadar paylaşmış değil ama şirketi Blue Origins alçak irtifada dikey kalkışlar ve Teksas'taki çiftliğinde iniş sistemi için FAA lisansları alıyor. Aynı zamanda uzay girişimleriyle ilgilendiklerini açıklayan ve henüz açıklanmamış bazı girişimlere yatırım yapıyor olabilecek yüksek teknoloji milyarderler konusunda da bir sıkıntı yok. Bütün bu çabalar Dünya'dan kalkışlar için donanım yapıyor olsa da, ödeme yapan müşterilere roket yakıtı götürmek için yeni yörüngelere asteroit gönderilmesinin de aralarında olduğu daha üst düzey hizmetler sağlayacak şirketlerin faaliyete geçmesiyle ilgili ciddi müzakereler yapılıyor. Bunlar, insanlığın kendi Dyson alanının en sonuna yönelik güneş sistemi mühendisliğinin ilk nano adımları.

Mevcut faaliyetler içerisinde, 20. yüzyılın başlarında ha-

vadan ağır uçuşla ilgili bariz analogiler var; bunun birkaç dünya savaşının da yardımıyla bizi bu yüzyıl içerisinde nereye götürdüğüne bir bakın. Uzaya ve gezegensel yapılara erişim için artık tekli ya da ikili bir kültür yok ki, bu da kesinlikle bu uzay erişimiyle ilgili ikinci dalga konusunda iyimser olmak için bir sebep. Bu dalga da sonuncusu gibi bekleneni yaratamazsa, benim Kyoto dostlarımla hayatları esnasında olabilecek üçüncü bir dalga için çok zamanımız var. Bunu itekleyen temel saikler askeri ya da ekonomik, belki de her ikisi birden olacak. Tıpkı 1907'deki havadan ağır uçuşun ekonomisinin net olmadığı gibi, 2007 yılında bu yeni girişimin ekonomisiyle ilgili de çabalarımız sürüyor. Ancak, bu da bir zaman gelecek ve süreci başarıya ulaştıracak nihai itici güç olacak.

22. yüzyılın başında, insanlık genetik materyalini Dünya'nın dışına yayarak uzun vadeli varkalım olasılığını önemli ölçüde arttırmış olacak. Bu genetik materyal, mevcut modele kıyasla önemli biçimde değiştirilmiş olabilir ama bu başka bir hikaye. Mesele şu ki, izleyen yüzyıllar içerisinde Güneş Sistemimizdeki bir tek küçük gezegenden başka yerlere ve galaksi içerisindeki başka sistemlere yayılmış olacağız. Bu yüzyılın yaşanacak olaylarıyla ilgili olarak, bir Gion olmayabilir ancak Mars'ta barlar olacak ve bunların da, hikayelerin sürekli olarak tekrar tekrar anlatılması gibi, kendi tarihleri ve efsaneleri olacak. Ve belki de çocukken beraber oyun oynadığım arkadaşlarımdan birisi, baskı altındayken, gözüpek ve afili delikanlı cesaretindeki aktörlerden birisi olacak ki, bu gelecek maceraların şüphesiz bir parçası olacak.

İnsanların Çiftleşmesinin Geleceği

DAVID BUSS

Austin'deki Teksas Üniversitesi'nde psikoloji profesörü; *Murderer Next Door: Why the Mind Is Designed to Kill* [Yanıbaşımızdaki Katil: Zihin Neden Öldürmek Üzere Tasarlanmıştır] adlı kitabın yazarı.

Her birimiz, başarılı bir şekilde çiftleşmiş uzun ve kesintisiz bir atalar silsilesinden geliyoruz. Hepsi de aşkı buldu ya da en azından gizli bir cinsel ilişkiye girdi. Evrim, çiftleşmek için çok güçlü bir motivasyon verdi ki, bizi insanın gözünü korkutan ve moral bozan engelleri aşmaya zorladı. İlk sorun, birbiriyle çatışan tercihlere öncelik vermek ve başka tercihleri elde edebilmek için bazıları üzerinde uzlaşmak. O halde eş arayanlar, yüzlerce seçeneği eleyerek arayışlarını, elde edilebilirliğe dair bağırma mesafesindeki potansiyel adaylarla sınırlamalı. Arzu edilen eşler, kararlı rakiplerin ortaya çıkmasına ve azılı rekabete neden olur. Karmaşık ve ince cazibe taktiklerinin, karşıdaki kişinin zihninin çözülmesi ve kalbinin eritilmesinde başarılı olması gerekir. Bu mayın tarlaları bir kez aşıldıktan sonra, yorgun kişi için artık dinlenmek yoktur. Çiftleşmeden sonra cinsel çatışmalar patlak verir ve ayların, yılların çabalarının altını oyar. Eş avcılar çoğalır ve âşıklarımızı ayartma tehdidinde bulunurlar.

Sadakatsizlik, değerli kaynakları başka yöne çeker ve aileleri parçalar. İhanet kol geziyor, reddedilmiş âşıklar çileden çıkıyor, boşanma oranları yükseliyor. Modern dünya, internetten arkadaş bulmaktan kıtalararası eş bulmanın yol açtığı kültürel uçuruma kadar çeşitli sorunlar barındırıyor. Hem çok eski hem de yeni engellere rağmen, her nesilden insanın görkemli bir şekilde başarılı olmaya devam edeceği konusunda iyimserim.

Hedonizme Ait Denge Noktası Yükseltilebilecek

NANCY ETCOFF

Harvard Tıp Fakültesi ve üniversitenin Akıl/Beyin/Davranış Girişimi'nde psikolog; *Survival of the Prettiest: The Science of Beauty* [En Güzel Olanın Hayatta Kalması: Güzelliğin Bilimi].

İnsanların çoğu oldukça mutlu. Geri kalanlar da çok mutsuz, oldukça mutsuz ve çok mutlu kategorilerine dağılıyor. Mutluluk skalasında nereye düşerse düşsün, insanlar mutluluğu kovalamaya devam ediyor. Daha fazlasını istiyor. Peki bunu elde edebilirler mi? İhtiyatlı bir şekilde, iyimser “Evet” yanıtını veriyorum.

Mutluluk biliminin, benim iyimserliğimi desteklemek adına fazla bir şey ortaya koymadığını kabul ediyorum. Mutluluk bilimi, mutluluk seviyelerinin sağlık ve servetteki muazzam değişikliklere dayanacak kadar uzun süreli olduğunu gösterdi. Buna göre hayat değişiyor ama biz değişmiyoruz. Bu bilim, mutlulukla ilgili büyük bir genetik bileşen olduğunu ortaya koydu. İnsanların mutluluğa dair bir dayanak noktası var ve bu, kısmen nesilden nesile aktarılabilir kişilik özelliklerinin (dışa dönüklük ya da nevrotiklik gibi) etkisi altında. Mutluluk dayanak noktası, vücut-ağırlık denge noktasına benzetilir. Dolayısıyla bazı insanlar, bundan hareketle mutluluk skalasına kalıcı puanlar eklemenin, ağırlık skalasından kalıcı olarak kilo atılması kadar muhtemel olduğuna inanıyor. Heybetli bir rakiple savaşınız var ve rakip de kendinizsiniz. Biyolojik bir dayanaktan eksik mutluluk müdahaleleri, aşılması zor tekrar oranlarına mahkum görünüyor.

Ancak insan mutluluğunun sabit bir noktası olduğu, ha-

yatta meydana gelen olaylara adaptasyonun kaçınılmaz ve tamamlanmış olduğu şeklindeki uç tablo, yanlış ve hızlı bir şekilde gözden geçiriliyor. “Ortalama” insanın mutluluğu tekrar dayanak noktasına sıçrayabilirken pek çok insanın mutluluğu için bu sözkonusu değil. (Yaklaşık dört insandan biri 0'dan 10'a şeklinde oluşturulmuş bir skalada iki üç puanlık değişiklikler sergiliyor; yüzde 9'luk bir kesim üç ya da daha fazla puanlık bir değişim gösteriyor; istikrarlı insanların dahi yakın zamanda yapılan bir çalışmaya göre ortalama bir puanlık bir değişim gösterdiği anlaşıldı.) Kişilik, vücut ağırlığından çok daha az istikrarlı ve mutluluk düzeyleri de kişilikten çok daha az istikrarlı.

İhtiyatlı bir iyimserlik demiştim, çünkü şimdiye kadar mutluluğunda önemli derecede kalıcı artış görülen her insana karşılık, bunda bir azalmaya rastlanan iki kişi var. Daha kolay şekil verilebilir bir mutluluk için denge noktası fikrini bir kenara atmak, umudun yanısıra hassaslığı da çözeceğimiz anlamına geliyor.

İnsanların sürdürülebilir mutluluk bulabileceği çeşitli yollar ortaya çıkaracağı konusunda iyimserim. Ancak, yüzeyin daha da altlarına inmemiz ve her şeyi açıklayan formüllere direnmemiz gerekiyor. Bir örnek vereceğim. Sıklıkla atıf yapılan bazı araştırmalara göre evli çiftler, bekarlara (hiç evlenmeyenler, boşananlar, dullar ve birlikte yaşayanlar) göre daha mutlu. Bekarların içinde bulunduğu grup geniş ve giderek genişliyor. 2002 itibariyle ABD'de 86 milyon bekar vardı; 18 yaş üstü yetişkinlerin yüzde 40'tan fazlası bekar. Bu oran, 1970'te yüzde 28'di. Bu kitlesel demografik değişim, bizi artan bir mutsuzluğa mı mahkum ediyor? İnsanları mutluluklarını arttırmaları için evlenmeye teşvik mi etmeliyiz?

İnsanlar pek çok sebep için evleniyor ama sadece onların mutluluğunu düşünelim. Yapılan son bir araştırma kapsamında, uzun süreler boyunca çok fazla insan izlendi. Araştırmada, ortalama insanın evliliğe adapte olduğu saptandı; ilk yıl ya da ikinci yıldan sonra kadın, evlilik öncesine göre daha mutlu değildi (verilerin bir başka analizi de adaptasyonun tam olmadığını ancak mutluluğun 0-10 skalasında 0,115 gibi ufak bir artış gösterdiğini ortaya koydu). Ortalamaların ötesine bakıldığında ise, bazı insanların önceki mutluluk düzeylerine döndüğü, bazılarının çok daha mutlu olduğu ve bir o kadar insanın da, evlilik öncesine kıyasla daha mutsuz bir duruma düştüğü gözlemlendi.

Her ne kadar bu veriler, evliliğin yılmaz savunucularını hayal kırıklığına uğratabilecek nitelikte olsa da, hem evliler hem de bekarlar için iyi haber niteliği taşıyor. Evliliğin sizi kalıcı olarak mutlu kılması gerektiği fikri, halihazırda yeterince yüklü olan evliliği biraz daha zorlaştırıyor ve eşlerde gerçekçi olmayan beklentiler yaratıyor. Fakat bazıları için, büyük miktarda ve uzun bir süre mutluluk yaratabileceği ve yarattığı gerçeği, heyecan verici bir olasılık.

Veriler, evliliğe sırt çevirmeye yönelik demografik eğilimlerin, giderek mutsuzlaşan bir topluma delalet etmediği yönünde. Başka kanıtlarla beraber bakıldığında bu veriler, mutluluk için önemli olan şeyin, ilişkinin medeni durumu değil kalitesi olduğunu ortaya koyuyor.

Son olarak, iyimserliği unutun. Şundan kesinlikle eminim. Başkalarıyla her zaman tutkulu bağlar geliştireceğiz ve bu bağlarla da mutluluğu, teselli, rahatı, aşkı, zevki, sempatiyi, aşırı mutluluk anlarını bulacağız ve bütün bunlarda yaşıyor olmanın haşmet ve mucizesini görüp anlayacağız.

Romantik Aşk

HELEN FISHER

Rutgers Üniversitesi Antropoloji Bölümü'nde öğretim üyesi; *Why We Love* [Neden Âşık Oluyoruz] adlı kitabın yazarı.

“Aşk bir yolunu bulacaktır” denmiştir. Ancak, tarıma dayalı geçmişimiz boyunca aşk, en azından üst sınıflar içerisinde, yolunu bulamadı. Romantik aşk konusunda iyimserim çünkü insanlığın derin tarihi boyunca tadını çıkardığı aşk modellerine dönüyoruz: Sevgilimizi ve eşimizi kendimiz için seçiyoruz.

Ebeveynler, yaklaşık 2 milyon yıl önce, çocuklarının beyni gelişmeye başladığında onların evliliklerini ayarlamaya başlamış olabilir. Ancak, varlığını bugün de sürdüren bu avcı-toplayıcı toplumlarda ebeveynler, oğul ya da kızlarının yalnızca ilk düğününe öneyak oluyor. Dahası, sözleşme de esnek: Eğer çiçeği burnunda çiftlerden birisi eşi konusunda mutlu değilse, sahip oldukları birkaç eşyayı alıp eve dönebilir. Sözleşmenin gereği yerine getirildi ve ebeveynler de çocuklarını tekrar görmekten memnunar. Gençler artık bir sonraki eşlerini kendileri seçebilecekleri.

Ancak, atalarımız yaklaşık 10 bin yıl önce yerleşik hayata geçmeye başlayıp tahıl tarlaları ve dayanıklı evler gibi taşınmaz mallar edinince, sosyal bağlarını güçlendirme ihtiyacı duydular. Bunun için kızınızı benim oğlumla evlendirmekten daha iyi ne yol olabilir ki? Ve bu evliliklerin de sürmesi gerekiyordu. Bazı tarım toplumlarında istediğiniz herhangi birisine âşık olabiliyordunuz ama “doğru” kişiyle, “doğru” akrabalık bağlantıları olana ve “doğru” sosyal, ekonomik ve siyasi bağları olanlarla evleniyordunuz.

Endüstri devrimin başlamasıyla beraber görücü usulü ev-

liliklere dair yaygın gelenek erimeye başladı. Erkekler ve kadınlar fabrikada çalışmak üzere tarlayı terk edince, bu bağlantıları sürdürmeye artık ihtiyaç duymuyorlardı. Eşlerini kendileri seçebilirdi.

Bugün bu hareket, dünya genelindeki iki önemli eğilim sayesinde hız kazanıyor: Ücretli işgücünde kadınların artışı göstermesi ve yaşlanan dünya nüfusu. Milyonlarca yıl boyunca kadınlar iş diye meyve sebze toplamaya giderdi ve eve, akşam yemeğinin önemli bir kısmıyla geri dönerdi. Kadınlar ekonomik, cinsel ve sosyal olarak güçlüydü. Sabanın icat edilmesiyle, kadınlar ekonomik bağımsızlıklarının önemli bir kısmını yitirdi. Ancak, kadınlar tekrar işe dönüp de eve para getirmeye başladıkça, ekonomik özerkliklerini ve sevgilileriyle eşlerini seçmeye dair o yılların yeteneğini yeniden kazanma sürecine girdiler. Yaşlanan dünya nüfusu, yüksek boşanma ve yeniden evlenme oranları, Viagradan kalça eklemine değiştirilmesine kadar modern icatlarla kadınların (ve erkeklerin) artık kendi eşlerini bulma, yani Çinlilerin deyimiyle “özgür aşk” yapma konusunda zamanı, fırsatı ve sağlığı var.

Ve evlilik *içerisinde* romantik aşkın yükselmesiyle beraber sosyologların, denklerin evliliği, simetrik evlilik ya da arkadaşça evlilik, yani eşitler arası evlilik diye tanımladığı şey ortaya çıktı. Voltaire “Evlilik, korkaklara açık tek maceradır” diye yazmıştı. Bugün giderek daha fazla erkek ve kadın bu maceranın tadını çıkarma fırsatına -yani tutkuyla sevdikleri birisiyle hayat geçirme fırsatına- sahip oluyor. Bu şekilde insanlık, çok eski zamanlardan gelen insan ruhumuzla büyük ölçüde uyumlu bir geleneği yeniden kazanıyor.

Malthus Hatalıydı

GEOFFREY CARR

The Economist'in bilim editörü.

Benim büyüdüğüm dönemlerde, her çevre sorununun merkezindeki problem insan nüfusunun artışıydı: Eğer ortada fazla insan olmazsa, onların ne yaptığı da fazla önemli değildir. Ortada çok fazla insan varsa, dikkatli yaşamının olumsuz çevresel sonuçlara yol açması muhtemeldir. O zaman, dünya nüfusu yaklaşık 3 milyardı. Şimdi ikiye katladı ve 6 milyar. Her şeye rağmen, iyimser olmak için sebepler var.

Gençliğimde gazeteler ve televizyon programlarındaki nüfus eğrileri, sürekli olarak yukarı çıkıyordu. Sebebi, yalnızca üstel terimlerle ifade edilmeleriydi. Halbuki gerçek bir nüfus eğrisi aritmetiktir. Sınırsız bir şekilde yükselmez; sonunda bir kıvrılma noktasına ulaşır ve düşmeye başlar. Bunun sebebi de şu: Mekan yokluğu, kaynak yokluğu, hastalık ya da insanlar arasında doğrudan çatışma biçiminde ikinci bir koşul, ölüm ve doğum oranlarını eşleştirerek nüfusu istikrara kavuşturur. İşte bu da 1970'lerde çevrebilimcilerin insanlık için tahmin ettiği kaderdi.

Ne var ki bu tip bir kötümserlik, bugüne kadar nüfusların kendilerini zenginleştirdikçe geçirdiği demografik değişimi hesaba katmıyordu. Burada negatif açıklayıcı devreye giriyor. Bunun sebebi, mekan ya da kaynak yokluğu olmadığı gibi çatışma ya da hastalık da (AIDS, sıtma ve tüberküloz bile küresel bazda fazla bir fark yaratmıyor) değil. Bunun sebebi, felaket tellallarının nüfus artışından sonra en fazla korktukları şeydi: Ekonomik büyüme.

Eski bir zoolog olarak, daha yüksek yaşam standartlarına

cevap olarak demografik geçişi, açıklaması zor buluyorum. Duruma bakıldığında, daha iyi koşullar daha küçük değil daha büyük ailelerle sonuçlanmalı. Ne var ki gerçeklere karş ı argüman geliştirmek imkansızdır ve bu gerçeklere baktığımızda nüfus artış oranının düştüğünü, bu düşüşün de kişisel olarak insanların ekonomik refahındaki artışlarla bağlantılı olduğunu görüyoruz.

Belki de cevap r - ve K - seçilimine dair o eski düşüncede yatıyor. Aslında r - ve K - gerçek nüfus dinamiklerini tarif eden iki terimli aritmetik bir denklemdeki değişkenlerden geliyor. K - seçimli türlerin (üniversitedeki ekoloji derslerinden hatırlarsınız belki) döl sayısı daha az oluyor ama bunları çok severek besliyorlar. r - seçimli türlerde bolca döl oluyor ama kendi meseleleri sözkonusu olduğunda kendilerinden başkasını tanımıyorlar. Buradaki hayati nokta, K - seçimli türler güvenli, tahmin edilebilir çevrelerde yaşarken, r - seçimli türler güvenli olmayan ve öngörülemez çevrelerde yaşıyor. Eğer bir türün bireyleri r ve K stratejileri arasında, çevredeki değişikliklere cevaben, fırsatçı bir biçimde değişiklik yapabilseydi, o zaman sonuç, servete cevaben demografik geçiş gibi bir şey olabilirdi.

Demografi Biliminin Uzun Dönemli Perspektifi

W. DANIEL HILLIS

Fizikçi; bilgisayarçı; Applied Minds şirketinin başkanı; *The Pattern on the Stone* [Taştaki Motif] adlı kitabın yazarı.

İnsanlığın dünya üzerindeki diğer yaşam biçimleriyle denge içinde ve sürdürülebilir bir yaşam seviyesine ulaşabileceği

konusunda iyimserim. İyimserliğim kısmen, dünya üzerindeki insan nüfusunun kısa süre içinde düşmeye başlayacağına inanmamdan kaynaklanıyor. Bu demek değildir ki çevre sorununu görmezden geleyim. Tam aksine zaferle sonuçlanacağına olan inancımızla daha çok savaşıyoruz.

İnsan nüfusunun artışı ve gelişiminde yaşanan patlamayı izlemeye oldukça alıştık. Artık bu normal bir şey gibi geliyor ama değil. Kendi hayatı süresince insan nüfusunun ikiye katlandığına tanık olan ilk nesiliz; görünüşe göre aynı zamanda son nesiliz çünkü gelecekteki nesiller de benzeri bir şeye tanıklık edemeyecekler gibi görünüyor. Hepimizin kabul etmek durumunda kaldığı bütün bu büyüme kaynaklı felaketler, yani kalabalık şehirler, trafikten altüst olmuş yollar, genişleyen banliyöler, balık sayısının giderek azaldığı okyanuslar, ağaçsızlaşan ormanlar insan türünün yayılmasının biricik olumsuz sonuçlarının belirtileridir. Çok yakında bunlar sıradan anılara dönüşecek.

Şu anda dünyada altı milyarın üstünde insan var. Muhtemelen hiçbir zaman 10 milyarı geçmeyecek. Nüfus öngörülerini değiştiriyor ama hepsi nüfus artış hızının düştüğü konusunda birleşiyor. İnsanlar zenginleştikçe daha küçük aileler oluşturmaya başlıyorlar. Kadınların eğitim ve sağlık hizmetlerine özgürce erişebildiği bütün ülkelerde nüfus artış hızı düşmektedir. Eğilimler nüfus bilimindeki gecikmeler dolayısıyla bazen gizli kalıyor fakat gerçek nüfus artış hızı Avrupa ve Çin'de çoktan düşüşe geçti. Hayal gücümüzü kullanırsak Amerika Birleşik Devletleri'ni de bu listeye katabiliriz. Toplam insan nüfusu hâlâ artıyor ama eskisi kadar hızlı değil. Bu eğilimlerin devam edeceğini varsayarsak toplam dünya nüfusunun bu yüzyılın sonuna gelinmeden düşmeye başlayacağını söyleyebiliriz.

Tüm diğer olumsuz çevresel verilere rağmen, demografi biliminin sağladığı uzun erimli bakış açısı beni iyimser olmaya itiyor. Sıkıntının kaynağı kendi yarattığımız aşırı büyüme ortamı, üstelik bu trene sonradan katılan coğrafyalar da yaşanan sıkıntı daha büyük. Aşırılık sadece nüfusun büyüklüğü ile değil aynı zamanda tüketim seviyesiyle de ilgili. Fakat o noktada bile iyimserlik için bir neden var. Kaynaklarımızı o kadar mürşifçe kullanıyoruz ki bu bize gelişmek için büyük fırsatlar sunuyor. Daha verimli teknolojiler sayesinde temel yiyecek, malzeme ve enerji ihtiyacımız gezegenin taşıma kapasitesiyle uyumlu hale gelmek durumunda. İnsan nüfusunun varacağı tepe noktasını, günümüzün zengin uluslarının faydalanmakta olduğu yaşam standartlarından daha yüksek bir standarda ulaştırıp orada kalmasını sağlamalıyız.

Önümüzdeki on yıllık zaman dilimlerinde çevresel sorunların çok daha korkutucu hale geleceğine ve daha fazla insanı çaba ve üstesinden gelmek için daha fazla yaratıcılık gerektireceğine şüphe yok. Yine de başaracağımızdan şüphem yok. Yenilik, iyi niyet ve azimle gösterilen çaba gelecek milyarlarca insanı kurtarmaya yetecektir. Peşinden nüfus azalmaya başladığında kaynaklar üzerindeki talep de azalmaya başlayacak. Doğa kendini tamir etmeye başlayacak ve ondan hızla aldığımız şeyi bize geri verecek. Umarım gorilleri, filleri ve gergedanları korumayı başarabiliriz. Çünkü bu yüzyılın sonunda gezinmek için epey geniş alanları olacak.

Araştırmalar Pek Çok Hastalık İçin İlk Aşamada Etkin Tedavi Olanakları Sağlayacak

IAN WILMUT

Edinburgh Üniversitesi Rejeneratif Tıp Merkezi Müdürü; Roger Highfield ile birlikte *After Dolly: The Uses and Misuses of Human Cloning* [Dolly'den Sonra: İnsan Klonlamanın Olumlu ve Olumsuz Kullanımı] adlı kitabın yazarı.

Tam olarak gerçekleşip gerçekleşmeyeceğini öngöremesek de bu yüzyıl içinde biyoloji ve tıp alanındaki araştırmaların pek çok hastalığın ilk aşamada etkin bir şekilde tedavisi için gerekli olanakları sağlayacağı konusunda iyimserim. Bazı alanlarda bu süreç onyıllar alabilir.

Geçtiğimiz yüzyılda kullanmaya başladığımız tedavi yöntemlerine kıyasla çok daha fazla tedavi yöntemiyle nispeten çok daha kısa sürede tanışabiliriz. Bú yargıya sadece son zamanlarda yaşanan gelişmelere bakarak değil aynı zamanda yeni ortaya çıkmakta olan yeni anlayış ve devrimci tekniklere bakarak varıyorum. Genom haritası projesinin potansiyel değeri, kök hücre ve laboratuvar test sistemlerindeki insan hücreleri üzerinde etkileri olan binlerce küçük molekülü incelememizi sağlayan teknikler bunlardan bazıları. Tüm bunlar, hızla ilerleyen ve bize hücre fonksiyonlarını düzenleyen mekanizmaları anlamamız için temel bilgiler sağlayan moleküler biyoloji sayesinde mümkün oluyor.

Oldukça yeni olan bu olanaklar temelde insanın, diğer memelilerin ve insan hastalıklarına yol açan bir dizi bulaşıcı maddenin genom haritalarının çıkarılmasıyla elde ediliyor. Bugün artık az sayıda insanın bütün genetik dizisini biliyoruz ve insan genomundaki gen sayısı hakkında yeni tah-

minlerimiz var. Fakat buna rağmen spesifik gen ürünlerinin rolü ve genlerin doğru bir şekilde işlev görmesini garanti altına alan mekanizmanın ne olduğu konularında bilgi sahibi olmak için daha çok çalışmamız gerekiyor. İnsan genetiğinin gelişimindeki bu aşama eskisine göre daha fazla şey gerektiriyor ve dizilerin mekanik bir yolla okunmasından çok daha fazla zaman alacak. Ancak, bittiğinde bu çabaya değecek.

Bir süredir bazı insan hastalıklarının doğrudan DNA dizisindeki farklardan kaynaklandığını biliyoruz ama kaydadeğer çabalara rağmen sadece birkaç küçük nedensel mutasyon saptanabilmişti. Modern hızlı dizileme teknikleri bu analizleri büyük ölçüde hızlandıracak. Fakat sayıca daha fazla vaka dikkate alındığında, dizi farkları insanları nispeten hastalıklara karşı daha kırılgan yapacak ama bu, doğrudan hastalığın nedenini oluşturmayacak. Bu eşleştirmeler ancak büyük çapta araştırmalarla mümkün. Yüzlerce belki de binlerce insanın genomunun o nüfus yapısı içindeki hastalıkların dikkate alınarak belirlenmesi kolay şeyler değil. Büyük çaplı araştırmalar, bize insanların spesifik hastalıklara karşı kırılgan oldukları konusunda uyarılarda bulunma ve riski azaltmak için yaşam biçimlerine dair değişiklik yapma veya kullanacakları ilaçlar konusunda önerilerde bulunma şansını verecektir.

Zaman içinde, bu tür bir bilgi akışı, tekil hastalar için uygun ilacın seçilmesi konusunda büyük ölçüde kesinlik sağlayabilir. Günümüzde farklı hastalar aynı ilaca farklı tepkiler veriyor ve bazı ilaçlara verilen ters tepkiler ölüm nedenlerinde önde geliyor. Ayrıca doğru ilaç tespit edilmiş ve hasta tarafından kullanılmışsa bile hastane tedavisi gereksinimi diye bir şey var. Kişiye özel ilaç uygulaması biraz abartılı çün-

kü bu, hastanın verebileceği olası tüm tepkileri ve verilecek ilacın tüm öğelerini bilmeyi gerektirir. Fakat, bu mekanizmaları anlamamanın, ilacın içine katılacak maddelerin daha gelişmiş bir şekilde tasarlanmasına ve seçilmesine katkısı olabilir.

Kök hücrelerin veya spesifik hücre kütlelerinin ölümüne veya gerektiği gibi çalışmamasına neden olan dejeneratif hastalıklar sırasında kaybolmuş olanların yerine geçebilecek olan türevlerinin potansiyel kullanımı konusunda önemli adımlar atılmıştır. Bu tür tedavilere uygun olduğu düşünülen hastalıklar arasında Parkinson ve diğer nörodejeneratif hastalıklar, çocuk şeker hastalığı, omurilik yaralanmaları ve hepatit gibi hastalıklar bulunmaktadır. Kök hücrelerin bu şekilde kullanılması yönündeki telaş yüzünden, bu hücrelerin ilaç keşfi ve toksikoloji çalışmaları alanlarındaki potansiyel faydaları gözardı edilmiştir. Farklı insanların önemli dokularını temsil edebilecek hücreler elimizde olmaya başladıkça ilaç konusunda daha kesin sonuçlara varabileceğiz.

Bazı vakalarda hücreler, açık kalıtsal koşullar nedeniyle hastaninkiyile genetik olarak tamamen aynı olacak. Bu tür hücreler için bir dizi kaynak mevcut fakat günümüzde en uygun kaynak embriyonik kök hücresidir. Çünkü bu hücrelerin iki anahtar özelliğe sahip olduğu bilinmektedir. Bir yetiştikinin tüm farklı dokularını içinde barındırır ve laboratuvar ortamında neredeyse sonsuz kere çoğaltılabilir. Pratikte bu, araştırmacıların yıllarca genetik olarak tıpatıp aynı hücre kütleleri üzerinde çalışabileceği ve bu hücrelerin potansiyel ilaçlara verdikleri tepkileri ölçebileceği anlamına gelmektedir. Yetişkinlerden alınan hücreler üzerinde böyle bir çalışma yapmak olanaksız.

Spesifik bir hastalıkla eşleştirilecek gen dizisi, hastalığın niteliklerini ortaya çıkarması beklenen hücre kütlesi yaratmak amacıyla mevcut hücre yapısına dahil edilebilir. Diğer bir seçenek olarak, sözkonusu hastalığa kalıtsal olarak sahip olan bir hastadan embriyonik kök-hücre yapıları elde etmek amacıyla somatik-hücre nükleer transferi yöntemini kullanmak mümkün olabilir. Bu hastanın hücre yapısının nedensel mutasyona sahip olduğu bilinmese bile aynı niteliğe sahip olması yeterli olabilir.

Bazı vakalarda benzer araştırmalar, bir doku içindeki kök hücrenin işleyişini düzenleyen moleküler mekanizmaları anlamamıza yardımcı olabilir. Zamanla hasar görmüş ya da kayıp hücreleri hastadaki endojenik kök-hücreyle değiştirme olanağına sahip olabiliriz. Hücre tedavisine dair bu tür ilaç temelli yaklaşımın belli pratik avantajları vardır. Alternatif, embriyonik kök hücrelerinden gerekli yapıdaki hücreleri kaybolan hücrelerin yerini doldurmaya yetecek sayıda üretmektir. Hücreler, uygun olgunluk seviyesine ulaştıktan sonra hasar görmüş doku içine tamamen entegre olmalarını sağlayacak ve normal işlevi görecektir şekilde eklenir. Hücre tedavisine yönelik her türlü yaklaşım belli hastalıklar için kullanılabilirse de ilaca dayalı tedavi yaklaşımının daha fazla potansiyel faydası vardır.

Araştırmaların sözünü ettiğim ve sözünü edemediğim daha nice yeni fırsatlar sağlayacağı konusunda iyimserim. Fakat toplumun var olan tedavi yöntemlerini yeterli görüp yeniliklerden korkma eğiliminde olduğunu görüyorum. Mevcut tedavi yöntemlerinin bundan önceki araştırmalar sayesinde mümkün olduğunu fark ettiğimiz ve yeni araştırmaların meydana çıkardığı fırsat ve tehditlerden heyecan duyduğumuz zaman en büyük ilerlemeyi kaydetmiş olacağız.

Kanserde Erken Teşhis

PHILIP CAMPBELL

Nature dergisinin baş editörü

Kendisini her zaman yılmaz bir iyimser olarak tanımlayan ben, bu sorunun zorluğu karşısında şaşırıp kaldım. Şimdi fark ediyorum ki benim iyimserliğim doğru düzgün bir değerlendirilmeye dayanan bir şeyden çok bir tavır, dolayısıyla çok fazla üzerinde düşünülmüş bir şey değil. Sonuç olarak benim iyimserliğim, sabah yataktan kalkmak gibi (ki son derece önemlidir) sıradan bir gün içinde başarmaya çalıştığım şeylere pek de etkisi olan bir şey değil.

Merriam Webster sözlüğüne dönecek olursak iyimserlik denen şeyin ne “bu dünyanın olası dünyalar içinde en iyisi olduğunu söyleyen bir doktrin” ne de “en olumlu sonucu ummak ya da eylem ve edimlerimizin sonucunda en arzu edilir kurguya ulaşma eğilimidir.” Dolayısıyla bir tavır bazı durumlarda hem sorgulanması gerekecek düzeyde çetin ya da aptalcasına tehlikeli olabilir. Fakat Oxford İngilizce Sözlüğü'nde yer alan benzeri açıklamalardan birisini anlam açısından daha az yüklü buldum: “Gelecek hakkında veya bir işin sonunda başarılı olacağına dair beslenen umut ve ona duyulan güven.” Bu açıklama iyimserliğin aynı zamanda akılcı bir şey olmasına izin veriyor.

Daha ciddi bir ifadeyle şöyle diyebiliriz; eğer hayatta hem akılcılığın hem de umudun hayati derecede önemli olduğu hem de bizi bir sonuca ulaştırıyor gibi görüldüğü bir yer varsa o da kansere karşı verilen mücadeledir. Ben iyimserliğimi bugün bu savaşta çevresel bir öge gibi görünen ama günün birinde merkezi bir öneme sahip olabilecek olan -ki ben buna inanıyorum- bir noktada odaklıyorum. Şüphesiz kan-

ser hastalığında hedefi on ikiden vuran birkaç ilaçla karşılaştığımızda memnun olmalıyız. Her ne kadar bu hedefler başta koyulmuş hedefler değilse de bu başarılar önemlidir. Benim için aynı derecede önemli olan şey, kanserin erken teşhisine izin veren proteinlerin veya diğer belirteçlerin kullanılmasını anlamamızı sağlayacak olan bilgilerdir; bunlar varkalım olanaklarımızı önemli ölçüde arttıracaktır.

Kanser teşhisinin erken bir aşamada konması, düşük seviyedeki yanlış-pozitif ve yanlış-negatif sonuçların izlenmesini gerektirmektedir. Ayrıca tedavi gerektirecek tümörle gerektirmeyecek tümörü birbirinden ayırt etmek ve bunun da maliyet ve uygulama açısından kabul edilebilir olması gerekir. Bunların hepsinin birarada olması oldukça zor. Fakat kütle spektrometreleri, tekil-molekül tespiti ve DNA amplifikasyonu gibi alanlarda elde edilen daha önce eşine rastlanmamış ilerlemeler umudumuzu artırıyor. Yüksek-giripçıklı biyolojik görüntülemenin gücünden söz etmeye bile gerek yok. Bunlar bize kan dolaşımındaki kanserli, hatta kanser öncesi belirteç moleküllerin başarılı bir şekilde ayırt edilmesi gibi eskiden hayal bile edilemez olanaklar sağlıyor. Farelerin genetik izleğinde keşfedilen ve yumurtalık kanserinin başlangıç seviyesinden ileri seviyelerine kadar takip edilen aşamalar, iyimserliğimizi sürdürmemiz için bir başka kilometre taşıdır.

Ulusal Sağlık Enstitüsü erken teşhisin bir öncelik olduğunu belirtmişse de kanser ajansları tarafından bu alanda yürütülen çalışmalar büyük ölçüde ödeneksiz kalmıştır. Önümüzde klinik geçerlilik elde etmek için büyük engeller var. Politika seviyesinde, sağlık planlamacılarının ve ilaç şirketlerinin bu çalışmaların toplumsal maliyet-verimlilik oranından emin olmaları gerekmektedir. Bu sorunlar ve teşhisin

tedaviye kıyasla daha az “albenili” olduğu gerçeği araştırmacıları erken teşhis konusundaki çalışmaların peşinden koşmaktan alıkoyabilir. Dolayısıyla iyimserlik bugün bir acı ilaca ihtiyaç duymaktadır, böylece kanserde erken teşhis konusunda yapılacak öncü çalışmalara gerekli maddi destek sağlanır ve zafere ulaşılabilir.

Kanser Kök Hücreleri ve Yeni Kanser Tedavileri

STUART A. KAUFFMAN

Calgary Üniversitesi, Biyokompleksite ve Bilişim Enstitüsü müdürü; *At Home in the Universe* [Evrende Evinde] adlı kitabın yazarı.

Geçtiğimiz birkaç yılda, kanser kök hücresi denen şeyin kanser hastalığında önemli bir rol oynadığına dair kanıtlar arttı. Normalde toplam tümörlü kütlenin yüzde birini hatta daha da azını oluşturan bu hücreler, sınırsız çoğalma potansiyeline ve kanserin büyümesini kontrol etme yetisine sahip gibi görünüyor. Üstelik, kanser kök hücreleri metastaza da dahil edildi. Lösemi, akciğer, bağırsak, prostat, göğüs, deri, yumurtalık ve sinirsel kanserlerde bulunduğu belirlendi. Bütün kanserli hücrelerde var olabilirler. Keşifleri kanser biyolojisinin geride kalan elli yılının en önemli keşfi olabilir. Kanser kök hücreleri yakın gelecekte tamamen yeni kanser tedavilerinin önünü açacak gibi görünüyor.

Kanser kök hücrelerini yok etmeden sadece kanserli tümör kütlesini temizleme durumunda hastalığın neredeyse mutlaka tekrar nüksedeceği artık açık bir gerçek haline geldi. Dolayısıyla sayıları giderek artan araştırmacılar -bu gruba ben de dahilim- dikkatlerini artık birbirleriyle ilintili üç

noktaya odaklıyorlar:

1) Kanser kök hücrelerini seçerek öldürmeyi başaran bir yol bulmak.

2) Kanser kök hücrelerinin çoğalmasını durduracak bir yol bulmak.

3) Kanser kök hücrelerini kötücül olmayan hücre tiplerine dönüştürecek bir yol bulmak.

Kanseri basit bir hastalık olarak görmek aptalca olsa da ben inanıyorum ki kanser-kök hücre tedavisi sayesinde, önümüzdeki yirmi otuz yıl içinde kanser tedavisi alanında büyük bir ilerleme sağlama şansımız oldukça yüksek. Bir di-zi yaklaşım var. Örneğin bugün siRNA adında yeni bir ke-şif kullanarak belirli bir gende bulunan mesajcı RNA'nın protein ürününe dönüşmesini "engellemek" mümkün. Baş-ka moleküler biyoloji tekniklerini kullanarak herhangi bir geni aşırı belirlemek de mümkün. Bu moleküler teknikler, araştırmacıların kanser-kök-hücrelerinin davranışını kontrol eden belli genlerin faaliyetlerini bozmayı denemelerini sağ-layacak ve bir seferde yukarıda sözünü ettiğim üç hedefe birden ulaşmalarını sağlayabilecek.

Dahası, robotlar sayesinde elde edilen yüksek-giripçıklı görüntüleme artık küçük molekülleri ve diğer yüksek çeşit-lilikteki kimyasal veri setlerini görmemize ve moleküler ka-rışımları araştırmamıza izin veriyor. Bunu eğer kanser kök hücrelerine uygulayabilirsek öldürülecek hücreler seçilebi-ler, büyüme kesintiye uğratılabilir ya da hücreler iyicil hü-crelere dönüştürebilir. Bizim kendi laboratuvarımız ve çok sayıdaki diğerleri bu işi becermeye çalışıyor.

Dönüştürme tedavisi, akut miyeloid lösemi (AML) hasta-lığının A vitamini ile tedavisinde zaten kullanılan ve klinik ortamda etkili bir tedavi. Bu tedaviyle, kanser hücreleri ço-

ğalmayan normal kan hücrelerine dönüştürülüyor. Bir araştırma ekibi, 1700 kadar kimyasal görüntüledi ve bunların sekizinin AML hücrelerini normal çoğalmayan kan hücrelerine dönüştürdüğünü tespit etti. Binlerce, hatta yüz binlerce farklı ögeye sahip kimyasal veri setinin, seçerek öldürme yetisine sahip moleküllerin, büyümeyi engellemenin ya da kanserli kök hücrenin dönüştürülmesi gibi şeylerin görüntüleme tekniği kısa sürede becerilir hale gelmesi çok da olasılık dışı değil.

Fakat tüm bu yaklaşımları ihtiyatlı bir iyimserlikle karşılamalıyız. Örneğin, tümör içindeki diğer kanser hücreleri tekrar kanserli kök hücreye dönüşebilir. Bu durumda onlar da tedavi gerektirecek, belki de hastalık kronikleşecek. Farklı hastalardaki aynı “kanser”, farklı gen mutasyonları alt setleri biriktirmiş olabilir; bu da tüm kanser hastalarında işe yarayacak tek bir sihirli silah bulmak konusundaki umutlarımızı suya düşürebilir. Buna karşın A vitamini AML konusunda oldukça kullanışlıdır, bu da az sayıda ögenin farklı hastalarda bulunan “aynı” kanser hastalıklarında tedavi için kullanılabileceği konusundaki umudumuzu arttırıyor.

Ayrıca , kanserli kök hücrelerle normal yetişkin kök hücreleri arasındaki ilişki açıklanmayı beklemektedir. Verili bir dokuda bulunan hem kanserli kök hücreleri hem de normal kök hücreleri yok eden bir tedavi yönteminin istenmeyen sonuçları olabilir. Lösemili kök hücrelerin yok edilmesi sırasında normal kan kök hücreleri de (hematopoetik) yok edilebilir; bu da normal kök hücrelerin normal kan oluşumu sürecini etkileyebilir. Aslında, insan hastadaki diğer kök hücrelerinden normal kan hücresi rejenere edip kanser tedavisi bittikten sonra hastaya nakil ederek hastayı tedavi süre-

since ayakta tutabilecek tekniklerin bulunabileceğini ümit edebilir. Böylece tedavi sırasında kaybedilen normal kök-hücreler geri kazanılabilir. Bu sayede prostat, yumurtalık ve rahim gibi bazı dokular için normal kök hücre kaybı her şeyin sonu olmaktan çıkar.

Kanser-kök-hücre tedavisinin sağlayacağı olanaklar sayısız ve dünya bilim toplumu hızla bu alandaki potansiyelin farkına varıyor. Bu çabanın ileride “büyük biyoloji” haline geleceğini vurgulamak önemli. Çünkü yüksek-giripçıklı görüntüleme ve genetik mikrodiziler kullanarak gen aktivitelerinin temel kalıplarının sınanması gibi yöntemler çok pahalı. Yeterli kaynağa ihtiyaç var. Hepsinin ötesinde bir doktor ve biyoloji uzmanı olarak önünde sonunda ya bağımsız, kendine özgü tedaviler ya da ameliyat, radyasyon veya kemoterapi gibi bildik yollarla kanser hastalığının tedavi edileceği kesin çözümler bulunacağı konusunda son derece iyimserim.

İnsan Epigenom Projesi

JILL NEIMARK

Bilim muhabiri; Stephen Post ile birlikte *Why Good Things Happen to Good People* [Neden İyi Şeyler İyi İnsanların Başına Gelir] adlı kitabın yazarı.

Çeşit çeşit harita var, eskinden de vardı. Bugün, kendimizi anlamak için yeni yollar açacak başka bir tür harita yapma yöntemini benimsiyoruz. Öyle bir harita ki tek yumurta ikizlerinin neden tamamen aynı olmadığını, biri şizofreninin pençesine düşerken diğerine neden hiçbir şeyin olmadığını açıklayabiliyor. Öyle bir harita ki annenizin yediklerinin si-

zin sağlığını (hatta sizin çocuklarınızın ve onların çocuklarının vs.) tehlikeye atabileceğini ya da aksine size faydalı olabileceğini söyleyebiliyor. Öyle bir harita ki, genetik kaderimizin nasıl sevgi ya da vitamin gibi evrensel nitelikte şeylerle değiştirilebileceğini gösterebiliyor.

Bu harita, İnsan Epigenom Projesinin [Human Epigenome Project, HEP] yani İnsan Genom Projesinin bir sonraki aşamasıdır. En az Apollo uzay programı ya da Manhattan Projesi kadar üretkar bir proje. Proje kapsamında 25.000 genin ve DNA'mızdaki 3 milyar çift bazın haritası çıkarılıyor. İnsan Genom Projesi ile bugüne kadar haritası çıkarılan şey sınırsız bir ülkeye, üzerinde hiçbir işaret olmayan bir yola ya da herhangi bir hareketin olanaklı olmadığı bir haritaya benziyor. Genler harekete geçirilmedikleri takdirde sessiz kalan şeylerdir. Onlara sahip olmak zorunlu olarak onların etkisi altında olduğumuz anlamına gelmez.

Elizabeth Bishop'un “Harita” adlı erken dönem klasik şiiri şu dizayle başlar: “Toprak suyun içinde yalan söyler, gölgesi yeşildir.” Epigenomun içindeki ikili sarmal tıpkı suyun içindeki toprak gibidir. Epigenom, yaşamın gizini taşıyan sarmal halindeki yılanı baştan çıkaran flüt gibidir. Yılan sese tepki verir ve yukarı doğru doğrulmaya başlar. Geno boyunca uzanmış uzun bir biyokimyasal belirteç demeti yani epigenom çevresel işaretlere tepki verir ve geni kapatır ya da açar, faaliyetin negatif ya da pozitif yönde olacağını belirler. İşte kaderimizin önemli bir kısmı burada yatmaktadır.

2003 yılında Duke Üniversitesi Tıp Merkezi'nden Randy Jirtle oldukça geniş yankı uyandıran deneyi sonucunda, anneye hamilelik öncesi ya da sırasında bazı şeyler ekleyerek yavru farenin gen faaliyetlerinin değiştirilebildiğini gösterdi. Sarı kürklü bir fare, yani yavrusu da doğal olarak sarı

kürklü olacak bir fare B12, folik asit, betain ve kolin destekli bir besin paketiyle beslenmiş ve sonucunda farenin kahverengi kürklü yavruları olmuştur. Hatta bu yavrunun yavrusu da kahverengi kürklü olmuştur. Genler değişmedi ama görünüşleri değişti ve bu değişim en azından iki nesil boyunca devam etti. Meyvelerde kullanılan mantar ilacı sıçanların sperm anormallığı yaşamalarına neden olmaktadır ve bu anormallık en az dört nesle kadar etkisini göstermektedir. Bu veriler bize doğanın nasıl işlediğine dair bakış açısı sağlamaktadır. Görünen o ki yiyeceklerimizdeki herhangi bir değişiklik, mevsimsel bir olay olmakla kalmıyor, etkisini belirli bir süre sürdürüyor.

Moshe Szyf, Michael Meaney ve McGill Üniversitesi'ndeki çalışma arkadaşları sevginin benzer bir işlevi olabileceğini göstermişlerdir. Eğer anne yavrusunu yeteri kadar yalamaz, ona bakmaz ve beslemezse, tek bir karbon atomuna bağlı üç hidrojen atomundan oluşan küçük bir molekül olan ve metil grubu olarak bilinen bir moleküler parça gene eklenir ve bu da hayvanın strese verdiği tepkiyi düzenler. Düzenli beslenmeyen yavruarda metil grubu genin faaliyetini bir ömür boyunca negatif yönde düzenlemektedir. Daha yüksek oranda stres hormonu olan yavruar yeni yaşam alanları aramaktan daha çok korkarlar. Doğa ne diyor? Eğer anne yeni doğan yavrusuna ilgi göstermiyorsa bunun nedeni muhtemelen çevrede düşmanların çok, dolayısıyla stresin yüksek olmasıdır. Dolayısıyla açığöz ve dikkatli olmakta fayda vardır. Meaney ve arkadaşları daha sonra orta bir beslenme sisteminin iyi bakılmış ve beslenmiş sıçanların genlerinde tamamen aynı etkiyi yarattığını göstermiştir. yavruar üç aylık oldukları zaman araştırmacılar hepsinin beynine aynı amino asiti L-metiyonini enjekte etmiştir. Bu

da aynı genin metilatına neden olmuş, geni negatif yönde düzenlemiş ve sıçanları endişeli konu mankenlerine dönüştürmüştür.

Avrupa İnsan Epigenom Projesi, Haziran 2006'da metilasyon profilleri ya da üç kromozomun epigenetiği hakkındaki ilk bulgularını yayınladı. Haritanın epigenoma doğru seyri devam ediyor. Bu aralar bilim forumlarında sık sık çeşitli epigenetik hikayelerle karşılaşıyorum. Texas Üniversitesi'nin Galveston'daki Tıp Birimi'nden gelen haberlere göre emzirmek, genetik olarak sürekli tekrarlayan kulak hastalıklarına yatkın olan çocukları koruyor. Araştırmacılar kulak hastalıklarına eğilimin aile içinde devam ettiğini ve iki gen varyantındaki hastalıktan sorumlu geni tespit ettiler. Bu gen bağışıklık sistemindeki ateşe ve iltihaba neden olan işaret moleküllerini arttırmaktadır. Bu gen emzirme sayesinde dikkate değer derecede susturulabilmekte, böylece çocukluktan çok sonra, yani çocuk emmeyi bıraktıktan çok sonra bile tekrarlayan enfeksiyonlardan korunmuş oluyor.

Meksika'daki Universidad Nacional Autonoma de Mexico ve Instituto Nacional de Cancerologia kurumlarından yürütülen çalışmalarda epigenetik ilaçlar göğüs, rahim ve servikal kanserlerde deneniyor. Bu ilaçlar genin hücrenin çoğalmasını, hücre ölümünü, hücre farklılaşmasını ve ilaca karşı direncini kontrol edebilmesini sağlıyor. Patentli ilaçlara göre çok daha ucuzlar ve hayatta kalma oranlarının artırılmasında yardımcı olabilirler.

Bu durum su piresinde bile geçerlidir. Berkeley'deki California Üniversitesi'nde Aralık ayında yapılan bir çalışmada su pirelerinin gen görünümünün sudaki kirliliğe bağlı olarak değiştiği görülmüştür. Su pireleri düzenli olarak sudaki kirliliği izlemek için kullanılmaktadır, özellikle “öldürün ve

sayın” yöntemiyle. Araştırmacılar bakır, kadmiyum ve çinkonun genin sindirim ve enfeksiyon alanında etkili olan genin görünümünü etkilediğini keşfetmiştir. Bu tip elemeler sanayinin belli tür toksik atıkları tespit edebilmesini ve onlardan kaçınmasını sağlayabilir.

Epigenetik bize farklı bir harita sunmaktadır. Bu haritaya isteğimize göre daha yakından ya da daha uzaktan bakabiliriz. Pek çok renge ve sokak isimlerine sahip bu haritada istediğimiz gibi gezinebilir, gideceğimiz yönü kendimiz belirleyebilir, varacağımız hedefleri değiştirebiliriz. Belki de gen o kadar da bencil değildir, belki sadece duyarlıdır. Elizabeth Bishop'un şiirinin son dizelerinin dediği gibi “Daha hassastır haritacının renkleri tarihçininkinden.” Epigenom tüm zamanların en güzel, en hassas ve incelikli haritası olabilir.

Yaşlanıyoruz

PETER SCHWARTZ

Fütürist; iş stratejisti; Küresel İş Ağı'nın kurucularından; Peter Leyden ve Joel Hyatt ile birlikte *The Long Boom: A Vision for the Coming Age of Prosperity* [Uzun Erimli Büyüme: Yaklaşmakta Olan Refah Çağı İçin Bir Perspektif] adlı kitabın yazarı.

Yaşlanma konusunda oldukça iyimserim. Bu yıl altmış yaşımı girdim. Bundan yirmi otuz yıl önce yaşlandıkça tüm fiziksel ve zihinsel yeteneklerimde istikrarlı bir gerileme olacağını, en sonunda uzun ve cefalı bir ölümle karşılaşacağımı düşünürdüm. Biyoloji ve tıp alanındaki ilerlemenin hızı giderek artıyor ve artık yaşlanma ve yaşlılığa özgü hastalıkların tedavisine daha fazla odaklanılıyor. En azından bu hastalıkların ölümcül olmaktan çıkarılıp kronik hale dönüştü-

rülmesi için yoğun çaba sarf ediliyor. İçinde bulunduğumuz yüzyılın ortalarına hemen hemen bütün yetilerim yerinde bir şekilde ulaşabilme ve dönemin yeni ve dinç asırlık çınarları arasında olma yolunda oldukça şanslıyım. Görme, duyma, hafıza, algılama, kemik ve kas gücü, deri rengi, saç ve elbette cinsel güç gibi başlıkların hemen hepsi yakın gelecekte tedavi edilebilir hale gelecek. Alzheimer hastalığı tedavi edilebilir hale gelebilir; pek çok kanserinse yayılması engellenebilecek, belki de toptan tedavi edilebilecek. Belki de rejeneratif tıp sayesinde üretilecek yeni ve kişiye özel organlar eski ve işlevini kaybetmiş organların yerini alabilecek. Yirmi otuz yıl içinde yaşlanmayı yüz hatta yüz yirmi yaşa ulaşabilecek kadar yavaşlatabileceğiz gibi görünüyor.

Sağlıklı ve Üretken Bir Hayat Sürüp Yüz Yaşımızı Aşabileceğiz

LEO M. CHALUPA

Davis'teki California Üniversitesi'nde nörobiyoloji ve oftalmoloji profesörü.

Bu yüzyılın ortalarına gelindiğinde insanların sağlıklı ve üretken bir hayat sürüp yüz yaşını aşmalarının sıradışı olmayan bir şeye dönüşeceği konusunda iyimserim. Bunun anlamı şu: Şu an lisede okuyan ve asla yaşlanmayacaklarını düşünen gençlerin hayalleri biraz farklı da olsa gerçek olabilir. İyimserliğimin üç dayanağı var.

İlk dayanak, gelişmiş ülkelerdeki insanların ömürlerinin giderek uzaması. Günümüzün yaşlıları eski düşünce yapısında orta yaşlı insanlara has görülen aktiviteleri yapar hale geldiler. Günümüzün sloganı, bugünün altmışlıkları geç-

mişin kırklıklarına denk diyor ve bu basit bir reklam sloganı değil. Nedenleri oldukça karmaşık ama bugünün yaşlılarının -ki onlar yaşlı olduklarını kabul etmiyorlar- psikolojik durumunun bu işte önemli bir etkisi var.

Diğer iki dayanak iyimserliğimi daha da arttırıyor. Bunlar saf umudun dışında aynı zamanda sanal garanti de sunan, daha uzun ve daha sağlıklı yaşayacağımızı söyleyen şeyler, yani biyomedikal bilimindeki ilerlemeler. Son gelişmeler iki araştırma cephesinden geliyor.

Elimizde, basit hücresel işlevlerin manipölasyonu ile dayanıklılığın sürdürülebileceği yönünde heyecan verici bazı sonuçlar var. Bu konu hakkındaki literatür burada özetlemeyeceğimiz kadar geniş ama bir örnek yeterli olacaktır. Resveratrol adlı bir molekül (kırmızı şarabı düşünebilirsiniz) bir dizi bitki tarafından üretilmektedir ve bu molekülün pek çok farklı organizmanın hatta bazı obez hayvanların bile ömrünü yüzde 59 kadar uzattığı yönünde çok önemli bir bulgu elde edilmiştir. Bu ikinci nokta önemli çünkü yakın zamana kadar ömrü uzatmanın ancak sıkı bir diyetle mümkün olacağı düşünülüyordu. Fakat artık görülüyor ki hem kekinizi yiyip hem ömrünüzü uzatabilirsiniz.

