

ZİHİN EGZERSİZLERİ BİZİ DAHA ZEKİ YAPAR MI?

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



GELECEĞİMİZİ
DEĞİŞTİRECEK

10 BİLİMSEL YENİLİK

YENİ KUANTUM
BİLGİSAYARLAR

GELECEĞİN OTONOM
ŞEHİRLERİ

KÖK HÜCRE DEN
EMBRYO



GERÇEK BİR
SAYBORG:

NEIL HARRISSON

FİYATI: 5.90 TL

NİSAN 2018

SAYI: 72

KKTC FİYATI: 7.50 TL





BOOMBOX TURN IT UP!

CONNECT+
LINKS MORE THAN 100
SPEAKERS TOGETHER

WATERPROOF



**24-HOUR
PLAYTIME**



BOOMBOX

JBL.COM/WATERPROOF

© 2017 HARMAN International Industries, Incorporated. All rights reserved. JBL is a trademark of HARMAN International Industries, Incorporated, registered in the United States and/or other countries. The Bluetooth® word mark and logos are registered trademarks owned by Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by HARMAN International Industries, Incorporated is under license. Other trademarks and trade names are those of their respective owners. Features, specifications and appearance are subject to change without notice.



İcra Kurulu Başkanı Cem M. Başar
Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Eksiöğlu, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Emre Öztınaz, eoztinaz@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Banş Emre Akırm, Tuna Emren, Sevginur Akdaş, Burak Karabey, Umut Yıldız, Kemal Yürümezoğlu, Turan Enginoğlu
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM

Satış Drktr. ve Tüzel Kişi Tems. Mehmet Taşkın
Finans Direktörü Didem Kurucu

REKLAM

Grup Başkanı Nisa Aslı Erten Çoçka
Başkan Yardımcısı Neslihan Can
Satış Koordinatörü Haluk Demir - Seda Erdoğan Dal
Satış Müdürü Hatice Tarhan, Altuğ Selçuk
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

REKLAM TEKNİK

Ayfer Kaygun Buka
Şaban Yazır
Tel: 0 212 336 5362, 0 212 336 5361

REZERVASYON

Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59
Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93
Ankara Reklam Tel. 0 312 207 00 72 - 73
Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91
Yönetim Yeri Trump Towers, Kule 2, Kat 21-24, 34387
Şişli/ İSTANBUL
Tel: 0 212 410 31 52, Faks: 0 212 410 32 16
Baskı Bilnet Matbaacılık ve Yayıncılık A.Ş.
 Dudullu Organize San. Bölgesi 1.Cad.
 No:16 Ümraniye-İSTANBUL
Tel: 444 44 03 • Fax: (0216) 365 99 07-08
 www.bilnet.net.tr/Sertifika No: 31345
Dağıtım Doğan Dağıtım Satış Pazarlama Matbaacılık
 Ödeme Aracılık ve Tahsilat Sistemleri A.Ş.
Tel: 0 212 449 63 63
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık **FİPP** üyesidir

© POPULAR SCIENCE dergisi, Doğan Burda Dergi Yayıncılık ve Pazarlama A.Ş. tarafından Bonnier Corporation lisansıyla T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır.

© (2012) Bonnier Corporation. Her hakkı saklıdır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konular izinsiz, kaynak gösterilerek dahi kullanılamaz, alıntı yapılamaz.

DB Okur Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300
 okurhizmetleri@doganburda.com

DB Abone Hizmetleri Hattı 0 212 478 0 300,
 Faks: 0 212 410 35 12 - 13
 abone@doganburda.com
 www.doganburda.com
 Pazar hariç her gün saat 09.00 - 22.00 arasında hizmet verilmektedir.

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
 Yaratıcı yönetmen Sam Syed

Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
 Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU

Makale editörü Jennifer Bogo
Editorial Yapım Müdürü Felicia Pardo
Kütemli Editör Martha Harbison
Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.
Proje editörü Dave Mosher
Kütemli yardımcı editörler Corinne Iozzio, Susannah F. Locke
Yardımcı editör Amber Williams
Editör asistanı Rose Pastore
Redaktörler Joe Mejia, Leah Zibulsky
Araştırmacılar Kaitlin Bell Barnett, Sophia Li, Erika Villani

Katkıda bulunan editörler: Lauren Aaronson, Eric Adams, Brooke Borel, Tom Clynes, Daniel Engber, Theodore Gray, Mike Haney, Joseph Hooper, Preston Lerner, Gregory Marie, Steve Morgenstern, Rena Marie Pacella, Catherine Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs, Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda, Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOĞRAFİ

Sanat yönetmeni Todd Detwiler
Fotoğraf editörü Thomas Payne
Tasarımcı Michael Moreno
Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ
İtalya
 Mariolina Siclari
 T.+39 02. 91 32 34 66
 mariolina.siclari@burda-vsg.it

ALMANYA
 Julia Mund
 T.+49 89 92 50 31 97
 julia.mund@burda.com

Michael Neuwirth
 T.+49 89 9250 3629
 michael.neuwirth@burda.com

İSVİÇRE
 Goran Vukota
 T.+41 44 81 02 146
 goran.vukota@burda.com

FRANSA/LUKSEMBURG
 Marion Badolle-Feick
 T.+31 72 71 25 24
 marion.badolle-feick@burda.com

AVUSTURYA
 Christina Bresler
 T.+43 1 230 60 30 50
 christina.bresler@burda.com

İNCİLTERE/IRLANDA
 Jeannine Soeldner
 T.+44 20 3440 5832
 jeannine.soeldner@burda.com

ABD/KANADA/MEKSİKA
 Salvatore Zammuto
 T.+1 212 884 48 24
 salvatore.zammuto@burda.com

Editörün notu



Herkes Bilimi Anlayabilir

Stephen Hawking *Zamanın Kısa Tarihi*'ni yazdığımda lisedeydim. Sürekli bir Bilim Teknik dergisi okuru ve iflah olmaz bir bilim tutkunu olduğum için kitabı çıkar çıkmaz almıştım. Bana ilginç gelense o zamana kadar bilimle alakası olmayan kişilerin kitabın çıkışından kısa bir süre sonra karadeliklerden bahsetmeye başlamasıydı. Bilim dünyasına katkıları ayrı bir konu olmakla birlikte Hawking, sokaktaki insana bilimin her düzeyde ilginç olabileceğini gösterdi. Bunu sokaktaki insana göstermekle kalmadı, buna inanmayanlara yani bilimin belli bir zümreye ait olduğunu düşünenlere de durumun hiç de sandıkları gibi olmadığını ve olmaması gerektiğini kanıtladı. Mart ayında aramızdan ayrılan bu büyük dâhiyi özleyeceğiz.

Aslına bakarsanız insan beyni işlevsel açıdan baktığımızda hayatı bilim penceresinden görmeye eğilimli bir yapıdadır. Olaylar arasında sebep-sonuç ilişkisi kurmak ve süreçleri anlamlandırılmaya çalışmak doğamızda var. Nitekim çocuklarda bunu kolayca fark edebilirsiniz. Fakat özellikle -sürekli değişen- eğitim sistemi başta olmak üzere, çeşitli dış faktörler, kendimizi zaman içinde belli kalıplara hapsedmemize sebep oluyor. Bunun sonucunda belli şablonlar dahilinde düşünür buluyoruz kendimizi. Televizyon ya da sosyal medya gibi hayal gücünü olumsuz etkileyen dış uyaranları da toplama eklediğinizde pek de iç açıcı bir tablo çıkmıyor ortaya takdir edersiniz ki.

Tüm bu olumsuzluklara karşı elimiz kolumuz bağlı değil neyse ki. Sevdiğiniz belli bir alana dair kitaplar okumak, notlar almak, blog-günlük tutmak, sanata sarılmak, müzikle uğraşmak, bir enstrüman çalmayı denemek, yabancı dil öğrenmek ve daha pek çok şey var yapabileceğimiz. Beynimiz yapı itibarıyla böyle bilgileri işlemek için tasarlanmış harika bir bilgisayar aslında. Bu çok özel bilgisayara çarpım tablosu sormak sizce de haksızlık değil mi?

ŞAHİN EKŞİOĞLU

sahin@doganburda.com

@SahinEksioglu





38

Çığır açacak 10 Bilimsel Yenilik

MIT bilim insanları, bu yıl bilim dünyasında çığır açacak 10 yeni bilimsel atılımı seçti.

Zihin Egzersizleri ve Zekâ

Zihin egzersizleri ya da zekâ testleri çözmek bizi daha zeki yapar mı?

SAYFA 60

O bir Sayborg: Neil Harbisson

Öncesinde renk körü olan bu adam, artık renkleri işitebiliyor.

SAYFA 72

Sahte haberler

İnternet sahte haberlerle dolu. Bunları ayıklamanın bir yolu var mı?

SAYFA 80

03 Editörün Notu

06 Okur Mektupları

07 Dergide video izleyin

08 Megapikseller

10 Kısaca

13 Aygıtlar

32 Yıldız Günlükleri

34 Matematik Yapmak

36 Yıldız Tozu

54 Eğitim Özel Dosyası

90 Sahadan Öyküler

91 Kafa Ayarı

92 Keşke Birileri İcat Etse

94 Soru&Cevap

98 Arşivlerden

Şimdi

14 Mars'tan haber var

16 Google'a soralım

18 Uzay turizmine hazırlık

20 Müzik öğretmenleri

21 Kitap tanıtımları

24 Elveda Hawking

Gelecek

26 Güneş enerjisinde devrim

28 Güneş gücü

29 Cömert yıldız

30 Bilgi hız limiti ikiye katlandı



SAMSUNG

T5

'İN
ÇARPICI HIZIYLA
EĞLENCE
SİZİNLE!



Taşınabilir SSD T5

Samsung'un yeni taşınabilir SSD'si T5, depolama dünyasının sınırlarını zorluyor. Şık ve sağlam yapıdaki alüminyum tasarımı, üst düzey dosya koruma güvenliğiyle buluşturuyor.

540 MB/s'a kadar hız | Samsung Taşınabilir SSD yazılımı | USB Type-C ile uyumlu



samsung.com/tr
/SamsungTurkiye





Şubat sayısı

Merhaba öncelikle adım Tolga Çelik. Derginize tanışmam bu yıl Ocak ayı içerisinde gerçekleşti ve bu tarihten beri çıkmış 3 sayınızı da aldım. Öncelikle yeni bir okur olarak içerik zenginliğinden dolayı tem teşekkür hem de tebrik ederim. Özellikle Şubat sayısındaki evrim ile alakalı yazılar çok açıklayıcı ve netti. Gelgelelim size neden bu kadar uzun bir yazı yazıyorum. Derginize 3 ay önce kız arkadaşım vasıtasıyla ulaştım ve tanıştım ve onun en büyük hobilerinden biri derginizin her sayısını biriktirmek olmuş ancak Şubat sayısını 4 gün önce beraber gittiğimiz bir kafede unuttuk ve dönüp almaya gittiğimizde çöpe atılmış olduğunu ve çöpünde boşaltılmış olduğunu öğrendik. Yani derginin Şubat sayısını kaybettik. Şu an Mart ayı sayısı çıktığı için de tekrardan gidip alamıyorum acaba derginizin şubat sayısını nereden bulabiliriz? Ya da sitenizden veya sizden satın alabilme ihtimalim nedir?

Tolga Çelik

Sayın okurumuz, okurhizmetleri@doganburda.com adresine yollayacağınız bir mail ile eski sayılarımıza ulaşabilirsiniz. İlginize teşekkürler.

Severek okuyorum

Merhaba Poplar Science ben 19 yaşındayım. Samsun'da yaşıyorum. Üniversiteye hazırlanıyorum. Sinema bölümünü okumak istiyorum, bilime oldukça meraklıyım. İleride global sinema sektörünü kullanarak bilimle ve teknolojiyle birbir özdeşleştiren filmlere imza atmak istiyorum. Dergileriniz içeriği bakımından çok kaliteli sıra dışı olduğundan ilgimi çekti. Severek okuyorum. Şubat sayınız iç dünyamı aydınlattı. Elimden düşürmediğim bir dergi. Özellikle uzay ve yapay zekâ ilgimi çeken konular arasındadır. Bu tür konuları yayınlayacağınız dergilerde daha uzun ve detaylı anlatırsanız sevinirim. Pek çok okuyucu geleceğe dönük teknolojik gelişmeleri yakından

takip etmek ister. Bu yüzden farklı bilgilerin haricinde beyin ve beyin yapısı, akıl hastalıklarının nasıl tedavi edileceğine dair konuları kapsamlı anlatmanızı rica ediyorum. Teşekkür eder, başarılarınızın devamını dilerim.

Beril Pınar Demir

Evrenin resmi

Merhaba Poplar Science Türkiye, sürekli önerilmeden sonra bir sayınızı okuma kararı aldım ve sayılarınızı büyük bir merakla bekliyorum buldum kendimi. Uzağa verdiğiniz geniş konular beni çok mutlu ediyor. Şu an Mart ayı derginizi okuyorum. Bir okuyucunuzun yıldız haritası posterini istediğimi yazdım okudum. Evrenin logaritmik resmi hakkında bir yazı ve posterini istediğimde bulunacaktım ben de, umarım yakın sayılarda gerçekleştirebilirsiniz. Sayılarınızın sonsuz olması dileğiyle.

Gamze Aslankılıç

Hayvanların zekâsı

Merhaba, Mart sayınızdaki hayvanların zekâsı ile ilgili olan yazılarınızı çok beğendim. Gelecek sayılarda da hayvanların zihni ve anatomisi hakkında yazılar hazırlamalısınız. Çünkü hayvanların güçlü bir zekâları ve ilginç bir anatomileri var. İnsanlardan farklı olarak birçok farklı ve ilginç özellikleri bulunmakta. Hayvanların yön duyguları ve hisleri bizlerden kat kat daha güçlü. Eminim ki diğer kişiler de araştırınca bana hak vereceklerdir. Bilimle kalın!

Zeynel Hebung Güler

Soru&Cevap bölümü

Merhabalar, öncelikle sizi tebrik ederim, dolu ve anlaşılır bir dergi sunduğunuz için okurlarınıza. Ben de şahsen takımın bir parçası olmak isterdim. Lakin fen edebiyat fakültesinin edebiyat mensuplarıydım. Soruma gelince, Adem ve Havva'dan geldiğimizi düşünerek,

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Poplar Science Yazı İşleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-23, 34387
Şişli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

ABONELİK, ESKİ SAYI SİPARİŞİ
Tel: (212) 478 0 300,
Faks: (212) 410 35 12 - 13
abone@doganburda.com
abone.doganburda.com

madem herkes aynı soydan geliyor neden o zaman monarşilerde olduğu gibi "soylu" ve "burjuva" "halk" diye ayırıyoruz yani ne zaman olmuş bu, birileri çıkıp da ben soyluyum kralım/kraliçeyim sen değilsin v.s. mi demiş de bu süreç işlemeye başlamış ve hala da devam etmekte. Hadi diyelim Darwinist teoriye göre başka bir canlıdan evrim geçirdik de şimdiki "insan" olduk. Yine aynı madem hepimizin kanı kan özellikleri aynı da neden bazılarımız daha ayrıcalıklı bunu düşünüp duruyorum. Gerçi dünyada bundan daha beter adaletsizlikler eşitsizlikler var ve dünyanın sonunu getiriyoruz insanlar olarak hep beraber ama işte merak etmeye devam ediyorum. Daha çok sorum var aslında mesela yaşamın insanlara verilmiş bir ceza mı yoksa ödül mü olduğu hakkında ama boşverin bunun sonu gelmez. Bir de son sayınızda (Mart 2018) en çok keyif aldığım bölüm olan soru-cevap muazzam derecede azalmış iki sayfacık olmuş daha önce daha fazlaydı sayfa sayısı ama azalmış buna üzülüm açıkçası. Uzun bir mail oldu, kusura bakmayın, umarım bu satırları okurken güzel bir şeyler gelir başınıza. Saygı ve sevgilerimle.

Gülfem Aşlaktı

Sayın okurumuz, Soru&Cevap bölümü içeriğe göre her ay farklı sayfa sayısıyla size sunduğumuz bir bölüm. Dolayısıyla bazı sayılarda 6-7 sayfa olarak karşınıza da çıkabilir. İlginize teşekkürler.



QR KOD
GÖRDÜĞÜNÜZ
SAYFALARDA
VIDEO İZLEYİN

Dergide Video İzleyin

Akıllı telefonunuzu ya da tablet PC'nizi kullanarak dergi sayfalarına yerleştirdiğimiz videoları izleyebilirsiniz.

NASIL YAPILIYOR?

- 1) Akıllı cihazınızda halihazırda bir QR kod okuyucu varsa bunu kullanarak ilgili sayfadaki QR kodu okutarak hemen video izlemeye başlayabilirsiniz.
- 2) Eğer cihazınızda böyle bir uygulama yoksa Google Play ya da iOS Appstore'daki arama bölümüne "QR Code Reader" veya "QR kod okuyucu" yazdığınızda gelen uygulamalardan birini seçip yükleyebilirsiniz.
- 3) Uygulamayı çalıştırın ve sayfadaki QR kodu okutun. Eğer bu esnada uygulama

- size ne yapmak istediğinizi sorarsa linki açma komutu verir. Böylece ilgili videonun linkini göreceksiniz. Dilerseniz tam ekran yapıp daha rahat izleyebilirsiniz.
- 4) Cihazınızda izlediğiniz videoları GSM şebekesi üzerinden izlemeniz durumunda, veri akışının kullandığınız data tarifesi üzerinden gerçekleşeceğini hatırlatmak isteriz.
 - 5) www.popsci.com.tr/dergidevideo adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki videoları
goo.gl/NT2Xnq
adresinden de izleyebilirsiniz

Megapikseller

HAZIRLAYAN TUNA EMREN

FOTOĞRAF CATHY KEIFER / ISTOCK



KAÇIŞ YOK

Zavallı çekirgenin bu bukailemun-
dan kurtulma Őansı yok.

Omurgasızlar ve b6ceklere
avlamaya bayılan bukailemunlar
onları g6zlerine kestirdiklerinde
ağızlarını yavaşça açıp, boyla-
rından uzun olan dillerini ileriye
doğru hızla fırlatarak avlarını
dil ucundaki yapışkan
mukusla etkisiz hale
getiriyor.



ELON MUSK, AVUSTRALYA'YA GÜNEŞ PANELLERİ HEDİYE EDİYOR

Musk, Güney Avustralya ile girdiği batarya iddiasının ardından eyalette güneş panelleri hediye etmeye karar verdi. En az 50 bin eve Tesla güneş panelleri ve bataryaları yollamak için Güney Avustralya lideri Jay Weatherhill

ile anlaşan Musk geçtiğimiz yıl da eyalette sıkça yaşanan elektrik kesintilerine bir çözüm sunarak Dünya'nın en büyük lityum-iyon bataryasını kurmuştu. Projeyi 100 günde tamamlayabileceği konusunda iddiaya giren Elon Musk bu

iddiyayı kazandı.

Yeni iddiası ise güneş enerjili evlerden oluşan bir sanal enerji ağı kurmak. Evler tarafından üretilen fazla enerjinin satılmasıyla, yapılacak masrafın rahatlıkla karşılanabileceği söyleniyor.

BEŞ FARKLI PSİKİYATRİK BOZUKLUĞUN GENLERDEKİ İZLERİ SÜRÜLDÜ VE BENZER KALIPLARA ULAŞILDI

Otizm, şizofreni, bipolar bozukluk, depresyon ve alkolizm. California Üniversitesi (UCLA) araştırmacıları bu beş psikiyatrik bozukluğun genlerdeki izlerini sürdürdüğünde genetik faaliyetler açısından ortak kalıplarla ortaya çıkıyor olabileceklerini gördü.

Yüzlerce insanın beynini analiz eden uzmanlar özellikle bipolar bozukluk, otizm ve şizofreni söz konusu olduğunda beynin belirli molekülleri benzer oranlarda ürettiğini keşfetti. Bunun dışında; bipolar ile ağır depresyon arasında ve ağır depresyon ile otizm arasında benzer kalıpların paylaşıldığı da görüldü. Araştırma sonuçları, bu beş bozukluğun, beyin hücrelerinin birbirleriyle etkileşimlerini de benzer şekilde sekteye uğratarak beyinde belirli kalıplarla ortaya çıkan bir yansıma yarattığını gösteriyor.



4G Hızını Her Yerde Doyasıya Yaşayın!

4G LTE Advanced Mobil WiFi
M7350

- Led Ekran
- Micro SD Kart Yuvası
- Aynı Anda 10 Cihaz Desteği



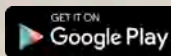
Okulda

Yolda

Outdoor Etkinliklerde



8 Saat Boyunca 4G Paylaşım İmkkanı



BEYİN TARAMANIZ HANGİ ŞARKIYI DİNLEDİĞİNİZİ GÖSTERİYOR

Araştırmacılar fMRI'ya bağlı gönüllülerin beyin faaliyetleri ölçümlerine bakarak o esnada hangi şarkıyı dinlediklerini belirlemeyi başardı. "Bunun bize ne faydası olacak ki?" diyorsanız işte cevabı: Bu araştırmada elde edilen başarı hem zihnin müziğe nasıl tepki verdiğini aydınlatıp hem de sözlü

iletişim kuramayan bireyler için iletişimlerini kolaylaştıracak yeni teknolojiler geliştirilmesini sağlayabilir.

Gönüllülerin belirli şarkılara verdiği zihinsel tepkileri ölçen araştırmacılar deney için 40 farklı şarkıyı sadece fMRI verilerine bakarak tahmin edebilen özel bir yazılım geliştirdi.



MUTANT KEREVİT GEZEGENİ İSTİLA EDİYOR

Erkeğe ihtiyaç duymadan üremeye başlayan benekli kerevitler tüm Avrupa'da hızla yayıldı. Sadece 30 yıllık geçmişi olan bu yeni kerevit türü dişilerden oluşuyor ve inanılmaz bir hızla çoğalıyorlar.

Yapılan incelemeler kerevitin genlerinde bir mutasyon oluştuğunu ve mutasyonun ilk ortaya çıktığı dişiden bu yana tek başına üreyebilme becerisi yarattığını gösterdi. Kerevitin ayrıca Madagaskar, Japonya ve ABD tatlı sularında da önlenemez bir hızla yayılıp yerli türleri tehdit ettiği görüldü.

Sadece 2 ay gibi bir sürede kendisinden 200-300 yumurta üretebilen kerevit, bulunduğu tatlısu ekosistemlerini ele geçirmeye başladı.



ÇİN İNSANLAR ÜZERİNDE GENETİK DÜZENLEME YAPMAYA BAŞLADI

Çin'in 2016'dan bu yana CRISPR tekniğini kullanarak insan genomu üzerinde çalıştığı zaten bilinmekteydi. Dünyanın geri kalanındaysa insan genomu düzenlemelerine sınırlamalar getirildi. Çin ise bu araştırmalara hiç ara vermeden devam etti.

ABD'de bir gazete tarafından yapılan araştırma; CRISPR ile gen düzenleme tekniğinin son 2 yıldır Çin hastanelerinde, kanser gibi bazı hastalıkların tedavisi için kullanılmakta olduğunu gösterdi. Hastane etik komitelerine bu konuda izin veren Çin, gerekli görülen hastalar için CRISPR uygulamasının başlatılmasını sağlayacak onayın aynı gün içinde verilmesini sağlıyor.



Aygıtlar

EDİTÖR SAHİN EKŞİOĞLU

YENİ AMİRAL GEMİSİ

Performans testlerimizde aldığı sonuçlar itibariyle etkileyici bir tablo çizen Samsung'un yeni amiral gemisi Galaxy S9, üst seviye telefon arayanlara hitap ediyor. Kamerasının düşük ışık performansı ve olağanüstü fotoğraf çekim yetenekleri sayesinde fotoğraf ve video alanında çitayı yükselten telefon, yüksek kaliteli ekranıyla da dikkat çekiyor.

5,8 inç'lik telefon 8.5 mm kalınlığında ve 163 gr ağırlığında. S9'da; sağlamlaştırılan kenar çerçeve-

leri, Corning Gorilla Glass 5, ve kolay erişimli parmak izi algılayıcı gibi özelliklere ek olarak IP68 suya dayanıklılık (1.5 metre derginlik ve 30 dk'ya kadar) sertifikası olduğunu da belirtelim. Samsung Galaxy S9, Galaxy S7'den sonra revizyon isteyen Samsung kullanıcıları tarafından veya genel olarak üst seviye Android akıllı telefon sahibi olmak isteyenler tarafından tercih edilebilecek başarılı bir model. **Fiyat: 4599 TL (64 GB)**



GÜÇLÜ ANTEN

2.4 GHz bandında ve yönsüz dağılımı ile Wi-Fi sinyal mesafesini artıran TP-Link TL-ANT2409CL, modeminin anteninden memnun olmayan ya da anteni bozulan kullanıcılar için uygun bir çözüm. Farklı markaların modelleriyle de uyumlu olan anten, RP-SMA dişi bağlantı elemanı sayesinde pek çok kablolu cihaza rahatlıkla bağlanabiliyor.

Wi-Fi sinyal mesafesini ve gücünü ciddi oranda artıran TL-ANT2409CL, yönsüz olduğu için herhangi bir yöne konumlandırılması gerekmiyor. Wi-Fi sinyallerini her yönden alan anten, yine her yöne dağıtabiliyor. Kurulumu da son derece kolay olan anteni, eski antenin yerine takmak yeterli oluyor; kurulum için yazılım v.b. gerekmiyor. TL-ANT2409CL anten, takıldığı yönlendirici ya da modemin gücü oranında performans gösteriyor. **Fiyat: 30 TL**



AVANTAJ SİZDE

Asus'un oyuncu markası Strix'in oyuncu kulaklığı ROG Fusion 500, Bongiovi Acoustics tarafından geliştirilmiş Asus'a özgü tak-çalıştır sanal 7.1 surround ses sayesinde tamamen oyun atmosferini size dolu dolu yaşatmak için tasarlanmış. Hi-Fi sınıfı konvertörler kullanan kulaklıkta, bas frekanslar için güçlendirilmiş sürücülerin etrafındaki genişletilmiş alan ve özel hava geçirmez odacık sayesinde saf ve doğal bir ses söz konusu. Oval şekilli kulaklık yastıkları ise hem ideale yakın bir ses izolasyonu sağlıyor hem de terletmeyen bir yapıda. Özellikle uzun süreli oyun maratonları düşünülerek tasarlanan kulaklık oldukça ergonomik. Dokunma kontrolleriyle sesi sürekli olarak yönetebileceğiniz ürünü benzerlerinden ayıran bir diğer özelliği de gelişmiş RGB LED (Aura RGB) entegrasyonu.

İsterseniz mobil uygulamayla da yönetebileceğiniz LED aydınlatma sayesinde takım arkadaşlarınızla aynı renk ışıldamanız bile düşünülmüş. **Fiyat: 1000 TL**



Mars'tan Haber Var

Mars Express, Mars'ın uydularını Satürn'ün halkalarının önünde fotoğrafladı

ESA'nın Mars Express sondasından gelen yeni fotoğraflar ve video görüntüleri, Phobos'la Deimos'u Satürn'ün ve arka plandaki yıldızların önünden geçerken gösteriyor; böylece Kızıl Gezegen'in gizemli aylarının yüzeyine ve konumuna dair bilgiler sunuyor.

Mars'ın iki küçük doğal uydusu ilginç cisimler. ESA'nın Mars Express'i gibi uzay araçları sayesinde büyüklüklerini, görünümlelerini ve konumlarını biliyo-

ruz. Ancak yanıt bekleyen birçok soru işareti var. Ne zaman ve nerede oluştu? Bileşimleri nedir? Yüzeylerinde tam olarak ne var ve öğrenmek için bir keşif aracı yollayabilir miyiz?

Mars Express, Mars'ı ve uydularını yıllardır inceliyor. Uydu kısa süre önce hem Mars'ın en iç ve en büyük uydusu olan 26 km çaplı Phobos'u hem de onun 6,2 km çaplı küçük kardeşi Deimos'u görüntüleyerek yeni bir video ve fotoğraf dizisi

oluşturdu. Videoda 30 adet ayrı kare birleştirilmiş ve böylece gaz devi Satürn, Phobos'un kendisinden kabaca bir milyar kilometre uzakta, etrafın halkalarla çevrili küçük bir nokta halinde görünüyor.

Kesin konumlandırma

Mars Express 14 yıldan uzun süredir Kızıl Gezegen'de çalışıyor. Şu anda Mars'ta başka birkaç uzay aracı daha olsa da (örneğin ESA'nın ExoMars Eser Gaz Yörünge Aracı) Mars Express'in kutba yakın eliptik yörüngesi belirli gözlemler konusunda büyük avantaj sağlıyor. Özellikle de bu yörünge sayesinde Phobos'a diğer tüm uzay araçlarından daha fazla yaklaşıyor ve periyodik biçimde Phobos'u 150 km yakından inceleyebiliyor. Hatta 2017'nin yaz ayında 115 km kadar yaklaşabildi.

Phobos'la Satürn'ün videosu Yüksek Çözünürlüklü Stereo Kamera tarafından 26 Kasım 2016'da çekildi.

Mars Express bu görüntüleri yakaladığında saniyede 3 km hızla yol alıyordu. Bu da Phobos'un kesin konumunu bilmenin önemini gösteriyor çünkü uzay aracının, kayalık uydunun yanından geçerken sadece birkaç saniyesi vardı.

Bilim insanları ayların gökyüzündeki konumuna ilişkin bilgimizi güncel tutmak için onları arka plan referans yıldızlarının ve diğer Güneş Sistemi cisimlerinin önünde görüntülemeye çalışıyorlar. Bu hesaplanan konumlar inanılmaz hassaslıkta ve sadece birkaç kilometre yanılma payı var.

Yüzey araştırması

Bu görüntüler ayların yüzeyini ve yapısını anlamak için de önemli. Phobos'u Satürn'ün yanında gösteren fotoğrafların yanı sıra, Mars Express aynı zamanda Phobos'u 8 Ocak 2018'de bir referans yıldızıyla görüntüledi (kırmızı daireyle işaretlenmiş). Phobos'un yakın çekim görüntüleri 12 Eylül



Phobos yüzeyi



2017 tarihli ve uydunun delik deşik yüzeyini gösteriyor. Deimos'la Satürn'ün fotoğrafıysa 15 Ocak 2018 tarihini taşıyor.

Yakın geçişler sırasında çekilen fotoğraflarda Phobos'un düzensiz, delikli ve yumrularla dolu yüzeyi ayrıntılı olarak görülüyor. Phobos, Güneş Sistemi'nde kendi büyüklüğüne kıyasla en geniş çarpma kraterlerinden birine sahip. Stickney kraterinin 9 km'lik çapı, uydunun çapının üçte birine denk geliyor. Krater, karelerdeki en büyük krater olarak göze çarpıyor. Ayın hep aynı yüzü gezegeni görüyor. Bu da yüzeyinin tam bir haritasını çıkarmak için Mars Express'in birkaç defa geçiş yaptığı anlamına geliyor.

Deimos ise Mars Express'in çektiği yeni görüntülerde düzensiz ve kısmen gölgelerde kalan bir uydudur. Arkada ise Satürn'ün zarif halkaları, küçük bir noktanın etrafındaki çember şeklinde çıkmış, Deimos, ağabeyine göre Mars'tan epey daha uzakta. Phobos yüzeyden yalnızca 6.000 km uzakta iken Deimos neredeyse 23.500 km uzaktaki bir yörüngede dönüyor. Kar-

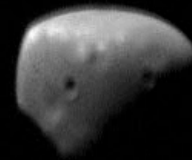
şılaştırma için hemen söyleyelim ki bizim uydumuz olan Ay, Deimos-Mars mesafesinin 16 katı uzaklıkta yer alıyor.

Geleceğin Mars seferleri

Mars sistemine ilişkin bilmek istediğimiz birçok şey var. Aylar özellikle gizemlerini koruyor çünkü kökenleri, oluşumları ve bileşimleri hakkında yanıtlanmamış sorular var. Kızıl Gezegen'e yakınlıkları da işin içine girince, bu küçük ayların gelecek görevlerde hedef alınması planlanıyor. Özellikle de Phobos uzun süredir olası bir iniş ve örnek toplama görevi için düşünüyor. Mars'a yakınlığı ve bir yüzünün sürekli gezegene dönük olması nedeniyle bu uydudur, daha kalıcı bir gözlem noktası olabilir. Bu da Mars yüzeyinin ve atmosferinin uzun vadeli gözlemlenmesini sağlayıp, diğer uzay araçları için bilgi aktarım noktası olmasını sağlayabilir.

Hem Phobos'un hem de Deimos'un konumu, yüzeyi, bileşimi ve yer şekilleri konusunda Mars Express gözlemleri sayesinde bilgi edinmek, gelecekte yapılacak görevleri tasarlamada büyük önem taşıyor.

İMİŞ



Deimos ve Satürn

ŞİMDİ

S

Dur bir Google'a soralım

O ARAMA ÇUBUĞU NİCE SORUNUN YANITINI ELİNDE TUTUYOR, ÜSTELİK ÇOKBİLMİŞ ARKADAŞLARIMIZ GİBİ BİZİ YARGILAMIYOR DA.

O yüzden her yerde karşımıza çıkan bu arama motoruna neredeyse her gün en derin yanılgılarımızı hiç düşünmeden itiraf ediyoruz. Hiç endişelenmeyin. Cehaletinizde yalnız değilsiniz. Birçoğumuzun yanlış olduğunu öğrenince utandığı, doğru bilinen yanlışları derledik ve Google aramalarında ne kadar çıktıklarına baktık. İşte karşınızda aynı soruya yanıt bulmak isteyen sayısız insanın doğruladığı en büyük efsaneler.

231,060

164,020

148,010

58,610

47,820

42,920

32,340

30,600

30,600

28,540

Birçok öğretmen hepimizin bir en iyi öğrenme tarzı olduğuna inanıyor (görsel, işitsel vb.) ama sinirbilimciler öyle demiyor. Tercihler var olsa da, yöntemi sevmeyin diye daha az bilgi edinmiyorsunuz.

Manşetlerde sağlığını, kişiliğimizi ve daha birçok şeyi genlerin etkilediği söylene de, genler kişilik özelliklerini değil sadece proteinleri kodluyor. Genelde herhangi bir şey yapmak için birden çok kalıtsal birim gerekiyor.

Beyinleri ikiye bölünmüş hastalarda doktorlara sol yarıküre mantıktan, sağ yarıküre sanat becerisinden sorumlu görünebilir. Ama hem yaratıcılık hem de akıl yürütme becerisi hepimizde, beynin her yanına yayılmış.

Köprüler, şehir ışıkları ve havaalanları Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki astronotların yardımıyla görebildiği insan yapımı nesnelere birkaç. Çin Seddi'yse çevresinden ayırt edilemiyor.

Tutsak hayvanların sosyal yapıları üzerinde yapılan araştırmalar değişmez bir alfa kavramını ortaya çıkardıysa da biyologlar 90'larda bunu çürüttü. Hatta vahşi kurt sürüleri aslında monarşileri değil de aileleri aklı getiriyor.

İNSAN EN İYİ BELLİ BİR TARZDA ÖĞRENİR

(FALANCA ÖZELLİKTEN) BİR GEN SORUMLUYMUŞ

İNSANLAR YA SOL BEYİNLİDİR YA SAĞ BEYİNLİ

ÇİN SEDDİ UZAYDAN GÖRÜNÜYOR

HER SÜRÜDE BİR ALFA KURT VARDIR

BALGAMINIZIN RENGİ ENFEKSİYON TÜRÜNÜ GÖSTERİR

NOEL YILDIZI İNSANLAR VE KEDİLER İÇİN ZEHİRLİDİR

İNSANLARIN YALNIZCA BEŞ DUYUSU VARDIR

CAM, AKIŞKANLIĞI ÇOK DÜŞÜK BİR SIVIDIR

DEVEKUŞLARI BAŞLARINI KUMA GÖMER



DÜNYANIN **NO.1** GAMING MARKASI



ROG STRIX FUSION 500 RGB 7.1 GAMING KULAKLIK



OYUN DÜNYANIZI RENKLENDİRİN!

Her detayı duyun

Benzersiz ses kalitesi: Yüksek çözünürlüklü ESS 9018 dijital-analog çeviriciler ve 9601 amplifikatör, 50mm ASUS Essence sürücüsü ve özel hava geçirmez bölme tasarımı



Oyun alanının yıldızı siz olun

Özel uygulamasından faydalanarak kulaklık üzerindeki AURA RGB ışıklandırma ve senkronizasyonunu kullanın ve LAN partilerinin ve oyun turnuvalarının yıldızı siz olun.



Her yerde 7.1 surround-sound

Bongiovi Acoustics ile birlikte geliştirilen 7.1 sanal surround sound özelliğini tek bir tuş ile hayata geçirin. Hem de ekstra herhangi bir aksesuara ihtiyaç duymadan!



ASUS

Su yatağı ağırlıksızlığı simüle ediyor

Uzun Süreli Uzay Gezilerine Hazırlık

Uzayda çekilen sırt ağrılarıyla mücadelede su yatağı ve özel kıyafet kullanımı

Ağırlıksız ortamda astronotların boyu uzuyor, bu da hem uzay kıyafetlerine sığmalarını zorlaştırıyor hem de sırt ağrılarına yol açıyor. Astronotlar iniş sonrasında da disk kaymasına meyilli oluyor. İngiltere'deki King's College London'dan araştırmacılar mikroyerçekimini simüle etmek için yepyeni bir yonteme başvurarak tek parça, dar bir kıyafet (bir skinsuit) deniyorlar: Yarıya kadar doldurulmuş bir su yatağına magnezyum tuzları ekliyorlar. Bunu yaparken de yüksek tuz içe-

riğinden ötürü insanların batmadığı Lut Gölü'nden ilham almışlar.

"Yüksek tuz içeriği batmazlığı artırıyor" diye açıklıyor araştırma ekibinin lideri David A. Green. "Deneklerimiz, yatak yarıya kadar dolu olduğu halde batmayıp yüzeyde kalıyor. Ayrıca kalçalar gibi daha ağır vücut kısımları kendi kütleleriyle doğru orantılı olarak battıkça vücudun geneli tümüyle gevşemiş ve yatay konumda kalıyor."

Araştırmacı Philip Carvil ise şöyle ekliyor: "Uzun sü-



reli deneylerimizde yörünge karşılaşılan türden boy uzamalarına rastladık ki bu da yöntemin, mikroyerçekiminin omurga üzerindeki etkilerinin geçerli bir temsili olduğu anlamına geliyor. Dünyada ayakta

durduğunuzda omurganız yerçekimi yüzünden basıklaşıyor ve gece uyduğunuzda tekrar yükten kurtuluyor. Bu normal bir döngüsel süreç.

"Sirtüstü yatmanın, suyun ve diğer moleküllerin omurlar arasındaki disklere girmesine yardımcı olduğu düşünülüyor. Bu yüzden sabahları kalktığınızda boyunuz, gün içindekinden 1,5 cm daha uzun oluyor. Yerçekimi diskleri ezerek sıvı kaybına yol açıyor. Uzaydaysa yerçekimi kaynaklı bir yük yok. O yüzden omurganızdaki diskler şişmeyi sürdürüyor, omurganızın doğal kavisi azalıyor ve artık yerçekimine direnmek zorunda kalmayan destek adaleleri ve bağdolar zayıflıyor."

Üniversite ve ESA'nın Avrupa Astronot Merkezine bağlı Uzay Tıbbi Ofisi işbirliği yaparak vücudu omuz-



ŞİMDİ

S



◀ Skinsuit'in evrimi

lardan ayaklara doğru sıkıştırmak üzere tasarlanmış spandeks temelli bir kıyafet olan Skinsuit'i tasarladı. Bu daha önce ABD'de Massachusetts Teknoloji Enstitüsünün yaptığı bir giysiyi esas alsa da, giyilebilirliği artırmak için birtakım değişikliklere gidilmiş. Bu geliştirmeler sayesinde ESA astronotları Andreas Mogensen ve Thomas Pesquet, Uluslararası Uzay İstasyonu'ndaki görevleri sırasında Skinsuit'i test ediyorlar.

"İlk tasarımlar gerçekten çok rahatsızdı. Yerçekimsel yükün %80 kadarını sağlıyor, o yüzden de en fazla birkaç saat giyilebiliyordu" diyor Philip. "Skinsuit'in 6. Sürümüyse gayet rahat; kimseye rahatsızlık vermeden saatlerce giyilebiliyor, normal aktivite ya da uykuda kullanılabilir. 6. Sürüm Ay'ın yerçekiminden biraz fazlasını yani %20 yük sağlıyor. Bu da omurganızın alışık olduğu türden kuvvetleri sağlamaya yetiyor."

Dünyada su yatağına yatan, Skinsuit giyen ve giymeyen öğrenciler üzerindeki omurganın maruz kaldığı etkileri öğrenmek için MR taraması yapıldı. "Sonuçlar henüz yayınlanmadı ama görünen o ki 6. sürüm Skinsuit, omurga uzamasıyla mücadelede etkili" diyor Philip. "Dahası, bu işe dâhil temel fizyolojik süreçler ve omurgaya yük uygulamanın herkes üzerindeki etkisi konusunda daha fazla bilgi ediniyoruz."





MELODİ MAKİNELERİ

MÜZİK ÖĞRETMENLERİ

MÜZİK BİZİ GÜLDÜRÜR, AĞLATIR, DANS ETTİRİR; TÜYLERİMİZİ DİKEN DİKEN ETME, BİZİ COŞKUYA BOĞMA GÜCÜ VARDIR. Ayrıca müzik icra etmek sizi daha akıllı yapabilir. Enstrüman çalmayı öğrenmek beynin icra işlevini (kaynakları yönetme ve hedeflere ulaşma becerisini) geliştirir. Böylece, müzikle içli dışlı olmak birden çok konuyu aynı anda düşünebilme kapasitenizi artırır ki bu da yaratıcı düşüncenin anahtarlarındandır. Dâhili öğretim araçlarına sahip çalgılar deneyimli bir insan öğretmenin yerini tutamasa da, bu sürece evde başlamanın pratik birer yolu. Dahası, sizi neden gamları çalışmadınız diye azarlamıyor da.

1

Telleri tıngırdatın

Fretlight FG-621 modeli gitarın şeffaf polimer klavyesinin altındaki kırmızı LED'ler akor çalarken parmaklarınızı nereye koyacağını gösteriyor. Guitar Tunes ya da MyJam gibi uyumlu akıllı telefon uygulamaları bu ışıklara sinyal yollayarak size parmak pozisyonlarını, gamları ve yarım akorları öğretiyor. Beceri düzeyinize uyması için dersleri hızlandırabilir ya da yavaşlatabilirsiniz. İş kaptıktan sonra ışıkları söndürün, parmaklarınız kanayana kadar gitarınızı çalın.



2

Davulu dövün

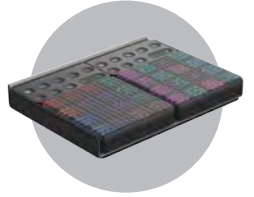
Acemi bir perküsyoncunun pratik yapması, züccaciye dükkanına bir filin dalmasını andırabilir, o yüzden Yamaha'nın DTX 400 elektrikli davulunun sesinin ayarlanmasına sevineceksiniz. Her kitte, standart bir davul setinde bulacağınız tomların, trampetin, bas davulun ve zillerin yerini tutan pedler var. Dâhili öğretim modu rock ve caz gibi türlerdeki en yaygın ritimlerden örnekler çalıyor. Neil Peart gibi davul çalar hale gelene kadar, giderek artan tempolarda eşlik edebilirsiniz.

3

Klavyeyi gıdıklayın

61 tam boyutlu tuş, pille çalışma özelliği ve 400 enstrüman sesiyle Casio LK-260 müzik kurslarının vazgeçilmez bir parçası ve size de müzik parçalarını çalmayı öğretebilir. Tuşlar basit gamlarda ya da karmaşık bestelerde aydınlanarak size yol gösteriyor. Dâhili öğretim sistemi sizi yavaş yavaş yönlendiriyor. Önce dinliyor, sonra izliyor, ardından eşlik ediyorsunuz. İlerledikçe metronomu hızlandırabilir ya da dâhili dijital kayıt aygıtı sayesinde, performansınızı gözden geçirebilirsiniz.

BİRAZ DAHA NOTA



Ritim elinizde
Roli'nin Beatmaker Kit'inde müzik yapmanızı kolaylaştırmak için LED'lerle aydınlatılmış ve her birine davul ya da sintizayzır gibi enstrümanlar atanmış dokunmatik pedler var. Kareleri tıklayıp sürükleyerek sesi kontrol ediyorsunuz.



Sesinizi akort edin
Vanido Personal Singing Coach uygulaması önce ses aralığınızı ölçüyor sonra günlük perde eşleştirme egzersizleri sunuyor. Kulaklarınız ve sesiniz gelişsin diye size kendi kayıtlarınızı çalabiliyor.



HAYLİ KİŞİSEL BİR HİKAYE

Tüm Hastalıkların Şahı'yla Pulitzer kazanan Siddhartha Mukherjee, kendi ailesindeki şizofreni geçmişinden yola çıkarak bizleri bilim tarihinin en güçlü ve tehlikeli fikirlerden birinin doğuşu, gelişimi ve geleceği üstüne muazzam bir yolculuğa çıkarıyor bu kitapla. Mendel'in bezelyeleri ile filizlenen bir fikrin Darwin'le birlikte yeşermesi, Nazilerin elinde tehlikeli bir silaha dönüşüp ırk ve kimlik tartışmalarının başkõşesine yerleşmesi, ardından modern genetik, insan genomu haritası ve o büyük soru: Eğer genetikle oynamak, çocuklarımızın yazgılarını ve kimliklerini belirlemek mümkünse insan olmak ne anlama gelir? Genetik bilimin ahlaki labirentinde yolumuzu nasıl çizeceğiz? Domingo Yayınları'ndan çıkan kitabı dilimize Cem duran çevirmiş.



Kuantumdan Kozmosa

Dünyanın önde gelen kuramsal fizikçilerinden Neil Turok, *İçimizdeki Evren*'de geride bıraktığımız üç yüz yılın klasik mekanikten ışığın doğasına, kuantumun tuhaf dünyasından kozmosun evrimine uzanan çığır açıcı keşiflerini incelerken, her yeni keşfin büyük resimle ilişkisine ve toplumun yapısında radikal değişimlere yol açan yeni teknolojilere nasıl evrildiğine tanık oluyoruz.

Neil Turok gerçeklik ve evren algımızın, anlama, keşfetme ve yaratma becerilerimizin, yani "içimizdeki evren" in yüzyıllar içinde ne gibi değişimlerden geçtiğinin

hikâyesini anlatıyor. Bizim kusurlu dünyamızda olduğu gibi, yıldızlarda ve ya kozmosun herhangi bir yerinde de tamamen aynı kanunların geçerli olduğunu gördüğümüz, kırılmalarla şekillenen bir hikâye bu. Şimdiye başka bir kırılmanın eşindeyiz: Bize "hayali bir gerçeklikte" yaşadığımızı söyleyen kuantum devrimi. Onur Uygun'un dilimize kazandırdığı kitap, ülkemizde Kolektif Kitap tarafından yayınlanıyor.



İnsan Doğasına Açılan Pencere

Düşüncenin Maddesi'nde yazar Steven Pinker önceki kitaplarında işlediği iki konuyu ayrıntılarıyla irdeliyor: Dil ve insan doğası. Zihnin nasıl işlediğini kullandığımız dille açıklayarak, günlük hayattaki sözcüklerin insan duygularıyla ilgili gerçekleri betimlediğini gösteren Pinker, insan ilişkilerindeki karmaşıklığı açıklamanın yolunun dil olduğunu savunmakta.

Pinker'e göre politik fikirlerden dini inançlara kadar tüm düşüncelerimiz, uzam, güç, iktidar, fedakârlık gibi temel fikirler etrafında şekillenir. Dilin insan düşüncesini nasıl şekillendirdiğini bilimsel gözle değerlendiren bu kitap, Pinker'in en son çalışmalarının bir özeti oluşturuyor. Alfa Yayınları tarafından yayınlanan kitabın çevirisi Mehmet Doğan'a ait.



Popular Science Paneli

Haliç Üniversitesi Kariyer Merkezi'nin davetiyle gerçekleşen panelde, Popular Science Türkiye yayın Yönetmeni Sahin Ekşioğlu, Endüstri 4.0, geleceğin meslekleri ve kişisel gelişim gibi konulardan bahsetti.



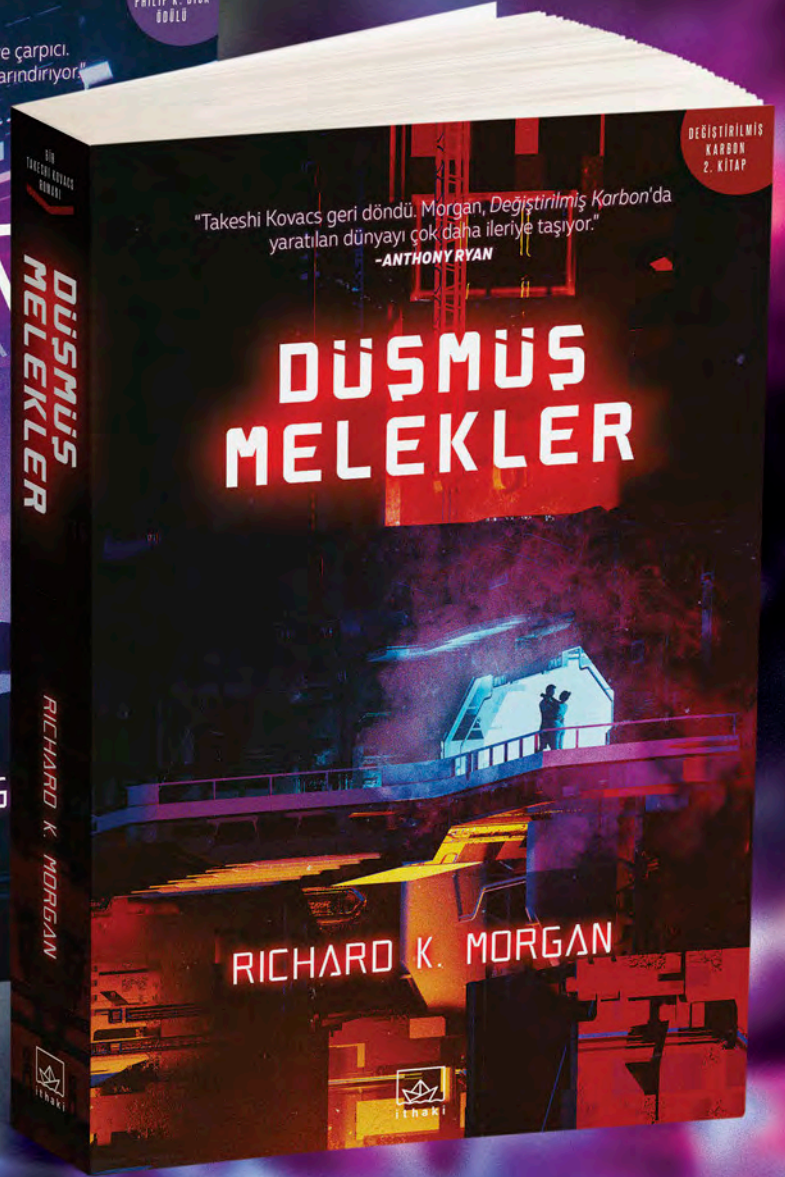
Karadelikleri anlamak

Her ne kadar kara delik fikri Newton fiziğinden çıkmış olsa da bilim insanlarının kara delikleri ciddiye almaları Einstein'ın 1915 yılında ortaya attığı Genel Görelilik kuramıyla başlar. Yine de bu konudaki araştırmaların ivme kazanması, kozmolojik gözlemlerin artmasıyla birlikte 20. yüzyılın ortalarını bulur.

Günümüzdeyse kara delik araştırmaları sadece bu ilginç fizik olayının kendisiyle ilgili gerçekleri açığa çıkarmakla kalmaz, aynı zamanda evrenimizin tarihiyle de ilgili bize çok şey anlatır. Hatta Büyük Patlama öncesi neler olup bittiği hakkındaki kuramlar da büyük ölçüde kara delik kuramlarıyla ilgilidir. Bu kitap, kara deliklerin bilim sahnesine çıkmasının ayrıntılı tarihini anlatıyor ve karadelik kuramlarındaki son gelişmeleri özetliyor. Nasıl bir evrende yaşadığımızı bilmenin yolu kara delikleri incelemekten geçiyor. Marcia Bartusiak'ın yazdığı kitap Koç Üniversitesi Yayınları tarafından yayınlanmış. Çeviri ise Mehmet Doğan'a ait.



DEĞİŞTİRİLMİŞ KARBON 2. KİTABIYLA GERİ DÖNÜYOR



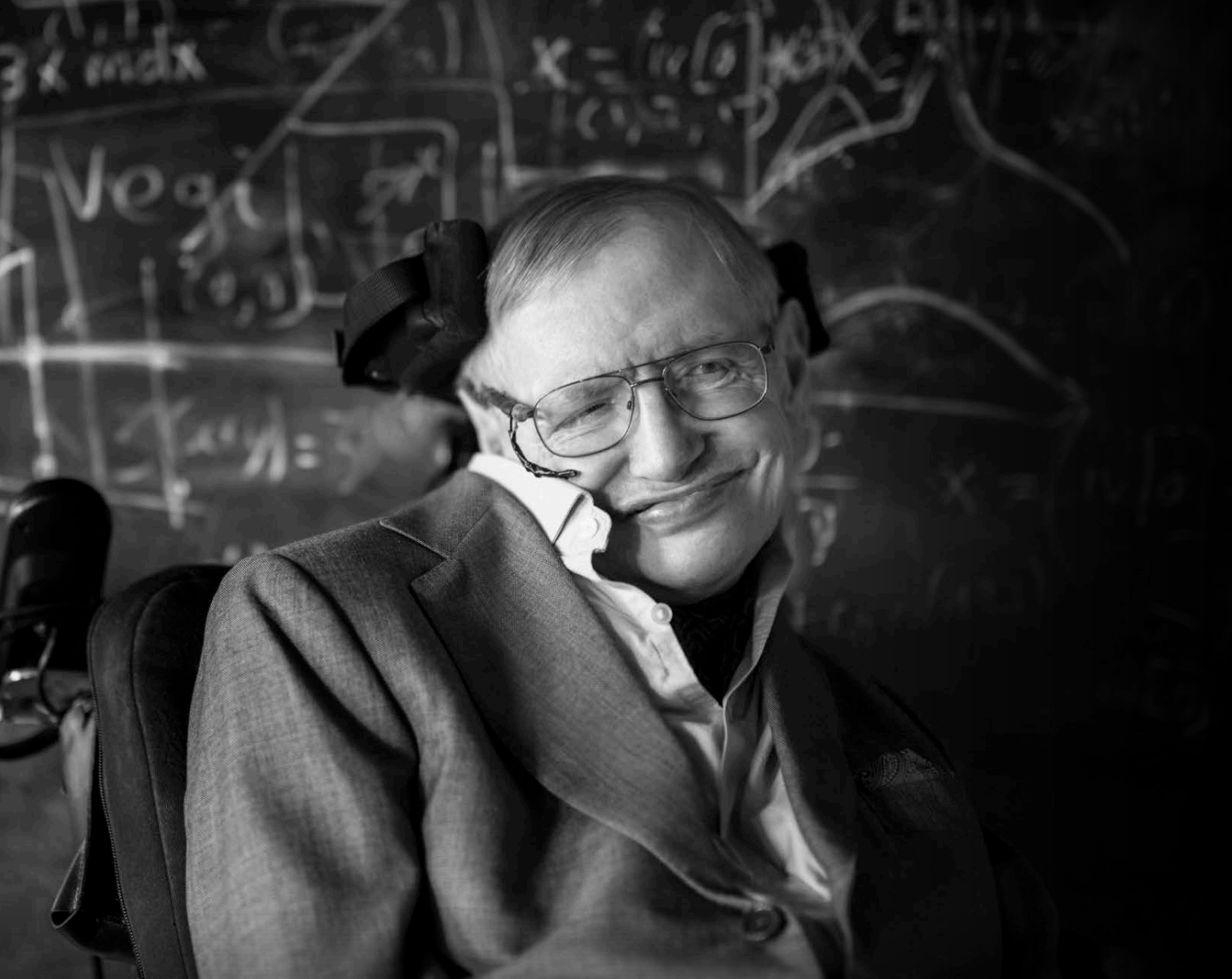
**TÜM
KİTAPÇILARDA**



[/ithakiyayinlari](#)
[/ithakiyayinlari](#)
[/ithakiyayinlari](#)

İnternet Satış: www.ilknokta.com
www.ithaki.com.tr

Genel Dağıtım **PUNT**



HAWKING'E VEDA

Dünyanın en tanınan bilim insanları listesinin ilk sırasında yer alan, çok satan kitaplarıyla ve bilimin popülerleşmesi adına yaptığı çalışmalarla fiziği küçük çocuklara bile sevdiren, hayatı filmlere konu olan, adını kara deliklerle andığımız İngiliz fizikçi Stephen Hawking aramızdan ayrıldı.

Albert Einstein'ın doğum günü olan 14 Mart'ta kaybettiğimiz Hawking, ilk belirtileri 20'li yaşlarının başında ortaya çıkmaya başlayan merkezi sinir sistemi hastalığı ALS'ye rağmen hayata sınırsız tutunup kendine özgü mizah anlayışını hiç kaybetmeden 76 yaşına kadar pes etmeden yaşadı. En uzun süre yaşayan ALS hastası olan ve hastalığının; kaslarda güç azalması, ağrılar, solunum yetersizliği, konuşma ve yutkunma güçlüğü gibi yaşamı son derece zorlaştıran olumsuz koşullarına rağmen yaşama sevincini hiç kaybetmeden bilimi herkes tarafından anlaşılır kılma misyonunu devam ettiren ünlü fizikçi, ALS

hastası insanlar için de parıl parıl parlayan bir umut ışığı oldu. Aramızdan ayrıldığına dair haberler medyaya düştüğünde, İngiltere'de Motor Nöron Hastalıkları Derneği'ne yağın bağışlar, derneğin internet sitesinin çökmesiyle sonuçlandı.

Bilimseverlerin başucundaki yerini hiç kaybetmeyen Zamanın Kısa Tarihi adlı, 40'dan fazla dile çevrilip 10 milyondan fazla satmış olan kitabı dünya çapında "en çok satanlar" listelerine girdiğinde, bu beklenmedik gelişme bilimin herkes tarafından anlaşılmaya başlamasını sağlamak adına bir dönüm noktası niteliğindedir. Abar-tıdan uzak, sade bir dille öyküleyerek yazdığı bu şaheser niteliğindeki kitap sayesinde evrenin zihin büken tarihini bir çırpıda okuyup öğrenmekle kalmadık, fizikle daha önce hiç alakadar olmamış insanların bile anlayabileceği şekilde tartışabilecek duruma eriştik. İşte bu onun bizlere bıraktığı en önemli mirastı.

Hawking Işıması

Bir kara deliğin sıcaklığı sıfırın üzerindeyse, temel fizik ilkeleri onun mutlaka radyasyon yaymasını, yani parlamasını gerektirir.



KARA DELİKLERİN BABASI

Stephen Hawking, 1966'da Cambridge Üniversitesi'nde sunduğu doktora teziyle tüm fizikçilerin dikkatini bir anda üzerine çekip, deyim yerindeyse; fizik dünyasını silkeleyen bir çalışmaya imza attı. Tezinde, Roger Penrose'un kara deliklerin tekilliğini ele alan teoremini, "Genişleyen Evrenin Özellikleri" başlığı altında değerlendirip geliştirerek kara deliklerle ilgili birçok teoremin hayata geçirilmesini sağladı. Tekillik sorununa dikkat çekip, kara deliklerin anlaşılabilmesi için Einstein'ın genel görelilik kuramının yeterli olmadığını gösteren fizikçi, uzun yıllar sonra Amsterdam'da gerçekleştirilen kara deliklerle ilgili bir sempozyumda, kuantum kuramında Einstein'ın karşı çıktığı rastlantısallık konusuna değinip o ünlü alaycılığıyla; "Kafası karışık olan Einstein'dı, kuantum kuramı değil" diyerek konuyu tek cümleyle özetledi.

Adı kara deliklerle birlikte anılan fizikçi, kara deliklerin o meşhur olay ufku alanlarının yutulan her maddeyle biraz daha genişlediğini gösterip, bu kaçınılmaz durumun termodinamiğin ikinci yasasında ifade edilen evrendeki entropinin sürekli olarak artıyor oluşuna benzediğini ortaya çıkarınca fizik dünyasındaki ikinci Hawking devrimini gerçekleştirdi. Sonuçta, kara delik yasaları ve termodinamik yasalarının bir arada yorumlanmasını sağlayıp, bir kara deliğin olay ufku alanını entropiyle tanımlamak zorunda olduğumuzu keşfetmiş ve kara deliklerdeki bu duruma bir de sıcaklık atfetmemiz gerektiğini belirtmişti. Özetle şunu anlatıyordu; bir kara deliğin sıcaklığı sıfırın üzerindeyse, temel fizik ilkeleri onun mutlaka radyasyon yaymasını, yani parlamasını gerektirir. Diğer bir deyişle, kara deliklerin aslında pek de kara olmadıklarını söylüyordu. Onların sırlarını biraz daha aydınlatıp, kara delikleri anlama yolunda bize ışık tutan bu ışımaya Hawking Işıması adı verildi.

Hawking Işıması, genel görelilik ve kuantum mekaniğinin kısıtlı bir ölçüde olsa bile bir araya getirilmesini sağlayıp, kara deliklerden yayılan sıcaklığın, olay ufkundaki kütleçekimi alanının kuvvetiyle belirlendiğini ortaya koydu. Sonuçta kara deliğin de entropisi olduğu anlaşıldı. Ancak maalesef Hawking Işıması'nı göremeyiz çünkü deneysel yöntemlerle tespit edilemeyecek kadar zayıf. Bu, fizik dünyasına damgasını vurup Nobel Ödülünü hak eden bir çalışma olsa da kendisinin sık sık şakayla karışık bir vurguyla dile getirdiği üzere; Kara deliklerin ışımalarını görebilecek olsaydık, Hawking bu keşfi ispatlar ve Nobel'i alırdı.

Stephen Hawking, kara deliklerin ışımaya yaydıklarında küçüldüğü ve zamanla yok olduklarını öne sürünce, bu iddia, sonraki yıllarda bilim dünyasının şahit olduğu en ateşli tartışmalardan birine; "Enformasyon Paradoksu" olarak adlandırılan bir duruma yol açtı. Çünkü şu soruyu ortaya çıkarıyordu: İçine düşen madde yutulduğunda kara delik yok oluyorsa, yutulan maddenin taşıdığı bilgiye ne olur?

Tartışma uzun yıllar boyunca sürdü. Hawking önce bilginin de yok olacağını söylediği için ağır eleştirilere maruz kaldı ama sonunda kendisi de bu durumun kuantum mekaniğine ters düştüğünü kabul edip, sicim kuramı fizikçilerinden Leonard Susskind önderliğinde gelen çözümü kabul etti: Enformasyon asla kaybolmaz. Öyleyse yutulan maddenin içerdiği bilgi bir şekilde kopyalanıp simüle edilerek korunmak zorunda.

Yaşamının son günlerine kadar bu paradoksla uğraşan fizikçi, Amsterdam'daki sempozyumda konuyu şu sözleriyle özetlemişti:

"Fizikçilerin çoğu, bu bilginin kaybolmadığına inanmak ister. Çünkü bu, Dünya'yı emniyetli ve öngörülebilir bir yer kılıyor. Fakat Einstein'ın genel görelilik kuramını ciddiye alacak olursak; uzay-zamanın düğümler oluşturması, bilginin de katmanlar arasında kaybolması olasılığını görmezden gelmememiz gerektiğine inanıyorum. Enformasyonun başına ne geldiğini belirlemek, bugün kuramsal fiziğin en büyük meselelerinden biridir."

Hayata veda etmeden hemen önce sunduğu son çalışmasıyla paralel evrenler konusuna da el atıp, çoklu evrenler modelinde yaşıyorsak bunu ispatlamanın yolları olduğuna değinen Stephen Hawking, özünde; bilinen ve bilinmeyenlerin iç içe geçtiği evreni insan algısının kavrayabileceği düzeyde açıklamanın yollarını arayan biri olarak tarihin en önemli figürleri arasında yer almaya devam edecek. Bilinç için ölümden sonrası da varsa, aradığı soruların yanıtlarına kavuştuğunu ümit ediyoruz.

GELLECİK

Güneş Enerjisinde Devrim

Yarıiletken alanındaki bu yeni gelişme, güneş hücrelerinde çığır açabilir

Michigan Üniversitesi merkez kampüsündeki Randall Laboratuvarı'nda bir organik güneş hücresi test edilirken. Araştırmacılar, organik güneş hücreleri ve diğer organik yarıiletkenler için kullanılan malzemeler sayesinde elektronları çok daha uzun yol gitmeye ikna edebildiler. Şu an yaygın olarak kullanılan inorganik güneş hücrelerinden farklı olarak, organik maddeleri plastik gibi ucuz ve esnek, karbon bazlı malzemelerden üretmek olanaklı. Üreticiler farklı renk ve yapılandırmalarda rulolar dolusu bu materyalden üretip neredeyse her yüzeye rahatça yapıştırabilir.

Ucuz ve yaygın güneş gücünü gerçeğe bir adım yaklaştıran bir ilerlemeyle Michigan Üniversitesi araştırmacıları, genelde organik güneş hücrelerinde ve diğer organik yarıiletkenlerde kullanılan malzemeler sayesinde, elektronları beklenenden çok daha uzağa yolculuk yapmaya ikna ettiler.

"Yıllardır insanlar organik maddelerin zayıf iletkenliğini kaçınılmaz bir gerçek olarak gördüler ama bu, durumun her zaman öyle olmadığını kanıtı" diyor mühendislik fakültesinden Profesör Stephen Forrest. Araştırmanın yürütücüsü

ise, yine aynı bölümden Profesör Paul G. Goebel.

Şu anda yaygın olarak kullanılan inorganik güneş hücrelerinden farklı olarak, organik güneş hücrelerini karbon bazlı ucuz materyallerden, örneğin plastikten yapmak olanaklı. Üreticiler her renk ve yapıda plastiği kolayca üretebilir ve bunlar da zarar vermeden her yüzeye yapıştırılabilir.

Ancak araştırmaları yaşılatan bir şey var: Organik malzemelerin iletkenliğinin kötü olması. Forrest ise yeni keşfin bunu değiştirebileceğine inanıyor. Bulgular Nature dergisinde yayımlanan bir makalede ayrıntılı olarak açıklanmış.

Ekip, fulleren moleküllerinden oluşan ince bir katmanın ("Bucky küresi" adıyla da bilinen tuhaf, yuvarlak karbon molekülleri) elektronların bir fotonla koparıldıkları noktadan birkaç santim yol almasına izin verdiklerini gösterdi. Bu büyük bir artış, zira günümüzün organik hücrelerinde elektronlar ancak birkaç yüz nanometre, bazen daha da kısa yol alabiliyor.

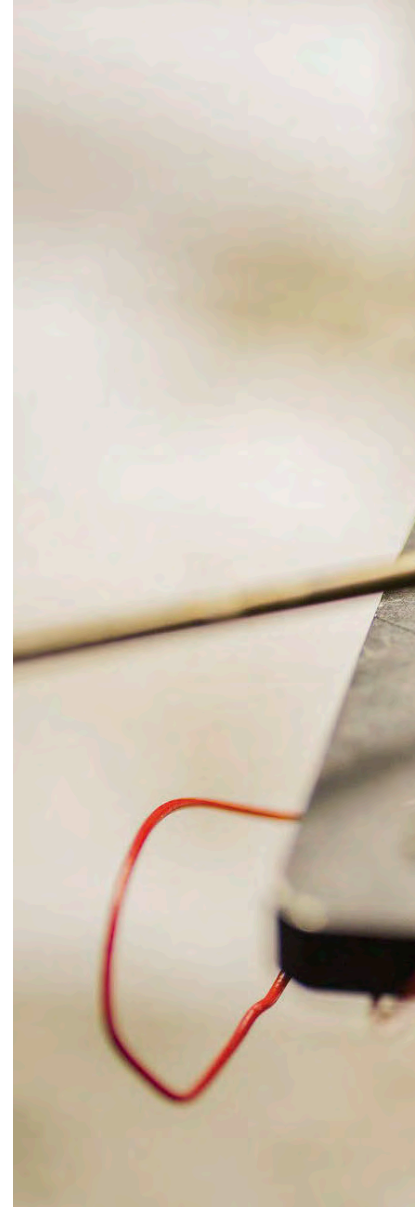
Bir güneş hücresinde ya da elektronik bileşende elektrik akımını meydana getiren şey, elektronların bir atomdan diğerine hareket etmesi. Günümüzün

inorganik güneş hücrelerinde ve diğer yarıiletkenlerde kullanılan malzemelerin, örneğin silikonun sıkı dokunmuş atomik yapısı, elektronların bu malzemede kolayca yolculuk yapmasını sağlıyor.

Oysa organik materyallerde moleküller arası bağlar çok daha gevşek ve bu da elektronları tuzağa düşürebiliyor. Organik malzemelerin nice zamandır en büyük zaafı buydu ancak bu yeni keşif, belirli uygulama alanları için organik materyallerin iletkenlik özelliklerinin değiştirilebileceğini gösteriyor.

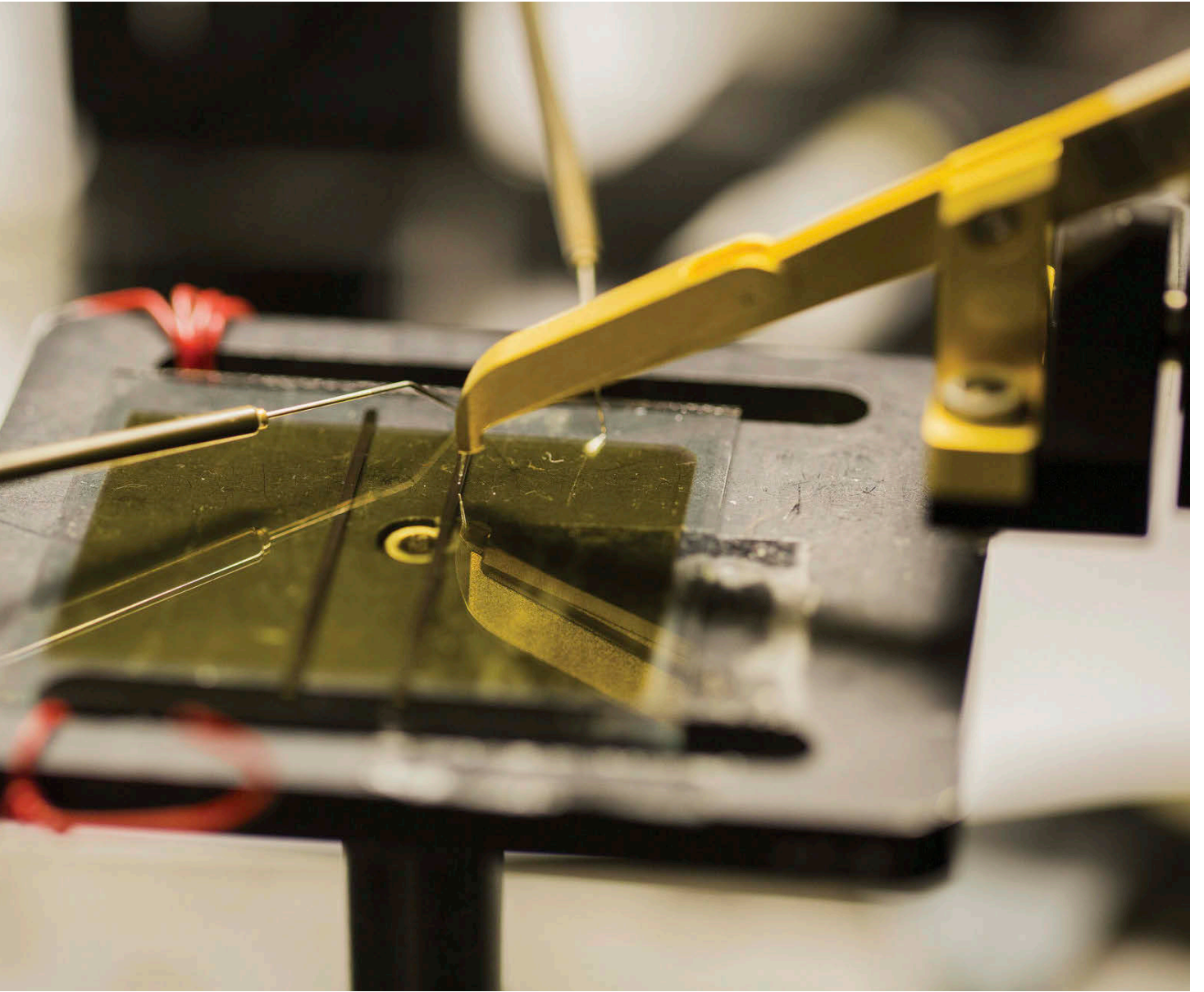
Elektronların organik yarıiletkenlerde daha serbest hareket etmesini sağlamanın önemli sonuçları olabilir. Örneğin, günümüzün organik güneş hücrelerinin yüzeyleri, elektronları ürettikleri noktada toplamak için iletken bir elektrotla kaplanmak zorunda. Fakat serbestçe hareket eden elektronlar, ortaya çıkış noktasından uzakta da toplanabilir. Bu da üreticilerin iletken elektrotu küçülterek görünmez bir ızgaraya dönüştürmesine, böylece pencerelerde ve diğer yüzeylerde kullanılabilen şeffah hücreler yapmasına olanak tanıyor.

"Bu keşif, organik güneş



hücrelerini ve diğer organik yarıiletken aygıtları tasarlamak başvurabileceğimiz yeni bir beceri sağlıyor bize" diyor Quinn Burlingame. Burlingame, Michigan Üniversitesi'nde elektrik mühendisliği ve bilgisayar bilimleri alanında lisansüstü araştırmacısı ve bu araştırmanın da yazarlarından. Bu konuda, "Elektronların uzun mesafeye taşınması, aygıt mimarisinde birçok yeni olasılığı beraberinde getiriyor," diyor.

Burlingame, bu olguyu organik güneş hücresi mimarisiyle deneyler yapıp verimi artırmaya çalıştıkları



rı sırada, kaza eseri keşfettiklerini söylüyor. Vakumla termal buharlaştırma adındaki yaygın yöntemi kullanarak, ince bir film halindeki C60 fullerenleri (her biri 60 karbon atomundan oluşuyor) bir organik hücrenin güç üreten katmanının üstüne kaplamışlar. (Güneş ışığının fotonları elektronlara çarparak onları bağlı oldukları moleküllerden burada koparıyor.) Fullerenlerin üstüne de elektronların kaçmasını önlemek için bir başka katman eklemişler.

Derken daha önce organik materyallerde hiç

görmedikleri bir şeyle karşılaşmışlar: Elektronlar hücrenin güç üretme alanının dışında bile materyalin içinde rahatça dolaşmış. Aylar süren deneyler sonucunda fulleren katmanının adına enerji kuyusu denen ve eksi yüklü elektronların güç üretme katmanının geride bıraktığı artı yükü tekrar birleşmesini önleyen bir düşük enerjili alan oluşturduğuna karar vermişler.

“Enerji kuyusunu bir tür kanyona benzetebilirsiniz. Elektronlar içine giriyor ama çıkamıyor,” diyor araş-

tırmanın yazarlarından ve Michigan Üniversitesi fizik bölümünde lisansüstü araştırmacısı olan Caleb Cobourn. “Böylece, normalde yapacaklarını yapıp güç üretim katmanıya yeniden birleşmek yerine fulleren katmanında serbestçe gezinmeyi sürdürüyorlar. Aygıtın herhangi bir yerinden elektron yükü toplayabilen dev bir anten gibi.”

Forrest bu keşfin güneş hücreleri gibi alanlarda kullanılması ihtimalinin şu anda kuramsal düzeyde olduğunu söylüyor. Ancak, keşfin organik yarıiletken-

lerin özelliklerini anlama ve onlardan faydalanma konusunda daha büyük açılımlar sunması onu heyecanlandırıyor.

“Giderek ısınan ve kalabalıklaşan gezegenimize yeterince güç sağlamanın yolunun güneş gücünün her yere yayılması olduğunu inanıyorum. Bu da güneş hücrelerinin bina cepheleri ve pencereler gibi sıradan nesnelere yerleştirilmesi anlamına geliyor” diyor Forrest. “Bu türden bir teknoloji, gücü ucuz ve neredeyse görünmez bir şekilde elde etmemizi sağlayabilir.”