Diğer çığır açıcı bilimsel olayın kaynağı ise nörobiyoloji, yani benim uzmanlık alanım. Eskiden yaşlandıkça beyin hücre yapısında ve işlevlerinde bir bozulma olduğunu düşünürdük. Fakat bu yaygın varsayımın yanlış olduğu kanıtlandı. Yaşlı hayvanların beyinlerinde yeni sinir hücrelerinin üretilbildiği saptandı. Yaşlı beyinlerin bu muhteşem varlıklarının nasıl manipüle edilebileceği konusunda giderek daha çok bilgi sahibi oluyoruz. Düşük seviyede ama düzenli yapılan egzersizin, beynin hafıza ile ilgili bölümü olan hipokampüsteki nörojenezi önemli ölçüde arttırdığı saptandı. Üstelik

benim laboratuvarımda kısa süre önce yapılan bir çalışmada, yaşlı farelerin gözündeki belli sinir hücrelerinin yeni büyüme süreçlerine açık olduğunu gösterdik. Aynı şeyi yaşlı insanların gözlerindeki sinir hücrelerinde de tespit ettik. Bunun dışında daha emekleme aşamasındaki kök hücre araştırmaları, hasar görmüş ya da işlevini yerine getiremeyen organların yenilenmesi konusunda büyük bir açılım sunuyor.

Bunların hepsi birarada düşünüldüğünde biyomedikal biliminin elindeki bulgular ve bu bulguların işaret ettiği olanaklar gayet açık. İleride beynin hasar görmüş ya da zaman içinde eskimiş bazı kısımlarını yenileyebileceğiz ve bugün yaşlı dostlar olarak görülen insanlara yeni yetenekler sağlayabileceğiz. Yaşamınızın ekstra yıllarında neler yapacağınızı düşünmek iyi bir başlangıç olabilir.

Yeni Ölümsüzlük Anlayışları

MARVIN MINSKY

Bilgisayarcı; MIT'deki birinci nesil yapay zeka öncülerinden; *The Emotion Machine: Commonsense Thinking, Artificial Intelligence, and the Future of the Human Mind* [Duygu Makinesi: Sağduyulu Düşünme, Yapay Zeka ve İnsan Zihninin Geleceği] adlı kitabın yazarı.

Keşke şöyle bir şey mümkün olsaydı... Boğulmuş kimseleri, ne kadar uzak olursa olsun herhangi bir çağda hayata döndürmeyi sağlayacak bir mumyalama tekniği icat edilse... Neden diye sorarsanız, Amerika'nın bir yüzyıl sonraki durumunu kendi gözlerimle görüp incelemek üzere çok güçlü bir istek duyuyorum; dolayısıyla, bir fıçı Madeira şarabında birkaç dostumla birlikte sevgili ülkemizin güneşinin altında hayata yeniden döndürülmek üzere o zamana kadar muhafaza edilmeyi dilerdim! Gel gelelim ki... bilim

henüz emekleme döneminde ve içinde bulunduğumuz yüzyıl, böyle bir tekniğin biz hayattayken geliştirilebilmesine olanak tanımayacak kadar geri.

Benjamin Franklin'in Jacques Dubourg'a mektubu, Nisan 1773

Bilgi ve zihinsel süreçlerin beynimizde nasıl işlendiği konusunu yeteri kadar anladığımızda sonsuz yaşam konusu tahayyül sınırlarımızın içine girecek. İşte o zaman veriyi kopyalayabilmeli ve ardından daha sağlıklı bir mekanizmaya dönüştürebilmeliyiz. İnsan beyninin nasıl çalıştığı ve bilgi işlem kapasitelerinin nasıl büyütülebileceği konusunda öğrendiğimiz bilgiye bağlı olarak bu yüzyılın sonunda bu hedefe ulaşabiliriz.

Aslında tektanrılı dinler çıkıp bilimin ilerlemesinin önünü kesmeseydi bu hedefe çok daha önce ulaşabilirdik. MÖ 250 gibi oldukça erken bir tarihte Arşimet modern fizik ve kalkülüse doğru önemli adımlar atmıştı. Bilimsel çalışmaların düşüşe geçmediği alternatif bir tarihsel gelişim izlenseydi Arşimet'ten birkaç yüzyıl sonra Newton, Gauss ve Pasteur gibi kişiler ortaya çıkabilir ve fizik, matematik ve biyoloji hakkındaki mevcut bilgi seviyemizi çok daha ötelere taşıyabilirlerdi. Belki de MS 300 yılında, vatandaşların kendi yaşamlarının uzunluğu hakkında karar verebilecekleri zihnin mekaniği hakkında daha çok şey öğrenebilirdik.

Tüm bilimcilerin, dinin, bilimin ilerlemesini engellediği yönündeki görüşüme katılmayacaklarından eminim. Fakat yukarıdaki senaryo, sadece inancın bizi kurtuluşa götüreceğini iddia eden Pascal'ı yanlışlıyor gibi görünüyor. Çünkü eğer bilim bir milenyum kaybetmemiş olsaydı çoktan beynimizi makinelere transfer edebiliyor olacaktık. Eğer bu söylediklerim doğruysa, o zaman insanlar, dinin sunduğu ölüm sonrası yaşam seçeneği ile kaybettirdikleri konusunda şika-

yet edebilir!

Gerçekten ömrümüzü uzatmak istiyor muyuz? (Woody Allen: “*Ben sanatımla değil ölmeyerek ölümsüzlüğe ulaşmak istiyorum.*”) Bu anlayışı değişik gruplarla tartışırken insan ömrünü binlerce yıla uzatmanın genelde korkunç bir öneri olarak algılandığını gördüm ve çok şaşırdım. Yaptığım sayısız kayıtdışı görüşmede benzeri itirazlarla karılaştım: “İnsan neden binlerce yıl yaşamak istesin ki? Ya bütün arkadaşların ölürse? O kadar zaman ne yapacaksın? Hayat dayanılmaz derecede sıkıcı olmaz mı?”

Sizce bunların sonucu nedir? Belki de bu insanların bazıları uzun yaşamayı hak etmediklerini düşünüyorlardır? Diğerleri de kendilerini uzun erimli hedeflere sahip insanlar olarak görmüyor olabilir. Nedeni ne olursa olsun çoğu vatandaşımızın ölmeye bu kadar hevesli olması bana çok üzücü geliyor. Kaybedecek çok fazla şeyi olmadığını düşünen bir gezegen dolusu insan hiç kuşku yok ki oldukça tehlikelidir. (İnanç sahibi olanlara sürekli cennette bulunmanın neden sıkıcı olmayacağını sormayı ihmal etmişim.)

Ancak, bilimle uğraşan arkadaşlarım başka örnekler de gösterdiler: “Keşfetmek istediğim sayısız şey ve çözmek istediğim sayısız sorun var. Bunun için asırlar boyu çalışabilirim.” Dini inancın zihinsel rahatlama ve duygu dünyasında iç huzur verdiğini anlayabiliyorum. Ama bunların uzun erimli hedeflerle değiştirilebilir olup olmadığını anlayamıyorum.

Peki ya uzatılmış hayatların kalitesi ne olacak? (Anatole France: “*Hayatıyla ne yapmak istediğini bilmeyen ortalama insan sonsuza kadar sürecek başka bir hayat ister.*”) Hiç kuşkusuz ölümsüzlük dediğimiz şey sonsuz çocukluk, bitkinlik ya da başkalarına bağımlı olmak anlamına gelirse bu

pek de arzu edilir bir şey olmaz. Fakat biz burada mükemmellik derecesinde sağlıklı bir hayat varsayıyoruz. Daha makul bir şekilde şöyle ifade edebilirdik: Yaşlılar yeni fikirlerle sahip gençlere yer açmak için ölmeliler. Fakat bu sefer de insanın ancak birkaç yüzyıl sonunda çok önemli fikirlerle sahip olabileceği ihtimalini gözardı etmiş oluruz. Bu doğruysa kısa süreli yaşam süreleri bizi bilgeliğin kimsenin ulaşamayacağı engin okyanuslarından mahrum bırakıyor demektir.

Ne olursa olsun bu tür itirazlar ileriye göremeyen itirazlardır, çünkü zihinlerimizi bir sefer makinelere aktarabildiğimizde zihin kapasitemizi arttırmanın yolunu da bulmuş olacağız. Önceki zihninizi düzenleme veya başkalarının beyin parçalarıyla birleştirme olanağına sahip olacaksınız. Ya da tamamen yeni düşünme yolları bulacaksınız. Dahası, gelecekte sahip olacağımız teknolojiler gerçek zamanın şaşırtıcı hızının yarattığı sınırlamaları düşünme güçlüğünden bizi kurtaracak. Zaten bilgisayarlarımızdaki olaylar beynimizdekilere kıyasla milyon kat daha hızlı işleniyor. Bu varlıklar için bir dakika insan ömrünün bir yılı gibi gelecek.

Bir insan beynini bilgisayardan veri indirir gibi nasıl indirebiliriz? Bugün daha insan beyninin temel mekanizmasını yeni anlamaya başlıyoruz, fakat beyin adını verdiğimiz organın bu işlemleri nasıl yaptığı konusunda şimdiden çok çeşitli kuramlara sahibiz. Bu kuramlardan hangilerinin doğru olduğuna dair sürekli bir şeyler duyuyoruz ama genelde yanlış soru soruluyor. Çünkü biliyoruz ki, her beynin farklı konularda uzmanlaşmış ve çeşitli şekillerde çalışan yüzlerce farklı bölümü var. Beynimizin beceri ve hafızamızı temsil edebileceği bir düzine farklı yol önerdim. Hangi yapının bizim yeniden üretmek istediğimiz işlevi gördüğünü yıllar ön-

ce öğrenebilirdik. Bugün böyle kopyalar yapılamıyor, dolayısıyla eğer ölümsüzlük istiyorsanız yapabileceğiniz tek şey beyninizi bir kroniks şirketine saklaması için vermektir.

Kimileri, beynin hücreleri arasındaki bağlantılar hakkındaki küçük detayları dahi içerebilecek, çalışan bir kopyasını yapmayı önerdiler. Bu iş, tüm bu hücrelerin kimyasını hareketlere geçirecek devasa boyutta bir makine gerektirir. Fakat bana göre beklediğimizden daha azına ihtiyaç duyacağız çünkü sinir sistemimiz düşük seviyedeki detaylara duyarsız olacak şekilde evrim geçirmiş olmalı, aksi takdirde beynimiz nadiren çalışırdı.

Şanslıyız çünkü tüm sorunları bir anda çözmemiz gerekmeyecek. Bu çalışma sahasında kişiliğimizin tüm ayrıntılarını yedekleme işini yapabilir seviyeye gelmeden önce şu anki beynimiz için yeni teknikler ve araçlar içeren yeni fikirler çoktan ortaya çıkmış olacak. Ardından gelecek küçük adımlarla bedenimizin ve beynimizin tüm parçalarını değiştirebilir, dolayısıyla şu an için hayatımızı kısaltan tüm sorun ve engelleri aşabiliriz. Beynimizin nasıl çalıştığı hakkında daha fazla bilgi edindiğimizde biyolojinin bugüne kadar hiç sahip olmadığı yeni becerilerle yepyeni yollar bulabileceğiz.

Kişisel Gen Bilimi

GEORGE CHURCH

Harvard Üniversitesi Tıp Fakültesi'nde genetik profesörü ve Lipper Hesaplamalı Genetik Merkezi müdürü.

İnsan araştırmalarının küçük ama hayati öneme sahip bazı alanlarında son yirmi otuz yılda büyük ve belirgin dönüşümler yaşandı. Bu dönüşümler bazen o kadar gizli saklı ol-

du ki, ancak tekrar gündeme geldiklerinde şok etkisi yaratabildiler. Bu büyüme endüstrilerinin en önemli kısmı, elektronikten ve/veya DNA parçalarından yapılan karmaşık ürünlerin okunması ve yazılmasıdır. En çok iz bırakan örnek, köklerini 1962'ye dayandırabileceğimiz ama ancak tam anlamıyla 1993'te, yani ücretsiz ağ kullanımı sayesinde milyonlarca insanın elde etmek istemesiyle ortalığa çıkmış olan kişisel bilgisayarlardır. Sadece bir yıl içinde milyonlarca kişisel ve ticari internet sayfası oluşturulmaktadır. Benzer bir şeyin bu yıl içinde gen biliminde de olacağına inanıyorum. Eskiden göğün yedinci katında bulunan milyar dolar maliyetli ve sadece bir uzmanın âşık olabileceği jenerik insan genomu dizisi artık bizim seviyemize, yeryüzüne iniyor hem de kişisel genomik verilerimizi bize vermek için. Bu işte önde gelen ve etrafları kıskanç ve dikkatsiz izleyicilerle çevrili insanlar bu durumdan nasıl faydalanabilecekleri üzerinde kafa patlatıyorlar.

Artık şunu biliyoruz: İçinde bulunduğumuz koşullara bağlı olarak bizi diğer insanlardan farklı yapan özelliklerimizi belirleyen kısım, genlerimizin topu topu yüzde 1'lik bir bölümü. Yeni yeni ortaya çıkan “yeni nesil” DNA okuma teknolojileri sayesinde kilit öneme sahip bu yüzde 1'lik kısmı didik didik edebilecek ve şimdi akla bile gelmeyen teknolojileri pazar fiyatına alabileceğiz. Örneğin bu DNA ile ilgili bir aparatı, 3000 dolara yeni teknoloji bir elektronik cihaz almış gibi daha yazılımı başlangıç aşamasında olsa bile hemen alabileceğiz ve bunu meşrulaştırmak son derece kolay olacak.

Toplum şimdilik buna hazır değilse de bu yıl içinde hazır olacağı konusunda iyimserim. İşin teknolojik dezavantajlarına dair ve başlangıç aşaması için kaçınılmaz olan endişe-

ler (2005'te çıkan Genetik Enformasyon Ayrımcılık Yapma Anlaşması, bu tür korkular için iyi bir örnektir) çoktan aşıldı ve yerini bu yeni becerilerden nasıl kullanışlı ve güvenilir bir şekilde faydalanılabileceği konusundaki endişelere bıraktı.

Bu yasanın Ağustos ayında geçmesinden sonra Senato hemen 2006'da Gen Bilimi ve Kişiselleştirilmiş İlaç Yasası üzerinde çalışmalara başladı. Ortaya çıkan momentum sayesinde milyonlarca insan genomlarıyla fiziksel özellikleri arasındaki korelasyonun araştırılması için gönüllü oldu. Böylece eylemsizlikten ya da basitçe kararsızlıktan dolayı bu konuda hiçbir adım atmayan milyarlarca insan için de son derece faydalı bir iş yaptılar. Gönüllüler gerçekten genetik, medya ve mahremiyet alanlarında iyi bir eğitimi hak ediyorlar. Korunmaları, desteklenmeleri ve belki de ödüllendirilmeleri gerekiyor. Bugün yapılmakta olan pek çok tıbbi araştırmada denekler yeterince yüreklendirilmiyor, bu yüzden de gönüllüler genomlarının ve fiziksel özelliklerinin tamamen özdeşleştirilmesi potansiyelinin ne kadar önemli olduğunu tamamen anlayamıyor.

Hatta bu konuda yeterince bilgi sahibi olamıyor, dahası bu verilere erişimleri ve veriyi değerlendirme olanaklarına da sahip değiller. Gönüllülerin eğitilmesinin maliyeti bu tür çalışmaların diğer masraflarına kıyasla çok küçük, üstelik getirileri de son derece fazla. Buna karşın Kişisel Genom Projesi gibi diğer çalışmalarda, gönüllülerin şu seçeneklerden birini tercih etmeye yetecek kadar eğitilmiş olması gerektiğinin altı çiziliyor: (1) Çalışmadan tamamen vazgeçme; (2) genom ile fiziksel özellikler arasındaki ilişkinin yok edilmesi; (3) ilişkili verinin ehil araştırmacıların erişimiyle sınırlandırılması; (4) eş düzeyde paylaşımına izin verilmesi; (5) tama-

men kamuya açık erişime izin verilmesi. Gönüllüler kayıtlarındaki spesifik öğeleri, bu öğeler çalışma sonunda yayınlanan sonuçların tamamen aksi sonuçlara işaret edecek nitelikte değilse, istedikleri zaman gözden geçirebilirler. Gönüllülerin bu denli heyecanlı olmaları ve kendilerini bu işe adanmaları çok hoş.

Daha milyonlarcasının bu sürece katılacağı konusunda iyimserim. Her geçen gün milyonlarca insan Kızılhaç gibi, Vikipedi gibi, MySpace ya da YouTube gibi eski ya da yeni sosyal aktivitelere katılıyor, buna neden katılmasınlar. Renk renk kurdele takıyor, depresyon, cinsel tercihler ve kanser gibi eskiden tabu olan konularda kişisel deneyimlerimizi paylaşıyoruz.

Rahibin gündelik görevleri arasında artık genetik danışmanlık da var. Sadece AIDS, kuş gribi ya da şarbon gibi hastalıklar değil basit bir soğuk algınlığı hastalığının bile nasıl yayıldığını anlayabilme yetimiz, yeni teknolojiler sayesinde gelişecek; bu konulara açık olmayı başarırsak biyo-hava durumu haritasına bile sahip olabiliriz. Kendimiz hakkında, çevremizle ve diğer insanlarla nasıl ilişki kurduğumuz konusunda o kadar çok şey öğreneceğiz ki. Bizim özelliklerimize sahip insanlarla iletişim kurabileceğiz. Bize feodalizm ve Sanayi Devrimi'nin mirası olan, insanlıktan çıkarılmış olma durumundan nihayet kurtulacağımız konusunda iyimserim. Ama bazı hastalıklardan tamamen kurtulup yeniden insanlaşabiliriz. Evrendeki yerimiz üzerine daha derin düşünebilir ve vahşi geçmişimizi aşabiliriz.

Zihinsel Hastalık Genlerini Bulmak

SAMUEL BARONDES

San Fransisco'daki California Üniversitesi'nde nörobiyolog ve psikiyatr; *Better than Prozac: Creating the Next Generation of Psychiatric Drugs* [Prozac'tan da İyi: Yeni Nesil Psikiyatrik İlaçlar Yaratmak] adlı kitabın yazarı.

1960'larda psikiyatri alanında eğitim alırken şizofreni ve bipolar bozukluğun nedeni kötü annelik olarak görülüyordu. Bugün biliyoruz ki annelerin (ve babaların) olumsuz patolojik etkisinin nedeni bakım değil çocuklarına aktardıkları genler.

Sorunun kalıtsal olduğu anlaşıncı bilimciler sorunun hangi gende olduğunu araştırmaya koyuldular. Bugüne kadar öğrendiğimiz temel şey, bu sorunun ortaya çıkma riskini arttırma ihtimali olan gen varyantının sayıca son derece az olduğudur; birkaç düzine ya da biraz daha fazla. Riskin kaydadeğer oranda artması için bu varyantların çoğunun belirli bir insanda ve birarada çalışması gerekir. Çünkü gen varyantlarının bu kadar çok kombinasyonun hepsi aynı zihinsel hastalık tipine neden olabilir. Alzheimer hastalığının az görülen türleri gibi diğer benzeri rahatsızlıklara neden olan tekil genleri tespit eden tekniklerle bu genlerin tespit edilmesinin olanaksız olduğu kanıtlanmıştır.

Şizofreninin ya da bipolar bozukluğun gelişimini etkileyen genlerin kombinasyonlarını tespit edebilmek gibi bir şansa sahip olmak için iki şey gerekli: Bariz bir şekilde bu hastalıktan muzdarip olan (bu hastanın diğerleriyle karşılaştırmak için üzerinde çalışılan bir örnek olması gerekir) bir hastadan alınmış binlerce DNA örneği ve her bir örneğin bütün belirgin genetik varyasyonlarını tespit edebilecek kadar ay-

rıntılı incelememizi sağlayacak ekonomik bir teknik. Her iki gereksinim de yavaş yavaş karşılanıyor. Çeşitli araştırma grupları uzun süredir şizofreni ya da bipolar bozukluk bulunduğu kesin olarak tespit edilmiş olan hastalardan yeterli sayıda DNA örneği topluyor. Bir yandan da ayrıntılı genomik analizler yapılmaya devam ediliyor. Örnek sayıları yeteri kadar büyüyüp maliyet analizleri yeteri kadar küçüldüğünde ilgili genler bulunabilmeli. Zaten henüz pek emin olunamasa da birkaç gen varyantına şizofreni riski taşıdıkları yönünde işaret edilmektedir.

Yine de bazı şüpheciler var. Belli belirsiz bulgularla ikna olmayanların en büyük endişesi çok sayıda şizofreni veya bipolar rahatsızlık türü olma ihtimali. Bu durumda ne kadar çok olursa olsun DNA örnekleri toplamının koca bir yumakla karşı karşıya kalmaktan başka bir anlamı olmayacak. Üstelik örneklerdeki pek çok ilgili gen varyantının hepsi biraraya geldiğinde tespit çok zor olacak.

İşte burada devreye iyimserlik giriyor. Ben maddi olarak yeteri kadar desteklenmesi halinde bu yaklaşımın sonuç vereceğine inanıyorum. Ayrıca etrafta, başarmak için yürekten çalışan insanların çabalarını sınırlayacak kadar etkili kötümserlerin bulunmasından da son derece rahatsızım. Bu genlerin tespitinin, gerektiği gibi çalışmayan genlerin yenileriyle değiştirileceği yeni tedavi yöntemlerinin tasarımına önemli pratik katkıları olacak.

Zihinsel hastalıkların önüne geçilmesine olanak sağlayacak gen varyantlarının bulunması için hep beraber çaba gösterildiği takdirde başarı olasılığını oldukça arttırabilecek bir noktadayız. Zaman iyimserlik zamanıdır. Zaman tüm olanaklarımızla bu çalışmalara maddi destek sağlama zamanıdır.

“Doğalın” Sonu

ANDY CLARK

Edinburgh Üniversitesi'nde felsefe profesörü; *Being There: Putting Brain, Body and World Together Again* [Orada Olmak: Beyni, Bedeni ve Dünyayı Tekrar Biraraya Getirmek] adlı kitabın yazarı.

İnsan ırkının kendi düşünme biçimlerini, aklını ve duygularını daha geniş bir şekilde ifade edebileceği yollar bulacağı konusunda iyimserim. Adapte olma konusunda esnek özneler olarak şaşırtıcı çeşitlilik ve sayıdaki dönüştürücü bedensel ve zihinsel oyun ve manevra yeteneğine sahibiz. Bilgisayardan egzersiz çeşitlerine, meditasyondan ilaç tedavilerine, gen tedavilerine ve doğrudan beyin-makine arayüzüne kadar pek çok şeye şimdiden aşinayız.

Dönüştürücü fırsatlar alanında yaşanan bu patlamavari gelişme sayesinde kısa süre içinde kendimizi, sürekli kendini aşabilen bir kaynak havuzu gibi görmeye başlayacak, biyolojik olanla yapay olan arasındaki sınırları kolaylıkla aşabileceğiz. İnsanlığımızın şu anki melez tablosunda gördüğüm şey, sadece artan bir tamir potansiyeli değil aynı zamanda güçlenme, yayılma, kendini yeniden inşa edebilme ve büyüme potansiyeli. Kimilerine göre, aynı melez tablo, şiddet ve sindirme pratiklerinin artması anlamına geliyor. Açıkça görülüyor ki, değişim her zaman iyiye doğru olmuyor. Melezleşme ise (ne kadar doğal yollardan olursa olsun) özsel olarak iyi olmaktan ziyade genelde nötr bir şeydir. Fakat (ihtiyatlı bir) iyimserlik için elimizde yeterince neden var.

Birincisi, insanın alanını genişletmesi yeni bir şey değil. Dil ve öz-bilinçli düşünme diye bir şey ortaya çıktığından bu yana yayılma diye bir şey var. İnsan türü, ilerlemeci bir ortam inşasında biricik bir doğal deneyime sahiptir. Biz, mevcut

düşünme ve akıl yürütme kapasitelerimiz üzerinde etkili olan yapay gelişimsel kozalar oluşturabilmek için kendi öğrenme ortamımızın mühendisliğini yaparız. Sonra, bu genişlemiş zihinler, karmaşıklaşan güçlendirici helezon içinde konumlanırlar. Sonuç yapay zeka fikrinin öncüsü Herbert Simon'un ünlü sözünde dediğine benzer: “Çoğu insan zekası zaten yapay zekadır.” İnsanın bilişsel gelişimine dair yeni ortaya çıkan ve çıkmakta olan teknolojiler bu eski yolda atılmış birkaç adımdan başka bir şey değildir.

İkincisi, biyolojik beynin kendisi zaten bir sürü gizli “zombi işleme” uğraşıyor ve bu da başarılı bir davranış biçiminin bağlı olduğu kapasite ve becerilerin gerektiği gibi kullanılmasını engelliyor. Mesela, bir nesneyi tutmaktan günlük hayatta karşılaşılan bir sorunu gereğince çözmek gibi şeyleri belirleyen kavrama anlarına kadar bir dizi aktivite ile ilgilenen bilinçdışı işlem bolluğundan söz edebiliriz. Teknoloji ve ilaç kullanımı ise, bilinçli bir şekilde inceleme ve kontrol etmemizin mümkün olmadığı bu standart karmaşaya yenilerini ekliyor. Bir tekerlekli sandalyeyi kontrol etmek için beyin-bilgisayarı arayüzü kullanan bir hastanın aletin nasıl çalıştığının tüm ayrıntılarını bilmeyecek ya da arayüzü ya da yazılımı istediği gibi değiştirebilecek. Fakat yine de yeni teçhizat da eskisi kadar değerli olacak.

Nihayet, ampirik bilim en sonunda insan mutluluğunun ve gelişiminin kaynaklarını sistematik olarak göstermeye başlıyor. Bu çalışmalarda elde edilen bulguların bizzat kendisi, (varsayılan) gelişim teknolojilerinin tasarım ve pazarlanması için son derece önemli veriler olarak görülmelidir.

Toparlamak gerekirse, bence aşırı kullanılmış ve genelde bir anda başvuruluveren “doğal” kavramının sonunu kısa süre içinde göreceğiz.

Zekanın Kavranışı Konusundaki Devrim Yakın

TERRENCE SEJNOWSKI

Salk Enstitüsü'nde hesaplamalı nörobilimci; Patricia Churchland ile birlikte *The Computational Brain* [Hesaplamalı Beyin] adlı kitabın yazarı.

Kinik olarak depresyonda olanların kendi sorunları hakkında, iyimser olan diğer insanlara kıyasla daha gerçekçi bir bakış açıları vardır. Biyolojik iyimserlik güdüsü olmadan insanları çetin ve uzun soluk gerektiren sorunlarla baş etmeye çalışmak oldukça zor olurdu. Zamanımızın yüzlerce yıl sonrasını ilgilendiren sorunları üzerinde kafa patlatan fizik kuramcılarını gelecek hakkında hangi iyimser bakış açısı motive etmektedir? Devrimci bir değişikliğin yanı başımızda olduğuna dair her zaman bir umut besleriz.

1956'da bir grup iyimser bir yaz okulu konferansı için Dartmouth'ta biraraya geldi. Dijital bilgisayarın icadı ve matematiksel teoremleri çözen ve oyun oynatabilen bilgisayar programları yazılması gibi yenilikler onları heyecanlandırmıştı. Matematiğin insanın en yüce başarısı olduğunu düşündükleri için, geliştirilmiş zekanın elinin kulağında olduğunu düşündüler. Geçen yaz, yani tam elli yıl sonra Dartmouth'ta bir başka toplantı düzenlendi ve yapay zeka düşüncesinin babalarıyla yeni nesil araştırmacıları biraraya getirdi. Aksi yöndeki tüm kanıtlara rağmen, ilk toplantının öncüleri hâlâ iyimserdi ve genç nesli insan-seviyesinde bir zeka yapma hedefine ulaşmadan erkenden vazgeçmekle azarlıyorlardı.

Görmek, duymak ya da hareket etmek gibi kolay görülen sorunlar kuram düzeyinde çözüm üretmek ya da satranç oynamaktan çok daha zor. Peki bu nasıl olabilir? Hayvanların

yiyecek bulmak, tehlikeden kaçınmak ve birbirleriyle ilişki içine girmek gibi kendileri için işlerine yarar şeyleri elde etmeleri milyonlarca yıl aldı. Buna karşın insanlar sadece birkaç bin yıldan beri matematiği geliştiriyorlar ve bunu da muhtemelen beynimizin tamamen başka bir şeye odaklanması gereken kısımlarıyla yapıyoruz. Dünya ile ilişkimizin ne kadar karmaşık olduğunu gereğinden fazla gözardı ettik. Çünkü beynimizin, şeyleri görülebilir kılarken kullandığı ve sanki sıradan bir şey yapıyormuş gibi gösterdiği devasa hesaplama yeteneğinden haberimiz yoktu.

Yapay Zekanın (YZ) öncüleri siyah ya da beyaz mantiki açıklamalar ve birkaç parametreden oluşan geometrik modeller peşindeydi. Fakat gerçek dünya çok daha boyutlu ve işin içinde gri de var. Yeni nesil araştırmacılar planlama, bilgisayar görüntüsü ve YZ'nin diğer alanlarında karşılına çıkan spesifik sorunlara odaklanarak çeşitli ilerlemeler kaydettiler. Çetin sorunlar araştırmacıları, güçlü istatistik teknikleri kullanılan geniş veritabanlı olasılık analizlerine sevk etti. Bu karmaşa ile başa çıkabilecek ilk algoritmalar, veri kalıplarını daha önceden belirlenen örneklerle sınıflandırmayı öğrenmiş binlerce parametre kullanan sinirsel ağlardı. Geniş veri setlerinden önce belirlenen örnekler olmaksızın gizli istatistik yapıları çıkarsayabilen mekanik öğrenme için yeni algoritmalar zaten keşfediliyordu. İnternetin gerçekten geniş veri setleri, metin ve görüntü sağladığı bir yöne doğru hızla ilerliyoruz. Örneğin, hesaplamalı dilbilim, cümleleri ve diller arası çeviriyi ayrıştırabilecek istatistiksel algoritmalar elde etmiştir. Böylece dönüşümsel dilbilgisi çok zayıf bir şeye dönüşmüştür.

En etkileyici öğrenme sistemlerinden birisi de kendi kendine ileri seviyede tavlama oynamayı öğreten bir bilgisayar

programı olan TD-Gammon'dur. IBM Yorktown Merkezi'nde Gerald Tesauro tarafından geliştirilen TD-Gammon programı, işe en başından, taşların dizilişi ve oyunun kurallarını öğrenmekle başladı. Aldığı tek geribildirim oyunu kimin kazandığı idi. TD-Gammon geçici kredi-görev sorununu çözdü: Eğer seçim dizilerinin ardından kazanırsan hangi seçimin seni zafere götürdüğünü nereden bilebilirsin? TD-Gammon, kural-tabanlı oyun programlarının aksine, nasıl daha iyi hamleler yapabileceğini ve şaşırtıcı bir şekilde ne zaman atak ne zaman garantili oynayacağını kendi kendine keşfetti. Bu örnek bize insan zekasının bazı yönleri hakkında önemli bilgiler veriyor.

Nörobilimciler, beynin tüm kıvrımlarında bulunan dopamin nöronlarının ödüllendirici öğrenme meselesinin merkezinde olduğunu keşfetti. Dopamin nöronlarının geçici yanıtları, beyni gelecekte karşısına çıkabilecek ödüller konusundaki tahminlerine işaret eder. Bu ödüllerse davranışa rehberlik etmek ve sinaptik plastisiteyi düzenlemek için kullanılır. Dopamin yanıtları, TD-Gammon'da kullanılan zamansal farka dayalı öğrenme algoritması ile aynı özelliklere sahiptir. Takviye öğrenme, bundan yıllar önce, algının karmaşıklığı ile başa çıkmak için çok yetersiz bir öğrenme biçimi olarak görülmüş ve küçümsenmişti. Bu inanışın TD-Gammon'un ve YZ'nin diğer alanlarında kullanılan öğrenme algoritmalarının başarısı ışığında tekrar sorgulanması gerekir.

Zekanın, saf düşünmeden ziyade deneylerden elde edilen beyin içi bulgulara bağlı olarak biyolojik açıdan kuramsallaştırılması neye benzeyecek? Nihayet doğru yolda olduğumuz konusunda oldukça iyimserim. Devrim niteliğinde beklenmedik bir yenilik için fazla beklemeyeceğiz.

Yapay Zeka Yükselişe Geçecek

JORDAN POLLACK

Brandeis Üniversitesi'nde bilgisayarçı ve Dinamik ve Evrimci Makine Organizasyonu Laboratuvarı Müdürü.

Yapay zeka alanında sık sık karşımıza çıkan “programlayabiliriz” yönündeki eski yaklaşıma sık sık saldırıyorum fakat günün birinde ilkel elektromekanik makine ve bilgisayarlarımızın onlara yaşayan varlıklar gibi muamele etmemizi gerektirecek kadar zeki olacağı konusunda iyimserim. Zeki ya da canlı olduklarını ispatlamanın bir yolu olmayacak ama tıpkı dijitalleştirilmiş müziğin ya da ızgara biçimindeki çıktıların aradaki farklar çok küçük olduğu için göz ve kulağımıza süreklilik arz ediyormuş gibi gelmesi gibi, elektro-mekanik zeka animasyonlarını da canlı gibi göreceğiz çünkü farklar ayırt edebileceğimizden çok daha küçük olacak.

Bu tür zeki makinelerin nasıl ortaya çıkacağı konusunda öngörülere dayalı bir senaryom var. Benim tanımıma göre “robot” fiziksel dünyada iş gören ve herhangi bir yazılım tarafından kontrol edilen bir şeydir. Ekonomik açıdan makul bir robot, kendisine yapılan yatırımı geri döndürebilecek kadar kazanan robottur. ATM, mürekkep püskürtmeli yazıcı ve disk sürücüsü günümüzün her yerde bulunabilen robotlarıdır. Tek kusurları bilimkurgu romanlarındaki robotlara benzememeleridir.

Gelecekte insan türünün yaşamına benzer bir yaşama sahip olacak robotların doğuşuna izin verecek üç kanal görüyorum. Birincisi mütevazı bir internet aparatı. Bu canlandırılmış insanlar, sohbet odalarında kullanılan şifreli Eliza-benzeri teknolojinin ötesine geçerek internet sayfalarında var olacaklar. Müşterileri çekecek, onların gezinmelerine ve

bir şeyler satmalarına yardım edecek. Birinci nesil şirketler çuvallamış gibi görünse de şu anda bu işle uğraşanlardan Oddcast en başarılısı gibi görünüyor. Haptek ise en gerçekçi internet aparatlarını yapmış durumda. Bu yazılım kuklaları, insanın psikolojik zayıflıklarını sömürecek şekilde programlandığında kanala girip olumlu geribildirimler verecekler. Sanal insan başarılı bir satıcı haline geldiğinde, örneğin hayat sigortası veya menkul değer satışında ilerleyince kendisi için yapılmış olan yatırımın bedelini de çıkarmış olacak. (Bir başka sanal insan sınıfı ise bilgisayar oyunları ve filmlerde ekstra olarak kullanılanlardır, fakat Yapay Zeka bileşeni arkasını dinamik ve grafik gerçekçiliğe yaslamıştır.)

İkinci kanal animatronik. Disney tarafından icat edilen terimin anlamı insanları eğlendirecek mekatronik kuklalar yapmaktır (Chuck E. Cheese, Koca Ağız Billy Bass gibi). Fakat animatronik oldukça pahalı ve sadece büyük bütçeli Hollywood filmlerinde yapılabilecek bir şey. Oyuncak endüstrisi pahalı olmayan animatroniği ortaya çıkarabilecek güçtedir (mesela Chatty Cathie, Teddy Ruxpin, Furby, Microsoft Barney, Robosapien, Plea) fakat tüm bu oyuncak robotlar kendi başlarına ucuz üretim ve çok sayıda satış yapmak için tasarlanmıştır. Amaç pek de animatronik konusunda pratik yapmak değildir. Yine de, animasyon kullanılarak üretilen Chimp ve Elvis gibi Wowwee'den türetilmiş bazı animatronik oyun platformlarının en sonunda belli seviyeye geleceklerini ve insansı kuklaların makul fiyatlara satılıp elde edilen kârın da verimliliği arttıracacağı beklentisi içindeyim.

Ardından bu iki kanal kesişecek: Böylece pahalı olmayan insansı animatroniği idare eden en iyi satış aparatı yazılımı,

araba galerileri ve mobilya mağazalarındaki insanların yerini almaya başlayabilir. Fakat bu insansı satış elemanları, düşük ücretli işçiler olarak geniş bant üzerine “yerleştirilmedikçe” yine de boş kuklalardan ibaret olacaklar.

Üçüncü kanal, Yapay Zeka'nın temel sorununu belirlemeli ve ona saldırmalı: Duygu sahibi yaşam formları insan tarafından tasarlanmış en karmaşık sistemlerden binlerce kat daha karmaşıktır, yani işin en zor kısmı kendi yazılımımız. En iyi işlem yeteneğine sahip yazılımı yapmak genelde 10 milyon ila 100 milyon satırlık kodlar gerektirir. Bir noktada mühendis gruplarının kontrol edemeyeceği bir yere varır. Duyu sahibi bir hayvan zihni simülasyonunun, milyarlarca satır koddan oluştuğunu düşünün; tıpkı on milyarlarca yaşayan hücrenin biraraya gelmesi ve bir bütün oluşturması gibi. Doğanın mühendislerden çok daha karmaşık sistemleri nasıl tasarlayabildiğini anlamak için yapmamız gereken ne insanın bilişsel becerilerini taklit etmek ne de beyni anlamaktır. Yapılması gereken bu zihin ve beyinleri tasarlayabilen *sürece* odaklanmaktır. Evrimsel ve ortak evrimsel mekanik öğrenme üzerine yapılan çalışmalar aracılığıyla hesaplamalı yollarla eklenen evrim kuramının kayıp ilkelerini tespit edebildik. Ağları ve hücresel otomasyon kurallarını sınıflandıran insan tasarımlarını aşabilen sistemler geliştirdik; böylece ortak evrimsel robot bedenlerinin ve beyinlerin nasıl otomatik bir şekilde üretilebileceğini göstermiş olduk. Sonucunda bir diğerinin öğretmeni olacak bir öğrenenler toplumunu motive edebilecek teşvik yapıları geliştirdik.

İnanıyorum ki üçüncü kanal yani duygusallık doğrudan programlanamayacak ama evrim nasıl hesaplama olasılıkları açısından evrensel alt ögelere sahip bir süreç üzerinde açık uçlu ve kendi kendini düzenleyen bir süreç üretmişse

biz de onu başarılı bir şekilde yineleyerek sonuca ulaşacağız. Duygusallığı bir sefer taklit edebildiğimiz andan itibaren mutluluk içinde, sırtımızı sözünü ettiğimiz elektronik kuklalara yaslayıp kullanılmış araba alıp satarak hayatımızı kazanabiliriz.

Eğitimde Teknoloji

DAVID DALRYMPLE

Bilgisayarcı; MIT Üniversitesi Bitler ve Atomlar Merkezi'nde araştırmacı.

Bilim ve teknoloji alanında iyimser olmak için çok şey var. Bunun en iyi kanıtı bu kitapta sorulan soruya bu kadar çok cevap verilebiliyor olmasıdır. Ancak, ben eğitimde teknolojinin rolüne odaklanacağım.

Üniversiteye girmeden önce hiçbir okula kaydolmamıştım. Eğitimimi kısmen kitaplardan, dergilerden, müze vb. şeylerden almıştım. Fakat en faydalı olanın teknoloji olduğunu düşünüyorum. Hayatın bir gerçeği olarak internetle büyüyen ilk nesle mensup biri olarak internet üzerindeki sitelere referans verdim, ilgimi çeken araştırma konularını bulmak için hemen her gün arama motorlarını kullandım. Çocukluğumun ilk yıllarından itibaren sorduğum çoğu sorunun yanıtını üniversitelerin internet sitelerinin, reklam desteğiyle ayakta duran referans eserlerin ve kendi kişisel bilgisini dünyayla paylaşan hayırsever insanların oluşturduğu bir havuzdan alabildim. Bugün tek başına Wikipedia, okurlarına, insanların özgürce katkıda bulunabildiği 15 milyondan fazla madde sunmaktadır. Google ise 2005 yılında 25 milyondan fazla sayfa endekslemiştir (şirket o tarihten

bu yana rakamları açıklamıyor). İnsanlığın bildiği en ufak bilgi kırıntısı bile artık internette bulunabilmektedir.

Yeni iletişim araçları eğitime de katkıda bulunabilir. Yedi yaşındayken ne zaman internette yanıtını bulamadığım bir soru karşıma çıksa konunun uzmanına elektronik posta gönderebiliyordum. Şu tür sorular soruyordum: “Neden Concorde uçağına binen insanlar sonik bir patlama duymuyorlar?” veya “Kimyasal elementlerin Bohr modelini nereden bulabilirim?” 1999'da sekizinci yaş günüm haftasında çok sevdiğim bir kitabın (*When Things Start to Think - Şeyler Düşünmeye Başladığında*) yazarı ile iletişime geçmek için bir elektronik posta gönderdim. O yazar (Neil Gershenfeld) şu an danışmanım. Resmi bir mektup yazma sıkıntısına girmedim. O elektronik posta olmasaydı eğitim hayatım tamamen farklı olurdu. Bunun dışında benden kilometrelerce uzakta bulunan Ray Kurzweil da internet ortamındaki mektuplaşmalarımız sayesinde bana hocalık yaptı. Bu hayatımdaki bir başka önemli etkidir.

Bilgisayar yaratıcı bir araçtır. Bilgisayarda makale yazabilirsiniz (okuduğunuz makale gibi), sanat eseri üretebilirsiniz (mesela ben yaptığım şekle dayalı ürünleri yerel festivallerde satmıştım) ya da bilgisayar programı yazabilirsiniz. Programlama küçüklüğümden beri beni çok etkilemiştir ama bilgisayara erişimim olmasaydı bu ilgimin ömrü çok uzun olmazdı. Programlama alanındaki deneyimlerim kendi kişisel gelişimimin en etkili ögesi olabilir. Problem çözümü ve eleştirel düşünce ödüllendiriliyor, matematiksel beceriler güçleniyor. Hatta, beş yaşındayken LOGO kullanarak yazdığım aritmetik alıştırma gibi kendime bir şeyler öğretecek programlar bile yazmıştım. Erken yaşlarımda kendi kendimin rehberi olduğum öğrenme çabalarımın, üniversi-

tede bilgisayar eğitimi alırken benzer kavramları öğrenme sürecimde çok katkısı oldu. Üniversitede sekiz programlama dili konusunda eğitim görmeme rağmen, kendi kendime çalışırken bunun iki katından fazlasını öğrendim. Hatta bunların öğrendiğim en değerli ve şimdiye kadarki en yararlı öğrenme deneyimleri olduğunu söyleyebilirim.

Benim eğitim alanındaki kişisel deneyimimi en iyi açıklayan yapıcı kuram Seymour Papert'e ait. *The Children's Machine* [Çocukların Makinesi] (1993) adlı eserinde Papert şöyle yazıyor: “Yapıcılık, çocukların arayarak kendileri için en iyisini bulacakları (“avlayacakları”) varsayımına dayanır. Organize veya enformel eğitim, ahlaki, psikolojik, maddi ve entelektüel olarak desteklendiği takdirde öğrenciye son derece faydalı olabilir.”

Bu açıdan bakıldığında gelişmekte olan ülkelerdeki çocukların eğitiminin geri kalmasındaki etken okul binalarının ya da nitelikli öğretmenlerin eksikliği değil teknolojiye ve iletişim olanaklarına erişilememesidir. İnternet olmadan çocukların bilgiyi “avlayabileceği” iyi bir alan sözkonusu olamaz. Buraların yaşlılarının içinde bulundukları kulübelelerin duvarlarında muhtemelen periyodik tablo yoktu.

Fakat ben iyimserim çünkü Nicholas Negroponte'nin karizmasının durdurulamaz gücü artık bu sorunun çözümünü için harekete geçti. Tekniğin, eğitimin ve politikanın önde gelenlerinden oluşan bir rüya takımını bu konuya çok miktarda para ve zaman ayırmaları konusunda ikna etti. Her çocuğa bir dizüstü bilgisayar (OLPC, *One Laptop Per Child*) projesi aksi yöndeki pek çok rapora rağmen başarısızlığa uğrayacak gibi görünmüyor. Proje büyük bir hızla ilerliyor, görünüşe göre yirmi otuz yıldan önce dünyanın gelişmiş ya da gelişmekte olan tüm ülkelerindeki bütün çocuk-

ların gerçekten birer dizüstü bilgisayarı olacak. Olasılıkları hayal etmek bir başlangıç noktasıdır fakat yapıcı kuramların esin verdiği OLPC ekibi yenilikçi donanım ve yazılıma olanak sağlıyor. Bu yapı beraberinde tüm dünyaya yararlı ve yaratıcı bir eğitim vaat ediyor.

İyimserim çünkü laboratuvarım (Bitler ve Atomlar Merkezi) Ulusal Bilim Vakfı'nın ve diğer küresel örgütlerin desteğiyle Boston'dan Midwest'e, Hindistan'ın kırsal bölgelerinden Kuzey Kutup Dairesi'nin kuzeyindeki bir köye kadar dünyanın her yerinde “Fab Labları” (Fabrikasyon Laboratuvarlar) kuruyor. Fab lablar gelişmiş ülkelerin dahi henüz erişemediği bir şey sağlıyor: Fiziksel nesnelerin ve özel elektronik malzemelerin ucuz ve kolayca üretimi. İçinde çeşitli makinelerin ve bilgisayarların bulunduğu 50.000 dolarlık bir bütçe ile kurulan bir laboratuvara giren birisi, ahşap mobilya, kaliteli anten ve hatta on dolara bir dizi çoklu iletişim ortamını birbirine bağlayacak küçük aparatlar bile alabilecekler, 1200 doları gözden çıkaranlar yüzlerce kullanıcıyı destekleyebilecek ana sunucu bile kurabilecekler. Bu tür şeyler yerli mucitler tarafından geliştirilebilir ya da tek başına mikro-VC iş grupları tarafından birlikte üretilebilir. Maliyetleri de çok düşük olur. Fab labları yapıcı eğitim için de çok büyük olanaklar sağlayabilir, örneğin şeyleri eğitim için oldukça yararlı ve yaratıcı hale dönüştürebilir.

1991-92 yıllarında San Francisco Eksploratoryumu'nda konuk sanatçı olarak bulunan ve Elektroplankton adlı bilgisayar oyununu yazan video sanatçısı Toshio Iwai, küçük bir çocukken annesinin tüm oyuncaklarını alıp götürdüğünü ve sadece kendi yaptığı oyuncaklarla oynayabileceğini söylediğini anlatıyor. Iwei o anı hayatının dönüm noktası, pasiften aktife, tüketiciden üreticiye dönüştüğü an olarak görüyor.

Gelecekte eğitimin, öğrencilerin biraraya toplanıp dersleri dinlediği ve sorulan soruları yanıtladığı merkezi binalarda değil, yararlı ve yaratıcı şeylerin yapılabileceği inşaat şantiyelerinde, sanat stüdyolarında, bilgisayar merkezlerinde verileceği konusunda iyimserim. Eğitimin daha yararlı ve yaratıcı bir şekle dönüşeceği ve bu eğitim sisteminin, yararlı ve yaratıcı bir topluma katkıda bulunacak daha yararlı ve yaratıcı insanlar yetiştireceği konusunda iyimserim.

Geniş Ölçekli Katılımın Olduğu Bir Alan Olarak Bilim

NEIL GERSHENFELD

MIT'deki Bitler ve Atomlar Merkezi Müdürü; *FAB: The Coming Revolution on Your Desktop - from Personal Computers to Personal Fabrication* [FAB: Masaüstünüzde Yaklaşan Devrim - Kişisel Bilgisayarlardan Kişisel Üretime] adlı kitabın yazarı.

Bilimin bugün büyük ölçüde izleyici olarak katıldığımız spor etkinliklerine kıyasla daha katılımcı bir faaliyet haline geleceği konusunda iyimserim.

Bir bilimci olarak başarınız mutlaka ilginize ve yeteneğinize bağlıdır, ama bunun yanında bugüne kadar elde edilmiş bilimsel bilgi birikimine erişiminiz ve bu birikimi uygulamaya geçirebilme olanakları da önemlidir. İlk söylediğim şeyin ikincisine göre çok daha yaygın olduğunu düşünüyorum. Yakın zamana kadar başarılı bir bilimci olmak için seçkin bir teknik kurumun üyesi olmak şarttı.

Zeki insanların diğer zeki insanlarla biraraya geleceği gibi bir varsayım var, fakat MIT gibi bir yerde gerçeklik ne yazık ki böyle değil. Zamanımız o kadar kısıtlı ve farklı farklı

o kadar çok işimiz var ki önceden planlanmamış işlerde nadiren çalışabiliyoruz. Kendi adıma çok uzak insanlarla yakın işbirliği içinde olduğumu söyleyebilirim. Fakat bugün karşı karşıya olduğumuz iki teknolojik değişim bize kampüs içinde ya da dışında olmak arasındaki sınırı yeniden düşünme fırsatı veriyor.

Bunlardan ilki, bir şeyler yapmak ve ölçmek konusunda çok daha erişilebilir araçlar sağlayacak olan dijital üretim konusundaki araştırmalar. 50.000 dolarlık bir altyapı yatırımıyla kurulacak bir laboratuvarla, MIT'ye ilk girdiğimde güçlüklerle yapabildiğimiz şeyleri yapabilir duruma geleceğiz. İkinci ise geniş bant video konferans sistemiyle proje yazılımı ve bilgi yönetimi alanlarındaki gelişmeler. Bunlar uzaktaki çalışmacıların katılımlarını en az yanımızdakiler kadar yakınlatacak. Bu gelişmeler, bugün sadece belli merkezlerin erişebildiği kıt kaynakların daha geniş kesimlere dağıtıldığı yeni bir teknik eğitim ve araştırma ortamı yaratacak. Darıcık sınıfların, laboratuvarların, çalışan sayısının, editoryal modaların ve maliyetlerin sınırladığı bilim kariyerleri yerine araştırmacıların önünde her türlü fikre erişim olanağı gibi çok daha ilginç kaynaklar olacak.

Bilimsel üretkenliğin her zaman eşit olmayan bir şekilde dağılacığını ve bazı önemli figürlerin diğerlerine göre çok daha fazla katkı yapacağını düşünüyorum. Fakat bunun yanında bu tür insanların içinden çıkacakları kitlenin bir milyarı bulacağını düşünüyorum. Bilimsel yeniliğin örgütlenmesi ile içeriği arasındaki boşluğun kapatılabilmesi için elimizde bol miktarda veri var. Bugün bizi en çok zorlayan yeni sorular, hâlâ eski kurumsal modeller tarafından sınırlanıyor. Din, Reform sürecinden geçmişken araştırmaların yapıldığı üniversitelerin halen ortaçağ manastırlarına benziyor

olmaları oldukça ironik. Gelecekte bilimsel bilginin yaratılması ve tüketiminin potansiyel olarak herkese açık olacağı konusunda iyimserim.

En Sonunda Doğru Düzgün Matematik Eğitimi Alabileceğiz

KEITH DEVLIN

Matematikçi; Stanford'daki The Study of Language and Information Merkezi yöneticisi; *The Math Instinct: Why You're a Mathematical Genius (Along with Lobsters, Birds, Cats, and Dogs)* [Matematik İçgüdüsü: Neden Bir Matematik Dehasısınız (Tıpkı Istakoz, Kuş, Kedi ve Köpekler Gibi)] adlı kitabın yazarı.

Öklid'in ilk matematik eğitimini başlattığı, dolayısıyla kartopunu tepeden aşağı saldığı 2000 yıl öncesinden bugüne ilk kez matematik konusundaki cehaletin kökünü kurutmak ve matematiksel becerileri herkesin erişimine açabilecek bir neslin içinde yaşıyoruz. Bu ihtimali (aslına bakılırsa biri gelişmekte olan dünyada diğeri refah içinde yaşayan teknoloji zengini ülkelerde olmak üzere iki anahtardan bahsediyoruz) hayata geçirebilmenin anahtarı ise teknoloji (aslında iki teknoloji).

İlk olarak gelişmekte olan dünyaya bakalım. 100 dolarlık dizüstü bilgisayarları unutun. Bana göre insanları bu projeyi desteklemeye iten tek şey projenin en önde gelen savunucusu Nicholas Negroponte'nin geçmişteki performansı ve karizmasıydı. Kısa süre sonra hepimizin evinde en az bir tane olacak hesaplama aleti bilgisayar değil cep telefonları olacak. Küçük ekran ve düşük yükleme kapasitesi bizi epey sınırlasa da iyi planlanmış ve sunulmuş kullanım kılavuzla-

rı sayesinde gelişmekte olan dünyadaki insanlara temel hesaplama işlemleri ve niceliksel akıl yürütme becerileri konusunda dikkate değer bir ortam sağlanacaktır. Bu da onları ekonomik olarak kendi kendine yeter hale getirecek ve yoksulluk batağından kurtaracaktır. Bu denli kısıtlı bir sistem, refah ülkelerinde yaşayan ve seçenekleri çok olan tüketiciler için işe yaramaz ama hayatta kalmaya ve daha iyi yaşama-ya çabalayan, iyi motive olmuş ve en önemlisi başka seçeneği olmayan insanlar için oldukça işe yarayabilir. Hatta bu insanların yaşamını dönüştüren bir etkisi bile olabilir.

Ekonomik yelpazenin öbür ucunda, oyun endüstrisinin yarattığı üç boyutlu sanal ortamlar temel matematik eğitiminin pratik olarak herkesin faydalanabileceği bir şekle dönüşmesini mümkün kılabilir.

Matematikçilerin 2000 yıldır disipline özgü matematiksel simgeler aracılığıyla iletişim kurduğu, simgeler sayesinde bir şeyler öğrendiği bir ortamda yaşıyoruz, hatta bu duruma o kadar alıştık ki sorgulamıyoruz bile. Halbuki müzik artık notaların çok ötesine geçti, aynı şey neden matematik için mümkün olmasın. Her iki örnekte de özel olarak geliştirilmiş, oldukça soyut ve belli bir stili olan şekiller kullanılmakta ve bizi beynin belli kalıplarına yönlendirmekte. Ama her iki örnekte zihnin gerçekte algıladığı şey gerçeğin çok eksikli bir temsilinden ibaret. Sadece alanın uzmanlarına, bu esrarlı şekilleri bilenlere hitap eden şeyler ve ancak bu yapıyı bilenler şekilleri tekrar onlar üzerinden anlatılan güzelliğe dönüştürebiliyorlar. Matematik tarihinde daha önce hiçbir zaman temel matematiği temsil edecek ve insanlarla paylaşabilecek bu denli gelişmiş bir teknoloji olmadı. Ama bugün ürettiğimiz üç boyutlu ortamlarla bu teknolojiye sahibiz.

Elbette bütün matematikçiler vakitlerini bu alana ayırmayacak. Ama şansımız yaver giderse bu ortam çalışacak (aslında mesele şans değil, ama kısacık bir arasözde açıklayabileceğim bir şey de değil) hatta gayet iyi çalışacak. En değerli, temel yaşamsal matematiksel beceriler hem modern hem de gelişmekte olan ülkelerde yaşayan insanların çıkarına çalışacak.

Sözkonusu dijital ortamların yaratılma maliyetleri göz önüne alındığında devrimin biraz uzak olduğunu söyleyebiliriz. Matematik ders kitaplarını yayınlayanların direnmesi de mümkün, ne de olsa aslında işe yaramadığı ispatlanmış olan bir ürünü satarak servet elde ediyorlar. Evrenin hâlâ, 6000 yıl önce aksakallı bir dede tarafından yaratıldığını düşünen bazı okul yönetimleri de direnebilir. Ancak, bilgisayar oyunları böyle milyonlar düzeyinde satmaya devam ederse üretim maliyetleri düşecek ve bu teknoloji eğitim alanında da kullanılabilir hale gelecek.

Bunun matematik eğitimi “eğlenceli” yapmakla ilgisi yok. Matematik her zaman zor ve herkesin sevmediği bir şey olarak kalmaya devam edecek. Meraklıları azınlık olmayı sürdürecektir. Ama herkes, günlük hayatlarında kullanacağı belli bir birikim sahibi olacak.

Bu arada, yeni teknolojinin bana hükmedeceği ya da beni ayartacağını sanmıyorum. Şüphesiz ne televizyonun, ne bilgisayarın ne de yapay zekanın etkin bir matematik eğitimi yöntemi sunduğunu düşünüyorum. Üç boyutlu ortamı temel matematik öğrenmek için mükemmel bir ortam yapan şey, bilgisayarlarda dijital yöntemler aracılığıyla üretilmeleri değil. Baştan çıkarıcı bilgisayar oyunları olmaları da değil. Önemli olan içinde yaşadığımız gerçek dünyayı taklit edebilecek araçlar sunmaları. Zaten matematik de buradan

doğmuştur. Yeni teknoloji bunu oyuncuyu (ya da öğrenen özneyi) işin içine katarak yapmakta, bunu da gerçek dünyanın altında yatan matematiksel yapı aracılığıyla yapmaktadır. Eğer Öklid hayatta olsaydı matematiği böyle öğretirdi.