Güneş Gücü

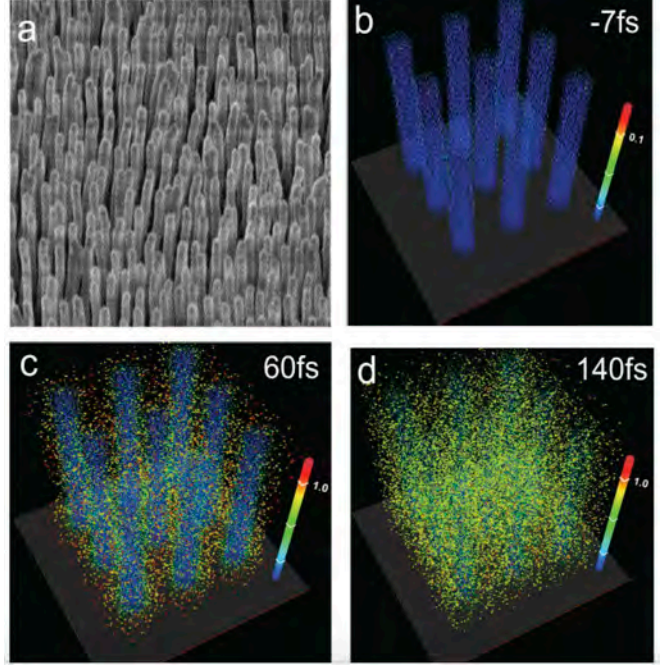
Lazerle ısıtılmış nanoteller mikro ölçekli nükleer füzyonda verimlilik rekoru kırabilir

Güneş'in de gücünü sağlayan nükleer füzyon, hafif elementler arasındaki nükleer tepkimenin daha ağır elementler üretmesiyle meydana geliyor. Bu olay, çok daha küçük ölçekle Colorado Eyalet Üniversitesi laboratuvarlarında da gerçekleşiyor.

Sıralanmış nanotel dizilerini ısıtmak için kompakt ama çok güçlü bir lazer kullanan CSU bilim insanları, laboratuvarında mikro ölçekli nükleer füzyon elde edebildiler. Böylece nötron (füzyon sürecinden ortaya çıkan yüksüz atom altı parçacık) üretiminde bir eşi daha görülmemiş verimliliğe ulaştılar. Üniversitenin elektrik, bilgisayar mühendisliği ve fizik bölümlerinde görev yapan Ordinaryüs Profesör Jorge Rocca başkanlığındaki deney, Nature

Communications dergisinde yayımlanan bir makalede ayrıntılı biçimde anlatıldı. Makalenin başyazarı CSU'da lisansüstü öğrencisi olan Alden Curtis.

Lazer güdümlü kontrolü füzyon deneyleri genelde stadyum büyüklüğündeki binalardaki yüzlerce milyon dolarlık lazerlerle yapılıyor. Bu tür deneyler füzyonu temiz enerji uygulamalarında kullanmaya yönelik. Rocca'nın öğrencilerden, araştırmacı bilim insanlarından ve katılımcılardan oluşan ekibiye sınırdan tasarladıkları ultra hızlı, yüksek güçlü ama masaya sığan bir lazeri kullanıyor. Hızlı, darbeli lazeri görünmez incelikteki telleri bombardımana tutmak ve koşulları güneşin içine benzeyen son derece sıcak ve yoğun plazmalar oluş-



Sol üstten: Hizalanmış, döteryumlanmış polietilen nano tellerinin taramalı elektron mikroskopuyla elde edilmiş görüntüsü. Diğer resimlerde ultra yoğun lazer darbesinin hemen ardından nanotellerin hızla patlamasının 3B simülasyonları görülüyor.

turmak için kullanıyorlar. Bu plazmalar füzyon tepkimelerini tetikliyor, enerji yüklü nötron parlamalarına yol açıyor ve helyum açığa çıkarıyor.

Nature Communications'ta yayımlanan deneyde ekip lazer enerjisi birimi başına rekor sayıda nötron elde etti. Bu, aynı materyalden düz hedefler kullanan deneylerde elde edilenin yaklaşık 500 katı. Lazerinin hedefi döteryumlu polietilen denen bir malzemedir yapılmış bir nanotel dizisiydi. Bu materyal yaygın olarak kullanılan polietilen plastiğine benziyor ama ortak hidrojen atomlarının yerinde, hidrojen atomunun daha ağır bir formu olan döteryum bulunuyor.

Bu çabalar Almanya'daki Dusseldorf Üniversitesinde ve CSU'da yapılan yoğun

bilgisayar simülasyonlarıyla desteklendi. Füzyonla verimli ve küçük ölçekli biçimde nötron elde etmek nötron temelli görüntüleme alanında ilerlemeyi getirebilir ve nötron sondaları materyallerin yapısını ve özelliklerini anlamada kullanılabilir. Bu, ultra yoğun lazer ışığının maddeyle etkileşimini daha iyi anlamamızı da sağlayabilir.



Colorado Eyalet Üniversitesindeki mikro ölçekli füzyon deneyinde kullanılan hedef odası (önde) ve ultra yüksek yoğunluklu lazer (arkada)



Cömert yıldızdan dostuna destek

Bir yıldız, ölmekte olan eşlikçisine hayat öpücüğü verebilir mi?

ESA'nın uzay gözlemevi Integral, eşine az rastlanır bir olaya tanık oldu: Şişkin bir dev kırmızı yıldızın saçtığı rüzgârlar, onun yavaş dönen eşlikçisini, diğer bir deyişle ölü bir yıldızın çekirdeğini harekete geçirdi ve bir X ışını patlamasıyla hayat döndürdü.

X ışını patlaması Integral tarafından ilk olarak 13 Ağustos 2017'de, Samanyolu galaksisinin kalabalık merkezindeki bilinmeyen bir kaynaktan algılandı. Bu ani saptama üzerine, izleyen haftalarda kaynağını belirlemek üzere bir dizi gözlemler yapıldı. Gözlemlere göre, yavaş dönen, manyetik alanı güçlü bir nötron yıldızı, komşusu olan kırmızı devden gelen maddelerle beslenmeye başlamış.

Kütlesi Güneş kütlesiyle sekiz katı arasında olan yıldızlar, hayatlarının sonuna doğru kırmızı devlere dönüşüyor. Dış katmanları şişerek milyonlarca kilo-

metreye uzanıyor; tozlu ve gazlı kabukları, hızı saniyede birkaç yüz kilometreyi bulan nispeten yavaş rüzgârlar tarafından merkezi yıldızdan uzaklaşıp gidiyor.

Kütlesi Güneş'ininkinin 25-30 katı olan büyük yıldızlar, yakıtlarını bitirip süpernova halinde patlıyor ve bazen geride, çok kuvvetli manyetik alana sahip, hızla dönen bir yıldız cesedi, yani nötron yıldızı bırakıyor. Bu yıldızlar sadece 10 kilometre çapında bir küreye 1,5 Güneş kütlesi sığdırabildikleri için, bilinen en yoğun gök cisimleri.

Yıldızların birbiriyle eşleşerek yıldız çifti oluşturması yaygın bir durum; ancak bir nötron yıldızıyla bir kırmızı devden oluşan sistem, "simbiyotik x ışını çifti" adıyla bilinen ve şu ana dek en fazla 10 örneği görülmüş çok ender bir olay.

Keşfi duyuran makalenin yazarı olan Cenova Üniver-



Kızıl devle nötron yıldızı etkileşimi

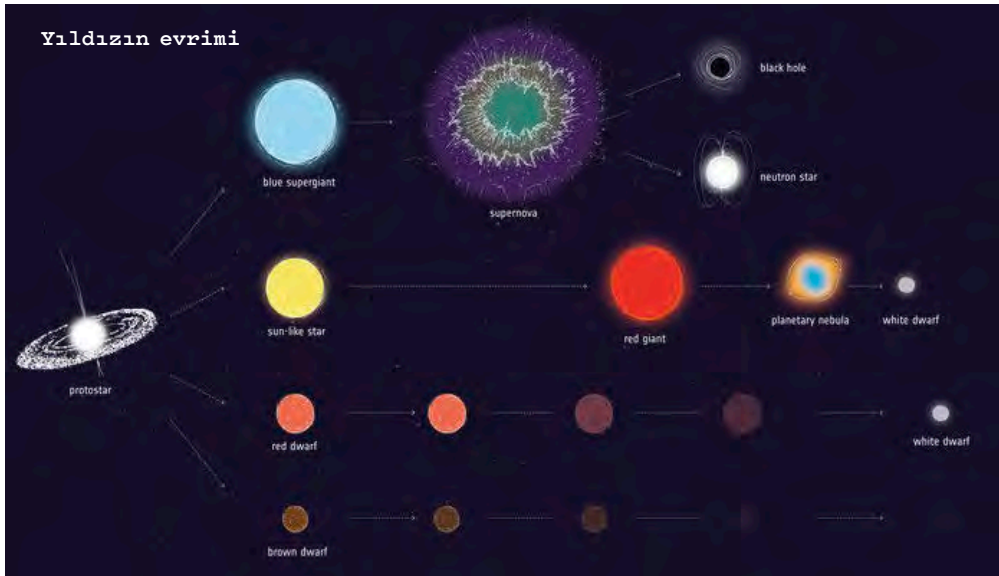
sitesinden Enrico Bozzo, "Integral nadir bir ikili sistemin doğuşunda eşsiz bir anı yakaladı" diyor. "Kırmızı dev, nötron yıldızı olan eşlikçisini beslemeye yetecek kadar yavaş bir rüzgâra neden olarak, ölü yıldızın çekirdeğinde yüksek enerjili bir emisyonla yol açtı.

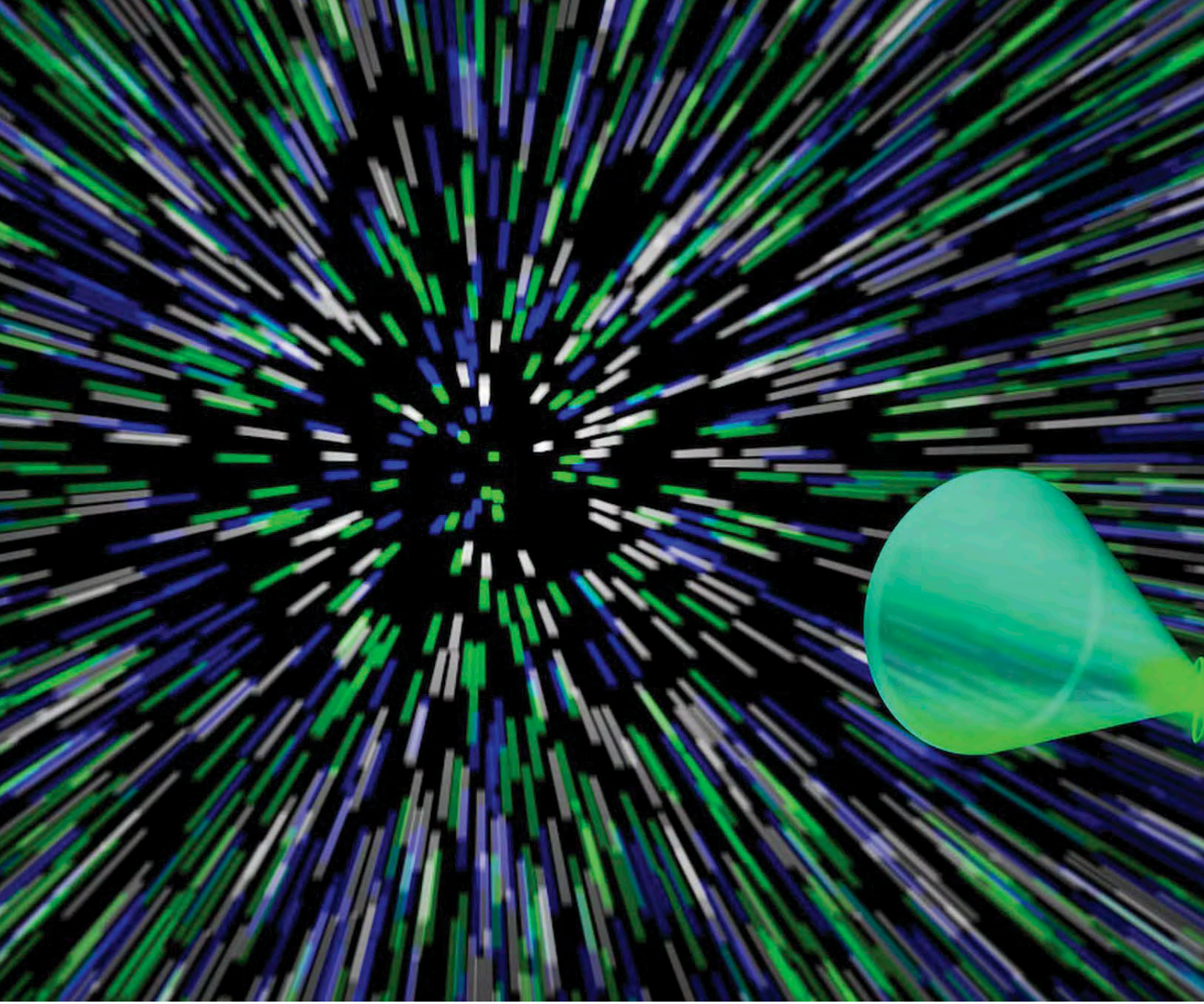
Bu eşleşme kesinlikle çok ilginç. ESA'nın XMM Newton ve NASA'nın NuSTAR teleskopları nötron yıldızının iki saatte bir defa döndüğünü gösterdi ki bu saniyede defalarca dönen diğer nötron yıldızlarına göre kesinlikle çok yavaş. Nötron yıldızının manyetik alanının ölçümüyse, bu alanın şaşırtıcı derecede kuvvetli olduğunu ortaya koydu. Güçlü bir manyetik alan genellikle nötron yıldızının genç olduğu anlamına

geliyor; çünkü manyetik alanların zamanla gücünü yitirdiği düşünülüyor. Kırmızı dev ise çok daha yaşlı. O yüzden de bu ikisinin bir arada gelişmiş olması gerçekten tuhaf.

"Bu nesnelere çok şaşırtıcı" diyor Enrico. "Ya nötron yıldızının manyetik alanı zamanla önemli oranda zayıflamıyor ya da nötron yıldızı ikili sistemin tarihinin geç bir döneminde oluşmuş. Bu da nötron yıldızının, büyük kütleli ama kısa ömürlü bir yıldızın bildik süpernova patlamasıyla meydana gelmediğini, başlangıçta bir beyaz cüceyken kırmızı devle uzun süre beslenmesinin sonucunda içine çökerek nötron yıldızı olduğunu gösteriyor." Nötron yıldızı genç, kırmızı dev yaşlı olduğuna göre, bir noktada şişmiş devden yayılan rüzgârlar küçük yıldızla yağarak dönüşünü yavaşlatacak ve X ışınları açığa çıkaracak.

"Bu nesneyi geçtiğimiz 15 yılda Integral ile yaptığımız gözlemlerde görmemiştik. Demek oluyor ki X ışınları ilk defa yayılmaya başladı" diyor ESA'nın Integral projesinden sorumlu bilim insanı Erik Kuulkers. "Bunun uzun süreli ama bir defalık bir 'esinti' olması ihtimaline karşı gözlemlemeye devam edeceğiz ama şimdiye dek önemli bir değişiklik görmedik."



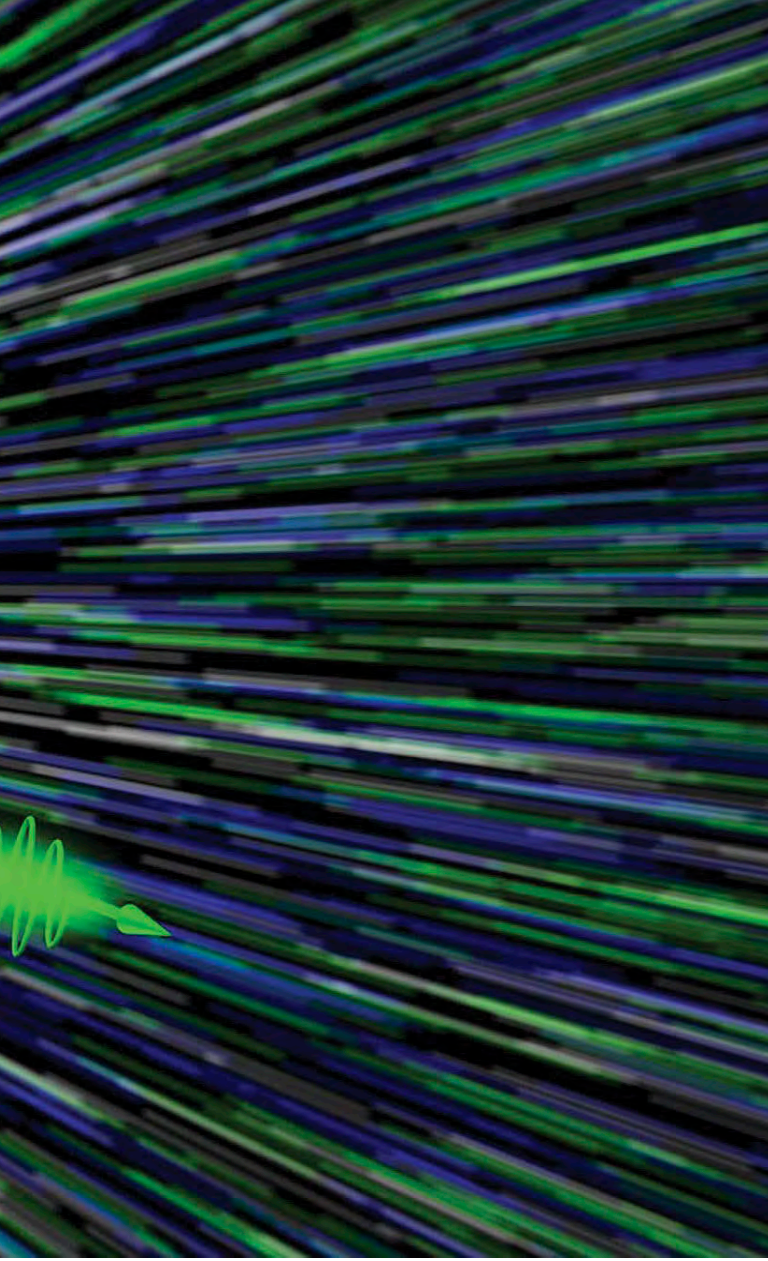


Kuantum fizikçileri evrenin bilgi hız limitini ikiye katladı

NASIL Kİ EVRENDE HER ŞEYİN HAREKET EDEBİLECEĞİ HIZIN BİR SINIRI VARSA, BİLGİNİN DE BİR HIZ SINIRI VAR. Bu bir kural. Fakat bir grup kuantum fizikçisi, kuantum fizikçilerinin hep yaptığı gibi, bunu da esnetmenin bir yolunu buldu. Normal şartlar altında bilgi aktarımı için nihai sınıır (yani evrenin bant genişliği) temel parçacık başına bir bit ve ışık hızıyla sınırlı. Tabii bu, işin içine kuantum fiziğinin girmediği “klasik evren” için geçerli.

Sınırın kaynağı şu: Bir ışık yılı ötede-ki arkadaşınıza “1” ya da “0” bitle-lerinden oluşan bir mesaj gönderece-keniz ve elinizde yalnızca bir adet proton varsa bu ikili sayıyı o tek foto- na kodlayıp arkadaşınıza ışık hızında yollayabilirsiniz. Arkadaşınız mesajı bir yıl sonra alacaktır. Eğer bu fotonu size ikili bir mesaj iletmek için kul- lanmak isterse bir yıl daha bekleme- niz gerekir. Eğer bu süre içinde başka mesajlar da yollamak isterseniz daha fazla fotona gereksinim duyarsınız.

Fakat Şubat ayında Physical Review Letters dergisinde yayımlanan yeni bir makaleye göre fizikçiler bu bant genişliğini ikiye katlamanın kuramsal bakımdan mümkün olduğunu gösterdiler. “Tek Kuantum



Parçacığıyla Çift Yönlü İletişim” başlıklı makalede tarif edilen teknik, arkadaşınıza tek parçacıkla iki bit yollamanıza izin vermiyor. Onun yerine, sizin ve arkadaşınızın aynı parçacığı kullanarak aynı anda birbirinize birer bit bilgi yollamanızı sağlıyor.

Araştırmacıların yazdığına göre, bu hileyi başarmak için iki tarafın parçacığı “farklı uzamsal konumların bir süperpozisyonuna” getirmesi gerekiyor. Araştırmanın eşyazarı, Viyana Üniversitesinden Flavio Del Santo bu durumu Live

Science’a “Buna genelde aynı anda iki yerde birden olmak diyoruz” diye anlatıyor. Gerçekte durum bundan daha karmaşık ama parçacığın aynı anda iki yerde olduğunu hayal etmek olanları anlamayı kolaylaştırabilir.

Böylece Alice ve Bob (Del Santo ve çalışmanın Avusturya Kuantum Optiği ve Kuantum Enformasyon Enstitüsünden eş yazarı Borivoje Dakic’in kuantum iletişimi kuran farazi karakterlerine taktığı isim) iletişimin başında aynı parçacığa sahip oluyor. Tarafların her

biri parçacığa 1 ya da 0 olmak üzere tek bitlik bilgi kodlayabiliyor.

İletişimleri hâlâ ışığın hızıyla sınırlı. Alice parçacığa “1” kodladığında Bob bunu anında görmüyor. Alice’in parçacığı ona göndermesi gerekiyor. Fakat bu özel bir durum çünkü Alice’le Bob, parçacığa kendi bilgi bitlerini kodlayıp aynı anda birbirlerine yollayabiliyorlar.

Parçacık ulaştığında gördükleri mesaj, kendi gönderdikleri bitle karşı tarafın gönderdiğinin toplamı oluyor. Alice 0, Bob 1 gönderirse ikisine de 1 sonucu ulaşıyor. Ama Alice kendisinin 0 koyduğunu bildiği için Bob’un 1 gönderdiğini anlıyor. Bob da kendisinin 1 koyduğunu bildiği için Alice’ten 0 geldiğini öğreniyor. İkisi de 1 ya da 0 koysalardı sonuç 0 olacaktı.

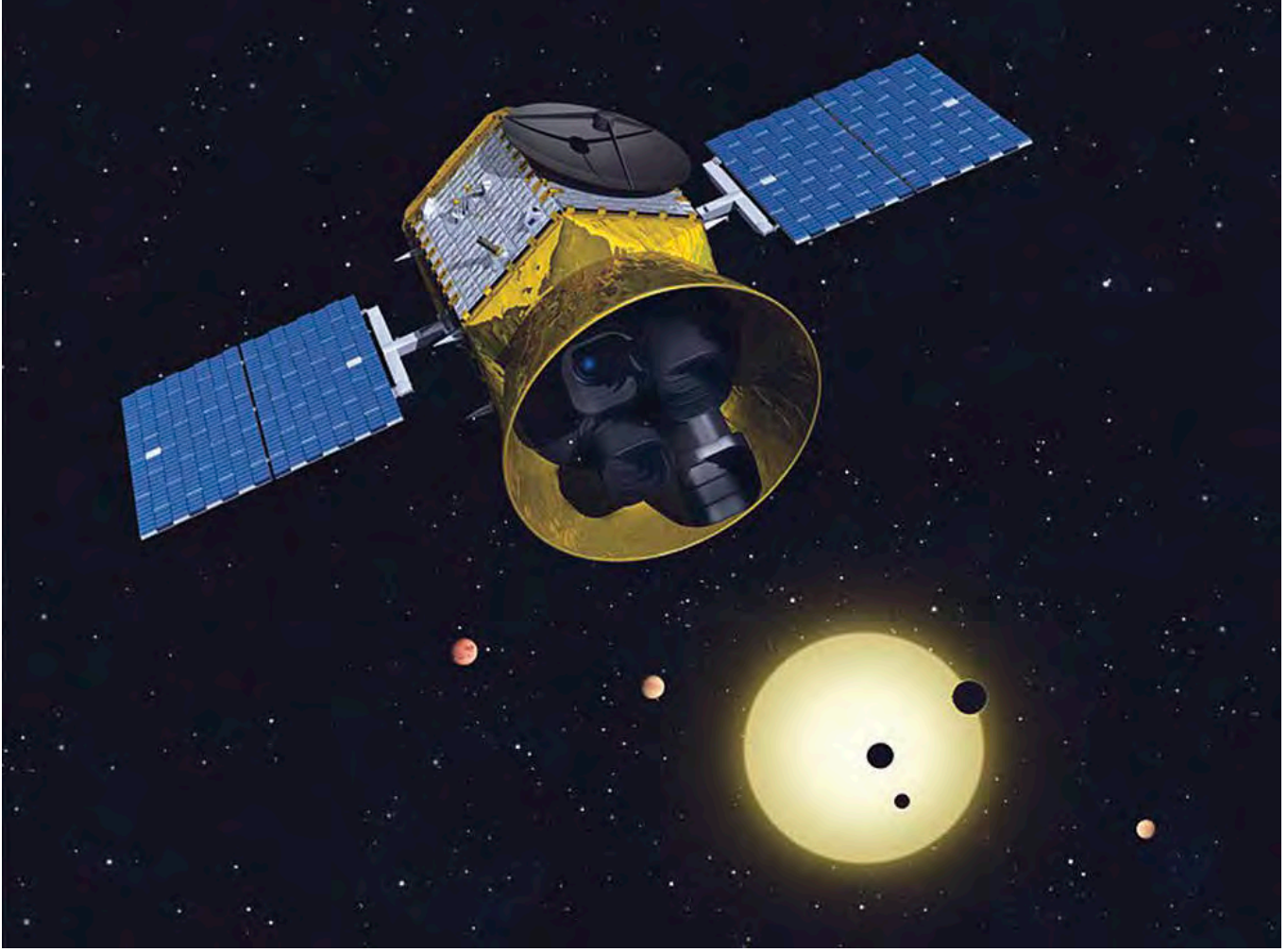
İki durumda da iki alıcı da karşı tarafın ne yolladığını biliyor ve iki kişinin birbirine tek parçacık kullanarak bir bit yollaması için gereken zaman yarıya inmiş oluyor. Bir başka deyişle bant genişliği ikiye katlanıyor.

Gerçek dünyada işe yarıyor

Physical Review Letters’ta yayımlanan makale tümüyle kuramsaldı ama Del Santo ve Dakic, Viyana Üniversitesinden bir deney ekibiyle ortaklığa giderek bu yöntemin gerçek dünyada da işe yarayabildiğini kanıtladılar. Çalışmalarının bu kısmı henüz hakem onayından geçip bir bilimsel dergide yayımlanmadıysa da arXiv.org’da yayımlandı.

Araştırmacılar fotonları uzamsal süperpozisyona getirmek, bir başka deyişle aynı anda iki yerde birden olmalarını sağlamak için ışın demeti bölücüsü kullandılar. Böylece tam da ilk makalede yazdıkları şeyi başarmış oldular. Bitleri, ayrılmış fotonlara kodladılar, sonra bunları bir araya getirdiler ve sonuçları yorumladılar.

Araştırmacılar bu teknolojinin küçük bir modifikasyonla tümüyle güvenli iletişimi de sağlayabileceğini gösterdi. Del Santo’nun dediğine göre taraflardan biri, mesela Alice gelişmiş bir bit dizisi girer ve Bob gerçek, anlamlı mesajı kodlarsa Alice’in ne kodladığını bilmeyen hiç kimse, Bob’un Alice’e ne mesaj yolladığını anlayamıyor.



NASA

YILDIZ GÜNLÜKLERİ

Yeni öte gezegen kaşifi TESS yola çıkıyor

Dr. Umut Yıldız*

YENİ BİR ÖTE GEZEĞEN ARAMA TELESKOBU OLAN TESS (ÖTE GEZEĞEN TRANSİT TARAMA TELESKOBU; TRANSITING EXOPLANET SURVEY SATELLITE) NİHAYET FIRLATILYOR. Her ne kadar tam tarihi ve saati hala kesin olmasa da büyük olasılıkla bu ay Cape Canaveral'dan SpaceX'in Falcon 9 roketi ile daha önceden hiç kullanılmamış, yüksek derecede elips olan farklı bir üst Dünya yörüngesine gönderilecek. Dünya çevresindeki dolanımı 13,7 gün sürecek olan TESS, NASA'nın yüksek sayıda öte gezegen bulucu misyonu olarak planlandı.

TESS misyonu, Dünya'nın yarı boyutundaki küçük gezegenlerden, Jüpiter gibi dev gaz gezegenlere, yıldızının dibi kadar çok yakın olandan, çok uzak me-

safelerde yörüngeleri bulunan ve özellikle parlak küce yıldızlar başta olmak üzere çok farklı çeşitlerdeki yıldız tipleri çevresinde dolanan öte gezegenleri keşfedecek. Asıl amacı özellikle bizim Güneş'imize yakın mesafelerde bulunan daha önceden belirlenmiş 200 bin kadar yıldızın parlaklığını, görev süresinin ilk iki yılı içerisinde ölçüp, bunların parlaklıklarındaki değişimleri kaydedecek. Bu değişimi ölçmesinin sebebi, eğer yıldızın önünden bir gezegen geçerse kısa dönemli parlaklığı azalır, dolayısıyla bu yıldızın çevresinde bir öte gezegen olduğunu düşünebiliriz. Ama elbette kesin var diyemiyoruz, çünkü parlaklığın düşmesine neden olan başka sebepler de olabilir. Halen görevde olan diğer öte gezegen kaşifi Kepler Teleskobunun bulduğu aday-



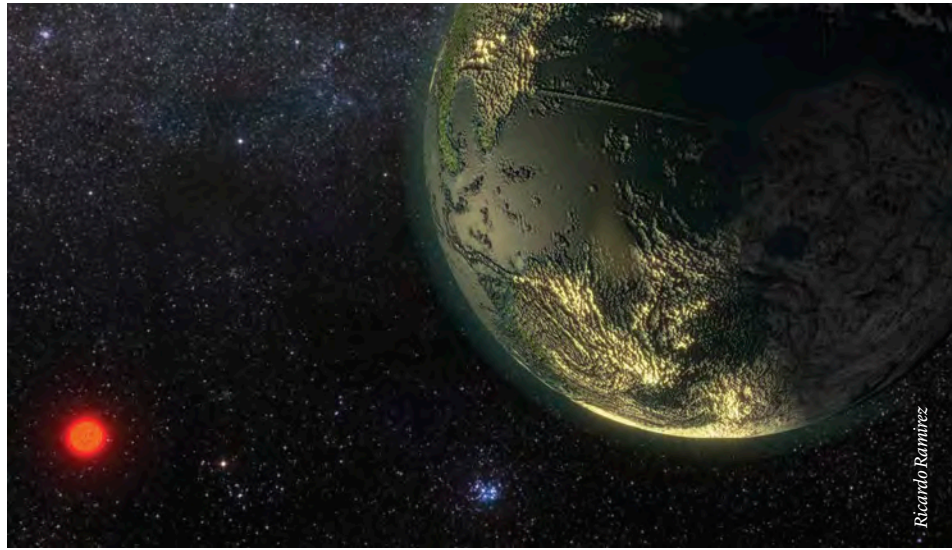
lardan özellikle tek bir öte gezegen bulunduğu tahmin edilen sistemlerin yaklaşık %40'ü hatalı çıkmıştı. O nedenle bu tür gözlemlerde ilk keşif ile o öte gezegenin adaylığı açıklanır; ardından bağımsız başka teleskoplardan da aynı bölgenin gözlemi yapıp görüntülendiğinde de teyit edilmiş olur. O nedenle TESS'i ilk keşifleri yapacak öncü bir teleskop olarak nitelendirmek yanlış olmaz.

TESS görev süresi boyunca binlerce yeni öte gezegeni kataloglayacak, hatta bunların birçoğunu Dünyanın yarı boyutundan bile küçük olan öte gezegenler oluşturacak. Dolayısıyla önümüzdeki en az 20 yılda tek tek detaylı araştırılacak birçok yeni ve ilginç öte gezegenleri keşfetmiş olacağız. Her ne kadar Samanyolu galaksimizde tah-

minen 400 milyar yıldız olsa da, TESS misyonu ile bize yakın bölgedeki 200 bin yıldızın çevresinde dolanan öte gezegenler, galaksimizdeki her bakımdan birbirlerinden farklı öte gezegen çeşitliliğini gösterecek. TESS'in bu gezegenler içinde küçükten büyüğe, kayasaldan gazsal öte gezegenlere kadar birçok farklı yapıda öte gezegenlerin keşfini yapması bekleniyor.

Takdir edersiniz ki, 200 bin yıldızın çevresinde en az birkaç milyon gezegen bulunacağı beklenebilir. Ama yörünge eğimi ya da dönüş hızının çok uzun olması vs. gibi sebeplerle bu kadar öte gezegeni bir çırpıda keşfetmek pek de olanaklı değil. Misyon planlayıcılarının tahminlerine göre, ilk iki yıllık görev süresi içerisinde en az 50 Dünya boyutunda gezegen ile 500 civarı da Dünyanın iki katından daha küçük gezegen bulunabilir. Kepler keşifleri dahil, zaman içinde bulduğumuz birçok öte gezegeni karşılaştığımızda görüyoruz ki, Dünya gayet küçük bir gezegen ve Dünya boyutunda öte gezegenlerin sayısının her ne kadar çok daha fazla olacağı tahmin ediliyorsa da bunların bulunması gerçekten çok zor. Dünya boyutu öte gezegenler haricinde TESS'in toplamda yaklaşık 20 bin öte gezegen keşfetmesi bekleniyor. Bunlardan 17 binden fazlası Neptünden daha büyük boyutlu olabilir.

TESS, yakın bölgedeki tüm yönleri inceleyecek olan ilk uzay gözlem misyonu olacak. Bugün itibariyle 2649 adet teyit edilmiş öte gezegen keşfeden NASA'nın Kepler misyonunun ana görevi, gökyüzündeki sadece küçük bir bölgeyi gözlemleyip, o bölgedeki öte gezegenlerin sayısını ve bulunabilirliğini keşfetmekti. TESS ise Kepler'in bakış alanından 350 kat daha büyük bir bölgeye bakıp, 2 yıl içerisinde gökyüzünün yüzde 85'ini tarayıp, yeni öte gezegenler arayacak. İlk etapta güney yarımküre gökyüzünü birinci yılında tarayıp, ikinci yılında da kuzey yarımküre gökyüzünü araştırarak. Öte yandan Kepler sadece belli bir bölgeye uzun süre baktığından dolayı yaptığı keşifler çok uzaklarda veya parlaklığı çok düşük olan yıldızlar çevresindeki öte gezegenler olabiliyordu. TESS'in farkı ise, bize yakın ve görece parlak yıldızları hedeflediğinden dola-



Ricardo Ramirez

yı Kepler'in keşiflerinden 30 ile 100 kat daha parlak yıldızların çevresindeki öte gezegenleri keşfedebileceğiz.

TESS'in bilim enstrümanları dört adet geniş alan CCD kamerası içeriyor. Bununla 24 derece x 24 derece büyüklüğünde bir alan taranacak. İki yıllık görevi boyunca, kameralar 24 derece x 96 derece büyüklüğünde bir sektörü tümüyle 27 günde tarayıp sonra sıradaki sektöre geçecek. Her bir yarımkürede 13 gözlem sektörü olmak üzere 2 yılda toplam 26 gözlem sektörünü tarayarak neredeyse tüm gökyüzünü taramış olacak. Ana hedefinde daha önceden belirlenmiş toplam 200 bin parlak yıldız olduğundan, örneğin bir gözlem sektöründe hedeflenen 15 bin yıldız varsa, her iki dakikada bir bu yıldızların parlaklıkları hassas bir şekilde kaydedilip, her 30 dakikada bir de 24 derece x 96 derece büyüklüğündeki alanın görüntüsü elde edilmiş olacak. Öte gezegenler de bu ardışık görüntüler arasındaki parlaklık farkları ölçülerek bulunacak.

TESS misyonu her ne kadar gayet büyük bir misyon gibi görünse de aslında çok daha büyük öte gezegen araştırma konsorsiyumunun bir parçası. Geniş bir öte gezegen kataloğu oluşturmak için binlerce yıldız tek tek incelemek gerekiyor. Özellikle TESS'in hedefinde bize yakın parlak yıldızlar olduğundan, keşfedilecek olan öte gezegenler sonradan yerdeki ve diğer uzay teleskoplarıyla daha uzun ve daha detaylı bir şekilde gözlemlenecek. Özellikle

le Hubble gibi uzay teleskoplarından yapılan tayfsal gözlemler ile atmosfer yapılarını anlayabileceğiz. Yersel teleskoplarla yapılan tayf gözlemleri ile de bu öte gezegenlerin kütlelerini hesaplayabiliyoruz. Boyut ve kütle hesabını bildiğimizde de yoğunluklarını ve dolayısıyla bu gezegenlerin hangi maddelerden oluştuğuna dair çıkarımlar yapmak olanaklı hale geliyor.

Yıllardır beklediğimiz James Webb Uzay Teleskobu (JWST) eğer bir aksilik çıkmazsa 2019'da uzaya fırlatılacak. JWST, çok amaçlı enstrümanları olan bir teleskop olduğundan TESS'in keşfettiği bazı öte gezegenleri çok daha derinden inceleme olanağı bulacak. Diğer yandan TESS'e benzer olarak, öte gezegen gözlemi amacıyla Avrupa Uzay Ajansı (ESA) da bu yıl CHEOPS (CHAracterising ExOPlanets Satellite) misyonunu fırlatacak. Görünen o ki, birkaç yıl içinde basın bültenleriyle takip edeceğimiz "Dünya benzeri öte gezegenler keşfedildi" haberlerini bol bol duyacağız. Her ne kadar bizim ömür sürecimiz içerisinde de bu öte gezegenlerin hiçbirisine gidemeyecek olsak da, bundan sonraki uzay gözlem ve keşif misyonlarının planlanmasına temel teşkil edeceğine eminim.

Not: Bu makaledeki düşünceler tamamen yazarın düşünceleridir ve NASA, Jet İtki Laboratuvarı veya Caltech'i bağlamaz.

Matematik Bilmek Zeki Olmamızı Sağlar Mı? - 2

Dr. Burak Karabey*

İLK YAZIMIZDA ZEKA KONUSUNDA DÜŞÜNCELERİMİZİN VE BİLGİLERİMİZİN NASIL DEĞİŞTİĞİ ÜZERİNE DURMUŞ, TEK BAŞINA IQ'NUN BAŞARI İÇİN YETERLİ OLMADIĞI ÜZERİNE TERMAN ÖRNEĞİNDEN YOLA ÇIKMIŞTIK. BAŞARI İÇİN YETENEK VE IQ NASIL KULLANILABİLİR?

Bir araştırma grubu, müzik eğitimi seçmiş olan ama bunun dışında aralarında önemli farklar bulunan 257 bireyi seçtiler. Bu gençler 5 gruba ayrıldılar: En üst grupta özel yetenek sınavına girerek bir müzik okulunu kazananlar varken, en alt grupta 6 ay müzik aleti çalmayı denemiş ama vazgeçmiş olanlar bulunuyordu. Diğer demografik bilgiler açısından gruplar denk olarak seçilmişti. Daha sonra araştırmacılar, aileleri ve öğrencilerle detaylı bir araştırma gerçekleştirdiler. Ne kadar alıştırmaya yapıyorlardı? İlk kez kaç yaşında bilinen bir ezgiyi söyleyebilmişlerdi?