İnsan Irkının Sinir Sistemi Canlanıyor

ALEX (SANDY) PENTLAND

MIT'deki Gelişimsel Girişimcilik Programı'nın Müdürü.

İnsanlığın yarısı bundan on yıl öncesine kadar bir kez bile telefonla konuşmamıştı. Sadece yüzde 20'sinin iletişim araçlarına düzenli erişimi vardı. Bugün insanlığın yüzde 70'i istediği an telefonla konuşabilir, ya da birilerine kısa mesaj atabilir durumda. İsterseniz Birleşmiş Milletler Genel Sekreterine ya da istediğiniz herhangi birisine ulaşabilirsiniz. İnsanoglunun çoğunluğu tarihte ilk kez birbirleriyle böylesi bir bağlantı kurabilir hale geldi, hem de sesle.

Batı kültürü içindeki yetişkinler değişimin kapsamlı doğasını kavramayı başaramadı. Çünkü bizim zihinlerimiz, masaüstü ya da dizüstü bilgisayar gibi hantal teknolojilerce bağlanmış durumda. Ancak, dünyanın hemen hemen çoğu ülkesinde özellikle de gençler için sosyal çevrenizi genişletmek ya da iş ilişkileri kurmak ve yürütmek için kullanılan temel araç cep telefonu.

Dijital bağlantılar kamusal hizmetlerin dönüşmesine olanak tanıyor. Afrika'nın çoğu yerinde sağlık memurları hastalıkların ne derece yaygın olduğunu görmek, anne adaylarına önerilerde bulunmak ve sağlık hizmetlerini koordine etmek için cep telefonundan mesaj göndermeyi tercih ediyorlar. Test yaparken dijital sistem kullanmak, işi eski kağıt

sistemine göre en az on kat hızlandırıyor. Böylece sağlık personeli bir salgın varsa durumu derhal tespit edebiliyor, hem de daha ucuza. Üstelik teoride cep telefonu kağıttan daha pahalı bir şey olmasına rağmen.

Yönetişim de biçim değiştiriyor. Kısa mesaj sayesinde örgütlenen protesto gösterileri sadece devlet başkanlarını değil Dünya Ticaret Örgütü gibi çokuluslu örgütleri bile dize getirebiliyor. Dijital aktarımın düşük masraflı doğası, ilk bakışta göze çarpmayan ama belki de daha önemli olan bir nitelik. Bu, cep telefonuyla sunulan bankacılık ve devlet hizmetlerinin eski sistemlere göre hem daha şeffaf hem de hesap verilebilirlik açısından daha uygun olduğu anlamına geliyor. Bunun en iyi örneği yakalanan teröristlerin çoğunun cep telefonu görüşmeleri sırasında tespit edilmiş olmasıdır.

Belki de en önemlisi, bağlantının verimin artması ve zenginliğin çoğalması demek olmasıdır. Bankacılık, Afrika'nın ve Güney Asya'nın bazı bölgelerinde parayı cep telefonu hesaplarında döndürerek yapıyor. İnsanlar aldıkları sebzenin ya da bindikleri taksinin parasını kısa mesajla ödeyebilirler. Çünkü gelişmekte olan ülkelerde yeniden üretilen cep telefonlarının maliyeti sadece 10 dolar, gelen mesajlarsa bedava. Bir bakıma toplumun her tabakası birbirine bağlanmış durumda. Gündelik işçiler örneğin, artık köşe başlarında beklemek zorunda kalmayacak, evde oturacak ve iş teklifleri kısa mesajla telefonlarına gelecek. Uluslararası Telekomünikasyon Birliği, her bir yeni cep telefonunun en yoksul ülkelerin bile GSMH'sinde 3000 dolarlık bir katkısı olacağını tahmin etmektedir, çünkü işlem hızında artış yaşanacak, bu da verimliliği arttıracak.

İnsan ırkının en sonunda çalışan bir sinir sistemi var. Dahası yoksullar ve hakları elinden alınmış kesimler ilk kez

seslerini duyurabiliyorlar. Bu süreci hızlandırmak için MIT'de Gelişimsel Girişimcilik Programı (web.mit.edu/de) diye bir birim kurduk. Amacımız, ülke çapında yeni beceri alanlarını ortaya çıkaracak çalışmalar ortaya koymak ve var olanları da mali olarak desteklemek. İnsanlığın yeni sınırlar sisteminin önümüze serdiği olanaklar son derece geniş ve bu da benim engin iyimserliğimin en önde gelen sebebi.

Yeşeren Demokrasi ve Küresel Sesler

JOICHI ITO

Neoteny adlı şirketin kurucusu ve CEO'su.

Açık ağların büyümeye devam edeceği ve giderek daha fazla insana açık hale geleceği konusunda iyimserim. Bilgisayarların giderek daha da ucuzlayacağı ve insanların daha kolay bilgisayar sahibi olabileceği konusunda iyimserim. Yazılım ve donanımların daha açık, şeffaf ve bedava olacağı konusunda iyimserim. Bir şeyler yaratma, paylaşma ve birlikte iş yapma yeteneklerimiz sayesinde insanlığın büyük çoğunluğuna seslenebileceğimiz konusunda iyimserim.

İnternetin, açık kaynak yazılımların, küresel kültür söylemi ve paylaşımın 21. yüzyıl demokrasisinin temel direkleri olacağına inanıyorum. Her ne kadar iktidardakiler 20. yüzyılın yayın teknolojilerini ve yaygın medyayı özgür dünyaya karşı kullanmışlarsa da -aynı şeyi iktidarda olmayan teröristler de yapmıştır- internetin insanların ortak sesinin duyulmasını sağlayabileceği ve bu sesin de akıl ve iyi niyetin sesi olacağı konusunda iyimserim.

İnsanlığın Yaklaşan Aydınlanması

LARRY SANGER

Wikipedia sitesinin kurucularından.

İnsanlığın yaklaşan aydınlanması konusunda iyimserim.

Özelde insanlığın örnek teşkil edecek ve ortaklaşa geliştirilen yeni bilgi kaynakları oluşturma konusundaki öngörülerini hakkında iyimserim. Çevrimiçindeki ortak bilgi koleksiyonlarını doğru modeller üzerine inşa ettiğimizde göreceğimiz ki yüksek kalitedeki bilgiye ücretsiz ulaşma konusunda eş görülmemiş, çok büyük ve paradigmatik bir dönüşüm olacak.

Son beş yıldır, araştırmalarını dinamik, verimli ve viki modelini izleyen devasa yeni bilgi kaynakları üzerine inşa etmek isteyen araştırmacılardan yığınla mektup alıyorum. Araştırmacıların kendilerini viki modeline yakın bulmalarının sebebinin modelin ortaya koyduğu fikirleri doğal olarak sevmeleri olduğunu düşünüyorum. Bunların başında dünyanın dört bir yanına yayılmış meslektaşlarıyla gayet yakın bir şekilde çalışabilmeleri, paylaşılan bilginin üretilir üretilmez güncellenmesi ve böylece aynı konuda boş yere zaman harcamaktan kaçınılabilmesi, bilginin tüm muhteşem karmaşıklığına rağmen sistematik bir şekilde sunulabilmesi ve son olarak kendi alanlarındaki önemli bilgi kaynaklarına açık ve kolaylıkla bedava ulaşabilmeleri gelmektedir. Bedava erişimin pek çok örnek için ne kadar önemli olduğunu biliyoruz. Tüm bu özellikler viki modelini heyecan verici kılmaktadır.

Araştırmacılar -akademisyenler, bilimciler, her alandan profesyoneller ve elbette kitapları seven herkes- güçlü bir ortak çalışma gerektiren viki modeline oldukça sıcak bakı-

yor ve sayıları da giderek artıyor. Çevrimiçi ortak çalışma yöntemlerinin önce programcılar arasında başlaması ve sonra tamamen eşitlikçi bir toplum yapısına doğru evrilmesi -Wikipedia ve taklidi siteleri kastediyorum- tarihin bir kazasıdır. Evrimin şu an pek çok veçhesine birden şahit olduğumuz diğer aşaması, vikilerin ve onun gibi dinamik ve verimli “Web 2.0” tarzı ortak çalışma yöntemlerinin bilgi işçileri (veya yeni projem Citizendium gibi) veya uzmanlar tarafından nazıkçe yönlendirilen devasa açık kitleler tarafından alımlanmasıdır.

Bence yakın geleceğin en fantastik bilgi kaynakları ne ansiklopediler ne de ders kitapları olacak, bunların pabucu dama atılacak ve yerlerini yeni kaynaklar, daha önce yapılmaması asla mümkün olmamış kaynaklar alacak çünkü bunlar binlerce hatta milyonlarca kullanıcının katılımıyla oluşmuş kaynaklar olacak. Bir düşünün bir kere, bu kadar insan parmaklarının ucundaki milyonlarca bedava kitapla neler yapabilir?

Benim yaptığım gibi uzmanların yönlendirdiği ama kamusal katılımın da mümkün olduğu bedava bilgi projelerinin olanaklı olduğunu düşünür ve dünya çapındaki milyonlarca entelektüelin bir bilgiyi ortaklaşa geliştirmek için harcadıkları muazzam zamanın ne kadar önemli olduğu konusunda ikna olursak yeni bir entelektüel devrimin eşiğinde olduğumuzu söyleyebiliriz.

- Farklı farklı araştırma sahalarındaki ayrıntılı endeksleme çalışmaları bittikten, büyük kütüphanelerin veritabanlarını taramak için daha gelişkin ve parlak araştırma yöntemleri geliştirildikten ve nihayet her uzmanlık seviyesindeki literatür eleştirileri ve benzer kaynakların sayısı arttıktan sonra kütüphanede, kaynak ve literatür taraması için ayırdığımız zaman büyük ölçüde azalacaktır.

- Araştırma sonucunda erişilen sonuçların elde ediliş şekillerindeki değişim sayesinde araştırmamızı sunacak daha yeni ve daha verimli yöntemler bulabiliriz, böylece makalelerin hakemlik süreci sonunda yayınlanmasına kıyasla daha başarılı bir sonuca ulaşılabilir. Özel olarak bir şey kast etmiyorum sadece genel bir fikir olarak bu değişimin olanaksız olmadığına işaret etmek istiyorum.
- Başta beşeri bilimler ve sosyal bilimler olmak üzere pek çok alanda günümüzün “köşe taşı” sayılabilecek düşünceleri kolaylıkla erişilebilir tarihsel bir bağlama oturtulacak. Bu sayede çok sayıda akademik girişim ortaya çıkacak. Eski fikirler tekrar gündeme gelecek. Bence tarihsel öncüler ve ilgili çalışmalara bu denli rahat hatta utanç verici bir kolaylıkla erişilmesi bu sahalarda çalışan akademisyenleri konu üzerinde odaklanmaya, ciddiyetle durmaya ve sistematikleşmeye itecektir. Hatta edindikleri bilgileri eğitime bile yönlendirebilirler. Yok, bu biraz fazla oldu. Aslında böyle düşünmüyorum, bu fazla iyimserlik olur.
- İnternet üzerinde aynı anda araştırma yapan küresel bir araştırmacı kitlesi oluşacak, bu kitlenin şu an oluşmaya başladığını söyleyebiliriz. Bu durum, gelişmekte olan ulusların araştırma dünyasına daha önce hiç olmadığı kadar rahat katılmasına olanak sağlıyor. Bu, internetin ortaya çıkmasından bile daha önemli gibi görünüyor. İyi eğitilmiş, dünyanın sansürlenmemiş yerlerine doğru düzgün eklenmiş bir aydın sınıfının dünya üzerinde müthiş etkileri olabilir.
- Belki de en önemlisi hem eğitimcilerin hem de öğrencilerin bilgiye erişim sürelerinin kısalması ile birlikte eğitimin nasıl olması gerektiği üzerine kafa yorabilecekleri bol bol zamanlarının kalacak olmasıdır. Bugün doğruluğundan tam olarak emin olmadığımız bir kısım bilgiye Google ya da Wikipedia gibi siteler sayesinde nispeten hızlı bir şekilde erişebiliyoruz, yarın “resmen” güvenilir bilgi son derece çabuk bir şekilde herkesin erişimine açık hale geldi-

ğinde eğitimin nasıl bir hal alacağını düşünebiliyor musunuz? Sizde öğretmenler içinde dünyanın en büyük kütüphanelerinin bulunduğu sınıflarda oturan öğrencilerle ne yapacaklar?

Bunlar benim beklentilerim ve elbette bu tür beklentiler içinde olmak oldukça iyimser biri olmak anlamına geliyor. Şunu eklemek gerekir ki bu tür bilgi kaynaklarını yönetenler muazzam güç sahibi olacaklar. Bu nedenle bu siteleri yöneten kişi ya da organların bu güçlerini Batılı demokratik ve cumhuriyetçi ilkeler ışığında ifade özgürlüğünden yana ve hukukun üstünlüğü yolunda kullanmalarını umuyorum.

Metcalfe'in Zihinler Yasası

CHRIS ANDERSON

Wired dergisi baş editörü. *The Long Tail: Why the Future of Business is Selling Less of More* (Uzun Kuyruk Geleceğin İş: Çokun Azını Satmak, çev: Saadet Özkal, İstanbul: Optimist Yayın Dağıtım, Ocak 2008) adlı kitabın yazarı.

Türümüz iletişim becerisi ve bu beceriyi yayabilmesi açısından eşsiz. Bu yeti bize evrimin kendi başına sağlayabileceğinden çok daha hızlı bir gelişme ortamı sağlıyor, daha akıllı ve daha becerikli kılıyor. Beni her daim iyimser kılan, bu iletişim araçlarının giderek daha da hızlı bir şekilde gelişmesi. Wikipedia'da gezinebilen ama etrafımızdaki insanların sahip olduğu ortak potansiyele karşı güven beslemeyen herkes aslında bir kötümserdir. Üstelik biz böylesi bir bilgi ağının henüz derinlerine inmedik bile.

Metcalfe Yasası (Ethernet ağ standardının mucitlerinden Robert Metcalfe tarafından formüle edilmiştir) bir ağın değerinin devre sayısının karesi hızında büyüdüğünü söyler.

Bugün internet, tüketmek kadar dışarıya vermek, bir anlamda katkıda bulunmak gibi bir işleve de sahip. Artık bağlantılar iki yönlü, yani eskiden hâkim olan ve tek yönlü yayın yapan geleneksel medya gibi değil. Bu da bize aynısını insanlara da uygulama olanağı veriyor. Zihinleri birbirine bağlayarak, kolektif zekamızı ağa katılan her yeni insanla biraz daha büyütebilir ve sonunda küresel bir diyalog ortamı oluşturabiliriz. Bu bilgi yayma süreci şu an sadece akademi gibi bilgi paylaşım ortamlarında kullanılabiliyor. Ancak, yakın zamanda tarihten hobilere kadar her şey çevrimiçi erişilebilir hale gelecek. Sonuçta, tarihte insanlığın bilgi düzeyi açısından yaşanan en hızlı artışa tanık olacağımızı düşünüyorum.

Bu sabah Moore Yasası'nı ve süregelen öğrenme eğrisinin sihirli gücünü dokuz yaşında bir çocuğa açıklıyordum. Çocuk, “peki sonu gelecek mi?” diye sordu. Ben de “neden gel-sin ki” diye yanıtladım. İşte iyimserlik bu.

İnternette Diğerkamlık

DAN SPERBER

Sosyal ve bilişsel bilimci, CNRS, Paris'te araştırma müdürü, *Explaining Culture: A Naturalistic Approach* [Kültürü Açıklamak: Doğacı Bir Yaklaşım] adlı kitabın yazarı.

Eğer soru “Hangi konuda kötümstersin?” şeklinde olsaydı cevabım şöyle olurdu: Eğer insanlığın bilgi dünyasında bir ilerleme varsa (ki ben olduğunu varsayıyorum) bu inanılmaz ve umutsuz derecede yavaş bir ilerleme. Çünkü teknoloji alanında daha önce hiç olmadığı kadar hızlı yaşanan gelişmeler, kendini beğenmiş ama çok da bilgili olmayan in-

sanlara bile inanılmaz araçlar sunuyor. Bu da hem güç, hem karizma demek ama ilerleme için değil daha büyük bir karmaşa yaratmak için. Maalesef insanlığın geleceği hakkında iyimser olmak için bu denli büyük ve güçlü nedenlerim yok. Fakat insanlar sürprizlerle dolu ve aramızda bir sürü mükemmel insan var, sayelerinde her geçen gün yeni umutlar filizleniyor.

“Herkesten yeteneğine göre herkese ihtiyacına göre.” Marx komünizmi böyle savunuyordu. Kaynakların bu şekilde diğerkam bir ilkeye göre paylaşılması dar akrabalık ve arkadaşlık gruplarının dışında pek görülen bir şey değildir ve neden görülmediğini anlamak o kadar zor değil. Böylesi bir ütopya her ne kadar çekiciyse de uygulanabilir değildir. Ancak, yeni iletişim teknolojilerinin -özellikle internetin gelişmesiyle beraber, daha önce hiç kimsenin öngöremediği sınırlı bir iletişimsel “komünizm” ortaya çıktı, üstelik son derece hızlı bir şekilde geliyor. Çoğu son derece nitelikli olan teknolojik, entelektüel ve sanatsal yaratıların çok geniş bir kısmı, internet sayesinde ihtiyaç sahiplerine ücretsiz olarak ulaşabiliyor. Ulaştırınlarsa kendi yeteneklerine göre çalışan ve tanınmaktan çok kendini gerçekleştirmeyi hedefleyen bireyler. Bunu söylerken ücretsiz yazılımları, viki sistemi, açık kaynaklı programları, her türlü erişime açık belgeleri, milyonlarca blog sitesini ve kişisel sayfaları, çevrimiçi metin, resim ve müzik kütüphanelerini, her türlü teknik ihtiyaca cevap veren bedava internet kanallarını kastediyorum. Bu hareketin varlığıyla yetinmeyip yayılmasını, güçlenmesini ve diğer ticari ürünler ve büyük iş kollarıyla rekabet edebilmesi, bloglar gibi yeni hizmet türleri yaratabilmesi ve bunun müthiş bir sosyal ve kültürel anlamı olduğu ve bunun hiç değilse sınırlı bir ekonomik değer yaratılarak

mümkün olabileceği konusunda iyimser olanlarımız kim?

Kinikler ya da gerçekçiler -siz ne ad verirsiniz verin- şöyle diyebilir: Ekonomik fayda bugün hâlâ yeniliklerin en büyük itici gücü. Doğuştan yetenekli, tarafsız amatörler -gerçekte böylelerse tabii- rekabeti sekteye uğratan hoş bir anomaliden ibaret. Ancak, son kullanıcı için önemli olan, ürünün faydalı olup olmadığıdır. Daha ucuz bir ürün -hatta daha ziyade bedava bir ürün- diğer her şeyin eşit kalması durumunda şüphesiz daha çok tercih edilir ama iş hayatından biliyoruz ki, ekstra kalite maliyet demek; bu da diğer şeylerin nadiren eşit kaldığı anlamına geliyor. Dolayısıyla bırakın yeniliğin geldiği yeri övelim, her nereden gelirse gelsin. Parası neyse ödeyelim ama bedava geldiği zaman da övgülerimizi eksik etmeyelim. Ama ne olur muhtemelen sıradan bir sosyolojik tuhaflığa da saplanıp kalmayalım. İletişimsel komünizm mi, aman bırakın bu işleri! Birçoklarının belirttiği gibi enformasyon ekonomisi kendine özgü bir alandır. Çünkü birisine bir bilgi verirsiniz ama bu sizin o bilgiyi kaybetmeniz anlamına gelmez. Üstelik bilgiyi yayarken de bilgiyi alırken de para kazanabilirsiniz. İnternet üzerindeki veri akışına standart bir ekonomik modelle yaklaşmak yapabileceğimiz en uygun bilimsel yaklaşım olmayabilir. Aslına bakarsanız, standart ekonomik modellerle standart ekonomik durumlara yaklaşmak bile pek bilimsel değil.

İnternet üzerinde hem bireysel hem de kolektif diğerkamlık biçimlerinin gelişeceği konusunda iyimserim. Dahası, internette gördüklerimizin geniş anlamda toplum üzerinde çok daha çeşitli etkileri oluyor. İnternet ağların ağıdır, birçok cemaat tekil boğum noktalarında kesişir, öyle ki bu noktada yerel aidiyet öğelerinin etkisi asgari ölçektir. Dünya çapındaki ağ, artık kendisi geniş bir ağ haline gelen

dünyanın itici gücü olmuş durumda. İçinde yaşadığımız dünya, diğerkam eylemlerin giderek daha fazla herkesin ortak çıkarı için yapıldığı bir dünya haline gelebilir. Diğerkam eylemler derken atalarımızın bir zamanlar sadece akrabaları, sonra içinde bulundukları kabileleri, sonra cemaatleri ve sonra da ülkeleri için yaptıkları şeyleri kastediyorum. Ama henüz zaferin ilanı için erken. Kaderimiz aslında hepimizi ortak kılan en büyük şey; bunun nedeni çoğunluğun diğerlerinin de çıkarına olacak cömert davranışları olduğu kadar aslında azınlıkta kalanların suçlarının bizim de sırtımızda olmasındandır.

Bilginin Metalaşmasının Sonu

ROGER C. SCHANK

Bilişsel psikolog ve bilgisayarçı; Engines for Education, Inc. adlı şirketin kurucusu; *Making Minds Less Well Educated Than Our Own* [Zihinleri Nasıl Kendimizinkilerden Daha Az Eğitilmiş Yaparız] adlı kitabın yazarı.

On beş yıl önce Britannica Ansiklopedisi'nin yayın kuruluşuna katılmam istendi. Kısa süre sonra yayın kuruluşu üyelerinin kendilerini bilginin bekçileri olarak gördüklerini fark ettim. Neyin doğru ve neyin önemli olduğunu biliyorlar ve sadece onların ölçütlerine uygun olan bilgiler ansiklopedide kendine yer bulabiliyordu. Bir keresinde, mali sorunlar bir şekilde halledilse ansiklopedi hacmen sözelimi on kat daha büyük olabilir mi diye sordum, cevap hayır. Doğru bilgi zaten ansiklopedide yer alıyordu. Onların bildiği dünyanın kısa bir süre sonra gözlerinin tam önünde değişeceğini ve arada kalacaklarını açıklamaya giriştim ama anlamadılar.

Gazete editörleri, kütüphaneciler, sınav merkezlerinin ba-

şında bulunan insanlar ve önde gelen üniversitelerin yöneticileriyle de benzer diyaloglarım oldu. Tıpkı Britannica çevresi gibi onlar da neyin doğru neyin yanlış, neyin önemli neyin önemsiz olduğunu bildiklerini düşünüyordu. Tüm bunların kısa süre içinde değişeceği konusunda iyimserim.

“Tüm bunlar” derken kitabın icadından bu yana, ta bilginin parşömen tomarları içinde saklandığı dönemlerden bu yana yaşadığımız çağı kast ediyorum. Bilgi bu çağ süresince bir meta idi, mülkiyeti bilen bir elite aitti ve bekçiliğini de onlar yapıyordu. Kitaplar, gazeteler, televizyonlar ve okullar gibi bu elitin kontrolündeki çeşitli araçlar sayesinde bilgi insanlara ulaştırılıyordu. Elit okullar sayesinde bilgiye erişebilenleri kontrol ediyor, çeşitli sınavlar ve bunun yanında okumayanların kendilerini utanç içinde hissedecekleri entelektüel yayınlar aracılığıyla tam olarak hangi bilginin kaydadeğer olduğunu söylüyorlardı.

Tüm bunların değişmeye başladığına tanıklık ediyoruz. Eğer Harvard Üniversitesi'nin derslerini internet üzerinden alabiliyorsanız neden Harvard'a gitmek zorunda olabilirsiniz. Elit üniversiteler bu yeni dünya koşulları ile mücadele ediyorlar fakat en sonunda insanlar istedikleri dersi istedikleri kişiden alabilecekler. İşte o zaman kalite konusunda gerçek bir rekabet yaşanacak.

Artık üç televizyon kanalının olduğu günlerde yaşamıyoruz. Daha çok bakış açısı var ama bir televizyon kanalı işletmek hâlâ çok pahalı, ayrıca sisteme girişin önünde çeşitli engeller var. Bunun yanında bir televizyon kanalının söyleyecek hiçbir şeyi olmasa da tüm gün yayın yapabileceği yönünde hâkim bir düşünce var. Yakında bu da ortadan kalkacak. YouTube sadece bir başlangıç.

Bugün artık basılı medyanın tahtı internet üzerinden yapı-

lan yayınlar tarafından sallanıyor, ama yine de kitap basmak prestijli bir iş ve gazeteler hâlâ var. Daha da önemlisi hâlâ okul diye bir şey var. Fakat yakında hepsi yok olacak. Bilgi parasız hale gelince artık onu satın almaya gerek kalmayacak. Gazeteler bu durumun giderek daha fazla farkına varıyorlar. Herkesin bir blog ya da internet sitesi olduğu andan itibaren artık önemli olan soru hangi bilginin güvenilir olduğu ve bu bilgiye nasıl ulaşılabilceği olacak. Kimse beş kuruş ödemeyecek. Bilgi meta olmaktan çıkacak.

Ben bunun çok önemli bir şey olduğunu düşünüyorum. Bilgiye sahip olan ve onu yayan düşünürlerin, önemli olan her şeyi bildikleri ve bizim de bunları bilmediğimizi söyleyerek bu bilgiyi sattığına inanıyorum. Dinler de aynı ilkeye göre hareket etmektedir ve çok uzun yıllar boyunca kutsallık iddiasında bulunmuşlardır. Okullar da aynı şekilde davranmıştır. Yakında kimse kendi bildiğinin nihai doğru olduğunu iddia edemeyecek, çünkü insanlar kendi kendilerine tartışma açabilecekler. Google çoktan bize yardımcı olmaya başladı, ama bu gördükleriniz daha bir şey değil.

Daha önemlisi, bilginin boyutları değişecek. Bugün bilginin boyutları kitapla, makaleyle ya da bir dersle sınırlı. Ama yakında bir kısa açıklama ya da bir paragraf kadar olacak. Evet bilginin bugünkü sahiplerinin şikayet etmekten pek hoşlandıkları o korkunç kısa açıklamalardan bahsediyorum. Mücadeleyi küçük bilgi parçacıkları kazanacak çünkü bugüne kadar hep onlar kazandı. İnsanlar bugüne kadar hep birbirleriyle konuştu, bir açıklama diğerini izledi, insanları yönlendiren şey iki tarafın da üzerinde ortaklaştığı hedefleriydi. Yakında internet bunu tekrar olanaklı kılacak. Bu hizmeti sunabilecek herhangi biriyle elektronik ortamda bir diyalog başlatabileceksiniz. Binlerce yılda biriktirdiği-

miz bilgi kütlesine bir anda erişebileceğiz, üzerinde düşünecek ve tepki verebileceğiz. İnsanlar bu sulara dolaşmaya başladıkça boş gözlerle bakan pasif dinleyiciler ortadan kalacak. Bilgi bizi bulacak ve biz de karşılığında kendi düşüncelerimizi ifade edeceğiz. Bilgi büyük ölçüde bedava olacak ve o bilgiye sahip olanlar başka alanlara yönelmek zorunda kalacak. Bilgi kontrol edilen bir meta olmaktan çıkacak.

Çocuklar İçin Üstbilis

GARY F. MARCUS

New York Üniversitesi'ndeki Çocuk Lisan Merkezi'nin yöneticisi; *The Birth of the Mind* [Zihnın Doğuşu] adlı kitabın yazarı.

Bilişsel bilim alanındaki keşifleri hem ABD'de hem de ABD dışında eğitimin niteliğinin geliştirilmesi yönünde kullanabiliriz. Fakat bunu yapabilmek için okullarımızın nasıl işlediği konusunu radikal bir biçimde yeniden düşünmeye ihtiyacımız var. Eğitimin temel vurgusu en azından Sanayi Devrimi'nden bu yana ezber, yani kolayca ezberlenebilir ve aynı kolaylıkla unutulabilir olan şeylerin küçük parçalar aracılığıyla zorla öğretilmesi oldu. Charles Dickens'ın sert okul öğretmenini Bay Gradgrind'in söylediklerini hatırlayın: “Benim istediğim şey Olaylar. Bu çocuklara Olaylardan başka bir şey öğretmeyin... Başka bir fikir ekmeyin ve geri kalan ne varsa zihinlerinden sökün atın.” Çocuklara ABD'nin, elli eyaletinin başkentini ezberletmeye çalışmanın belli bir amacı olup olmadığı konusunda emin değilim, zira ben ilkokuldayken bu konudan sürekli çakardım. Zaten Google çağında ezber konusunda yapılan ısrar büyük ölçüde zaman kaybından ibaret.

Bilişsel bilimin geride bıraktığı elli yıl bize insanların pek de iyi ezberleyiciler olmadığını göstermiştir. Sanırım daha büyük balıklar yakalamalıyız. Hamlet coşkuyla insanların “soylu bir akla sahip olduğunu, yeteneklerininse sınırsız olduğunu” söylüyordu fakat Daniel Kahneman ve Amos Tversky gibi çağdaş deneysel psikologlar insanların aslında pek de iyi akıl yürütemediklerini hatta kolayca aldatılabilirliklerini gösterdi. Ortalama bir insanın mantık yapısı biraz sorunludur, duyduğu şeylere pek de üzerinde düşünmeden inanır ve inançları konusunda aşırı bir özgüvene sahiptir. İyi örnekler bizi kolaylıkla yanıltabilir. İnandığımız kuramları destekleyen verileri hemen fark ederiz, karşıt verileriye görmezden gelir ya da unuturuz. Lisede enformel savların tartışılmadığı, yanlışların gündeme gelmediği ya da istatistiklerin nasıl yorumlanacağını konuşulmadığı tek bir ders hatırlamıyorum. Bana nedensellik ile korelasyon arasındaki ilişkiyi üniversiteye kadar anlatan olmadı. İnternet çağında temel sorunumuz çocukların bilgiye erişememesi değil onu değerlendirememesidir.

Bugün çocukların ihtiyacı olan şey halihazırda Google aracılığıyla erişilebilir olan bilginin büyüklüğü değil, duyduğu ya da okuduğu bilgiyi öğelerine ayırmayı sağlayacak zihinsel araçlardır. Eski bir deyişte söylendiği gibi, bir insana balık vermektense balık tutmayı öğretmek daha iyidir. Bugünkü müfredat büyük ölçüde çocuklara balık veriyor, balık tutmayı öğretmiyor.

Peki çocuklara nasıl balık tutmayı öğretebiliriz? Ben bilişsel bilimcilerin *üstbiliş* dedikleri şeyle yani bilmeyi bilme denilen şeyle başlayalım derim. Buna “İnsan Zihni El Kitabçığı” adını verebiliriz ve yedinci sınıftaki çocuklara okutabiliriz. Olaylara vurgu yapmaktansa çocukları insan zihninin

mimari yapısını düşünmeye, zihnini neyi iyi neyi kötü yaptığını düşünmeye sevk edebiliriz. En önemlisi, zihnini kendi sınırlarıyla nasıl başa çıkılabileceğini, kanıtların nasıl dengeli bir şekilde yorumlanabileceğini, akıl yürütme biçimimizin çelişkilerine karşı nasıl duyarlı olunabileceğini, nasıl uzun vadeli hedeflerimize uygun tercihler yapılabileceğini öğretebiliriz. Kimse bana ortaokulda ya da lisede böyle şeyler öğretmedi ama öğretilmemesi için bir sebep de göremiyorum. Zaman içinde tüm bunların öğretileceği beklentisi içindeyim.

Ölçülemez Şeyler

SHERRY TURKLE

MIT'de Bilim, Teknoloji ve Toplum Programı'nda, Bilim ve Teknoloji Sosyal Çalışmaları konusunda Abby Rockefeller Mauze Profesörü; *Evocative Objects: Things We Think With* [Anımsatan Nesneler: Birlikte Düşündüğümüz Şeyler] adlı kitabın yazarı.

Sekiz yaşında bir çocuk, oyuncak Küçük Midillisinin kuyruğunu örüyor ve kendisini tamamen işine adanmış durumda. Parlak ve plastik kıllar hem uzun hem de sağlam, çocuk onunla saatlerce oynuyor.

Çocuk örme işine kuyruğu üç bölerek başlıyor. Sonra örgüyü bozuyor ve iç içe geçen kısımları düzeltmeye başlıyor. Sonra kuyruğu dokuz parçaya bölüyor ve toplamda üç parça olacak şekilde üçerli üçerli grupluyor. Bir süre sonra küçük kız saçları yirmi yedi parçaya bölüyor, sonra onları önce dokuzarlı sonra üçerli gruplar haline, en sonunda da tek bir parça haline getiriyor. Küçük kız Küçük Midillisiyle oynuyor ama aslında özyineleme (recursion) hakkında düşü-

nüyor.

Bu “sekiz yaşındaki çocuk” aslında benim MIT'deki öğrencilerimden birisi ve anlattığım da onun çocukluğu. Geride kalan otuz yıl süresince MIT'deki derslerime öğrencilerimden hep aynı şeyi isteyerek başladım: Bilime yönelmeniz de özel bir etkisi olan bir nesne üzerine bir şeyler yazın. Bugüne kadar söyledikleri şeyler, nesnelerin bilim sevgisinin gelişiminde ne denli önemli bir rol oynadığının kanıtı. Son derece basit, sezgisel ve kolayca gözden kaçırılan bir gerçeklikten bahsediyorum. İşte benim iyimserlik nedenim bu, çünkü bilimsel eğitimde yaşadığımız ulusal krizle yüzleştiğimiz zaman bu anlattığım şeyin bize umut dolu bir işaret olacağını düşünüyorum.

Sınama yöntemleri ve standartlar üzerine, dijital araçların erdemleri üzerine tartışmalarımız, dersleri internet ortamına aktarma konusundaki çatışmalarımız tıpkı diğer acil durumlarda olduğu gibi hep aynı şeye işaret ediyor: Bir sonraki yeni şey ya da şeylerde aradığımız kurtuluş arayışı. Söz konusu durumda yeni şeyler, eğitim alanında çözüm sağlayacak şeyler yani sınama, ölçme hatta bilgisayarın ta kendisi oluyor. Ama geriye dönüp bugüne kadar işe yaramış olan son şeylere de bakabiliriz, eğer aralarında gençleri her zaman bilime çekmeyi başarabilmiş şeyler, yani arzu yaratan nesneler varsa onlara da yönelebiliriz. MIT'deki ilk günlerimden yani 1976'dan bu yana öğrencilerimin ve çalışma arkadaşlarımla gençleri ve çocukları bilime çeken nesneler hakkında konuşmalarına şahit oluyorum. Başta gelen konular arasında kristal radyonun büyüleyici gücü, kumdan kalelerin fiziği, mermerle oynamanın verdiği haz, klima cihazlarının çocukların keşfetme duyusunu nasıl hareket geçirdiği gibi şeyler var.

Son otuz yıla baktığımda çocukları bilime çeken nesneler arasında belli bir benzerlik eğilimi olduğunu görüyorum. Bunlardan bir tanesi “şeffaflığa” duyulan ilgi. MIT öğrencileri, 1980'lerin ortasında özellikle radyo, elektrikli süpürge, ağaç bloklar ve kırık telefonlardan yani parçalanıp yeniden birleştirilebilen şeylerden çok etkileniyordu. 1980'lerin sonuna doğru ilgi alanı program veya kodlarla yönlendirilebilen şeylere kaydı. Ancak, mekanikten elektroniğe, analogdan dijitale geçişe rağmen öğrenciler aletlerin iç işleyişinin nasıl olduğunu merak etmeye devam ettiler. Aletler giderek daha geçirimsiz hale gelse de (artık elektronik aletler içini açıp bakamayacağımız basit devrelerden oluşuyor) bilimsel azme sahip gençler en azından metaforik olarak büyüünün arkasındaki mekanizmayı anlamaya çalışıyorlar.

Öğrencilerin arayışı bir nesneyi şeffaflaştırmakla sınırlı değil, maddelerin ve yapıların verdiği hazzı arttırmaya çalışıyorlar. Yaptıkları şey bir bakıma “gerçeğin direnişi.” Örneğin bir öğrencinin anlattığına göre jeolojiyi onun için gerçek yapan şey, çocukluğunda pişirdiği çikolatalı pastanın hatırası: “Ana malzemeleri ısıttım, sonra parçalara böldüm ve eşit gezegenler şeklinde soğuttum.” On üç yaşında bir çocuk, babasıyla balığa gittiği sırada kafasını kaldırıyor ve su da yarattıkları dalgalara bakıyor, bu anısı daha sonra cebir sınıfında uzun, sürekli ve daireler çizerken tekrar aklına geliyor. “Elimin hareketinin çizginin hareketine ne kadar doğrudan bir etkisi olduğunu fark ettim, tıpkı bir etkenin sonuca doğrudan etkisi olması gibi. Fizikle ilgili herhangi formel bir birikimim olmadan, kendimin de bir etken olduğu bir verili fonksiyonun parçası olduğumu kavramıştım... O noktadan itibaren bu çizgi benim için matematikte fonksiyonu anlamamın metaforu haline geldi.”

Genç bilimcilerin, anlayabildikleri ve kurcalayabildikleri nesnelerle yaşadıkları kişisel deneyim isteklerinin artmasında çok etkili. Nesnelerle kendi bildikleri yollarla oynamaları gençlerin kendilerine özgü bilimsel bir tarz oluşturmalarını sağlıyor. Yeni dijital dünyaya doğru o kadar da basit ve net bir göç olmadı. Çocuklar çok sayıda dünyada birden büyüyorlar, bir yandan sanal dünya tarafından baştan çıkarılıyorlar ama her zaman fiziksel, analog ve tabii ki doğal dünyaya geri dönüyorlar.

Bilimin enerjisi tutkudur. Bilimcinin nesneler dünyasına dair tutkusu ressamın resmine ya da şairin şiirine karşı beslediği tutkuya benzer. Genç bilimcilerin, anlayabildikleri ve kurcalayabildikleri nesnelerle yaşadıkları kişisel deneyim isteklerinin artmasında çok etkili. Nesnelerle kendi bildikleri yollarla oynamaları gençlerin kendilerine özgü bilimsel bir tarz oluşturmalarını sağlıyor. Çocukları nesne açısından zengin bir ortama koymak bilime bir şans vermek demek ve bu çok önemli. Bilim eğitimin krizde olduğu bir zamanda bilime böylesi bir şans tanımak demek, çocuklara sevebilecekleri nesneler aracılığıyla rehberlik etmek demek. Çocuklar bu nesnelerle derin bir bağ kuracak ve bu bağ kendi kişiliklerini kurlarında ihtiyaçları olan gücü onlara sağlayacak.

Çocukların nesnelere tutkuyla bağlanmalarında eğitimciler ve ebeveynlere korkutucu gelen şey, çocukların bu nesnelere hapsolup kalmaları, daha da kötüsü ileride diğer çocukları değil sadece bu nesnelerle arkadaş olmak istemeleri ihtimali. Fakat bu nesneler bazı genç bilimciler için başlangıçta insanlara göre daha güvenilir şeyler gibi gelse de bençe anlayış ve güven yolunda daha büyük ve daha dönüştürücü deneyimlere adım atmalarında en önemlisi insanlarla

bir şeyler paylaştıkları zamanlarda yardımcı olacaktır. Çocuklara mükemmel ve güven verici bir düzen hissi veren periyodik cetvelden, mükemmel ve güven verici simetrik bir yapı yaratmalarına olanak tanıyan LEGO oyuncaklarına kadar bir sürü nesne bu konuda yardımcı olabilir.

Genç bilimcilerin nesnelerle girdikleri aşk maceralarına katılmak akıllıca görünüyor. Eğer böyle yaparsak, çocukların bir şeylere âşık olmanın onlardan beklediğimiz şeylerden biri olduğu fikriyle daha rahat ilişki kurmalarını sağlayabiliriz. Böylece periyodik cetveli şiir LEGOlariysa bir çeşit sanat olarak onlara tanıtabiliriz.

Seymour Papert, *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas* [Beyin Fırtınası: Çocuklar, Bilgisayarlar ve Keskin Fikirler] adlı kitabında babasının kendisine henüz iki yaşındayken verdiği bir oyuncak arabanın vitesine nasıl âşık olduğunu yazar. Vites âşık olunca benzeri başka aletlere de ilgi duymaya başlamıştı. Kafasında viteslerle oynamaya başladı ve sonunda matematik, kafasında yaşayan bir şeye dönüştü. Viteslere âşık olunca bilime de âşık oldu, ikisi de tam tamına aynı anda oldu. Papert şunu demek istiyor: eğer o anda herhangi biri, içimdeki duygu ve algı patlamasını ölçmeye kalksaydı ölçecek hiçbir şey bulamazdı.

İyimserim çünkü nesneler hakkında konuştuklarımız, sırf onları ölçemiyoruz diye gerçekte önemli bir şey olmadığı anlamına gelmiyor. Sınayamadığımızda genellikle diyaloga bir son veriyoruz. Öğrencilerimin sesi beni umutlu kılıyor çünkü bana, sınavanın sınırlarının araştırmanın sınırları anlamına gelmediğini hatırlatıyorlar. Bu an, direk çocuklara yöneldiğimiz, aklımızı tam anlamıyla kullanmaya başladığımız an olabilir. Motive eden ve esin veren şeyin ne olduğunu öğrenebiliriz. Eğer çocukları, ilgi duydukları kendine

özgü nesneler dünyasından koparan, tek-bir-müfredat-herkese-uyar mantığını sürdürürsek bir yandan matematik ve bilim alanında parlak fikirler ortaya atarken bir yandan da çocukken oynadığı LEGOlarla kişisel bilgisayarı arasında kurduğu bağlantı sayesinde delicesine bir tutkuyla karmaşık sistemler tasarlayan bilimcileri çok özleriz. Aynı şekilde eflatun dumanlar çıkaran kimya deneylerinden öğrenebileceği her şeyi sessizce özümserken kendisini bir bilim öğrencisi olarak düşünmek zorunda olmayan öğrencileri de özleriz. Bir midillinin kuyruğuyla oynarken, dalgalara bakarken ya da bir çikolatalı pasta pişirirken öğrendiğimiz şeyleri ders saymamalıyız.

Bilim Eğitimindeki Devrimin Ayak Sesleri

LEON LEDERMAN

Nobel ödüllü fizikçi, Fermilab'ın emekli yöneticisi, Dick Teresi'yle birlikte *The God Particle: If the Universe is the Answer, What is the Question* [Tanrı Parçacığı: Eğer Yanıt Evrense Peki O Zaman Soru Ne] adlı kitabın yazarı.

Bilim eğitimi konusunda iyimserim. Evet, psikolojik bir çekaptan geçmem gerektiği, kuruntulu rüyalarımın üzerinde etraflıca düşünülmesi ve kalemimin kırılması ve doktora derecem halka açık bir törenle elimden alınması gerektiği doğru. 1983'te "Risk Altındaki Ulus" resmen ilan edilmişti. Komisyonlar böylesi fiyakalı başlıkları bol bol kullanıyor, mesela 1999 Glenn Komisyonu "Çok Geç Olmadan" başlığını atarken, Eğitim Komisyonu'nun başlığı ise şöyle: "Boşa Harcayacak Vakit Yok." Hart-Rudman Komisyonu Savunma Bakanlığı'yla Eğitim Bakanlığı'nın bütçelerini denkleş-

tirmeyi tavsiye edecek noktaya kadar gelmişti. Bill Gates (Microsoft), Craig Barrett (Intel), Louis Gerstner (IBM) ve Norman Augustine (Lockheed) gibi hepsi de kâr etmek için akılcılığa bel bağlamış olan şirketlerin saygın üst düzey yöneticileri, bağımsız eyaletlerden oluşan sistemimizin (15.000 okul bölgesinin, 26.000 lisenin vb.) öğrencilerimizi 21. yüzyılda yaşam ve iş hayatı için eğitmek açısından korkunç bir şekilde çuvalladığı konusunda hemfikir.

Ama iyi haber o ki eğitim sistemimizin başarısızlıklarını tüm berraklığıyla görmeye başladık, hem de sağlıktan, ekonomiye, kültürden içinde yaşadığımız küresel düzen içindeki konumumuza kadar her alanda. Tablo ebeveynler için berrak, ekonomistler için de öyle, peki ya Meclistekiler.

Bir şekilde, bizi sürekli güçlü düşmanlara karşı uyaran *Sputnik* benzeri bir savaş iklimi yarattık. Ama şu an savaş ilan etmemiz ve kazanmamız gereken düşman Sovyetler değil cehalet. *Sputnik* krizi beraberinde 1958 tarihli Ulusal Savunma Eğitimi Yasası'nı getirmiş, bilim eğitimi modernleştirme yönünde bir azim ortaya koymuştu. Bunun yanında iletişim becerileri, yabancı diller ve geniş halklar için bilimsel programlar alanında da gelişme yaşanmıştı.

Anne ve babalarımızın Dünya'nın Güneş'in etrafında döndüğünü bildiklerini hayal edebiliyor musunuz? Siz *Edge* bilimcileri, kitaplarınızı okuyabilen bir kitle olsun istemez misiniz? İşte şimdi acayip iyimserim.

* Sovyetlerin uzaya gönderdikleri ilk uydunun adı.

Dünyanın Yüksek Çözünürlüklü Resimleri Küresel Yoksulluğu Yenecek

CHRIS DIBONA

Google, Inc. şirketinde Açık Kaynaklı Programlar müdürü; *Open Sources: Voices from the Open Source Software Revolution* ve *Open Sources 2.0* adlı eserlerin editörü.

İnsanların kişisel, tüzel, ulusal ya da uluslararası çıkarları uğruna bitki örtüsünü ya da hayvanlar âlemini umarsızca yok etme çabalarını durduracaklarını düşünecek kadar ahmak değilim. Sürekli güncellenen, vatandaşların erişimine açık, yüksek çözünürlüklü resimleme teknolojisinin cehalet peçesi ve gizliliğin sağladığı korumayı kaldıracağına, aramızda bulunan iktidar sahiplerinin ve sömürücülerin elindeki aracı alacağına inanıyorum.

Eğer, eskiden yağmur ormanları olan bölgelerden geriye kalan ağaçlık alanların neredeyse yarısının atmosferinin çöl iklimine dönmüş olduğunu görme olanağımız olsa kimse bize bir ormanı kökten kesmenin o kadar da kötü bir şey olmadığını iddia edemez. Eğer evleri yakıp yıkılan ve kıyıma uğratılan insanları görme olanağımız olursa kimse bize Sudan'daki köyleri yok etmediklerini iddia edemez. İnsanlık, sayısız köyün sular altında kaldığını izleme fırsatı bulursa, barajların zararlı etkilerinin aslında minimum olduğu yalanını yutmaz. Eğer internet üzerinden neredeyse gerçek zamanlı bir şekilde ağır bombardımanın sonuçlarını izleyebilir konuma gelirsek kimse savaşı basit bir politik edim olarak yutturmaya kalkışamaz.

Aslında bu süreç gördükleri yıkımın fotoğraflarını çekip insanların görmesi için internet sitelerine yükleyen gazeteciler, blogcular ve fotoğrafçılarla birlikte çoktan başladı. Bu

gizlilik türünün ölümü yakın, fakat günümüzün ulusal ve uluslararası liderlerini, bugüne kadar hiç varolmamış haki-
kat ortamına doğru itelemek için son bir hamleye daha ihti-
yacımız var.

Yeterli çözünürlük oranlarıyla birlikte pek çok şey daha
açık hale gelecek: Askeri birliklerin hareketleri, enerji san-
trallerinin yerleri, yasadışı şekillerde atık atılması ya da yan
komşunuzun havuz yaptırması gibi daha basit şeyler. Bu tür
bir bilgiye verilecek uzun vadeli tepkinin iyi yönetim ve is-
tenmeyen şeylerin devre dışı bırakılması girişimleri olacağı
konusunda yeteri kadar iyimserim. Kısa vadede o kadar
iyimser değilim, çünkü bugün iktidarda olanlar bilgiye böy-
lesi kolay bir şekilde erişimin önünü tıkamaya çalışıyor da-
ha da kötüsü yeni bilgi teknolojisini yıllardır içten içe kay-
nayan çatışkılarını daha da körüklemek için kullanıyorlar.

Eğer biz alçak yörünge özelliğine sahip gözlerimiz sayesin-
de bir şeyin olmakta olduğunu görebilir hale gelirsek başı-
mızdaki liderler karşımıza geçer ve aslında böyle bir şeyin
olmadığını söyleyebilirler mi? Sadece tamamen kandırılmış
olanlar gerçeği göremeyeceklerdir, belki böylece onları da
iktidardan uzaklaştırabiliriz. Önümüzde, insanlığın verece-
ği kararların küresel ölçekteki bütün etkilerini anlayacak
daha dürüst bir varoluş biçimi var, tabii eğer yakalayabilir-
sek. Öyle görünüyor ki bu yol oldukça zorlu bir yol.

Şeffaflık Kaçınılmaz

DANIEL GOLEMAN

Psikolog; *Social Intelligence* [Toplumsal Zeka] adlı kitabın yazarı.

New England'daki Berkshire tepelerinin kenarında kase

şeklindeki bir vadide yaşıyorum. Hâkim rüzgarlar güneybatıdan eser. Vadinin güney ucundaki Holyoke Range bölgesinin hemen yakınında bulunan ve püskürttüğü berbat kokulu partikül madde karışımıyla bölgenin tüm havasını kaplayacak kadar güzel konumlanmış olan termik santral, rüzgar çıktığında iyice hissedilir olur. Bu santral çeşitli idari boşluklar sayesinde salımını daha az zehirli yapacak teknolojik yenilemeleri hasır altı edebilecek bir dinozordur.

Görünüşe göre bu kimsenin umurunda değil. Doğru, bölgedeki tıp merkezinin akciğer hastalıkları bölümü başkanı, Tom Tepesi termik santralinin etrafa yaydığı partikül maddelerin vadide yaşayanların özellikle de çocukların solunum yollarına hasar verdiğini söylüyor. Ama santralin yöneticileri son derece gamsız bir şekilde karbon-kirlilik kredileri satın alıyor, böylece bacalarını yenilemek için yapacakları masraflardan kaçıyorlar.

Solunum sistemleri düzenli bir şekilde tahrip edilen bizlerin duyarsızlığının büyük ölçüde kolektif bir bilinç olmayışından kaynaklandığına inanıyorum. Sağlık merkezindeki astım uzmanının kapısının önündeki kuyrukta biraraya geliyoruz ama ne orada oluşumuzla etraftaki duman bulutu arasında ne de kullandığımız elektrikle bu duman bulutunun bizi zehirlleme hızı arasında bir bağlantı kuruyoruz.

Bir gün bölgedeki insanların bu bağlantıları kuracakları konusunda iyimserim. Yakında açıkça göreceğiz ki, kolektif tüketim alışkanlıklarımızın faturası, hem çevremizin hem de kendi sağlığımızın tepesine merhametsizce binecek. İyimserliğimin kaynağı yeni teknolojik çözümler ya da bilimsel buluşlar değil; iyimserliğimin kaynağı piyasa güçleri ile çoktan hayatımızı şekillendirmeye başlamış olan bir alanın (bilgi biliminin) sunduğu olanaklar arasındaki yakınlaşma.

Googleplex'te dendiği gibi “en sonunda herkes her şeye ulaşabilecek.” Google'ın yönetim merkezi belki de dünyanın veri toplama ve iletişim biliminin diğer alanlarının önde gelen uzmanlarının en çok yoğunlaştığı yer. İletişim bilimi yani bildiklerimizin sistematik bir şekilde organize edilmesi ve üst yapısının oluşturulması sayesinde insanların ulaşabilecekleri bilgi kütlesi giderek büyüyor.

Bu bilimin bir dalı olan tıbbi enformatik, hastaların geçmişini, geçmişte yaşadıkları sorunları, koyulan teşhisleri ve uygulanan tedavileri anında doktorun hizmetine sunar hale geldi ve böylece tıbbi oldukça değiştirdi. Bilgi biliminin en umut veren uygulama alanlarından biri tüketici bilgileri adını verebileceğimiz alandır, yani piyasayı bir anlamda tıp alanına benzer bir hale getirmekten, satın aldığımız ve yaptığımız şeyle onun bedenimizde nasıl bir etki yapacağının, vücudumuzun temel işlevlerini nasıl etkileyeceğinin bilinmesinden bahsediyorum.

Sözgelimi, bir tişörtün gizli maliyetini düşünün. John C. Ryan ve Alan Thein Durning'in *Stuff: The Secret Lives of Everyday Things* [İvir Zıvır: Gündelik Şeylerin Gizli Yaşamları] adlı kitapları sıradan şeyleri yapıbozuma uğrattıyor ve kimyasal sonuçlarını irdeliyor. Tekstil boyalarının kimyasal yan ürünlerinde klor, krom ve formaldehit bulunur, çünkü pamuk renklendirilmeye karşı dirençlidir. Boyanın üçte biri ürüne bağlanamaz ve atık su havuzuna doğru yol alır. Yeraltı suyundaki yüksek orandaki tekstil boyası miktarı ile o bölgedeki çocuklarda görülen lösemi hastalığı oranı arasında korelasyon vardır.

Bu yüzden, Victoria's Secret ve Polo.com gibi firmaların tedarikçisi olan Bennett & Company firması Çin'deki fabrikaları için bir boya firmasıyla anlaşma yaptı. Anlaşmaya

göre giysi üreticisi atık tekstil boyalarını, direk toprağa vermeyecek bir dizi arıtma havuzundan geçirip sonra su kaynağına aktaracak.

Bilgi bilimi, imalat sektöründeki standart işlemlerin çevre ve sağlık alanındaki etkilerini niceliksel olarak ölçerek tam da bu noktada katkı sağlıyor. Ardından mağazalardaki ürünlere konuyla ilgili etiketler yapıştırılıyor ve böylece tüketiciler ürünün zararı ve faydalarını görebiliyor. Haydi hangi tişörtün ne sonuçlar doğurduğunu hepimiz öğrenelim. Büyük perakendeciler stoklarını kontrol etmek için elektronik etiketleme sistemi kullanıyorlar, böylece mağaza yöneticisi ürünün raf ömründen nerede üretildiğine kadar her şeyi görebiliyor. Biz bir adım daha atalım, üretildiği fabrikada nasıl bir süreçten geçtiğini de görelim, ürünün etiketine çevre ve halk sağlığı açısından ne gibi etkilerinin olduğunu da yazalım.

İşte burada piyasa güçleri etkili olabilir. Şirketler, bu bilgiyi vermeleri halinde onlara rekabet üstünlüğü olarak geri döneceği konusunda ikna edilebilir. Bazı pazarlamacılar ürünün bu tür niteliklerini pazarlamaya çoktan başladılar. Örneğin Cascade tuvalet kağıdı üreticisi, üretimde hiç klor kullanmadığını ve normal sanayi sektöründen ortalama yüzde 80 daha az su kullandığını iddia ediyor. Bazı enerji tedarikçileri, enerjiyi rüzgar gibi yenilenebilir kaynaklardan elde ettiklerini söylüyor. Eğer firmalar kendileri bu adımları atmazsa o zaman başka alternatifler gündeme gelir. Bugün artık herkes markete gidebilir, eline bir cihaz alıp ürünün barkoduna bakar ve internete girip ürünün ne ölçüde temiz olduğunu, sözgelimi üretilirken ne kadar kimyasal atık ürettiğini rahatlıkla kontrol edebilir.

Ancak, böylesi bir internet sitesinin güvenilir ve dışlı ol-

ması kolay iş değil, hatta bilgi bilimciler, kimyacılar, fizikçiler, çevrebilimciler ve halk sağlığı ile diğer tıp alanlarındaki uzmanlar ve üreticilerden oluşan bir ekibin ortak çalışması ve sürdürülebilir desteği olmadan çok zor. Veri kitlesi muhtemelen oldukça büyük olacaktır. Bilgi bilimi bu noktada işe yarayabilir çünkü gerektiğinde sesi işarete işareti ise tekrar sese dönüştürebilir.

Görev çetin ama ben iyimserim. İnaniyorum ki cebimizde cüzdanımızla alışverişe gittiğimiz her an oy kullanacağımız günlere doğru ilerliyoruz.

İktidar Kitlelere Kayıyor: Piyasa Olarak

ESTHER DYSON

Release 1.0 dergisinin editörü; Long Now Vakfı'nın yönetim kurulu üyesi; *Release 2.0* adlı kitabın yazarı.

Tanıdığım pek çok cesur kapitalist, yatırımlarını çevre ve enerji alanlarına kaydırıyor. Daha cesur olanlar sağlık sektörüne (sadece ilaçlar değil, geniş anlamda sağlık sektörü), düşük kaliteli ve ucuz kişisel bilgisayar sektörüne yani kitlelere yönelik ürünlerin satıldığı sektörlerle yöneliyorlar. Sadece ABD'deki önde gelen üniversitelerle sınırlı kalmıyor Hindistan'daki okullara da kâr amaçlı destek oluyorlar. Parola “sürdürülebilirlik.” Gündelik İngilizcede bu sözcüğün anlamı, daha fazla kâr amaçlı yatırımcının piyasaya girmesini ve piyasayı genişletmesini sağlayacak şekilde kâr etmek demek.

Diğerkamlıktan sorunları çözme ve bu sayede tanınma arzusuna kadar (bu şekilde davranmanın daha kârlı olduğuna inanıyor olabilirler) bir dizi şey bu girişimci kesimi motive

ediyor. Fakat itici güç ne olursa olsun ortaya çıkan sonuç iyimser olmamızı sağlıyor. Milyonlarca yatırımcı ve girişimci, kendi kaynaklarını ve yeteneklerini, ürünlerini, dağıtım sistemlerini, çalışma ve eğitim biçimlerini geliştirmek, piramidin en altında bulunan milyarlarca insanı hedef alan sağlık ve bakım hizmetlerini iyileştirmek için kullanıyor. Artık rekabetin ve hızla yer değiştiren bilginin hâkim olduğu akışkan bir dünyada yaşıyoruz. Bazı insanlar önde gittikleri ve en akıllı oldukları için zenginleşmeye devam edecek ama çoğu insan iyi donanımına sahip olduğu ve daha geniş piyasalara hizmet verdiği takdirde zengin olabilecek. İktidar, tarihte ilk kez gerçekten kitlelere geçiyor fakat bir blok olarak değil piyasa olarak.

Elbette bahsettiğimiz milyarlarca insan aynı zamanda üretici olacak. Eğitimin daha geniş kitlelere yayılması, su pompalarından cep telefonlarına ve kişisel bilgisayarlara kadar verimlilik sağlayan aletlerin yaygınlaşmasıyla beraber büyük insan kitleleri üretken insanlara dönüşecek ve dünya ekonomisine katılacak.

Yine de bu yaklaşım oldukça iyimser; hiçbir şey gerçekte o kadar basit olmuyor. Fakat asaletten hırsla birçok insani nitelik artık aynı çizgide buluşuyor. Siz bana ne konuda iyimser olduğumu sordunuz, bence iyimserlik, bu dediklerimin gerçekleşmesini sağlayacak şeyin ta kendisi.

Kapitalizm İyi Olanla Aynı Çizgide Buluşuyor

JASON McCABE CALACANIS

Silicon Alley Reporter'ın kurucusu; The Weblogs, Inc. Network adlı şirketin başkanı.

Kapitalizmin açgözlülükle arası açıldıkça iyilikle yakınlaşıyor, hayırseverlik faaliyetleri bunun iyi bir örneği. Zenginliğin dağılımındaki kutuplaşma arttığı dönemlerde zenginliğe karşı farklı tutumlar ortaya çıkmıştı. Seksenlerde hem basında hem de kamuoyunda “açgözlülük iyidir” saplantısı, doksanlarda ise “kurallar zenginleri bağlamaz” anlayışı hâkimdi. Enron ve Worldcom durumu gayet iyi özetleyen örnekler. Fakat o dönemlerde esas hikaye daha yeni mayalanıyordu. Bu yeni durumla ilkin Ted Turner'ın Birleşmiş Milletlere yaptığı bağışla tanıştık.

Dünyanın en başarılı işadamları, politikayı ve politikacıları bir kenara itip beyinlerini ve banka hesaplarını dünyanın sorunlarını çözmeye adadılar. Bill Gates, Warren Buffett, Richard Branson, John Doerr ve Pierre Omidyar gibi önde gelen örnekler, kazanmanın gerçek amacının vermek olduğunu gösterdiler. Artık esas değerli olan şey özel uçaklar değil; mega yatlarla Bill Clinton'ın yıllık toplantılarına katılıp büyük sözler etmek geride kaldı.

Edge'in mutluluk üstüne devam eden tartışmalarının bu eğilime katkıda bulunduğu açık. Psikolog Martin E. P. Seligman 2004'teki *Edge* makalesinde şöyle yazıyordu: “İyilikseverlik, İyi Yaşam: Mutluluğun üçüncü hali, en güçlü olduğunuz konuyu bilmek ve bu özelliğinizi sizi aştığını bildiğiniz alanlarda kullanmaktır. Kestirme bir yol yok. İşte bu hayatın ta kendisi.”

Bilginin Yönlendirdiği Ekonomide Bireyler Güçleniyor

JUAN ENRIQUEZ

Biotechonomy adlı şirketin CEO'su; Harvard Business School'un Yaşam Bilimleri Projesi'nin kurucu müdürü; *The Untied States of America* [Amerika Dağınık Devletleri] adlı kitabın yazarı.

Bir şeyleri yaratma, çalışma ve içinde bulunduğumuz koşulları değiştirme özgürlüğümüzün önünde çok fazla engel yok. Bilim ve teknoloji, bize hem daha iyisi hem de daha kötüsü için giderek daha büyük bir güç sağlıyor. Bireyler ve küçük gruplar bu gücü kendi kurallarını koymak, kendilerine göre bir yaşam oluşturmak ve kendi sınırlarını belirlemek için bir kaldıraç gibi kullanabilirler. Fakat bu durum, paradoksal bir biçimde bir yandan dünya çapında yaygın, devasa ağların oluşmasına neden olurken bir yandan da devletlerin daha da küçülmesine neden oluyor.

Ülkenizi ya da komşularınızı sevmiyor musunuz? Etrafınızdaki dinci, milliyetçi ya da etnik fanatiklere artık dayanamıyor musunuz? Az sayıda kişinin anlayacağı dilleri konuşan gruplar, dilbilgisi kitaplarındaki kahramanları değiştirmek isteyenler, farklı bir ahlaki sistemi savunanlar gün geçtikçe istediklerini daha çok yapabildikleri bir dünyada yaşıyorlar. Hem zengin hem de yoksul ülkelerdeki sınırlar ve engeller ortadan kalkıyor. İnsanlar, Britanya, Fransa, Belçika, Hollanda, Avusturya, Almanya, İspanya ve İtalya gibi ülkelerde özerklik taleplerini ya da ayrılma isteklerini artık açıkça dile getiriyorlar.

Eskiden parlak insanlar, küresel düzeyde etkili olmak ya da iyi bir hayat yaşayabilmek için Hindistan, Pakistan, Çin veya Meksika gibi ülkeleri terk ederdi. Artık öyle değil. Ar-

tık bu ülkelerin içinde öyle bölgeler var ki içinde diğer ülkelerden çok daha fazla zeki ve girişimci insan birarada yaşıyor. Komşuları izin verirse bu gruplar ve ağlar daha da serpilecek. İzin vermezlerse ya ülkeden ayrılacak ya da ülkeyi terk edecekler.

Bu ağın bir parçası olduğunuz ve parçası olarak kaldığınız sürece gücün bulunduğu yerin çok önemi yok. Eğitime, teknolojiye, bilime ve ağlara erişiminiz ve ilginiz olduğu sürece anne babanız kimmiş, nerede doğmuşsunuz hiç önemli değil. Bir bilim dergisini açtığınızda, yeni bir madde ya da gen araştırdığınızda, beynin ya da evrenin bir parçasının haritasını çıkardığınızda göreceksiniz ki, bir şeyleri öğrenmek ve yeni bir şey inşa etmek, yaratmak ve prestij kazanmak, zenginleşmek ve hayatımızı tamamen değiştirecek kadar güç elde etmek için müthiş bir olanak çeşitliliğine sahipsiniz.

Bilginin hükmettiği bir ekonomi, sadece bir nesil içinde bile milyonlarca yoksulu ortadan kaldırabilir. Bu sistem, Çin ve Hindistan gibi dünyanın en kalabalık ülkelerinde de Singapur ve Lüksemburg gibi en küçük ülkelerde de yürüyebilir. Artık hayatta kalmak için komşunuzun sahip olduklarını almanıza gerek yok. Kendiniz de tamamlayıcı ürünler inşa ederek, daha iyisi ne olabilir diye düşünerek başarılı olabilirsiniz. Bilgi; toprak, petrol ya da altın kaynakları gibi birten bir kaynak değil aksine sürekli genişleyen bir kaynak. Başarınız diğerlerinin başarısızlığına bağlı değil. Kendinize ait olanı yapmanız pekala mümkün.

Bazen gerçek ve sanal olan çakışır. İkinci hayatçılar (sanal dünyanın sakinleri) ne olmak istedikleri konusunda özgürler. Yaratıları ve zenginlikleri zaman zaman sanal dünyanın sınırlarını aşıyor ve gerçek dünyaya taşıyor, örneğin kurumsal planlama, sanat ya da para konularında sanal dünyanın

yeniliklerini görmek mümkün. Bu gelişmeler, gerçek dünyadaki yönetişimin ileride nasıl olacağının habercisi. Dijital dil hâkim dil oldukça ve tüm gezegende zenginlik yaratmanın temel aracı haline geldikçe bunu daha iyi anlayacağız.

Dünyanın her yerinde köklü değişiklikler oluyor. Büyük-babanızın favori takımı belki çoktan başka bir şehre taşındı, bayrağı değişti, çalıştığı şirket başka bir şirkete dönüştü, belki o da yer değiştirdi, belki de çoktan yok oldu. Tüm bunlar aidiyet ve kimlik alanında büyük değişiklikler demek. Yaşadıkları ülkeyi korumak isteyen siyasetçi ve vatandaşlara bu trendleri dikkatle izlemelerini tavsiye ederim. Giderek daha fazla insan daha yoğun ve daha küçük topluluklar halinde yaşamayı tartışma ve hatta seçme şansına sahip olacak. Meşruiyetini yitirmiş ve yavaş kalanlar için sınırları savunmak daha zor hale gelecek. Hata payı çok azaldı, tüm devletler ya da geçici olarak iktidar olan partiler her şeyi berbat etme riskiyle karşı karşıya. Üstelik o her şey dediğimiz yapı çok çabuk dağılılabılır. Ama pek çok seçeneğiniz var. Sevdiğiniz şeyi korumak için savaşabilir ya da alternatif bir alan yaratıp orada yaşayabilirsiniz. Seçim sizin.

İnsanlar Farklılıklardan Öğrenmeyi Öğrenecek

DANIEL L. EVERETT

Piraha kültürü araştırmacısı; Illinois Devlet Üniversitesi Dil, Edebiyat ve Kültür bölümü başkanı, linguistik ve antropoloji profesörü.

Nihayet, insanların kendileri gibi olmayan insanlardan bir şeyler öğrenebileceklerini anlayacakları konusunda iyimserim. Babil Kulesi olarak bilinen laneti, yani dillerin ve kül-

türlerin farklı olması sorununu aşmak belki de üzerinde birlikte yaşadığımız kaya parçasının sağlıklı bir yer olması konusundaki en büyük umudumuz. Şüphesiz bu tür bir farklılığın tehlikeli yanları da var. İşin içinde bazen öldürmek ve acı çekmek de var. Farklılık kolaylıkla anlaşılmazlık, hiyerarşi ve inat anlamlarına da gelebilir. Ama ben türümüzün bunlardan artık sıkıldığı konusunda iyimserim. Ayrıca bugüne kadar haklarında pek fazla şey duymadığımız gruplar, eski sorunlarımız karşısında yeni çözümler bulma konusunda bize epey yardımcı olacaklar. Ancak, ait olduğumuz gruba etnik, coğrafi, dilsel ve ulusal bir şekilde tanımlarsak inanıyorum ki 2007 statü konumları arasında bir simetri yakalayabildiğimiz bir yıl olacak. Dahası birbirimizin yaşama ve dünyayı düşünme yöntemlerinden çok şey öğreneceğiz.

Öğreneceğimiz şeylerin olduğu gruplar var dememi ve benim bundan ne kastettiğimi açıklamama izin verin.

Dünya hepimizi benzeri biyolojik sorunlar ve duygusal ihtiyaçlarla donatıyor. Hepimizin barınağa, yiyeceğe, arkadaşlığa, duygulanıma, cinselliğe ve yeteneklerimizi geliştirebileceğimiz olanak ortamına ihtiyacı var. Ayrıca insan olarak bizi diğer türlerin çok ötesine taşıyan entelektüel ve toplumsal ihtiyaçlarımız var. Onaylanmaya, saygı görmeye ve yaşamımız hakkında iyi hissetmeye ihtiyacımız var. Bir işe yaradığımızı düşünmeli ve iyimser olmalıyız. İçinde yaşadığımız dünyadan daha fazla anlam çıkarabilmeliyiz. Özellikle daha fazla sevmeyi ve hoş görmeyi öğrenmeliyiz. Peki bunları nasıl öğreneceğiz? Dört bir yanımızı kuşatan sorunlara nasıl yeni çözümler bulacağız? Antropolojik dilbilimin bu noktada bazı önerileri olabilir. Küçük ve çoğu zaman gözardı edilmiş gruplardan, nesli tükenmekte olan halklardan ve hatta çoktan yok olmuş ama haklarında kayıtların oldu-

ğu halklardan nasıl daha uyumlu bir şekilde yaşayacağımız konusunda bir şeyler öğrenebiliriz.

Örneğin, çoktan yeryüzünden silinmiş olan Narragansett yerlilerine ve kuzeydoğu Amerika'nın ilk İngiliz yerleşimcilerine baktığımızda farklılıklara karşı hoşgörü konusunda çok şey öğrenebiliriz. Massachuestsli Püriten liderler, 1635 yılında Roger Williams'ı kışın ortasında aforoz ettiklerinde Williams'ın doğru şeyi yapacağını ve soğuktan donacağını düşünmüşlerdi. Williams hoşgörü ve başkalarına saygı üzerine düşüncelerini ifade etti ve kiliseye karşı (yani kendisine saldıran fikirlere) karşı düşündüklerini dile getirdi. Ancak, Williams donmadı, Narragansett yerlileri tarafından kurtarıldı ve kışı onlarla birlikte güvenlikte geçirdi. Dillerini ve hoşgörü felsefelerini öğrendi ki, bu hoşgörü konusundaki düşüncelerinin canlı kanıtı bizzat kendisiydi. Williams'ın bu insanlar hakkında yazdıkları daha sonra Thomas Jefferson'ın düşüncesini etkiledi. Daha sonra ise biraz dolaylı da olsa William James'in Amerikan pragmatizmini geliştirirkenki düşüncesini etkiledi. Bu felsefe belki de Amerikalıların felsefe dünyasına yaptıkları Amerikan niteliği taşıyan yegane katkıdır. Bu akıma göre düşünce, faydalı olup olmamasına göre değerlendiriliyordu ve ayırt edici niteliği farklı düşüncelere hoşgörüyle yaklaşılması ve hakikatin bir grubun tekelinde olduğu şeklindeki kavrayışın reddiydi.

Şu gezegende geçirdiğimiz zamanın büyük kısmını onu homojenleştirmeye, bizi rahatsız eden farklılıkları ortadan kaldırmaya ayırdık. Ancak, bu durumdan bezdik. İnaniyorum ki bu yıl türümüzün kendi kendinin sırtına yüklediği yük, yapmayı arzu ettiğimiz şeyler sayesinde hafifleyecek. Başka yanıtlar arayacağız. Ve yüzümüzü memnuniyet, barış ve hoşgörü konusunun uzmanlarına çevireceğiz. Bu insanlar

dünyanın çeşitli yerlerine dağılmış durumda. Sözgelimi Zen Budistleri, ama daha bir sürü örnekten bahsedebiliriz.

Amazon yağmur ormanlarında yaşayan Piraha (Pee-da-HAN) halkı üzerine otuz yılı aşkın bir süredir yürüttüğüm çalışmalar bu halkın gelecek ya da geçmiş üzerine ne kadar az düşündüğünü ve esas endişelerinin şu an yaşama hazzı olduğunu gösterdi. Ölümünden sonrasında ne olacağından korkmaksızın, diğerlerinin inançlarına tamamen hoşgörüy-le yaklaşıyorlardı. Pirahalılar insanların öldüğünün, acı çektiğinin ve hayatın o kadar da kolay olmadığını farkındaydı. Kendileri ve aileleri için yiyecek ararken bir yılan tarafından sokulmamak ya da bir jaguar tarafından yenmemek günlük hayatları içindeki bir mücadeleden ibaretti. Dahası sıtmadan ve diğer hastalıklardan ölen çocuklarını gömmeleri onlara hayat konusunda epey şey öğretiyordu.

Dini hakikatlerde hoşgörü yoktur. Dini hakikat söyleminin amacı dini tüm dünyaya yaymak ve inanç farklılıklarını ortadan kaldırmaktır. Batının tarihi bunun nelere yol açtığını gayet iyi göstermektedir. Ama Narragansettler, Pirahalar, Zen Budistleri ve pek çok başka inanış biçimleri gibi alternatif inanç sistemleri var ve bunlar dünyayı tek tipleştirmeye ve farklılıkları yok etmeye çalışmıyor. Aksine aynı sorunların farklı hayat deneyimlerine sahip, Batı tarihi tarafından vahşice tek tipleştirilmekten kurtulmuş kişilerce nasıl farklı şekillerde çözülebildiğini gösteriyor. İnternet ve araştırmaların kısa sürede popüler ve profesyonel forumlar sayesinde herkesin kullanımına hazır hale gelmesi, bunun yanında geleneksel kültürel değerlerimizin ürettiği korku öğelerine karşı duyulan nefret bize oluşan yeni durumdan ve bu halklardan çok şey öğrenebilmemiz anlamına geliyor. Peki ne öğrenebiliriz? Amazon halklarından birkaç örnek vereyim.

(1) *İşbirliği*. Bir ara Pirahâlılara batılı oyunlar öğretmenin eğlenceli olduğunu düşünmüştüm. Bir bayram günü belirledim, halat çekme oyunundan koşmaya ve çuval yarışına bir dizi oyun tertipledim. Oyunculardan biri koşu yarışında herkesten önce gidiyordu, sonra durdu ve çizgiyi hep birlikte geçmek için diğerlerinin kendisine yetişmesini bekledi. Kazanma düşüncesi sadece yeni değil aynı zamanda iticiydi. Çizgiyi hep birlikte geçeriz yoksa ben tek başıma geçmem. Çuval yarışında da aynısı oldu. Halat çekme oyunuyrsa tam bir şaka gibiydi. Bir dizi adam ipi tutmuş duruyor, bir yandan da sohbet ediyordu. Yine de oyunlara bayıldılar, gün boyunca hem konuştuk hem de güldük, günün sonunda bana ne kadar güzel bir gün geçirdiklerini söylediler. Onlar bana benim onlara öğrettiğimden çok daha fazla şey öğretti: Herkes kazanabilir ve yine de birlikte çok iyi vakit geçirilebilir. Bu hiç de kötü bir ders değil.

(2) *Çoğulculuk*. Pirahalar da tıpkı Narragansettler ve diğer Amerikan yerlileri gibi bilgiyi hem kendiniz hem içinde yaşadığınız topluluk için kullandığınızı düşünür. Her şeyin üstünde duran ve topluluğun tüm üyelerinin uymak zorunda olduğu bir hakikat kavrayışları yok.

(3) *Toplumculuk*. Pirahâlılar sadece kendilerine yardım eden bilgiyi kabul ediyorlar, zorluk çıkaran bilgileri değil. İngilizcedeki “bilgi güçtür” deyimini hatırlayın. Sanayileşmiş ülkelerde bu deyim genelde şöyle anlaşılır: “bilgi ben ona sahip olduğum ve sen olmadığın sürece benim için güçtür.” Ama Pirahâlılar için bilgi paylaşılması gereken bir şey. Bilgi halk için güç demek, kişinin kendisi için değil. Pirahâlılar üst düzey gizlilik gerektiren konulara izin vermez. Toplumun her üyesi diğer üyenin ne yaptığını ve nasıl yaptığını bilir. Ortak bir zihin sözkonusudur. Bilgi grup için özgürlük ve güvence sağlar.

(4) *Hoşgörü*. Batılı toplumlarda hoşgörüyü eğitimle özdeşleştirir-

yoruz. Ne kadar çok öğrenirseniz o kadar hoşgörülü olursunuz. Ama gerçekte bu savı kanıtlamak için çok kanıtımız yok. Bazı avcı-toplayıcı topluluklarda fiziksel, zihinsel ve dini farklılıklara karşı gösterilen hoşgörü bizim içinde yaşadığımız sözde çoğulcu batılı toplumlara kıyasla çok daha ileri düzeyde. Hepimiz birbirimize benzemek zorunda değiliz, aynı şekilde davranmak ya da inanmak zorunda da değiliz. Aslına bakılırsa böyleymiş gibi yapmak zorunda bile değiliz.

1960'larda hippie arkadaşlarım arasında da böylesi bir iyimserlik hâkimdi. Benim neslimden pek çok kişi, farklı olgulardan ve hakikatlerden yeni şeyler öğrenmek, yaşamımız için hayati önem taşıyan dersler çıkarmak amacıyla antropoloji, edebiyat ve bilim gibi alanlara yöneldiler. Tıpkı altmışlardaki gibi keşfe açık yeni bir nesil için hazır durumdayız ve ben bu konuda iyimserim. Bununla beraber işbirliği, çoğulculuk, toplumculuk ve hoşgörü gibi basit ve kullanışlı gerçekler hakkında daha çok şey öğreneceğimiz ve bunların bizi İdea ve Hakikat gibi büyük anlatıların birleştiremeyeceği kadar çok birleştireceği konusunda iyimserim.

Öğrenme Bozuklukları ve Zorluklarının Erken Teşhisi

HOWARD GARDNER

Harvard Graduate School of Education'da John H. ve Elisabeth A. Hobbs Algı ve Eğitim Profesörü; Harvard Üniversitesi'nde ilintili psikoloji profesörü; *Five Minds for the Future* [Gelecek için Beş Akıl] adlı kitabın yazarı.

John Brockman beni bu konuda düşünmeye zorladığı zaman bilimsel iyimserlik şapkamı giydim ve öğrenme bozuk-

lukları ve zorluklarının erken teşhisi, bu sorunları düzeltilecek hatta tamamen ortadan kaldıracabilecek müdahaleler hakkında düşünmeye başladım. Yakın gelecekte, hangi bebeğin ya da yeni yürümeye başlamış çocuğun okuma, yazma, hesaplama, heceleme, mekansal ilişkiler geliştirme, sosyal ilişkiler geliştirme vb. konularda zorluklar çekebileceğini daha doğrusu bu tür riskler taşıdığını sinirsel görüntüleme teknikleri sayesinde belirleyebileceğiz. Belki de risk faktörlerini genetik göstergeler düzeyinde bile tespit edebileceğiz. Sorunun daha net bir şekilde tespit edilmesi (yani sorun okuma sorunu mu, sosyal bir eksiklik mi değil mi) hedefe daha kolay yönelmemizi sağlayacak, belki de sorununu kökünden halledebileceğiz.

Ama bu iyimserliğimin tadını çıkarmaya başlar başlamaz pek de sevindirici olmayan öteki senaryo aklıma geliveriyor. Erken teşhiste kullanılan aynı araçlar kolaylıkla kötücül amaçlar için de kullanılabilir. Her şeyden önce sadece tedavi edilebilir sorunları değil tedavi edilemez olanları da göreceğiz. “39 yaşında Alzheimer hastası olacaksın ve maalesef yapabileceğimiz hiçbir şey yok.” İkincisi, çocukları daha doğum aşamasında yaftalama riski sözkonusu. “Aman allahım, asla okuyamayacaksın.” Dahası kısa süre sonra iş, sorunları tespit etmekten çıkıp ideal çocuğu yaratma yarışına dönebilir. Çocuğun genetik sinirsel ve farmakolojik müdahalelerle yeteneklerinin geliştirilmesi gibi çabalar ortaya çıkabilir. Bu sadece insanın doğası ve kaderine müdahale etmek demek değil aynı zamanda ayrıcalıklı olanların daha da ayrıcalıklı hale gelmeleri demek.

Dolayısıyla yıllık *Edge* sorusunun ruhuna aykırı olacak ama bilimi, kullanımı ve onu kullananlardan -bir başka deyişle kötüye kullananlardan- ayrı düşünemeyeceğimizin al-

tını çizmek istiyorum, bu çok naif olurdu. Buradan hareketle birkaç siyasi noktaya dikkat çekmek istiyorum:

Son yıllarda ABD'de bilimin siyasi amaçlar uğruna nasıl çarpıtıldığına pek çok örnekte şahit olduk. Çoğumuz bilime karşı takınılan bu kinik tutumu eleştirsek de hem halkı uyarmakta hem de yönetimi bu tavırlarından vazgeçirmekte yetersiz kaldık. Ve pek çok vatandaş, özellikle de gençler enerjisini başka yönlere aktardı. Bu devekuşu tavrı çok riskli. Aklıma eski sağlık, eğitim ve refah bakanı aynı zamanda Ortak Amaç adlı kurumun kurucusu olan John Gardner'ın (soyadı benzerliği, herhangi bir akrabalığımız yok) yıllar önce yaptığı bir yorum geliyor. “Amerika'da hiçbir zaman, sosyal hizmetlerle, sosyal girişimcilikle ve ortak iyiyi yüceltecek türden etkinliklerle ilgilenen bu kadar çok genç olmamıştı.” Ama ardından karamsarca şunu söyledi: “Ancak, gençler siyasi süreçlere katılmadıkça bu kararlılık ve istek sürekli olmaz. Tamam şimdi onlarca yüzlerce kişiye yardım ediyorlar ama yasalar binlerce milyonlarca kişiyi etkiliyor.” Bilimin kinik kullanımına atfen şu söylenebilir: Endişe etmek yetmez, eğer bilimin nesnel bir şekilde ele alınmasını ve herhangi siyasi bir amacın boyunduruğu altına sokulmamasını istiyorsak siyasi güce ihtiyacımız var.

7 Kasım 2006'daki seçimlerin ardından ABD hakkındaki iyimserliğim biraz daha arttı. Görüyorum ki artık idealist gençler siyasal süreçlere daha çok katılıyor. “Amerika İçin Öğret” ya da “Şehir Yılı” gibi örgütlerde çalışanlar ya da bu örgütlerin liderleri sosyal hizmetler alanındaki duyarlılıklarını siyasi angajmana dönüştürüp siyasete eklemlendikçe ABD daha iyiye doğru biraz daha yol alacak. Kendini bu işlere adanmış gençlerin bilimin ne olduğunu ve ne olmadığını anlamaları önemli; bilimi ideolojik amaçlarına destek ol-

mak için kullanmamaları son derece önemli. Bu söylediklerim, geleceğin liderleri değerlerini bir kenara bıraksın demek değil. Aksine ulaşmaya çalıştıkları toplumsal amaçlara uygun bilimsel kanıtların ağırlığını tamamen kavramaları gerekir diyorum.

İnsanların Büyük Değişime Verdikleri Tepkinin İlginç Yansımaları Olacak

JOEL GARREAU

Washington Post'un kültür devrimi muhabiri, *Radical Evolution: The Promise and Peril of Enhancing Our Minds, Our Bodies - and What It Meant to Be Human* [Radikal Evrim: Zihnimizi, Bedenimizi ve İnsan Olmanın Anlamını Geliştirmenin Vaat Ettikleri ve Riskleri] adlı kitabın yazarı.

Ben iyimserim çünkü Mark Twain'in insan doğasının arketipi olarak tarif ettiği Huckleberry Finn figürünün doğru şeylere işaret ettiğini düşünüyorum. Romanın en can alıcı noktasında Huckleberry Finn artık kendisine yöneltilen büyük meydan okumalara karşı mücadele etmekten vazgeçer. İnsanların, özgürlüğüne kavuşmaya çalışan bir zenciye yardım ettiğini öğrendiğinde kendisini nasıl ayıplayacağını düşünür. "İşte tam da böyle olur: Bir insan alçakça bir şey yapar ama sonra sonuçlarına katlanmak istemez. Sürekli saklanabileceğini ve böylece hiç utanması gerekmeyeceğini düşünür. Benim sorunları çözme şeklim tam olarak bu."

Huck doğru kararı verir ve günahkar yaşamından sıyrılır, sonsuza kadar lanetlenmekten kaçır ve bir kereliğine toplumun doğrularını yapmaya karar verir. Jim'in sahibine kölesini nasıl tekrar yakalayabileceğini söyleyen bir mektup yaz-

maya ve onu ihbar etmeye karar verir. Sonra da insan doğası üzerine düşünmeye başlar:

Hayatımda ilk kez iyi ve günahlarımdan arınmış hissettim kendimi. Artık dua edebilirdim ama hemen koyulmadım dua etmeye. Mektubu yere koydum, düşüncelere daldım. Olayların böyle gelişmesinin ne kadar iyi olduğunu, az kaldı kendimi kaybedip cehenneme gideceğimi düşündüm. Düşünceler aklımdan geçmeye devam etti. Irmağın aşağısına yolculuğumuz aklıma geldi. Jim'i görüyordum, her an karşımdaydı: gün içinde, geceleyin, bazen ay ışığı altında, bazen fırtınaların içinde, suyun üstünde beraberdik, konuşuyorduk, gülüyorduk. Ne olursa olsun kendimi Jim'e karşı gücenmiş hissettirecek tek bir an bile gelmiyordu aklıma. Tam tersine anımsadıkça ona karşı daha da yakın hissediyordum kendimi. Jim'in kendi sırasını savdıktan sonra bile ben daha uyuyabileyim diye benim yerime de gözcülüğe devam etmesi geliyordu gözümün önüne; sisin içinden yolumu bulup geri döndüğüm zaman duyduğu sevinci anımsıyordum; bataklıkta tekrar ona dönüşüm, bütün bu benzer zamanlar geçti aklımdan. Jim bana her zaman güzelim derdi, sırtımı sıvazlardı, yapabileceği her şeyi yapardı benim için, bana karşı her zaman ne kadar da iyi davranırdı! En sonunda adamlara gemide çiçek hastalığı var diye seslendiğim an geldi aklıma. Nasıl da minnettar hissetmişti Jim. İhtiyar Jim'in şimdiye kadar dünyada edindiği en iyi dostu olduğumu, bugün sahip olduğu tek dostu olduğumu söylemişti. O sırada kafamı kaldırıncı mektuba takıldı gözüm.

Uzanıp aldım mektubu, elimde tuttum. Titriyordum çünkü iki şey arasında bir karara varmam gerekiyordu, bu gerçeğin farkındaydım. Bir dakika kadar nefes almadan baktım, sonra kendi kendime:

"İyi peki, cehennemse cehenneme gideyim" dedim ve yırttım mektubu.

Korkunç düşünceler, korkunç sözlerdi ama sarf edilmişti hepsi. Onları da öyle sarf edilmiş bıraktım, artık düzeltmeyi aklımdan geçirmedim. Bütün kaygıları kafamdan attım, günahkarlığa döneceğim dedim. Zaten kanımda vardı, öbür türlü değil de öyle yetiştirilmiştim. Başlangıç olarak da işe giderek Jim'in kaçmasına yardım edecektim; ayrıca daha da beter bir şey aklıma gelirse onu da yapacaktım çünkü nasıl olsa bu işe girmiştım, çıkacağım da yoktu ve o yüzden de sonuna kadar gidebilirdim.

İnsanlığın bu azgın ve hırçın sapkınlığı başka güzel hikayelerde sürekli karşımıza çıkıyor. *Casablanca*'daki Rick, hırsların, dolandırıcıların, kumarbazların, alkoliklerin, asalakların, mültecilerin, paralı askerlerin, tamamen yolsuzluğa batmış Fransız polislerinin ve korkunç Nazilerin tuhaf dünyasında saklanmaktadır. Rick'in kinizmi gururudur, kimse için kılını kıpırdatmaz. Tek arzusu sahibi olduğu *Cafe Americain*'in daha çok para kazanmasıdır. Sonra bir gün kapıdan içeri Ilsa girer. Sanki dünyada başka bir kasaba kalmamış gibi Rick'in karşısına dikilir. Filmin geri kalanı, Rick'in dağlanmış yüreğini yüce amacı uğruna adamasının hikayesidir. Rick'in dediği gibi gerisi “Bu hikaye sonu olmayan bir hikayedir.”

Son zamanların en başarılı filmleri, örneğin *Yıldız Savaşları*, *Harry Potter*, *Matrix* ve *Yüzüklerin Efendisi* gibi filmlerin hepsinde insanın inatçılığına dair bir inanç konu edilmektedir. Ardından da *Yıldız Savaşları*'ndaki Han Solo gibi karakterlerin Karanlığın karmaşık güçlerinin gönülsüzce bir kahramanlıkla hakkından gelmesi ve kıllı ayaklı küçük insanları kurtarması gelmektedir.

Hikaye anlatmak insanların eski çağlardan beri bilgiyi işleme yollarının en başında gelen yoluysa, farklı farklı öykülerde bu denli tekrar eden bu temayı nasıl yorumlamalıyız?

İnsanların büyük değişimlere verdikleri tepkinin ilginç yansımalarının olması neredeyse içgüdüsel bir şeydir.

Böyle düşündüğümüzde türümüzün en öngörülemeyen tehditler karşısında bile belli bir inançla hareket ettiğini söyleyebiliriz. Farklı algılama biçimlerine sahip, gururu kırılmış, kendine güvenini ve mizah duygusunu yitirmiş bölük pörçük insan yığınları dahi bir şekilde zafere giden yolu bulacaktır.

Yazılımın Geleceği

DAVID GELERTNER

Yale Üniversitesi'nde bilgisayar mühendisliği profesörü, Mirror Worlds Technologies adlı şirketin baş bilimcisi; *Americanism: The Fourth Great Western Religion* [Amerikancılık: Dördüncü Büyük Batı Dini] adlı kitabın yazarı.

Yazılımın geleceği konusunda iyimserim çünkü her geçen gün çok daha fazla sayıda insan gizlendikleri delikten çıkıyor ve bilgisayarlarından nefret ettiklerini açık bir şekilde itiraf ediyor.

Geçen ay içinde, üç kişinin bilgisayarlarına bağırıldığını ya da en azından homurdandıklarına şahit oldum. Bunlardan birisi önde gelen bir yazılım virtüözüydü! Bu üç kişiyi çileden çıkaran şeyler şunlardı: 1) kullanışsız bir şekilde tasarlanmış bir havayolu şirketi internet sitesi 2) para kazanmak için satın alınmış ve internet sitesi yapımında kullanılan ama en basit yapıları bile kurmaya izin vermeyen ticari bir yazılım 3) bir sürü koruyucu programla dolu olmasına rağmen virüsle dolup taşmış ve en basit bir işlemin bile beş dakika aldığı bir ev bilgisayarı.

Dosyalama sistemleri ve tablolama programları, sözcük işlemcileri, elektronik posta ve veritabanı programları dahil tüm sistemler çok eski bir mantığın ürünü. Neredeyse 1984 yılında çıkan kişisel bilgisayar kadar eskiler. Doksanların başında ilk kez “boş bilgisayar” modelini tarif ettiğimde insanlar benim deli olduğumu düşünmüştü. Çoğu hâlâ öyle düşünüyor ama her geçen sene deli olduğumu düşünenlerin sayısı azalıyor ki bence bu bile bir ilerleme olarak görülebilir. Bilgisayar ve yazılımlara duyulan öfke ve nefret vakalarında 2006 yılında geçmişe göre büyük bir sıçrama yaşandı.

Donanımın sürekli daha iyiye gideceği (nasıl olaksa) buna karşın yazılımın olduğu yerde kalacağını düşünen teknoloji uzmanlarının yanlış düşündükleri her geçen gün daha iyi anlaşılıyor. Yakın geleceğin boş-bilgisayar dünyasında veri setleriniz biraraya toplanacak, şifrelenecek ve siberuzayın jeo-senkronik eksenine salıverilecek. Bilgisayarlar veriyi tekrar okuyabilmek için kullanılacak aletlere dönüşecek ve rahatlıkla bir diğeriyle değiştirilebilecek. Eğer bilgisayarlar bu kadar ucuzsa neden herkes kendi bilgisayarını her gittiği yere götürmek zorunda kalsın ki? Çalışma masalarımızı ya da sandalyelerimizi yanımızda taşıyor muyuz? İhtiyacımız olduğu yerde düz bir yüzey ve oturacak bir sandalye pekala bulabiliyoruz.

Boş-bilgisayar dünyasında, kullandığımız modeli bir üst modele yükseltmek sadece beş dakika alacak. Eski aleti atmak ve yenisini takmak yeterli olacak. Verileriniz zaten ekseninde yani her zaman olduğu yerde duruyor olacak. Konforlu geniş ekranlı halka açık bilgisayarlar her yerde kullanıma hazır olacak. Ayrıca giderek daha büyük bir karadeliğe dönüşen sanal âlem “mavi deliğe” dönüşecek, yani dünyanın tüm dijital varlıklarının birarada tutulduğu ve tek bir

yüksek enerji sistemiyle çalışan bir veri demeti haline gelecek.

Gelertner Yasası: Bilgisayar endüstrisi en azından on yılda bir kendini devrimci bir şekilde yenilemektedir. Sıradaki devrime çok yakınız.

Her Şeyi Yanlış Anlamak

STEVE GRAND

Yapay yaşam araştırmacısı; robot bebek orangutan Lucy'nin yaratıcısı; *Creation: Life and How to Make It* [Yaratılış: Yaşam ve Yaşamın Yapılışı] adlı kitabın yazarı.

Benim iyimser olduğum nokta, her şeyi hem de her şeyi korkunç derecede yanlış anlamış olma ihtimalimiz. Her şeyi. Korkunç.

Küçük bir çocukken, İngiltere'nin dar yollarında çıktığı bir yolculukta babama eşlik etmiştim. Babam bölgenin yabancıydı, bu yüzden ben de haritayı elinden aldım ve ona yardım ettim. “Bir sonraki kavşaktan sağa dön. Sonra küçük patikayı solumuza alıp keskin bir viraj gelene kadar ilerleyeceğiz. Sonra tekrar sağa döneceğiz.”

Sağa döndük, patikayı geçtik, viraja geldik ve tekrar sağa döndük. Gayet kolay. “Bir dakika içinde sağ tarafımızda önce bir birahane sonra da bir gölet göreceğiz, onları geçince ikinci sola sapacağız.”

Birahane yoktu ama bir gölet vardı. Bu yüzden babam söylediğim gibi dönüşünü yaptı. Yolun geri kalanı pek de doğru değildi. Ben gayet profesyonelce tüm dönüşleri yakalamaya çalıştım ama babam giderek daha da sinirleniyordu. Çünkü haritanın yapımından bu yana bir sürü köprü, kilise

ve nehir yok olmuştı. Ana kavşaklardan birine geldiğimizi düşündüğümüz anda karşımıza çıkan bir bahçe kapısına umutsuzca bakarken bazı şeylerin oldukça ters gittiğini anlamıştık. Meğer, başlangıçta haritayı elime aldığım anda sandığım noktadan tamamen farklı bir noktada, haritanın başka bir sayfasındaymışız. Bazı referans noktalarının çakışmasıysa tamamen tesadüfmüş, bu yüzden doğru yolda ilerlediğimizi sanmışız.

Bu deneyimden bir ders çıkardım. Bazen bilim de bu tür dersler verir. Thomas Kuhn paradigma değişimi kavramını ortaya atarken bu durumu daha iyi bir şekilde ifade ediyordu. Bazen kendimizi işlerin yolunda gittiği, kontrolümüz altında olduğu konusunda ikna ederiz. Ama aslında elimizdeki veriler çelişiyordur ve biz onlara kör gözle bakıyoruzdur. Çelişkileri küçümser ya da gözardı ederiz ya da bakamayız bile çünkü anlamayız. Hiçbir anlam ifade etmiyormuş gibi gelir. Bir süre sonra sorunun olgularda değil varsayımlarımızda olduğunu anlarız.

Paradigma değişimleri gerçekte harika şeylerdir. Bir anda tüm sis dağılır, güneş kendini gösterir ve “İşte” diye bir çılgılık atarız. Her şey bir anda anlamlı gelmeye başlar. Bilim hakkında neden bugün bu kadar iyimserim diye sorarsanız bir sürü “İşte” ile karşı karşıya olduğumuzu söylerim. O kadar çok şeyi o kadar yanlış anladık ki. Ama yine de dünyaya radikal bir biçimde yeni şekillerde (dinamik, çizgisel olmayan ve kendi kendini yönlendiren yöntemlerle) bakmaya çalışıyoruz. Dünya hakkındaki tüm sabit düşünce ve varsayımlarımız baş aşağı gelmek üzere. Tıpkı Aydınlanma döneminde alaşağı edilen dini düşünceler gibi.

Benim kafamdaki en büyük adayların başında kuantum kuramı ve onun madde kavrayışı geliyor. Ama bu benim

alanım değil o yüzden kesin bir yargıda bulunmak bana düşmez. Benim alanım yapay zeka ama şunu söylemeliyim ki, yıllar önce bu konuya haritanın yanlış sayfasından başlandı ve çoğumuz bu yanlışlığı hâlâ fark edemedik. Alan Turing bu yanlış anlamamanın sorumlusu çünkü Yapay Zeka hakkındaki ilk büyük fikir ondan geldi. O zamanlar temel olarak insan düşüncesinin otomatlaştırılması gibi bir çağrışımı vardı. Sonra işin bir niteliği öne çıktı ve diğer tüm nitelikleri bastırdı. Aslında projenin bağlantı sistemleri ve kendi kendine örgütlenmeyle ilgili gölgede kalan yönleri daha umut verici yönlerdi. O günden beri, dijital bilgisayar Yapay Zeka paradigmasını domine etti. Bir sürü iç karartıcı başarısızlığa rağmen.

Yapay Zeka hakkındaki iyimserliğim nörobilim alanından kaynaklanıyor. Bildiğimiz yegane çalışan zeki makine beyin ve bugün anlaşılıyor ki beyin hakkında bildiğimiz hemen hemen her şey yanlış. Elimizde beyin hakkında çok fazla bilgi parçası var ama en ufak bir anlam ifade etmiyorlar. Bu iyi bir işaret, haritanın yanlış sayfasına baktığımızı gösteriyor.

Bu durumu bir düşünce deneyiyle açıklayayım. Size çalışmanız için çok karmaşık bir sistem verdiğimi varsayın. Beyin değil ama onun kadar karmaşık. Kısa sürede sistemin bir parçasının üç tip elemandan oluştuğunu fark ediyorsunuz. Bu elemanlar etrafa, son derece hızlı bir şekilde yoğunluk açısından değişen sinyaller yayıyor. Sizde bunları alfa, beta ve gama olarak adlandırıyorsunuz ve üzerlerinde çalışmaya başlıyorsunuz. Her bir elemanın üstüne bir alıcı koyuyorsunuz ve sinyal verme kalıplarının son derece rasgele ve öngörülemez olduğunu fark ediyorsunuz. Ama biraz çaba sarf ettikten sonra davranışları arasında istatistiksel bir dü-

zen olduğunu görüyorsunuz. Beta ve gama alfaya göre biraz daha aktif. Beta aktif hale geçtiğinde aynı bölgedeki gama geri çekiliyor. Eğer bir elaman etkinliğini değiştirirse komşuları da hemen ona ayak uyduruyor. Dizilimin tepesindeki gama elemanları diptekilerden daha aktif vs. Sonuçta kocaman bir bilgi yığını elde ediyorsunuz ama yine de hiçbirisi bir anlam ifade etmiyor. Çabalarınız boşa çıktı.

O zaman size çalıştığınız şeyin bir televizyon olduğunu ve alfa, beta ve gama ışınlarının da ekran üzerindeki kırmızı, yeşil ve mavi fosforlu noktalar olduğunu söyleyeyim. Peki şimdi bulgularınız bir anlam ifade etmeye başladı mı? Gök-yüzü resimleri mavi ve genelde yukarıda duruyorlar. Çayır çimen yeşil ve genelde aşağıda duruyorlar. Nesneler belli bir düzene göre ekran üzerinde hareket ediyor. Görüntünün ne olduğunu ve nasıl akacağını biliyorsanız hangi elemanın ışıyacağını da tahmin edebilirsiniz. Büyük resmi iyi bir sistem kuramıyla görmeyi başarabilerseniz tüm o görünüşte rasgele olan sinyaller bir anda anlam kazanır ve “İşte” diyebilirsiniz.

Tek elektrotlu kayıtların beyindeki muadillerinin yerini, fMRI tarafından yapılan büyük ölçüde sistem düzeyi kayıtlar almış durumda. Ancak, yine de tüm bunların ne anlama geldiğini bilmiyoruz çünkü kafamızdaki model yanlış. Bizim, televizyon üzerindeki fosfor noktaların doğal resimlerin projeksiyonu olduğunu öğrendiğimiz andakine benzer bir “İşte” anına ihtiyacımız var. Temel işlevsel ilkeleri öğrendiğimiz anda her şey bir anda daha fazla anlam ifade etmeye başlayacak. Dikkatli uygulanan bir tümdengelim yöntemi bizi bu sonuca götürmez. Bence bu sonuca şanslı bir öğlen yemeği sayesinde ulaşabileceğiz. Ama koşullar, bu tür tümevarımsal bir sıçramanın epey yakın olduğunu söylüyor

ve ben bunu inanılmaz heyecan verici buluyorum.

Isaac Newton, bir keresinde devlerin omuzlarında durmaktan başka bir şey yapmadığını söylemişti. Son derece alçakgönüllü bir tavır. Aslında şöyle söylense daha doğru olur: Newton çocuk boyuyla devlerin bacakları arasında gidip geliyor ve sürekli kendi güzel yoluyla keşfetmeye çalışıyordu. İşte bu şekilde, sanatsal oyun ile disiplinler arası benzerlik kaynaklarını ve tüm dünyayı baş aşağı çevirecek bir anlayış geliştirme arzusunu biraraya getirebilirsek başarılı olacağız. Bu konuda iyimserim.

İnançları Aydınlatmak

MAHZARIN R. BANAJI

Harvard Üniversitesi Psikoloji Bölümünde Toplumsal Etik alanında Richard Clarke Cabot Profesörü; aynı okulda Radcliffe İleri Çalışmalar Enstitüsünde Carol K. Pforzheimer Profesörü.

1850'lerde ABD'de yaşayan sıradan bir beyaz kadın olsaydım on yıl önce çoktan ölmüş olurdum. Gelecek için iyimser olma konusunda düşünmek için hiç de iyi bir başlangıç noktası değil. Ama bir de şöyle düşünün: 150 yıl içinde bu grup için ortalama ömür son derece düşük bir seviyeden yani kırk yıldan, nispeten kabul edilebilir bir seviyeye yani seksen yıla çıktı.

Görünüşte biyoloji ve bireyin kişisel hayatıyla ilintili olan ortalama ömür nasıl olur da bu kadar hızlı bir biçimde ikiye katlar? Beslenme, tıbbi bakım ve yaşam standartları konularındaki bilimsel ve teknolojik ilerlemeler bu sıçramanın en temel nedenleri. Ama bu gelişmeyi mümkün kılan başka nedenler de vardı: İnanç adını verdiğimiz zihinsel olgudaki

değişimler. Yaşamın değeri hakkındaki inançlar, mutlu olmanın ne demek olduğu hakkındaki inançlar, sağlık ve zenginlik hakkındaki inançlar, hepsinden önemlisi kimlerin bunu hak ettiği, kimlerin hak etmediği hakkındaki inançlar.

Bu kitabın yazarlarının pek çoğu neden iyimser oldukları konusunda spesifik alanlardan bahsediyor. Ben zihnin belirli bir yönüne odaklanmak istiyorum, çünkü buranın iyimserliğimizin kaynağı olduğuna inanıyorum. Ben insan zihninin içinde hapsediği, tanıdık, doğal ve doğruymuş gibi gelen ve bir kez ortaya çıktıktan sonra kesinlikle doğru olduğu düşünülen inançları aydınlığa kavuşturabileceği konusunda iyimserim. Geleneksel inançların içeriğini dönüştürebiliriz ve dönüştürüyoruz da, hatta inşa edildikleri süreçleri bile ele alabiliyoruz.

Gerek Dünya ile Güneş'in ilişkisi gerekse türümüzün diğer türlerle olan ilişkisi olsun birçok konuda daha önce defalarca bu tür aydınlanma süreçlerinden geçtik. Doğal ve doğru olduğu düşünülenleri karşıtları lehine bir kenara bıraktık. Bugün aynı şeyi zihinlerimizle ilgili yapabileceğimiz konusunda son derece iyimserim. Herb Simon, Amos Tversky ve Danny Kahneman gibi öncüler sayesinde doğal ve doğru olduğunu düşündüğümüz ve kolaylıkla kabul edilebilir olan şeylerin zorunlu olarak doğru olmadıklarını biliyoruz. Aklimız üzerindeki sınırlamalar bizi kendi çıkarımıza olan kararlar almaktan alıkoyuyor. Uzun vadede toplumumuzun ve gezegenimizin çıkarına hatta belki de tüm evrenin çıkarına (muhtemelen bu yüzyılda evrene daha fazla açılabiliriz) olan kararlar almaktan da alıkoyuyor.

İçkin inanç ve tercihler üzerine yapılan araştırmalar gösterdi ki bu tür “zihinsel örümcekler” sadece üyesi olduğumuz toplumun inanç ve tercihleriyle sınırlı kalmıyor top-

lumsal ölçeğin her tarafına yayılıyor. İnsanlara ayrımcılık uygulamak ya da onlara adil olmayan bir şekilde davranmak istemiyoruz ama yapıyoruz. Bu tür istenmeyen sonuçların nedeni zihnimizin aslında bize normal dediği şeyler, örneğin bir yabancıya yardım etmektense yeğenimiz ya da komşumuz gibi bize yakın birisine yardım etmemiz. Ya da doğru olduğunu düşündüğümüz şeyler, örneğin fiziksel olarak farklı birisinden korkmamız gibi. Bu tür tepkiler doğal ve doğru geliyor çünkü böylesi tepkilerin son derece yararlı olduğu bir ortamda geliştirilmişler. Ve bugün hâlâ işlemeye devam ediyorlar.

Zihnimizin örümcekli yerlerinin nereleri olduğunun farkına varmak atılacak ilk adım. Neyin aydınlanacağını nasıl keşfedeceğimiz, nasıl yapacağımız ve nasıl başarıya ulaşacağımız karmaşık konular. Fakat yapıyor olduğumuz *gerçeği* çok etkileyici. 2006 seçimlerinden çıkan hikayelerden biri de şuydu: Kendi eyaletlerini bir kenara ayırıp onlar için bir şeyler başaran kongre üyeleri yine de kaybetti. Çünkü insanlar artık sadece kendi bahçelerinde neler olduğuyla yetinmiyor. Bir insanın kendi uzun vadeli çıkarlarını, kendi kendini düzenleyebilmesi, doyum süresini uzatabilmesi, kolektif olanın iyiliğini düşünebilmesi (özellikle kolektif olanı dini, dilsel ve ulusal sınırlarla sınırlamaması) doğal ve kolay olmayan bir zihinsel sıçrama gerektirmektedir. Ama yine de her yeni nesil eskisine kıyasla bu işi daha iyi becerebiliyor gibi görünüyor. Kendimize ve başkalarına nasıl davrandığımızın standardı giderek yükseliyor, inançlarımızı daha güçlü bakış açıları sayesinde giderek daha iyi sorgulayabiliyoruz. En önemlisi içimize dönebiliyor ve çürümeyi silkip dışarı atabiliyoruz.

Bunu neden yapıyoruz? En az üç neden var. Birincisi, yeni

yasalar bunu gerektiriyor. İkincisi bu bizim kendi çıkarımıza. Üçüncüsü ve en önemlisi inanç ve tercihlerimizi aydınlanmaya tabi tutuyoruz çünkü bu aslında bizim niyet ve arzularımıza paralel. Bu yönde bir kaymanın kanıtlarını dört bir yanda görüyorum ve beni iyimser yapan da bu kayma. Küçük eylemlerle işe başlandığında insanlar oldukları insan olmaktan çıkıp olmak istedikleri insan olabilecekler.

Kişinin Başkasına ve Kendisine Karşı Dürüst Olduğu Zamanlara Doğru Giden Uzun Yollar

ROBERT TRIVERS

Rutgers Üniversitesi'nde evrimci biyolog; Austin Burt ile birlikte *Genes in Conflict: The Biology of Selfish Genetic Elements* [Çatışan Genler: Bencil Genetik Öğelerin Biyolojisi] adlı kitabın yazarı.

Yukarı çıkan şey bir süre sonra aşağı iniyor, ileri giden şey bir süre sonra geri geliyor. Her etki tepkiyle karşılaşılıyor. Yaşam neredeyse her düzeyde sürekli kendisini düzeltiyor, evrimden fizyolojiye, tarihten genetiğe her alanda geçerli bu. Bu durum iyimserlik için pek az alan bırakıyor. Kötülük ve aptallık en nihayetinde kendi kendini ortadan kaldıran ve sınırlayan şeyler, dolayısıyla o yönde gidecek eğilimlere kendimizi kaptırmaya ve başımızı belaya sokmamıza gerek yok.

Öte yandan yaşamın sürekli kendisini düzeltmesi ilkesi sevgi, arkadaşlık ve yüksek entelektüel nitelikler için de geçerli. Bu yöndeki hiçbir kuvvet kendisine, daha fazla yayılmalarına karşı karşıt baskı mekanizmaları oluşturmadan fazla ilerleyemez. Sözün kısası ne çok umutsuz olmalıyız ne

de kendimizi olayların akışına kaptırıp çok mutlu olmalıyız. Er ya da geç -genelde de geç- işler tersine döner.

Önümüzde iki soru var:

İyimser olabileceğimiz uzun vadeli eğilimler var mı? Ortak stratejilerin evrim süreci içindeki durumu ile ilgili otuz yılı aşkın çalışmalar sonucunda (çok sayıda koşulun birarada düşünüldüğü çalışmalar bunlar), ortaklaşmaya yönelik uzun vadeli eğilimlerin çok daha sofistike ayrıntılara bağlı olduğunu gördük. Sanki hile ve kendi kendini kandırmanın çok çeşitli dereceleri için benzer modeller üretiliyor gibi. Kişinin başkasına ve kendisine karşı dürüst olması (en azından bazı koşullar altında) en sonunda kabul görecektir.

Bu uzun vadeli eğilimlerin herhangi birinden faydalananca kadar uzun yaşayacak mıyız? Burası daha muğlak. Evrim henüz ortaya çıkmamış olumsuzlukları planlamaz. Üstelik türlerin büyük çoğunluğu yok oluyor. Bu kuralın insan ırkını bağlamadığını düşünmek için bir neden yok. Ne mutlu ki dünya üzerindeki tüm yaşamı yok etme şansımız yok. Sadece bakteriyel “slimosfer” dünyanın 15 kilometre kadar içine uzanıyor. Fakat insan ırkını yok edemesek de dünyayı insanlığın büyük çoğunluğu için korkunç bir yere dönüştürebiliriz. Bu tür olayların sonsuza kadar süreceğine inanıyorum. Önümüzdeki elli ya da yüz yıl hayatta kalmamız halinde her şeyin iyi olacağı duygusu psikolojimizin daimi bir parçası haline gelebilir.

İkinci Dünya Savaşı'nın Hemen Sonrasında Doğanlar Yakında Emekli Olacak

JONATHAN HAIDT

Virginia Üniversitesi'nde sosyal psikoloji profesörü; *The Happiness Hypothesis: Finding Modern Truth in Ancient Wisdom* [Mutluluk Hipotezi: Modern Hakikati Antik Bilgelikte Bulmak] adlı kitabın yazarı.