En üst düzey olarak düşünülen grubun erken müzik becerisine ilişkin verilere pek rastlanmamıştı. Gruplar aslında erken müzik becerisine göre değerlendirildiğinde neredeyse denk gruplar olarak görülüyordu. En üst grup dediğimiz grup bir beceride diğerlerine göre üstündü. Daha erken bir yaşta bir ezgiyi tekrar etme becerisine sahiplerdi ve bu yaş farkı da sadece 6 aydı. Ancak şimdiki yaşlarında değerlendirmeler yapıldığında farkları net olarak ortaya çıkıyordu. Erken yaş dönemlerinde yapılan incelemeler bunun etkisi olmadığını gösterdiğine göre bu fark neden oluşuyordu?

Araştırmacıların bulgularına göre, en seçkin gruptaki öğrenciler 12 yaşına geldiklerinde, günde ortalama iki saat; en alt gruptaki öğrenciler ise günde yaklaşık 15 dakika alıştırmaya yapıyorlardı. 8 kat olarak hesaplanan muazzam fark biriktikçe yetenekler arasındaki farklar ortaya çıkıyordu. Araştırmacılarından Sloboda şunu belirtti: "Üstün başarı gösterenlerin 'hızlı

yoldan' bu başarıya ulaştıklarına dair bir kanıt yok." Başka bir deyişle bu araştırma, başarının sadece "yetenek" dediğimiz şeyle açıklanamayacağına dair net bir kanıt ortaya koymuştur.

Müzikle ilgili bir başka örnek olarak Mozart'ın dehasını eserlerini hiç dinlememiş olsanız bile etrafınızda herkesten duymuşsunuzdur. 9 nolu Piyano Konçertosu gibi kült bir eseri 21 yaşında bestelemiş bu kişi nasıl deha olmayabilir ki? Peki deha olması onun yine doğuştan özellikleri ile mi açıklanmaktadır? Mozart'ın babası ünlü bir besteci ve yorumcu-ydu. Babasının müzik kariyeri müthiş başarılı olmasa bile çok iyi bir eğitmen olarak devam etmişti. Mozart'ın doğduğu yıl babası tarafından yayınlanan keman eğitimi kitabı, keman eğitiminde yıllarca baş ucu kitabı olarak kullanıldı. Bu anlamda müzik eğitiminde uzman babası, Mozart'ın müzik eğitimine çok programlı ve sıkı bir şekilde 3 yaşında başladı. Var olan yeteneğinin beslenmesi uzun yıllar alan Mozart, 21 yaşında tarihe geçen eserini yazdığı tam 18 yıldır profesyonel müzik eğitimi almaktaydı. O halde deha olmak sadece doğuştan getirdiğimiz özellikler olsa bile yeterli olmuyor, ek olarak çok yoğun ve amaçlı yönelik bir çalışma ile parlatılması gerekiyor.

Matematik bilmek bizi zeki kılar mı?

Clements, üstün zeka ve matematik üzerine çalışmalar yapıyordu. 1983 yılında ünlü gazetelerin bir tanesinin ilk sayfasında "7 yaşında matematik dehası" isimli bir haberi gördü. Çocuğu tanımak ve ona testler uygulayarak ne düzeyde olduğunu öğrenmek istiyordu. Ailesi ile kontak kurdu ve bir randevu aldı. Çocukla karşılaştı çok mutlu, sevinçli bir çocuk olduğunu fark etti. Ailesinden aldığı ilk bilgi 2 yaşında Susam Sokağı'nı izleyerek okuma-yazmayı öğrendiği-ydi. Şaşır-mıştı! Annesi bilim-matematik öğretmeni ve baba ise doktordu. Onlara çocuğun eğitiminde nasıl destek olduklarını sordu. Annesinden aldığı cevap enteresandı:

"Matematik ya da bilimle ilgili bir şey öğrenirken ne yapılmasının söylenmesinden hoşlanmıyor, biz ona uygun kitapları öneriyoruz o onları istediği şekilde okuyor. Genelde okuldan geldikten sonra köşesine geçerek sevdiği bir matematik kitabını alır 3-4 saat okur."

Çocuk henüz 8 yaşındaydı ve Clements ona zamanın önemli testlerinden biri olan "İşlemler Testi" ni uygulamaya karar verdi. 12 yaşında

$$y = x^3 - 2x^2 + 2x$$

$$x(x-1)^2$$

$$3x^2 - 4x + 2 = 0$$

$$(3x - 1)(x - 2) = 0$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{27} - \frac{2}{9} + \frac{1}{3}$$

$$\frac{1}{27} + \frac{1}{27} = \frac{2}{27}$$

$$\frac{4}{27}$$

Terence Tao'nun kendi el yazısı ve 8 yaşında çizdiği grafik. (Bu denklem ve grafik çizimi halen üniversite programında yer almaktadır.)



◀ Terence Tao Matematik Olimpiyat Takımıyla Birlikte. (Kendisini tahmin etmekte çok zorlanmayacağınızı düşünüyoruz.)

bir çocuğun 60 soruluk bu testte ortalama 53 yapması beklenirdi ama bu çocuk 60/60 yaptı. Clements bu testi defalarca uygulamış olduğu çok parlak çocuklarda bile sonuç 57 üzerine çıkmamıştı. Şaşırdı! Çocuğa açık uçlu sorular sormaya karar verdi. Sorduğu problemler sözel matematik problemleri idi ve çocuk hiçbir kağıt kullanmadan 8 sorunun hepsine doğru cevap vermişti. Bu testi defalarca uygulamış, ancak daha önce tamamına doğru cevap veren 12 yaş grubunda bile hiç kimse ile karşılaşmamıştı. Bu sefer üç boyutlu nesnelerin döndürme-ötelemeleri üzerine bir test uygulamaya karar verdi. Aldığı sonuç yine ortalamaların çok üzerindeydi ama fark etti ki görsel işleme becerisi çok yüksek de olsa asla bir analitik düşünme becerisi kadar değildi. Çocuk analitik çözümleri daha çok seviyordu.

Çocuk, doğru yönlendirmeler doğrultusunda matematikte çok ilerledi. Tarihte, uluslararası Matematik Olimpiyatında tam puanla madalya kazanan en genç kişi oldu. 9 yaşında liseyi, 13 yaşında üniversiteyi bitirdi ve 19 yaşında doktorasını tamamladı. Şu an dünyanın en zeki kişilerinden biri ve en iyi matematikçisi olarak gösterilen Terence Tao, kimsenin çözmeye cesaret edemediği problemleri çözmesiyle ünlüdür. Yeteneklerinin doğuştan var olduğunu düşünür müsünüz bilmem ama matematiğin Nobel Ödülü sayılan Field Madalyası'nı 2006 yılında kazanmıştır. Kendisi ile yapılan bir röportajda "Anneannem camları silerken camlarda kalan deterjan ta-

neciklerine sayılar dediğimi hatırlıyorum." demiştir.

Sizce matematikçi olması ve problemleri çözmesi sadece ama sadece doğuştan getirdiği özelliklerle açıklanabilir mi? Öyle görünüyor ki çok iyi yapılandırılmış, dikkatlice takip edilmiş bir eğitim hayatı olmamasına rağmen kendi özgür dünyasında yaptığı seyahate izin verilmesiyle müthiş başarılarına imza atmıştır.

Bilmem fark ettiniz mi ama okuma yazmadan önce matematik öğreniyoruz. Matematiksel bir zihin yapımız var. Başka bir deyişle örüntüler zinciri şeklinde bir algılamamız olduğundan, matematik örüntüleri keşfetmemizi sağlayan bir araç olarak kullanılabilir. Örneğin; kaybederiz cümleyi sıralamayı bu değiştirirsem anlaşılabilir. Ne olduğunu fark ettiniz mi? Örnek olarak verdiğim cümleyi bir kez daha okuma isteği duydunuz çünkü örüntüsü size uygun değildi. Aslında yazarken, konuşurken, anlaşırken bunları hep bir örüntü biçiminde gerçekleştiririz. Bu anlamda erken yaşlarda matematik eğitiminin zihnimizin ve örüntüsel algılamamızın gelişiminde ciddi etkisi vardır. Matematik öğrenmek bizi daha zeki kılar mı net bir cevap veremem ancak öğrenmeleirimizde, seçimlerimizde ve gelecekle ilgili becerilerimizde desteklenmesinde ciddi farklar yaratacağı konusunda şüphem yok. Halen dünyada hemen hemen her toplumda matematik bilmenin zeki insan olarak adlandırıldığını görmekteyiz. Eminim bu algı kolay kolay değişmeyecektir. Matematik öğrenmek kolay değildir tıpkı keman çalmanın kolay olmadığı gibi. Zor olarak düşünülen matematik için kendi tanımım şudur: "Matematik nazlı bir sevgili gibidir, ona ne kadar yakın olursanız size o kadar yakın olur."

Çocukların bilimi-matematiği ve sanatı özgürce gerçekleştirmeleri onların sevinçle (eglenerek değil!) bileme duygularının beslenmesini sağlayacaktır.

Bu yazı dizisinde doğru yönlendirme, amaca yönelik alıştırma, keşfe izin verme ve merak duygusu (Prof. Dr. Orhan Öztürk hocama saygılarımla "Bilsem" duygusu yani bilmek isteme duygusu) üzerine kurulu bir yöntemin çocukları başarıya götürecektir temel etmen olduğunu örneklerle göstermeye çalıştım. Özellikle bu yöntemin parlak çocukların eğitiminde kullanılması defalarca doğru sonuçlar doğurmuştur. Benzer şekilde tüm çocukların eğitiminde de başarılı sonuçlar doğuracağına inancım tam.

Ailelerin çocuklarının zekaları için defalarca test yaptırdıklarına şahit oldum. Hatta doğrudan şahsımdan istendiği olmuştur, ancak örneklerle de görüldüğü üzere başarının doğrudan zeka ile ilişkisi olduğunu söyleyemiyoruz. Hatta çoğu insanın başardıktan sonra zeki olarak tanımlandığını görüyoruz.

Bu alanda çalışan biri olarak ailelerin sık sık "Hocam ne yapalım?" şeklinde soruları ile karşılaşmaktayım. Başlangıç noktası olarak hep kendimizden başlamalı ve görüşlerimizin gelişmesini sağlayan kaynaklara ulaşmalıyız. Böylece ailelerin bilgilendirilmesi, doğru yönlendirme kanallarını açacak ve çocukları için başarılı bir geleceğin ilk adımlarını atmalarına yardımcı olacaktır. Bu anlamda bu yazı dizisini hazırlarken doğrudan yararlandığım best seller üç kaynağın yazarları Nobel Ödüllü Daniel Kahneman, Malcolm Gladwell ve Geoff Colvin'in eserlerini bu alanla ilgilenenler, eğitimciler ve aileler mutlaka okumalı. Bu yazarların kitaplarında temel olarak gördüğümüz özelliklerin, aslında yazının içerisinde defalarca belirttiğim üzere erken yaşlardan itibaren doğru yönlendirme ve düzenli tekrar eden bir eğitim olduğunu göreceksiniz.

Düzenli çalışmayan, geliştirilmeyen, gelecek için hazırlanmayan yüksek bir IQ'nun kimseye hiçbir faydası olmayacağı gibi bu aslında insanoğlu için ciddi bir kayıptır da.

Matematik yapmak ve sevgiyle kalın.

Açlık dediğimiz durumun oluşum süresi kişiden kişiye değişiyor. Kişinin fizyolojik ihtiyaçlarını belirleyen tüm durumlar, vücut kompozisyonu ve hatta alışkanlıklar dahil olmak üzere birçok faktörden etkileniyor.



YILDIZ TOZU

Vücudumuz Açlıkla Nasıl Baş Eder?

Dyt. Sevgi Akdaş

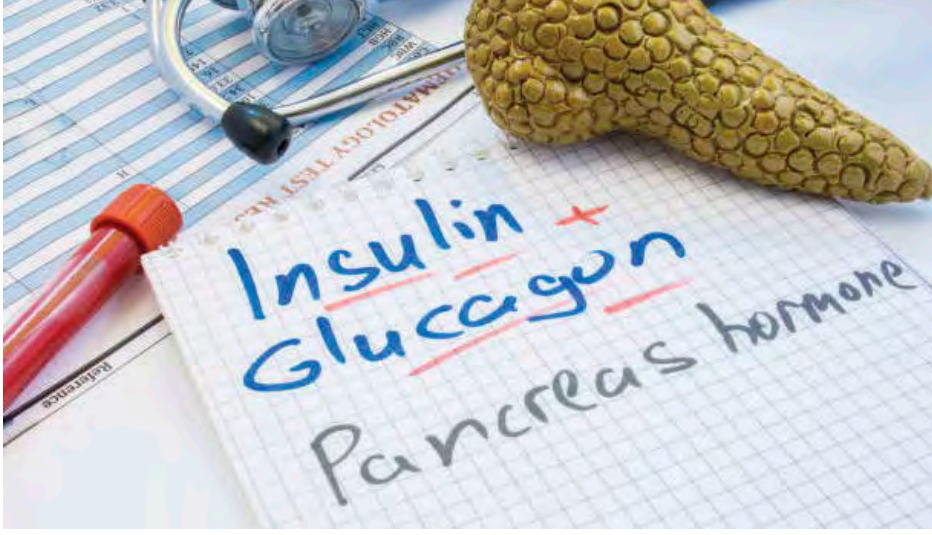
FİZYOLOJİK AÇIDAN VÜCUDUMUZUN MUZZAM BİR DENGEDE İŞLEVLERİNİ SÜRDÜRDÜĞÜ ÇOK AÇIK. Birçok farklı ve uç duruma karşı farklı yanıtlarla donanmış bir mekanizmaya sahibiz. Soğuk, sıcak ve çeşitli stres durumlarına karşı hızlıca yanıt oluşturup canlılığımızın devamlılığını sağlamak adına birçok olayın meydana gelmesine neden oluyoruz. Açlık da bu stres durumlarından biri esasen. Vücudumuzun belli aralıklarla beslenmesi ve ihtiyacı olan enerji ve besin öğelerine ulaşması gerekiyor. Ancak ya ulaşamazsa?

Gün içinde yaşadığımız en basit düzeydeki açlık hissini öğün aralıklarımız üzerinden düşünürsek; 6 saat civarında zaman sonra bir sonraki ana öğün zamanımız geliyor ve vücudumuzun açlık durumunu sonlandırıyoruz. Sadece bu

noktada bile günde iki ana öğün yapan bireylerin olduğunu düşünürsek 8-10 saate kadar uzayan normal bir süreci gözlemleyebiliriz. Bu sürenin belirli bir kısmından itibaren, birazdan bahsedeceğim bazı mekanizmalar yavaş yavaş gündeme gelmeye başlıyor. Bir de herhangi bir sebepten yemek yiyemez ve açlık süresinin 24-48 saate kadar uzamasına neden olursak verilen diğer cevaplar da bir bir devreye girmeye başlıyor. 48 saatten sonrası ise yıkım olaylarının devamı ve keton cisimleri adı verilen farklı yakıt kaynaklarının üretilmesiyle seyrediyor ve kronikleşen bir açlık durumu görmeye başlıyoruz...

Açlıkta vücudumuzda gerçekleşen olaylara gelmeden önce öncelikle vücudumuzun temelde neden besin

alımına ihtiyacı olduğuna kısaca bir değinmekte fayda var. Her ne kadar bu konuda da insanoğlunun aşırıkları ile beslenme kavramı psikolojik veya keyfi bir hal alarak "yemek için yaşamak" kavramına dönüşse de temelde vücudumuz yaşamak için yemeyi tercih ediyor. Amacımız hücresel düzeyde enerji üretip yaşamsal fonksiyonlarımızı yerine getirecek besin öğesini karşılamak. Birçok farklı "Yıldız Tozu" yazısında bu besin öğesinin karbonhidratların en küçük birimi olan glikoz molekülü olduğunun bahsi geçmişti. Ancak elbette glikozun yanı sıra amino asitler ve yağ asitleri olarak bildiğimiz, protein ve yağları sindirime uğratarak elde ettiğimiz ürünleri de çeşitli fonksiyonlar için hücrelerimize iletiyor ve kullanıyoruz. Bu fonksiyonlar kimi zaman yapıyı oluşturmak olurken



◀
Vücudumuzda pankreas tarafından üretilen iki temel hormonumuz insülin ve glukagon hormonları vücudun açlık, tokluk durumlarında seviyeleri değişerek kontrol sağlanıyor ve vücudun normal fonksiyonlarının olabildiğince devam ettirilmesi hedefleniyor.

kimi zaman da enerji eldesi veya vücut için gerekli hormonlar, enzimler gibi diğer maddeleri oluşturmak olabiliyor. Ancak tekrar hücrelerin enerji ihtiyacına dönecek olursak, sağlıklı bir insanda kan şekeri veya diğer adıyla kan glikozu 70 ila 100 mg/dl aralığında sabit tutularak hücrelerin beslenmesi amaçlanıyor. Açlıkta vücuda glikoz sağlanamadığında bu değer düşmesini ve hipoglisemi adı verilen kan şekeri düşüklüğü durumunu yaşamamız gerekiyor ancak bu sırada devreye giren farklı mekanizmalar durumu idare edip kan şekerimizin normal aralığında seyretmesini sağlıyor.

Açlık sürecinde meydana gelen çok fazla ve detaylı düzeyde mekanizmalarla karşılaşırız ancak en temel düzeyde gerçekleşen değişimlerden bahsetmek bile bu durumun kontrolü hakkında az da olsa fikir sahibi olmamızda yeterli olacaktır. Bu mekanizmaların kilit noktası olarak glukagon hormonundan bahsetmek yanlış olmaz. Zira bu, kan şekerinin azaldığı durumlarda sağlıklı insanlarda otomatik olarak devreye giren hormonlardan ilki olarak karşımıza çıkıyor. En temel amacı vücutta glikojen adı verilen depo formu ile depolanmış olan glikozu kana iletmek ve farklı maddelerden glikoz üretilmesini sağlayarak azalmakta olan kan şekerini normal seviyede tutmak. Glukagonun bu işlevleri yerine getirebilmesi vücutta depolanmış halde glikoz bulunmasına ve yukarıda bahsettiğimiz glikoz üretilebilecek maddelere ihtiyaç var. Glikozun depolanması tokluk durumunda gerçekleşen bir olay olduğu için açlıkta, vücudun var olan depolardan glikozun kana iletilmesi haricinde bu konuda yapabileceği bir şey yok ancak glikojen depolarımız bittikten sonra farklı yollardan glikoz elde etmemizde ihtiyacımız olan maddeleri üretmek için

canla başla çalışan bir mekanizma ile karşı karşıya kalıyoruz. Bu maddeler aslında diğer besin grupları olan protein ve yağlardan aldığımız amino asitler ve yağ asitleri. Ancak unutmayalım ki açlıktan bahsediyoruz, yeterli miktarda veya hiç besin almamız yok. Bu durumda vücut bu maddeleri kendisi sağlamak zorunda kalıyor. Açlık süresi uzadıkça vücudun kas dokusunda bulunan proteinleri yıkarak amino asit üretmeye başlarken vücudun yağ dokusunu yıkarak yağ asidi ve gliserol maddelerini açığa çıkarıyoruz. Hatta bu noktada o kadar mantıklı davranıyoruz ki vücudun ancak tokluk durumundaki reaksiyonlarda işine yarayabilecek bazı protein yapıdaki enzimlerin de üretimini durdurup var olanları ise yıkmaya başlıyoruz. Tüm bu yıkım olaylarını glikoz üretebilmek için gerçekleştiriyoruz. İşte bu noktada kas ve yağ dokumuzu kaybederek zayıflamaya başlıyoruz. Ancak bu elbette sağlıklı ve istediğimiz bir zayıflama hali değil çünkü vücudun temel bileşenlerini kaybetmek bizim pek de yararımıza olmuyor. Bu nedenle vücut, bu yıkım sürecini bir noktaya kadar bu tempo da sürdürebiliyor, problemin çözülmediğini farkettiğinde başka bir çözüm önerisi daha ortaya koymak zorunda. Vücudumuz için her ne kadar glikoz üretmemiz gerekse de yıkmakta olduğumuz bu dokular da oldukça önemli. Bu noktada vücudumuzun bu gidişata bir dur demesi gerekiyor. Yapacağı şey "ayağımı yorganıma göre uzatmak" olacak. Nasıl ki bolluk zamanında rahat harcamalar yapan bir kişi eli sıkıştığında harcamalarını mümkün olan en minimum noktaya indirmek zorunda kalıyorsa vücudumuz da bu açlık döneminde enerji harcamalarını aynı

şekilde kısıyor. Bazal metabolizma hızı adı verilen bu kavramı hayatınız boyunca en az bir kez olsun duymuşsunuzdur. "Metabolizmam çok yavaş o nedenle kilo alıyorum" ya da "Metabolizması çok hızlı galiba ne yerse yesin hiç kilo almıyor" şeklinde de duymuş olabilirsiniz. Burada kast edilen vücudun temel fonksiyonları için harcadığı enerji miktarıdır. İşte açlık durumunda vücut yavaş yavaş bu harcamalarını da kısımaya çalışarak kas ve yağ dokusunun yıkımını yavaşlatmaya çalışır. Aynı zamanda ürettiğimiz glikozu da yalnızca en gerekli, en önemli ihtiyaç noktalarına saklamak istiyoruz. Bunlardan en önemlisi elbette beyin. Her sistemin, vücudumuzda gerçekleşen her fizyolojik olayın kilit noktası beyni korumak ve çalışmaya devam etmesini sağlamak. Bu nedenle özellikle kaslarımız uzamış açlıkta nice zorluklarla üretilen glikoza dokunmuyor ve kendine yeni bir yakıt kaynağı bulması gerekiyor. Yağ asitleri ve yağ asitlerinden üretilen keton cisimler, kasların ihtiyacı olan bu enerjiyi sağlamak için üzerlerine düşen görevi yapıyor. Durum ciddileştiğinde beyin bile glikoz haricinde kullanabileceği tek enerji kaynağı olarak keton cisimlerini kullanıyor. Eğer bu duruma son verilemezse vücuttaki protein miktarının yıkımının %30 a ulaşmasından itibaren ciddi ölüm tehdidi ile karşı karşıya kalmaya başlıyoruz.

Bu noktada dikkat çekici olan kısım, son ana kadar vücudumuzun mücadeleyi elden bırakmaması ve daima bir B planının olması olsa gerek. Buradan almamız gereken bir ilham olduğu çok açık. Aynı mücadele ruhunu, mantıklı çözümler üretebilme yetimizi, hücre, doku ve organ boyutlarından yaşamımızdaki diğer noktalara kadar genişletebilirsek gerçekten güçlü bir varlık olarak birçok şeyin üstesinden gelebiliriz.



2018

BU YILIN ÇIĞIR AÇACAĞ 10 YENİ BİLİMSEL ATILIMI

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
araştırmacıları tarafından,
yaşamlarımız üzerinde derin etkiler
bırakma ihtimalleri göz önüne
alınarak değerlendirilip
seçilen bu teknolojik
atılımlar, geleceği olumlu
yönde değiştirme
gücüne sahip.

—
TUNA EMREN

YAPAY EMBRİYO

NEDEN ÖNEMLİ?

Bu sentetik embriyo, yumurta ve sperm kullanılmadan; sadece kök hücrelerden üretildi.

OLUMSUZ TARAFI

Yalnızca laboratuvarlarda yürütülen araştırmalarda kullanılacak olsa da gerçek bir canlıya dönüşme ihtimali nedeniyle biyo-etik komiteleri tarafından değerlendirilmesi gerek.

NE YAPILDI?

Hepimizin bildiği üzere bir embriyonun oluşabilmesi, yani yaşamın tohumlarının atılabilmesi için mutlaka yumurta ve sperm hücrelerine ihtiyaç var. Cambridge Üniversitesi araştırmacıları tarafından geliştirilen bu çığır açan yöntemdeyse yalnızca iki çeşit kök hücre kullanıldı. Gerçeğine çok benzeyen bu işlevsel embriyo, yaşamın ilk aşamaları üzerinde araştırma yapan bilim insanları tarafından kullanılacak.

Fare embriyolarından elde edilen kök hücrelerin özel bir jel içinde korunarak bir araya getirilmesiyle üretilen yapay embriyonun işlevselliği araştırmacıları da şaşırttı. Aslında kök hücreleri sıradan bir laboratuvar kabında bir araya getirmek ve neler olacağını izlemek dışında hiçbir şey yapmadılar desek yanlış olmaz. Mucizevi bir şekilde bu iki hücre türü birbiriyle etkileşime geçip her açıdan uygun davranarak minik bir fare embriyosuna dönüşmeye başladı. Araştırmayı yöneten Magdalena Zernicka-Goetz; "Kök hücrelerin çok güçlü bir potansiyele sahip olduklarını zaten biliyorduk ama kendi kendilerine bu kadar güzel ve mükemmel bir biçimde örgütlenebileceklerini beklemiyorduk" diyor.

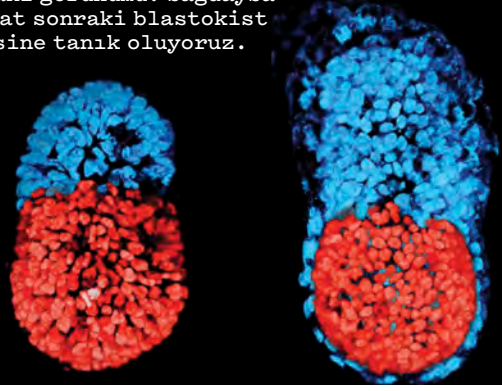
Daha önce yapay embriyo yaratmak için yürütülen çalışmaların hiçbirinde böyle bir başarı elde edilemedi çünkü önceki araştırmaların neredeyse hepsi tek çeşit kök hücreye odaklanıyordu. Yalnızca embriyonik kök hücre-

lerle yürütülen bu çalışmalarda başarısız olunması, yanına başka kök hücreler de eklenmesi gerekebileceğini işaret ediyordu. Bu bulgulardan yola çıkan Cambridge araştırmacıları aynı hücrelerin yanına yine embriyodan elde edilen trofoblast kök hücreleri ekledi. Magdalena Zernicka-Goetz, trofoblast hücreleri denemiş olmalarının sebebini şöyle açıklıyor; "Farklı kök hücre türlerinin bir araya gelip etkileşime geçmesinin gelişim için oldukça önemli olduğunu biliyorduk. Ancak bu ikisinin ortaklığının bir embriyo oluşturabileceğinden emin değildik. Anladık ki bu iki hücre türü bir araya geldiğinde olağanüstü bir şeyi başarabiliyor. Ortaklaşa yürüttükleri çalışma, doğru şekil ve formun hatasız bir zamanlamayla kurulmasını sağladı ki bu burum biyolojik gelişim mekanizması açısından kilit önem taşır."

Geliştirdikleri yöntem sayesinde sadece 5 gün içinde işlevsel embriyolar elde etmeyi başaran araştırmacılar, bunların her açıdan gerçek fare embriyolarına benzediğini, yedinci günde plasentanın ve yaşam kıpırtısının oluşmaya başladığını dile getirdi. Deneyin amacı, elde edilen embriyoların gelişimine izin verip yapay yaşam yaratmak değil. Araştırmacılar öncelikle insan gebeliğinin ilk üç aylık evresinde sıkça gerçekleşen ve sebebi henüz tam olarak anlaşılamayan düşüklere çözüm geliştirmek, ya da en azından bunun sebeplerini aydınlatmak gibi

Yaşamın Kıpırtıları

Kök hücrelerden yaratılan fare embriyosunun (solda) 96 saat sonraki görünümü. Sağdaysa 48 saat sonraki blastokist evresine tanık oluyoruz.

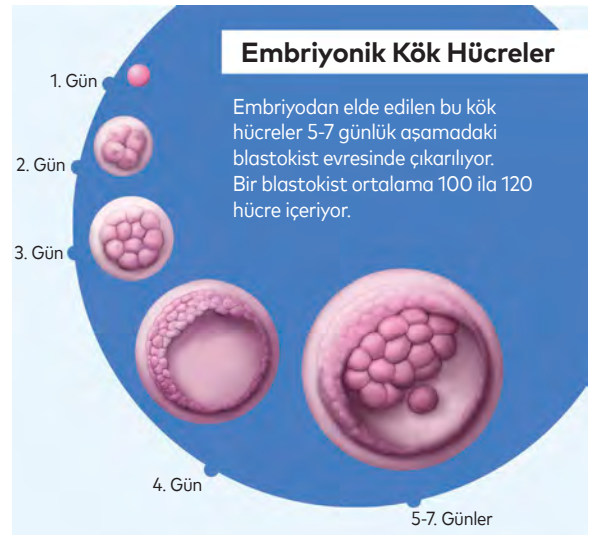


Sarah Harrison ve Gaelle Recher, Cambridge Üni. Zernicka-Goetz Lab.

hedeflerle yol alıyor. Dolayısıyla bir sonraki aşamada aynı deneyi insan kök hücreleriyle gerçekleştirmek istiyorlar.

Bu sentetik embriyolar, yumurta kesesini şekillendirecek üçüncü bir kök hücre türü olmadan sağlıklı bir fetus oluşturamıyor. Ancak uterusun dışında, laboratuvar ortamında gelişen yapay embriyoların gelişimine ne kadar süre boyunca izin verileceği gibi son derece kritik öneme sahip bir sorunun biyo-etik komiteleri tarafından iyice değerlendirilmesi gerek. Sonuçta bu olağanüstü bulgular sayesinde yaşamın ilk evresini konu alan son derece değerli araştırmalar yürütülebileceği gibi, elde edilen sentetik embriyoların ileri aşamalara doğru gelişimine izin verilir ve halihazırda uygulanan 14 günlük (kimi zaman sadece 1 hafta) limitler aşılsa etik açıdan büyük kaygılar ortaya çıkabilir.

Yaşam laboratuvar ortamında bile böylesi kolay bir yöntemle şekillenebiliyorsa yakın gelecekte benzer bir uygulamayla canlı üretmeye başlarsak ne olacak? Ve daha da önemlisi; deneylere sadece belirli bir süre devam edildiği ve biyo-etik komiteleri tarafından belirtilen limitler aşılamadığı için laboratuvar kaplarında gelişen, yumurta ve sperme ihtiyaç duymadan ortaya çıkan bu canlıların gerçekte ne olduklarını bilemiyoruz.



ABD Ulusal Sağlık Enstitüsü (NIH)



40 DİLDE SİMÜLTANE TERCÜME

NEDEN ÖNEMLİ?

Lisan bariyeri küresel iletişimin önündeki en büyük engellerden biri. Gerçek zamanlı tercüme yapabilen, kullanımı kolay kulaklık bu engeli ortadan kaldırıyor.

OLUMSUZ TARAFI

Google'ın ürettiği kulaklıkları kullanabilmek için yine kendileri tarafından geliştirilen Pixel serisi akıllı telefona sahip olmanız gerek.

NE YAPILDI?

Heyecan yaratan bu yeni teknoloji ilhamını, ilk kez Douglas Adams'ın kült bilimkurgu serisi *Otostopçu'nun Galaksi Rehberi*'nde karşılaştığımız ve o anda hepimizin hayallerini süslemeye başlayan "babel fish" adlı balıktan aldı. Evrende konuşulan tüm dilleri simltane çevirebilen bu canlı balığı kulağımızdan içeriye sokmanız ve orada kendisine konforlu bir yaşam alanı yaratmasına izin vermeniz gerekiyordu. Neyse ki Google'ın ürettiği Pixel Buds adlı kulaklıkların kullanımı, ilhamını aldığı balıkla kıyaslanınca çok daha pratik.

Bu kablosuz kulaklık Google Translate'e bağlanarak onun çeviri altyapısını kullanıyor ve karşınızdaki kişide de mevcutsa, herkesin kendi lisanında konuşup birbirini anlamasını sağlıyor. Tek seferlik tam şarjla 5 saat boyunca kullanılabilen Pixel Buds şimdilik sadece Google'ın Pixel serisi akıllı telefonlarıyla kullanılabilir. Dolayısıyla iletişimin sağlanabilmesi için yalnızca kulaklığa değil, telefona da ihtiyaç var. Kullanıcılardan biri kulaklığı takıp kendi dilinde konuşurken, diğeri de kendi diline çevrilmiş halini duymak istiyorsa kulaklığa ihtiyacı yok çünkü çeviriyi telefonundan duyabiliyor. Tabii yine mutlaka Pixel serisi bir telefon kullanması lazım. Cevap vermek istiyorsa çevirinin gerçekleşebilmesi için kulaklığı da takması gerekiyor.

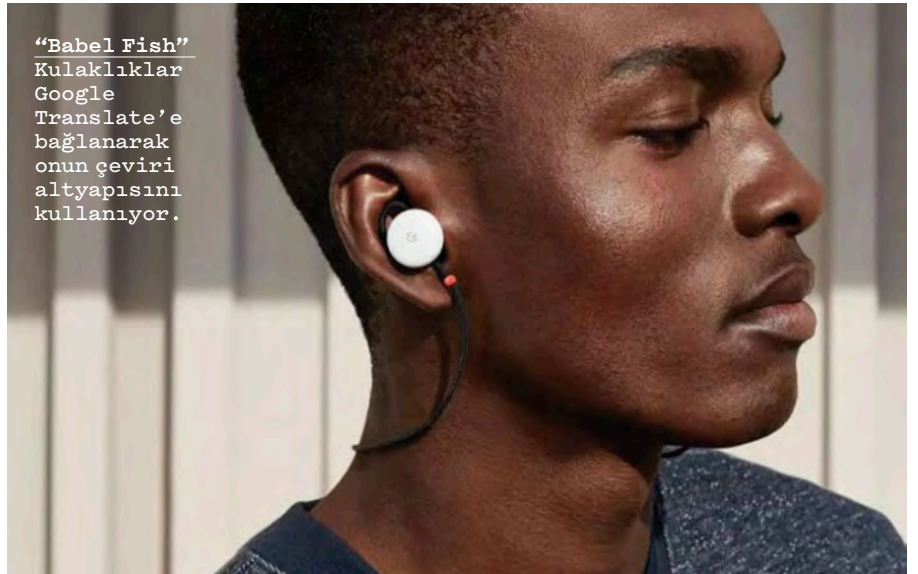
Kullanıcıya bir de telefon satın alma zorunluluğu dayatılmış olsa da sesli komutla Google Asistan uygulamasına

bağlanıp işlem yapabilen bu pratik kulaklıkları diğer alternatifler arasında öne çıkaran en önemli şey tabii ki Google'ın yapay zekâyla güçlendirilmiş çeviri altyapısını kullanıp iletişimi kesintiye uğratmadan çalışabiliyor oluşu: Kullanıcılar sağ kulaklığa dokunarak konuşuyor, parmaklarını çektikleri anda çevirisi karşı tarafa aktarılıyor. Bu ufak detay sayesinde çok daha hızlı bir aktarım yapılması sağlanmış.

Yine de belirtmek gerekir ki 40 dilde simültane çeviri yapabilen tek kulaklık bu değil. Bragi tarafından üretilen Dash Pro adlı kulaklıklar da bir o kadar iddialı.



"Babel Fish"
Kulaklıklar
Google
Translate'e
bağlanarak
onun çeviri
altyapısını
kullanıyor.



POLİGENETİK SKOR

NEDEN ÖNEMLİ?

Kişisel genom verilerindeki genetik risk faktörlerinin görülebilmesi, kalıtsal hastalıklarla ilgili risklerin azaltılmasını sağlıyor.

OLUMSUZ TARAFI

Pratik ve hızlı olması açısından genomun sadece risk faktörleriyle ilişkilendirilmiş bölgelerine odaklanan kişisel dizileme yöntemleri yanıltıcı sonuçlar verebilir.

NE YAPILDI?

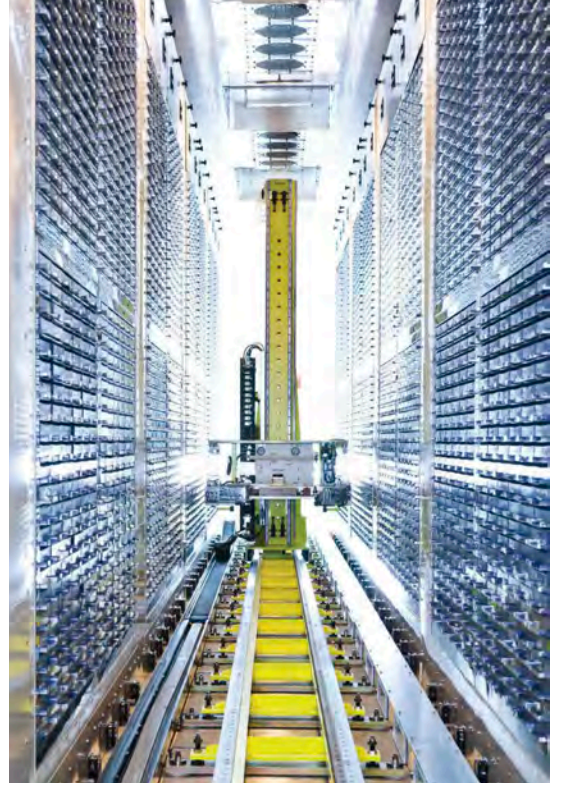
Kişisel genom dizilimi yeni bir teknoloji değil. Ancak poligenetik skor bundan biraz farklı. Onu değerli kılan şey; tek bir bireyin genom verilerinden değil, binlerce kişinin bilgilerini içeren zengin bir veri bankası üzerinden değerlendirme yapıyor olması.

California Üniversitesi San Diego Tıp Fakültesi'ndeki uluslararası araştırma grubunun geçtiğimiz günlerde gerçekleştirdiği önemli atılım poligenetik risk belirleme yöntemlerinin önemini tekrar gündeme taşıdı. Testlerdeki Alzheimer risk faktörünün, hafif bilişsel bozulma belirtileri sergileyen 50 yaşlarındaki yetişkinlerde yüksek doğruluk payıyla belirlenebildiğini gösteren araştırmacılar, Alzheimer'ın başlangıcı olarak görülen bu aşamanın hastalığın tedavisinde uygulanacak olası yöntemler için büyük öneme sahip olduğunu söylüyor. Hatta bazı ilaç şirketleriyle ortak çalışma gerçekleştirmek için harekete geçtiler. Bu sonuçlar, doğru ilaçların geliştirilmesi için büyük öneme sahip. İlaçların gerçekten yüksek oranda Alzheimer riski taşıyan bireylerde test edilmesi gerekiyor ki bu testlerden elde edilen verilerle doğru tedavi yöntemleri geliştirilebilsin. Örneğin Alzheimer poligenetik skoru 90 ve üzerinde olan yetişkinlerde test edilmesi en doğru

sonuçların alınmasını sağlıyor.