Sosyal bilimsel araştırmaların geleceği konusunda iyimserim çünkü İkinci Dünya Savaşı sonrasında doğum oranlarının yüksek olduğu dönemde doğan neslin kültür ve sosyal bilimlerin gündemi konularındaki etkisi yakın gelecekte sonra erecek. Aman yanlış anlamayın; çoğu arkadaşım bu nesle mensup, hatta ben de öyleyim (1963 doğumluyum). Bu neslin 1960 ve 1970'lerde ABD'ye özgürlük ve adalet getiren eylemlerine şükran borçluyum. Fakat eğer bir insanın yaşamı süresinde hassas bir ahlaki ve siyasi uyum dönemi varsa bu onlu yaşların sonu, yirmili yaşların başlarıdır. Bu kuşağın bu hassas dönemi, Vietnam Savaşı ve yurttaş hakları peşinde verilen sürekli mücadeleyle şekillenmiştir. 1970'lerde sosyal bilimler alanlarında doktora giren öğrencilerin çoğu baskıyı ve eşitsizliği azaltmak umuduyla bu işlere girişiyordu. Bu nesil araştırmacılar üzerindeki bu ahlaki belirlemenin ürettiklerinin bilim üzerinde yıkıcı etkileri olmuştur, bu etki olmasa tüm bu çalışmalar son derece mükemmel çalışmalardır. İşte size iki örnek:

(1) *Ahlaki anti-yerelcilik*. 1970'lerin sosyobiyojisine duyulan derin ve siyasallaşmış antipati, yerelcilik konusuna hem genel hem de evrimci düşünce açısından ihtiyatla yaklaşan bir sosyal bilimci nesli yarattı. O günlerde kimse zihnin doğuştan boş bir levhadan ibaret olduğuna inandığını kabul etmiyordu. Ama ben, benden daha yaşlı olan sosyal bilimcilerin işe şeylerin sosyal öğrenimi nokta-

sından başladıklarını fark ettim, özellikle cinsiyet farkları sözkonusu olduğunda. Sonra da sosyal öğrenme yollarına karşı çıkmayı bilimsel olarak “muhafazakar”, siyasi olaraksa “liberal” olmakla özdeşleştiriyorlardı. Aleyhte kanıtlar çoğunlukta olmadığı sürece - ki nadiren çoğunluktaydı- böyleymiş gibi davranılıyordu. Peki neden sosyal öğrenme yaklaşımını kayıralım ki? Yerelci ve deneyselci açıklamalara neden yer açmayalım. Onların verdiği yanıtı da bakar, sonra en uygun olanı pekala seçebiliriz. Çoğu sosyal bilimcinin, yirmili yaşlarında iki alanda da yaptıkları çalışmaların büyüleyici bulgularını karşılaştırabildikleri ve çoğunun Stephen Jay Gould'un adını bile bilmedikleri günleri iple çekiyorum.

(2) *Ahlaki uyum baskısı*. Öyle bir endüstri düşünün ki içindeki insanların yüzde 90'ı erkek olsun. Erkek değerleri ve erkeklik yüceltilirken kadın değerleri aşağılanıyor. Erkekler sürekli olarak kadınların ne kadar aptal oldukları konusunda kamusal ya da özel alanlarda hatta bazen kadınların dahi bulunduğu ortamlarda şakalar yapıyor. Şimdi “erkek” ve “kadın” sözcüklerinin yerini “liberal” ve muhafazakar” sözcükleriyle değiştirin. İşte benim alanım olan sosyal psikoloji alanında artık iyi bir tanıma sahibiz. Ancak, bunun sadece sosyal psikolojiyle sınırlı olduğunu sanmıyorum, sosyal bilimlerin diğer alanlarına da sıçramış bir şeyden söz ediyoruz. Muhafazakarlara özel bir düşkünlüğüm yok ama onlara ihtiyacım var. Ben ahlak çalışıyorum ve karşıma otorite, saygı, bağlılık, saflık ve kutsallık gibi muhafazakar düşünceler çıkıyor. Bunlar ahlaki psikolojinin geniş alanlarını, ahlaki zarar görme, haklar ve adalet meseleleriyle ilgili bir alan olarak tanıyan psikologların fark etmekte oldukça zorlandığı geniş alanları etkiliyor. Eğer sosyal psikoloji ahlaki olarak farklı bir alan olsaydı insan ahlakının tam olarak yayıldığı alanları çalışarak çok daha iyi bir iş yapmış olur ve böylece radikal İslamın ahlakını anlama konusunda daha iyi bir konumda olurduk.

Genç bilimciler yukarıda bahsettiğim nesle kıyasla ahlaken daha mı geniş olacaklar? Belki de hayır. Ama kendilerini hassas dönemlerinde bir devrimin parçası gibi görmezlerse belki de farklı düşüncelere daha açık olabilirler, örneğin zihnin kökenleri konusunda, örneğin ahlakın kapsamı konusunda ve nihayet toplumun işleyişi konusunda.

İnsanlığın Doğru Şeyleri Yapma Konusundaki Evrimsel Becerisi

HAİM HARARİ

Fizikçi; Weizmann Bilim Enstitüsü'nün önceki başkanı.

İnsanlığın doğru şeyleri yapma yetisinin evrimi konusunda iyimserim. Gerçi bu yetimiz çoğu kez tüm olası hata seçeneklerimiz tükenince ortaya çıkıyor ama olsun.

Teknolojinin ve dünyanın önde gelenlerinin enerji tasarruflarıyla alternatif enerji kaynaklarını birleştirmek için çeşitli yollar keşfetme çabaları beni iyimser kılıyor. Böylece hem yaşam standartlarımızı makul seviyelerde tutabilecek hem de gezegenimizi kurtarmış olacağız.

Beni iyimser yapan bir diğer şey ise, bilginin ekonomik değerinin artma trendinin artık geri döndürülemez olması buna karşın hammaddelerin ekonomik öneminin göreceli olarak azalması. Böylece acımasız ilkel diktatörlerin gücü azalacak, buna karşın eğitim ve yeteneğe verilen değer artacak.

Canlı hayatı üzerine yoğunlaşan bilimsel dalların matematik, bilgisayar, fizik ve mühendislik gibi farklı disiplinlerden gelen birikimi biyolojik mekanizmaları anlamak, tıbbi sorunları teşhis etmek, önlemek ve ölümcül hastalıkları tedavi etmek için giderek daha fazla ve daha verimli kullan-

ması beni iyimser kılan bir başka gelişme.

Her geçen gün daha fazla bilimci, bilimin ve teknolojinin halk kitlelerinin ilgisini çekmesinin ve daha fazla kişinin bu birikimi kullanmasının cehalete, inanç tüccarlarına, dini fanatiklere, kahinlere, batıl inanca ve astrolojiye karşı kullanılacak en önemli silahlar olduğunu anlayacak. Dahası bilim camiasının bu çabaya daha fazla katılması için ciddi programlar ortaya çıkacak. Bunlar da beni iyimser yapan şeylerin başında geliyor.

Avrupa'nın son elli yılı gösterdi ki herkes için eğitim man-tığı sayesinde sorunlar barışçıl yollardan çözülebiliyor ve bu iyi bir şey. İnsanların sadece milli kimlikleri ya da dini tercihleri yüzünden öldürülmesi ise kötü. Yeni yüzyılda İslam dünyasının da bu kavrayışa ulaşacağı konusunda iyimserim.

İyi bir tıbbi ve genetik etiğin hiçbir teknolojinin tamamen yasaklanmaması ya da tamamen serbest bırakılmaması anlamına geldiğinin kısa süre içinde anlaşılacağı konusunda iyimserim. İyi etik demek yeni bilimsel gelişmelerde kötü olanı ayıklamak ve iyi olanı öne çıkarabilmek demektir.

Eğitimin gücünün yoksulluğu azaltacağı ve üçüncü dünyadaki sağlık ve barış koşullarını geliştireceği konusunda iyimserim. Refah seviyesi yüksek ülkelerin kendi hayatta kalma olanaklarının gezegenin hayatta kalmasına bağlı olduğunu, bunun da ancak eğitimi dünya çapında yaygınlaştı-rarak ve geliştirerek mümkün olduğunu anlayacakları konusunda ümitliyim.

Yukarıda saydığım şeylerin hiçbirinin yakın gelecekte gerçekleşeceğini sanmıyorum, bir başka deyişle bu söylediklerimin tümü konusunda kısa vadede iyimser değilim.

Muhtemelen olası tüm hatalar yapılacak ve yanlış yönlere sapılacak. Bu yolda en zayıf halka kronik miyoplüğümüz.

Bu hem kitleler açısından kötü hem de seçilmiş politik liderler açısından; hatta politikacılar için daha kötü. Çünkü onlar aylar ya da yıllar üzerinden düşünüyorlar, onyıllar üzerinden değil. Yüzyıllık düşünen kimseyse zaten yok.

Erkekler Çocuklarının Bakımıyla İlgilenmeye Başladığı Zaman Kültürler Savaşmayacak

JOHN GOTTMAN

Fizyolog, Gottman Enstitüsü'nün kurucusu, Julie Gottman ile birlikte *And Baby Makes Three* [Ve Bebek Üç Yaşına Giriyor] adlı kitabın yazarı.

Geride kalan 13 yıllık süre zarfında video kamera ve İsviçre Lozan Üçlü Oyun tekniğini kullanarak 222 ilk çocuğun ebeveynleriyle olan ilişkilerini izleme fırsatı bulduk. Çocuklar beni çok etkiledi, onlarla çalışmak türümüze dair inançlarımı kökünden değiştirdi. Ancak, 130 yeni evli çiftle yürüttüğümüz ilk çalışmada korkunç bir sonuçla karşılaştık: çiftlerin yüzde 67'si bebeklerinin dünyaya gelmesini izleyen ilk üç yıllık süreçte evliliklerinin memnuniyet düzeyi açısından muazzam bir düşüş yaşamışlar. Ayrıca ebeveynler arasındaki husumetin de büyük oranda arttığını tespit ettik. Bebek bu artan husumetten oldukça olumsuz etkileniyordu. Aslında ebeveynler arasında, hamilelik döneminin son üçte birlik kısmında yaşanan tartışmalara baktığımızda bebeğin ne kadar ağlayabileceğini kestirebiliyorduk.

Ama sonra bu yüzde 67'lik kısmı, çocukları ilk dünyaya geldiğinde herhangi bir sorun ya da düşüş yaşamayan kalan yüzde 33'lük kısım ile karşılaştırdık ve gördük ki iki grup arasında evliliklerinin ilk aylarından itibaren belirginleşen

bir farklılık vardı. Buradan hareketle karım ve ben bu farklar üzerine eğitici bir atölye çalışması düzenledik. İyimser olduğum konu rasgele seçilmiş iki klinik gruptan hareketle keşfettiğimiz ve bizim çok önemsedığımız şey: İki günlük bir atölye çalışmasında bile ilk bebeğin gelişile birlikte ortaya çıkan olumsuz etkileri tersine çevirebiliriz. Dahası babalarda önemli değişiklikler sözkonusu ve bunun da bebeğin duygusal ve nörolojik gelişimi üzerinde belirgin etkileri var. Üstelik, bu ilerlemeyi bebekleri atölye çalışmasına almamamıza rağmen sağladık.

İyimser olduğum diğerkonu, erkeklerin geride kalan otuz yılda geçirdikleri dönüşüm. Otuz yıl önce sadece kadınlara hitap ediyorduk. Şimdiyse erkekler bu tür atölyelere daha çok katılıyor, daha iyi bir eş ve kendi babalarından daha iyi bir baba olmak istiyorlar. Bu ülke sınırları içinde çalıştığımız her sosyoekonomik düzeyde, her ırksal ve etnik grupta hayatın her aşamasında bir dönüşüm olduğunu tespit ettik. Çalışmalarımızı yirmi dört ülkede yaymaları için atölye liderleri eğitiyoruz. Bu atölyelerin aileleri değiştirebileceğine, çiftlerin ilişkisinin bozulmasını engelleyebileceğine ve Dan Goleman'ın "sosyal zeka" dediği şeye bir sonraki nesillerde katkıda bulunacağına inanıyorum. Antropolog Peggy Sanday'in 186 avcı-toplayıcı kültür üzerinde yaptığı çalışmanın sonucunda, erkeklerin çocukların yetiştirilmesi sürecine katıldığı kültürlerin birbirleriyle savaşmadığı ortaya çıktı. Erkeklerin bebekleriyle daha çok ilgilenmeleri daha barışçıl bir dünya amacına hizmet edecektir. Bu beni iyimser kılıyor.

Dostluğun Bekası

JUDITH RICH HARRIS

En iyi araştırmacı ve kuramcı; *No Two Alike: Human Nature and Human Individuality* [İki Benzemez: İnsan Doğası ve İnsan Bireyselliği] adlı kitabın yazarı.

İnsan ilişkileri konusunda iyimserim, özelde de arkadaşlık konusunda. Belki arkadaşlık üzerine iç karartıcı öngörülere şahit olmuşsunuzdur: Arkadaşlık artık bitiyor, insanların güvenebilecekleri arkadaşları yok, yalnızlık yükselişte vs.

Ama arkadaşlık ölmüyor, sadece değişiyor ve dünyadaki değişikliklere ayak uyduruyor. İnsanlar biraraya gelmek için yeni yollar keşfediyor. Bowling arkadaşı bulmak daha zor olabilir ama internet üzerinden sohbet edebilecek insan bulmak daha kolay çünkü bir sürü sohbet kanalı var.

Çocukken, kronik rahatsızlığı olan insanlar “evine hapşırılmış insanlar” olarak görülürdü. Günümüzde hem eve tıkkılı kalıp hem de evin sınırlarını aşabiliyorlar. Sadece elektronik posta üzerinden iletişime geçtiğim arkadaşlarım var, ama bunlar da en az üniversitedeki oda arkadaşlarım kadar yakın, hatta kapı komşumdan çok daha yakınlar.

İlişki kurmak ve devam ettirmek, insan doğasının öğelerinden biri. Primatlar sosyal hayvanlardı, insanlarsa en sosyal olanları. Zihinsel kapasitemizin büyük bölümü ilişkilere ayrılmış durumda. Belirli bir mesafeden bine yakın farklı insanı ayırt edebiliriz, üstelik aynı kolaylıkla onları sevip sevmediğimizi bile hatırlayabiliriz. Biraz daha çaba sarf eder ve zihnimizi eşlersek başka önemli bilgileri de hatırlayabiliriz: isimlerini, uzmanlıklarını ya da onlarla nerede tanıştıklarımızı anımsayabiliriz. Hayatımız boyunca bazı özel kişilerle ilgili önemli bilgiler toplar ve depolarız, böylece aynı kişiy-

le tekrar karşılaştığımızda ne yapacağımızı biliriz. Hiç karşılaşmadığımız, suratını hiç görmediğimiz insanlarla ilgili bilgiler bile toplarız.

İnsanlarla ilgili bilgi toplamak eğitim almaksızın yaptığımız bir şey. Aldığımız hazdan başka herhangi bir ödül söz konusu değildir. Bilincimizin bizi dürtmesine ve bilginin bir gün geleceğini söylemesine gerek yok. Gerçi bu şekilde de bilgi akışı olabilir. Daha önce hiç tanımadığımız birisi gelecekte bizim için önemli hale gelebilir. İş ortaklarımız ya da çalışanlarımız olabilirler. Sevgililerimiz ya da rakiplerimiz de.

Ya da sadece arkadaşlarımız.

Halk Yalan Haberlere Karşı Bağışıklık Kazanacak

ROGER HIGHFIELD

The Daily Telegraph gazetesinin bilim editörü; Ian Wilmut ile birlikte *After Dolly: The Uses and Misuses of Human Cloning* [Dolly'den Sonra: İnsan Klonlamanın Doğru ve Yanlış Kullanım Alanları] adlı kitabın yazarı.

İnsanların ileride genetik keşiflerin, füzyonun, “sihirli mermilerin”, süper iletkenliğin, gen terapisinin, yaşlanmaya karşı geliştirilen tedavi yöntemlerinin ve embriyonik kök hücrelerin* pratik önemine dair verilen yalan haberler ve laboratuvarlarda yapılan keşiflerin pratik faydaları hakkında daha kötümser olacakları konusunda oldukça iyimserim. Bence insanlar, bilimin gerçekte ne olduğunu yani basit merakı, akılcılığı ve fikirlerle deneyler arasındaki bitmek bilmez diyalogu anlayacak ve takdir etmeye başlayacaklar.

* Bir bilim muhabiri olarak tüm bu konularda suçlu olduğumu açıklıyorum.

Şansımız varsa halk bilimin mavi semalarında gezinmek için daha fazla zaman harcayacak. Böylece bilimin kendile-ri için ne yapabileceği konusundaki dar kafalı ve tekdüze beklentilerin kara bulutlarından uzaklaşacaklar. Bilim kul-lanışlı olmak zorunda değil, doğanın nasıl işlediğine dair kullanışlı modeller ortaya koymak bilimin asli görevi değil. Bilim hastalıkları tedavi etmek zorunda değil. Bilim yüz ya-şında bizi yirmi yaşındaymış gibi sağlıklı kılmak zorunda değil. Bilim bize para kazandırmak zorunda değil.

Zihin-Beden Sorununu Çözmek

DONALD D. HOFFMAN

Irvine'daki California Üniversitesi'nde bilişsel bilim ve enformasyon-bil-gisayar bilimi profesörü; *Visual Intelligence* [Görsel Zeka] adlı kitabın yazarı.

Genelde zihin-beden sorunu olarak bilinen bilinçli deneyim-lerimizle fiziksel dünya arasındaki gizemli ilişki, Platon'dan bu yana pek çok filozofu hayal kırıklığına uğratmıştır. Bu-günse bilimcilerin dört başı mamur bir kuram oluşturmala-rının önünde koca bir engel olarak durmaktadır. Ama ben asırlar süren başarısızlıklara rağmen, en sonunda kesin bir bilimsel kurama ulaşacağımız konusunda iyimserim.

Bu iyimserliğin nedeni nedir? Birincisi, zihin-beden soru-nunun bugün artık meşru bir bilimsel sorun olarak kabul edilmiş olmasıdır. *Science* dergisi 2005 yılında yayınladığı bir makalede bu sorunu cevaplanmamış 125 bilimsel sorun listesinin ikinci sırasına koydu. 20. yüzyıl boyunca davranış-çılık, onyıllar süren bir yolculukta zihin-beden sorununa bi-limselliğin dışında çözümler bulmaya çalıştı. Ancak, bilişsel

bilim alanında otuz yıl önce yaşanan devrimin ardından sorunun üstündeki toz bulutu dağıldı ve sorun tekrar bilimcilerin ilgisini çekmeye başladı.

İkincisi, sorunun bilimciler tarafından yeniden keşfedilmesi ve şaşırtıcı bir şekilde çok zor bir sorun olarak görülmesidir. Bu sorunu çözmek için pek çok bilimsel araç birarada düşünülmekte ve bilinçli deneyimlerin yekpare bir bilimsel kuramı oluşturulmaya çalışılmaktadır; sözgelimi nörofizik, gerçek ve yapay sinirsel ağlar, klasik ve kuantum algoritmaları, bilgi ve karmaşıklık gibi algının, bilmenin ve zekanın çalışılmasında son derece güçlü standart araçlar birarada düşünülmektedir. Örneğin şu basit soruyu yanıtlamıyoruz: Neden *şu* tekil sinirsel etkinlik kalıbı ya da *bu* işlevsel özellik *şu* bilinç deneyimine neden oluyor da (örneğin sarımsak kokusu) başka bir bilinç deneyimine yol açmıyor (örneğin yer mantarı kokusu). Ya da belki de hiçbir bilinç deneyimine dahi neden olmayabilir, neden oluyor? Bu tür kesin tahminler ya da zorunlu olarak hakiki bilimsel açıklamalar hâlâ bir muamma. Bunları standart araçlar kullanarak şekillendirmeli hatta makul bir biçimde sınırlarını belirlemeliyiz.

Üçüncüsü, bilimin doğasıyla ilgili. Bilim her ne kadar muhafazakarsa da hatta bununla övünüyorsa da, bilimciler etkisizleşmiş kuramlar ve buna karşın baştan çıkarıcı yeni bilgiler tarafından duvara sıkıştırıldıklarında farklı bir kimliğe bürünmekte ve eski ve içtenlikle muhafaza edilen varsayımları sorgulamakta son derece istekli hale gelmektedirler. Dahası ortodoks olmayan varsayımlar lehine tavır almakta ve işlevini yitirmiş olanı gözden geçirmekte ve bir kenara atabilmektedirler. Yeter ki eski varsayımların eldeki verilere uymadığını, bu verilere dair açıklayıcı bir kuram ortaya

koymadığını görebilsinler. Önce Aristarkos sonra da Kopernik, Güneş merkezli bir Güneş Sistemi öne sürdüler; Newton kütle çekim kuramını ortaya koydu; Einstein ışık parçacığı ve uzay-zamanın yanıltıcı yanlarını ortaya koydu; Bohr olasılık dalgalarını, süperkonumları ve konumsuzluk düşüncelerini ortaya koydu. Bugün kuantum yerçekimi kuramları en azından on bir tane boyut, titreşim halinde zararlar ve ses ve zaman pikselleri ortaya koymaktadır. Bu fikirlerle başlangıçta inanılmaz derecede yaygın ve acımasız tepkiler verilmişti. Ama deneysel doğrulamanın ya da en azından bu yaklaşımların açıklayıcı gücünün görülmesinin ardından kazanan onlar oldu. Bilimciler şimdi saldırgan çıkışlarını gözden geçiriyor ve kendilerini yeni dünya görüşüne olabildiğince adapte etmeye, bu sayede yeni bilimsel çerçevede içinde yer almaya çalışıyorlar.

Zihin-beden sorunu hakkında eskiden kalma varsayımların gözden geçirilmesi gerektiği konusunda bir sürü kanıt var. Bugüne kadarki en çetin kanıt, bu sorun hakkında giderek daha fazla ve daha büyük ölçekli yeni fikirlerin ortaya atılmasıdır. Ve bunların hiçbirisi başlangıç aşamasında fikirler değil. Wolfgang Pauli'nin sözüyle bunların hiçbirisi yanlış değil. Zihin-beden sorunu hakkındaki ilk gerçek bilimsel kuramımızı görmek üzereyiz. Bu gelişme kimilerini, *Homo sapiens*'in evrim tarafından kandırıldığını ve gerekli kavramlardan yoksun bıraktığını söylemeye itmektedir. Yeniden üremeye yetecek kadar uzun yaşamak için gerekli olan bu kavramlar zihin-beden sorununu çözmek için gereken kavramları kapsamıyor. Eğer öyleyse, şu an hızlı bir ilerleme için umudumuz çok az.

Ancak, engelin genlerimizde değil, varsayımlarımızda olduğu konusunda iyimserim. Bugünkü teknolojiyle, varsa-

yımlarımızdaki sorunlarla cebelleşmek genlerimizdekilerle cebelleşmekten daha kolay. Hatta varsayımlarımızla cebelleşmek için teknolojiye gerek bile yok. Apaçık bir şekilde doğru olduğuna inandığımız şeyleri acımasızca sorgulamamız yeterli. Bilim bu görevi daha önce defalarca başardı. Tekrar başaracaktır. Ancak, ilerleme çetrefil bir yol, süreç ise psikolojik olarak yıkıcı. Kolay değil, bir sürü yeni ve zorlayıcı kuram ve veri olsa da eskiden kesin doğru olduğunu düşündüğümüz şeyin yitip gitmesine izin vermek çok zor.

Zihin-beden sorununun çözümüne dair çabalara rehberlik eden açık gerçekliklerden birkaç örnek vereyim. Fiziksel nesnelerin nedensel güçleri vardır. Sinirsel etkinlik bilinç düzeyinde deneyimlere neden olabilir. Beyin onu gözlemlessek de gözlemlemesek de var. Tıpkı ay ya da tüm diğer fiziksel nesneler gibi. Bilinç, evrenin evriminde görece geç gelen bir şeydir. Bilinçli duyumsal deneyimler, bizden bağımsız bir şekilde var olan fiziksel dünyanın gerçek niteliklerine benzemekte ya da en azından andırmaktadır.

Kısa vadede, bu gerçeklerin bir kısmını olsun terk etmek zorunda kalacak mıyız? Muhtemelen. Eğer öyleyse, bilimin mevcut ontolojik seçimlerinin köktenci bir değişime tabi tutulması gerekecek. Bilim hayatta kalabilecek mi? Elbette. Bilime karşı duyulan temel bağlanımlar ontolojik değil yöntemeldir. Önemli olan kesin açıklayıcı kuramlar inşa etme sürecidir. Bunları dikkatle yapılmış deneylerle sınamak ve yeni veriler ışığında yeniden sınava tabi tutmaktır. Ontolojiler gelir ve gider. Bir tanesi öne çıkar ve bir süre bilimin *olmazsa olmazı* olarak kabul edilir. Ama gerçekte öyle değildir: Bir bilimsel yöntemin hayat verdiği bir ontoloji aynı yöntem tarafından pekala tahtından indirilebilir. Bilimin yenilikçi gücü burada yatmaktadır. Benim bilime dair besle-

diğim iyimserlik de burada yatıyor. Bilim yakında zihin-be-den sorununa dair ilk kuramı ortaya koyacak. Büyük ihtimalle o kuramın ayaklarının dibinde tahtından edilmiş bir ontolojinin ölü bedeni yatıyor olacak.

Teknoloji Olarak Baskı

WALTER ISAACSON

Aspen Enstitüsü'nün başkanı ve CEO'su; CNN'in önceki CEO'su ve *Time* dergisinin baş editörü; *Benjamin Franklin: An American Life* [Benjamin Franklin: Bir Amerikalının Yaşamı] adlı kitabın yazarı.

Baskı teknolojileri konusunda çok iyimserim. Sözcükleri kağıda işlemek mükemmel bir bilgi depolama yöntemi. Ayrıca bilgiyi koruma, dağıtma ve tüketmek için de çok verimli bir ortam. *Edge* forumlarının sonradan kitap haline getirilmesini bu yüzden çok takdir ediyorum. Umuyorum günün birinde sayfalarını karıştırabileceğimiz muhteşem bir *Edge Dergisi* ortaya çıkar. Bilgi birikimimizi 550 yıldır dijital olarak sakladığımızı ve ekranlarımıza yansıttığımızı bir hayal edin. Ardından modern bir Gutenberg bu sözcükleri ve resimleri sayfalara geçirebilecek bir teknolojiyle çıkagelse, ve biz de hepsini gönlümüze göre arka bahçemize götürsek, banyoda ya da otobüste yanımızda taşıyabilsek. Eminim bu muazzam teknolojik adım başımızı döndürürdü, belki de bir gün bu teknolojinin internetin yerini alabileceğini öngörebiliriz.

Hakikat Üstün Gelecek: Teknoloji Bazen Yardım Eder

XENI JARDIN

Teknoloji ve kültür gazetecisi; *BoingBoing*'in editörlerinden; NPR yorumcusu; *Wired* dergisinin köşe yazarı.

Bu sene bir iyimser olarak yeniden doğdum, hem de etrafım içinde ölülerin bulunduğu yüzlerce kutuyla sarılmışken yani çok alakasız bir yerde.

Kutular, Guatemala'daki iç savaşın kurbanlarıyla doluydu. Üst üste, yerden tavana kadar dizilmiş kutular, Guatemala şehrinde, dikenli tel ve silahlı korumalarla korunan bir binanın en üst katında duruyordu. Burası Guatemala Adli Tıp Antropoloji Vakfı (kısaca FAFG) adlı gruba ait bir yer.

Yaşayanlar alt kattaydı. Açık kaynak yazılımlar, yeniden dönüştürülmüş bilgisayarlar ve ABD'den getirtilmiş DNA teknolojisiyle ölülerin kimliklerini tespit etmeye çalışıyorlardı. FAFG çalışanlarının içinde avukatlar, adli tıpcı antropologlar ve iletişim teknolojisi mühendisleri var. Süreç birilerinin onlara gizli toplu mezarlardan birinin nerede bulunduğunu dolaylı yoldan söylemeleriyle başlıyor. Ardından hayatta olan akrabaların yürek parçalayıcı sözleriyle beraber yavaş yavaş kazı işi başlıyor. Akrabalar çoğu zaman olaya adı karışanların kendilerini yeniden cezalandırmalarından korkuyorlar çünkü katiller bazen aynı köyde hatta yanı başlarında yaşayan birileri çıkabiliyor. Ordu Maya köylerinden bir sürü asker toplamış ve aynı köyleri yok etmek ve vahşi politikalarını uygulamak için onları kullanmıştı.

FAFG grubunun cesetleri mezardan çıkarma işleri sırasında kemikler, et parçaları, bazen de kurbanın giydiği elbiselere ulaşılabilir. Yukarıda sözünü ettiğim şehirdeki

binada ise buluntular temizleniyor, tasnif ediliyor ve kemiklerle pislik birbirinden ayrılıyor. Masaların üzerine diziliyor, üzerilerindeki toprak ayıklanıyor ve her bir kaval kemiğine, fibulaya ve dişe kodlar veriliyor; bu kodlar daha sonra veritabanı oluşturulmak üzere sınıflandırılıyor. Her şey doğru şekilde biraraya geldiğinde, yani hayatta kalanların tanıklıkları, veritabanının sunduğu sonuçlar, DNA izleri, kuru kafataslarındaki kurşun delikleri ve kazı haritaları biraraya getirildiğinde birisi çıkıyor ve kara kalemle kutunun kenarına isim ve bir kod yazıyor: “Jacinto Rodriguez: FAFG-482-V-I, Nebaj, El Quiche.” Rodriguez, askeri otoritelerin onyıllardır öldürüldüğünü reddettiği ya da inkar ettiği binlerce kurbandan biri.

Bazen, hükümetler namluyu kendi vatandaşlarına çevirir ve bu kokuşmuş rejimler kısmen yalanlar sayesinde ayakta tutulur. Bazen bu yalanlar onyıllar sürer. Bazen daha da uzun. Ama bilim asla yalan söylemez.

Kemiklerle dolu bu kutular, içlerinden bulunan onca bilgi. Bunların hiçbirisi yalan söylemez. Bu bina içindeki insanlar sürekli ölüm tehditleri altında çalışsalar da (artık tehditler cep telefonundan kısa mesaj olarak geliyor), mali, teknik ve pratik kaynakları yetersizse de çalışmaya devam ediyorlar. Her geçen gün bir başka kutunun gizemi çözülüyor. En sonunda ölümler kutuda da olsa köylerine geri dönebiliyor ve tekrar bir cenaze töreni düzenleniyor.

Bu işe kendini vermiş antropologlardan biri şöyle diyor: “Hayatta kalanlar aile fertlerinin asalet içinde yattıklarını bilmek istiyorlar, köpekler gibi yol kenarına atılmış olmalarını kabul etmiyorlar. Adalet derken Amerikalıların anladığından, basit bir intikam ya da hukuki süreçten daha fazla şey anlıyorlar. Sadece insanlarını geri istiyorlar.”

Kısa süre önce Guatemala'da ve başka ülkelerde FAFG gibi başka kuruluşlarla da tanıştım. Başlarında çalışkan insanlar bulunuyor ve muhtemelen zorlu koşullar altında çalışıyorlardı. Amaçlar gerçeğin üstündeki perdeyi kaldırmak ve geçmişteki insan hakları ihlallerini ortaya çıkarmaktı. Ben şunu gördüm: yeni teknolojik araçlar eski sorunları çözüyordu. Bu da bana umut verdi. Hakikat en sonunda ortaya çıkar. Hakikatin önemli olduğuna inanan en azından bir kişi bile kalsa umut var demektir.

İnsan Zekası İnanılmaz Oranlarda Geliştirilebilir

STEPHEN M. KOSSLYN

Harvard Üniversitesi'nde John Lindsley Psikoloji Profesörü; Olivier Koenig ile birlikte *Wet Mind: The New Cognitive Neuroscience* [Islak Zihin: Yeni Bilişsel Nörobilim] adlı kitabın yazarı.

İnsan zekasının yakın gelecekte inanılmaz oranlarda geliştirilebileceği konusunda iyimserim. Bizi bu hedefe götürecek üç yol görüyorum.

Birincisi, bilişsel nörobilim ve ilgili alanlarda yapılan araştırmalar sonucunda, insan beyninin farklı sinirsel sistemlere ev sahipliği yaptığı keşfedildi. Bu sistemlerin oluşturduğu çeşitli kombinasyonlar farklı görevleri yerine getirmek üzere kullanılıyor ve bu sistemlerin her birini hedefe yönelik eğitim teknikleri sayesinde daha verimli kılmak mümkün. Bu tür bir eğitim demek, insanların spesifik yeteneklerini öne çıkaracak görevler tasarlamak demek. Böylece farklı sinirsel ağlar birarada çalıştırılabilecek. Tıpkı bir vücut geliştirmecinin pazı ve kol kası yapmak için paralel bar kullan-

ması gibi biz de bilgisayar oyununa benzeyen oyunlar tasarlayıp beynimizin spesifik yerlerini sözgelimi duygusal kaslarımızı çalıştırabiliriz. Doğru sistem birimlerini çalıştırdığımızda spesifik usamlama yollarını geliştirmekle kalmaz, bu gelişimi genelleştirebilir ve bu sistemlerin üzerine yeni şeyler ekleyebiliriz.

İkincisi, insanlar sorunlarla genelde gruplar halinde boğuşur. Resmen biraraya getirilmiş ekipler ya da rasgele biraraya gelmiş insanlar olması fark etmez. Bu tür grup çalışmalarının doğasını anladığımızda insan zekasının artacağı konusunda iyimserim. Tıpkı mekanik bir hesap makinesinin zihinsel kapasitemizi genişletmesi gibi, diğer insanlar da zekamızı geliştirmemize yardımcı olacaktır. Hem bilişsel anlamda (ki bu sorun çözmek için gereklidir) hem de duygusal anlamda (bu da hem kendimizin hem de diğerlerinin duygularını doğru bir şekilde tespit etmek ve davranmak için gereklidir). Bu durumda diğer insanlar toplumsal prostetik sistem olarak beynimizin uzantısı işlevi görebilir. Tıpkı ağaçtan yapılma bir bacağın eksik bir uzvumuzun yerini almasında olduğu gibi diğerlerinin beyinleri beynimizdeki bilişsel ve duygulanımsal boşlukları doldurabilir. Araştırmacıların, böylesi toplumsal prostetik sistemlerin nasıl ortaya çıkacağı ve işleyeceğini anlamaları demek, insan zekasını nasıl geliştirebileceklerini anlamaları demektir.

Üçüncüsü, çoklu alanlardaki araştırmalar ilerledikçe canlı ve cansız bilgi işleme arasındaki çizgi giderek daha belirsiz hale geliyor. Mühendislerin zekamızı geliştirmeye yardımcı olacak güçlü makineler tasarlayacağı ve işi biraz daha ileriye götürecekleri beklentisi içindeyim. Sözgelimi bazı insanlar, gittikleri her yere bilgisayarlarını da götürür ve Google'a kendi bilgi tabanlarının bir uzantısıymış muamelesi

yaparlar. Ya da benim durumumda olduğu gibi, avuç içi bilgisayarım benim zamanımı organize etme kapasitemi inanılmaz ölçüde genişletiyor. Yakında çok çeşitli mekanik yardımcıya sahip olacağız. Kafamızın içinde olup bitenle dışarıdaki araçlara tabi olanlar arasındaki fark giderek daha küçük ve ikincil hale gelecek. Böylece insan zekası da gelişmiş olacak.

Önemli olan bu üç gelişmenin de aynı noktaya işaret ediyor olması: diğerlerinin etkilerinin arttırılması ve sinerji yaratılması. Nasıl beynimizin entelektüel yetilerini çalışarak geliştirebiliyorsak mekanik yardımcılarının da bize nasıl daha iyi yardım edebileceğini, nasıl başka insanlarla daha verimli bir ilişki kurabileceğimizi öğrenebiliriz. Bu üç gelişmeyi biraraya getirebildiğimiz takdirde olumlu bir bağlam ortaya koyabiliriz. Bu bağlam içinde, diğer insanlarla ya da diğer akıllı araçlarla etkileşime geçerek beynimizi geliştirmeye devam edebiliriz. Beynimiz geliştikçe daha karmaşık araçlar yaratabilecek ve diğer insanlarla olan ilişkilerimizi daha güçlü ve karmaşık şekillere büründürebileceğiz.

Şansımız varsa bu tür gelişmeler bize yeni toplumsal ilişki biçimleri ve ileri düzeyde bütünleşmiş toplumsal ağlar üretme olanağı tanıyacak. Bu da yeni bir “akıllı toplum” oluşmasına neden olacak. Kim bilir? Belki de böylesi bir toplum daha akıllı olmakla kalmaz aynı zamanda daha bilge bir toplum olur.

Yeni Bir Mutluluk Ölçütü

KAI KRAUSE

Yazılım ve tasarım öncüsü

Bir Aralık günü, akşamüstü, gökyüzü turkuaz renginde. Pencereden dışarı bakıyorum, Ren nehri uzaklarda kıvrıla kıvrıla akıyor, son güneş ışıkları yüzeye düşüyor, her yer parlıyor. Bir fırtına Fransa'dan ayrılıp Köln'e doğru gidiyor. Gördüklerimi kontrol etmek için bir düğmeye basıyorum, önümdeki ekran bir düzine küçük aletle doluyor. Hemen gerçek zamanlı hava tahmini animasyonunu açıyorum ve son altı saatin raporuna bakıyorum, fırtınanın önemli bir kısmının kuzeye doğru kayacağını öğreniyorum.

Kıskık bir zil sesi. O da ne? Londra'daki kızımdan bir mesaj. Son keki gayet güzel olmuş! Gülümsüyorum. Eminim şimdi mutludur, Cordon Bleu aşçılık okulundan pastanecilik diplomasını almak üzere. Hemen telefonumu aldım ve iki başparmağımı da kullanıp hemencecik gülücük dolu bir mesaj gönderdim.

Ardından ana ekranda bir açılır pencere belirdi. Eski arkadaşım Ben, Santa Barbara'dan. Bana sohbet kanalından NASA'nın bir fotoğrafını gönderdi. Mars'taki bir kraterin kenarlarından su aktığını gösteren bir kanıt. Ayrıca NASA'nın sitesindeki süper çözünürlüklü dosyalara yönlendiren bir bağlantı da gönderdi. Birkaç tane indirmeye koyuldum ve birkaç yüz megabaytlık dosyanın inmesini bekledim.

Aynı şey başka bir makine için de geçerli. Fotoğrafları T221 ile (200dpi'da 9 milyon piksel) taradım. Ne büyük bir mucize! Mars'ta su var! Daha kısa bir süre önce bir BBC belgeselinde okyanusun 11.000 metre derinliklerini izlemiş ve

yaşamın ne kadar azimle mücadele ettiğini görmüştük. İnsanlar en beklenmedik yerlerde yaşamın karmaşıklığına ulaşmayı başarıyorlar. Yine gülümsedim. Yaşamım boyunca Dünya dışında yaşam olduğuna dair o kadar çok kanıt gördüm ki, bu artık reddedilemez bir gerçek.

Ben, bir el Go oynamayı teklif etti. Ama ben Matt ve Mike için başka bir pencere açmıştım. Bir süredir yeni ve havalı bir yazılım üzerine çalışıyoruz. Yalnız bir sorunumuz var. Farklı yerlerdeyiz. Yeni Zelanda'nın kuzey ormanlarında Auckland diye bir yerde yaşıyorlar, benim Avrupa'da yaşadığım yere göre dünyanın tam öbür ucu. Ama yine de çalışabiliyoruz. Yeni versiyon hazır bile. Matt biz üçümüz sohbet ederken programı şifreli bir şekilde gönderiyor. Bu arada birkaç tane de istenmeyen pencere açılıveriyor. Sesli iletişime ya da canlı kamerayla görüntülü iletişime geçebiliriz ama diyalogun yazılı bir kaydının bulunması da önemli.

İmleci köşeye sürüklüyorum. Küçük programlar yeniden ekranda. Dünya saatlerini gösteren birkaç tane saat geliyor önüme, Auckland'da saatin sabahın sekizi olduğunu öğreniyorum. Vay be, ne kadar erken! Üst satırda ulusal radyonun haber akışını izliyorum. RSS sisteminden Tate Galerisi'nde bir sergi açıldığını öğreniyorum, çok hoş. Biraz önce edge.org sitesinde onun hakkında bir şey okumamış mıydım? Tate sokağı nerede acaba? Google Earth'e girip hemen öğreniyorum.

İmleci diğer köşeye sürüklüyorum. Ekranım küçük küçük renkli resimlerle doluyor. Belki de yüz tane. Şu an açık tüm dosyalar minyatür şeklinde önümde duruyor. NASA fotoğraflarını bir kenara topluyorum ve bilim dosyasına atıyorum. Bu dosya biraz arapsaçına dönmüş, ne de olsa yıllardır

biriktiriyorum. Birkaç yüz dolara kıyarsanız terabaytlık bir deryaya kavuşabilirsiniz. Düzinelerce referans kitabı birarada, *Brittanica Ansiklopedisi*, harika!

Şimdi on bir ve on beş yaşlarında bilgiye aç iki oğluma bazı şeyler göndermem gerektiğini düşünün. Genç olanını dürtüyorum, babasıyla vakit geçirmek için vakti olup olmadığını soruyorum. Hoş bir fizik simülasyonu gönderiyorum, *LineRider*. Bir de şirin bir *SandGame* parçacık sistemi uygulaması gönderiyorum. Eminim bunlar onu eğlendirecek. Unutmadan, bir de Mars'ta su bulunmasıyla ilgili haberleri hızlıca tarayıp onları da pakete ekliyorum. *New Scientist* dergisinde güzel bir kritik yayınlanmış, *Wired* dergisinde ise yan yana karşılaştırmaların yer aldığı güzel bir hikaye vardı. Sayfayı PDF dosyasına çevirdim ve gönderdim. Büyük oğlum karşıma geliyor, benim için bazı şakaları var. Büyük oğlum şaka yapmayı ve yeni şakalar yazmayı çok sever. Google'dan 2,3 trilyonluk kayıp şakanın peşine düşmesini ve YouTube izlemesini söylüyorum. Üzerine biraz düşün.

Yakında buraya gelecekler. Ortaçağ Noel pazarına gidebiliriz. Gerçek kar görmek için Innsbruck'a gidebiliriz. Birlikte izlemek için birkaç tane film alsam iyi olacak. Acaba *Aguirre* için hazırlar mı, ya da 2001 için? Christopher, *Beşinci Element* filminin Blu-rayini göndermiştir. Belki de *Amélie*'yi izleriz. Gelecek yaz Paris'e gideceğiz. Piyano şimdiden kulaklarımda. Hemen internet üzerinden Yann Tiersen albümlerine bakabiliriz. Tiersen'in neredeyse tüm çalışmaları burada var. Bir kaç tıklama, birkaç dolar ve işte film müziği albümü karşımda. Hemen yolculuk için bir CD hazırlayayım. Vikipedi'ye girip bugüne kadar neler yapmış bir bakayım. Jane Birkin ve Cocteau ikizleriyle ile bir düet, kahretsin, bunu kaçırmışım!

Ve işte öteki yarım geliyor, sarılıyoruz. Gitme zamanı. Tatilden önce yapılması gereken bir sürü iş var. Otobandan saatten 220 kilometre hızla gidiyoruz, hatta neredeyse uçuyoruz. Ama yol bilgisayarına göre ileride trafik var. Yolumuzu değiştiriyor ve nehir tarafına geçiyoruz. Sadece on dakikalık bir değişiklik o kadar da kötü değil. Ama yine de biraz benzin alsak iyi olur. Yakınlardaki tüm benzin istasyonları haritada görünüyor. Bir tanesine tıklıyorum ve araç bizi oraya götürüyor. İçeri girerken en sevdiğim şarkıyı durduruyorum, birkaç dergi ve gazete alıyorum. Nakit yok. Ödemeyi kredi kartımı pos makinesinden geçirerek yapıyorum. Karım gitmek istediğimiz adresi yol bilgisayarına çoktan girmiş. Eski şehir merkezindeki karmaşık tek yönlü yollardan birine girip bulacağımız tuhaf bir yer. Dışarıda hava eksi üç derece ama biz ısıtılmalı koltuklarımızda rahatça uzanmış oturuyoruz. Ekranda da en yakındaki Tayland restoranlarının nerede olduğuna bakıyoruz.

Tüm bu hikayelere rahatlıkla devam edebilirim ama burada kendi başına bir teknoloji tarifi yapmıyorum. Göstermek istediğim şey, hayatın kalitesi. Kullandığımız aletlerin faydalarından, özgürleştirici rollerinden bahsediyorum. En çok altını çizmek istediğim nokta ise şu: İnsanlar aslında güçsüz. Bunu unutuyoruz. Etrafımızdaki bütün harikalara karşı duyarsızlaşmışız.

Hava durumunu uzaydan görebilmek, zamanı canlandırabilmek. Bir düşünün James Cook, Vasco de Gama ya da Marco Polo'nun bu olanaklara sahip olduğunu. Ailenizle gerçek zamanlı iletişim kurabilmek yirmi tane çocuğu olan Bach için ne kadar güzel olurdu. Bach'ın çocuklarının yarısı daha çocukken öldü, dikkatinizi çektiyse yukarıda tıptaki gelişmelerden bahsetmedim bile.

Cep telefonu kullanmak ve kısa mesaj gönderebilmek Tesla'yı, Edison'u, Bell'i, Reis'i, Meucci'yi herhalde şaşkına çevirirdi. Başka bir gezegenden elde edilmiş bir görüntüyü kişisel olarak mükemmel bir çözünürlükte görebilmek Huygens, Mercator, Kepler ve Galileo için inanılmaz bir şey olurdu.

Dünyanın öbür ucundaki çalışma arkadaşlarınızla sanki yan odadalarmış gibi birlikte çalışabilmek ne kadar özgürleştirici, hiç düşündünüz mü? Güvenli, hızlı ve özel bir çaba sarf etmeden, her şeyi bilen arkadaşınızın size rehberlik ettiğini düşünerek yolculuk edebilmek harika değil mi, kim buna itiraz edebilir? Araştırmacılar Goethe'nin hayatı boyunca 180 farklı seferde toplam 37.000 kilometre seyahat ettiğini söylüyor. Yaya, at sırtında ya da arabayla. Humboldt'un kat ettiği mesafe için Goethe'ninkine bir sıfır daha ekleyebilirsiniz. Bizim istediğimiz yere rahatlıkla gidebildiğimizi, her şeyi görebildiğimizi ve istediğimiz kişiyle tanışabildiğimizi görselerdi herhalde şaşkına döner hatta hüngür hüngür ağlardı.

Tüm büyük sanatçıların eserlerini görebilmek, boş zamanımızda daha yakından bakmak, istediklerimizin dijital bir kopyasını alabilmek. Eski ya da yeni istediğimiz tüm bestecilerin bestelerini dinleyebilmek. Ne büyük bir rüya. Bir düşünsenize Beethoven yeni bir senfoni yazıyor ve siz anında duyuyorsunuz. Konseri dinlemek için fiziksel olarak kalkıp gidebilirsiniz; gerçi bu durumda sadece o konseri dinlemiş olacaksınız ve kolay kolay bir daha dinleme şansınız da olmayacağından eseri unutabilirsiniz. Uzun erimli bir hafızanız olsa iyi olur. Bu noktada filmleri, radyoyu, televizyonu hatta interneti dile getirmeye gerek bile duymuyorum.

Dünyanın herhangi bir yerinden herhangi biri tarafından

yapılmış bir araştırmaya ulaşmak, bulguları ve sonuçları paylaşabilmek, anında bir kopya da kendine almak ve kendi arşivine atabilmek, kataloglamak, istersen bir dizin oluşturmak, milyarlarca çalışma arasına atmak ama arama motorları sayesinde birkaç saniye içinde çalışmaya ulaşabilmek! Tüm kitaplardan bir kopya da sizde olduğunu düşünün. Kendi *Brittanica* ansiklopediniz mesela. Tüm bunlar, elinde içleri küçük kağıt parçalarıyla dolu 20.000'den fazla kutusu olan Jules Verne'i ne kadar mutlu ederdi, bir düşünsenize. Diğer bilgeleri de tabii, Athanasius Kircher'i, T. H. Huxley'i, Newton'u ya da Leibniz'i. İstedığınız soruya, istediğiniz olguya anında ulaşabilmek ne büyük bir şans. Hiçbir Güneş İmparatorunu, kayzerin ya da firavunun bile elinde böylesi bir olanak yoktu. İşte Google, artık akıllı telefonlarımıza bile girdi. Artık yeniyetmelerin cebinde bile bu teknoloji mevcut.

Herhalde antik Yunanların hemen hemen hepsi sıradan bir dükkanda satılan sıradan bir ev eşyasının hepsine şaşırır kalırdı. Ve evet, bu durum bizi otomatik olarak mutlu edecek bir şey değil, farkındayım. Bu gelişmelerin beraberinde getirdiği fayda ve zararların bir listesi var mı acaba? Bahse girer misiniz? Ben şapkaları değiştirebilir ve tüm bunlarla ilgili gereksiz konuşmalara girişebilirim.

Ama yine de meşhur soru önümde durmaya devam ediyor. Hangi konuda iyimserim? Bence tekrar etmeye değer: Son bin yıl içinde sayısız bilimci yaşamlarını keşiflere, çözümlere, icatlara ve açıklamalara adadı. İnsanlığın kaderini değiştirip daha iyiye götürebileceklerini, gerçekleri ve cevapları bulabileceklerini düşünüyorlardı. Bunun için de yaşamları boyunca inanılmaz enerji harcadılar. Hepsini birarada düşündüğümüzde gözyaşlarına boğulmamak elde de-

ğil! Neredeyse hepsinin rüyasını gerçekleştirmişiz. Kelimenin her anlamıyla tarihte hiç olmadığı kadar özgürüz. Ve *la-net olsun hepimiz şükretmesini bilmeyen şerefsizleriz!*

Hadi tekrar mutlu olalım. Sadece mutlu. Bir süreliğine. Yeni bir Mutluluk Ölçütü çağrısı yapıyorum.

Bu noktadan hareketle etrafımızdaki sınırsız seçeneklere ve inanılmaz araçlara baktığımızda, gelecekte tüm bunların hakkını verebileceğimiz konusunda iyimser olabilir miyiz? Bahse girerim evet!

Gençler Dünyayı Düzeltme İşini Kendi Elleri Alacak

HOWARD RHEINGOLD

İletişim uzmanı; *Smart Mobs: The Next Social Revolution* [Akıllı Çeteler: Sıradaki Sosyal Devrim] adlı kitabın yazarı.

Kültürel üretim ve yayım araçlarını on dört yıldır cebimizde dolaştırıyoruz. Elbette bu, demokratik özyönetim işinin zor kısmını bu araçlarla yapabileceğimizi garanti etmiyor. Bilginin ve iletişimin serbest dolaşımını sağlayan bu araçlar gerekli ama kamuoyunun oluşması için yeterli değil. Kendinize şu soruyu sorun: Nasıl bir kesim toplumsal meselelerle daha aktif bir şekilde ilgileniyor gibi görünüyor. Karanlık odalarında hımbıl hımbıl oturan pasif tüketiciler mi, bir avuç insanın ürettiği kitle kültürüne bulaşmış bir kesim mi yoksa yanlış bilgilendirilmiş ya da zaman zaman kötü niyetli olsalar da kültürel üretim ve tüketim sürecine aktif olarak katılan yaratıcı kesim mi? Yakın zamanda yapılan seçimler gösteriyor ki, günümüz gençliğinin çoğunluğu, içeriği internet üzerinden ya yaratıyor ya da tüketiyor. Dizüstü bilgis-

yarlar ve kablolu internet bağlantısı artık elektrik ve su kadar ortamlarının bir parçası olmuş. Bu da gösteriyor ki, gençlerin dünyayı düzeltme işinde inisiyatifi ellerine alma olasılıkları var. Yoksa toplumsal meselelere sırtlarını çevirip nihilist bir yıkıma doğru gidecekler gibi görünmüyor.

İnternet üzerinden yapılan yayının, dijital video üretiminin ve internet üzerinden video dağıtımının, sosyal ağ hizmetlerinin, kısa mesaj sisteminin, çok oyunculu oyunların, internet üzerinden kurulan arkadaşlık sitelerinin, sanal dünyaların, ve tüm diğer internet tabanlı medya aracının dünya çapında milyonlarca genç insan tarafından arzuya benimsenmesi, gençlerin dijital üretimi ve iletişim tekniklerini öğrenmeye ne kadar hevesli olduklarını ortaya seriyor. Üstelik bu hiç de yetişkinlerin öncülüğünü ettiği bir yapı değil. Gençlerin blog siteleri, yurt odalarındaki video üreticileri ya da MySpace ve Facebook gibi ağlar için her şey söylenebilir ama pasif medya tüketim araçları oldukları söylenemez. Aksine buradaki gençler, kültürel üretimi şekillendirmeye, benimsemeye ve ona katılım için yeni yollar icat etmeye çalışıyorlar. Ahlaki velveleciler yaşlıların dikkatini işin cinsel boyutuna çekse de gençler başka bir yerde duruyor, koşulları onları eyleme yönelttiğinde internet üzerinden siyasal olarak etkin kamusalılıklar yaratmaya ve harekete geçirmeye çalışıyorlar. Geçen yıl Los Angeles'ta 25.000 lise öğrencisi yeni göçmen yasasına karşı MySpace aracılığıyla harekete geçti ve sınıflarından sokaklara çıkarak büyük bir protesto gösterisi düzenledi. Diğerleri ise bilgisayar oyunlarının karmaşık grafik oynatma özelliklerini, kendi anlatılarını oluşturabilmek için nasıl kullanabileceklerini öğrendiler. Fransa'daki muhalif gençlik, yani başkaldırıları dünya çapında herkese ulaştırabilen ama seslerini nadiren duyurabi-

len Fransız gençliği bu yeni yeni oluşmakta olan “mekanik” ortamı öfkelerini tetikleyen olayları kendi açılarından anlattıkları bir şekle büründürdüler. İnternetteki video sitelerinden “Fransız Demokrasisi” diye aratabilirsiniz. YouTube videolarının hepsi, odasında tepinen popüler ergen kız videosu değil. Videolar giderek daha çok kendin-yap modeliyle çekiliyor ve polisin kötü muamelesini teşhir etmek ya da siyasi fikirlerini ifade etmek için kullanılıyor. Indymedia kanalını (tüm dünyadaki siyasi gösteriler etrafında bir anda şekillenen alternatif medya ortamı) kullanan aktivistlerin çoğu genç.

Dijital neslin potansiyeli konusundaki iyimserliğim ne teknolojik determinizm ne de nahif ütopyacılık. Çoklu iletişim bize toplumsal meselelere katılmak için olanak sağlıyor ama bizi buna zorlamıyor ya da daha önce hiçbir şekilde kamusal olarak sesini duyurma şansına erişememiş olan kesimlerin geniş katılımını garanti etmiyor. 20. yüzyıldan çıkaracağımız en korkunç ders mutlakçı ütopyalara duyulan güvensizliktir. Ben sorunlu olanın daha çok mutlakçılık olduğunu düşünüyorum, ütopyacılık değil. Ütopyacılar çağlar boyu süren köleliğin kaldırılmasını isteyenlerdi.

Küresel Sorunlar ve Fırsatlar Hakkında Daha Büyük Bir Duyarlılığa Doğru

LINDA STONE

Microsoft'un önceki başkan yardımcısı ve Virtual Worlds Group'un kurucularından ve önceki müdürü.

Romancı Andrei Codrescu bundan on yıl önce, Microsoft'a bağlı ve o zaman müdürü olduğum Sanal Dünyalar Gru-

bu'nda (bugünkü adı Sosyal Programlama Grubu) beni ziyaret etti. Sohbet programları V-Chat ve Comic Chat programlarını kullanarak yaptığım konuşmaları izledi ve bu sanal topluluklar hakkında şüpheleri olduğunu söyledi. Ta ki sohbete bir asker katılınca katar.

Codrescu, askere nerede olduğunu sormamı istedi. Askerin cevabı şöyleydi: “Üssümüz Almanya'da ama Bosna'da savaşıyoruz.” Andrei klavyeyi benden kaptı ve tüm dikkatini askere verdi. Artık tamamen sanal dünyaya girmişti. Nihayet sanal dünyadan çıktığında bu teknolojinin sağladığı olanaklar karşısında şaşkına dönmüştü.

Geçtiğimiz on yılda teknoloji alanında o kadar köklü yenilikler yaşandı ki lise çağındaki ya da onlardan biraz daha küçük çocuklar bile bu teknolojiyi kolaylıkla kullanıyorlar. Teknolojiyi tüketen insanlar olmanın ötesine geçmiş onu biçimlendiren hatta hem teknoloji hem de içerik açısından yaratan insanlar haline geldiler. Hayatlarının her aşamasını paylaşıyor, fikirlerini ve nedenlerini sınır tanımaksızın diğer insanlarla paylaşıyorlar. Bu insanları görüp görmemeleri onlar için fark etmiyor.

Bakış açımızı değiştirdiğiniz takdirde her şeyi değiştirebilirsiniz. Yetişmekte olan nesiller dünyayı daha küresel ölçekte algılıyor, kaynaklara yaratıcılık ve işbirliğini nasıl geliştiririz diye yaklaşıyor ve önceki nesillerin hayal bile edemeyeceği ölçekte düşünüyor. YouTube, MySpace ve blog gibi yeni teknoloji kanalları sayesinde karşı karşıya kaldığımız her sorunu küresel ölçeğe taşıyabiliyor ve küresel diyaloga dönüştürebiliyoruz. Başarılı alternatif enerji çözümlerinden kuş gribi salgınının yayıldığı bölgelere her konu artık küresel ölçekte ele alınabiliyor. Çözümlere katılmanın ve birlikte çözüm üretmenin bir sürü yolu var.

Dikkat, insan ruhunun en güçlü özelliği. Bu neslin yakaladığı fırsat, sahip olduğu kolektif dikkati Savaş ve Terör gibi endişe ve çaresizlik üreten olaylardan kaçırabilmesi ve pozitif geleceğe doğru yöneltebilmesi ve birlikte yaratmaya yönlüştürülebilmesidir. Worldchanging.com adlı blog bunun en canlı örneği.

Büyümekte olan nesil ortak deneyimleri sayesinde, küresel sorunlar ve fırsatlar hakkında daha büyük bir duyarlılığa sahip. Bu gelişme, “ülkemin” sınırlarını aşıyor ve bütün “gezegenimizi” kucaklıyor.

Güven ve Umut Arasında İyimserlik ve Süreklilik

RAY KURZWEIL

Mucit ve teknoloji uzmanı; The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology [Tekillik Yakın: İnsanlar Biyolojiyi Aşınca] adlı kitabın yazarı.

İyimserlik, güvenle umut arasında bir hatta yer alır. Şimdi ben bunları bir noktada birleştireyim.

Bilgi teknolojisinin genişleyen kapsamı ve ilerleme hızının şu an bizi meşgul eden sorunları çözeceği konusunda *kendime güveniyorum*.

Enerjiyi düşünün. Enerjiye boğulmuş durumdayız (Dünya üzerindeki ihtiyaçlarımızı karşılayacak enerjinin 10.000 kat daha fazlasına sahibiz) ama onu yakalamakta, ele geçirmekte iyi değiliz. Makro nesnelerin nanoteknoloji temelli montaj sistemi sayesinde nano düzeyde ele alınmasını sağlayan tam bir teknoloji bu durumu değiştirecek. Bu sistem devasa paralel bilgi süreçleri tarafından idare edilecek ve yirmi yıl

içinde kullanılabilir hale gelecek. Bu süre içinde enerji ihtiyacımız üç kat artacaksa da güneş enerjisinin on binde üçü kadarlık kısmını alıkoyarak bu enerji ihtiyacımızı karşılayabileceğiz, hem de hiçbir fosil yakıt kullanmaksızın. Aşırı ucuz, yüksek verimlilikli, hafif, nanomühendislik harikası güneş panelleri sayesinde enerjiyi, dağıtımı kolay (dolayısıyla güvenli) nanoteknolojik yakıt hücrelerinde saklayabileceğiz. Güneş enerjisi şu an 1000 ihtiyacımızın birini karşılıyor. Ama bu oran her iki yılda bir ikiye katlanıyor. Bu demektir ki yirmi yıl içinde 1000'e katlayacak. Enerji ve sonuçları hakkında tanık olduğum çoğu tartışma (örneğin küresel ısınma) nanoteknoloji temelli çözümlerin gelecekte bu sorunu çözeceğini kavrayamıyor. Bu gelişme sayesinde sadece çevre sorununa çare bulmuş olmayacağız aynı zamanda yılda 2 trilyon dolar harcadığımız enerji sektörünü de kökünden değiştireceğiz. Bu kadarı bile bu maceraya ekonomik destek olmaya yeter.

Sağlığı düşünün. Biyolojik yapıyı yeniden programlama araçlarına daha yeni sahip olduk. Henüz yolun başındayız ama bilgi teknolojilerinde ilerleme kaydedildikçe bu alandaki birikimimiz de katlanarak artıyor. Üstelik biyolojik ilerlemenin tüm alanlarında bu gidişat görülebiliyor. Dizisini çıkardığımız genetik bilginin çokluğu her yıl ikiye katlanıyor. Çift başına maliyetse giderek azalıyor. İlk genom milyar dolara mal olmuştu. Ulusal Sağlık Enstitüsü şimdi yeni bir proje başlatıyor ve 1000 dolara bir milyon genom toplamaya girişiyor. Genleri RNA müdahalesiyle kapatabiliriz, yetişkinlere daha güvenilir gen tedavi yöntemleri kullanarak yeni genler ekleyebilir ve proteinleri ve enzimleri hastalığın gelişme aşamalarının önemine göre istediğimiz gibi açabilir ya da kapayabiliriz. Hastalıkları ve yaşlanma sürecini bilgi

süreçleri olarak modelleme, taklit etme ve yeniden programlama araçlarına yavaş yavaş sahip oluyoruz. Bu yeni teknolojiler on yıl içinde şimdi olduklarından bin kat daha güçlü olacaklar. Dahası on yıl sonrası hastalık ve yaşlanma karşısındaki becerilerimiz açısından çok daha farklı bir dünya olacak.

Zenginliği düşünün. Bilgi teknolojilerindeki yüzde 50'lik deflasyon oranı ve giderek genişleyen kapsamı yoksulluğun azalmasına neden oluyor. Dünya Bankası'na göre Asya'daki yoksulluk oranı geride kalan on yıl içinde yüzde 50'nin üzerinde düşüş gösterdi. Bunun nedeni bilgi teknolojileri. Önümüzdeki on yıllık süre zarfında da yüzde 90'lara varan bir düşüş olması bekleniyor. Şu an internetin adım adım fethettiği Afrika dahil dünyanın tüm bölgeleri bu durumdan etkileniyor. Sahraaltı Afrika'da bile son beş yıldır yıllık yüzde beşlik bir ekonomik büyüme sözkonusu.

Peki öyleyse ben hangi konuda *iyimserim* ve bu ille de kendime güvendiğim anlamına gelmiyor.

Tüm bu teknolojilerin varoluşsal dezavantajları var. Zaten, dünyadaki tüm memeli yaşamını yok etmeye yetecek kadar termonükleer silahla dolu bir ortamda yaşıyoruz. Ve bu silahların çoğu ateşlenmeye hazır bekliyor. Hatırlıyor musunuz? Hâlâ oradalar ve varoluşsal bir tehdit oluşturuyorlar.

Yeni bir varoluşsal tehdidimiz daha var. Kötü niyetli bir grup insan ya da birey, herhangi bir virüsü çok daha ölümcül, çok daha bulaşıcı ya da daha da korkuncu çok daha sinisi (yani kuluçka süresi uzatılarak hastalığın erken teşhisi olanaksız kılınabilir) hale getirebilecek yeteneklere sahip durumda. Bazı iyi haberler de var. Bilgisayarlardaki antivirüs sistemi gibi bu tür tehditlere karşı çabucak cevap verebi-

leceğimiz olanaklar da geliyor. HIV virüsünün dizisini çıkarmak beş yıl aldı ama artık bir ya da iki günde bir virüs dizileyebiliyoruz. RNA müdahalesi ile virüsleri etkisizleştirebiliriz, patolojik olsalar da sonuçta virüsler de genlerden oluşuyor. Sun Microsystems adlı şirketin kurucusu Bill Joy ve ben ortaya yeni bir virüsü tespit edebilecek, dizisini çıkarabilecek ve RNAi tedavisi (RNA aracılığıyla müdahale) tasarlayabilecek ya da en azından güvenli bir antijen-esaslı aşı geliştirebilecek ve üremeyi birkaç günde hızlandıracak hızlı-tepki sistemi oluşturma fikrini attık. Yöntem ortada ama henüz çalışan bir hızlı-tepki sistemimiz yok. Derhal bir tane üretmeliyiz.

Dolayısıyla varoluşsal bir felaket olmaksızın bu işi başaramamız konusunda iyimserim. Yukarıda bahsettiğim varoluşsal tehditlere daha büyük bir öncelik tanırsak iyi olur.

Ve son olarak hangi konuda *umutluyum* (bu ille de iyimser olduğum anlamına gelmiyor)?

11 Eylül 2001'den hemen sonra kim derdi ki önümüzdeki beş yıl boyunca bu kadar büyük ölçekli yıkıcı bir olaya tanıklık etmeyeceğiz. Bu o zaman sıradışı görünüyordu ama ardından gelen tüm kargaşaya rağmen böylesi bir olay yaşanmadı. Bu aranın uzun süreceği konusunda iyimserim.

Taklit Objeler

TIMOTHY TAYLOR

İngiltere'deki Bradfrod Üniversitesi'nde arkeolog; *The Buried Soul: How Humans Invented Death* [Gömülü Ruh: İnsanlar Ölümü Nasıl İcat Etti] adlı kitabın yazarı.

Taklit objeler konusunda iyimserim. Tuhaf belki ama doğru.

Masamın üstündeki küçük çöp kutusunda bir sürü mantar tıpa var. Ama aslında mantar değiller. Mantar sözcüğü Latince meşe kökünden gelir (*quercus*), şarap şişelerini kapamak için kullanılan süngerimsi bir ağaç kabuğu türüdür. 1980'lerde yüksek kaliteli tıpalara olan talepte patlama yaşandı. Düşük kaliteli tıpalar genelde bozuluyor ve şarabın tadını değiştiriyordu, bu yüzden bunların yerine ne getirilebilir diye düşünölmeye başlandı. Benim tıpalarım sentetik. Bir tanesinin rengi tıpkı tıpa gibi, geleneksel görönsün diye hafif alacalı yaptım. Alman Riesling geleneğine uygun olsun istedim. Üzerindeki damga siyah, bir de küçük bir motif var. Diğerinin alacası daha az, zaten daha az ikna edici, rengi de sarıya çalıyor. Üzerinde şarap tüccarı Gianni Vescovo'nun siyah harflerle adı kazınmış. Bu iki tıpa da taklit; yani orijinal olanın eski biçimsel izleri korunuyor ama aslında yeni malzemelerle birlikte bunlara mutlaka ihtiyacımız yok. Birinci nesil taklit objeler iyi birer taklitti, hatta çoğu zaman sahtesi gibiydi.

Vescovo tıpası gibi ikinci nesil taklit objeler ise kandırma-ya yönelik tüm ciddi girişimleri geride bıraktı. Yüzeyi alacalı. Ve işlevsel olarak hâlâ bir tıpa yoksa metal bir tıkaç değil ve genç bir şarap için eşit derecede verimli. Üstelik hijyen konusunda çok daha tutarlı ve yeni bir tarafı var.

Sentetik tıpalar yaygınlaştıkça yeni ve daha barok türler ortaya çıkıyor. Üçüncü nesil taklit objeler daha eğlenceli: Avustralyalı bir kırmızı şarabın üstündeki parlak eflatun rengi üzümün rengini simgeliyor. Siyah tıpa ise yüksek teknoloji anlamına geliyor ve paslanmaz çelik içindeki düşük ısıli fermantasyon teknolojisinin yeni tekniklerine dikkat çekiyor. Aslında bu siyah tıpa da alacalı. Ama abartılı ve hiç de inandırıcı olmayan bir şekilde. Son derece bilinçli bir şe-

kilde hem eski orijinal tıpalara da hem de taklit objelere gönderme yapılıyor. Taklit objelere dair bilgisi olmayan, birinci nesil ya da ikinci nesil taklit objeleri bilmeyen birisinin siyah tıpayı anlayabilmesi mümkün değil. Siyah tıpayı gerçek bir tıpanın yanına koyun, aradaki ahenksizlik çok büyük olacaktır.

Teknoloji tarihinin büyük kısmının plansız bir girişim olduğunu düşünüyorum, bu tarihi içinde ortaya çıkmakta olan taklit nitelikler çoğu zaman eleştirel karşılanmıştır. Mantar tıpa, burada ele alması mümkün olmayan taklit objelerin sıradışı tarihinde görece tali bir örnek. Ama malzemeye dair dönüşümlerde büyük rol oynadığını söylemek gerek. Tarihöncesi çakmak taşlarından metal ve alaşımların keşfine, hatta bilgisayarların ortaya çıkmasını sağlayan karmaşık bileşik nesnelere kadar çok geniş bir etki alanı vardır.

Taklit objelerin çıkışı konusunda beni iyimser kılan şey, eskiden sahip olduğum kötümserlikti. Ben, Alan Turing'in rahatsız edici gelecek tahayyülü ile, tepkileriyle insandan ayırması olanaksız olan makine hayalleriyle büyüdüm. Ray Kurzweil'in "tekilliğin" ortadan kalkacağına dair provokatif iddiası korkularıma korku katıyordu. Ona göre bilgisayar zeka, insanları kendi entelektüel uyanışları içine tıkayıp nefesini kesecekti. İlk çocuklarımı Shakespeare ve Darwin ile hatta kendi ruhsal ve ahlaki değerlerimle yetiştirip yetiştiremeyeceğim konusunda endişe etmeye başladım. Belki bunlar geride kalacak ve soğuk ve robotsu bir *Üstinsan* modeli çıkacaktı karşımıza.

Ama kısa süre önce tüm bu endişelerim ortadan kalktı ama bunun nedeni bilgisayarların çok zeki olmaya başladıkları ve aşağı yukarı tahmin edebileceğimiz alanlarda giderek daha da zeki olacakları konusunda şüphelerimin olması de-

ğil. Bilgisayarlar ekseriyetle insan beyninin bazı yönlerini yeniden üretiyorlar. Ama en nihayetinde güçlerinin temeli taklit ya da yanıltma yetilerinden gelmiyor. Asla mükemmel bir Turing makinesi olmayacak, tabii saçma bir ortam oluşur da bu kadar yapay ve bu kadar belirli bir bağlam ortaya çıkmazsa. Bilgisayarlar belirli alanlarda bizi aşacak ve beynimizi ve bedenimizi bazı gereksiz ve sürekli tekrar ederek enerji harcadığımız şeylerden kurtaracak. Onlardan önceki taklit objelerin davrandıkları gibi davranacaklarsa o zaman bilgisayarların şimdiye kadar hayal etmeyi başaramadığımız niteliklerinin gün geldiğinde en çok değer verdiğimiz nitelikler olduğunu göreceğiz. Yani insanlıkla rakip olup ona karşı savaşmak değil aksine insanlığın algı ve bilgi dünyasını geliştirmek ve ona katkı sağlamak. Bilgisayarların gelecekteki rolü bu olacak.

Sentetik tıplar meşe ağaçlarının üstündeki baskıyı azaltıyor. Onların geleceğini kurtarıyor. Eşsiz şampanya kutlamaları da cabası. Mutlu yıllar!

Kullanışlılığın Yükselişi

MARTI HEARST

Berkeley'deki California Üniversitesi'nin Enformasyon Fakültesi'nde bilgisayar bilimcisi.

Değer ve ilke açısından iyi kullanıcı arayüz tasarımlarının teknoloji tasarımcıları tarafından giderek daha fazla kullanılacağı ve teknolojiyi kullananların da bu beklentilerinin artacağı konusunda iyimserim.

Bir bilgisayarın kullanıcı arayüzünün tasarımı, bir seçimin adil olup olmadığından bir hastanın doğru tedavi görüp

görmediğine, hatta bir helikopter pilotunun güvenli iniş yapmasına kadar bir dizi alanda etkili olabilir. Belki de teknolojinin tasarımı sırasında insanların düşünme biçimlerinin, nasıl yaşamak istediklerinin, yaşamlarını nasıl genişletmek ve zenginleştirmek istediklerinin de düşünülmesi gerekir. Bize insanca davranmayan kötü tasarlanmış arayüzler, içinde yaşadığımız teknolojiye doymuş dünyada bizi iyiden iyiye kuruntular dünyasına itebilir.

İyi arayüz tasarımı, bilimsel bir mesele olmaktan çıktı, artık daha çok bir pratik meselesi. Gerçi insan/bilgisayar etkileşimi bilişsel bilim alanından ve ilgili psikoloji branşlarından elde edilen sonuçlara duyarlı. İnternetin yükselişi kullanışlılığın algılanış biçimini iki temel nedenden dolayı hızlıca dönüştürdü. Birincisi, internetten önce çoğu karmaşık bilgisayar arayüzü sadece o yazılım paketlerine parası yetecek insanların erişimine açıktı. Çoğu kullanıcı verili bir uygulama için sadece bir tasarım kullanıyordu. İnternetse neredeyse her kullanıcının tüm arayüzleri görmesini sağlıyor. Dolayısıyla tasarımcılar, diğerlerinin ne yaptığını anında öğrenebiliyorlar. Kullanıcılar internet sayesinde girdiği sitenin düzeyinin diğerlerine kıyasla düşük olup olmadığını hemen anlayabiliyor. İkincisi internet sayfaları ve arama motorlarında kullanılan standart yöntemler, tasarımcıların diğer tasarımcıların yaptıklarını ve en güzel sitelerin arkasındaki işleyişi kodlar sayesinde rahatlıkla görmesini sağlıyor. İnternetin yükselişiyle beraber tüketici talebi arttı ve tüketiciler iyi tasarımın ne olduğunun farkına vardılar. Üstelik bilgisayar bölümlerinden kullanıcı arayüzlerine verilen değer de arttı.

Maalesef, kullanışlılık konusundaki yanlış fikirler, bugünün dünyasında hâlâ büyük zararlara yol açıyor. ABD'deki

2000 seçimlerinde geri kalmış oy pusulası sistemi Florida Palm Beach'teki binlerce seçmenin yanlış adaya oy vermesine neden oldu. Sonuçta bütün başkanlık seçimlerinin seyri değişmiş oldu. O sırada bazı gözlemciler biraz cahilce bir iddia ortaya atıp Palm Beach'teki hangi pusulayı kullanacağını bilemeyen bazı seçmenlerin oy verebilecek kadar akıllı olmadıklarını söyledi. Bunu söyleyenlerin aslında itmeleri gereken kapıyı çekmek gibi basit hataları yapıp yapmadıklarını merak ediyorum. Kullanışlılık uzmanları bu tür sorunları, kullanıcıdan ziyade kapının tasarımına dair sorunlar olarak görüyor.

Görünüşe göre Florida'daki bazı resmi görevliler 2000 seçimlerinden gerekli dersleri almamışlar. Elimizdeki kanıtlara bakılırsa Sarasota kasabasındaki elektronik oy pusulası sisteminin yanlış kurgulanması 2006 ara seçimlerinde önemli bir oy kaybına yol açtı. Her yedi seçmenden birinin oyu, son derece hayati önemi haiz bir konu olan kongre seçimlerinde yok oldu gitti. Seçim sonucunu belirleyen oy sayısının 400'den az olduğu düşünülürse durum oldukça ciddi görünüyor. Ama seçim görevlilerinin kullanışlılık ve veri tasarımı konusunda uzman olmalarını beklemek haksızlık olur. Aksine eksik olan, insanların teknolojiyi nasıl algıladıklarının ve nasıl kullandıklarının oy pusulası tasarımına ve adil seçimlere ne kadar etki ettiğinin görülememesidir. Bilgisayar uzmanları nasıl elektronik oylama makineleri tasarlıyor ve üretiyorsa kullanışlılık uzmanları da oy pusulası sistemini kamuya ilan edilmeden önce her yönüyle hesaplamalıdır. Gelecekte belki de otomatik olarak kullanışlılık ölçen aletlerimiz olacak (tıpkı Word programındaki otomatik dilbilgisi kontrol eden sitem gibi) ve bunları oy kullanma sistemlerinde kullanabileceğiz.

Oy pusulası tasarımı arayüz tasarımının ne kadar önemli olduğunu gösteren örneklerden sadece biri. İyi arayüz tasarımının hataları asgariye indirdiği ve teknolojiden alınan hazzı en tepeye çıkardığı konusunda bir sürü kanıt var. Ne mutlu ki, insanlar için geliştirilen iyi tasarımların öneminin giderek daha çok takdir edildiği bir zamanda yaşıyoruz.

Kişilerarası İletişim Daha Bilgi Temelli, Rasyonalite ise Daha Romantik Olacak

JARON LANIER

Bilgisayar bilimcisi, sanal gerçeklik öncüsü ve müzisyen.

Gelecek, iletişimin doğasındaki değişiklik sayesinde başka bir şeye dönüşebilir, tıpkı dilin ortaya çıktığı zamanlarda yaşanan dönüşüm gibi. Bunu hayal etmek çok kolay değil ama size üzerinde düşünmeniz için bir yaklaşımdan bahsedeceğim. Post-sembolik iletişimin potansiyeli yıllardır beni büyülüyor. Bu yeni kişiler arası bağlantı tarzı ancak çok sayıda insan sanal gerçeklik alanında olup biten hakkında doğaçlama yapmak konusunda ustalaşırsa mümkün olabilir.

Konuşma dilinde hepimiz ustayız. Yetişkinler neredeyse hiç çaba sarf etmeden konuşabiliyorlar. Aslında gündelik sohbetler, bugüne kadar gözlemlenebilen en karmaşık şeylerdir. Belli bir zaman aralığı vermek güç ama neden gelecekte iletişimin başka alanlarında başka ustalık biçimleri geliştirmeyelim.

Sanal gerçekliğin ileri seviyede bir uygulamasıyla eğlendiğinizi düşünün ve kendiliğinden bir şekilde tasarlanmış şeylerin ortaya çıkabildiğini ve sıradan bir konuşmada olduğu gibi rahatlıkla cümleleri ardı ardına sıralayabildiğini düşü-

nün. Bu işi bedeninizin dışarıdan yaptığı bir şey mi yoksa beyninizin iç konumları sayesinde mi yapıyorsunuz pek bir önemi yok. Bu sadece araçsal bir sorun olurdu. Her iki şekilde de insan organizmasının sanal dünyadaki içerik konusunda nasıl doğaçlama bir şeyler yapabildiği hakkında ipuçları elde etmiş oluyoruz.

Sanal gerçeklik hakkında yapılan çalışmalardan bugüne kadar elde edilen en ilginç veri, esnek cücelik sorunsalıyla ilgili. Öyle anlaşıyor ki, insan beyni birbirinden radikal bir şekilde farklı büyüklükteki bedenleri rahatlıkla kontrol edebiliyor. Dolayısıyla, insanlar sanal dünyadaki ani değişikliklere bizzat o dünyanın bir parçası olarak tepki vermeyi en sonunda öğrenebilirler.

Beden hareketini pek çok açıdan kontrol etmek için en uygun hale getirilen beynin bu yönü aynı zamanda, üst düzey programlama ve geleceğin çevresini tasarlama konusuna uyum göstermektedir. Bu arada dil bu yeni durumda eskisi kadar önemli olacak gibi görünüyor. Çünkü dil insan bedeninin en zengin ifade aracı. Peki neden bunca zahmet? Çünkü bu sırtımızdaki makul bir kambur. Sözcükler insanlar için o kadar çok şey yaptı ki alternatiflerinin de böylesi bir katkı yapacağını düşünmek son derece makul. Bazı işlevler kesişse de farklı işlevler ortaya çıkabilir, bu da yeni düşünme ve irtibata geçme yolları açabilir. Soyutlamaya bir alternatif çıkabilir: akıcı ve kapsamlı bir somutluk aracılığıyla ifadenin olanaklılığı ele alınabilir. “Ev” sözcüğü yerine doğrudan tekil bir eve işaret edebilirsiniz.

Sözcük olmadan bir ev olduğunu nasıl anlayabilirsiniz? “Ev” sözcüğünün ne anlama geldiğini düşünmek yerine, sonradan içinde çok büyük ve bir dizi ev prototipi taşıyan bir şeye dönüşen sanal bir demet etrafında düşünebilirsiniz.

Bir anlamda, bu “belli belirsiz” düşünce demeti sözcükten daha net bir şeye dönüşür ya da en azından en az onun kadar net bir şeydir.

Bu anlattıklarım size biraz fantastik ya da anlaşılması güç şeyler gibi geliyorsa o zaman aynı fikre başka bir bakış açısından benzer referans noktaları kullanarak nasıl yaklaşıldığından bahsedeyim. 20. yüzyılın büyük sanat biçimleri, doğaçlama caz, bilgisayar programlama ve sinema arasında bir bağ olduğunu varsayın. Herhangi bir filmde gördüğünüz herhangi bir şeyi, bir caz sanatçısı kadar hızlı ve net bir şekilde doğaçlayabildiğinizi varsayın. Bunun sizle sizi seven birisi arasındaki iletişim duygusu açısından ne gibi bir anlamı olurdu?

James P. Carse'in *Finite and Infinite Games* [Sonlu ve Sonsuz Oyunlar] adlı küçük bir kitabı var. Bazı bölümleri benim için fazla New Age olsa da başlıkta ifade edilen ana fikri açık ve kullanışlı buluyorum. Sonlu bir oyun bir beyzbol oyunu gibidir. Bir sonu vardır. Sonsuz oyun ise genel bir beyzbol olgusuna işaret eder. Bir sonu yoktur. Her zaman bir sınırdır.

Dolayısıyla pek çok ütopyacı düşünce sonlu oyundur. Hastalıklara son vermek, küresel ısınma sorununu çözmek, insanların daha rasyonel olmasını sağlamak, şiddeti yok etmek vesaire. Bu hedeflere ulaşmak çok hoş olurdu ama bir şey eksik. Sonlu oyun iyimserliği, herhangi bir sınır ve gizem olmaksızın sınırları belirlenmiş bir ütopya sunuyor. Sonuç benim için o kadar esin verici değil. Üstelik belirsiz dini ve siyasi ütopyalardan etkilenmekten vazgeçmeyen insanlar için de pek ilgi çekici görünmüyor. Sorun şu an öne çıkmış durumda çünkü bilimler etrafında dalgalanıp duran kinayeli bir durum sözkonusu. Muhtemelen asılsız bir durum.

Muhtemelen gelecekte meydana gelecek tüm bilimsel yolların da ana hatlarını zaten ya biliyoruz ya da yavaş yavaş biliyoruz.

En değerli iyimserlikler sonsuz oyunlar alanındakiler. En az dilin kendisi kadar temel yeni açılımların hayal edilebilmesi insan etkileşiminin geleceği konusunda bize örnek olacak.

Evrensel Telepati

RUDY RUCKER

Matematikçi; bilgisayar bilimcisi; siberpunk öncüsü; romancı; *Mathematicians in Love* [Âşık Matematikçiler] adlı kitabın yazarı.

Fizik alanında radyo dalgalarının ya da nükleer reaksiyonun keşfine eşdeğer muhteşem bir keşif yapılacaktır. Yeni keşif sayesinde kuantum mekaniğindeki sis perdesinin “altında” yatan gerçekliğin düzeyini daha iyi anlayabileceğiz. Bu yeni düzeye altboyutların düzeyi dediğimizi varsayabiliriz. Sonsuz serbest enerji bu altboyutlardan etrafa saçılacaktır. Altboyutsal kestirmeleri kullanarak (bu kestirmeleri bugün kuantum dolanıklığı adı verilen şeylere benzetebiliriz) çok çok uzaktaki yerlere bile herhangi bir enerji maliyeti olmaksızın veri gönderebileceğiz. Böylece, sadece altboyutsal kanallardan faydalanarak tüm dünyayı kablolu ağ bağlantısı gibi birbirine bağlayabiliriz.

Evrensel telepati yöntemi insanlarla da sınırlı kalmayacak; hayvanlara, bitkilere hatta cansız nesnelere bile uygulanabilecek. Altboyutlar sayesinde dünyadaki tüm nesneleri görebileceksiniz. Diğer taraftan dünyadaki her nesne kelimenin dar anlamıyla bir bilince sahip olacak ve tüm diğer nesnele-

rin farkında olacak. Bu durumun doğal sonucu olarak her bir kaba madde parçası bile kendi çapında bir bilgisayara dönüşecek. Nesnenin içine nüfuz edebildiğimiz takdirde kayaların ya da kütüklerin içine girebileceğiz ve davranışlarını programlayabileceğiz. Bunu yaparken de herhangi bir mikroşlemci kullanmamıza bile gerek kalmayacak.

İnsanlar çok daha geniş bir düzeyde iletişim kuracak. Bugün iletişim kurarken aklımdan geçen düşüncüyü, daha sonra yeniden düşünce haline getirmemi sağlayacak bir programa dönüştürmek için kelimelere döküyorum. Altboyutsal telepati düzeyine eriştiğimiz andan itibaren kafamdaki belli bir düşüncüyü daha doğrusu bu düşüncenin nerede olduğunun bağlantısını bir başkasına gönderebileceğim.

Makineler ortadan kalkacak, hatta dijital bilgisayarlara hiç gerek kalmayacak. Yeryüzünün telepati kullanarak iletişim kuran varlıkları tam anlamıyla birer Gaia beyinlerine dönüşecek. Böylece tüm kozmos içindeki diğer yüksek beyinlerden haberdar olabileceğiz.

Henüz En İyisiyle Karşılaşmadık

NICHOLAS HUMPHREY

London School of Economics'te Doğa ve Sosyal Bilimler Felsefesi Merkezi'nde Profesör; *Seeing Red: A Study in Consciousness* [Kırmızı Görmek: Bilinç Üzerine Bir Çalışma] adlı eseri yazarı.

1007 yılında yaşıyordum ve torunlarım için nasıl bir bin yıl geleceğini düşündüğümü sorsalardı çok farklı ve mükemmel olanaklardan bahsederdim. Ama Mozart'ın müziğini, Rothko'nun resmini, Shakespeare'in sonelerini, Dostoyevski'nin romanlarını hayal etmezdim, çünkü edemezdim. İyimser ol-

mak için en iyi nedenleri görmeyi beceremez, bu sorudan çıkardım. İnsanın sanatsal dehası bizi her geçen gün tekrar şaşırtıyor. Aynı hatayı ikinci kez yapmayacağım.

İşte bu yüzden direk söylüyorum. 2007'de en iyiyle karşılaşacağımızı umut ediyorum ve bunu bekliyorum. Dünyanın bugüne kadar hiç görmediği kadar büyük sanat eserleri çok yakında ortaya çıkacak. Bugün estetik ve ahlaki açıdan hayal bile edilemez olan eserler yakında karşımızda olacak. Ve hoşunuza gitsin gitmesin bu eserlerin dünyaya gelmesi için genetik modifikasyona, bilgisayar ortamında melezleme ya da ileri teknoloji beyin geliştirme araçlarına ihtiyaç duymayacağız. Tek koşul şu an nasılsak öyle olmaya devam etmemiz.

Masumiyetin Yeniden İnşası

ELIZABETH F. LOFTUS

Irvine'daki California Üniversitesi'nde psikoloji profesörü.

“Çoğu insanın, masumiyetin masum insanlar için ne kadar önemli olduğunu anladığını sanmıyorum.” Bu akılda kalıcı sözler, haksız yere mahkum edilmek konusunu işleyen, 1988 tarihli ve çok beğenilen bir Avustralya filmine ait; filmin adı *Cry in the Dark* [Karanlıkta Ağlamak].

Masum insanların yanlışlıkla mahkum edilmesi toplumumuzun ciddi sorunlarından. DNA testleri sayesinde masum oldukları anlaşılan mahkumların serbest bırakılmaları gibi vakalar bu durumun gün geçtikçe daha çok farkına varmamıza neden oluyor. Bu üzücü vakalardan çıkarılabilecek tek mutluluk verici sonuç aslında bir dizi “masum projenin” var olduğunu anlamamızdır. Bunlar hukuk fakültelerinin ti-

pik uygulamalarının dışında kalıyor ve doğrudan yanlışlıkla mahkum olanları özgürleştirmeyi amaçlıyor.

Keşke yanlışlıkla mahkumiyetlerin en sonunda, tıpkı çocuk felci gibi yok olacağı konusunda iyimser olduğumu söyleyebilseydim. Yapamam. Ama yanlış hükümlerin oldukça azalacağı konusunda *iyimserim*. Neden mi? Uçak kazalarının ardından neyin yanlış gittiğinin anlaşılması için mikro analizler yapılır. Aynı şey yanlış hükümler için de yapılıyor. Çoğu davada aynı sorun karşımıza çıkıyor: Yanlış hatırlama. Tecavüze uğrayan kişilerin ya da diğerlerinin yanıltıcı teşhisleri, görgü şahitleri konusunda uzmanlaşan bilimcilerle hiç de şaşırtıcı gelmiyor. Beynimizde bu denli büyük trajik hataları yapan kısmın neresi olduğuna dair elimizde epey bilgi mevcut. Meraklı okurlar Masumiyet Projesi'nin internet sitesindeki vakalara bakarak hataların genelde nerede yapıldığına bakabilirler.

Ve nihayet, devletimiz sesimize kulak vermeye başladı. Yüzlerce kişi, ödedikleri bedel ve parmaklıklar arkasında geçirdikleri yılların ardından artık özgürler. Adalet Bakanlığı, tanık ve kurbanların tanıklıklarının nasıl ele alınacağı ve dikkate değer bir “kanıt olarak” ele alınması gerektiği konusunda yasal bir uygulama oluşturması için bir komite teşkil etti. Pek çok eyalet, tanıklarla nasıl görüşüleceği, nasıl bir sıralama oluşturulacağı konularını belirleyen yasalar geçiriyor. Bir anlamda bilimsel gelişmenin zaferi sözkonusu. Bilim insan zihninin nasıl çalıştığına dair pek çok şey öğretti ve bununla da kalmadı, dünyanın nasıl işlediğini kavrayışımızı da değiştirdi. Ama bilim sadece yüzeyi kaşındı sayılır, daha üzerine gidilecek bir sürü düzey var. Hafıza biliminin doğuşuna tanıklık edeceğiz, adalet sisteminde daha fazla reform ve daha az hata olacak. Bilime yatırım yaparken bir şe-

yi aklımızın bir köşesinde tutmalıyız: Hafıza tıpkı özgürlük gibi el üstünde tutulmalı, beslenmeli ve korunmalıdır. Bunlardan birisi olmazsa diğerleri anlamını yitirir.

Bir Kez Daha Müthiş Yanılacağım

THOMAS METZINGER

Mainz'daki Johannes Gutenberg Üniversitesi'nde Felsefeci; *Being No One* [Hiç Kimse Olmak] adlı kitabın yazarı.

Bir kez daha müthiş yanılacağım konusunda iyimserim. Tıpkı geçmişte sık sık yaptığım gibi. Filozof olduğumda evliliğe şiddetle karşı çıkmıştım. Hem de tamamen teorik gerekçelerle! Nietzsche ile anlaştığımız tek nokta evli filozofların kesinlikle soytarı olduklarıdır. Nietzsche'nin deyişiyle bu insanlar bir komedinin parçasından ibarettirler. Gerçek hayat bana yanlış düşündüğümü gösterdi ya da en azından *ben* öyle düşünüyorum. Açıkçası yanılmış olmaktan dolayı mutluyum.

Kodaman sosyolog ya da siyaset bilimcilerimizin hiçbiri 1989'da Berlin Duvarı'nın yıkılacağını öngörememişti. Müthiş bir yanlış içindeydiler. Ama hepsi de bu öngöründe bulunmak için neler vermezdi!

Avrupa devletlerinin bütün ürünleri reklamlarını yasaklama gücü ya da iradesini asla koyamayacaklarını düşünürdüm ve yine yanıldım. Avrupa yurttaşlarının sırf devletleri öyle diyor diye barlarda ya da kamusal alanlarda sigara içmeyi bırakacaklarına da ihtimal vermezdim. Ama yine yanıldım. İrlanda ve İtalya gibi ülkelerde de benzeri büyük devrimler beklemek mantıklı değil mi? Eskiden kim bu sistemin gerçekten çalışacağına inanırdı ki?

Artık Amerika batılı bir ülke değil. Avrupa'nın da Aydınlanma mirasını taşıyabileceği konusunda şüphelerim var. Kim demokratik değerleri koruyacak ve kim insan hakları, ifade özgürlüğü gibi eski moda düşünceler için savaştacak? Çin kendine özgü bir yol izliyor gibi, pek çokları da bu yolu heyecan verici buluyor. Peki Hindistan (şu anda dünyanın en büyük demokrasi projesi) hayatta kalmayı becerebilecek mi yoksa yolsuzluklara batıp kendi kendini bir kaosun içine mi sürükleyecek? Hukuk sistemlerimizi kim muhafaza edecek ve kim onları zenginleştirecek? Kim bilimsel akılcılığı yeşertecek, kim yeni ahlaki sorunları zor dışında yollar kullanarak, belli bir gelenek içine yerleştirecek?

Avrupa'nın durumu tuhaf: Rusya kötü görünüyor. İtalya zaten alacakaranlık devleti, Almanya hareket dahi edemiyor. Avusturya ve Danimarka gibi pek çok ülkede seçmenler aşırı sağa kayıyor. Anayasa yok. Ortak bir vizyon yok. Üstelik küreselleşme baskıları toplumsal ilişkilerimizin tepesinde.

Eğer küresel sosyo-dinamik bu yoğunlukta üzerimizde etkili olmaya devam ederse Avrupalıların gidişatı değiştirme yönünde hiç gücü kalmayacak. Amerika ise gidiş o gidiş. Gerçekten, Amerika'nın, Avrupa'nın sürekli bu tarihsel başkaldırıyı kabullenip en sonunda birlikte hareket etmeye kalkışacağını düşünmesi ne kadar akılcı?

Bir kez daha müthiş bir yanılgı içinde olduğum konusunda iyimserim.

Grup Davranışının Modellenmesi

PAMELA McCORDUCK

Machines Who Think [Düşünen Makineler] adlı kitabın yazarı.

On yedi yaşındayken, bir çeşit umutsuzluk hayatı anlatan çağdaş edebiyatla tanıştım. Üzerine çalıştım ve en sonunda bir parçası olmak istedim. Hiç şaşırtıcı değil. 20. yüzyılın dile getirmesi güç koşullarını anlatıyordu. Öyle olsa bile on yedi yaşında birinin umutsuzca ortalıkta dolanması pek iyi bir şey değil. Şansım varmış, hayat beni bilimcilerle bir araya getirdi; iyimserliğin biliminin sınırları içinde müthiş yaygın bir şey olduğunu gördüm.

O zamandan beri, yaşamımın çoğunu beşeri bilimlerdeki arkadaşlarımı, iyimserliğin insanlık için iyi bir bakış açısı sağladığına ikna etmeye çalışıyorum. Tabii ki tek bakış açısı değil. Geçtiğimiz yüzyılda yaşanan felaketler dimdik karşımızda duruyor, üstelik bunların çoğu insan eliyle yapıldı. Ama tam olarak yaşam pek çok bakış açısını bünyesinde barındırır. Üstelik çoğu zaman aynı anda. Ne kadar koşullu olmak zorunda olsa da benim eğilimim iyimserlik yönünde.

Uzun süre iyimserliğimin kaynağı bilgisayar ve onun bize sağlayacağı faydalardı. Olaylar gösterdi ki iyimserliğimin boyutları epey güdük kalmış. İnternetin etkisinin beni tamamen yaya bıraktığını söylemekten utanıyorum. Birkaç yıl önce, eskiden hakkında biraz yazıp çizdiğim ama sonradan üzerinde pek durmadığım yapay zeka konusuna tekrar döndüm. Basında çıkan haberler alanın ölüm sancıları hakkında pek eleştirel değildi, ben de bir ağıt yazmaya karar verdim. Ağıt yerine ilham kaynağı olacak bir şey çıktı ortaya. Yapay zeka sadece çok sağlıklı bir şey değildi, üzerine ilk yazdığım günden beri çok büyük adımlar atıldı ama alanın

mevcut ihtirasları bu *canlılık* meselesiyle coştı.

Son zamanlarda bilgisayarın yeni bir boyutu üzerine çalışıyorum. Grup içindeki insanların davranışlarının modellenmesi. Büyük ya da küçük, tabandan tavana tüm grup üyelerini sadece bilgisayarın izin verdiği kadar dinamik bir şekilde modelleyeceğim. Yıllar önce bir sosyal bilimciyle bir akşam yemeği sohbetinde insanların grup içindeki davranışlarını anlamamızı engelleyen şeyin aslında bir kod olup olmadığına merak ettiğimi söyledim. Genetik kodla insan davranışını belirlediğini düşündüğüm varsayımsal bir kod arasında muğlak bir benzerlik kurmak istiyordum. Arkadaşım bana gülmedi, aksine ağırbaşlılıkla bana katıldı.

Bu tür bir kod sistemi henüz ufkumuz dahilinde değil. Ama yetenekli sosyal bilimcilerin olağanüstü çalışmaları sayesinde bazı öncü haberler mevcut. En sonunda bulacağımız konusunda iyimserim. Bulduğumuzda müthiş bir bilimsel zafer elde etmiş olacağız. Sadece kavrayışımızı dönüştürmekle kalmayacak aynı zamanda geçmişi de yeni bir gözle düşünebileceğiz. Tam anlamıyla bir insanlık zaferi olacak.

Peki bu tür bir kodun ne anlamı olacak? İlk olarak planlarımızı çok daha zekice yapabileceğiz. Bir savaş mı açmak istiyorsun? Çağır uzmanları sana birkaç senaryo çizsin, en küçük ayrıntısına kadar. İnsanların davranışları, birbirleriyle etkileşimleri ve gittikleri yerlerde ne kadar ve nasıl savaşacaklarına kadar. Bir kez modelin işlediğini görürseniz belki de hiç savaşmak istemezsiniz.

Bir hastalığın nasıl yayılacağını mı tahmin etmek istiyorsunuz? Güzel, silikon modeli size ne kadar insanın öleceğini ve salgına etkin bir şekilde müdahalenin nerede mümkün olduğunu nerede müdahale etmenin boşuna olacağını söyleyecektir. Kentsel suç dalgasının nasıl azaldığını ve arttığını

görmek, buna göre önlem mi almak istiyorsun? İlk önce silikon üzerinde dene. Neden insanlar işbirliğine gitmekten çok rekabeti tercih ediyorlar? Tıpatıp benzer toplumları, aynı insanları, aynı kaynakları silikon ortamda karşılaştı. Sadece işbirliğinin ve rekabetin derecesini değiştir, buna göre sorunun cevabını bul. Hangi toplum çöker? Hangi toplum hayatta kalır? Hangi toplum başarılı olur? Dönüm noktası neresi?

Daha ilginç belki de zamanda geçmişe gidebileceğiz. Bir zamanlar zengin toplumların vatani olan Mezopotamya'nın nasıl bir çöle dönüştüğünü öğrenebileceğiz. Bu çöküşün ne kadarının iklim değişikliği ne kadarının insan etkisiyle olduğunu görebileceğiz. Erken dönem Avrupa'sı üzerine bir model oluşturabilirsek Avrupa Rönesansı'na gerçekte neyin yol açtığını öğrenebileceğiz. Büyük Britanya'nın bir dönem nasıl okyanuslar hâkimi olduğunu sonra da bu konumunu kaybettiğini bilebileceğiz. Bu soruların bir kısmını yanıtladığımızı varsayıyoruz. Gerçi tarihçiler hâlâ bu konular üzerinde uzlaşmış değil, epidemiyologlar ya da iktisatçılar da. Bazen ayrıntılar bezen aşırı vurgular bazen de en temel varsayımlar sorun oluyor. İşte bize tüm bunları biraraya getirmek için bir şans. Başlangıçta varsayımsal olduğunu düşündüğüm kodu bulduğumuz takdirde kim olduğumuza ve kim olacağımıza dair düşüncemiz kökünden dönüşecek. Tıpkı genetik kodun keşfinin biyolojiyi kökten değiştirmesi gibi.

Ve ben umut sözkonusu olunca kronik olarak son derece ortalama kalıyorum, siz rahatlıkla çok daha fazlasını umut edebilirsiniz.

Destekleyici Dinleme

DAVID G. MYERS

Hope College'da sosyal psikolog; *A Quiet World: Living With Hearing Loss* [Sessiz Bir Dünya: Duyma Kaybıyla Yaşamak] adlı kitabın yazarı.

Biz 31 milyon duyma kaybı olan Amerikalı için daha arka-
daşça bir gelecek öngörüyorum. Her ne kadar benim annem
zamanında olmasa da kulak içine yerleştirilen aparatların
tarihi nispeten eski. Annem yaşamının son döneminde iyi-
den iyiye sağır olmuştu. Ama bugün durum farklı. Az sayı-
da da olsa bir kesim, duyma aygıtlarımızın işlevselliğinin ge-
liştirilmesi halinde çoğumuzun bundan fayda sağlayacağını
düşünüyor.

Duyma aygıtlarımızın sadece karmaşık mikrofon olmanın
dışında sesi temiz ve pürüzsüz bir şekilde yayacak kablosuz
hoparlör işlevi gördüğü bir gelecek hayal edebiliriz. Ses sin-
yalleri, tiyatrolarda oditoryumlarda, dini tesislerde, hava
alanı salonlarında, arabaya servis yapılan restoranlarda ve
evimizin televizyon odalarında kulak hoparlörleri sayesinde
iletilebilecek. Sistem dizüstü bilgisayarlarımızda kullanılan
kablosuz bağlantı sistemine benzeyecek.

Müjde! Bu gelişmeler İngiltere'ye ve İskandinavya'nın bü-
yük kısmına çoktan ulaştı. Batı Michigan'da yüzden fazla
Amerikan şehri bu teknolojiyi kullanıyor ve daha nicesi ya-
vaş yavaş bu yeni teknolojiye geçiyor (www.hearingloop.org). İnsanlar adresleri ya da televizyon sesini “duyma
aygıtlarımızla uyumlu destekleyici dinleme” sistemi aracılı-
ğıyla duyduğunda (bu iki sistemi uyumlu hale getirmek için
küçük bir devre yeterli olacaktır) tipik bir şekilde büyük bir
haz alacaklar. Dahası duyma aygıtlarından daha çok mem-
nun kalacaklar.

Bir ulusun mevcut duyma teknolojisini dönüştürmeye ikna etmek oldukça zor. Çünkü bu iş göze çarpan bazı değişikliklerin yapılması anlamına geliyor ve insanların çoğu da eski teknolojiyi gündelik hayatında kullanıyor. Ama batı Michigan bölgesi deneyinde elde ettiğimiz sonuçlar, bunun yanında California'daki 1000 haneden yapılan çalışmalar iyimserliğimi arttırıyor. İkili duyma aygıtı işlevi duyma aygıtlarının bugünkü kabulünü ve kullanım alanını büyük ölçüde genişletecek. Ufuktaki teknoloji sayesinde müzik meraklılarının kablosuz hoparlörlere dönüştüğü günleri görür gibiyim. O gün geldiğinde birisinin kulağında bir şey olması gözünde gözlük olması kadar sıradan bir şey olacak. Ve duyma kaybı sorunu yaşayan milyonlarca insan yaşamlarından daha fazla haz alacak.

Kötümserliğin Önüne Geçmek için Yeni Yollar Bulacağız

RANDOLPH M. NESSE

Michigan Üniversitesi'nde psikiyatri ve psikoloji profesörü; George C. Williams ile birlikte *Why We Get Sick: The New Science of Darwinian Medicine* [Neden Hasta Oluyoruz? Darwinci Tıbbın Yeni Bilimi] adlı kitabın yazarı.

Kötümserliğin önüne geçmek için yakında son derece etkili yollar bulacağımız konusunda iyimserim. Antidepresanlarla işimiz bitmek üzere. Yan etkileri muazzam, üstelik bazı insanlar bu ilaçlara cevap vermiyor ama oldukça hızlı bir ilerleme kat edildi. Nörobilim ve genetik alanından elde edilen bilgiler bize temel sağlayacak ama yeni gelişmelerin motoru bu alandaki araştırmaların devasa kâr getirme olasılığı

ğı. Anksiyete ve depresyon ilaçları piyasasının sadece Amerika'daki yıllık büyüklüğü 20 milyar dolar civarında. Ancak, bu ilaçları akıllıca kullanıp kullanmayacağımız konusunda kötümserim. Kötümserlik bir sorun değil, aksine kullanışlı bir duygu durumu. Salınız bir kilometre açıkta alabora oluyorsa ben kıyıya kadar yüzerim tarzı bir iyimserlik ölümcül olabilir. Bir tayfun yaklaştığında iyimserlik on üzerinden bir puan eder, çünkü arkadan Katrina gelebilir. Yabancı bir ülkeyi işgal etmeye karar verecekseniz insanların sizi sıcak bir şekilde karşılayacağını düşünmek felaketle sonuçlanacak bir iyimserliktir ve tarihin tüm seyrini değiştirebilir.

İyimserliği kötümserliğe üstün bir şeymiş gibi görme eğiliminde derin bir yanılsama söz konusu. İyimserlik elverişli durumlarda iyidir, ama tehlikeli durumlarda kötümserlik daha iyidir. Şanslı bir kesim için hayat eskiye kıyasla giderek daha güvenli bir yer haline geliyor. Dolayısıyla kötümserliğe çok ihtiyacımız yok. Ama kötümserliği engelleme gibi başlangıçta aklımıza gelmeyen sonuçlar ortaya çıkabilir. Şimdiden binlerce çalışan, pozitif düşünceyi tetiklesin diye motivasyon amaçlı egzersizlere tabi tutuluyor. Herkesi zamanlarının büyük kısmında pozitif düşünmeye çağırdığımızda ne olacak? Dünya pek çok açıdan daha iyi olacak ama öngörülmesi mümkün olmayan pek çok açıdan da daha kötü olacak.

Demokrasinin Sınırları

MARK PAGEL

Britanya'daki Reading Üniversitesi'nde evrimci biyolog.

Bazı tarihçiler demokrasinin MÖ 7. ila 4. yüzyıllarda Antik

Yunan'da kadirga savaş gemilerinde savaşan gemicilerin arasında yükselen bir fikir olduğunu düşünür. Bu üç sıra kürekli kadirgaları tümü Yunanlardan oluşan, yaklaşık altmış kişilik bir grup çekiyordu. Savaşta ne kadar etkili olacakları kesin ve koordineli takım çalışmasına bağlıydı. “Hep beraber çekmek” deyiminin kökenleri belki de bu gemideki insanların ortak çalışmalarına kadar gidiyor. Demokrasi, bu kürekçiler gemiyi harekete geçiren beraber ve koordineli çalışma gücünü hangi savaşta savaşıp hangisinde savaşmayacaklarını, hangi koşullarda çalışacaklarını tartışmak için kullanmaya karar verdiklerinde ortaya çıktı. Herodot, Samos Mısır'ı işgal ettiğinde yaklaşık 40 tane kadirga kullanıldığını söyler. Bu da bir sürü kürekçi demek. Modern demokrasiler, kaderleri efendilerinin kumarlarına kurban edilen bu lanetli dostların eylemlerine çok şey borçlu. Efendilerinin de kürekçiler için her zaman en iyiyi istemediği de açık.

Buna rağmen 2500 yıl sonra bugün dünyanın demokrasi-nin sınırlarını zorladığı konusunda iyimserim. Demokrasi sözcüğünü geniş anlamda kullanıyorum, sadece hükümetlerden bahsetmiyorum. Ortak bir demokrasi fikri, yani herkesin sesini duyurma “hakkı” kendini bir grup olarak örgütleyebilen en küçük insan gruplarında bile doğal olarak kendini gösteren bir fikirdir. Gruplar hayatta kalmak için pas-tayı paylaşmak gerektiğini düşünürler. Avrupa ülkelerinde ki batılı süper demokrasilere bakalım. Koalisyon hükümetleri çıkmaza girse bile sistem kendini meşrulaştırabilmekte çünkü en küçük grupları bile ödüllendiren kısmi temsil sistemi var. Bir grubun kendi çıkarlarını küçük ya da büyük diğer bir gruba dayatmaya çalıştığında nasıl hiçbir şekilde hoşgörü gösterilmediğini düşünün. “Odak gruplarını” dü-

şünün. Bir de sadece en çok oy verenin alkışlandığı, para ettiği sayısal popülizmlere bakın. Sanatçı Paul Klee'nin deyişiyle: “Demokrasi yarı-uygarlığıyla birlikte çöpü el üstünde tutar.” Güçlü bir ifade belki ama komite tarafından karar almayla ilgili başka bir eski söz daha var.

İngiliz oyun yazarı Dennis Potter, ölümünden kısa süre önce yaptığı bir konuşmasında kararlı bir şekilde demokratik olmayan ve devlet kanalı olan BBC'yi popülizme bulaştırmadığı için savunmuştu. Potter'a göre, BBC'nin rolü geri kalanımız için belli standartların ne olduğuna karar vermesiydi. Örneğin iyi sanat, drama, tarih veya röportaj. Ve bizi entelektüel ve estetik olarak zorlamalıydı. Ne dersiniz, tehlikeli bir durum mu? Elitizm mi yoksa? Belki de. Ama ben insanların basitleştirilerek uygulanan bir demokrasinin kolaylıkla ayak takımı hâkimiyetine, yani sesi en çok çıkanların yönetiminde olduğu bir sisteme dönüşebileceğini görecekləri konusunda iyimserim. 19. yüzyıl ortaları gibi erken bir tarihte Disraeli şöyle diyordu: “Dünya demokrasiyi ucuz siyasete indirgeyen devlet adamlarından yoruldu.”

Bir umut ışığı: Bazı uluslar, özellikle de bazı Amerikan devletleri yeni düşük karbon parmak izi teknolojileri üzerinde çalışmalar yürütüyor, bunun yanında gönüllü olarak pahalı iklim değişikliği sorununa karşı çalışıyorlar. Çoğu örnekte görüldüğü kadarıyla bunun herhangi bir demokratik katılım olmaksızın yapıyorlar. Çünkü, bir insanın bugün istediği ya da onu bugün mutlu edecek şeyden daha önemli şeyler olabileceğini, uzun vadede alınacak ve daha geniş ölçekli kararların bazı “haklardan” daha önemli olduğunu düşünüyorlar. Belki sizin bildiğiniz başka örnekler de vardır.

Dünya bir Wunderkammer'dir*

DAVID PESCOVITZ

BoingBoing'in editörlerinden; Gelecek Enstitüsü'nde araştırmacı; *MAKE* dergisinin baş editörü.

Yıllar önce karşılaştığım harikalar odaları beni büyülemişti. Günümüz müzelerinin Rönesans dönemindeki öncülleri olan bu odalar, bir sürü şeyle dolduruluyordu. Doğal ya da yapay ayrımı gözetmeksizin göze harika gelen ne varsa tıkkış tıkkış üst üste yığılıyordu. Bu koleksiyonlara verilen Almanca isim *Wunderkammer*'dir (harikalar odası). Bir mumya başından sözde tekboynuzlu at boynuzuna, uzak diyarlardan gelen egzotik deniz istiridye kabuklarından nadir bulunan ve kataloglanan böceklerle kadar. Hatta belki de bir kavanoz formaldehit içinde saklanan iki kafalı kertenkele bile bulabilirdiniz. Tarihteki en ünlü oda koleksiyoncularından olan Yaşlı Tradescant 1625'te İngiliz Donanması'na yazdığı bir mektupta “ilginç olan ne varsa” getirmelerini istiyordu.

Bilimin, sanatın ve ilginç olanın bu şekilde kutsanmasından ilham alarak kendi *Wunderkammer*'imi kurmaya karar verdim ve bitpazarından Çin malı bir çaydanlık aldım. Kısa süre sonra rafımı, koleksiyonuma girmeyi hak edecek kadar tuhaf bir sürü nesneyle doldurdum: Antik zamandan kalma tıbbi araçlar, Rarotonga adasından gelme üzerinde ilkel bir dürbünü olan bir silah, Bali'den gelme bir gölge oyunu kuklası, içi doldurulmuş bir yılan. Toplama süreci organik bir şekilde büründükçe işler daha da ilginçleşmeye başladı. Gerçekten merakımı uyandıran nesnelere yönelmeye başladım.

* Harikalar Odası. Rönesans ile birlikte aristokratların bir şeyler biriktirme arzuları sonucunda herhangi bir tasnif modeli olmaksızın pek çok eserin biraraya toplandığı yere harikalar odası denmektedir. Müzeciliğin öncüsü olduğu düşünülmektedir (ç.n.).