Hastalıkların erken teşhisinin genom verilerine bakılarak yapılması için çalışan ABD bazlı Myriad Genetics de meme kanseri riskinin belirlenmesi konusunda benzer bir başarı ortalamasına ulaştı. Hastalık riskini olağanüstü seviyelerde artırdığı bilinen BRCA1 ve BRCA2 genlerini taşıyan kadınların poligenetik risk açısından öne çıktığı zaten biliniyordu. Myriad Genetics'in geliştirdiği yeni yöntemse meme kanseriyle bağlantılı olduğu anlaşılan ama genomdaki yeri öyle kolayca belirlenemeyen farklı bir gen varyasyonunun tespit edilmesini sağlayıp, testlerde bir risk faktörü olarak yer almasına yardımcı oldu. Bu yeni bulguyu önceki gen varyasyonlarıyla birleştirip kanser riskini doğru bir şekilde belirleyebilen Myriad Genetics araştırmacılarından Harvard Üniversitesi epidemiyoloji uzmanı Peter Kraft, "Bu yeni bir BRCA keşfetmek gibi bir şey ama bu kez tek bir gen varyasyonundan bahsetmiyoruz" diyor. Çünkü ortaya çıkarılması son derece zor olan bu risk faktörü genomun herhangi bir noktasında belirebilir.

Genetik risk faktörlerinin belirlenmesini sağlayan tek şey bireylerin kişisel genom dizilimleri değil. Elde edilen verilerin tutarlı ve gerçekçi olabilmesi için



DNA Bankası

İngiltere'deki BioBank'ta 500 bin gönüllüden toplanan DNA örnekleri, dondurulmuş şekilde, bu özel genom veri bankalarında korunuyor.

binlerce, hatta milyonlarca genom dizilimine erişim sağlayabilmek; diğer bir deyişle genom veri bankalarını kullanmak gerekiyor. Tabii bu veri bankaları da yine genom dizilimlerini yaptırın bireyler sayesinde oluştu-

rumakta. Dev genom bankaları araştırmacıların kalıtsal hastalıklara dair risk faktörlerini belirleyebilmesini kolaylaştırdığı gibi, bağımsız yürütülen genetik araştırmaları için de büyük öneme sahip. Ancak ümit vadeden her yeni bilimsel atılda olduğu gibi bunda da insanların kaygılanmasına sebep olan bazı pürüzler var. Örneğin zekâyla ilişkili genler de bu testlerde görülebilir. Test sonuçlarınıza erişim sağlayabilen bir uzman, sizi burada gördüğü sonuçlarla etiketleyip yanlış bir kategoride değerlendirirse ne olacak? Ayrıca testlerde ortaya çıkan risk faktörleri, orada görülen hastalıkları mutlaka yaşayacağınız anlamına gelmeyip, sadece olası riskleri belirliyor. Dolayısıyla karşılaşılan verilerin doğru yorumlanması son derece önemli. Ne de olsa genetik verilerimiz iyi amaçlarla kullanılabileceği gibi, kaygıları haklı çıkaracak şekilde de kullanılabilir.

Tüm haklı kaygılar bu tarafa, bu yöntem sayesinde, daha önce keşfedilememiş, ender rastlanan genetik sorunların belirlenebildiği gerçeğini göz ardı edemeyiz. Özetle bu verilerin erken teşhis ve tedavi yöntemleri için çok güçlü bir potansiyele sahip olduğu ortada. Yine de mutlaka doğru ellerde değerlendirilmesi gerektiğinin altını çizmek gerek.

Bi Tıkla, MNGkargo Kuryen Kapında!

Hemen indir, MNG Kargo şubenin cebine gelsin.

• Kurye çağırma • Gönderi takibi • En yakın şube bilgisi • Fiyat hesaplama • Hizmetler • Kampanyalar



MNG Kargo
mobil uygulamasına özel
**çok avantajlı
fiyatlar**

HEMEN İNDİR!



Download on the
App Store



Download for
Android

Türkiye'nin her yerinden
444 06 06
www.mngkargo.com.tr

facebook
/mngkargo

twitter
/mngkargo

YouTube
/mngkargo

Instagram
/mng.kargo



Daima Önde

BİRBİRİYLE KONUŞAN DİJİTAL SİNİR AĞLARI

NEDEN ÖNEMLİ?

Karşılıklı tartışılabilen iki farklı yapay zekâ sistemi son derece gerçek imaj ve sesler yaratarak, insanlara ihtiyaç duymadan kendi imgelemlerini geliştirebiliyor.

OLUMSUZ TARAFI

Hayal edebilen bir yapay zekânın neler yapabileceğini tahmin edebilmek mümkün değil. Bu yeni beceri sayesinde tıpkı insan gibi düşünebilmeye başlayacak yapay zekâ robot ve yazılımlarıyla karşılaşmaya hazır olmalıyız.

NE YAPILDI?

Bizi biz yapan şeylerin başında düşünme becerimiz değil, hayal edebilme ve yaratıcı düşünebilme gücümüz geliyor. Yani öğrenmek ve bunlar üzerinden düşünebilmek ilk aşama. İkinci aşamaysa zihnimizde yarattığımız şeylerin hayata geçirilmesiyle ortaya çıkıyor. Bu ikincisi olmasaydı sanat ve bilimin gelişmesi mümkün olmaz, karşılaştığımız sorunlar karşısında yaratıcı çözümler üretmez ve ilerleyemezdik. Şimdi sahip olduğumuz bu gücü yapay zekâ yazılımlarına da aktarmaya çalışıyoruz.

Yapay zekâ araştırmacıları “derin öğrenme” yöntemini geliştirip ilk aşamayı çözmüş olsalar da kendi kendilerine öğrenebilen bu algoritmalara zihinde canlandırabilme becerisi kazandırma konusunda pek başarılı olmadılar. Dijital sinir ağlarını kullanarak yarattıkları algoritmaların kendi kendilerine öğrenip gelişmeleri için birbirinden farklı yöntemler deneyen uzmanlar, tek başlarına hareket eden bu algoritmaların bir noktadan sonra kendi yaratma güçlerini kullanarak insanlardaki hayalgücünü taklit ederek imajlar üretmesini istiyor. Ancak genelde bu şekilde yaratılan imajlar ya çok karmaşık ve bulanık ya da örneğin bir insan yüzünü temsil ediyorsa kulaklar ve burun delikleri gibi bazı önemli detayları eksik oluyor. Hedeflenen şeyi

başarabilirlerse bizdekine benzer bir hayalgücüne sahipmiş gibi kendi yapay zihinlerinde yarattıkları canlandırma üzerinden gerçekçi imajlar sunabilir duruma gelecekler.

Peki insan beyninin çalışma mekanizmasını taklit edip, tıpkı birbirleriyle etkileşime geçen nöronlar gibi çalışan dijital sinir ağlarına (neural networks) sahip yapay zekâ robot ya da yazılımlarını karşı karşıya getirir ve tartışmalarına izin verirsek hayalgüçlerini zenginleştirmelerini sağlayabilir miyiz? Montreal Üniversitesi’nden Ian Goodfellow’un bu soruyla yola çıkarak geliştirdiği GAN (Generative Adversarial Network: Üretken Muhafif Ağlar) adlı yöntem, kendi başına öğrenen yapay zekâ yazılımlarını birbiriyle tartışarak gerçekçi imajlar üretebilmelerini sağladı.

Yöntemde kullanılan her iki dijital sinir ağı da aynı verileri kullanarak öğreniyor. Bunlardan ilki “üretici” olarak adlandırılmış. Üretici, kendisine öğrenmesi için sunulan imajlar üzerinden harekete geçip gerçekçi görüntüler yaratmaya çalışıyor. Diğeriyse “ayrıştırıcı” rolünü üstlenip üreticinin yarattığı imajlara bakarak görüntülerin gerçekçiliğini değerlendiriyor. Diyelim ki üretici, eğitimi sırasında gördüğü insan fotoğraflarından yola çıkıp sanal hayalgücünü kullanarak üç

kollu insan imajı yarattı. Bu örnekte ayrıştırıcının görevi, gördüğü bu insan imajının gerçek bir insan olup olamayacağına karar vermek. Ve şöyle düşünmesi bekleniyor; “Üç kollu bir insan olabilir mi? Yoksa bu gördüğüm şey, bir bilgisayar tarafından yaratılmış kötü bir taklit mi?”

Ayrıştırıcı ve üreticinin karşılıklı çalışması, zamanla üreticinin daha gerçekçi imajlar yaratmasını, ayrıştırıcının da bunları gerçeğe uygunluk açısından daha iyi değerlendirebilmesini sağladı. “Gözetimsiz öğrenme” denilen bu yöntem, yapay zekâ yazılımlarının insanlar tarafından yönlendirilmesi ihtiyacını ortadan kaldırıyor. Örneğin otonom araçlar da benzer bir yöntemle öğrenmeye başladı. Verileri birbirleriyle paylaştıkları için yollarda karşılaşılabilecekleri çeşitli sorunları bizzat yaşamalarına gerek kalmadan, park halindeyken bile öğrenebiliyorlar.

GAN, insan gibi düşünebilen makinelerin ortaya çıkmasını sağlayabilecek çok önemli bir atılım. Sadece gerçekçi imajlar yaratılmasını değil, bir insan gibi konuşabilme becerisini de kazandırıyor. Yapay zekâ alanında çalışıp, bu soruna uzun yıllardır çözüm arayan bazı uzmanlar GAN’i “son 20 yılın en önemli gelişmelerinden biri” olarak değerlendirdi. Bir anda yapay zekâ alanındaki

en önemli isimlerden birine dönüşen Ian Goodfellow ise Google’ın insan beynini taklit eden Google Brain adlı yapay zekâ yazılımında araştırma görevlisi olarak çalışmaya başladı.

Ancak insan gibi düşünebilen ve sonuçta gerçekçi görünen sahte imaj ya da sesler üreten bir makine yanlış ellerde son derece güçlü bir silaha da dönüşebilir. Sahte imaj ve sesler üretebildiği için sahte haberler yaratması da mümkün. Ama Goodfellow da bu tehlikenin farkında olduğunu, GAN’i geliştirirken gelecek için kaygı yaratmaması adına çeşitli güvenlik önlemleri alacaklarını belirtiyor; “Başlangıç noktasını çoktan geçmiş bulunuyoruz. Ancak çok ilerlemeden önce güvenlik adına dikkate değer gelişmeler kaydedeceğimizi düşünüyor ve umut ediyoruz.”

Goodfellow, GAN’e nasıl davranacağını öğretmenin, çocuklara bir şeyler öğretmeye benzediğini söylüyor; “Okullarda çocukları iki takıma ayırıp, münazara kurallarına uymak koşuluyla, kendi fikirlerini karşı görüşü savunan takım karşısında çarpıştırmalarının yollarını öğretiyoruz. Burada da aynı şeyi yapmalıyız. Diğer bir deyişle; karşılaştıkları yanlışçı savları, ikna edici doğru savlardan ayırmanın yollarını öğretmemiz gerek.”

$$k+2a+21$$

$$E=mc^2$$

$$1+x+y+2a+21$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} h > 0$$

$$x=0 \quad x^n$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} h > 0$$

$$x=0 \quad x^n$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} h > 0$$

$$x=0 \quad x^n$$

$$1+x+y+2a$$

$$\lim_{h \rightarrow 0} h > 0$$



BULUTTAKİ YAPAY ZEKÂ

NEDEN ÖNEMLİ?

Yapay zekâ teknolojisinin maliyetini düşürüp kullanımını kolaylaştırıyor, böylece büyük şirketlerin tekelinden çıkarıp dileyen herkesin kullanabileceği bir platform yaratıyor.

OLUMSUZ TARAFI

Bu gelişme yapay zekâ çalışmalarına muazzam oranda hız kazandıracığı için öngörülemeyen riskler doğurabilir.

NE YAPILDI?

Artık hepimizin aşına olduğu bulut bilişim teknolojisi, verilerimizin sanal bir depoda korunmasını sağlıyor. Kaydetmek istediğimiz dosyalar için internet tabanlı bir bulut hizmeti kullanmaya başlarken, bunları diğer kullanıcılarla da kolayca paylaşabilir hale geldik. Bulut terimi, verilerimizin saklanıp korunduğu konumu işaret ediyor. İnternete bağlanabilen herhangi bir cihazla buluttaki dos-

yalara erişim sağlamak mümkün. Sunduğu kullanım kolaylığının yanı sıra “büyük verinin” de internet üzerinde depolanmasına yardımcı oluyor. Bu olağanüstü büyüklükteki verilerin erişilebilir hale gelmesiyle hem kişisel bilgisayarların yükünü azalttık hem de herkese açık dev bir kütüphane yarattık.

Bulutta bir bilgisayarın tek başına işleyemeyeceği büyüklükte

veri depolanabildiği için bilişim gücünün sınırları da aşılmış oldu. Ve artık yapay zekâ algoritmaları da buluta taşınmaya başladı.

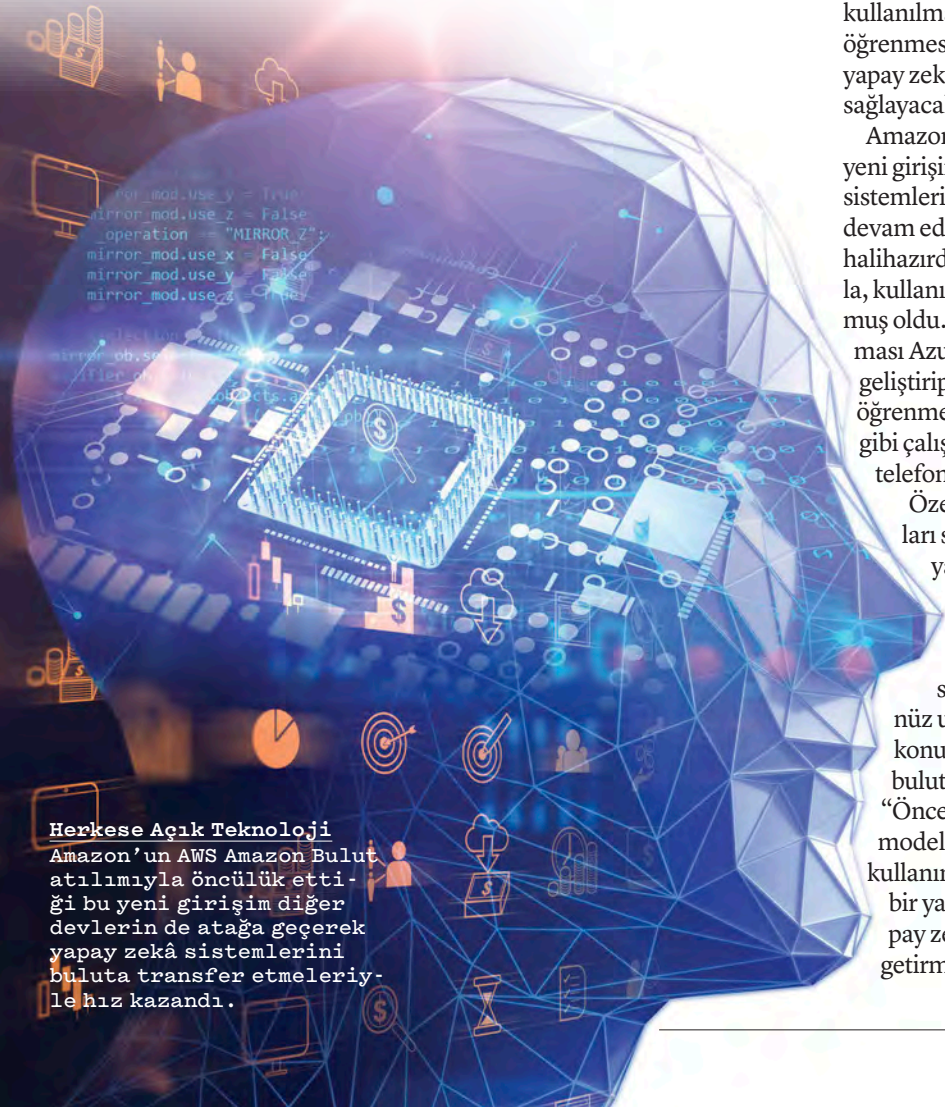
Google, Amazon, Baidu, Microsoft ve IBM gibi büyük şirketlerin önderliğinde gelişen yapay zekâ sistemleri anlaşılması zor, son derece maliyetli, uygulanabilir olmaktan uzak, sadece gelişimlerine tanıklık edilip uzaktan izlenebilen bir teknolojiye dönüştü. Bunun farkında olan geliştiriciler geçtiğimiz yıl yarattıkları yapay zekâ uygulamalarını buluta da yüklemeye başladı. Algoritmaları eğitmek ve kendi kendilerine öğrenmelerini sağlamak için muazzam bir programlama gücü kullanılması gerekiyor. Makinelerin kendi kendilerine öğrenmesini sağlayan bu araçların buluta yüklenmesi, yapay zekâ teknolojisinin geniş kitlelere ulaşmasını sağlayacak.

Amazon’un AWS Bulut atılımıyla öncülük ettiği bu yeni girişim, diğer devlerin de atağa geçerek kendi sistemlerini buluta transfer etmeleriyle hız kazanmaya devam ediyor. Google’ın Cloud AutoML adlı sistemi de halihazırda eğitilmiş uygulamaların buluta taşınmasıyla, kullanımı kolay bir yapay zekâyâ erişim hakkı sunmuş oldu. Microsoft ise kendi bulut yapay zekâ uygulaması Azure’u, Amazon’la gerçekleştirdiği işbirliğiyle geliştirip Gluon’u yarattı. Gluon’un amacı, “derin öğrenme” teknolojisini herkese açan bir kütüphane gibi çalışıp, dijital sinir ağlarının kullanımını akıllı telefonlardaki uygulamalar kadar kolaylaştırmak.

Özetle artık açık kaynaklı bu yapay zekâ yazılımları sayesinde kendi kendilerine öğrenebilen yeni yapay zekâ uygulamaları da ortaya çıkmaya başlayacak. Buluttaki yapay zekâ, bu alandaki gelişimi hızlandırıp bir sonraki büyük atılımın yapılabilmesi için yepyeni bir fırsat sunuyor. Ancak bu teknoloji öyle yeni ki henüz uzmanlar bile bununla neler başarılabilirliği konusunda net öngörlere sahip değil. Google’ın bulut yapay zekâ yöneticilerinden Fei-Fei Li, “Önceden eğitilmiş, kendi kendine öğrenebilen modelleri, uygulama programlama arayüzleriyle kullanıma açarak belirli görevleri yerine getirebilen bir yapay zekâ teknolojisi sunmuş olduk. Ancak yapay zekâyı herkes tarafından kullanılabilir duruma getirmek için hâlâ çok uzun bir yolumuz var” diyor.

Herkes Açık Teknoloji

Amazon’un AWS Amazon Bulut atılımıyla öncülük ettiği bu yeni girişim diğer devlerin de atağa geçerek yapay zekâ sistemlerini buluta transfer etmeleriyle hız kazandı.



KUANTUM BİLGİSAYARLAR İÇİN YENİ BİR DÖNEM

Kübitlerin Yuvası

IBM, kuantum bilgisayarları çalıştıran kübitleri bu seyreltme dolabının içinde koruyor.

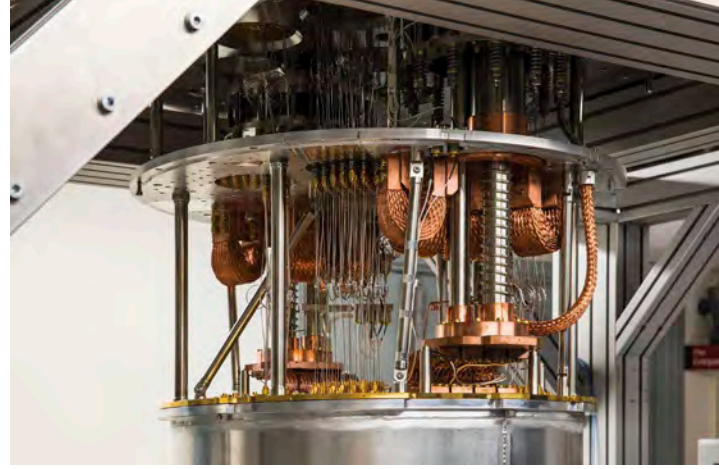
NEDEN ÖNEMLİ?

IBM, 7 kübitlik bir kuantum bilgisayar kullanarak uzun yıllardır hayal edilen bir şeyi gerçeğe dönüştürdü; 3 atomdan oluşan bir molekülün modellenmesi başarılı. Moleküllerin gerçekçi modellerini yaratıp tüm detaylarına göz atabilmek, malzeme bilimi ve tıp alanlarında olağanüstü bir hızla yol alınmasını sağlayacak.

NE YAPILDI?

Kuantum bilgisayarlar kübitlerle işlem yapıyor. Yani sadece 0'lar ve 1'leri değil, bu ikisi arasındaki değerleri de kullanıyorlar. Kübitlerin başlıca özelliği, birden fazla işlemi eşzamanlı yapabiliyor oluşları. Ve bu onlara öyle büyük bir güç veriyor ki bir süperbilgisayarla kıyaslandıklarında bile olağanüstü hızlı ve büyük bir hesaplama kapasitesine sahip oldukları için örneğin madelerin atomlar seviyesindeki davranışlarını izleyip taklit ederek malzeme teknolojisinin gelişimine yön verip, yeni materyallerin keşfine imza atılmasını sağlayabilirler. Ya da büyük verinin analizini

yapıp örneğin tıp alanında biriktirilen tüm o verilerden anlamlı sonuçlar çıkararak henüz çaresini bulamadığımız hastalıklar için yeni tedavi yöntemleri geliştirmemize yardımcı olma ihtimalleri de var. Hatta kuantum bilgisayarların hayata geçirilmesiyle birlikte yapay zekâ alanında bir anda olağanüstü bir gelişim kaydetme ihtimalimiz de oldukça güçlü. Hiç şüphe yok ki kuantum bilgisayarlar hayatımızın birçok alanına yansıyan önemli buluşlar yapılmasını sağlayacak. Geleneksel bilgisayarlarda modellenmesi çok zor olduğu için moleküllerin davranışlarını izleyebilme



konusunda da geriden geliyoruz. Bunu başarabilirsek elektronikten tıba kadar her alanda kullanılacak yeni moleküller tasarlayıp, örneğin daha etkili ilaçlar, daha fazla dayanabilen piller ve mevcut verimlilik sınırlarını aşabilen güneş panelleri üretebiliriz.

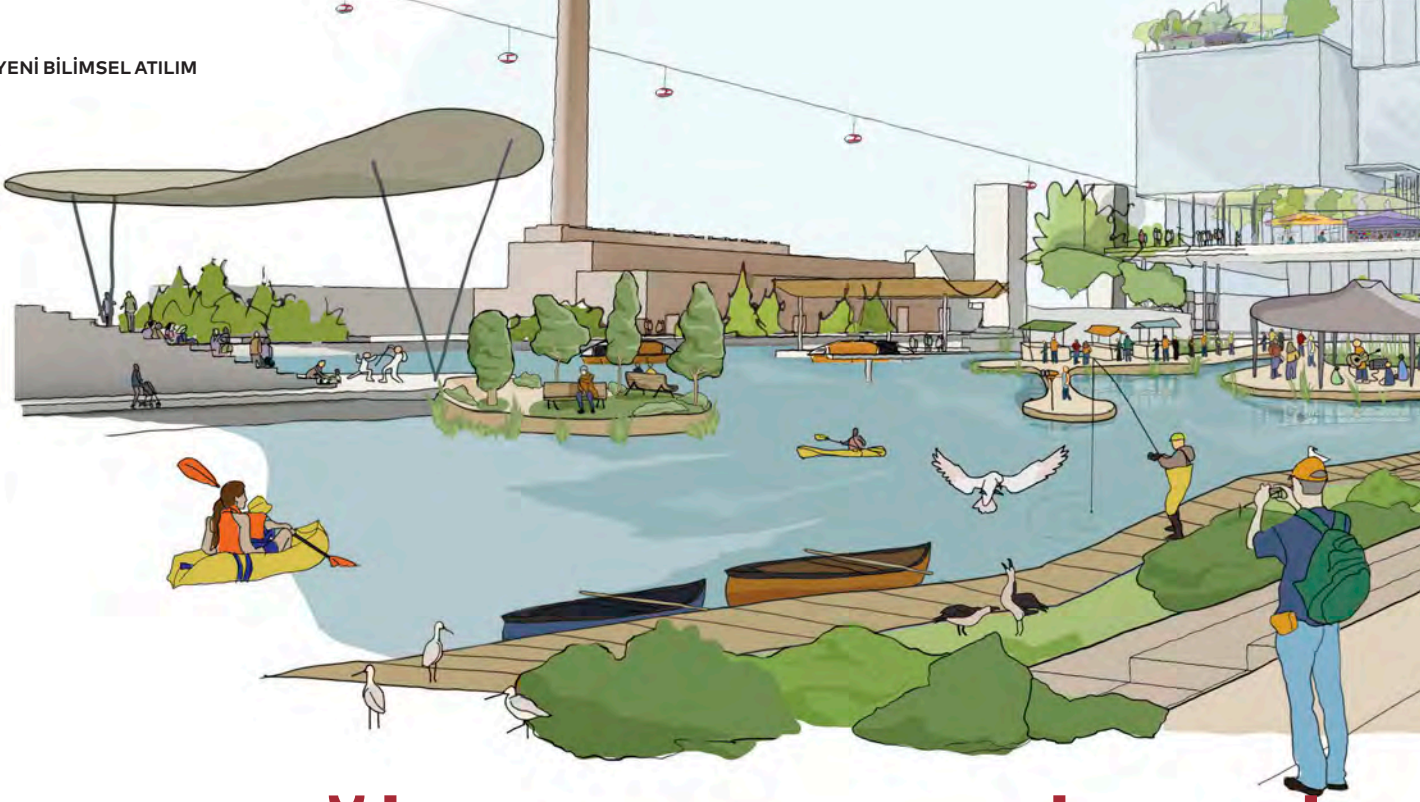
Yıllardır bu teknoloji üzerinde çalıştığı için kuantum sistemler konusunda benzersiz bir deneyime sahip olan IBM, ürettiği bilgisayarların kübit sayılarını aşamalı olarak artırarak “kuantum üstünlük” denilen eşiğe yaklaşmayı başardı. Artık gerçekten çalışabilen kuantum sistemlerle karşı karşıyayız. Yedi kübitlik sistemleriyle 3 atomdan oluşan ufak bir molekülü modellemeyi başaran IBM araştırmacıları, daha girift ve büyük moleküllerin modellenmesi için daha fazla kübitle işlem yapmak gerektiğini söylüyor. Görünen o ki bu da yakında gerçekleşebilir. Çünkü IBM'in kuantum laboratuvarında çalışan uzmanlar bu günlerde 50 kübitlik bir bilgisayarı ha-

yata geçirmek için uğraşiyor. Bunun anlamı, artık klasik bilgisayarların sınırlarını zorlayan problemlerin çözümüne odaklanabilecek bir kuantum sisteminin yakın zamanlarda hayatımıza girebilecek olması. Ancak hala çözülmesi gereken bazı sorunlar var. Örneğin kübitlerle işlem yapabilmeye devam edebilmek için hassas kuantum doğalarını korumak gerekiyor ki bu da bir bulutun hiç bozulmadan, şeklini koruyarak hareket etmeye devam etmesini sağlamak kadar zor. Ve kübit sayısı arttıkça bunu başarmak biraz daha zorlaşıyor. Ama bu uğurda harcanacak tüm emeğe değer. Sonuçta 50 kübitlik bir sistemin hiç hata vermeden çalışmasını sağlayabilirsek benzersiz bir hesaplama gücü elde etmiş olacağız.

Şimdilik 50 kübitlik bu “hayal makinesinin” çalışır duruma getirilebilmesi için biraz daha beklememiz gerek. Yine de kesin olan bir şey var: Artık kübit sayılarının artırılabilirdiği kuantum bilgisayarlar çağına girmiş bulunuyoruz. Hatta hem IBM hem de Google önümüzdeki birkaç yıl içinde kullanıma hazır ilk kuantum bilgisayarları bulut üzerinden erişime hazır hale getirip, uzaktan erişim haklarını satabileceklerini duyurdular.

50 kübitlik kuantum bilgisayar, -270 derecelik uygun çalışma ortamını helyum soğutucularla yakalıyor. Bu kriyostatlar, kuantum bilgisayarların kalbi gibi çalışıyor.





GELECEĞİN OTONOM ŞEHİRLERİ

NEDEN ÖNEMLİ?

Toronto'da kurulmaya başlanan akıllı şehir konsepti, teknoloji ve çağdaş şehir tasarımını bir araya getirerek çevre dostu akıllı şehirlerin hayata geçirilmesi için yeni yöntemler geliştirilmesini sağlayacak.

OLUMSUZ TARAFI

İlk etapta 5 bin kişinin yaşaması için planlanan bu şehri Google yönetiyor. Proje harika görünse de veriye dayalı yönetimin demokratik olmadığı ortada. Şehrin yönetiminin bir teknoloji devinin elinde olması da kaygı yaratıyor.

NE YAPILDI?

Henüz eşyaların interneti (IoT) ve akıllı evlere alışma aşamasındayken, bu dönüşümün bir sonraki ayağı olan akıllı şehirler de ortaya çıkmaya başladı. Akıllı şehirlerin ilk öncüleri deneysel birer konsept olarak yaratılıyor. Ancak hayata geçirilmeye çalışılanların bazılarında sürdürülebilir bir yaşam yaratma konusunda çeşitli sorunlarla karşılaşıldı. En büyük sorunsal sundukları imkânların çok pahalı olması.

Kanada'nın Toronto şehrinde başlatılan Quayside adlı fütüristik projedeyse önceki girişimlerde kurulmaya çalışılıp sürdürülebilir sonuçlar alınmamış uygulamaların yerine farklı bir yaklaşım ortaya kondu. Google'a bağlı Alphabet şirketinin akıllı şehirler tasarlamak için kurduğu SideWalk Labs ve Kanada hükümetinin ortaklaşa yürüttüğü projeye Toronto'nun kıyı bölgesine kurulacak olan Quayside; akıllı, çevre dostu ve kapsayıcı bir yaşam alanı olarak tasarlanıyor. Mevcut haliyle sadece birkaç tane endüstriyel



▲ Robotlar Yer Altında

Çöplerin toplanmasından posta dağıtımına kadar, vasıf gerektirmeyen tüm hizmetleri yeraltında çalışan robotlar üstleniyor.



yapı ve otoparklardan ibaret olan bölgede kurulacak bu yeni yaşam alanının sürdürülebilirliği sağlanabilirse tüm kıyı bölgesine yayılacak şekilde geliştirilmesi planlanmış. Yani sadece birkaç yıl içinde, yüksek teknolojiyle donatılmış benzersiz bir şehre dönüşebilir.

Şehrin algılayıcılarla donatılacağı projede, bunlardan elde edilen veriler tasarım, teknolojik altyapı ve kent idaresinin şekillendirilmesi için kullanılacak. Solunan havanın kalitesinden gürültü seviyelerine, trafiğin durumundan enerji kullanım oranlarına kadar her şeye dair veri toplayan algılayıcılardan gelen bilgilerin uzmanlar tarafından yorumlanıp, hiç vakit kaybedilmeden hizmete dönüştürülmesi hedefleniyor. Örneğin; grip sezonunda hastalığın en yaygın görüldüğü bölgede bir anda acil yardım araçları belirecek. Bu veriler şehrin tasarım ve yerleşim planı için de kullanılıyor: “Yeni marketin bu caddeye açılması doğru mu?” ya da “İnsanlar yeşil alanlara ve

parklara eklediğimiz bu bankları sevdi mi?” Diyelim ki parkalara yeni eklenen banklar sanıldığı kadar rağbet görmedi. Bu durumda hemen yeni aksiyon planı uygulanıyor; “Bankları daha fazla güneş alan yerlere taşısak durum değişir mi?” Sorunların daha ortaya çıkmadan çözüldüğü, elde edilen dinamik verilerin kent yaşamının her alanında uygulanabildiği bu akıllı şehirde kaos yok; tıkr tıkr işleyen bir düzen, konfor, güvenlik, paylaşım ve kamu hizmetlerine kolay erişim var. Gelelim teknolojik donanım kısmına... Bu şehirdeki tüm evler akıllı ve tüm araçlar sürücüsüz. Yol önceliğinin yayalar ve bisikletlerde olacağı kentin cadde ve sokakları gerçek zamanlı haritalanıp, araç kullanmak istemeyenler için “taxibot” ve “vanbot” gibi toplu taşıma hizmetleri sunuluyor. Çöplerin toplanmasından posta dağıtımına kadar, vasıf gerektirmeyen tüm hizmetleriyse yeraltında çalışan robotlar üstlenecek.

Her şey harika görünüyor. Ancak Quayside, Google’ın

“şehir yaşamı laboratuvarı” olacak. Çünkü her şey bir deney gibi planlanmış. Sorun şu ki bahsedilen tüm o verilerin elde edilmesi, kent sakinlerinin yaşamlarının her an gözetim altında olması demek. Bu da veri yönetimi ve mahremiyet konusunda bazı soru işaretleri doğuruyor. Ayrıca normalde şehirler kusursuz bir makine gibi tıkr tıkr işlemedikleri gibi, teknoloji devlerinin deney laboratuvarı da olamazlar. Şehir yaşamı, bazı insanların “akıllı çözümler” yerine kaos yönünde tercihte buldukları, bir sabah uyandıklarında şehrin parklarındaki bankla-

rın yer değiştirdiğini görmekten rahatsız olabilecekleri, alışkanlıklarının öyle bir anda güncellenmesinden hoşlanmadıkları bir yaşam türü. Ayrıca projenin bir Google İmparatorluğu’na dönüşme ihtimalini de görmezden gelemeziz.



Dijital Altyapı

Şehrin ihtiyaçları; solunan havanın kalitesinden gürültü seviyelerine, trafiğin durumundan enerji kullanım oranlarına kadar her türlü veriyi toplayan algılayıcılar sayesinde belirlenecek.



İNTERNET MAHREMİYETİNİN KURALLARI DEĞİŞİYOR

NEDEN ÖNEMLİ?

Zk-SNARK, internette mahremiyetin korunması adına yeni bir dönem başlattı.

OLUMSUZ TARAFI

Kişisel veriler korunuyor ama blok zincirinin şeffaflığını ortadan kaldırmış oluyor.

NE YAPILDI?

Bitcoin'in ardındaki blok zinciri teknolojisinin önemini önceki sayılarımızda da ele almış, tüm kullanıcılar tarafından izlenen bu şeffaf sistemin geleceği olumlu yönde değiştirebileceği üzerinde durmuştuk. Kontrolün her zaman kullanıcılarda olduğu, kişisel verilerin korunduğu fakat aynı zamanda gerçekleşen her ticari işlemin herkes tarafından izlenebilir kaldığı bu altyapı dürüst ve güvenli ticaret anlamına geliyor. Bitcoin'i bir tehdit olarak gören finans kuruluşları bile blok zinciri altyapısını kullanmaya ya da onu desteklemeye başladı.

Uluslararası bankacılık ve finans hizmetleri veren JP Morgan da Bitcoin'e karşı çıkıp blok zincirinin devrimsel platformunu güvenilir, sağlam ve tüm finansal işlemler için maliyetleri düşüren bir sistem olarak değerlendirenlerden. Geçtiğimiz aylarda Zcash adlı yeni kripto para girişimine destek verdiklerini duyuran JP Morgan yetkilileri, Zcash'in internette mahremiyeti koruyan teknolojisi Quorum'u da kendi



sistemlerinde kullanmaya başladı. Tıpkı blok zincirine benzeyen Quorum, açık kaynaklı bir platform.

Ancak Zcash'i öne çıkaran bir diğer özelliği de "sır vermeyen kanıt" (zero-knowledge proof) denilen şey. Örneğin sizden 18 yaşın üstünde olduğunuzu ispatlamanızı isterken doğum tarihinizi sisteme girmenizi beklemiyor. Benzer şekilde, gerçekleştireceğiniz finansal işlemler için de banka bilgilerinizi paylaşmanıza gerek yok. Yeni geliştirilen bu şifreleme yöntemi, Zcash geliştiricileri tarafından kullanılan zk-SNARK adlı şifreleme teknolojisi sayesinde uygulanabilir hale geldi. Bitcoin ve benzeri kripto para birimlerinde bulunmayan bu özellik blok zincirinin şeffaflık kriterine ters düşüyor olsa da gerçekleştirilen tüm işlemlerde kullanıcıların teoride anonim kalıp, pratikte izlenebilir olma-

sını sağlayacak. İşte bu açıdan benzersiz yapıya sahip olduğu söylenebilir. Bitcoin'den sonra en çok bilinen kripto para birimi olan Ethereum'un yaratıcısı Vitalik Buterin bile zk-SNARK'ı "oyunun kurallarını değiştirecek olan teknoloji" olarak tanımladı.

Zk-SNARK, blok zincirinin güvenilirliğini, şifreleme açısından bir seviye yukarı çekip kişisel mahremiyeti de koruduğu için daha çok tercih edilen bir sisteme dönüşecek gibi görünüyor. blok zinciri ve zk-SNARK altyapısını bir araya getirip entegre ederek kullanan JP Morgan örneği, ilkinin başlattığı bu devrimin ikincisi tarafından farklı bir boyuta taşınarak devam edeceğinin göstergesi. Zcash yönetim kurulu başkanı Zooko Wilcox'ın sözleriyle özetleyecek olursak; "Zcash, bir grup bilim insanı ve teknoloji meraklısının, blok zincirine veri güvenliği eklemek için geliştirdiği bir yöntem. Bu ikisi; bilinen, önemli, yaygın şekilde kullanılan ama daha önce bir araya getirilememiş şeyler."

Peki bu yeni platform gerçekten kusursuz mu? Tabii ki hayır. Şifreleme için kullandığı kripto anahtarı, kötü amaçlarla kullanılacak olursa tüm sistemi riske atabilir. Ancak hala geliştirilmeye devam ediyor ve yaratıcıları da bu riskin elimine edilmesi gerektiğinin farkında.



Uluslararası teslimat şimdi daha kolay

INTER by MNGkargo'yla uluslararası
gönderi yapan şirketlerin dünyayla bağı
güçlenirken başarının kapıları da
ardına kadar açılıyor.



ÇEVRE DOSTU DOĞALGAZ

NEDEN ÖNEMLİ?

Küresel elektrik ihtiyacının önemli kısmını karşılayan doğalgazın çevriminde salınan karbonu ortadan kaldırıp sera gazı emisyonlarını azaltacak.

NE YAPILDI?

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre küresel elektrik ihtiyacının yüzde 22'si doğalgazdan karşılanıyor. Doğalgaz, kömüre oranla temiz bir enerji kaynağı olsa da fosil yakıtlar sınıfında yer alıyor ve olağanüstü değerlerde karbon salımına sebep oluyor. ABD Enerji Bilgi Yönetim İdaresi'nin (EIA) değerlendirmelerine göre, 2040 yılına kadar dünya elektrik ihtiyacının önemli bir kısmını doğalgazdan karşılamaya devam edeceğiz. Aynı değerlendirmede petrol ve kömür ihtiyacının sabit kalacağı ya da zamanla azalma eğilimi göstereceği, yenilenebilir enerji ve

doğalgaz ihtiyacınınsa artacağı öngörülmüş.