İki mühendis Ken Goldberg ve Karl Bohringer'in mikro-ölçü üretim teknikleri kullanarak yaptıkları Frank Lloyd Wright'ın Fallingwater adlı evinin 1/1.000.000 ölçekli bir maketi; küçük bir karbon nanotüp şişesi; bir Houdini otomatının imzası; kanatları güneş enerjisi hücreleriyle donatılmış telerobotik bir böceğin çamsakızı maketi.

Artık ofisimin köşesindeki bu küçük odacığın en büyük işlevi dünyanın bin bir türlü harikayla dolu olduğunu hatırlatması, hem de her gün. Bence bu merak sürekli beslenmeli, teşvik edilmeli. Merakın güzel yanı hepimizin doğal olmasında yatıyor. Merak bebeklerin öğrenme yöntemidir. Aslında yaşı ne olursa olsun bir insanın merakını harekete geçirebilmek belki de en mükemmel pedagojik edim. 1951 tarihli *Dünyanın Durduğu Gün* adlı filmdeki profesörün dediği gibi: “Bizi iyi bilime götüren inanç değil meraktır.”

Rönesansvari bir canlanmanın eşiğinde olduğumuzu iddia etme cesaretim yok ama sarkacın doğa tarihinin, vatandaşlık bilgisinin, arka bahçe astronomisinin ve peşinden koşulan diğer entelektüel arayışların altın çağına doğru yavaş yavaş tekrar yönelmeye başladığını düşünüyorum. Yakın tarihli bir sürü sergide harikalar odası konsepti ön plana çıkarıldı, çıkarılıyor. Çoğunda sanat ve kripto zooloji gayet uygun bir şekilde biraraya getiriliyor. *Wunderkammer* estetiği popüler bilinçte bir fokurdamaya neden oluyor.

Aralarında benim de ortak editörlüklerinden birini yaptığım bir sürü blog, sanal harikalar odaları gibi tanımlanıyor. Sıradışı sitelerin linkleri veriliyor, kıyıda köşede kalmış kütürler ve tuhaf haberler ön plana çıkarılıyor. Neredeyse tüm büyük şehirlerde en az bir tane Eski Merak Dükkanları şeklinde tasarlanan dükkanlar var ve buralarda tuhaf şeyler ve Viktorya dönemindeki gibi şık tasarımlarla süslenen doğa

harikaları satılıyor. Geçenlerde açıkça *Wunderkammer*'den ilham alan ve birbirlerine monte edilmiş böcek ve mercanlardan oluşan ve ev içi dekoru olarak satılan bir parçayla karşılaştım ve beni baştan çıkardı. Bunun genel bir trend olduğunun en güzel işareti geçtiğimiz yıllarda bu işe dair en azından iki tane bol resimli ve kuşe kağıtlı kitabın basılmasıdır.

Bugün öne çıkan kendi işini kendin yap hareketinden ve onun merakı körükleyen tutumundan bilhassa etkileniyorum. Giderek daha fazla kişi yakıt mesafesini arttırmak için sistemleri kurcalıyor, yüksek kalitede ses alabilmek için iPodlarına Linux yüklüyor ve arka bahçelerinde balon yapıyorlar. Bu mucitler raflardaki ürünlerle tatmin olmuyor. Daha derinde yatan başka bir şey var. Bu insanlar bugünün teknolojisinin altında yatan şeyin ne olduğunu onu nasıl geliştirebileceğimizi merak ediyor. Aslında eski ustalar, kurcalayan meraklılar, bilimciler, mühendisler, zanaatkarlar ve modifiyeciler neslinin devamı olan bu mucit kafalı insanlar için ürün bizzat sürecin kendisi. Eğlenceli olan tamir etmek. Ürünün içinde kullanıcının kullanımına açık bir şey yokmuş. Kim demiş?

Yakın gelecekte kendi işini kendin yap hareketi sadece geniş kitlelere ulaşmakla kalmayacak aynı zamanda takdir edilecek. Akıllı şirketlerin hackerları kriminalize etmek yerine bu yenilikçi insanları yüreklendirecekleri ve geri bildirimlerini daha iyi ürünler geliştirmek üzere değerlendirecekleri konusunda iyimserim. Öğrencilere bir şeyleri yaparak öğrenme olanağı tanındığı takdirde ABD'deki bilim eğitiminin kurtarılabileceği konusunda iyimserim. Bu iş sadece başka birilerinin zaten yaptığı bir şeyi öğrencilere okutmakla olmaz.

Bir tornavida kullanıcısının bir ürün garantisini daha bayıla bayıla kesip attığını gördükçe gözümün önüne bir bebeğin dünyayı ilk kez keşfederken gözlerini dolduran o çocuksu merak geliyor. İşte iyimserlik şeylerin altında yatan bu mükemmelliktir.

Tekli Nedensellik Engelini Aşmak

ERNST PÖPPEL

Münih'teki Tıbbi Psikoloji Enstitüsü müdürü ve İnsan Bilimleri Merkezi'nin yönetim kurulu başkanı, nörobilimci; *Mindworks: Time and Conscious Experience* [Zihin: Zaman ve Bilinçli Deneyim] adlı kitabın yazarı.

Bir bilimci ya da vatandaş olarak şu tür sorular karşısında iyimser olabilir miyim: Sürdürülebilir barışa ulaşabilecek miyiz? Bir gün beynimizin gerçekten nasıl çalıştığını çözebilecek miyiz? Hastalıklara karşı savaşı kazanabilecek miyiz? Önyargılardan sonsuza değin kurtulabilecek miyiz? Vesaire. Cevap kesinlikle “hayır.” Bu tür sorulara dair iyimser olmak için elimizde hiçbir neden yok.

Öte yandan, kendimi iyimser biri olarak tanımlarım. Kişisel düzeyde çocuklarımın ve torunlarımın geleceği konusunda iyimserim. Eski öğrencilerimin, şimdiki öğrencilerimin kariyerleri konusunda iyimserim. Yakın gelecekte yeni araştırma projelerini sona erdireceklerini düşünüyorum. Kendi sağlığım ve benzeri konularda da iyimserim. Eğer herkes kişisel konularda benim kadar iyimser olabilseydi büyük resim hakkında iyimser olmak için güçlü nedenlerim olurdu. Böylesi bir iyimserliğin kaynağı, insanlığın sorunlarını çözeceğine duyduğum inanç değil güvendir.

Keşke hepimizin başında bela olan bir hastalığın, sözgeli-

mi sorunların tek bir nedeni olduğu inancının üstesinden geleceğimiz konusunda iyimser olsaydım. İnsanlar sorunlara at gözlüğüyle bakma ve sorunların tek bir nedeni olduğunu düşünme eğiliminde. Şu felsefi söz, *Nihil est sine ratione* (hiçbir şey nedensiz değildir) genelde şu şekilde yorumlanıyor “Tek bir nedeni olmayan hiçbir şey yoktur.” Bu yanlış. Çözüm *aşırı* basit olmadıkça Ockham'ın usturası (bir sorunu en basit çözümü tercih ederek çözmek) iyidir.

Biyolojik süreçleri anlarken, örneğin beynin zihinsel süreçlerimizi nasıl idare ettiğini anlarken tek bir neden arayışı içine girme tuzağına düşmemeliyiz. Biyolojik süreçlerde bir sürü gizli ya da açık değişkenin etkili olabileceğini söylemekle yetinmiyorum. Zaten bunların hepsini birden kontrol etmek mümkün değildir ve bunca değişkeni göz önünde bulundurma arzusu deneylerimizde hepimizin başını ağrıtır. Ben daha çok yapısal bir soruna işaret ediyorum. Eğer çoklu nedensellik gibi bir bakış açısını kendimize rehber alırsak biyolojik olguları daha iyi kavrayabiliriz. Daha tekile inerek ben bütünleyiciliği genel ilke olarak almayı öneriyorum. Bildiğime göre kuantum mekaniğinde bütünleyicilik betimsel bir ilke olarak; biyolojide ise yaratıcı bir ilke olarak görülüyor. Bir örnek vereyim: İnsan davranışını sadece genetik temelde açıklamak pek anlam ifade etmez. Genetik ve çevresel bilgileri birarada düşünmemiz gerekir ki beynimizin matrisini çıkarabilelim. Bu ve benzeri örnekler o kadar açık ki, tekrar altını çizmeye bile gerek yok.

Ama eğer iyimserlik derken dünyayı kurtarmak ya da Doğa Ananın numaralarını en sonunda çözebilmek gibi büyük sorular kastediliyorsa tekli nedenselci bir bakış kaçınılmaz. Tekli nedenselliğin evrimsel mirasımızın sırtında yarattığı yükü görebilsek hastalıkların üstesinden gelebiliriz.

İşler Her Zaman Daha Kötüye Gidebilir

ROBERT R. PROVINÉ

Maryland Baltimore County Üniversitesi'ndeki Nörobilim Programı'nda psikoloji profesörü ve müdür yardımcısı; *Laughter: A Scientific Investigation* [Gülme: Bilimsel Bir Araştırma] adlı kitabın yazarı.

İşler her zaman daha kötüye gidebilir. Bu bir iyimserlik nedeni olabilir mi? Diyelim ki olabilir, sizce bu iyimserliğe değer mi yoksa zayıf, bilinemezci, olumsuz, isteksizce dile getirilmiş bir iyimserlik midir? Tam aksine ben pratik ve güçlü bir iyimserlik olduğunu düşünüyorum. Gündelik hayatımıza uygun ve baskı altında iflas etmeyen bir iyimserliktir bu. Hepimiz “çimen daha yeşil” sendromunu duymuşuzdur. Bu da onun “çimen daha kahverengi” versiyonu. Kırılan hayaller ve statükonun güçlenmesine karşı elde edilebilir bir ilaçtan söz ediyorum.

Psikofizik, yani fiziksel olayların psikolojik etkilerinin çalışılması sayesinde daha fazlanın her zaman daha iyi anlamına gelmediğini öğrendik. Üstelik daha yeşil çimeni ele geçirir geçirmez sararmaya başladığını gördük. İki santimetre bir santimetrenin iki katı doğru, ama duygularımız böyle doğrusal olarak büyümüyor. Bir nota örneğin iki misli sesli çalındığında iki katı duygu yüklü olmuyor. İkinci Ferrari de tıpkı ikinci milyon dolar gibi aynı hazzı vermez. Açıkçası ikinci Nobel'i tartışma dışında tutalım. Bir kere bir hedefe ulaşıncı o hedef standart haline gelir. Yarışı tamamlamadan önce yeni standarda ayak uydururuz. Antikiteden bugüne filozoflar ve bilimciler genelde yaşamın bir kısa mesafe koşusu değil bir maraton olduğu konusunda uzlaşırlar. Dahası mutluluğun ve sağlığın formülünün hedefe ulaşmak değil o yolda mücadele etmekte yattığını söylerler. Aile ve

dostlar arasında olmanın verdiği rahatlığı da unutmayalım.

Bu beni baştaki savıma getiriyor: “İşler her zaman daha kötüye gidebilir.” Savım biyolojik olarak azalan verim kuralıyla ve diğerleriyle sidik yarıştırmamanın olanaksızlığı olgusuyla uyum içinde. Hak ettiği değeri görmemiş bir söz vardır: “Korkunun kendisinden başka korkacak bir şeyimiz yok.” Bence bu sözün asaleti teslim edilmiyor. Ben bunalım çağındaki bir ulusun ruhsal durumunu iyileştirmiyorum, siyasi bir mevki arayan bir adaya hizmet etmiyorum, bir yaşam felsefesi de sunmuyorum. Ama yine de bu yaklaşım zor da olsa yürümemi sağlıyor. Hepsinden iyisi, bu mütevazı iddia, onu anlayabilecek kadar sağlıklı herkes için herhangi bir koşuldan bağımsız olarak doğru. İşler her zaman olduğu gibi ters döner ve çirkin bir hal alırsa bugünü kutsayın ve bu cümleyi kendi kendinize tekrarlayın.

Gelecek

MATT RIDLEY

Bilim yazarı, Uluslararası Yaşam Merkezi'nin kurucu başkanı; *Francis Crick: The Discoverer of the Genetic Code* [Francis Crick: Genetik Kodun Kaşifi] adlı kitabın yazarı.

Gelecek. İşte bu konuda iyimser değilim. Tarihçi Macaulay'in 1830'da dediği gibi: “Toplumun bir dönüm noktasına ulaştığını, en iyi günlerimizi yaşadığımızı söyleyenlerin yarıldıklarını tamamen kanıtlayamayız. Ama bizden önce gelen herkesin hemen hemen aynı açık nedenden ötürü aynı şeyi söylediğini söyleyebiliriz.” İnsanoğlunun gelecek hakkındaki sonsuz ve sarsılmaz kötümserliği, insanları özelliklerde de gençliği maceraya atılmaktan alıkoyup ümitsizliğe ite-

rek gerçekten büyük kötülük ediyor. Elbette dünyanın AIDS, İslamcı faşizm, karbondioksit gibi çeşitli sorunları var. Ama bahse girerim, çiçek hastalığı, nüfus patlaması ve balina yağının fiyatının yüksek oluşu gibi diğer sorunları nasıl çözdüysek bunları da çözeceğiz.

İnsanlık İşleri Arapsaçına Döndürme Konusunda Hayli Başarılı

PAUL SAFFO

Teknoloji tahmincisi; Stanford Üniversitesi Mühendislik Fakültesi'nde danışman doçent.

Ben kısa vadede kötümser ama uzun vadede iyimserim. Tarih benim yanımda çünkü bugünün moda kötümserliğinin nedenleri son yarım yüzyılda karşı karşıya kaldığımız çirkin sürprizlerde yatmıyor, gerçek nedenler çok daha derinlerde. Aslında kötümserliğimizle küresel toplumu altüst eden köktenciliklerin ortak bir noktası olduğunu düşünüyorum: 2000 yılı ve içinde bulunduğumuz yüzyıla geçiş. Her yeni yıl bizi kaçınılmaz olarak geride kalanın muhasebesine iter ve önümüzde nelerin olduğunu düşündürür. Dahası, yeni yıla dair düşüncelerimiz eğilim ve beklentilerimizi arttırır. Kötümserler bir şeylerin kötüye gittiğinden biraz daha emin olur, iyimserlerse her zaman daha iyisinin olabileceğini söyler. Kaçınılmaz olarak uçlara kayarız. Girdiğimiz yeni yılın içinde bir sürü sıfır olması bu eğilimi daha da güçlendirdi. Bir on yılın bitmesi bir yılın bitmesine göre zihinlerde daha çok etki bırakır. Bir yüzyılın bitmesi şüphesiz çok daha büyük bir etki yapacaktır.

Milenyum dönemeçlerinin ne gibi etkisi olduğuna dairse

pek deneyimimiz yok ama çabuk öğreniyoruz. Geriye doğru bakıldığında, yaklaşan milenyumun etkisi, 1990'lar boyunca ve hatta daha önce görülebilir. Milenyuma dair endişelerin dini köktencilüğün yükselişine etkisinin az olduğunu kimse söyleyemez. Tabii öte yandan internet devrimi ve yaygınlaşmaya başlayan küreselleşmeyle birlikte masum ve dokunaklı bir iyimserlik iyiden iyiye yayılıyordu.

Elbette, olayın esas etkisi kaçınılmaz olarak olay yaşandıktan sonra hissediliyor. 2000 yılı bugünün düşünce dünyasını hâlâ etkiliyor hatta domine ediyor. Mukteda es Sadr gibi eskatolojik ve saplantılı müminler Irak'taki ayrılıkçı hareketlerin başında bulunuyor çünkü Mehdinin en sonunda kendini göstereceğine inanıyor. Gözümüzü daha yakına çevirdiğimizdeyse benzer bir şey görüyoruz: Dikkate değer sayıda büyük bir Amerikan nüfusu kıyametin her an gelebileceğine inanıyor. Bu tür köktenci saplantıların Amerikan politikasını doğrudan etkilediğine hiç şüphe yok. Milenyum dönemecini hayra yoranlar da hiç az değil, bazılarını elinizdeki kitabın sayfalarında zaten görüyorsunuz. Çoğu bilimin ve teknolojinin harika makinelerinin bizi sonsuza kadar yaşatacağından, aletlerimizi hidrojen kabarcıklarıyla dolduracağından, terörü bitireceğinden ve yeni bir insani anlayış ve dünya barışı getireceğinden son derece emin.

Ben kısa vadede kötümserim çünkü milenyumun hâlâ kolektif düşünce geliştirmemizin önünde kara bulut halinde gezindiğini düşünüyorum. Dahası bu auranın az da olsa bazı insanları, mega terör saldırıları ya da nükleer savaş gibi gerçekten aptalca şeyler yapmaya iteceğinden endişeliyim. Ama uzun vadede bu milenyumun etkilerinin azalacağını hatta çoktan azalmaya başladığını düşünüyorum. Mevcut belirsizlikler ortadan kalkınca orta halli dünyamıza geri dö-

neceğiz ve makul bir yeni düzen kuracağız. Sarsılmaz bir iyimserim çünkü gelecek, her zaman neyse o olacak: Başkaldırıların, olağanüstü şeylerin ve sonsuz sürprizlerin karışımı. Bugüne kadar ne yaptıysak onu yapmaya ve kolektifliğin önündeki yolları kapayıp işleri arapsaçına döndürmeye devam edeceğiz. İnsanlık işleri arapsaçına döndürmekte oldukça başarılı, işte beni iyimser yapan da bu.

Bilimsel Disiplinlerin Artan Birlikteliği

GERALD HOLTON

Harvard Üniversitesi'nde Mallinckrodt Fizik ve Bilim Tarihi Profesörü; *Thematic Origins of Scientific Thought* [Bilimsel Düşüncenin Tematik Kökenleri] adlı kitabın yazarı.

Bilimsel araştırma alanında cesur ve ümit verici bir dönüşüm yaşanıyor. Antik çağlara kadar uzanan bir rüyanın gerçekleştiğine tanıklık ediyoruz.

Thales'ten ve Ege Denizi adalarında yaşayan diğer filozoflardan bu yana yani tam 2500 yıldır kafalarda aynı ölümsüz umut var: Tüm bu farklılık ve dalgalanmaların ötesinde doğaya hâkim yüce ve büyük bir düzen var. “İyonya büyü” adı verilen bu sihir, o çağlardan bu zamana değişik şekillerde de olsa hayatta kaldı.

Isaac Newton buradan hareketle Güneş Sistemi'nin hareketini açıklayan mekanik çekim gücünün insan duyuları dahil her şeyi hareket ettiren şey olduğunu öne sürmüştü. Darwinçi doğal seçilimi tüm toplumsal olguları içerecek şekilde genişletmek isteyen bir dizi girişimde bulunuldu. Avusturyalı, nüfuz sahibi bir bilge olan Ernst Mach (ki Einstein kendisini en büyük esin kaynaklarından biri olarak adlandır-

mıştır) bilimsel araştırmanın görevinin, üzerinde her tür tikkelliği konumlandırabileceğimiz bir çeşit temel bilim kurmak olduğunu söylemiştir: *Einheitswissenschaft*. 1910'dan itibaren Avrupa'da ve Amerika'da pek çok bilimci “bilimin birliği” düşüncesinin peşinden koşmuştur. Bu düşünce sadece bilimler arası köprü kurmakla sınırlı kalmamış, işin içine felsefeyi de katmıştır. Niels Bohr akımı en önde gelen figürüdür.

Çok geçmeden bu tür girişimler için henüz erken olduğu ortaya çıktı. William James'in deyiimiyle, bırakın tek bir bilim oluşturmayı ortaya konan hedeflerin bir kısmına ulaşabilmek için bile “nakit değer” anlamında elde bir şey olmadığı fark edildi. J. Robert Oppenheimer, 1956 yılında, birleşik bir bilim oluşturmak için düzenlenen son toplantılardan birinde tipik bir belagat tarzıyla artık İyonya büyüünün cenazesini kaldırmak gerektiğini söyledi:

Zamanımıza daha geniş bir birlik getirmenin tek bir yolu olup olmadığı sorgulanabilir. Bence bu birlik sadece ve sadece çoğumuzun kafasındaki yapıdan farklı türde bir temel üzerine inşa edilebilir... Aradığımız birlik iki şeyde yatıyor. Birincisi, bugün korunç derecede acımasız bir hızla bize yönelen bilgi akışı, gerçekte kendi içinde belirli bir düzene sahip... İkincisi ise çok basit: Birlikte yemek yiyebiliriz. Birbirimizle söyleşerek, küresel çapta bir mimarinin iskeleti olmasa da, engin ve ayrıntılı bir mahremiyet, aydınlanma ve anlayış ağı yaratabiliriz.

Bu bakış açısına boyun eğilmiş ve kabul edilmişse de bugün eski rüyanın yeniden doğduğuna, başka bir yönde de olsa eski çabaya dair iyimserliğin arttığına tanık oluyoruz. Bilimsel araştırma (önce geçtiğimiz yüzyılda daha düzensiz bir şekilde başladı ama şimdi içinde bulunduğumuz yüzyılda daha güçlü bir şekilde ilerliyor) yeni bir birlik biçimine doğ-

ru başarıyla koşuyor: Disiplinler arası parçalanmaya karşı *pratikte* birliktelik. Bu sefer harekete öncülük eden bir bilim felsefesi ya da bir üst-bilim arayışı değil. Bu sefer daha kendiliğinden bir ilerleme arayışı var gibi görünüyor.

Bilimsel disiplinlerin pek çok alanı arasında giderek genişleyen bir birliktelik sözkonusu. Genomun yapısının keşfi sadece biyoloji değil, fizik, kimya, matematik ve bilgi teknolojileri alanlarındaki gelişmelerle mümkün oldu. Dahası tüm bu alanların kendi içinde gelişmelere neden oldu, hatta etkisi etik, tıp ve ekoloji alanlarına bile yayıldı. Ve tüm bu bilimsel ilerlemeler insanlık durumunun gelişimine daha umut dolu bir yarına katkı sağladı, zaten olması gereken de buydu. Bu durum tam da bilimde birlik hareketinin özellikle Viyana Çevresinin vaatleriyle uygunluk içeriyor.

Benzer gelişmeler fizik bilimi alanında da yaşanıyor. Parçacık fiziği ile geniş ölçekli astronomi bilimi arasında, fizikle biyoloji arasında her geçen gün daha büyük bir yakınlaşmaya tanık oluyoruz. Harvard Fizik Bölümü'ndeki kırk beş öğrencimin yarısının son derece geniş araştırma ilgilerine sahip olmaları nedeniyle Moleküler ve Hücrel Biyoloji, Matematik, Kimya, Uygulamalı Bilimler ve Mühendislik ve Bilim Tarihi gibi üniversitedeki pek çok diğer bölümle birlikte çalışıp çifte diploma almaya çalıştıklarını söyleyebilirim. Bu çok çarpıcı bir rakam ve hiç de benim bölümümle sınırlı bir olgu olduğunu sanmıyorum. Şu an Fizik Bölümünün yanına yeni bir bina inşa ediliyor, adı da Entegre Bilim ve Mühendislik Laboratuvarı olacak. Gerçi hem işin sanayi kısmında hem de çeşitli üniversitelerde yıllardır bu tür laboratuvarlar var, çoğu da bilimde birlik hareketinin en ateşli savunucuları. Ama yeni moda bir deyişte dediği gibi, çoğu basit sorun çözüldü, zor olanları da becerikli insanların bi-

raraya gelip onlarla uğraşmasını bekliyor.

Üniversitenin diğer yerlerinde, sistem biyolojisi gibi biyolojik/tıbbi süreçlerle ilgili “birleşik bir anlayış” oluşturma amacıyla lisansüstü dereceler vermek üzere yeni bölümler kuruluyor. Bu bölüm biyoloji, tıp, kimya, fizik, matematik, bilgisayar ve mühendislik alanlarından pek çok akademisyen ve öğrenciyi bir araya getirecek. Bu örnekler Harvard Üniversitesi ile kısıtlı değil, pek çok üniversitede bu yönde bir eğilim var. Başarıya giden yolda yeni parola “entegrasyon” ve “disiplinlerarasılık.” Eğer bu harekete resmi bir isim verilecekse bu Ulusal Bilimler Akademisi'nin 2005 yılında çıkan kitabına verdiği başlık olabilir: *Disiplinlerarası Araştırmayı Kolaylaştırmak*.

Bu tam olarak Thales'ten günümüze gelen filozof ve bilimcilerin hayalini kurduğu şey değil. En azından kısa vadede tüm bilimler arasında böylesi bir birlik olmayacak. Yukarıda bahsedilen gelişmelerin felsefi anlamda ciddi bir eksiği var. Bunlar daha çok kendi alanlarında önde gelen araştırmacıların kafa kafaya verip yaptıkları çalışmalar. Çalışmaların çoğu, bütününde toplum için değerli çalışmalar.

Elbette, birlikte çalışan bu insanlar birlikte yemeğe de çıkabilir.

Hegemonyaların Sonu

BARRY C. SMITH

Londra Üniversitesi, İleri Çalışmalar Okulu'nda felsefeci; *Knowing Our Own Minds* [Kendi Zihnimizi Bilmek] adlı kitabın yazarı.

Tekellerin en sonunda çökeceği konusunda iyimserim. Tekel derken zevklerimizi, tercihlerimizi, kültürümüzü, med-

yayı, politikalarımızı, ahlaki seçimlerimizi tahakküm altına alma girişimlerini kastediyorum. Rahatsız yaratıklar olarak biz insanlar sürekli çeşitlilik ve farklılık arar, düşüncemizin ufkunu genişletmeye ve hayattan aldığımız zevkleri çeşitlendirmeye çalışırız. Bu bizi tatmin olmakta zorlanan canlılar haline getiriyor olabilir ama memnuniyetsizliğin aynı zamanda ilerleme arzusu anlamına geldiğini ve ideoloji, din ve bilim gibi hegemonyaları sona erdirmeye yardımcı olduğunu unutmayalım.

John Stuart Mill, hayatından memnun domuz mu olurdu-nuz memnuniyetsiz Sokrates mi diye soruyordu. Bana günümüzde çoğu insan birincisini seçer gibi geliyor. Ama bu kısa vadeli bir tercih. Uzun vadede her şeyin sabit ve değişmez olduğu bir ortamda memnuniyetsiz olmaktan başka bir çaremiz yok. İştahımızın doyurulmuş olması, benzer düşünce ve hislerin sürekli tekrar etmesi en sonunda patolojik bir hale dönüşecek ve bizi yeni şeylere yöneltecektir. Sözgelimi, insanlar konfor için özgürlüklerinden derhal feragat edebilir ama değişimin olmadığı bir ortam, monotonluk ve rutin bir süre sonra ortada konfor falan bırakmayacaktır. Akabinde yeni bir şeyler arayışı içine girilecektir. Bu yüzden sürekli aynı düşüncelerle, aynı besin, aynı televizyon şovlarıyla, aynı dini ve siyasi dogmalarla beslenen insanların en sonunda başka olasılıkların da mümkün olacağını kavrayıp fikirlerini değiştireceğini, liyakatlerinden vazgeçip farklı düşünmeye başlayacakları konusunda iyimserim. Biraz zaman alabilir, ne de olsa bazılarının sıkıntı eşiği diğerlerinden daha yüksek. Ama değişim ve ilerleme kaçınılmaz. Şirketlerin hizmetlerini çeşitlendirmeye çalışarak hayatta kalmaya çalıştığı çalışma hayatından gereken dersler çoktan alındı. Şirketlerin hayatta kalma şansları, insan zihninin gidip geliş-

li doğasına nasıl yanıt vereceklerine bağlı: samimiyetle mi yoksa kinikçe mi. Televizyon alışkanlıklarının ya da Hollywood filmlerinin ne kadar kötü olduklarını ve insanların beklentilerini giderek daha da azalttıklarını duymaya alıştık. Bence bu yanlış. Aksine insanlar giderek tanıdık olandan uzaklaşıyor, tembel televizyon ve film yapımcılarının önümüze attığı basit şov ve filmleri izlemiyor. Tersine, akılcı ve eğlendirici programlar ve bağımsız yapımlar için alan açıldığını düşünüyorum. Kültürün yaratıcı amaçlarının, esas büyük başarının burada yattığını düşünüyorum. Benzer bir şekilde giderek büyüyen küresel pazarın ilgi çekici yerellikleri ön plana çıkardığını düşünüyorum. İnsanların sıkıntılarının ve yeni olan bir şeyler deneyimleme ihtiyacının biraraya gelip daha iyisine yöneleceği konusunda iyimserim.

İnsan algısının işlemesi, değişim ve ilerlemeye bağlıdır. Evrim bizi bu şekilde inşa etti. Birkaç saniye gözünüzü kırpmadan boş bir duvara bakmaya çalışın, en sonunda görüntü bulanıklaşacak ve en sonunda hiçbir şey göremeyeceksiniz. Gözün görsel yapısı hareket ve değişime tepki verecek şekildedir. Bilişsel sistemimizin diğer parçaları için de aynı sözkonusu. Sürekli aynı verilerle beslediğinizde sistem size kaydadeğer şeyler üretmeyi kesecektir. Tıpkı okyanustaki köpek balığı gibi sürekli hareket etmeliyiz yoksa ölürüz.

Bilim huzursuz doğamızın en büyük kanıtıdır. Ne zaman bir bilimsel kuram ya da okul hâkim ortodoksi haline gelirse yaratıcı zihinler ona bayrak açar ve tamamen başka varsayımlardan ve verilerin başka şekillerde yorumlanmasından hareketle kurulabilecek başka yolların mümkün olduğunu iddia etmeye başlar. Durağanlığa direnen bu tür daimi bir çaba olmaksızın bilim alanındaki temel sıçramaları ve heyecan verici devrimleri başaramazdık. Bununla birlikte

büyük keşiflerde şansın oynadığı kritik rolü de gözden çıkarmamalıyız. Ama şansla da olsa o yeniliği kavrayacak kapasiteye, hâkim düşüncede geniş çaplı revizyona gidebilecek cesarete sahip olmak şart. Bir şeyleri yeniden düşünmek, yeniden ele almak ve yeniden gözden geçirmek için kimi zaman doğamızın huzursuz yanlarına ihtiyaç duyarız.

Şimdiye kadar, zihnimizdeki huzursuzluğun olumlu yanlarını ele aldım. Ama doğamızda ve durmadan değişiklik arayışımızda paradoksal bir yan var. Çünkü, eğer değişimi sadece değişim olsun diye yani kendinde bir amaç olarak alırsak ya da görececi doktrine kapılıp her şey uyar dersek düşüncemizin en olumlu yanlarını nasıl korur, daha iyi ve kaliteli deneyimleri nasıl seçer ve amaç ve değerlerimizi nasıl koruruz? Yeni bir şeylere doğru koşarken eski bilgelikleri kaybetmekten nasıl kaçınabiliriz? İşte tam da burada farklılığa duyduğumuz ihtiyaç devreye giriyor. Çünkü hızlı ve hileli olan, yüzeysel olarak ortaya çıkan ama zihnimizin en zayıf nesneleri ya da yüzeysel olarak arzuladığımız şeyler aynı zamanda en az elle tutulur şeyler olacak, üstelik bizi hemen bıktıracaklar. Dahası, deneyimimiz arttıkça, karşılaştığımız yeni şeyin yararları ya da niteliğini karşılaştırmak ve yargılamak için daha fazla dayanağımız olacak. Nihayetinde o şeyin bize faydalı olup olmadığına daha rahat karar vereceğiz. Şüphesiz insanlar döneke ya da inatçı olabilir, ama nadiren döneklık yaparlar ve inatları da o kadar uzun sürmez. Tepki kapasitelerine göre hep daha iyisinin arayışı içinde olacak, tepki vermeye bile değer olmayan şeylerin peşinde koşmaktan vazgeçeceklerdir. Bu nedenle zevklerini, kültürel ürünlerini, ideolojilerini ya da fikirlerini dayatmaya çalışanlar başarısızlığa uğrayacaklar. Etrafımızda kümelmiş onca kötücül güce rağmen ben iyimserim.

Uykuyu Anlamak

STEVEN STROGATZ

Cornell Üniversitesi'nde uygulamalı matematikçi; Sync: How Order Emerges from Chaos in the Universe, Nature, and Daily Life [Eşzamanlama: Evrendeki, Doğadaki ve Günlük Yaşamımızdaki Kaostan Nasıl Düzen Çıkıyor] adlı kitabın yazarı.

Önümüzdeki yıllarda uykunun ne işe yaradığı konusundaki anlayışımızı değiştirecek bir devrime tanıklık edeceğiz.

Bu devrim kafasında hiç böyle bir soru dahi olmayan bir sürü insanı oldukça şaşırtacak. Uykunun dışındaki diğer tüm temel vücut fonksiyonlarının nispeten belirli amaçları var, örneğin neden yemek yediğimizi, neden bir şeyler içtiğimizi, neden nefes aldığımızı, neden idrara çıktığımızı ya da dışkıladığımızı biliyoruz. Bedenimizin de beynimizin de hayatta kalmak ve kendilerini yenilemek için besine, suya ve oksijene ihtiyacı var. Eğer ihtiyaçlarını giderdikleri bu maddelerin oluşturduğu atıkları vücudumuzdan atmazsak kendi toksik atıklarımızın içinde boğuluruz. Aynı şekilde uykunun da belli bir önemi olmalı. Hepimiz uyku denen bu ilginç konumda yıllarımızı harcıyoruz. Öylece hareketsiz, bilinçsiz ve tüm tehlikelere açık bir şekilde öylece yatıyoruz. Peki uykunun bize tam olarak ne gibi bir faydası var?

Çocuklara sürekli uyumaları telkin edilir çünkü yoruldukları ve dinlenmeleri gerektiği söylenir. Ama dinlenmek yeterince iyi bir açıklama değil. Benim annemin daha farklı bir teorisi vardı; uyumam gerektiğini çünkü çok fazla “uyku gazım” olduğunu, gün boyunca içimde biriktiğini, ancak uyuyarak bu gazdan kurtulabileceğimi söylerdi. Aslında bilimciler bir süre önce koyunlar üzerinde yaptıkları bir deneyde benzeri bir duruma rastladılar. Bir koyunu birkaç gün bo-

yunca uyanık tuttular ve sonra o koyundan aldıkları omurilik sıvısını gayet iyi dinlenmiş bir başka koyuna enjekte ettiler ve koyun hemen uyudu. Muhtemelen doğal olarak salgılanan bir nevi uyku maddesi diye bir şey var. Ama böylesi bir çalışma bulmacayı çözmeye yetmiyor. Şimdiye kadar uykuyla ilgili olduğu varsayılan bazı maddeler keşfedildi ama bunların biyokimyasal olarak nasıl çalıştığı ya da sıradan dinlenme yöntemlerinin çözemeyip de uykunun bu kimyasalların oluşturduğu sorunları nasıl çözdüğü konusunda henüz emin değiliz.

Seksenlerin başında yapılan diğer uyku türevli çalışmalarda daha vahşi bir yaklaşım kullanılıyordu. Sıçanlar uykusuzluktan ölene kadar haftalarca uykusuz bırakılıyor ve sonra da ölümün nedeni araştırılıyordu. Artık yasaklanan bu tür çalışmalarda bile organ yetersizliği gibi herhangi önemli bir veriye rastlanmadı. Elde edilen tek veri şuydu: Sıçanlar çok daha normal görünüyordu ama çöküp gitmişlerdi. Metabolizmaları çökmüş gibiydi. Belki de uyku tanımlayamadığımız bir çeşit enerji düzenleyici bir işleve sahipti. Diğer popüler kuramlara göreyse uyku zarar görmüş dokuların tamirini sağlıyor, bağışıklığı geliştiriyor ya da öğrenme ve hafıza yetilerini konsolide ediyordu.

Yeni gelişmeler ışığında geliştirilen daha orijinal bir yaklaşım bize iyimserlik için bir neden sunuyor. İlk uykunun işlevi hakkında niceliksel ve sınanabilir öngörülerde bulunabiliyoruz. Harvard Tıp Fakültesi'nden Van Savage ve Santa Fe Enstitüsü'nden Geoff West adlı iki doktor uykunun memeli türleri arasında nasıl farklılıklar gösterdiğini analiz ettiler. Normal olarak büyük hayvanlar için fizyolojik zaman aralığı daha yavaş. Örneğin bir fil, fareden çok daha uzun yaşıyor ama kalbi çok daha yavaş atıyor. İlginç olan

her iki hayvanın da yaşam süreleri ile kalp atışları arasında beden kütleleri ile orantılı bir orantının olması. Buradan da biraz şüpheli olmakla birlikte şöyle bir sonuç çıkarabilir: fareyle filin kalpleri yaşamları boyunca ortalama aynı sayıda atmaktadır.

Uykuyla ilgili ilginç olan şeyse diğer tüm fizyolojik durumlardan tamamen farklılık göstermesi. Uykuda durum ters. Fareler fillerden daha uzun süre uyuyor, daha kısa değil. fareler günde yaklaşık on dört saat uyurken filler sadece dört saat uyuyor. Savage ve West bu veriyi uykunun hücrelerin tamiriyle ilgili bir şey olduğu şeklinde yorumluyorlar. Onlara göre hücreler normal metabolizma süreci içinde serbest radikaller gibi yok edici yan ürünler üretiyorlar, buradan hareketle uykunun bir şekilde bu zarar görmüş kısımları tamir ettiğini öne sürüyorlar. Bu bakış açısına göre farenin daha uzun süre uyuması gerekiyor çünkü hızlı metabolizması tamir edilmesi gereken çok daha fazla sorun üretiyor. Buradan hareketle türler arasındaki metabolizma hızı farklarıyla ilgili klasik yasaları kullanarak, uyku süresinin hayvanın cüssesine bağlı olarak nasıl değiştiğine dair matematiksel öngörülerde bulunuyorlar. Ama önemli olan neyin büyüklüğü, beynin mi bedeninin mi? Kilit önemdeki sorun şu ki bu ikisi arasında bir orantı yok. Eğer uyku beyni onarıyorsa öngörü farklı, bedeni onarıyorsa farklı olur. Modellerini yeteri kadar veriyle zenginleştirebilirlerse uykunun esas olarak bedeni değil beyni onardığını görecekler. Yani pek de güzellik uykusu değil.

Uyuduğumuz Süreyi Kısaltmak Yaşamımızı Zenginleştirecek

MARCEL KINSBOURNE

New School'da psikoloji profesörü; Paula Kaplan ile birlikte *Children's Learning and Attention Problems* [Çocukların Öğrenme ve Dikkat Sorunları] adlı kitabın yazarı.

Ömrümüz uzuyor ama ömrün uzayan kısmının kalitesi düşüyor. Kim elden ayaktan düşmeden uzun yaşamak istemez ki? Uykuda geçirdiğimiz sürenin yaşam deneyimimize, düşüncemize ve eylemlerimize katkısı çok az. Rüya görmenin de pek katkısı yok gibi görünüyor. Bazı beyin yaraları ve monoamin oksidaz (MAO) ilaçlar zaten rüya görmenin tümüyle önüne geçiyor. Peki, beyin için faydalarını koruyup (her ne faydası varsa) uyku süremizi (hem REM hem de REM dışı kısmı kastediyorum) kısaltabilir miyiz? Ben uykuya ihtiyacımız olduğunu düşünüyorum ama bu kadar uzun sürmesine gerek yok. Uykunun süresi, tarihöncesi ekolojik koşullara uyum sağlamak amacıyla bu kadar uzun tutulmuş olabilir, bir başka deyişle artık bugün varolmayan koşullara uymak için modası geçmiş bir pratiği devam ettiriyor olabiliriz.

Aslında tüm omurgalılar uyuyor, omurgasızların da sessiz sedası geçirdiği zamanları oluyor. Ancak uykunun süresi türlere göre inanılmaz değişiklikler arz ediyor. Günde bir saatten az uyuyan da var on sekiz saat uyuyan da. Örneğin kemirgenler sekiz ila on yedi saat kadar uyurlar, primatlar da yedi ila on sekiz saat kadar. Filler ve zürafalar üç ila beş saat kadar uyur. Sincaplar on altı on yedi saat uyurken yarasalar yirmi saat uyur. Hemen hemen her türün yeni doğanları yetişkinlere göre daha çok uyur. Yunuslar ve balina-

lar hariç. Onlar hiç uyumaz. Türler içinde adaptasyon özelliklerinin görece sınırlı olduğu düşünülür ama bazı insanlar, bazı aileler sadece iki ya da dört saat uykuyla idare edebiliyor ve daha uzun ve işlevsel bir gün yaratabiliyorlar. Belki de uykunun süresini sınırlamak insanlar için uyumla ilgili bir nitelik değildir.

Uykunun kategorik olarak üç farklı rolü var: (1) Nöronal devreyi sağlamak, (2) öğrenmeyi beslemek, (3) organizmayı beladan uzak tutmak.

(1) Tüm omurgalılar için geçerli olduğuna göre uykunun bize sağladığı tüm nörometabolik katkılar hem genel hem de temel olmalı. Eğer uykunun süresini belirleyen beynin ihtiyaçları ise, uykunun süresinin türler arasında nörolojik değişkenlere göre, örneğin beynin mutlak ve görelî büyüklüğüne, enerji kullanımına, davranışsal denetimin karmaşıklığına göre sistematik olarak farklılaşması gerekirdi. Ama görünürde bu tür bir ilişki yok.

(2) Uykunun öğrenme konusunda yaptığı varsayılan katkının temelinde bu iddianın sürekli yinelenmesi yatıyor. Öğrenme bir adaptasyondan ziyade beynin uyku sırasında hiçbir yeni veri almaksızın sürekli çalışmasının sonucunda gerçekleşen bir şey. Nöronal gösteri her zaman devam etmek zorunda olduğuna göre kısa süre önce edinilen ateşleme kalıpları öncelik kazanıyor. Edinilen anıların kullanışlı ya da kullanışsız olmasına göre otomatik olarak tekrar ediliyor. Her durumda uykunun insanın öğrenme süreçleri üzerinde olduğu varsayılan faydası hiçbir şey öğrenmeden yaşayan ama yine de uykuya ihtiyaç duyan türlere kadar genelleştirilemez.

(3) İnsanların kendi arasındaki farklar, bunun dışında diğer türler arasındaki devasa farklar, örneğin ortalama kaç saat uyunduğu konusundaki farklar, uykunun aynı türe özgü ekolojik bir boyutu olduğunu gösteriyor. Bu, uykunun diğer rolü. Uyku enerjinin

korunmasını ve hayvanların beladan uzak durmasını sağlıyor. Türün üyelerinin günün belli bir süresinde hayatta kalmalarını sağlıyor, bir başka deyişle hem birey olarak hayatta kalma şanslarını hem de üreme olanaklarını artırıyor. Bu sorun her gün yinelenen bir sorun. Bu yüzden bu tür ihtiyaçların karşılanması için gereken zaman uykunun süresini de belirliyor.

Gün içinde evin savunması süresince devam eden etkinlik hayvanın felaketlere açık olma süresini, yani risk süresini uzatıyor. Bu da hayvanın temel ihtiyaçlarına ya da üreme özelliklerine bir katkı sağlamıyor. Çoğu tür karanlıkta pek faydalı iş yapamaz. Hatta kimisi ışıktaki da yapamaz. Bu zamanlarda bazal metabolik enerjilerinden daha fazlasını harcamalarının hiçbir faydası yoktur. Günün önceden belli bir saatinde önceden belli sürelerde uyumamızı söyleyen genetik emir tüm bu sorunlarla ilgilenmektedir. Dolayısıyla uyku süresini uzatmak bireyle içinde yaşadığı ekoloji arasındaki uyuma işaret ediyor olabilir.

Avcıların avlanmak için zamana ihtiyaçları var. Ne kadar süreye ihtiyaç duydukları avcıya ve avın özelliklerine bağlı, örneğin hız, güç ve nüfus yoğunluğu önemli etkenler. Otçul avın otlamak için belli bir süreye ihtiyacı vardır, bu da hayvanın cüssesine ve yiyeceğin erişilebilirliğine göre değişir. Günün geri kalanının nasıl geçirileceği güvenli bir barınağın bulunmasıyla ilgilidir.

Doğa herkesin bildiği gibi muhafazakardır ve genetik olarak kodlanmış olan uyuma emrini genlerde muhafaza eder. Uyuma emri birey tarafından uyuklama ve yorgunluk hali olarak deneyimlenir. Hatta çok az uyumuşsak biraz hoşagitmeyen bir duygu durumu oluşur. Bana göre bu duyguların temel nedeni beynin ekonomisi değil, esas neden genetik olarak bize empoze edilen emirler. Bir türün içinde yaşadığı

ekolojide radikal dönüşümler olabilir mi, veyahut türe ait üyelerin yaşamları dikkate değer bir şekilde kolaylaşabilir ya da zorlaşabilir mi? Doğal seçim zaman içinde uyku sürelerini yeniden düzenleyecek.

Ancak, insan kültürü çok çabuk değişiyor. Yapay ışıklandırma çıktığından beri karanlık, insanların yapabileceklerini sınırlayan bir şey olmaktan çıktı. Çünkü insan, eylemiyle bugünle sınırlı kalmaz geleceği de, hedeflerini de düşünür, dolayısıyla günün her saatini potansiyel olarak kullanışlı bir şekilde kullanabilir. Dahası, kendimizi sessiz ve güvenli yerlere tıkmaktan daha iyi şeyler yapabiliyoruz. Dolayısıyla eğer uyku süresinin önemli belirleyenlerinden biri güvenli bir ortam oluşturmaksa o zaman uyku süresini kısaltmanın önündeki engellerden birinin öneminin göreceli olarak azaldığını söyleyebiliriz.

Diktatörvari “uyku genlerini” bir tespit etmek daha kısa uyku saatleri için yeniden ayarlayabiliriz. 24 saatlik genlere baştan ayar çekmemiz gerek. Genetik mühendislik bu hedefe ulaşabilmek için yeteri kadar gelişebilecek mi bilmiyorum, şimdilik bir kesinlikten ziyade boş hayal gibi görünüyor. Uykusu tıpkı bizimki kadar tekinsiz olan meyve sineğinin uykusu üzerinde yapılan çalışmalardan iyi haberler alıyoruz. Titretici adlı bir gendeki mutasyon sineğin doğal uyku süresini üçte iki oranında azalttı. Günde yaklaşık 12 saat uyuyan hayvan şimdi 4 saat uyuyor, hem de sineğin sağlığına hiçbir ölümcül etki yapmaksızın. Kötü haberse mutasyona uğrayan bu sineklerin ömürlerinin kısa olması. Yine de ben iyimserim.

Başarısız Girişimlerin Hazzı

MICHAEL WOLFF

Vanity Fair'de köşe yazarı; *Autumn of the Moguls* [Moğolların Sonbaharı] adlı kitabın yazarı.

İçinde hapsoldüğüm Amerikan medya sektörüne dair aldığım yegane iyi haber entropi. İfade ve kültürü kontrol etmek ve pazarlamak için yarattığımız ve birçok insanın enerjisini adeta emen devasa ve saçma sistemler insanı yok eder nitelikte ve artık yavaş yavaş çözülüyor. Günümüzde din-den ve hatta Tanrıdan çok daha can sıkıcı bir abideye dönüşmüş olan medya sektöründe her geçen gün, konsolidasyondan ve tek tiplilikten belirsizlik ve kaosa doğru devasa adımlar atılıyor. Bunun tek nedeni üretim ve bölüşüm ilişkilerinde devrime neden olan teknolojik yenilikler değil. Gerçi teknolojinin bu yaratıcı yıkımdaki payı hiç de az değil ama bu durumun esas nedeni yarattığımız kapalı sistemlerin kaçınılmaz düzensizliği ve başıboşluğudur. İyimser olmamın nedeni bu kadar stratejist, danışman, bürokrat ve kalandorun henüz tüm sistemin kontrolünü ele geçirememiş olmalarıdır. Hatta bu insanların en az diğerleri kadar cahil olduklarını görebiliyoruz. Bu savımın doğruluğunu görmek için sadece Time Warner ya da Viacom şirketlerine değil Pentagon'a da bakabilirsiniz. Çöküş bazen olumlu bir gelişme olabilir.

Bitler Zaten Kopyalanmak İçin Var

CORY DOCTOROW

Bilimkurgu yazarı; blogçu; teknoloji aktivisti; *BoingBoing*'in editörlerinden.

Kopyalama karşıtı teknolojinin risklerinin ve telif savaşlarının gündemin ön sıralarına taşınacağı konusunda iyimserim. Günlük gazetelerde Zune'un* DRM (dijital haklar yönetimi) sisteminin riskleri üzerine yazılar çıkıyor. Hem hükümetler hem de kütüphaneciler eğlence endüstrisinin permasallarını artık sorgulamaya başlıyorlar. İngiliz hükümeti telif hakları yasasının sınırlarının genişletilmesini reddeden tarihteki ilk hükümet oldu. Kanadalı bir milletvekili, ülkesini eğlence endüstrisinin bir avuç dinozoruna sattığı için geçen yıl koltuğunu kaybetti. Dört Avrupa ülkesi, iTunes DRM tarafından gündeme getirilen bir rekabet ve tüketiciyi koruma meseleleriyle ilgili soruşturma açtı. En son yapılan WIPO (Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü) anlaşması, aktivistlerin öldürücü darbeleri sayesinde can çekiyor.

Hiç şüphe yok ki, ABD ile Rusya arasındaki Serbest Ticaret Anlaşması, lisans veren kuruluşların eski totaliter uygulamalarına yeniden dönmelerini sağlıyor, bir başka deyişle özgürlüğün taşıyıcısı! Sam Amca Rusya'yı *samizdat*** öncesi döneme sürüklüyor. Elbette, Amerikan devleti her ay 700 Amerikan ailesini dava ederek onları korkutmaya hatta terörize etmeye devam ettiği sürece Kayıt Endüstrisi Birliği rahat ediyor. Ama HD-DVD ile Blu-ray arasında tercih yapmak zorunda bırakılan insanların çoğu ikisini de seçmiyor. Kopyalanamaz bit diye bir şey yoktur. Kopyalanmaya di-

* Microsoft firmasına ait taşınabilir dijital müzik ve video oynatıcısı ürünü (ç.n.).

** Sovyet blokunu oluşturan ülkelerde kaçak yayınlar ve bu yayınların el altından dağıtılması (ç.n.).

rençli bit diye bir şey de yoktur. Bitler zaten kopyalanmak için var. Kopyalamanın ileride daha zorlaşması bile mümkün değil.

Telif savaşları bir çeşit çağdaş Lysenkoizm*** aslında. Ortada bir maskaralık var ve hepimiz buna uyup, kopyalanamaz bitlerin teknolojiden beklememiz gereken makul bir yenilik olduğuna inanıyoruz. Stalin'in Lysenkoizmine uygun ve ideolojik olarak doğru olan buğday yetiştirmeyince milyonlarca insan açlıkla karşı karşıya kaldı, üstelik neyin yanlış olduğunu söyleyen herkes hapse gönderildi. Eğlence endüstrisinin Lysenkoizmi ise insanların hayatlarını mahvediyor, ifade özgürlüğünün ve özel hayatın altını oyuyor, dahası süreç içinde demokrasileri de yok edecek ve yoksul ülkeler daha da yoksul hale gelecek. Önemli olan bu sorunun farkına varmak ve biz farkındayız. İşte bu yüzden iyimserim.

Çözüm Mümkün mü?

DAVID DEUTSCH

Oxford Üniversitesi'nde kuantum fizikçisi; *The Fabric of Reality* [Gerçekliğin Üretimi] adlı kitabın yazarı.

Her zaman. Peki bu niçin önemli? Birincisi doğru olduğu için. Hiçbir fizik yasası içinde, insani gelişimin birkaç adım daha öteye gitmesini engelleyecek insan merkezci bir öğe yoktur. Doğanın insan kibrinden tiksindiği ve elde ettiğimiz tüm başarının gizli bir bedeli olduğunu iddia eden yeni-dinci karamsar fanteziler de yanlış. “İlerleme” kelimesini her daim ürkütücü bir tırnak işareti içinde kullanmayacağız. İkincisi, ister geleceği ister geçmişi ölçüt olarak alalım, ba-

*** Sovyetler Birliği'nde Stalin döneminde öne çıkan bir bilim felsefesi (ş.n.).

şarısızlığı nasıl tanımladığımızın kendisi zaten başarının temel belirleyenlerinden biri. Kendimizi geliştirme konusundaki başarısızlığımızın, çözümü henüz bulamamış olduğumuz anlamına geldiği konusunda iyimsersek, başarının asla ilahi inayete (ilahi fazilet bu aralar "doğal kaynak" olarak biliniyor) bağlı olmadığını, aksine insanların çabasına ve yaratıcılığına bağlı olduğunu söyleyebiliriz. Başarısızlıkta sadece fırsat.

İnternet Aracılığıyla Bilim ve Tıp Yayıncılığını Reforme Etmek

BEATRICE GOLOMB

San Diego'daki California Üniversitesi'nde tıp doçenti

Makalelerin internet ortamında kullanıma açık hale gelmesiyle bilim ve tıp yayıncılığında köklü bir dönüşüm olacak ve özellikle tıp yayıncılığı alanına ait bir dizi sorun ortadan kalkmış olacak.

Bugün, literatürün içine dalıp uyguladığınız bir tedavinin ne kadar riskli ya da faydalı olduğunu ölçmek mümkün değil. Korkutucu olan, kendi klinik çalışmalarını literatüre katkı olarak sunan doktorların bile aynı sorunla karşı karşıya olması. Şimdi bu sorunun bazı yönlerini ve iyimserlik için elimizde neler olduğunu tartışacağım.

İlk olarak mevcut ortodoksi lehine takınılan tavra dikkat çekmek istiyorum, gerçi bunun tıp alanına özgü bir sorun olduğunu sanmıyorum ama tıp alanında çok daha büyük bir sorun yarattığı söylenebilir. Çünkü ortodoksinin arkasında kendi ilaçlarının satılmasını isteyen büyük ilaç şirketleri ya da ilaç şirketlerinin bu amaç için tuttukları tıbbi eği-

tim ve iletişim şirketleri var. Bu şirketler doktorlara ve eczacılara dönüşümlü olarak para ödüyor ve sanayinin desteklediği görüşleri akademik yayınlarda öne çıkarmalarını sağlıyor ama bunu yaparken de ilaç şirketleriyle hiçbir açık bağlantı kurulamayacak bir yapı kuruyorlar. Bu kurgu sayesinde çalışmalar bağımsız tarafların kanıtları ışığında üzerinde mutabık olduğu çalışmalarımış gibi görünüyor. Daha açık bir ifadeyle reklam bilimsel bir metinmiş gibi yayınlanmış oluyor.

Sorunlar doğrudan çıkar çatışması olduğu zaman iyice çetrefil hale geliyor ki, bu tıbbi araştırma alanında son derece doğal bir şey. Bir ilaç grubu hakkında çıkan makaleler o sanayi grubuna yakın kişiler tarafından yazılınca hoşla gidiyor ama karşıt kamptan biri tarafından yayınlanmışsa sorun çıkıyor. O ilacı üreten sanayi kesiminin sevmediği hakemler makalelerin reddedilmesini isteyebiliyorlar. Tıpkı diğer disiplinlerde olduğu gibi hakemler bir havuzdan seçiliyor. Dahası hakemlerden bu çatışmaları dile getirmeleri pek istenmiyor, hakemlerin kimlik bilgileri açıklanmıyor ve böylece tartışmalı yorumların önüne geçilmesi isteniyor.

Bu etkenler ilaç şirketlerinin tıp yayıncılığı üzerindeki abartılı etkilerini ortaya seriyor. Tıp yayıncılığı zaman içinde yayıncılıktan çok reklamcılığa dönmüş durumda. Tıp dergileri maalesef, makale kalitesini belirleyecek bağımsız kuruluşlar olmaktan çıkmış, profesyonel işe dönüşmüş durumda. Üstelik gelirlerini de ilaç şirketlerinden aldıkları reklamlardan ve sanayinin hoşuna giden makalelerin sanayi tarafından inanılmaz pahalı cilalı kitaplar olarak tekrar basımları sayesinde elde ediyorlar. Bazı tıp dergilerinin gelirlerini milyon dolarlarla ifade etmek mümkün. Kısacası çok büyük bir çıkar sözkonusu.

Önde gelen ABD'li ve İngiliz üç tıp dergisinin eski baş editörleri sanayinin tıp üzerindeki olumsuz etkilerini kınayan kitaplar yazdılar. İnsan kendisine bu dergilerin neden reklam aldıklarını sormalı, sebep sadece alabiliyor olmaları olamaz. İnsanların yaşamının sözkonusu olduğu bir ortamda derginin sınır çizgisinin ne olduğunu kim nasıl belirliyor?