Endişeli Bilim İnsanları Birliği'nin (Union of Concerned Scientists) yayınladığı raporlar, doğalgazın çevreye ve iklime olumsuz etkilerini gösterip, doğalgaza dayalı elektrik sarfiyatının azaltılması ya da karbon sorununa çözüm geliştirilmesi gerektiğini gösterdi. Ve enerji girişim şirketi NET Power bu sorunu çözdüğünü söylüyor.

NET Power'ın bu yıl ABD'nin Teksas eyaletine bağlı Houston kentinde açacağı prototip güç santrali, süreç boyunca salınan karbondioksiti yakalayıp kullanacağı için



elektriği, çevreye zarar vermeden üretmiş olacak. Doğalgaz fiyatlarını yükseltmeyen Allam Döngüsü adlı yeni yöntemin test edileceği santral başarılı olursa doğalgazı "sıfır karbon" statüsüne taşıyıp çevre dostu bir yakıt durumuna getirebilir.

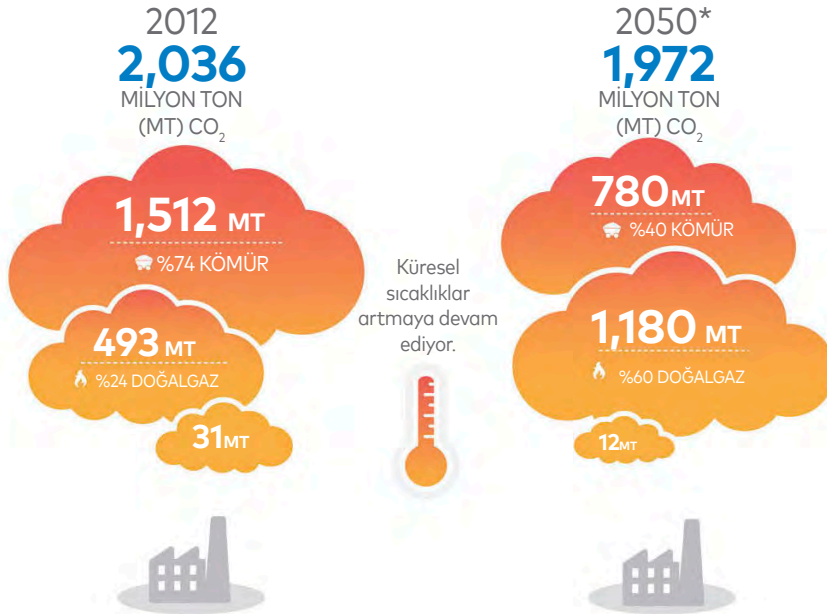
Allam Döngüsü yeni bir termodinamik çevrim yöntemi. Sistemdeki karbon yakalama işlemi, güç üretiminin önemli bir parçası. Türbinlerin çalışması için buhar yerine karbondioksit kullanılan Allam Döngüsü, süreçte ortaya çıkan tüm karbondioksiti tesis içinde kullanıyor. Geleneksel doğalgaz çevrim santralleri atmosferden alınan havayı filtreden

geçirip sıkıştırarak yanma odasına iletir. Gazı bu sıkıştırılmış havayla yaktıkları için işlem sırasında ortaya çıkan egzost gazlarını su ve buhar çevrimine sokmak zorunda kalıyorlar. Soğuttukları bu gazları sürecin sonunda tekrar atmosfere salıyor olmaları da cabası. Allam Döngüsü'nde ise atmosferden alınan hava yerine sadece oksijen kullanıldığı için azottan bağımsız bir döngü yaratılıyor ve bu sayede çevrim sürecinde zararlı NOx gazları yerine karbondioksit üretilmiş oluyor. Bu karbondioksit süperkritik seviyeye (sıvı ve gaz farkının ortadan kalktığı; hem sıvı gibi akışkan olup hem de gaz gibi dağılmaya devam ettiği nokta) erişene dek ısıtıldığında türbinlere aktarılarak elektrik üretiminde kullanılacak duruma geliyor. Süreç tamamlandığında ortaya çıkan tüm karbondioksit, tekrar gaza çevrilip döngünün devamı için başlangıç aşamasına transfer ediliyor. Buhar çevrimi gerektirmediği için daha verimli bir üretim yapıldığının da altını çizmek gerek.

Fosil yakıt kullanımından, çevre dostu yenilenebilir enerji kaynaklarına geçiş aşamasında olduğumuz bu kritik dönemde henüz sonlandıramadığımız fosil yakıt ihtiyacının önemli bir kısmını karşılayan doğalgaz için getirilen bu çözüm küresel ölçekte büyük öneme sahip. Çünkü yaptığı şey, fosil yakıtı alıp onun zararlı özelliklerini mümkün olduğunca elimine ederek çevre dostu bir yakıtı dönüştürmek.

DOĞALGAZIN ÇEVREYE VERDİĞİ ZARAR

ELEKTRİĞİN DOĞALGAZDAN KARŞILANMASI, GEZEĞENİN DAHA DA ISINMASINA SEBEP OLUYOR.
KARBON EMİSYONU MİKTARLARI: ABD ÖRNEĞİ



3B Yazıcıda Üretildi!

Divergent 3D tarafından üretilen Blade Supercar için dev fabrikalara ihtiyaç yok; Ortalama bir depo büyüklüğündeki tesis yeterli oluyor.



3B METAL BASKI

NEDEN ÖNEMLİ?

3B yazıcılar artık metal objeleri de hızlı ve düşük maliyetli üretebilecek. Sonunda girift metal yapıların da bu şekilde üretilebilmesiyle birlikte tüm imalat süreci, endüstrinin yeni evresine uyum sağlayacak düzeye erişebilir.

NE YAPILDI?

3B yazıcıların yeni atağı, kullanabildikleri materyallere nihayetinde metalin de eklenmesi ve baskı hızlarının katlanarak artmasıyla geldi. Artık son derece hızlı çalışıp birkaç malzemeyi bir arada kullanarak karmaşık tasarımları hayata geçirebilen yazıcılarla karşı karşıyayız.

Bu yazıcılar hem üreticilere hem de tüketicilere daha önce hayal bile edemedikleri avantajlar sağlıyor. Örneğin bir üretim hattında parça stoğu bulundurulmasına gerek kalmadığını düşünün. Yani üreticiler diledikleri parçaları, ihtiyaç duydukları ölçüde basabilir. Uzun vadede düşünürsek; büyük fabrikaların tüm üretim hattını tüketicilerin değişen ihtiyaçlarına uyacak şekilde güncelleyebilmesine yardımcı olacaklar. Yazıcıların

evlerde de kullanılabilmesi sayesinde neredeyse artık dilediğimiz her şeyi son derece pratik bir tasarım ve üretim süreciyle elde edip, maliyetlerini düşürmüş oluyoruz.

Hammadde olarak metal tozlarını kullanan bu yeni yazıcılar, geleneksel yöntemle üretilen metallerin sağlamlığı ve dayanıklılığını yakalayabilen parçalar üretmeye başladı. Yakın gelecekteki hedefleriyse; daha hafif, daha güçlü ve daha karmaşık metal objelerin basılabilmesi. ABD Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarı'nda geliştirilen baskı yöntemi şimdiden normalden iki kat güçlü paslanmaz çelik üretimine imza atmayı başardı bile. Markforged, Desktop Metal ve General Electric'in geliştirdiği yazıcılar da eski metal üretim teknikleriyle



Yazıcılarda basılabilen parçalar sayesinde otomobillerin parça sayıları da azaldı.

kıyaslanınca kat be kat hızlı üretim yapabiliyor. Örneğin Desktop Metal'in geliştirdiği teknoloji, metal üretiminin 100 kat hızlı yapılmasını sağlayacak. General Electric'in yazıcısıysa parçalardaki boyut limitlerini zorlayarak bir metre çapına yükseltti. Ve daha büyük parçaların da basılabilmesi adına çalışmaya devam ediyorlar.

Büyük ve karmaşık metal parçaların hızla üretilebilmesi özellikle otomotiv, uzay ve havacılık endüstrisi adına önem taşıyor. Metal imalatının yazıcılara aktarılmasıyla, tamamen 3B yazıcıda üretilmiş otomobiller de ortaya çıkmaya başladı. İtalyan otomotiv firması XEV ve 3B baskı teknolojileri geliştiricisi Polymaker'ın ortaklaşa çalışmasıyla üretilen elektrikli otomobil, sadece 3 günde

basılıp kullanıma hazır hale getiriliyor. LSEV adlı bu otomobil toplamda sadece 50 parçadan oluşuyor. 2019'da satışa sunulacağı açıklanan LSEV ve Divergent 3D tarafından üretilen Blade Supercar adlı spor otomobil bu teknolojinin ne kadar hızlı gelişeceğinin ispatı gibi. Fabrikaların dönüşümü konusunda da örnek teşkil eden Divergent 3D, 3B metal yazıcılarla donattığı, bir depo büyüklüğündeki üretim tesisinde yılda 20 bin otomobil üretebilmek kapasitesine sahip. Havacılık ve uzay endüstrisinin yöntemlerini kullandığı halde maliyetleri düşürüp, dev üretim hatlarının çevreye verdiği zararı önemli ölçüde azaltan Divergent 3D, geleceğin fabrikalarının nasıl görüneceğini konusunda bir fikir verebilir. %

EĞİTİM
ÖZEL
DOSYASI



OKULLARDA YENİ EĞİTİM MODELLERİ

Gelişen teknoloji ile birlikte eğitim modelleri de yenileniyor ve müfredatlara yeni yaklaşımlar ekleniyor. Birçok özel okul yeni eğitim modelleriyle birlikte sorgulayan, araştıran ve üreten yeni nesilleri geleceğe hazırlıyor. Biz de yeni eğitim modelleriyle ilgili merak edilenlere dair özel bir dosya hazırladık ve tüm detayları Hürriyet Gazetesi Eğitim Müdürü Nuran Çakmakçı'ya sorduk.

ZEYNEP GÜLER CEYLAN

UĞURLULAR erkenSTEM ile BİR ADIM ÖNDE!



erkenSTEM yaklaşımı Bahçeşehir Üniversitesi BAUSTEM iş birliği ile
Türkiye'de ilk defa Uğur Okullarında uygulanmaktadır.

Okul öncesi ve ilkokul öğrencilerine özgü erkenSTEM yaklaşımı ile analitik düşünme
becerilerini aktif kullanabilen, gelişime liderlik eden, girişimci nesiller yetişir.

444 4 845
www.ugurokullari.k12.tr


BAHÇEŞEHİR UĞUR
EĞİTİM KURUMLARI

uğur
okulları

Eğitim sisteminde uygulanan yeni eğitim modelleri hakkında detaylı bilgi verebilir misiniz?

Türkiye’de özel okullar farklı eğitim modellerini uyguluyorlar. IB, Reggio Emilia Yaklaşımı, Walldorf Pedagojisi, Montessori Pedagojisi, PYP (Primary Years Program), High Scope, STEM eğitimi gibi modellerin bir bölümüne müfredatında yer veriyor. Güçlü çocuk ve ilişkiler, proje tabanlı öğrenme ve çok rollü öğretmeni kapsayan Reggio Emilia yaklaşımında önemli olan çocuktur. Öğretmenler pedagoğlarla işbirliği içinde çocukların ilgi, merak ve ihtiyaçlarında yola çıkarak çalışma yaparlar. Çocuğun tüm gelişim alanlarına odaklanarak eğitim almasını hedefleyen Walldorf pedagojisinde yoğun bahçe zamanı ve doğa ile iç içe bir eğitim hedeflenir. Merkezinde çocuk olan ve öğretmenin çevreyi hazırlamak ve çocuğun çevresi ile etkileşime geçmesinden sorumlu olan Montessori pedagojisinde çocukların kendilerine özgü birey oldukları ve onların kapasiteleri doğrultusunda öğrenebildikleri vurgulanır.

3-12 yaş çocukları için planlanan PYP’de bilgi tek başına yeterli değildir, beceri ve tutumların da geliştirilmesi öngörülür.

Çocuğun aktif öğrenmesinin amaçlandığı High Scope modelinde çocuklar kendi kendilerine planlayıp öğrenirler. ABD, Almanya, Çin, Japonya gibi ülkelerde uygulanan ve sorgulayan, araştıran ve üreten nesiller yetiştirmeyi hedefleyen STEM eğitiminin Türkiye’de uygulanması için Milli Eğitim Bakanlığı müfredatta yer verdi. Anaoku-



lunda üniversiteye kadar uygulanması planlanan ve hatta bazı okullarda yer alan bu programda öğretmenin öğrencileri üst düzey düşünme, ürün geliştirme, buluş ve inovasyon yapabilme seviyesine ulaştırması hedefleniyor. Mevcut sistemlerden farklı olarak deneyerek öğrenciler öğrenmeyi gerçekleştiriyor.

Bu eğitim modellerinin öğrencilere katkıları nelerdir?

Bu eğitim modelleri gerçek anlamda uygulanırsa öğreniler yaşayarak, deneyimleyerek ve en önemlisi zevk alarak öğrenirler. Örneğin STEM eğitiminde aynı konuyu birkaç farklı derste deney yaparak öğrenme sürecine girebilirler. Laboratuvar ortamında değil, doğada hem fen bilgisini, hem matematiği kavrayabilirler.

Bu eğitim modelleri öğrencilerin gelecek hayatlarındaki meslek seçimlerine yön verir mi?

Merkezin çocuk olduğu, öğretmenin rehber olduğu ve uygulamaya dayalı her eğitim modeli çocukların öğrenme hazzını artırır. O zaman da araştırma, sorgulama ve analiz yapma becerileri artar ve yol haritalarını buna göre hazırlarlar. Hangi alana yatkın olduklarını böylece kavrayabilir ve buna göre meslek seçimi yapabilirler.

Yeni eğitim modellerinde teknolojinin yeri nedir?

Tüm dünyada teknoloji eğitimin ana unsuru değil, iyi bir araç. Geleceğe gençleri hazırlamak için kodlamayı küçük yaştan itibaren öğretmek gerekiyor. Artık öğretmenin tek başına tahtada ders anlatması yeterli

bulunmuyor. Görselliğin ve üç boyutlu ders materyallerinin sınıfta olması öğrenmeyi hem pekiştiriyor, hem de daha zevkli hale getiriyor, tabii bu yolla edinilen bilgi kalıcı da olabiliyor. Artık yeni nesil öğrenme metodları teknoloji ile birlikte kullanılıyor. Ama merkezde her zaman çocuk olmalı ve yaşayarak, yaparak öğrenmeli.

STEM eğitim sistemi hakkında detaylı bilgi verebilir misiniz? STEM neden önemlidir?

Milli Eğitim Yenilik ve Eğitim Teknolojileri Genel Müdürlüğü 2016’dan itibaren STEM (Fen, Teknoloji, Mühendislik, Matematik) eğitimi ile ilgili hazırlıklar yapıyor. Bu modelde teorik bilgiyi uygulamaya, ürüne ve yenilikçi buluşlara dönüştürülmek hedefleniyor. Öğrenciler derslerinde öğrendikleri bilgileri bir bütünün parçaları olarak görmeleri sağlanıyor. Aslında bu eğitimle buluş yapma ve beceri kazanma hedefleniyor.

PASS Teorisi ve bilişsel temelli öğrenme hakkında bilgi alabilir miyiz?

Kalıcı öğrenmeyi hedefleyen bilim insanlarının geliştirdiği (Das 2001, Naglieri 1999, Kirby 2000) PASS teorisi insan davranışlarının laboratuvar ve sınıf ortamında incelenmesi ile elde edilen verilere ve beyin üzerinde yürütülen incelemelere dayandırılarak oluşturulmuş. Pass Teorisi’nde önce “Planlama”, “Dikkat”, “Eşzamanlı” ve “Ardıl” bilişsel işlemleri içeren bu sistemde (Planning, Attention, Simultaneous, Successful-PASS) tanıtılıyor. Burada özellikle bireysel desteğe ihtiyaç olanlara destek veriliyor.



Nuran Çakmakçı

TEKNOLOJİ EĞİTİME YÖN VERİYOR

Günümüzde teknoloji ve bilişim dünyası özellikle ilköğretim döneminde öğrencilerin eğitim ve öğretim hayatlarına yön veriyor. Yeni eğitim modelleri birçok okul tarafından tercih ediliyor

UĞUR OKULLARI

Uğur Okulları, her biri alanında deneyimli eğitim kadrosu ve zengin içerikli yayınlarıyla, sunulan çağdaş eğitim ortamı, öğrencilerin sorgulama ve analitik düşünme becerilerini geliştiren erkenSTEM ve STEM eğitimi, Uğur Sınava Hazırlık Merkezi, yoğunlaştırılmış yabancı dil eğitimi, kişiye özgü çözüm odaklı ve proaktif rehberlik hizmetleriyle ayrıcalıklı bir eğitim kurumu olmayı sürdürüyor. Okul öncesinde ve ilkokulda uygulanan erkenSTEM eğitim yaklaşımı ile sorgulayan, analitik düşünen, iletişim becerileri yüksek nesiller yetiştirmek hedefleniyor, çocukta doğuştan var olan üretme, sorgulama gibi yetenekleri köreltmeden onları yaratıcılıklarını kaybetmemeye yönlendiriliyor. Uğur Okulları'nın erkenSTEM ve STEM alanında gerekli akademik eğitimleri olarak uzmanlaşmış olan 600'den fazla öğretmeni ile yıl boyunca farklı projeler gerçekleştiren öğrenciler, eğitim dönemleri süresince her iki ayda bir projeyi hayata

geçirirken küçük yaştan itibaren ezbercilikten uzak bir eğitim alma şansına sahip oluyor. Bahçeşehir Üniversitesi STEM Merkezi (BAUSTEM) akademik desteğiyle öğrencilere sunulan programlar ile yaratıcı ürünler tasarlayan öğrenciler aynı Bilgi Temelli Hayat Problemi (BTHP) için çözüm üretirken çeşitli malzemelerle dersi uyguluyor. Öğrenciler, okullarda bulunan erkenSTEM Laboratuvarında müfredat doğrultusunda proje çalışmaları gerçekleştiriyor ve dönem boyunca Yeşil Dünyamız, Makineler Dünyası, Bilişim Dünyası ve Hayal Dünyamız olmak üzere 4 ayrı tema üzerinde çalışıyor. Yeşil Dünyamız teması ile Fen Bilimlerine, Makineler Dünyası ile mühendisliğe; Bilişim Dünyası ile teknolojiye; Hayal Dünyamız ile de matematiğe hazırlanmaları amaçlanıyor.

Öğrenci ve velilerine, ulusal sınav sistemi hakkında bilgilendirme sunan ve öğrencinin akademik başarısını destekleyen

Uğur Sınava Hazırlık Merkezi, belirlenen hedef ve kişisel analiz çerçevesinde öğrencinin bilişsel gelişimine, tercih hedeflerine uygun çalışma planı ve materyaller hazırlıyor. Uğur Okulları'nda Bilgi ve İletişim Teknolojileri dersi (U-BİT) okul öncesinden başlayarak lise yıllarına kadar devam ediyor. Öğrencilerin, algoritma mantığı kavratılarak problem çözme becerisi kazanmalarını amaçlayan U-BİT dersi müfredatı, bütünlük eğitim modeline uygun ve modüler olarak tasarlanıyor. U-BİT dersinde, Uğur Okulları ve Bahçeşehir Üniversitesi Eğitim Bilimleri Fakültesi ortaklığı ile hazırlanan müfredat temelli profesyonel yayınlar ders kitapları olarak kullanılıyor. Okul öncesinden 10'uncu sınıfa kadar U-BİT derslerindeki kodlama, robotik, animasyon ve oyun yazılımı ile öğrencilere dijital dünyanın kapıları aralanıyor. Böylece öğrenciler kod tüketen değil kodlarla birlik-te üreten öğrenciler olarak yetişiyorlar.



BEYKENT EĞİTİM KURUMLARI

Beykent Eğitim Kurumları, bütünsel öğrenmeyi ve sorgulamayı esas alan bir eğitim yaklaşımını benimsiyor. Beykent Eğitim Kurumları'nda 6 yaşından başlayarak öğrencilerin kodlama becerilerinin geliştirilmesine yönelik programlar uygulanıyor. İlköğretim ve ortaöğretimde ders programında yer alan kodlama dersleri ile öğrencilerin geleceğin dünyasında söz sahibi olabilmeleri hedefleniyor. Ayrıca Beykent Eğitim Kurumları'nda küçük yaşlardan itibaren öğrencilerin seviyelerine uygun STEM eğitim modelini uygulanıyor. Bütünsel öğrenme kapsamında teknoloji ve mühendislik becerileri entegre edilmiş fen bilimleri ve matematik dersleri ile öğrenciler 21. yüzyıl insanının sahip olması gereken becerilerle donatılıyor. Gelecekte yazılım ve teknoloji alanında başarıyla çalışacak yeni nesiller, bugün kodlama ve STEM eğitimi ile bu alanlara ilk adımlarını atıyor. STEM eğitimi ile öğrencilerin merak duygularından hareket-

le yaratıcılıklarını kullanarak problemlere çözüm üretebilen bireyler olmaları hedefleniyor. STEM eğitimi öğrencileri matematiği, fen bilimlerini sadece ders olarak değil, gerçek hayatta problemlerin çözümünde birer araç olarak görmeye başlıyor. Kodlama dersleri ile de öğrencilere

programlama, algoritmik ve bilişimsel düşünme, 3D dijital tasarım becerileri kazandırılıyor. Ayrıca Beykent Eğitim Kurumları'nda uygulanan eğitim programları ile şimdiden öğrencilerin gelecekte seçim yapmalarını kolaylaştıracak altyapı hazırlanıyor.



ITA OKULLARI

Şişli'deki kampüsünde faaliyet gösteren ITA Okulları, titizlikle hazırlanmış ve anaokulundan başlayan haftada 10 saat İtalyanca ve 8 saat İngilizce müfredatı, PISA sınavlarında başarılarla imza atan

UbD Eğitim Planlama Metodolojisi ile tasarımı yapılan eğitim alt yapısı, güçlü akademik kadrosu ile dikkat çekiyor. Konunun uzmanları tarafından uygulanan eskrim, makerlab, bale, drama gibi

birçok kulüp çalışması ve İtalyan devleti tarafından tanınan CELI akreditasyon merkezi yetkisi ile öğrencilere özel bir eğitim kurgulamakla kalmıyor, aynı zamanda öğrencilerin üniversite eğitimine kadar olan tüm adımlarını baştan belirliyor.

13 yaşını doldurmuş her öğrencinin katılmaya hak kazandığı CELI sınavında göstereceği başarı sayesinde, öğrenciler dünya üzerinde konuşlanmış birçok İtalyan devlet lisesine geçiş imkanı elde ediyor ve dilerse İtalya'daki devlet üniversitelerin belirli bölümlerine bu akreditasyon sayesinde herhangi bir merkezi sınava girmeden kaydını yaptırabiliyor. Özel İtalyan Lisesi mezunlarının kurduğu ve amacı, yaratıcı, farklı kültürlere saygılı, hayata karşı bir duruşu olan ve öğrenmenin sadece okul sıralarıyla sınırlı olmadığını bilen dünya vatandaşları yetiştirmek olan ITA Okulları'nda çocuklar ana okul kaydı sırasında, üniversite kapılarının kapılarını aralıyor.



28 Yıllık Tecrübe

**Geleceğini
Bugün Öğrendiklerin Belirler!**

Anaokulundan başlayan

KODLAMA

Eğitimi

Programlama

Oyun Tabanlı Öğrenme

Algoritmik Düşünme Becerisi

Yaratıcı Düşünme ve Problem Çözme Becerileri

Film ve Fragman Düzenleme

Animasyon Tasarımı

3D Dijital Tasarım

Arduino



BEYKENT KOLEJLERİ

"Eğitimde Güven"



444 29 90



www.beykent.k12.tr



15

E

16

18

G

19

21

B

E

Y

22

i

N

23

25

T

26

27

i

28

34

M

35

37

G

R

i

38

40

A

L

A

N

42

46

43

D

E

53



ZIHİN
EGZERSİZLERİ
BECERİLERİMİZİ
GELİŞTİRİYOR MU?
YOKSA BUNLAR
BİR BAŞKA
KENDİNİ
GELİŞTİRME
FANTEZİSİ Mİ?

—
**ANDREW
ZALESKI**

—
FOTOĞRAF
THE VOORHES



B

Baltimore'un yarım saat güneyinde, banliyödeki bir ofis binasında, Kate Ortman'ın herkese açık bir yeri var. Kate, Brain Training of Maryland adlı şirketin sahibi. Burası tek bir amaca yönelik bilişsel eğitim programları konusunda uzman: Beyin işlevini geliştirmek. Tanıtım yapan çalışanlardan biri Kate'in oğlu, alçak sesle konuşan 27 yaşındaki Greg. İnsanlar o Interactive Metronome adlı programa ayak uydurarak el çırtıkça bilgisayar ekranındaki renkli çubukların yanıp sönmesini izliyorlar. Greg durup programın ona nasıl yardımcı olduğunu anlatıyor.



Sıcakkanlı, neşeli bir kadın olan Kate, eskiden dikkat eksikliği bozukluğu olan genç yetişkinlere yaşam koçluğu yapıyormuş. Greg'in ağabeyi Daniel, doğuştan bir kusur yüzünden iç basıncı azaltmak için dokuz saatlik bir beyin ameliyatı geçirince ve iyileşmesi için yardıma ihtiyaç duyunca Kate alan değiştirmiş. Beynin operasyonda etkilenen kısmı olan serebellumdaki etkinliği geliştirecek bilişsel egzersizlerle ilgili internette bilgi edinmiş. Ancak en yakın terapi merkezi bir saatlik mesafede olduğu ve Daniel arabada 30 dakikadan fazla kalınca şiddetli migren krizi geçirdiği için, Kate iki önemli programda sertifika almak üzere derslere yazılmış. Bu programlar Interactive Metronome (etkileşimli metronom) ve Integrated Listening System (entegre dinleme sistemi). Zamanla, yemek masasında yaptıkları egzersizler onun ve personelinin beyin bozukluklarına sahip müşterilere tedavi uyguladıkları, ofiste yapılan tam zamanlı bir işe dönüşmüş.

Şirketler uzun zamandır beyin işlevlerini geliştirmek için oyunların ya da diğer programların kullanılacağı fikrini paraya dönüştürmeye çalışıyor.

Beyin geliştiriciler

Greg Ortman ve annesi, Brain Training of Maryland' in kurucusu ve CEO'su Kate.

Çevrimiçi araçlarını hafızayı ve işlem becerisini geliştirme yolu olarak pazarlayan Lumosity muhtemelen bunlardan en bilineni. Daha yakın zamanda, San Fransisco Posit Science firmasının ürettiği bilgisayar temelli egzersiz paketi BrainHQ'yu duymuş olabilirsiniz. New England Patriots takımının oyun kurucusu Tom Brady, programın maç günlerinde kendisini nasıl tetikte tuttuğunu anlata anlata bitiremiyor. Altında yatan mantık, zihin jimnastiği sayesinde yaralanmalardan ya da kusurlardan kurtulabileceğimiz, yaşlandıkça gerilemeyi önleyebileceğimiz ya da daha iyi düşünür hale gelebileceğimiz.

Bu uygulama, bilim insanlarının "uzak aktarım" dedikleri bir kavrama dayalı. Yani, belirli görevlerde alıştırmak yalnızca o egzersizlerdeki başarınızı değil, diğer günlük eylemlerinizi de geliştiriyor. Mesela bir denge çubuğunun üstünde dururken müzik dinlerseniz beyninizin işlem hızı artıyor. Bilgisayar ekranında hızla yanıp sönen bir nesneyi takip ederseniz, bir dahaki sefere direksiyon başına geçtiğinizde frene daha çabuk basıyorsunuz.

Kulağa gerçek olamayacak kadar iyi geliyor ve şüphecilere kalırsa zaten öyle. 2014'te 75 sinirbilimci ve bilişsel psikolog, Stanford Uzun Ömür Merkezi ve Max Planck İnsan Gelişim Enstitüsü tarafından yayımlanan bir mektubu imzalayarak, beyin eğitimi şirketlerinin öne sürdüğü iddialara meydan okudular. Mektupta şöyle diyorlardı: "Bugüne kadar, beyin oyunları oynamanın altında yatan bilişsel becerileri geliştirdiğine ya da karmaşık bir ortam olan günlük yaşamda daha iyi olmasına yol açtığına ilişkin çok az kanıt elde edilebilmiştir." Bu bilim insanları, birçoğu karışık sonuçlar veren ya da bilişsel gelişimde diğer sebeplerin rolünü devre dışı bırakamayan mevcut araştırmaların desteklemediği, iddialı reklamlara karşı çıktılar. Tüketicileri çıkar ilişkilerine, anekdotsal kanıtlara ve aşırı iyimser vaatlere karşı uyardılar. İki ay sonra, şirketler 100'den fazla bilim insanının imzasını taşıyan kendi mektuplarıyla yanıt verdiler ve giderek artan sayıda araştırmacının, "belli bilişsel eğitim programlarının bilişsel işlevleri hatırı sayılır miktarda geliştirebildiğini, bunun içinde günlük hayatta kullanılabilecek yolların da olduğunu" öne sürdüler.

Bir buçuk yıl sonra, Federal Ticaret Komisyonu, Lumosity'nin yapımıcısı Lumos Labs'ı aldatıcı reklam yapmak ve "gerçek dünyayla ilgili sahte ya da mesnetsiz performans iddialarında bulunmak" suçlamalarıyla 50 milyon dolar cezaya çarptırdı. Lumos, verdiği zarardan ötürü FTC'ye 2 milyon dolar tazminat ödeyince ceza eritildi. Yine de beyin eğitimi büyük bir sektöre dönüştü ve pazar araştırma şirketi SharpBrains'e göre, 2020'de 3,3 milyar dolar satış hacmine ulaşacak. Ortman'ın şirketinde 100 civarı müşteri her ay 200 ile 1.200 dolar arasında değişen paralar ödeyip dikkat eksikliği bozukluğu, disleksi, felç ve demans gibi durumlarla ilgili yardım alıyor. Kate gibi teknikleri kendi uygulamalarında kullananlar, ampirik kanıtların önlerinde durduğunu söylüyorlar. Ne var ki şu soru hâlâ yanıt bekliyor: Beyninizi eğiterek yaşamınızı daha iyiye götürebilir misiniz?

ÇALIŞTIRIN

BAZI TEKNİKLER BELLİ BİLİŞSEL İŞLEVLERİ GERÇEKTEN GELİŞTİREBİLİR



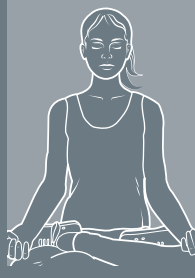
FARKINDALIK

Meditasyon, beyninizi geçmişe ya da geleceğe değil de o ana odaklanmanızı gerektiren çok eski bir uygulama. Araştırmalar bu tekniği uzun süre kullanmanın dikkatinizi sürdürme becerinizi artırdığını söylüyor. Yakın tarihli araştırmalar tekniği kısa vadeli kullanmanın bile, doğru yapıldığında konsantre olmanıza, ayrıca görsel, mekânsal işleme becerisinin (nesnelerin biçimleriyle ve belli bir bölgede nasıl konumlandığıyla ilgili), çalışma belleğinin ve yürütücü işlevlerin gelişmesine yardımcı olduğunu gösteriyor.

Meditasyon yapın. Çok kolay.

HER ŞEY SARPA SARINCA KENDİ MERKEZİNİZİ BULMAYI ÖĞRENİN.

1. ADIM



Rahatlayın
Rahat bir pozisyon bulun. Heryerde, yatağınızda yatarken, masanızda otururken bile meditasyon yapabilirsiniz.

2. ADIM



Nefes alın, verin
Doğal soluk alışverişinizi hiç değiştirmeden dikkatinizi ona verin. Başka hiçbir şey düşünmemeye çalışın.

3. ADIM



Dikkatinizi toplayın
Eğer dikkatiniz dağılırsa ki er ya da geç dağılacaktır; fark ettiğiniz anda tekrar nefesinize odaklanın.

4. ADIM



Alışkanlığa dönüştürün
Bunu her gün 5-10 dakika yapın. İlk başta garip gelebilir ama yakında dağıtıcı düşünceleri göz ardı etmeyi öğreneceksiniz.

	1	2	3			4	6	
3			5	8	6	7	1	2
6	5	7	1	2	4		8	
4	8						5	
9	2		8		1	3	4	
5	7		6		2		9	8
	6			1	5	8		
7		8		6	3		2	
	3				8	6	7	4

BULMACALAR



Çoğu kişi çengel bulmaca ve Sudoku gibi oyunların zihinlerini dinç tuttuğuna inanıyor. Bu vakit geçirme araçları gerçekten de çalışma belleğini -kısa vadeli hatırlama becerisini- geliştiriyor olabilir, ama bunun tek nedeni, bu becerinin bulmaca çözümlerinin zaten bir parçası olması. Aslında beyin sağlığını geliştiriyor,

yalnızca bulmaca çözmekte ustalaşıyorsunuz. Oyunlarla uzun vadeli bellek gelişimi arasındaki bağlantı, en iyi ihtimalle şüpheli. 2014'te 488 Bronx sakiniyle yapılan bir araştırmada çengel bulmaca çözümlerinin bellek zayıflamasını 2,5 yıldan fazla geriletmediği ortaya çıktı ama demans hastalarında söz konusu avantaj bu noktadan ötesine geçildiğinde daha bile keskin bir bilişsel işlev gerilemesiyle karşılaşılıyor. Bir başka deyişle, bulmaca çözmek zihininizi dinç tutmaya yarıyor olabilir ama yaşıyorsunuz öyle ya da böyle etkisini gösteriyor. Yine de çoğumuzun birden çok şeyi aynı anda yapmasının

5. ADIM



Farkında olun
Odaklanmaya
gereksinim duyunca
nefesinize
yoğunlaşın. Artık
zihninizin dikkatini
çektiniz ve nerede
gerekliyorsa orada
kullanabilirsiniz.

odaklanma becerimiz
üstünde olumsuz etkisi
olduğuna göre, bir el
Sudoku oynamak sizi
sırf ekran başından
uzaklaştırdığı için
 faydalı olabilir.
-Rachel Feltman

TALİMATLAR

Sudokuyu 3x3'lük
karelerin her biri 1'le 9
arasındaki tüm sayıları
içerecek biçimde
doldurun. Ama hiçbir satır
ve sütunda tekrarlanan
rakam olmamalı. Soldan
sağa, yukarıdan aşağıya
ilerleyin ve yerleştirilebi-
lecek sayıları daraltın.
(Çözümü konunun sonunda.)

İKONLAR JOHN KUEHN



BELLEK SARAYI

Bellek atletleri belleklerine bu kadar bilgiyi işte böyle dolduruyor.



Tanıdık bir yer seçin

Deneyimli atletler onlarca yer kullanıyor ama siz şimdilik iyi bildiklerinizle, örneğin evinizin önüyle ya da ofisinizle başlayın.



Bir bilişsel rota çizin

Buradan geçen bir rota belirleyin ve dikkate değer yerlerin hepsine bir numara verin. Eğer noktalar arasında mantıklı bir yol yoksa saat yönünün tersini deneyin.



Liste yapın

Sözcükleri zihinsel yolunuza yerleştirin. Ekmek ve yumurta almanız gerekiyorsa evin merdivenlerinde bir sepet yumurta, kapının kulpuna asılı bir somun ekmek düşleyebilirsiniz. Absürt görüntüleri akılda tutmak gerçekçi olanlardan daha kolay, o yüzden yaratıcılığınızı konuşturun.



Alistırma, alıştırma, alıştırma

Listenizi bellek sarayına ekleyerek ne kadarını anımsayabildiğinize bakın. Zor olacak ama ne kadar çok denerseniz o kadar kolaylaşacak. Zaman içinde hemen her türden sayı ve rakam grubunu ezberleyebilir hale geleceksiniz.

2

2014'TE 23 YAŞINDAKİ GREG ORTMAN kendini ebeveynlerinin evinde yaşarken buldu; işsizdi ve beyin hasarı görmüştü.

Baltimore banliyölerinde büyüyen Greg altı kardeşten dördüncüsü ve evlat

edinilmiş üç çocuktan biriydi. Lisede futbol takımındaydı, başarılı bir sporcuymdu; ufak tefek ama tıknaz olduğundan hücum oyuncusu seçilmişti. Ama bu yüzden de savunma oyuncularının hedefi oluyordu. Lise son sınıftaki ilk beyin sarsıntısının ardından, üniversite futbol takımına geçince bunun üstüne üç beyin sarsıntısı daha geçirdi. Belleği bulanıklaşmıştı. Sürekli yorgun hissediyordu kendini. Derslerle başa çıkamayınca 2012 baharında, üçüncü sınıftayken üniversiteyi bıraktı. O andan itibaren bir sürü düşük seviyeli işte çalışmaya çalıştı. Bir gün, bir ambarda paletlere mal yüklerken yukarıdan düşen bir kutu başına isabet etti. Bu, beşinci beyin sarsıntısıydı.

Aslında neredeyse tüm beyin sarsıntılarını aynı başlar. Künt bir kuvvet beynin kafatası içinde oynamasına yol açar, hücre zarı gerilir, kan damarları büzülürken potasyum ve kalsiyum dışarı sızar. Bu, kendini tamir etmek için daha da fazla enerjiye ihtiyaç duyan beynin elektriksel etkinliğini kesintiye uğratar.

Greg'deki belirtiler son beyin sarsıntısının ardından hayatını daha da zorlaştırır oldu. Kronik yorgunluk, kafa karışıklığı, söylenenleri anlayamama,

“BU MÜZİĞİ HÂLÂ SEVMİYORUM” DEDİ GREG ANNESİNE “AMA SONRAŞINDA HEP KENDİMİ DAHA İYİ HİSSEDİYORUM.”

dayanılmaz baş ağrıları. Artık direksiyon başındayken bile araba sürdüğünü unuttuğu oluyordu. Öyle çok tampon tampona çarpma olayı yaşamıştı ki artık onu başkaları arabayla götürüp getiriyordu. Hemen sinirlendiği, giderek depresif hal aldığı için hem işlerini, hem de arkadaşlarını hızla yitiriyordu.

O günleri hatırlayınca “Çok ağır bir depresyon ve karışık düşünceler içindeydim” diyor, “itiraf etmem gerekirse intihar düşünceleriydi bunlar. Hayatımın yaşamaya değmeyeceğini düşünüyordum.”



Brain Training
of Maryland

FITL

2/2

Oyuna devam

Greg beyin eğitiminden sonra tekrar okula ve iş hayatına döndü.