Peki iyimserlik bunun neresinde? İyimserlikten bahsetmenin bir yolu belki de onu meşru kılacak bir taktik bulmaktır. Sözün kısası makalelerin internet ortamında yayınlanmasını, değerlendirmelerin kimliği belirli kişilerce yapılmasını ve diğerlerinin de değerlendirmeleri puanlayabilmesi ya da değerlendirebilmesi gerektiğini düşünüyorum. Makaleler de hakemler de aynı şekilde puanlanacak ve bu sürekli güncellenebilecek. Bu bizi şaibeli makale tebliğlerine karşı korumayacak elbette ama şaibeli ret cevaplarını engelleyebilir. En azından hem orijinal hem de karşıt görüşlerin sesini duymuş oluruz. Başlangıçta kötü bilimsel çalışmalarla daha çok karşılaşırız ama sistem düşük kalitedeki ve standartların altında kalan çalışmaların gelişmesi için bir olanak sağlayabilir.

İşe iyi tarafından bakarsak daha fazla iyi bilimsel çalışmanın yayınlanabileceğini hatta çok iyi kalitede eserlerin ortaya çıktığını göreceğiz.. Nobel ödüllü Sydney Brenner'in dediği (kendisi “Moron Hakemli Dergi” diye çok ünlü bir makale yazmıştı) gibi Nobel ödülünü paylaştığı arkadaşlarının pek çoğu zamanında değerlendirme süreçleri sonunda reddedilmişti. Bir şeyleri dönüştürmek isteyen çalışmalar doğaları gereği geleneksel birikime karşı çıkarlar. İnsan merak ediyor. Nobel ödülüyle onurlandırılan ama değerlendirme süreçlerine takılıp kalmış ve bir türlü yayımlanamamış ama alanında devrim yaratmış başka çalışmalar var mı acaba?

Sonradan bilimde büyük dönüşümlere yol açan büyük keşiflerin neredeyse tamamıyla başlangıçta dalga geçilmiyor muydu? Ülsere neden olan *helicobakter pilori*, ellerimizi yıkanmanın loğusa hummasına iyi gelmesinin keşfedilmesi; Dünya'nın Güneş'in etrafında dönmesi sadece birkaç küçük örnek. Bu söylediklerimizden hakem sürecinden geçemeyen ve basılamayan büyük keşiflerle ilgili ne çıkarabiliriz? Basılmayı hak eden Nobel kalibresinde eserlerin hangileri olduğuna karar vermek bu koşullarda çok zor. Çünkü bu koşullarda ortak payda bilinebilir değil.

İnternet tabanlı yeni bir yaklaşımın en büyük getirisi bu tür önemli çalışmalar için olacak, bir başka deyişle hâkim ortodoksiye karşı çıkan, varolan dergilerin kapsamı dahilinde olmayan yeni alanlar tanımlamaya çalışan, disiplinler sınırları aşmak isteyen, zamanının ötesinde olan, anlamak için dahi epey uzun ve kararlı adımlar atmak gereken çalışmalar en büyük faydayı görecek. Ya da köşeleri kapmış çıkar gruplarının karşısında duran özellikle de ilaç şirketlerini karşısına alan çalışmalar bu durumdan faydalanabilir. Bu ikinci kesim özellikle önemli çünkü ilaç şirketlerinin alana etkileri literatürle hastaların yaşamları arasında büyük bir gedik oluşturmuş durumda.

Matematik alanından da hakemli dergilerin yeniliğin önünü tıkayıcı bir işlevi olduğuna dair benzeri örnekler verilebilir. Geçen yıl bir Rus matematikçi Poincaré sanusını (ki bu sorun matematiğin kutsal kasesi gibi bir şeydir) kanıtlayan çalışmasını direk internet üzerinden yayınlamış, hakemli dergilere makale tebliğ etmek gibi dolambaçlı yollara bulaşmak istememişti. Bilimde yenilikçi çalışmaların sürekli ufak tefek engellerle karşılaşması ve eserlerin basılamaması gibi pek çok örnekle karşılaşmak mümkün çünkü mevcut bilim-

sel yayıncılık sistemi buna izin veriyor. Üstelik meşrulaştırılabilir bir şekilde.

Elbette çoğunluk mevcut sistemi savunacaktır, özellikle sistemin içinde hayatından memnun olanlar. Elbette yeni sistemde de üstesinden gelinmesi gereken sorunlar olacaktır. Ortodoksi, klikler ve çıkar grupları literatürü etkilemeye devam edecek. Efendilerine hizmet edenler karşı grubun makaleleri için (hatta hakemler için de) olumsuz görüş belirtmeye devam edecek. Ama en azından karşıt konular herkesçe görülebilir hale gelecek. Hakemler şaibeli raporları yüzünden hesap verebilecek ve önceden adı konmamış çatışkılar gün yüzüne çıkacak.

Kısacası internet üzerinden yapılacak, hakemin de değerlendirilebileceği bir sistem konusunda iyimserim. Bunun bilim için daha fazla ses ve daha fazla olanak sağlayacağını bunun da en iyiye hizmet edeceğini düşünüyorum.

Saf Bilimin Gerçek Saflığı

PIET HUT

Princeton'daki İleri Çalışmalar Enstitüsü'nde astrofizik ve disiplinlerarası çalışmalar profesörü; Douglas Heggie ile birlikte *The Gravitational Million-Body Problem: A Multidisciplinary Approach to Star Cluster Dynamics* adlı kitabın yazarı.

Bilimsel ilerleme hakkında yazılmış kahramanlık öyküleri, bilimsel yöntemin mutlak üstünlüğüne, batıl inancın ve diğer tek boyutlu düşüncelerin kötülüğüne dair öyküler okuyarak büyüdüm. Yaklaşık yarım asır sonra ilerleme, yöntem ve dünyaya bakış şekilleri konusunda epey farklı şeyler düşünüyorum. Eskiden bilimsel yöntem *olarak* sunulan şey,

özünde çok daha fırsatçı bir girişimin basitleştirilmiş bir izdüşümü haline geldi. Aynı şekilde, sosyal bilimlerden ekonomi ve politikaya kadar pek çok öteki alanın bu denli basit ve modası geçmiş bir düşünceyi benimsemesini önermenin de çok büyük zararı oldu.

Bilimin gücü herkesçe kabul edilmiş bir yöntemi olmasından gelmez. Güç, bilimcilerin yöntemin bile değişmesine olanak tanıyan bakış açılarından gelir. Yöntemin değişme biçimi ve o yöntemi gündelik araştırmalarında uygulama biçimi aynı şeydir ve ilerleme budur. Yöntemin değişmesi uzun zaman alır ve dikkat gerektirir. Ancak uzun ve ayrıntılı tartışma süreçlerinin ardından mümkün olur, bu süreç çoğu zaman tek tek bilimcilerin ömrünü aşacak kadar uzun olur. Bilimsel yöntem genel görelilikteki uzayzaman gibidir: madde için üzerinde oynayacağı bir sahne sağlar ama maddenin oynadığı oyun sonunda sahneyi etkiler.

Bilimin başarısının gerçek temeli ilerici ve muhafazakar öğeleri biricik bir şekilde biraraya getirebilmesindedir. Bilimci çılgınca yeni fikirlerin işe yarar noktalarını alır, işine yarayacağı ve kendisine esin kaynağı olacağı sürece kullanır. Ayrıca eleştiri makul olduğu sürece eleştirmeye devam eder. Yeni fikirlerde cazip olan ve eleştiride değerli olan şeyi belirleyen şeyse diğer bilimcilerin bağımsız değerlendirmeleri, yani bazı bilimcilerin oluşturduğu organların kolektif fikirleridir. Bu noktada sabit bir yöntem fikrine saplanıp kalınmaz.

Saf bilim deniz feneri gibidir. Bilimcileri kendi sezgilerini izleme ve böylece eski sorulara yeni yanıtlar bulma fırsatı verir. Bu süreç uygulamalı bilimlerde tam tersine işler gibidir. Orada peşinden koşulan kısa vadeli hedefler, bilimcilere gerçekten yeni yaklaşımlar bulmaları için yeteri kadar

olanak sağlamaz. İroniktir ki, en önde gelen bilimsel uygulamalar uygulamalı bilimcilerin değil saf bilimcilerin çalışmalarına dayanır.

Buradan çıkan ders şu: Uzun vadeli araştırmalar hedeflere yönelik olmamalı, hedeflerden bağımsız olarak bilimsel yöntemin kendi yolunu izlemesine olanak tanımalıdır. Ama yine de bu sonucun bile yanıltıcı olduğunu düşünüyorum. En büyük yenilikler çifte saf bilim alanından, yani belli bir hedefe ya da yönteme bağlı kalmadan yapılan çalışmalardan gelmiştir. Her büyük yenilik tam da kuralları yıktığı için, o zamana kadar bilinegelen bilimsel yöntemin kurallarını yıktığı için büyüktü. En çarpıcı örnek kuantum fizikidir. Deneysel doğrulama dahil pek çok kutsal sayılan düşünceyi yerle bir etmiştir.

İnsan ediminin her alanının, dört asrı aşkın süredir temel bir hedef hatta bir yöntem olmaksızın ayakta kalabilmiş olan bilim örneğinden ilham alabileceği konusunda iyimserim. Anahtar bileşenler, aşırı eleştirel ama dogmatik olmayan bir muhafazakarlık ve tamamen gelenek-ötesi ama aynı zamanda iyi motive olmuş bir ilericiliktir. Buraya kadar hiçbir üst-yöntem olmadan geldik, dolayısıyla bu bileşenlerin birbirlerine karşı bilimsel ihtilaflar konusunda uzlaşma sağlanana kadar mücadele etmelerine izin verilmelidir.

Öyle Temel Bir Ahlak ki En Kötü Devlet Entrikası Bile Boyun Eğdiremez

DAVID BODANIS

Yazar; fütürist; Passionate Minds [İhtiraslı Zihinler] adlı kitabın yazarı.

İyimserim çünkü en kötü devlet entrikasının bile tamamen

boyun eğdiremeyeceği temel ahlak diye bir şey var.

Evelina hastanesi, geçtiğimiz yüzyılda Londra'da kurulan ilk çocuk hastanesidir. Ortasında devasa bir avlu var. Bina-
nın temizlik işlerini yapan şirketin yetkilileri cam temizleme
işçilerinin süper kahramanlar gibi giyindiklerini söylüyor.
Yataklarında uzanmış çoğu ölümcül hastalığa yakalanmış
çocuklar kendilerinden birkaç adım uzakta, camın hemen
öte tarafında Süpermen ve Örümcek Adam gibi kahraman-
ların salındığını görmekten çok mutlu oluyorlar. Muhteme-
len bu anlar temizlikçiler için haftanın en önemli anları.

Hükümetler danışmanlara, bürokrasiye ve Ulusal Sağlık
Hizmetleri kurumunun yeniden örgütlenmesine boşuna ko-
ca bir servet harcadı. Bu politikalar soğuk bir işletme dili-
le sürekli savunuldu ama pencere temizlikçilerinin kullanıl-
dığı bu basit düzenleme kadar bile başarılı olamadılar. Bu
konuyu açtığım herkes asıl önemli olanın umut olduğunu
hemen kavıyor.

Otizmin Yükselişi ve Dijital Çağ

SIMON BARON-COHEN

Cambridge Üniversitesi Otizm Araştırma Merkezi'nde psikolog; *The Es-
sential Difference: Male and Female Brains and the Truth About Autism*
[Temel Fark: Erkek ve Kadın Beyinler ve Otizm Hakkındaki Gerçekler]
adlı kitabın yazarı.

Otizm konusunda hangi ülkeye konferansa gittiysem aynı
şeyi duydum: Otizm artıyor.

1978'te otizmin oranı 10.000 çocukta 4 idi. 2006 yılında
Lancet dergisinde yayınlanan bir makaleye göre oran bugün
yüzde bire gelmiş durumda. Kimse bu artışı açıklayamıyor.

Üstelik bugün teşhis anlamında daha iyi bir donanıma sahibiz, örneğin Asperger sendromu gibi daha ılımlı vakalar hastalığa dahil edilmiyor. Artışın genetik değişiklik ya da çevre gibi başka faktörlerden (örneğin hormonal değişimden) kaynaklandığına dair ya da bunun aksi yönünde hiçbir kanıt yok. Bilimcilerin bu artışın neden olduğu sorusuna yanıt verebilmeleri için, tarihsel veriyle kültürler arası verileri karşılaştıracak daha yaratıcı bir araştırma ortamına ihtiyaçları var.

Bazıları otizm vakalarındaki bu artış yüzünden hemen pes ediyor. İleride keşfedilecek yeni hastalıklarla birlikte geleceğin daha da karanlık olduğunu düşünebilirler. Fakat ben hâlâ iyimserim çünkü bugünün otizm açısından daha önce hiç olmadığı kadar iyi bir zaman olduğunu düşünüyorum.

Neden? Çünkü otistik zihin ile dijital çağ arasında dikkate değer bir uyuma var. Dijital devrim bize bilgisayarları getirdi ama bu yeni çağ oldukça yeni. IBM ilk bilgisayarı ürettiğinde yıl sadece 1953'tü. Yaklaşık 54 yıl sonra bugün neredeyse her çocuğun bir bilgisayarı var.

Bilgisayarlar büyük ölçüde netlik temelinde çalışıyorlar. Otistik zihin de öyle. Bilgisayarlar siyah ve beyaz gibi ikili kodlar üzerinden çalışır, otistik zihin de öyle. Bilgisayarlar komutları izler, otistik zihin de. Bilgisayarlar sistemdir, otistik zihinse nihai sistem oluşturunucudur. Otistik zihin sadece öngörülebilir ve kurallı olan veriyle ilgilenir. İnsanların belirsiz ve öngörülemez dünyaları ve duyguları otistik birisi için can sıkıcıdır. Ama bilgisayar faresini hızlı hızlı tıklar ve bunu belli bir zaman aralığında yaparsanız otistik zihnin ilgisini çekebilirsiniz. Pek çok otistik çocuk, bilgisayarlara dair sezgisel bir anlama sistemi geliştirmektedir, tıpkı diğer çocukların insanlar için yaptıkları gibi.

Peki o zaman neden iyimserim? Ben yeni nesil otistik çocukların pek çoğunun yeteneklerini dijital teknoloji aracılığıyla kullanacakları yollar bulacağını ve böylece iş bulma, arkadaş edinme hatta bazı durumlarda yeni bir şeyler yaratma konusunda adım atabileceklerini düşünüyorum. Otistik çocukların bundan elli yıl önceki kaderlerine baktığımda önlerinde çok daha az fırsat olduğunu görüyorum. Bugünün otistik çocuklarını düşündüğümde umutsuz değilim. Doğru, okuldaki diğer çocuklar onlardan çekineceği için okul çağında büyük zorluklar yaşayacaklar ve sosyalleşmeleri kolay olmayacak. Ama yetişkinlik dönemlerinde bu bireylerin önemli bir kısmı dijital dünyada kendilerine bir gedik bulmakla kalmayacak aynı zamanda ondan ekonomik güvence elde etmek için istifade edecekler. Dahası akranlarından saygı görecektir ve çevrelerine bir katkıları olacağı için değerli olduklarını düşünecekler.

Bu olanaklar ancak bir dile ve diğer tüm zihinsel yetileri normal olan otistiklere açık olacak ama otistikler içinde bu hiç de azımsanacak bir kesim değil. Dijital çağın hastalıktan daha ciddi ölçekte etkilenenler için, örneğin dil öğrenme konusunda gecikme yaşayan ya da öğrenme zorlukları çekenler için sunabilecekleri oldukça kısıtlı. Ama yine de bu grup için bile iyimserim, yeni bilgisayar temelli öğretim teknolojilerinin otizmi toplumsal hayatta ayıran duvara nüfuz edebileceğine inanıyorum. Otistik zihin, IQ düzeyi ne olursa olsun, çevrelerinde öngörülebilir olan şeyleri kavrayabilmektedir, bence bu kanallar aracılığıyla onlara yardım edebiliriz.

İkinci (ve Daha İyi) Bir Aydınlanma

IRENE PEPPERBERG

Harvard Üniversitesi Psikoloji bölümünde araştırmacı; *The Alex Studies: Cognition and Communications Abilities of Grey Parrots* [Alez Çalışmaları: Gri Papağının Algı ve İletişim Becerileri] adlı kitabın yazarı.

Bu sorunun diğer bazı muhatapları gibi ben de şu an o kadar iyimser değilim. Ama insan uygarlığının sürekli döngüler halinde ilerlediğini düşünüyorum ve bana öyle geliyor ki çok yakın olmasa da yeni ve pozitif bir döngüye girmek üzeriz. Aklın ve iyunin yeşerdiği her altın çağın arkasından çöküşün, çürümenin ve kokuşmanın yaygınlaştığı ve batıl inançların, önyargıların, açgözlülüğün hâkim olduğu bir çağ geliyor, tüm bu hastalıklardan hangisini seçeceğiniz size kalmış. Fakat bir şekilde ortaya çıkacak olan yeni ferahlığın tohumları bu koşullarda yeşerebilmekte, geçmişin kalıntıları arasında kendisine nefes alacak bir boşluk bulabilmektedir. Bir uygarlık sona erebilir ama ardından onun yerini alacak yeni bir uygarlık ortaya çıkar. Bugün kendimizi içinde bulduğumuz çukurdan, sonu gelmez soykırımla dolu, küresel ısınmanın, yoksulluğun giderek daha büyük bir sorun haline geldiği bu derin çukurdan bir yeniden doğuşa, yeni bir aydınlanmaya uzanacağımıza inanıyorum. Böylelikle daha iyi bir dünya için küresel ölçekte esaslı bir dönüşüm yaşanacak.

Kavramsal Miyopluğumuza Çare Olacak Gözlükler

COREY S. POWELL

Discover'ın idari editörü; NYU'da bilim haberciliği alanında ilintili profesör; *God in the Equation: How Einstein Transformed Religion* [Denklemdaki Tanrı: Einstein Dini Nasıl Dönüştürdü] adlı kitabın yazarı.

Kabaca ifade etmek gerekirse, dünyanın içinde bulunduğu krizin bu denli büyük görünmesinin sebebinin kavramsal miyopluğumuzdan kaynaklandığını düşündüğüm için iyimserim. Her çağın kendi sorunlarını özellikle büyüttüğü savı pratikte doğru ama yeni döngü mekanizmalarını hızlandırdığımız takdirde mevcut nesilleri özellikle bu yanlış yargıya meyilli kılıyoruz. Bu miyopluğa çare olacak gözlükler takıp uzun erimli bir bakış açısıyla etrafa baktığımda, hem çevre üzerindeki hem de kendi üzerimizdeki kontrol yetimizi geliştirecek ve büyük ölçüde bize fayda sağlayacak en azından yarım düzine alanda büyük atılımların eşğinde olduğumuzu görüyorum.

1) Teknolojinin kısa vadede hem karbon salımı hem de fosil yakıt kıtlığı gibi ikiz sorunu ortadan kaldıracığı konusunda iyimserim. Daha kısa vadede karbondioksit kloroflorokarbon, asit yağmuruna neden olan sülfür oksitlerin ve çoğu otomobilin egzoz borusundan yayılan salımın izlediği yolu izleyecek. Kötümser kişiler tüm bunların oldukça zor ve ekonomik olarak başa çıkması güç şeyler olduğu konusunda bizi uyardı. Ama tek tek tüm vakalar kötümserlerin yanıldığını gösterdi. Karbon ayrıştırma yöntemi karbon salımının azaltılması için kullanılan en bilinen teknoloji. İşte size bir firmanın öngörülleri: Eğer dünyanın önde gelen ekonomileri karbondioksit için katı salım standartları ya da

ciddi bir karbon vergisi koyarsa, sanayi birkaç yıl içinde bu yeni politikalara uyum sağlayacak şaşırtıcı derecede ucuz yollar bulacaktır.

Dahası, yeni enerji kaynakları fosil yakıtlar tükenmeden önce dünya ekonomisine büyük katkılar yapmaya başlayacak. Benim iddialı olduğum alansa daha başka: Füzyon enerjisi. Geride kalan elli yıllık tarihinde hiçbir vaadini yerine getirememiş olsa da ticari açıdan kullanılabilir füzyon enerjisinin, bugün inşa edilmekte olan ya da en azından planlama aşamasında olan (uluslararası ITER projesi bu projelerden biri) devasa ve aşırı derecede pahalı manyetik koruma tankları ve test makineleri gerektireceğinden şüpheliyim. Daha çok şeklen darbeleri plazma tabancasına benzeyeceğini düşünüyorum ya da bakır bir bobin üzerinden etrafa proton saçan egzotik nükleer reaksiyonlar tetikleyecek bir plazma alanına benzeyebilir. O zaman doğrudan elektrik dönüştürme olanağımız olacak, üstelik herhangi bir buhar kazanı, türbin ya da dinamoya ihtiyaç duymaksızın.

2) İyimserim çünkü biyolojik sistemleri programlamayı dijital sistemleri programlamak kadar kolaylaştıracak araçlar geliştirmek üzere olduğumuzu düşünüyorum. George Church, Drew Endy ve Jay Keasling gibi bilimcilerin öncülük ettiği sentetik biyoloji bu hedefe ulaşmamızda anahtar öneme sahip. Üstelik bu alanda teoriden pratiğe doğru geçiş çoktan başladı. Geleceğin biyoteknik uzmanları genleri bir türden kesip alıp acemice bir diğerine yerleştirmektense temel bir DNA dizisi veritabanı oluşturmaya ve istedikleri nitelikleri belirlemeye çalışıyorlar. Böylece bu özelliği mevcut bir organizmaya yerleştirip yerleştirmemeye ya da tamamen yeni bir organizma yaratıp yaratmamaya karar verebiliyorlar. Bu araçlar sonunda etkili kök hücre tedavi yöntemleri

geliştirmemizi sağlayacak, bu da buna bağlı olarak şöyle bir öngörüü olanaklı kılıyor: Kök hücre tedavisinin ahlaki olup olmadığı konusundaki mevcut tartışmalar bundan otuz yıl sonra tıpkı 1970'lere damgasını vuran “tüp bebek” tartışması gibi tuhaf kalacak. Sentetik biyoloji tam olgunluğa eriştiğinde tehlikeli bir silaha da dönüşebilir. Bu tehlikeye rağmen iyimser olmamın sebebi bu yeni teknolojinin olumlu uygulama alanlarının olumsuzlardan daha fazla olacağına inanmam. Çünkü elektriğin de, radyonun da, genetiğin de diğer tüm alanlarda olduğu gibi kaçınılmaz olarak hem olumlu hem de olumsuz yanları olacaktır.

3) Bugünün genç yetişkinlerinin ortalama yüz ila yüz yirmi yıl kadar yaşayacakları ve yaşamlarının son yıllarına kadar sağlıklı ve dinç kalacakları konusunda iyimserim. Leonard Guarente, David Sinclair ve Cynthia Kenyon gibi araştırmacılar tüm gayretlerini yaşlanmanın kimyasal ve genetik temellerini bulmaya yoğunlaştırmış durumdalar. Ölümsüzlüğe daha çok yol var ama yaşlanmaya bağlı hastalıklara deva olacak ilaçlar ve genetik tedavi yöntemleri uzakta değil. Bunların hemen ardından bir bütün olarak yaşlanmayı geciktirici tedavi yöntemleri gelecek. En sonunda yaşamın evrelerini tamamen yeniden konumlandırabilecek ve belli biyolojik kilometre taşları üzerine kurulu tanıdık sosyal yapılar oluşturabileceğiz. Doğurganlık yaşı altmışlı yaşlara kadar uzayabilir. İnsanlar seksenli yaşlarına hatta sonraki yaşlara kadar çalışabilirler. Zamanın bu denli genişlediği yeni sistem sayesinde çok çeşitli yeni olanaklar ortaya çıkacak. Örneğin entelektüel yaratıcılık süresi uzayacak ya da evrensel ölüm korkusundan kaynaklanan irrasyonel davranışlar azalacak.

4) Bedenin ömrünün uzatılmasıyla beynin gücünün de ar-

tacağı konusunda iyimserim. Unutmanın zaten giderek daha çok zorlaştığı bir dünyada yaşıyoruz. Google'da yapacağımız basit bir arama bile, tarihsel deneyimler, hatta çok önceden ölmüş akrabalarımızın isimleri gibi çoktan yitip gitmiş pek çok ayrıntıya tekrar ulaşmamızı sağlıyor. Bugün ihtiyacımız olan bu işe girişmek ve ne kadar güzel olduğunu görmek. Günümüzde bilgisayar teknolojileri o kadar ucuz, kablosuz ağ teknolojisine erişmek o kadar kolay ki, herkes yakasına bir mikrofon takıp dışarı çıkabilir hatta düşük çözünürlüklü bir video kamera bile takmak mümkün. Böylece söylediğimiz her sözcüğü her an dijital ortama aktarabiliriz.

Gelecekte pek çok insan bu yolu seçecek. Hepimizin kişiselleştirilmiş ve her türlü arama yapmaya olanak tanıyan veritabanlarımız olacak. Beyin cerrahisi alanındaki hızlı gelişmeler, kısa süre içinde bu veritabanlarına sadece düşünce yoluyla ulaşabileceğimizi gösteriyor. Yirmi otuz yıl içinde verileri beynin yorumlayabileceği şekilde alabileceğiz. Tıpkı kohlear implantasyon sayesinde etrafını duyabilen sağırılar gibi biz de önceden yapılan seslendirmeleri bile duyabileceğiz. Görüntüde ise iş biraz daha karışık ama en sonunda tersine mühendislik sayesinde oradaki sorunları da aşacağız. Bu da keşfedebileceğimiz alanları bir anda muazzam oranda arttıracak. Toprağa bağlı bilimciler, bir anda robot kaşifleri diğer dünyalara uzanabilecekler. İlgili herkes istediği maceraya atılabilecek. İnsanlar uzaya fiziksel olarak da gidebilecek ama öncelikle bu yeniliklerin spor alanında görüleceğini düşünüyorum.

5) Araştırmacıların bilgisayarların ve deneyimlerinin yardımıyla fiziğin ikiz gizemini çözeceğini düşünüyorum: Yerçekimi ve diğer boyutların varolma olasılığı. Yalnızca, yerçekimin diğer kuvvetlerin aksine insanın deneyimleyebildiği

üç boyutun dışında da iletilebilen bir kuvvet olduğunun kanıtlanabileceği ve bu yılın sonunda Büyük Hadron Çarpıştırıcısı deneyinde ortaya çıkma ihtimali olan kuramsal ilerlemelerden bahsetmiyorum. Keşiflerimizin pratik sonuçlarının da olacağını düşünüyorum ve bu beni biraz çılgınca bir iyimserliğe sevk ediyor. Belki de üç boyutun dışında kalan evrenleri algılayabilecek araçlar yapabileceğiz. Belki de yerçekimini manipüle edebilecek ve gerektiği zaman azaltabilecek (örneğin roket fırlatırken), gerektiği zaman arttırabileceğiz (örneğin laboratuvar ortamında ya da uzay istasyonlarında). Belki de MIT Üniversitesi uzay bilimcilerinden Alan Guth'un bir zamanlar ortaya attığı gibi laboratuvar ortamında yeni bir evren yaratmak ve Büyük Patlama hakkında nihai deneysel verilere ulaşmak mümkün olabilecek.

6) Son olarak tüm bu entelektüel ve maddi başarıların bilime dayalı tinsel bir uyanışla birlikte geleceği konusunda iyimserim. 1930'larda Albert Einstein "kozmetik bir dini histen" bahsetmiş ve halkı, bilimcilerin en az dini liderler kadar tinsel düşünen insanlar olduğu konusunda ikna etmeye çalışmış ama pek başarılı olamamıştı. Bugünkü manzara böyle olmayabilir ama Einstein'ın en sonunda haklı çıkacağına eminim. Gün geçtikçe daha çok bütünleşen yaşamlar korku dinini zaman içinde ortadan kaldıracak; inancın yalnız kalma endişesine ve ölümün mutlaklığına dayanma temelleri aşınacak.

Daha da önemlisi, bilimsel keşiflerin bir sonraki evresi bize evrenin diğer kısımlarıyla hatta başka evrenlerle iletişime geçmek gibi güçlü bir yeni duygulanım vaat ediyor. Bilimin din dışındaki en güçlü eleştirilerinden birine göre bilimin herhangi bir amaç duygusu yok. Bu asla doğru değil. Bizi hayvanlardan ayıran en temel özellik olan entelektüel keşif-

ten daha büyük bir amaç olabilir mi? Fakat bugün bilim daha önce hiç olmadığı kadar bu sorunun cevabını netleştirmeye yakın. Fakat bunu yapmak için adapte olmaya ihtiyacı var. Daha komünal bir yapı geliştirmeli. Bulgularını açıkça insanlığın zaferi olarak ifade edebilecek daha insani bir dil geliştirmeli. Doğa üstündeki sürekli genişleyen hâkimiyetimizin bir yandan övülmesi diğer yandan da doğa denen şeyin aslında hepimizin geldiği yerin ta kendisi olduğunun takdir edilmesi gerekir.

Hepsinin ötesinde bilimin Papa İkinci Jean Paul ya da Carl Sagan gibi karizmatik ve temsili bir yüzü olmalı. Günümüzde bilimin yüzleri kitap satışları, televizyon programları ve kendi kendini övmelerle seçiliyor. Bilimsel toplulukların seçilmiş liderleri nadiren kamusal figürler olarak öne çıkabiliyor. Elbette daha iyi bir yol var ve gelecekte her şey daha iyi olacak.

DİZİN

Ada ya da Arzu (Vladimir Nabokov) 81
Adler, Jerry 49
Afrika Birliği Zirvesi 155
ahlak 9-13
akut miyeloid lösemi (AML) 187-88
Albright, Madeleine 88
Allen, Paul 168
Allen, Woody 198
alternatif hayat 54, 56-59
Anaksimandros 20
Anderson, Alun 148
Anderson, Chris (TED Konferansı
küratörü) 14
Anderson, Chris (*Wired* dergisi) 229
animatronik 212
Anna Karenina 81
Anti-Ödip (Guatarri, Deleuze) 104
Aristarkos 287
Aristoteles 31, 32, 153
Arşimet 197
Asimov, Isaac 43
Augustine, Norman 244
Avrupa Anayasası 93
aydınlanma 226-29, 367
babalar 281-82
Bacon, Francis 31, 134
Banaji, Mahzarin R. 272
barış 8-9
ayrıca bkz. savaş
Baron-Cohen, Simon 364
Barondes, Samuel 204
Barrett, Craig 244
baskı teknolojileri 289
batıl inanç ve büyü 28-31
ayrıca bkz. Tanrı; din
Beckett, Margaret 88
Belloc, Hilaire 9
Benford, Gregory 126
Bernal, Desmond 48
Berreby, David 89
beyin:
amigdala 40, 87, 92
ve kadın-erkek arasındaki farklar 85-86
ve prefrontal zar 87
ve "zombi işlemler" 207
ayrıca bkz. nörobilim

*Beyin Fırtınası: Çocuklar, Bilgisayarlar ve
Keskin Fikirler* (Papert) 242
Bezoz, Jeff 168
Bharucha, Jamshed 108
bilgi:
bilgi temelli ekonomi 255
çevrimiçi (ayrıca bkz. internet) 226-29
-nin metalaşması 233
bilim:
bilim eğitimi konusunda devrim 243-44
bilim sayesinde ulaşılan tinsel uyanış
372-73
bilimde disiplinlerin biraraya gelmesi
340-43
Büyük Bilim 156
enformasyon bilimi 247-50
saf bilim 361-63
sevginin gelişiminde bilimsel sorunların
önemi 238-43
ve bilime artan ilgi 154-57
ve bilimin geleceği 37
ve bilimin katılımcı doğası 218-20
ve din arasındaki çatışma 41-43, 197-98
ve internette bilimsel yayınlar 357-61
ve toplumsal fayda 53-54
Bingham, Roger 85
Bishop, Elizabeth 190, 193
Blair, Tony 156
Blakemore, Colin 145
blog 100, 103, 231, 235, 245, 302, 304, 305,
332
Bly, Adam 154
Bodanis, David 363
Bohr, Niels 341
Bohringer, Karl 332
boş bilgisayar modeli 267
Brand, Stewart 160
Branson, Richard 168, 252
Brenner, Sydney 359
Brittanica Ansiklopedisi 297, 300
Brooks, Rodney 167
Brown hareketi 62
Brown, Andrew 24
Brundtland, Gro Harlem 88
Buffett, Warren 252
Burt, Austin 275
Burton, Robert 29

- Bush, George W. 99
 Buss, David 170
 büyü ve batıl inanç 28-31
 ayrıca bkz. din
 Büyük Hadron Çarpıştırıcısı 53, 61, 69,
 156, 372
 Büyük Patlama 64-66, 72, 73, 75, 372
 Byars, James Lee xiii
 Cairns-Smith, Graham 58
 Calacanis, Jason McCabe 252
 Calvin, John 44
 Calvin, William 117
 Campbell, Philip 184
 Carr, Geoffrey 176
 Carse, James, P. 316
Casablanca 265
 cehaletin kültürel üretimi 115-17
 cep telefonu 22, 220, 223, 224, 251, 291, 299
 CERN 53, 61, 66, 70, 71
 Chalupa, Leo M. 194
 Church, George 200, 369
Cinayet (Daly, Wilson) 4
Cinsel Beyin 86
Cirizendium 227
 Clark, Andy 206
 Cleland, Carol 57
 Clinton Küresel İnisiyatifi 155
 Cochran, Gregory 152
 Codrescu, Andrei 303, 304
 Copley, Shelley 57
 Csikszentmihalyi, Mihaly 1
 Curtis, Garniss 165
 çevre (dünya görüşü olarak) 134-36
 ayrıca bkz. iklim değişikliği/küresel
 ısınma; ozon deliği
 çiftleşmenin geleceği 170
 Çin 4, 111, 112, 133, 152, 155, 168, 172,
 175, 178, 181, 185, 188, 248, 273, 274,
 342, 351
 Çocuk Sağlığı Enstitüsü 147
Çocukların Makinesi, (Papert) 216
 çokdillilik 93-96
Daimi Savaşlar (Leblanc) 4, 6
 Dalay Lama 20
 Dalrymple, David 214
 Daly, Martin 4
 Darwin, Charles 27, 30, 75, 310
 Davies, Norman 3
 Davies, Paul 49, 57, 163
 Dawkins, Richard 27
 Deep Fritz 75
 Deleuze, Gilles 104
 demografi biliminin uzun dönemli
 perspektifi 177-79
 Ayrıca bkz. nüfus artışı
 demokrasi 225
 -nin sınırları 328-30
 Dennett, Daniel C. xv, 21, 25, 97
 Descartes, Rene 134
 Deutsch, David 356
 Devlin, Keith 220
 Diamond, Jared 2
 Dibona, Chris 245
 DiCaprio, Leonardo 116
 Dickens, Charles 236
 dijital iletişim araçları 223-24, 229-30,
 301-03
 ve yaşam kalitesinin artması 295-301
 ayrıca bkz. internet; teknoloji
 dijital kopyalama 355-56
 Dimopoulos, Savas 61
 din 20, 21-27, 33, 43-47
 dinin geleceği 37-38
 İslam 12, 23, 278, 280
 ve bilim arasındaki çatışma 41-43, 197-98
 ayrıca bkz. Tanrı; irrasyonellik; büyü ve
 batıl inanç
Din Üzerine (Grayling) 26
Din ve Büyünün Düşüşü (Thomas) 29
Disiplinlerarası Araştırmayı Kolaylaştırmak
 343
 Disraeli, Benjamin 330
 DNA 47, 48, 59, 60, 162, 181, 185, 190, 201,
 204, 205, 290, 291, 319, 369
 Doctorow, Cory 355
 Doerr, John 252
Dolandırılmak (Doyle) 123
 dopamin 210
 dostluk 283-84
 Doyle, Jack 123
 Durning, Alan Thein 248
 duyma konusunda yardımcı araçlar 326-27
 “Dünya Barışına Hoşgeldiniz” (Kurzman,
 Englehart) 7
 Dünya Ekonomik Forumu 154-55
 Dünya Fikri Mülkiyet Örgütü 355
 Dünya Soru Merkezi xiii
Dünyanın Durduğu Gün 332
 dürüstlük 275
 Dyson, Esther 250
 Dyson, Freeman J. 47
 Dyson, George 130

- Ebu Garib 4, 84
 Edge xii, xiii, 42, 244, 252, 261, 289, 296
 eğitim:
 ve eğitimin kalitesini arttırmakta bilişsel bilimin rolü 236-38
 ve eğitimin yoksulluğu azaltma gücü 280
 ve matematik 220-23
 ve öğrenme bozuklukları 260-63
 ve teknoloji 214-18
 ve yüksek eğitimin küreselleşmesi 108-12
 Einstein, Albert 27, 49, 50, 62, 287, 340, 372
 Eldredge, Niles 67
 Elizabeth, II. (Kraliçe) 99
 Emisyon Ticareti Planı 138
 Emmerich, Roland 116
 Empati 85-88
 Endy, Drew 369
 Englehart, Neil 7
 Eno, Brian 113
 Enriquez, Juan 253
 entropi 43, 44, 77, 79, 82, 354
 Etcoff, Nancy 171
 Ethernet 229
 Evelina Çocuk Hastanesi 364
 Everett, Daniel L. 255
 Fab Labları (Fabrikasyon Laboratuvarlar) 217
 Facebook 302
Fantasia 154
 farklılıklardan öğrenmek 255-60
 Fermi, Enrico 76
 Feynman, Richard 49
 Fisher, Helen 174
 fizik:
 kuantum 1, 19, 37, 38, 49, 50, 51, 134, 140, 142, 269, 286, 287, 317, 335, 363
 ve fiziğin ikiz gizemi 371
 ve karanlık zamanlar 69-70
 Foley, Mark 100
 France, Anatole 198
 Freud, Sigmund 75
 Gaia 141, 318
 Galileo 31, 134, 299
 Gardner, Howard 260
 Gardner, John 262
 Garreau, Joel 263
 Gates, Bill 244, 252
 Gates, Melinda 99
 Geary, James 137
 Gelertner, David 266
 Gelişimsel Girişimcilik Programı 223, 225
 Genişleyen Çember (Singer) 4
 Gershenfeld, Neil 215, 218
 Gerson, Allan 49
 Gerstner, Louis 244
 gezegenlerin sömürgeleştirilmesi 163-69
 Giuliani, Rudolph 99
 Glashow, Sheldon 49
 Gleiser, Marcelo 41
 Goldberg, Ken 332
 Goldstein, Rebecca 96
 Goleman, Daniel 246
 Golomb, Beatrice 357
 Goodwin, Brian 139
 Google 214, 228, 235, 236, 237, 245, 248, 293, 296, 297, 300, 371
 Gopnik, Alison 162
 Gore, Al 133
 Gottman, John 281
 Gottman, Julie 281
 Gould, Stephen Jay 67, 278
Görelilik: Özel ve Genel Teori (Einstein) 49
 Göz Enstitüsü 147
 Grand, Steve 268
 Grayling, A. C. 26
 Greene, Brian 1
 grup davranışı 323
 Guarente, Leonard 370
 Guatarri, Felix 104
 Guatemala 290, 292
 Guth, Alan 372
 güneş enerjisi 125, 150-54, 306, 332
 haber medyası 112
 Haidt, Jonathan 277
 hakikat 68-69, 246, 257-60, 290, 292
 haksız yere mahkum edilmek 319-20
 Halpern, Diane E. 99
 Harari, Haim 279
 Harris, Judith Rich 283
 Harris, Sam 9
Harry Potter 265
 hastalıklar:
 kanser 129, 184-89, 192, 194, 203
 ve akut miyeloid lösemi (AML) 187-88
 ve etkin tedavi yöntemleri 180-83
 Hauser, Mark D. 105
 Haussler, David 47
 hava durumunun bozulması 139
 Hawking, Stephen 9, 49, 50
 Hearst, Marti 311
 hegemonyalar 343-44
 Heggie, Douglas 361

- Herodot 329
 Her Şeyin Teorisi 27, 51, 59-62
 ayrıca bkz. sicim kuramı
 Highfield, Roger 180, 284
 Hillis, W. Daniel 177
 Hindistan 108, 110-13, 137, 148, 152, 165,
 168, 217, 250, 253, 254, 322
 Hindistan Teknoloji Enstitüsü 111
 Holton, Gerald 340
 Horgan, John 6
 Horowitz, Donald 4
Huckleberry Finn (Twain) 263
Human Accelerated Region 1 (HAR1) 47
 Humeyni, Ayetullah 99
 Humphrey, Nicholas 318
 Huntington koresi 6, 107, 108
 Hut, Piet 361
 Hyatt, Joel 193
 Iacboni, Marco 103
 ırkçılık 10, 11
 Isaacson, Walter 289
 Ito, Joichi 225
İvir Zıvır: Gündelik Şeylerin Gizli Yaşamları (Ryan, Durning) 248
 Iwai, Toshio 217
 idam cezası 4
İki Yeni Bilim (Galileo) 31
 iklim değişikliği/küresel ısınma 18, 21, 48,
 113-20, 124, 126, 129, 130, 132-34, 137,
 138, 143, 145, 146, 152, 153, 162, 306,
 316, 325, 330, 367
 ve Kişisel Karbon Ticareti 137-38
 ayrıca bkz. çevre; ozon deliği
 ilerlemenin gerçekliği 159
 iletişim 314
 dijital 223-24, 229-30, 295-301, 301-03
 indirgemecilik 134
 insan doğası 48, 83, 96, 97, 263, 264, 283
 İnsan Epigenom Projesi 189, 190, 192
 ayrıca bkz. kişisel gen bilimi
 İnsan Genom Projesi 190
 ayrıca bkz. kişisel gen bilimi
 internet xiii, 3, 5, 22, 99, 101, 112, 124,
 135, 151, 170, 201, 211, 212, 214, 215,
 225, 228, 230-32, 234, 235, 239, 245,
 249, 266, 283, 289, 297, 299, 301, 302,
 307, 312, 320, 339, 357, 359-61
 internette diğerkamlik 230-33
 irrasyonellik 24
 ayrıca bkz. din
 iTunes 355
- iyi ölüm 39-41
 iyimserlik:
 ve iyimserliğin geleceği 124-25
 ve sözlük tanımları 184
 ve süreklilik 305-08
 -izmler 105-08
 James, William 24, 257, 341
 Jefferson, Thomas 257
 Jeffries, Jim 10
 Jirtle, Randy 190
 Johnson, Jack 10
 Johnson, Samuel 122
 Joy, Bill 308
 Kahneman, Daniel 237, 273
 Kandel, Eric 147
 kanıt 31-36
 kanser 129, 184-89, 192, 194, 203
 kapitalizm (bir iyilik etkeni olarak) 252
 ayrıca bkz. piyasa güçleri
 Kaplan, Paula 350
 karanlık enerji 63, 64
 karanlık madde 61, 63, 66
Karanlıkta Ağlamak 319
 karbon ticareti 140
 kişisel (PCT) 137-38
 Karşılıklı Kesinleştirilmiş Yıkım 143
 Katrina Tayfunu 133
 Kauffman, Stuart 55, 186
 Keasling, Jay 369
 Keeley, Lawrence 4, 7
 Kelly, Kevin 157
 Kenyon, Cynthia 370
 kesintili denge 67
 kesintili denge 67
 kısa mesaj 223, 224, 291, 299, 302
 ayrıca bkz. dijital iletişim; internet
 Kilcullen, David 90
 Kinsbourne, Marcel 350
 kirlilik 246-49
 kişisel gen bilimi 200-03
 Knaft, Bruce 4
 Koenig, Olivier 292
 kolektif kimlik 91
 Kongre'de kadınlar 85
 Kopernik, Mikolaj 91, 287
 Kosslyn, Stephen M. 292
 kozmik ufuk 72
 kozmoloji düşüncesinde devrim 62-66
 kök hücre 145-47, 180, 182, 183, 186-89,
 196, 284, 369, 370
 ve kanser 186-89

- körümserlik 9, 112, 113, 133, 176, 310,
327, 328, 337, 338
- Kramnik, Vladimir 75
- Krause, Kai 295
- Krauss, Lawrence M. 53
- Kreye, Andrian 115
- kuantum mekaniği 49, 50, 140, 317, 335
- Kuhn, Thomas 269
- kullanıcı arayüz tasarımı 311, 312, 314
- Kurzman, Charles 7
- Kurzweil, Ray 215, 305, 310
- Kyoto Protokolü 114, 116, 140
- La Cerra, Peggy 85
- Lancet* 364
- Janier, Jaron 314
- Latimer (Piskopos) 28
- Lazer Girişimölçer Yerçekimsel Dalga
Gözlemevi (LIGO) 65, 67
- Leblanc, Steven 4, 6
- Lederman, Leon 243
- Leno, Jay 115-16
- Leyden, Peter 193
- Lineweaver, Charles 57
- Lloyd, Seth 142
- Loftus, Elizabeth E. 319
- Los Angeles Times* 10
- Luther, Martin 44
- MacCready, Paul xvii
- Mach, Ernst 340
- Malthus, Thomas 176
- mantarlar 309-10
- Marcus, Gary E. 236
- Mars:
Mars'ın sömürgeleştirilmesi 163-65
ve ilk yaşam biçimleri 165-66
- masumiyetin yeniden inşası 319
- Matrix* 265
- McCarthy, John 8
- McCorduck, Pamela 323
- Meaney, Michael 191
- Medeniyet Öncesinde Savaş* (Keeley) 4
- Melankolinin Anatomisi* 29
- Merkel, Angela 156
- Metcalf, Robert 229
- Metzinger, Thomas 321
- Mickey Fare 154
- Milgram, Stanley 84
- Mill, John Stuart 344
- Miller, Geoffrey 39
- Minsky, Marvin 196
- Modern Seyyah* (Belloc) 9
- Monod, Jacques 55
- Montreal Protokolü 132
- Moore Yasası 230
- Moorfields Göz Hastanesi 147
- "Moron Hakemli Dergi" (Brenner) 359
- Morton, Oliver 149
- Mucizeler Kitabı* 142
- Mueller, John 7
- Mukteda es Sadr 339
- Musk, Elon 168
- mutluluk 171-73
- Myers, David G. 326
- Myhrvold, Nathan 112
- MySpace 203, 302, 304
- Nabokov, Vladimir 81, 82
- namus cinayeti 12
- Narragansett yerlileri 257-59
- NASA 70, 117, 165, 295, 296
- nedensellik 30, 237, 334, 335
- Negroponte, Nicholas 216, 220
- Neimark, Jill 189
- Nesse, Randolph, M. 327
- Neumann, John von 153
- New York Times* 58, 87
- New Yorker* 90
- Newton, Isaac 73, 82, 134, 197, 272, 287,
300, 340
- Nietzsche, Friedrich 321
- Norrettranders, Tor 124
- nörobilim 60, 85, 103, 104, 270, 292, 327,
336
ayrıca bkz. beyin; zeka
- nüfus artışı 176-78
ayrıca bkz. demografi biliminin uzun
dönemli perspektifi
- Obama, Barack 100
- O'Brien, Conan 115
- O'Donnell, James 81
- Omidyar, Pierre 252
- Oppenheimer, J. Robert 341
- Origg, Gloria 93
- ortalama ömür 272
ayrıca bkz. yaşlanma ve uzun ömür
- otizm 364-66
- Overholser, Geneva 87, 88
- ozon deliği 131
ayrıca bkz. iklim değişikliği/küresel
ısınma; çevre
- öğrenme bozukluklarının erken teşhisi
260-63
- ölüm oranı 6

- Ölümçül Etnik Ayaklanma* (Horowitz) 4
ölümsüzlük 196, 198, 200
 ayrıca bkz. yaşlanma ve uzun ömür
Pagel, Mark 328
Paley, William 30
Papert, Seymour 216, 242
paradigma değişiklikleri 269
Pascal, Blaise 197
Pauli, Wolfgang 287
Payne, James 4, 5
Pearl Harbor 122
Pentland, Alex (Sandy) 223
Pepperberg, Irene 367
Pescovitz, David 331
Pew Araştırma Merkezi 28
Pinker, Steven 3
Piraha halkı 258-59
Pitt, Brad 116
piyasa güçleri 247, 249
 ayrıca bkz. bir iyilik etkeni olarak kapitalizm
Pollack, Jordan 211
Poppel, Ernst 334
Post, Stephen 189
Potter, Dennis 330
Powell, Corey S. 368
Proctor, Robert N. 117
Provine, Robert R. 336
psikofizik 336
Quaid, Dennis 116
Raby, Stuart 61
Randall, Lisa 68
Rawls, John 106
Reagan, Ronald 118
Rees, Martin 16, 21
Reeves, Keanu 116
rejeneratif tıp 194
Rheingold, Howard 301
Rice, Condoleezza 88
Ridley, Matt 337
RNA 48, 187, 306, 308
robotlar 211
 ayrıca bkz. yapay zeka
Rodriguez, Jacinto 291
romantik aşk 174-75
Rovelli, Carlo 19
Rucker, Rudy 317
Rushkoff, Douglas 36
Russell, Bertrand 9
Rutan, Burt 168
Ryan, John C. 248
Sabbagh, Karl 70
Saffo, Paul 338
Sagan, Carl 373
Sampson, Scott D. 134
sanal gerçeklik 314, 315
sanal topluluklar 304
 ayrıca bkz. dijital iletişim; internet; teknoloji
Sanday, Peggy 282
Sanger, Larry 226
Sapolsky, Robert 91
Savage, Van 348-49
savaş 6-8, 20
 ayrıca bkz. barış
Schacter-Shalomi, Rabbi Zalman 158
Schank, Roger C. 233
Schiavo, Terri 117
Schneider, Stephen H. 131
Schwartz, Peter 193
Science 58, 69, 285
Segre, Gino 51
Seife, Charles 69
Sejnowski, Terrence 208
Seligman, Martin E. P. 43, 252
Shapiro, Robert 54
Shermer, Michael 28
Shirky, Clay 31
Sıfırdışı: İnsanlığın Kaderinin Mantığı
 (Wright) 4, 15
sicim teorisi 51-52
 ayrıca bkz. Herşeyin Teorisi
sigara içmek 22
Simon, Herbert 207, 273
Sinclair, David 370
Singer, Peter 4, 5, 106
Singer, Tania 85
siRNA 187
Smith, Barry C. 343
Smolin, Lee 67
Smoot, George E. 77
soğuk savaş 7, 143
"Son Soru" (Asimov) 43
Son Yüzyılımız mı? (Rees) 16
Sonlu ve Sonsuz Oyunlar (Carse) 316
South Pacific xv
Sovyetler Birliği'nin dağılması 7, 23
Sperber, Dan 230
Stanford hapishane deneyi 84
Steinhardt, Paul 62
Stern, Sir Nicholas 113
Stone, Linda 303

- Strogatz, Steven 347
 Summers, Larry 87
 Susskind, Leonard 38
 Szyf, Moshe 191
 şehirler 160-62
Şeyler Düşünmeye Başladığında (Gershenfeld) 215
 şiddetin azalması 3-5
 ayrıca bkz. barış; savaş
Şiddetin Tarihi (Payne) 4
 taklit objeler 308-11
 Tanrı 12, 21, 30, 36, 38, 42-47, 68, 116, 354
 ayrıca bkz. din
 Taylor, Timothy 308
 TD-Gammon 210
 Tegmark, Max 74
 teknoloji:
 dünyanın kurtarıcısı olarak teknoloji 99-103
 teknoloji kaynaklı iyimserlik 16-19
 teknolojinin geleceği 38
 ve eğitim 214-18
 ve yaşam kalitesinin artması 295-301
 ayrıca bkz. yazılımın geleceği
 “Teknolojik Bir Şölende İkircikli Bir Yenilik Karşıtı” (MacCready) xvii
 telepati 317, 318
 Tesauro, Gerald 210
 Thales 340, 343
 Thatcher, Margaret 87
 Thomas, Keith 29
 Tıbbi Araştırmalar Konseyi 145, 147
Time 99, 137, 289
 Trivers, Robert 275
 Turing makinesi 311
 Turing, Alan 270, 310
 Turkle, Sherry 238
 Turner, Ted 252
 Tversky, Amos 237, 273
 Twain, Mark 263
 Ulusal Bilim Vakfı 28, 217
 Ulusal Bilimler Akademisi 343
 Ulusal Güvenlik Dil İnisiyatifi 110
 Ulusal Sağlık Enstitüsü 185, 306
 Uluslararası Telekomünikasyon Birliği 224
 uyku 347-53
Uzay Yolu 116
 uzun ömür ve yaşlanma 193-96, 370-71
 ayrıca bkz. ölümsüzlük; ortalama ömür
 üstbiliş 236-37
 Venter, J. Craig 34
 Vescovo, Gianni 309
 Vikipedi 203, 297
 Vilenkin, Alexander 72
 Virgin Galactic 168
 Walker, Philip 4
 Wal-Mart 2, 133
 West, Geoff 348-49
 Wilczek, Frank 59
 Williams, George C. 327
 Williams, Roger 257
 Wilmut, Ian 180, 284
 Wilson, E. O. 136
 Wilson, Margo 4
 Wilson, Robert 156
 Wolff, Michael 354
 Wright, Frank Lloyd 332
 Wright, Robert 4, 5, 15, 46
Wunderkammer (harikalar odası) 331-33
 yalan habere karşı bağımsızlık olmak 284-85
Yarımdan Sonra (The Day After Tomorrow) 116
 yaşlanma ve uzun ömür 193-96, 370-71
 ayrıca bkz. ölümsüzlük; ortalama ömür
 Yaşlı Tradescant 331
 yazılımın geleceği 266-68
 ayrıca bkz. teknoloji
 yelkenliler 130, 131
Yeni Atlantis (Bacon) 31
 yerçekimsel dalgalar 65, 66
Yıldız Savaşları 265
 yoksulluk 15, 17, 114, 161, 221, 307
 eğitimin yoksulluğu azaltma gücü 280
 kentlerin yoksulluk sorununu çözmesi 160-62
 YouTube 103, 203, 234, 297, 303, 304
 yüksek çözünürlüklü görüntü 245-46
 yüksek öğretimin küreselleşmesi 108-12
Yüzüklerin Efendisi 265
 Zeilinger, Anton 37
 zeka:
 artan zeka 292-94
 sosyal zeka 85, 282
 ve zeka düşüncesinde devrim 208-10
 yapay zeka (YZ) 8, 76, 167, 196, 207-13, 222, 270, 323
 Zen Budistleri 258
 zihin-beden sorunu 285-89
 zihinsel hastalık genleri 204
 Zimbardo, Philip G. 83
 zombi kimlik konsepti 89-91

İYİMSER GELECEK

İyimser olmak için çok neden var!

Ekonomik kriz, küresel ısınma, sonu gelmeyen savaşlar, nefret, şiddet, açlık, yoksulluk... Kötümser olmak için bir sürü sebep var, ama iyimser olmak için de. Karamsar tahminlere rağmen bilimciler her şeyin daha iyiye gideceğini düşünüyor.

Gelecek 50 Yıl ve Kanıtı Olmayan Gerçekler kitaplarının editörü John Brockman, alanlarında önde gelen 150'yi aşkın bilimciye şu soruyu yöneltti: “*Hangi konuda iyimzersiniz? Neden?*”

Cevaplar, sicim teorisinden eğitime, nüfus artışından tıp bilimine, küresel ısınmadan dünyanın sonuna kadar çok geniş bir yelpazeyi kapsıyor. En iyimser şeylerden biri belki de, kitaba katkıda bulunan bilimcilerin iyimser olduğu noktaların genişliği ve çeşitliliği. Bu da dünyayı daha iyi duruma getirmek için pek çok farklı yol olduğunu gösteriyor.

Kitapta Kuzey Kutbu'ndaki buz örtüsünü yeniden soğutmaya, enerji sorunlarımızı çözmeye, küresel ekonomiyi demokratikleştirmeye, yönetimde şeffaflığı geliştirmeye, dinsel çatışmaları ortadan kaldırmaya, hatta kişisel zekamızı genişletmeye ve dostluk olgusunu iyileştirmeye dair bir sürü fikir var.

Yazarların kıskırtıcı ve tartışmaya yol açan fikirleri şüphecilğe neden olabilir ama insanlığın geleceğiyle ilgili algılarımızı değiştireceği kesin.



 yayınları

14 TL

ISBN: 978-605-5813-16-1



9 786055 813161