Bunun üzerine, tekrar ailesinin evine taşındı ama tek bir şartla: Kate, haftada en az üç saat boyunca özel kulaklıklar takıp klasik müzik dinlemesini şart koşmuştu. Bu Integrated Listening Systems (Entegre Dinleme Sistemleri) ya da iLS

terapi programının bir parçasıydı. Mozart'ın şaheserleri seçilmiş frekanslarda çalınıyor, kulaklıktan gelen küçük titreşimlerse ses dalgalarını Greg'in kafatasına yolluyordu. Greg nefret etmişti bundan. "Öfkeliydim, üzgündüm, bunun aptalca olduğunu ve hiçbir işe yaramayacağını düşünüyordum" diyor.

Kate bir sabah 6.30'da olanları şöyle anlatıyor: "Alt kata indim, Greg bana baktı, 'Bu müziği hâlâ sevmiyorum ama sonrasında hep kendimi daha iyi hissediyorum' dedi." Kate hiç şaşırılmamıştı çünkü benzer yorumları yıllardır duyuyor, bunun hastanın ilerlemesinin ilk adımları olduğunu biliyordu.

Çok geçmeden Greg, iLS'ye ek olarak Interactive Metronome'la çalışmaya başladı. Elinde bilgisayara bağlı bir tetik tutuyor, bir yandan bir zil sesini dinlerken ekrandaki kırmızı, yeşil ve sarı çubukları görüyor, ritme uygun biçimde el çırpmaya çalışıyordu. Başardığında yeşil çubuk yanıyordu. Program milisaniye hassaslığında takip ettiği için, ilk başta zamanlamayı tutturmak zordu. Ama nihayet Greg ayağıyla vurarak ritim tutmaya, elini bacaklarının yanlarına vurmaya, denge tahtasının üstünde dururken yüzlerce tekrar yapmaya başladı... üstelik de tuttuğu ritmi hiç kaçırmadan.

"İki üç ay sonra değişikliklerin farkına vardım" diyor Greg. Hafızası artık daha iyiydi, tekrar birden çok işi aynı anda yapar olmuştu. Sinirlerine daha kolay hâkim oluyor, gün boyu uyumuyordu.

Greg'in kullandığı tekniklerin ikisi de beynin uyarılara verdiği tepkiyi geliştirmek üzerine kuruluydu. Beynimizde 100 milyar civarı nöron bulunur e bunlardan her biri birkaç bin bağlantı yapma kapasitesine sahiptir. Bu sinir hücresi ağları elektriksel sinyalleri kimyasal nörotansmitterlere dönüştürerek iletişim kurar; bu da mesajları bir nörondan diğerine sinapslar, yani hücreler arasındaki küçük bağlantılar üzerinden taşır.

Bilim insanları yıllardır beynin olgunlaşarak sabit bir hal alan ve yaşlılığa kadar hiç değişmeden kalan bir donanım parçası olduğuna inanıyorlardı. Sinirbilim alanında beynin esnek olduğunu gösterdi. Biz bir konuda uzmanlaştıkça beyin bu başarıya katkıda bulunan bağlantıları kuruyor ve güçlendiriyor. Görsel, işitsel ve motor süreç uyarılarına yanıt verirken beyin de biçim ve işlev değiştiriyor, yeni bağlantılar kurup eskilerini düzenliyor. Buna da nöroplastisite deniyor. Öğrenme becerimizin ve beyin eğitiminin altında yatan bilimin sorumlusu da işte bu.



ŞİRKETLER PAZARLAMA METİNLERİNDE beyin eğitiminin değerine örnek olarak nöroplastisiteyi verip duruyorlar. Sonuçta, eğer farklı bilişsel müdahaleler beynin ömür boyu biçim değiştirmesine yardımcı oluyorsa, o zaman disleksi, dik-

kat bozukluğu, felç ve beyin sarsıntısı gibi travmalar, ilerleyen yaşla ilişkili bilişsel gerileme eğitimle tedavi edilebilir. Sadece bu değil, zihinleri sağlıklı olan insanlar bile çalışma belleğini geliştirebilirlerse (bu, beynin bilgiyi kısa vadede saklama ve bundan yararlanma becerisine verilen ad) bundan fayda sağlayabilirler.

Beyin eğitim terapilerini ve programlarını hazırlayanlar, ürünlerinin bu faydaları elde etmek için tasarlandığını söylüyor. Örneğin Integrated Listening Systems, kafatasının altında, omuriliğe yakın serebellum bölgesini uyararak beyni yeniden düzenlediği iddiasında. Bu bölge motor çıktısını yönetiyor, ön loblarla iletişim ku-

"İYİLEŞMESİNİ BEKLESEYDİM GREG HÂLÂ EVİN MAHZENİNDE OLURDU" DİYOR KATE.

arak belleği, dili ve duyguları düzenliyor. "İls kopmuş ve parçalanmış yolları tamir ediyor" diyor Integrated Listening Systems'in klinik direktörü Ron Minson. "İşitmeyle, örgütlemeye ve bellekle ilgili yeni nöral patikalar oluşturuyor."

Interactive Metronome ise kullanıcılarında işitsel ve motor işlevleri senkronize ederek benzer bir etkiye ulaşıyor, "sinir zamanlaması" nı hızlandırarak beynin duyuşal girdileri işleme becerisini geliştiriyor.

Diğer terapi programlarıysa bu faydayı sağlamak için oyunlardan yararlanıyor. Mesela BrainHQ, yaşlı yetişkinlerin araba sürüş becerisini geliştirmek için Double Decision adında bir ürün geliştirmiş. Bu, çevresel görüşü geliştirmek için hazırlanmış hızlandırma egzersizi. Brain Training of Maryland müşterileri kendilerini ihtiyaçları doğrultusunda IM, iLS, BrainHQ ve diğer firmaların oyunlarından oluşan bir tedavi programında bulabiliyor. Kate tüm eğitim yöntemlerinde, müşterilerine davranışlarındaki değişimlere ya da rastlantılara dikkat etmelerini söylüyor. Belki bu hafta anahtarlarını koydukları yeri hatırlamış olabilirler ya da sınav o kadar zor

GÜÇLENDİRİN

BEYNİNİZİ FORMDA TUTMANIN TEK YOLU,
GERİ KALANINIZA İYİ BAKMAK.



DAHA FAZLA ÖĞRENİN

↙ Araştırmalar yeni bir şey öğrenmenin –ne olduğu hiç fark etmez– yaşlandığınızda genel zihin sağlığını korumaya yardımcı olduğunu düşünüyor. Fikir şu: Bulmaca çözmek belegen ve eleştirel düşünmenin sadece belli yönlerini uyarsa da, alışık olmadığınız bir becerinin alıştirmasını yapmak beynin yeni hücreleri oluşturmaya, birçok farklı bilişsel işlevi destekleyen bölgelerinin büyümesine yol açıyor. Nereden başlayacağını bilemiyor musunuz? Kimi araştırmalar, hayatın hangi aşamasında olursa olsun, yabancı dil öğrenmenin çok faydalı olabileceğini gösteriyor. Ama unutmayın ki bu yeni hobilerin beyinle alakalı olmasına gerek yok. Önemli olan yeni olması. Hatta Dallas'taki Texas Üniversitesinin 2013 tarihli bir araştırması, yorgan işlemenin bile yaşlılarda beyni güçlendiren bir etkisi olduğunu ortaya çıkardı; tek şart, daha önce bunu hiç yapmamış olmaları. Yeni bir görevin "yeniliği" ne kadar çabuk eskiliyor, bunu gösteren bir veri yok, o yüzden en iyisi hayat boyu öğrenmek ve daldan dala atlamak.



GÜÇLENİN

↙ Bildiğiniz gibi, spor salonuna düzenli olarak gittikçe kendinizi daha zinde hissedersiniz. Ama birçok araştırma fiziksel etkinliği zihninizi de harekete geçirdiğini ortaya koyuyor. Sırf diyabet ve kanser riskini azalttığı için değil. Egzersiz, hipokampus bölgesinin büyümesini sağlıyor olabilir. Spor antrenmanlarının bilişsel durumunuzu korumasının birkaç nedeni var. Nabzınızın hızlanıp her yere (kafanız dâhil) kan akışının artması bunlardan biri olabilir. Araştırmalar birkaç defa yapılan orta düzey aerobik etkinliğin bile beyin sağlığındaki gerilemeye karşı koyduğunu söylüyor. Çalışma sırasında salgıladığınız hormonlar da yeni beyin hücrelerinin büyümesini tetikleyebilir. Dans ya da tai chi gibi yeni bir hobi edinmeyi düşünebilirsiniz ama hızlı bir yürüyüş ya da haftada üç dört kez koşmak bile zihnizi zirvede tutmaya yardımcı oluyor.



DAHA İYİ YIYIN

↙ Sizi hayatınızın ilerleyen döneminde hafıza şampiyonuna dönüştürecek bir yiyecek yok ama dengeli bir diyet, düzgün beyin işlevlerinin olmazsa olmazı. Somon gibi balıklarda bulunan omega 3 yağ asitleri ve birçok yağda, kuruyemişte ve ıspanakta bulunan E vitamini gibi besinler buna katkıda bulunuyor. Bedeniniz omega 3 yağ asitlerini kendisi üretiliyor ama beyin bunları çok miktarda kullanıyor. E vitaminiyse nöronları ve diğer hücreleri, zarar verebilecek maddelerden koruyan bir antioksidan. Araştırmacılar şimdilerde bir başka zihinsel yardımcı üzerinde duruyor: lutein. Mavi ışığı filtreleyerek göz sağlığını koruyan bu pigmentin bilişsel işlevlerde de rolü olabilir. Yakın tarihli araştırmalarda bilim insanları çocuklara ve üniversite öğrencilerine lutein verdiler. Lutein alanlar görsel işlemlerde ve beyin kullanmayı gerektiren diğer görevlerde akranlarından daha yüksek puan aldılar. Luteini ıspanakta, avokadoda, yumurtada ve terede bulabilirsiniz.

görünmemiştir. "Rastlantılar bir düzene dönüştü mü eğitimin işe yaramaya başladığını anlıyorsunuz" diyor Kate.

Araştırmalar beyin eğitiminin insanların günlük yaşamını iyileştirme becerisini gösteriyor gibi. Northwestern Üniversitesinin İştisel Nörobilim Laboratuvarının kurucusu ve yöneticisi olan sinirbilimci Nina Kraus, 2013'te randomize edilmiş, kontrollü bir deney yaparak, BrainHQ'nun Brain Fitness programının yaşlı yetişkinlere gürültülü ortamlarda ünsüzleri ayırt etmede yardımcı olabileceğini gösteren bir araştırma yayınladı.

Nöral eğitimin etkisine ilişkin en büyük iddialar, şu ana dek yürütülmüş en büyük çaplı, en uzun süreli bilişsel müdahale araştırması olan ACTIVE'e, yani Bağımsız Yaşlılar İçin Bilişsel Eğitim'e ait. Ulusal Sağlık Enstitüsü tarafından fonlanan bu araştırma 1998'de başladı. ACTIVE'e 65 yaşın

üstünde 2.800 küsur sağlıklı yetişkin katıldı. Araştırmada denekler bir kontrol grubuna ve akıl yürütme, işlem hızı ve bellek olmak üzere üç bilişsel eğitim grubuna ayrıldı. Egzersizler arasında katılımcıların altı hafta boyunca en az 10 saat oynadığı Double Decision gibi oyunlar vardı. Araştırmacılar katılımcıları eğitimin hemen ardından değerlendirdikleri gibi, beş ve 10 yıl sonra da takip ettiler (20 yıllık takip sonuçları yolda).

Journal of American Geriatrics Society'nin 2014 tarihli raporu gösteriyor ki deneklerden akıl yürütme ve işlem hızı konusunda eğitim görenlerde 10 yıl sonra bu becerilerdeki gerileme, eğitimsizlerdekinden daha azdı. Ancak en büyük iddia 2016'da Alzheimer Derneği Uluslararası Konferansı'nda geldi: İşlem hızı görevini yapan ACTIVE katılımcıları on yıl sonra kontrol grubuna kıyasla %29 daha düşük demans riski sergiledi.

1980'lerde işitsel nöroplasti konulu öncü çalışmaları koklear





DAHA UZUN UYUYUN



Uyku sıkıcı görünebilir; ne de olsa yaşamımızın üçte birini yatakta geçiriyoruz, ama beynimiz biz uyurken

kendini temizliyor. Beyindeki bir dizi kanal, gün boyunca beyin omurilik sıvısında biriken metabolik atıkları filtreliyor. Bu işlem çok fazla enerji gerektirdiği için ancak beyin uykudayken yapılabilir. Dinlenmezsek biriken atıklar bilişsel becerileri, davranışı ve karar verme yeteneğini etkiliyor. Beta amiloid adındaki toksik protein Alzheimer hastalarının beyinde biriktiği için bu hastalığa yakalananlar uyku güçlüğü çekiyor. Fakat uyuma sadece uzun vadeli sağlığınız için önemli değil. Araştırmacılar, gönüllü deneklerin bir hafta boyunca bir ila beş saat uykusuz kalmasını sağladılar ve bilişsel işlevlerini her gün test ettiler. Araştırma, uyku eksikliğinin performansı düşürdüğünü gösterdi. Çoğu denek en iyi performansını yedi-sekiz saatlik uykudan sonra gösterdi.



KENDİNİZİ ZORLAYIN



Birçoğumuz akıllı telefonlarımızı sayısız günlük iş için kullanıyoruz. Ama dijital kestirmeler beyinlerimizi

tembellleştiriyor olabilir. En son ne zaman gerçek bir haritayı okumaya çalıştığınızı düşünün. Hatırlamadıysanız yalnız değilsiniz. Fakat yön bulma becerimizi ne kadar az kullanırsak o kadar köreliyor. University College London tarafından düzenlenen 2006 tarihli araştırma, şehrin labirentten farksız sokaklarında mekik dokumasıyla ünlü taksi şoförleriyle belli rotaları takip eden otobüs şoförlerini karşılaştırdı. Taksi şoförlerinin hippocampus (navigasyondan sorumlu beyin bölgesi) kısmı daha büyüktü, bu da zihinsel haritalar konusundaki üstünlüklerini gösteriyordu. UCL tarafından düzenlenen daha yeni bir araştırma, kendi başına yol bulmaya çalışanlarla bu iş için uygulama kullananların zihinsel etkinliğini kıyasladı. Kendi başına deneyenlerin hippocampusunda uygulama kullanıcılarına göre daha fazla etkinlik vardı. Yani arada bir telefonu bir kenara bırakmak iyi olabilir.



İLAÇ KULLANMAK?



Adderall gibi bazı ilaçların dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu (ADHD) gibi durumlarda etkili olduğu kanıtlanmış bir gerçek.

Doktorunuz tarafından önerilmedikçe hiçbir ilaç kullanmamalısınız ancak bilim bir gün bu yeni ilaçların kullanımını destekleyebilir. Adderall, kafein, nikotin ve ritalin gibi psikostimulanlar performansı artırıyor, ancak sadece uygun dozda alındığında. Dahası, kalbinizi hızlandıran her ilacın bariz potansiyel zararı var. Kimi kullanıcılar LSD ya da psilocybin gibi halüsinojenlerden mikro dozlar kullanmayı öneriyor; bunlar uzun süredir delice hayaller gördürmekten başka işe yaramadığı düşünülen ilaçlar. Anekdotallı kanıtlar kafayı bulmanızı sağlamayacak kadar küçük dozların ruh halinizi olumlu etkileyebileceğini, zihninizi keskinleştirebileceğini, hatta terapist desteğiyle travma sonrası stres bozukluklarında kullanılabileceğini gösteriyor. Fakat yasadışı nootropikler aklınızı çelmeden önce siz iyisi mi çay için. Yeşil ve siyah çayda bulunan L-theanin, kafeinle birleştiğinde zihinsel melekeleri güçlendiriyor.

implantın icadına yol açan Posit Science firmasının kurucularından sinirbilimci Michae Merzenich, “Çoğu insan uygun etkileşim yöntemi ya da eğitim sayesinde, demanstan korunacaktır” diyor. “Bu sadece plastisite ve geriye döndürülebilir.” Bir diğer deyişle, bilim zihnimizi zaman zaman değiştirebiliriz” diyor Merzenich. “Sizi eğitip elinizi hemen işe yaramaz bir pencereye dönüştürebilirim... Ya da sizi alıp beyninizin hızlı bilgileri temsil etme biçimini ya da gürültü varken çalışmasını değiştirebilir, böylece daha iyi bir dinleyici olmanızı sağlayabilirim.”

Diğer araştırmacılar da daha temkinli yaklaşıyor. 2008’de iki araştırmacı Proceedings of the National Academy of Sciences dergisinde çığır açan bir araştırma yayımladı. Çalışma belleğini etkinleştirmek üzere tasarlanmış bir oyun oynayan genç yetişkinlerin akışkan zekâsında (yeni problem çözme beceri-

sinde) artış olduğu ve zekâ testlerinde daha yüksek puan aldıkları görüldü. Sonuçlar beyin eğitiminin sadece bilişsel kusurları olanlara hitap etmediğini akla getiriyor.

O günden sonra, araştırmanın yazarlarından biri beklenenleri aşıya çekti. Susanne Jaeggi, Irvine’deki California Üniversitesi Çalışma Belleği ve Plastisite Laboratuvarı’nın baş araştırmacısı ve bir sinirbilimci. Aynı zamanda, etkili beyin eğitiminin gerçek hayatta insanlara faydalı olduğu düşüncesini sorgulayan mektupta imzası olanlardan biri.

Beyinde plastisite olduğu su götürmez bir gerçek. Jaeggi’ye göre net olmayan şey, eğitimin kimi şirketlerin öne sürdüğü gibi geniş kapsamlı faydalarının olup olmadığı. Laboratuvarında, ekibiyle araştırma amaçlı beyin eğitim programları geliştiren Jaeggi, bireylerin tekniklere farklı tepkiler verdiğini gözlemlemiş. Kimilerinde gelişme olur-



Double Decision

Bu hız eğitim oyunu yaşlı sürücülerde çevresel görüşü geliştirmek üzere tasarlanmıştır.

ken kimilerinde olmuyor. NIH şu anda bazı programların neden başarılı olduğunu inceleyen bir araştırmayı destekliyor.

“Bu tarz oyunlarla kendini eğiterek yaşamlarında daha iyi hale gelen insanlar olduğunu biliyoruz” diyor Jaeggi. “Tartışmalı olduğu nokta, bunun eğitimin parçası olmayan görevleri de etkileyip etkilemeyeceği.”

Beyin eğitimi şirketlerinin atıfta bulunduğu çalışmaların sistematik incelenmesi sonucunda eksiklikler saptanmış. 2016’da Association for Psychological Science (Psikoloji Bilimi Derneği) tarafından yayımlanan 84 sayfalık rapor, ACTIVE araştırmasında bile hata buluyor: “Pratikte her bir eğitim programı, o görevle ilgili gelişmelere yol açıyor ve benzer becerilere bir miktarda yakın aktarımda bulunuyor ancak eğitim konusu olan görevin dışında herhangi bir aktarım kanıtı yok” diyor yazarlar.

Çalışmanın eş yazarı Zach Hambrick, Michigan Eyalet Üniversitesinde psikoloji profesörü. “Bu çalışmaların büyük kısmı gerçek dünya etkinliklerine yapılan aktarıma değil, diğer laboratuvar görevlerine yapılan aktarıma bakıyor” diyor.

Geçen yaz Pennsylvania Üniversitesinden araştır-

macıların Journal of Neuroscience’ta yayımladığı randomize kontrollü deneyin sonuçlarına göre genç yetişkinlerde bile aktarım iddiası şüpheli duruyor. Psikoloji profesörü Joe Kable, Lumosity ile bilişsel eğitimin genç yetişkinlerin sadece çalışma belleğinde değil, karar verme becerilerinde de (örneğin, gelecekte alacakları ödüller karşılığında şu anki ödüllerden vazgeçmeyi isteyip istemediklerini) etki göstermesini umduklarını söylüyor. Onun yerine, bilişsel eğitimin hiçbir etkisi olmadığını görmüşler.

“Uzak aktarım görmekle kalmadık -ki bu hayal kırıklığıydı- yakın aktarıma bile tanık olmadık. Bu daha büyük hüsrana yarattı” diyor Kable. “Bilişsel becerileri iyileştirebilir misiniz sorusunun peşinden gidiyoruz ama buna ilişkin hiçbir kanıt görmedik.”

Lumosity gibi firmalar beyin eğitiminin geniş kapsamlı aktarım etkileri olacağını reklamını yaparak müşteri kitlesini artırıyor. FTC, Lumos Labs’a dava açtığı anda, Lumosity’nin iddialarının sağlık iddialarını desteklemek için “yeterli, güvenilir, bilimsel kanıt” gerektiren kendi standartlarıyla uyuşmadığını söyledi. Lumosity’nin iddiaları, bilgisayarlı bilişsel görevlerle günlük hayattaki performansı iyileştirmek, bilişsel gerilemeye karşı koruma sağlamak, hatta travmatik beyin yaralanması ve dikkat eksikliği hiperaktivite bozukluğu gibi sağlık durumlarıyla ilişkili sorunları iyileştirmek. Lumos Labs’ın araştırma müdürü Bob Schafer “FTC’yle vardığımız anlaşma yanlış anlaşılıyor ve yanlış aktarılıyor” diyor. “Sorun 2009-2014 arasında, eskiden kullanılmış pazarlama materyalleriyle ilgili; ürünlerimizle ya da yayınladığımız araştırmalarla değil.”

Greg’in gibi durumlar daha da karmaşık. iLs

“YILDA 9.000 CİVARI HASTA GÖRÜYOR AMA HİÇBİRİNİN TEDAVİSİ İÇİN BEYİN EĞİTİM OYUNU YAZMIYORUZ” DİYOR COLLİNS.

ve IM eğitiminin beyin travması semptomlarına iyi gelip gelmediğiyle ilgili çok az araştırma var. Greg sinirbilimcilere, psikiyatlara ve terapistlere gitmiş. Düzenli olarak egzersiz yapmış. Ama kendi dediğine göre, beyin eğitimine başlayana kadar hiçbir şeyden fayda görmemiş.

Yine de bilim insanları Greg'in öyküsünü en basit haliyle olduğu gibi, yani bir anekdot olarak değerlendiriyorlar. Beyin sarsıntısı söz konusu olduğunda, zamanla iyileşen, ayrıca hastanın mesleki terapi, fizik terapi, psikoterapi ve diğer bilişsel tedavi süreçleri gibi hedefli tedaviler gördüğü bir durumla ilgili tedavinin ne derece etkili olduğunu kestirmek özellikle güç.

Pittsburgh Üniversitesi Tıp Merkezi'nde Spor Tıbbı Beyin Sarsıntısı Programının yöneticisi Micky Collins, "Fayda gördükleri şeyi yapmalarını kesinlikle söyleyemem" diyor. "Kanıt olmaması, yokluğun kanıtı değildir. Şunu diyebilirim: Kliniğimizde yılda 9.000 civarı hasta görüyoruz ve hiçbirine tedavi için beyin eğitimi oyunu yazmıyoruz."

Kate sadece bir anne ya da babanın yapabileceği biçimde itiraz ediyor buna. "Eğer oturup iyileşmesini bekleyeseydim Greg hâlâ evin bodrumunda yaşıyor olurdu. İşsiz. Öfkeli. Bugün olduğu yerden uzak."

G

GREG, KASIM 2017'DE Washington'a uzun bir yolculuk yaptı. Daha bir iki yıl önce olanaksız bir şeydi bu onun için. O ve kız arkadaşı Afrikalı Amerikalı Tarihi ve Kültürü Müzesi'ni gezdiler, müzede

sessizce zaman geçirdiler, metroya bindiler, gürültülü şehirde dolaştılar. Bunların hepsi de bir zamanlar beyin sarsıntısı yüzünden Greg'in yapamadığı şeylerdi.

Bir yıllık eğitimin ardından Greg okula geri döndü. Geçtiğimiz Mayıs ayında ön lisans derecesiyle mezun oldu. Tekrar kendi başına yaşamaya, araba kullanmaya başladı. Cana yakın, hoş biri. Geçen yaz, kişisel eğitmenliğin yanı sıra, Brain Training of Maryland'in dokuz çalışanı arasına girdi. Ona bir zamanlar sürekli yorgun ve öfkeli biri olarak bakmak zor.

Bilim haklı olarak Greg'inki gibi öyküleri anekdot sayıyor ve bu meseleyi açıklığa kavuşturmakta yoluna dikkatlice devam ediyor. Gereken, bilişsel işlevlerin gerçek dünyadaki davranışları etkileyeceği biçimde nasıl geliştirilebileceğini daha iyi araştırmak. NIH gibi ciddi kuruluşlar bu alanda çalışıyor. Aynı zamanda, bellek eğitiminin bellek performansını artırdığını gösteren ACTIVE araştırması gibi, tamamlanmış ve gerçek dünyadaki performansı değerlendirmeyi amaçlayan çalışmalar var.

Aralık 2017'de Journal of Cognitive Enhancement, bilişsel eğitimin yararlarına odaklanan özel bir sayı yayımladı. Açılıştaki editör yazısında, içlerinde Susanne Jaeggi'nin de olduğu misafir editörler, beyin eğitiminin günlük yaşamdaki görevleri geliştirmede



etkili olabileceği ancak buna ilişkin kanıtların kısıtlı olduğu sonucuna varıyorlar. Bununla birlikte, birkaç tanesi o özel sayıda yer alan başka çalışmalar da var ve bunlar, beyin eğitiminin gerçek dünyada etki oluşturma potansiyeline sahip olduğunu akla getiriyor. "Fakat bu etkiler şirketlerin göstermeye çalıştığı kadar kesin ve net değil" diyor Jaeggi.

Kate Ortman içinse Greg'in elde ettiği sonuçlar gün gibi ortada. "Bu ilaçların etkisi değil" diye ısrar ediyor. "Terapinin de değil. Eğitimin sonucu."

Brain Training of Maryland çok yakında adını Brain Train America olarak değiştirecek. Bu, ülkenin dört bir yanından sanal randevu alan müşterilerin bir sonucu. Kate'in dediğine göre, onlar da tıpkı kendi oğlu gibi gelişim kaydetmişler. Greg ise beyin sarsıntılılarından bu yana ilk kez farklı bir yaşam sürüyor. "Mutluyum" diyor, "Hayatın karşıma çıkaracağı her şeyi hazırım."

Washington kökenli bir gazeteci olan Andrew Zaleski, is, bilim ve teknoloji konularında yazıyor.

8	1	2	3	7	9	4	6	5
3	4	9	5	8	6	7	1	2
6	5	7	1	2	4	9	8	3
4	8	1	9	3	7	2	5	6
9	2	6	8	5	1	3	4	7
5	7	3	6	4	2	1	9	8
2	6	4	7	1	5	8	3	9
7	9	8	4	6	3	5	2	1
1	3	5	2	9	8	6	7	4

Aydınlık ufuklar

Kate Ortman beyin eğitim işini büyütürken tüm ABD çapında müşterilerle çalışmaya başlıyor.



VIDEO İZLE

Neil Harbisson

SAYBORGLARIN ŞAFAĞI

Gökyüzü ve hatta çiçeklerin bile gri olduğu, tamamen grinin tonlarıyla örtülmüş bir dünyadan, renklerin seslerini dinleyip renkli rüyalar görebildiği bambaşka bir gerçeklik düzlemine ışınlanan bir sayborgun hikâyesi.

S

Sayborglar eskiden sadece sinemada karşılaştığımız örneklerden ibaret bir bilimkurgu hayaliydi. Bir polisin OmniCorp adlı şirket tarafından protezlerle güçlendirilmesiyle yaratılan RoboCop, kült Japon mangasından sinemaya uyarlanan Kabuktaki Hayalet ve yönetmenliğini bilim-

kurgu yazarı Andrew Niccol’ın yaptığı 1997 yapımı Gattaca gibi filmlerde karşılaştığımız sayborglar genellikle karanlık bir distopya geleceğinin kilit karakterleri olarak karşımıza çıktı.

Sibernetik Organizma anlamına gelen bu terime ilk kez 1960’da, bir mucit ve bilim insanı olan Manfred Clynes ile zamanın ünlü zihin araştırmacılarından Nathan S. Kline’in ortaklaşa hazırladığı bir makalede yer verilmiş; gelecekte kendimizi teknolojiyle uyumlu hale getirir ve sayborglara dönüşebilirsek uzayı keşif macerasında avantaj kazanacağımızdan bahsedilmişti. Clynes ve Kline, diğer türlerde bulunup bizde olmayan becerileri kendimize uyarlayarsak biyolojik limitlerimizi aşabileceğimizi, bunun için vücutlarımızı teknolojiyle geliştirerek değiştirmemiz gerektiğini söylüyordu. İşte Harbisson’ın amacı da bu.

Nadir görülen bir hastalık olan akromatopsi nedeniyle tamamen renk körü olarak doğan Katalan artist Neil Harbisson, aslen eğitimli bir piyanist olsa da artık renklerin kazandırdığı coşkuyu görsel sanatlarda ifade etmekten hoşlanıyor. Dünyayı gri tonlarında görmeye devam etmek yerine, 2003 yılında bilgisayar mühendisi Adam Montandon ile bir araya gelerek renkleri algılayabilmesini sağlayacak bir implant üzerinde çalışmaya başladı. “Anten” adını verdiği implant tüm renkleri duyulabilir seslere çevirerek Harbisson’ın her bir renk tonunu algılayabilmesini sağlıyor. Anten aslında renklerin frekansını

saptayan bir algılayıcı. Bu veriyi Harbisson’ın kafasının arkasındaki çipe yolluyor ve böylece rengin sesini kemigin içinden duymasını sağlıyor; “Eskiden her renge verdiğiniz ismi ezberlemek zorundaydım ve tabii notalarını da bilmek gerekiyordu. Ama bir zaman sonra bütün bu bilgiler algıya dönüştü.”

Kendisini teknolojiyle güçlendirmesi sonucunda sonradan elde ettiği bu kinestetik algı, onun dünyaya ve doğaya dair farklı bir kavrayış geliştirmesini de sağladı. Hayatı boyunca griden başka bir renk görmemiş olan Harbisson artık renkli rüyalar da görüyor. Yani beyni, kafasında taşıdığı bu anteni kabul etti ve onun deyişiyle “vücudunun bir parçası haline getirdi.” Hatta kulağıyla algıladığı sesleri de renklerle birleştirmeye başladı; “Mozart dinlemek sarı bir deneyime dönüştü.”

Kızılötesinden morötesine dek neredeyse tüm renkleri duyabilen Harbisson teknolojiyi yanlış kullandığımızı, onu kullanma şeklimizin bizi doğadan kopardığını düşünüyor; “Herkesin elinde akıllı telefon var. İnsanlar caddede yanınızdan geçiyor ve telefonlarıyla ilgilendikleri için çevrelerinde olup biteni fark etmeden etrafta dolaşmaya devam ediyorlar. Bu, biz insanlar arasında bile bu şekilde yaşanıyorsa bir de biz ve doğa arasında nasıl bir uçurum yarattığını düşünün.” Clynes ve Kline’in sayborg kavramını bir adım ileri taşıyan bu enteresan adamın teknolojiyi kucaklama şekli, doğadaki örneklerinden kopyalayarak elde edebileceğimiz yeni duyu organlarına dönüşüp, yine onun sözleriyle ifade edecek olursak; “Doğayı, yani içinde yaşadığımız, bir parçası olduğumuz bu gerçekliği daha derin bir seviyeden kavrama fırsatı sunuyor.”

Yeni duyu organı sayesinde renkleri olan her şeyin seslerini de duyabilen, renk ve sesleri bir araya getirerek yeni sanat formları yaratan Neil Harbisson ile SAS Türkiye’nin 13 Şubat’ta gerçekleştirdiği Analitik Günü etkinliğinde bir araya gelerek, bir sayborga dönüşmesiyle başlayan bu macerayı kendisinden dinledik.

A

Anten adını verdiğiniz bu implantı vücudunuzun bir parçasına dönüştürdünüz. Hatta onunla internete de bağlanabiliyorsunuz. Bir antene sahip olmak nasıl hissettiriyor?

Onu vücudumun yeni parçası olarak görüyorum. Anten takmı-

yorum; antenim var. Tıpkı gözlerimin ya da burnumun olması gibi. Sonuçta gözlerimi ya da burnumu takıp çıkartmıyorum. Bu yeni organ görünür ışığın ötesindeki renkleri bile algılamamı sağlıyor. Kızılötesinden morötesine kadar tüm renkleri algılayabiliyorum. Bu, insan gözünün görebileceğinin ötesinde.

Evet, ayrıca internet bağlantısı da var ve bu sayede insanlar bana dünyanın öbür ucundan renk yollayabiliyor. İnterneti kullanarak Uluslararası Uzay İstasyonu'na da bağlanıp uzayın renklerini duyabiliyorum. Özetle, vücudumun bir parçası olan bu anten bana insan bedeni ve algılarının sınırlarını aşan yeni beceriler kazandırdı.

Aslen bir müzisyensiniz. Şimdi bir de renklerin seslerini duyuyorsunuz. Antenle algıladığınız bu görsel seslerle, duyduğumuz normal sesler arasında fark var mı?

Antenin yaptığı şey, renklere dair titreşimleri kemiğe ulaştırmak. Bu titreşimleri kemiğinizin içinde hissettiğinizde zaten iç sese dönüşüyorlar. Yani kulağımızla duyduğumuz seslere hiç benzemiyor. Bunu; kemiklerin içindeki duyulabilen titreşimler olarak düşünebiliriz. Renkleri böyle algılıyorum. Duyduğum tek şey onların titreşimleri.

Peki bu deneyimi nasıl tanımlarsınız?

Bu çok farklı bir algı. Kulağımızla duyduğumuz seslerden çok daha farklı hissettiriyor. Duymaktan ziyade o rengi düşünmek gibi bir şey.

Yeni duyunuz müziği algılama şeklinizi de etkiledi mi?

Sadece müziği değil, her şeyi algılama şeklimi değiştirdi. Çünkü bu yepyeni, alışkın olmadığımız bir duyu organı ve dolayısıyla diğer duyuyla algıladığım gerçekliği birbirinden farklı şekillerde etkiliyor. Müzikte her bir oktavda toplam 12 nota bulunur. Diğer bir deyişle, müziğin sadece 12 ana rengi var. Renklerin seslere dönüşen titreşimleri ise çok daha zengin ve çeşitli.

Titreşimler kakofoni yaratıp ahenksiz, uyumsuz seslere mi dönüşüyor, yoksa tıpkı müzikte olduğu gibi hoş bir deneyim mi sunuyor?

Kakofoninin oluşabilmesi için aynı anda birçok sesin duyulabilmesi gerek. Bunda sadece tek bir renk tonunun titreşimleri öne çıkıyor. Oradaki baskın renk tonu hangisiyse onu duyuyorum. Dolayısıyla bir ses uyumsuzluğu ya da rahatsız edici gürültü oluşması mümkün değil. Renkler üç temel niteliğe sahip; parlaklık, doygunluk ve ton. Anten parlaklık ve doygunluğu değil, sadece renk tonunun titreşimini aktarıyor.

Gördüğümüzde iyi hissettiren renklerin sesleri rahatsızlık yaratabiliyor mu? Örneğin ormana gittiğimizde doğanın yeşil ve kahve tonlarını bir arada sunuş şekli bizi rahatlatıp dinlendirir. Ama belki de bir arada güzel görünen bu renklerin sesleri o kadar hoş değildir. Bir ormanın renklerini dinlemek nasıl bir his?

Bu biraz ormana ve orada karşılaştığımız renklere bağlı. Her bir ormanda farklı renk tonları öne çıkıyor. Onları deneyimleyen kişiye de bağlı tabii. Bazı insanlar yeşili, bazıları maviyi rahatlatıcı bulur. Ben kızılötesini tercih ediyorum. Favori rengimin kızılötesi olduğunu söyleyebilirim. Başka hiçbir renk tonunda olmayan fevkalade derin, etkili bir sesi var. En düşük frekansta olduğu için rahatsız edici değil. Sonuçta rahatlatıcı olduğunu da söyleyebilirim, evet. Ama aslında derinliğini seviyorum.

Yüzlerin de seslerini duyuyorsunuz. Bunları ezberlediğinizi varsayalım; Sizden saklanan birinin titreşimlerini duyarak orada olduğunu anlayabilirsiniz değil mi?

Evet, kızılötesi titreşimler yaymaya devam ettikleri sürece orada olduklarını anlayabiliyorum.

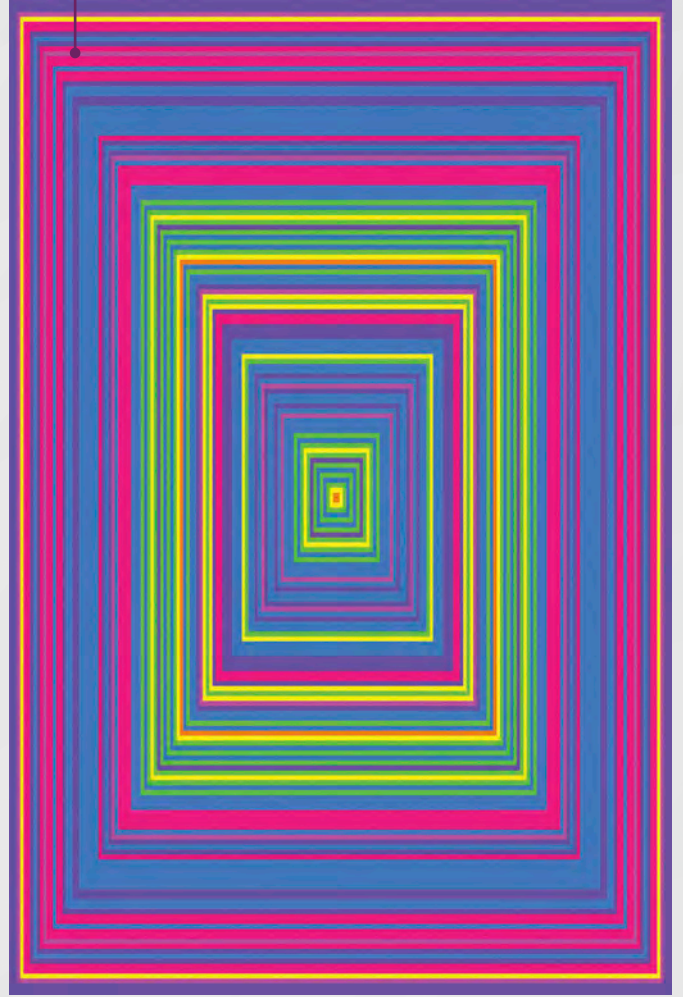
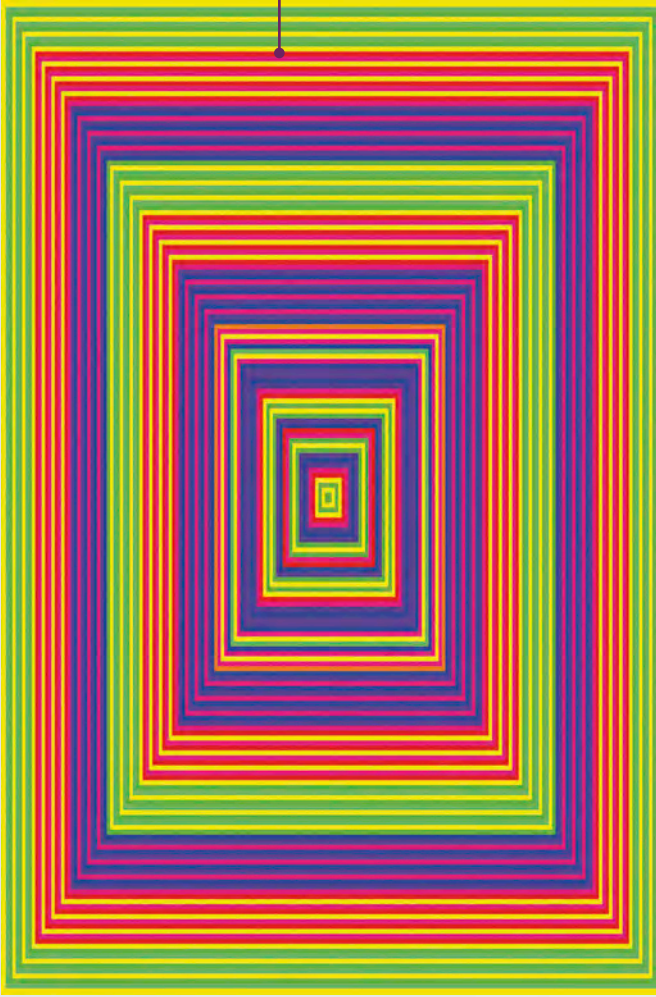
Bu biraz Süperman'ın olağanüstü görüş kabiliyetini andırıyor.

“Süper” sözcüğünü kullanmayı sevmiyorum çünkü bu normal, olağan ve son derece doğal bir algı. Diğer türlere bakınca, doğada zaten kızılötesini algılama becerisinin bulunduğunu görebiliriz. Onlar bunu yapabiliyorsa o zaman bu süper değil, doğal bir beceridir. Kızılötesini sezebilen birçok böcek türü mevcut. Sivrisinekler de yerimizi gözleriyle tarayarak değil, benzer şekilde algılayarak tespit ediyor.

İlhamınızı, kimi sesleri kemikleriyle hissederek duyan yunusların iletişiminden aldınız. Ve diyorsunuz ki; “Doğa bu teknolojileri zaten kullanıyor. Diğer türlerle kıyaslanınca son derece sınırlı algılara sahip olan bizler de algılarımızı doğadan aldığımız ilhamla güçlendirmeliyiz.” Teknolojiyi bu şekilde kullanırsak insanın do-

ŞARKILARIN RENKLERİ

HARBISSON MÜZİĞİN RENKLERİNİ ORTAYA ÇIKARDIĞI YENİ BİR SANAT FORMU YARATTI. ONA GÖRE BACH'IN **TOCCATA**'Sİ VE AMY WINEHOUSE'UN **REHAB** İSİMLİ ŞARKISI BÖYLE GÖRÜNÜYOR.



ğayı algılamasını zorlaştıran faktörleri elimine edip, doğa ve insan ilişkisini de güçlendirmiş mi oluyoruz?

Kesinlikle evet. Asıl amaç da bu zaten. Teknolojiyi kullanarak doğadan kopyalayıp hayata geçirdiğimiz bu yeni duyu organları sayesinde algılarımızı zenginleştirip doğayla ve diğer türlerle daha derin bir bağ kurabiliriz. Bazı türlerin sahip olduğu ama bizde bulunmayan bu duyları kendimize ekleyerek türler arası iletişim için de yeni yöntemler keşfetme şansına sahip olacağız. Ayrıca gerçeği algılamak için kullandığımız araçların, yani duyuusal becerilerimizin çeşidi ve kalitesi de artmış oluyor. Teknolojiyi bu şekilde kullanmak, zaten orada olan bir şeyin; gerçeğin ta kendisinin açığa çıkarılması demek. Doğayı farklı ve yeni şekillerde algılamamıza olanak tanıyor. Bu ne bir sanal gerçeklik, ne de artırılmış gerçeklik. Ben buna “Açığa Çıkarılmış Gerçeklik” adını veriyorum. Bunun için bir yapay zekâya ihtiyaç yok. Ama bu şekilde elde edilen yeni

duylara yapay duylar diyebiliriz. Antenin yaptığı şey, renklere dair verileri ulaştırıp o renkleri hissetme yardımcı olmak. Gerisini kendi beynim hallediyor. Yani burada kullanılan zekâ türü yapay değil, makinelerle yaratılmadı. Her şey zihnimde gerçekleşiyor. Dolayısıyla bu bir YZ değil; YD (yapay duyu).

Ancak yapay duyu diye adlandırmış olmam sizi yanıltmasın. Zira doğada anten aracılığıyla algılamamızın da birçok örneği mevcut. Örneğin böcek türlerinin çoğunda görebiliriz. Özetle doğayı daha derinden algılayıp hissetmek için ilhamı yine doğadan alıyoruz.

Bu şekilde algılarımızı yeni duylarla güçlendirerek bir dönüşüm başlatmış oluyoruz. Bunu “evrimin bir sonraki adımı” olarak nitelendirebilir miyiz?

Tıpkı “süper gerçeklik” teriminden hoşlanmadığım

BİR CİHAZ YA DA UZANTI DEĞİL; YENİ BİR ORGAN

ANTENİ SAYESİNDE
KIZİLÖTESİNDEN MORÖTESİNE
DEK TÜM RENKLERİ DUYABİLEN
HARBISSON; "ANTEN
TAKMIYORUM; ANTENİM
VAR. TIPKI GÖZLERİMİN
YA DA BURNUMUN
OLMASI GİBİ" DİYOR.



gibi "bir sonraki kademe" olarak değerlendirmeye de katılmıyorum. Bu bilimsel olarak da doğru bir tanımlama olmaz. Yeni duyu organları bizi bir öncekine oranla daha iyi ya da kötü yapmıyor. Sadece daha fazlasını algılamamızı sağlıyor. Ama bu, onun bizi evrimsel anlamda bir sonraki seviyeye taşıyacağını göstermez. Evet, bir anlamda evrimin bir uzantısına dönüşüyor. Evrim tek bir hattı takip eden bir süreç olmadığı için evrilmenin birbirinden farklı birçok yolu, mekanizması mevcut. Evrimimizin nasıl devam edeceği konusundaki genellemelerden uzak durup, bunu o mekanizmalardan biri olarak görüyorum. Fakat şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki artık kendimize hangi algıları ya da organları ekleyeceğimiz konusunda karar verme özgürlüğüne sahip bir türe dönuştük. Teknoloji sayesinde yeni duylara kavuşabiliriz.

"BİZE ÖZGÜ OLMAYAN YENİ ALGI VE
ORGANLARA SAHİP OLDUĞUMUZDA
HALA %100 İNSAN OLDUĞUMUZU
SÖYLEYEMEYİZ. BİR PARÇANIZ
İNSANA ÖZGÜ DEĞİL."

Yani bir bakıma hangi türe dönüşeceğimizi belirlemiş oluyoruz. Çünkü kendinize, insana özgü olmayan yeni bir organ eklediğinizde yeni bir türe dönüşmüş olursunuz. Sonunda bu özgürlüğü elde etmeye başladık.

Öyleyse trans-türlere mi dönüşmüş oluyoruz?

Evet. Bize özgü olmayan yeni algı ve organlara sahip olduğumuzda hala %100 insan olduğumuzu söyleyemeyiz. Bir parçanız insana özgü değil. Bu durumda kendimizi trans-türler olarak adlandırmak daha doğru olur. Ben de kendimi trans-tür olarak görüyorum. Hatta antenim olabilmesi için geçirdiğim cerrahi müdahale de trans-tür cerrahisi olarak anılıyor. Tıpkı cinsiyet değiştirme ameliyatlarında karşılaştığımız gibi, bazı ülkelerin biyo-etik komiteleri trans-türe geçiş operasyonlarını onaylamıyor. Ancak gelecekte bu tür cerrahi operasyonları etik olarak da uygun bulmaya başlayacaklarına eminim. İnsanların kendi vücutlarını tasarlamasının etiğe aykırı bir durum olduğunu düşünmüyorum.

Sizce bu algı çeşitlendirme ve zenginleştirme yöntemleri ne zaman normalleşmeye başlar?

İnsanlar, gezegeni değiştirmektense kendimizi değiştirmenin daha kabul edilebilir bir durum olduğunu

fark ettiği zaman. Türümüzün ayakta kalabilmesi adına yaşadığımız gezegeni çeşitli şekillerde dönüştürmeye devam ediyoruz. Onu değiştiriyor, kendimize göre uyarlıyor ve bu sayede daha konforlu bir yaşam elde etmiş oluyoruz. Ben bunun yanlış bir yöntem olduğunu düşünüyorum; Gezegeni değil, kendimizi dönüştürmeliyiz ki doğayla, onun koşullarında buluşabilelim. Aradığımız konforu bu şekilde de elde edebiliriz. Örneğin yapay ışıklandırma kullanıp geceleri karanlık olması gereken bir gezegeni aydınlatıyoruz ki daha iyi görebilelim. Bunun yerine gece görüşü becerisine sahip olmayı da deneyebiliriz. Gezegenin ışıklarını açıp kapatmamıza gerek yok. Geceler karanlık olmalı ve biz de karanlıkta görebilme becerisi kazanmalıyız. Bu, gezegenimizin sağlığı açısından çok daha iyi bir çözüm. Toplumlar bu gerçeğin farkına vardığında, yani algılarımızın güçlendirilmesi sayesinde bu güzel gezegeni değiştirmek zorunda kalmadan yaşayabileceğimizi gördüğümüzde, bunun doğal ve etik bir yöntem olduğunu kabul etmeye başlayacağız. Örneğin kendi vücut ısıımızı kontrol edebiliyor olsaydık yaz aylarında klima kullanmak zorunda kalmaz, dünyayı daha fazla ısıtmadan kendimizi serinletebilirdik.

Gelecekte insanlar ve sayborglar arasında bir eşitsizlik ve ayrımcılığın ortaya çıkabileceği görülüyor. Bunu nasıl engelleyeceğiz?

Bu en önemli sorunlarımızdan biri ve tabii ki çözmemiz gerek. Sanıyorum asıl problem şu; ne zaman yeni ya da farklı bir grupla karşılaşsak kabul etmekte zorlanıyoruz. İlk tavrımız ayrımcılık yönünde oluyor. Yani bu zaten toplumun derinlerine işlemiş bir tutum. Bu, ortadan kalkması için hepimizin çaba göstermesi gereken bir şey. Hepimiz eşit olmalı, birbirimize öyle davranmalıyız. Diğer türlerle kurduğumuz ilişkiye bakınca da benzer bir tablo görüyoruz. Onlara da kötü davranıyoruz çünkü hiyerarşik olarak en üstte olduğumuz yanılığımıza sahibiz. Zaten var olan bu yaklaşımı geride bırakmayı başarırsak sayborglar ve insanların bir arada yaşayabileceğini düşünüyorum.

Sayborglara bilimkurgu yapıtlarından aşına olsak da gerçeğe dönüşmeleri akla önemli bir soruyu getiriyor: İnsanların kendilerini ne kadar değiştirebilecekleri konusunda bir limit olacak mı?

Hayır, bir kısıtlama olmaması gerektiğini düşünüyorum. Hepimiz bu konuda olabildiğince özgür davranabilmeli, kendi vücudumuz için ne istediğimize karar verebilme hakkına sahip olmalıyız. Bir kısıtlama olacaksa bu yeni algıları nasıl kullanacağımız konusunda olabilir. Nasıl ki gözlerimizi kullanırken insanlara dik dik bakmanın yanlış olduğunu biliyorsak ya da kulak misafiri olmamız gereken sohbetleri gizlice dinlememek gerekiyorsa, bu algılarla da canımızın istediği

"GEZEĞENİ DEĞİL, KENDİMİZİ DÖNÜŞTÜRMELİYİZ Kİ DOĞAYLA, ONUN KOŞULLARINDA BULUŞABİLELİM."

her şeyi yapamayız. Onları nasıl kullanacağımız, neleri yapamayacağımız konusunda bazı düzenlemeler olmalı. Ancak sahip olacağımız yeni organlar ve duyarlar için bir limit konulmamalı.

Yani dilersek kuyruğumuz da olabilir mi?

Kuyruk son derece kullanışlı. Özellikle de yaşlılar için. Baston kullanmaktansa kuyruk sahibi olsak dengemizi yitirmeden ayakta kalabilirdik. Ne de olsa kuyruk, mükemmel denge için ortaya çıkmış bir uzantı. Gelecekte insanların kuyruk sahibi olmayı tercih edeceklerini düşünüyorum.

Peki sizce kendimize öncelikle hangi duyuusal becerileri eklemeliyiz?

Sahip olabileceğimiz yeni algıların listesi öyle uzun ki saymakla bitmez. Diğer türlere bir göz atınca aklıma ilk gelenlerden biri, kuşlar gibi manyetik alanı algılayabilme yeteneği. Ayrıca atmosferdeki basınç değişimlerini de hissediyorlar. Hayvanlar aleminde "elektrostatik alanları algılama" olarak tanımlayabileceğimiz bir duyu da mevcut. Bunun örneklerini de omurgalılarda görebiliriz. Neredeyse tüm duyarlarımız önümüzde bulunan şeylere odaklanmamız için çalışıyor ama arkamızda kalanları da algılayabileceğimiz yeni duylara sahip olabiliriz. Kuzeyi algılayabilmek de çok faydalı olurdu. Kızılötesi, morötesi, sesötesi ve ultrasonu algılayabilmek de.

Zaman algısını değiştirebilecek yeni bir proje üzerinde çalışıyorsunuz. Bize biraz bundan bahsedebilir misiniz?

Bu da yeni bir organ. Aslında zaten hepimizin zamana dair bir algısı var ama bundan sorumlu belirli bir organa sahip değiliz. Dolayısıyla temelde zaman algısını değiştirmeye uğratabilecek bir organdan bahsediyoruz. Cilt ve kemik arasında kalacak şekilde cildin hemen altına yerleştiriliyor.

Gezegenimiz kendi çevresinde dönerken Güneş ışınlarının yansıma açısı da değiştiği için, buna odaklanıp yarattığı ısının kafa çevresinde 24 saatlik bir yörüngede, çok yavaş bir şekilde dönmesini sağlıyor. Böylece Dünya'nın kendi eksenini etrafındaki dönüşünü vücudumda hissetmiş oluyorum. Bir süre kullandıktan sonra, beynim onu da bir organ olarak kabul ettiğinde zaman algımla oynayabileceğimi düşünüyorum.



Sonradan kazanılmış böyle bir algı biyolojik saatimizi de etkiler mi?

Hayır çünkü bunda hissettiğiniz şey sadece Dünya'nın kendi çevresindeki dönüşü. Biyolojik saatimiz bundan bağımsız çalışmaya devam ediyor. Dünya'nın bu hareketini vücudumda hissettiğimde, o anda saatin kaç olduğunu anlayabilir hale geliyorum. Çünkü ısı noktasını tespit edebiliyorum. Güneş'i ya da saati kontrol etmeme gerek yok. Asıl merak ettiğim şey şu; Beynim bu yeni organa alıştığında onu test edip kendi zaman algımı değiştirebilir miyim? Örneğin o anda yaşadığım bir durumun daha uzun sürmesini istesem bunu başarabilir miyim? Böylece zamanı yavaşlatarak ya da hızlandırarak zaman algımı esnetip genişletebilir miyim? Aslında Albert Einstein'ın zaman ve izafiyetle ilgili kuramını kullanarak, bu işten sorumlu yeni bir organda test ederek zaman yanılsamaları yaratıp yaratamayacağımı göreceğim.

Bu yeni organ da kullanıma hazır mı?

Evet, geçtiğimiz Aralık ayında tanıtımını yaptım ama bir problemle karşılaştık. Sorunun giderilmesini beklemek zorunda kaldım. Neyse ki sonunda kullanıma hazır hale geldi.

Peki zaman yanılsamalarını nasıl yaratacaksınız?

Örneğin optik yanılsamalar yaratıp gözlerimizi ve dolayısıyla da beynimizi aldatabiliyoruz. Görmek için gözler gibi bir organa ihtiyaç olması gibi, zamanı hedeflediğim şekilde hissetmek için de farklı bir organa ihtiyacım var. Böyle bir organ, zamana dair yanılsamalar yaratmama yardımcı olabilir. Bu sayede bir durumun daha yavaş ya da daha hızlı yaşanmış gibi hissedilmesini sağlayabilirim. Bunu başardığınızda zamanda yolculuk etmiş oluyorsunuz. Hatta yaşlanmaya dair algınızı da değiştirebilirsiniz. Zaman algınızı değiştirirseniz yaş algınız da değişir. Örneğin altmış yaşında olup da 150 yıl yaşamış gibi hissedebilirim. Bu durumda "yeterince yaşamış olmaktan" duyulan tatmini de yaratmış oluyorum. Diğer bir deyişle; uzun bir yaşam sürmek için o kadar da uzun bir süre boyunca yaşamınıza gerek olmayabilir. Yaşlanmayı geciktirmek için biyolojik müdahale gerçekleştirmektense o müdahaleyi zihnime yapıp daha uzun bir yaşam sürdüğüm yönünde kendimi aldatmış oluyorum. Bunun, zaman algım içinde keşfe çıkabileceğim olağanüstü bir deneyim olacağını düşünüyorum. 1/5

HOW IT
WORKS

UZAY

HAKKINDA HER ŞEY

5 NİSAN'DA BAYİLERDE!

GÜNEŞ SİSTEMİ'NDEN UZAYIN DERİNLİKLERİNE DOĞRU
160 SAYFALIK BİR YOLCULUK



DEK! Yapay zekâ
internetteki yanlış
bilgi sorununu çözebilir
mi? Bulmak için bir
Yapay Zeka internet
teyitçisiyle yarıştım.

Yazan: Brooke Borel

SAHTE HABER

EN YIL

Yıllık bir tahmin yok.
Ama şüpheli haberleri
takip eden Veracity.ai,
web'de 1.200 civarı
sahte haber sitesi ve
400.000 sahte haber
buldu.

-BB

Grafik ekibi
 sol taraftaki
 sayıyı tasarımda
 iyi duruyor diye
 vurdurdu.

- Editör

64

ER YAYIMLANDI

F

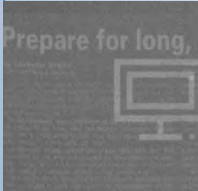
ark etmiş olabilirsiniz. Bir elde, gerçek sonrası dünyamızın zorluklarına rağmen doğrular mevcut. Diğer yandan, dezenformasyonun, propagandanın ve sahte haberlerin arasından doğruya erişmek gün geçtikçe zorlaşıyor¹. Virüs içeren ağrıkesicilerden 2016 ABD Başkanlık seçimlerinde kullanılan 3 milyon yasadışı oya, çocuklar için yapılmış My First Vape (İlk Elektronik Sigaram) oyuncağına kadar internette kol gezen sayısız sahte haber var.

Teyitçiler ve gazeteciler gerçekleri gün ışığına çıkarmak için ellerinden geleni yapsalar da, bizler sayıca çok azız; yalanlarsa çok kalabalık. Ortalama bir vatandaşın sahte haberlere kendini hangi sıklıkta kaptırdığı bilinmiyor. Ama bunun için bolca fırsat var. Pew Araştırma Merkezi geçtiğimiz yıl Amerikalı yetişkinlerin üçte birinin haberleri, yanlış bilginin kol gezdiği sosyal medyadan takip ettiğini açıkladı. Haberleri bir yandan arıyoruz da. Aralık ayında Princeton Üniversitesi, Dartmouth Koleji ve Exeter Üniversitesi siyaset bilimi araştırmacıları her dört Amerikalıdan birinin 2016 seçimleri sırasında sahte haber sitesini ziyaret ettiğini (çoğunlukla Facebook'tan tıklayarak) açıkladılar.

Partililer, uzmanlar ve hatta hükümetler bile bölgesel, cinsel ve etnik farklılıklarımızı silaha dönüştürmeye çalışırsa Facebook, Google ve Twitter gibi büyük teknoloji şirketleri karşılık verme baskısıyla karşılaşılıyor. Teknoloji şirketleri ve büyük firmalar dijital haberleri teyit etmek için algoritmalar ve yapay zekâ kullanmaya başladılar. Akıllı yazılımlar kullanınca gerçeklerin ortaya çıkacağı sanılıyor ama işin aslı öyle değil. “Eskiden doğru olmayan, saçma sapan şeyleri süzgeçten geçiren bir medya vardı” diyor bu girişimlerden biri olan Duke Tech & Check Cooperative’in yöneticisi ve Duke Üniversitesinde gazetecilik öğretim üyesi olan Bill Adair. “Ama artık öyle bir filtre yok. Tüketicilerin neyin doğru olup olmadığını anlamak için yeni araçlara gereksinimi var.”

Facebook Gazetecilik Projesi’nden aldığı 200.000 dolar dâhil toplam 1,2 milyon dolar fon toplayan şirket, sanal teyit araçlarının gelişimini destekliyor. Bunlar arasında dijital gazete haberlerini ya da konuşma kayıtlarını tarayıp gerçeklerin olduğu bir veri tabanıyla karşılaştıran Claim Buster (İddia Çökertici); siyasilerin ve uzmanların iddialarını gözlemleyen bir konu takipçisi ve önyargılı okurlar için daha güvenilir bilgi sunan Truth Goggles

¹ Sahte haber tartışmalı bir terim. İnsanı siyasi ya da ekonomik kazanç uğruna kasten yanlış yönlendiren; sahte, yanlış yorumlanmış ve manipüle edilmiş gerçekler üzerine kurulu haberleri anlatmak için kullanılıyor. Ama siyasi parti taraftarları saygın medya kuruluşlarını zan altında bırakmak için de bu terimden yararlanıyor. Biz ilk tanımını kullandık.





GERÇEKLERİN DOĞRULAMANIN ANATOMİSİ

Yazarın iklim değişikliğini inkâr eden bir "haber" yazısını adım adım analizinden parçalar:

①

Yanlış. NASA verileri Kuzey ve Güney Kutuplarının toplam alanının deniz buzundaki artışı gösteriyor.

Kaynaklar: John Walsh, Alaska'daki Uluslararası Kuzey Kutbu Araştırma Merkezi; Claire Parkinson, NASA'dan iklim bilimci.

②

2015'te bu yayımlandığında Güney Kutbu'ndaki buzlar azalıyor ama Kuzey Kutbu'ndakiler artıyordu. Eğer mansetten anlaşıldığı gibi buzların toplamı kastediliyorsa o zaman yarı yarıya doğru. Buz örtüsü 2013 ve 2014'te ortalamanın üstündeydi ama 2015'te ortalama altına düştü.

③

Yanlış. Bu zaman aralığında Güney Kutbu'nda deniz buz azalıyor, Kuzey Kutbu'nda artıyordu. Ayrıca buz örtülerinin 2005'e kadar aynı düzeyde kaldığı iddiası doğru değil. Hem Güney Kutbu hem de küresel deniz buz ortalamaları 1979'dan beri aşağı düşüş sergiliyor.

Kaynak: Parkinson

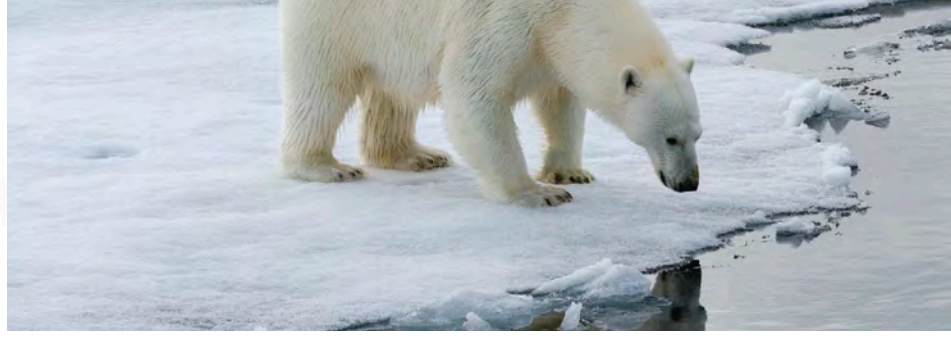
④

Yaklaşık 1940'tan 1970'lere kadar 30 yıllık kısa bir soğuma olduysa da 1880'lerden bugüne büyük trend ısınma yönünde. Infowars soğumanın daha fazla deniz buzuna denk geldiğini varsayıyor. Bunu bilmiyoruz. O yüzden daha yüksek bir düzeyin temel alınıp alınmadığını da bilmiyoruz.

⑤

Yazar tezini desteklemek için Kuzey ve Güney Kutuplarını birbirine eklemiş görünüyor.

Kaynak: Parkinson



İKLİM SİNEMASI:

NASA'NIN YENİ VERİLERİ KUTUP BUZLARININ 1979'DAN BERİ AZALMADIĞINI GÖSTERİYOR

KÜRESEL ISINMA YAYGARACILARINA KALSA KUZAY KUTBU BUZ ÖRTÜSÜNÜN ŞİMDİYE DEK YOK OLMASI GEREKİYORDU, OYSA DENİZ BUZU 35 YILLIK ORTALAMANIN %5 ÜSTÜNDE

Steve Watson, Infowars – 20 Mayıs 2015

NASA uydu ölçümlerinden elde ettiği verilerini güncelleyerek gezegenin kutup buz örtüsünde, ölçümlerin başladığı 1979'dan bu yana hatırı sayılır bir çekilme olmadığını ortaya koydu¹.

Hatta kutup buzunu neredeyse üç yıldır 35 yıllık ortalamaların üstünde kaldı².

Veriler buz örtüsünün 2005'e kadar aşağı yukarı aynı kaldığını, bu tarihten itibaren birkaç yıl boyunca geri çekildiğini gösteriyor³.

Ancak 1979 ölçümleri 30 yıllık bir soğuma döneminin bitimini temsil ediyor, yani ölçümlerde daha yüksek bir buz düzeyi esas alınmış. O tarihten sonraki her şey bu rakamlarla kıyaslanmış⁴.



YALAN MAKİNESİ

YZ teyitçileri sahte haberleri saptamada ne kadar başarılı? Yazarımız ClaimBuster adındaki YZ'yi test etti. İşte sonuçlar:

İddiaları tanıma

Yukarıdaki hikâyeyi ClaimBuster web sitesindeki bir kutuya kopyaladım. YZ her satırı 0 ile 1 arasında puanlandırdı. Puan ne kadar yüksekse doğruluğu kontrol edilebilir bir iddia içermesi o kadar olasıydı. YZ kusursuz değildi; kimi iddialara şaşırtıcı derecede düşük puanlar verdi.



Rakamlar, 2012'ye gelindiğinde deniz buzunun 1979'da ölçülen değerlerden neredeyse %10 düşük olduğunu gösteriyordu. Bu da küresel ısınma taraftarlarınınca felaket tellallığı için kullanıldı.

Ancak bu yaygaracılar toplam kutup buzunun sadece çok küçük bir oranda geri çekildiğini, bu değer de %10'un yakınından bile geçmediğini biliyorlar⁵.

Al Gore da %10 rakamını kullanmış, hatta Kuzey Kutup buz örtüsünün 2014'te kadar tamamen ortadan kalkabileceği uyarısında bulunmuştu⁶.

Gerçekteyse 2012'de buz hızla geri döndü ve hatta 1979 ölçümlerini de geçerek 2014'te yeni bir rekora imza attı⁷: O tarihten beri de önceki temel ölçümün üstünde kaldı.

NASA'nın en son ölçümlerine göre buz örtüsü şu anda ortalamanın %5 üstünde⁸.

Bu buzun tekrar bir noktada geri çekilmeyeceği anlamına gelmiyor⁹. Dünya'da sıcaklıkların ağır ağır yükseldiği¹⁰ ve bunun "küçük buz devri" diye bilinen dönemin 1800'lerde sona ermesinden bu yana¹¹ sürdüğü biliniyor. Bu yükselmenin sebebinin, doğal etkiler ve çok daha az bir oranda, insan etkisinin bileşimi olduğuna inanılıyor¹².

Yine de kutuplardaki buzlar söz konusu olduğunda ortalığı karıştıran manşetler devam ediyor ve bazıları, uydu verilerine göre buzların eşi görülmemiş bir hızla eridiğini iddia ediyor¹³.

⑥

Yanlış. Al Gore iddiası 2014 tarihli bir Daily Mail makalesine dayandırılmış ve bu makale de Gore'un Nobel konuşmasını yanlış alıntılarla. Ne Daily Mail'de ne de konuşmada %10 iddiası geçiyor.

Kaynaklar: David Rose, Daily Mail 30 Ağustos 2014; Al Gore Nobel Konuşması

⑦

Eğer iddia Güney Kutbu buzunu kast ediyorsa yanlış. O sırada oradaki buz azalıyor. Sonra cümle Kuzey Kutbu buzunun maksimuma ulaşmasından ve temel değer üstünde kalmasından söz ediyor ve bu doğru; ama orası Güney Kutbu değil.

Kaynak: Parkinson, Walsh

⑧

Tekrar: Eğer iddialar Güney Kutbu ya da küresel buz içinse yanlış; eğer Kuzey Kutbu içinse kısmen doğru. Deniz buzı o sırada yüksekti ama bu değer %5'ten fazlaydı.

Kaynaklar: Parkinson, Ulusal Kar ve Buz Veri Merkezi

⑨

Doğru. Buzun genişleyip azalması devam edecek olan doğal bir değişim. Fakat bu değişimler buzun kaybolması yönündeki genel eğilimi tersine çevirmiyor.

Kaynaklar: Walsh, Parkinson

⑩

Büyük oranda doğru. Sıcaklıkların yükseldiği doğru ama bunun "yavaş" olup olmadığı bir perspektif meselesi.

Kaynaklar: Parkinson, Walsh, NASA

⑪

Doğru.

Kaynak: NASA'nın Dünya Gözlemevi sözlüğü

⑫

Evet, iklimsel değişimin ardında hem insan yapımı süreçlerin hem de doğal süreçlerin rolü var. Ama bilimsel görüşler insan etkisinin 20. yüzyıl ortasından beri daha büyük olduğu yönünde.

Kaynak: İklimsel Değişim Üzerine Hükümetler Arası Panel.

⑬

Bu cümle, deniz buzuyla değil kara buzuyla ilgili bir Washington Post makalesine bağlanıyor. O yüzden konuyla ilgisi yok.

İddiaları onaylama

ClaimBuster'ın önerdiği 0,4 ve daha yüksek puanlı iddiaları ikinci bir kutuya girdim. YZ bu iddiaları onaylanmış gerçekler içeren bir veri tabanı ile karşılaştırdı. Başarısız oldu çünkü veri kümesi bu spesifik öyküyle ilgili doğrulanmış gerçeklere sahip değildi.

Kaynak eşleştirme

YZ veri tabanı aramasının yanı sıra iki arama daha yaptı: Her iddiayı orijinal çevrimiçi kaynakla eşleştirmeye ve iddiayı bir soruya dönüştürüp yanıtlamaya çalıştı. Bu aramaların ikisi de testimizde işe yaramadı.

Sonuçlar

ClaimBuster hız konusunda başarılı oldu ve bu hikâye için kaynak toplamada benden 32 kat daha hızlıydı. Ne var ki sadece 20.000 doğrulanmış iddiadan oluşan veri tabanı yetersiz kaldığından onaylama kısmında başarısız oldu.

PALAVRA SAPTAYICINIZA İNCE AYAR

Algoritmaların her türden sahteciliği yakalamasını bekleyemeyiz ve haber sağanağının altından kalkacak kadar gazeteci hiçbir zaman olmayacak. İşte size sahte haberleri yakalamanın birkaç yolu.



KAYNAKLARA BAKIN

Bir yazar birden çok birincil kaynağa atıfta bulunur ya da alıntı yaparsa saygınlık kazanır. Bu kaynaklara akademisyenler, görgü tanıkları ve konuyla ilgili birinci elden bilgi sahibi olan herkes dâhildir. Hakem kontrolünden geçmiş çalışmalar ve raporlar gibi belgeler de buna katılabilir. İnsanlar için, derine inip gerçek olduğundan emin olun. Çalışmalarıysa serbest erişimli akademik dergi veri tabanlarından okuyun.



YAZARINA BAKIN

Saygın haber platformları muhabirin adını verir. Sosyal medyadan ya da profesyonel web sitelerinden araştırıp yetkinliklerini kontrol edin. Başka konuları nasıl ele aldıklarını görmek için diğer çalışmalarını okuyun. Bazı yayıncılar yazarların ismini vermiyor (mesela The Economist) ama hiçbir yazar ismi olmayan yabancı bir hesap, güvenilir olmadığının kanıtı.



TEKZİPLERE BAKIN

Herkes hata yapar ama gazetecilerin hatalarını tektzip yazısı yayınlamak sahiplenmeleri beklenir. Sahte haber yazarları ve propagandacılar haklı eleştiri karşısında bile eserlerini güncellemiyorlar çünkü amaçları kayıtları doğrulamak değil manipüle etmek. Eğer bu basın organında ya da yazar tarafından yayımlanmış hiç düzeltme yazısı yoksa ayağınızı denk alın.



NEREDE YER ALDIĞINA BAKIN

Eğer şoke edici iddia gerçekse (özellikle de politik bağları varsa) bütün büyük medya kuruluşlarının üstüne atlayacağından emin olabilirsiniz. Onların işi de haberleri duyurmak ve bunu yapan diğer yayın organlarını takip etmek. Eğer bir web sitesi dudak uçuklatan iddialarda bulunuyorsa ama hiçbir gazeteci bunu yaymıyorsa muhtemelen iyi bir sebebi vardır. Belki de kontrol edip haberin doğru olmadığını öğrenmişlerdir.



FOTOĞRAFLARA İNANMAYIN

Görüntüler üzerinde oynanabilir. Birçok fotoğrafın orijinalini Google'dan tersine görüntü arama (reverse.photos) yaparak bulabilirsiniz. Bu arama fotoğrafların, ekran görüntülerinin ve daha nicesinin orijinalinin yayınlandığı yeri ve tarihi gösteriyor. Böylece on şon kasırgada, sel basmış otoyollar da köpekbalıklarının yüzmediğinden emin olabiliyorsunuz.



SAĞ SOL DEMEYİN

Politik görüşünüz ne olursa olsun tek tarafa bağlı kalmayın. Karşıt görüşlü yayınları da mutlaka takip etmeye çalışın. Makalelerin hepsiyle aynı görüşte olmayabilirsiniz ama farklı dünya görüşlerini algılayacaksınız ve bu da gerçek bir hikâyeye uydurmaya arasındaki farkı anlamanızı sağlayabilir.

Sonra bu koda bir iddiayı tanımayı öğrettiler. İddia, bir haber hikâyesinde ya da siyasi konuşmada gerçek olduğu öne sürülen ifade ya da cümle anlamına geliyor. Bunun için çok sayıda cümleyi sisteme girip hangisinin iddia içerdiğini, hangisinin içermediğini öğrettiler. Li'nin ekibi araçlarını aslında politik ifadeleri yakalamak için tasarladığından, sisteme girilen sözcükler geçmişteki 30 küsur başkanlık seçimi tartışmasından geliyor ve kabaca 20.000 iddia içeriyordu. "Hedefimiz 2016 seçimleriydi" diyor Li. "ClaimBuster'ı başkanlık adaylarının tartışması sırasında kullanmamız gerektiğini düşünüyorduk."

Ardından ekip, iddiayı bilinen gerçekler kümesiyle kıyaslaması için kodu bir bilgisayara yükledi. Algoritmaların kendi kendine gerçekleri tanıma özelliği yok, bunu insanların yapması gerekiyor. Bunu da adına gerçek veri tabanı diyebileceğimiz şeyler inşa ederek yapıyoruz. Bu veri tabanlarının hem geniş kapsamlı hem de kaliteli bilgi içermesi gerekiyor. Li'nin ekibi profesyonel teyitçilerin ve gazetecilerin yazdığı makalelerden ve blog yazılarından derlenmiş, şablonlu iddiaları düzeltmek amacıyla yazılmış ve PolitiFact, Snopes, factcheck.org ve The Washington Post gibi saygın haber sitelerinde yayımlanmış binlerce teyitten yararlandı.

ClaimBuster'ın gerçeklerle çelişen yazılar yayımlamasıyla meşhur bir kaynaktan, infowars.com'dan gelen sahte bilim haberlerini anlayıp anlayamayacağını görmek istedim⁴. Li'ye fikrini sordum. Sistemin en başarılı olduğu alanın siyasi hikâyeler olduğunu, ama burada da işe yarayabileceğini söyledi. "Infowars'tan bir sayfa ilginç olabilir. Neden bir deneyip bulduklarını bize de söylemiyorsun?"

Rekabetin adil olması için editörümle iki konuda anlaştık: Sahte haberi kendim seçmeyecektim ve YZ'yi, kendi teyit işlemim bitene kadar test etmeyecektim. Popular Science'a yıllarını vermiş bir teyitçi Infowars'tan yedi sahte bilim haberi topladı, editörümle birlikte politikayla da bağı olan bir tanesinde anlaştık: iklimsel değişim.

Li 2016 yılından beri ClaimBuster'ın gerçek veri tabanını güncelleyecek fon bulamadığından, bu tarihten önce yayımlanmış bir yazıyı seçtik: "İklim Sineması: Yeni NASA Verileri Kutup Buzlarının 1979'dan Beri

⁴ Infowars hava durumunu federal hükümetin kontrol ettiğinden Glenn Beck'in CIA ajanı olduğuna kadar haberlerle dolup taşan bir medya imparatorluğu ve komplo teorisi merkezi.

Azalmadığını Gösteriyor” adlı, 2015 tarihli bir haberi. İklimsel değişimi inkâr edenler ve sahte haber yazarları çoğu zaman gerçek araştırmaları yanlış yorumlayarak iddialarını güçlendiriyor. Raporu teyit ederken yalnızca o dönemde mevcut olan gerçekleri dikkate aldım.

Kısa tutmak için Infowars yazısının yalnızca ilk 300 cümlesini kullandık⁵. Deneğin insan kısmından sorumlu kişi olarak, herhangi bir makalede yaptığımı yaptım ve satır satır gittim. Önce gerçeklere dayalı ifadeleri (aslında bu yazıdaki her cümle) saptadım, iklim bilimciler ve akademik dergiler gibi birincil kaynaklardan bu görüşleri destekleyen ya da çürüten kanıtlar aradım. Infowars haberindeki bağlantıları da takip edip kalitelerini ve gerçekten argümanları destekleyip desteklemediklerini inceledim. Önceki sayfalarda benim teyit sürecimi görebilirsiniz.

Örneğin yazının ilk cümlesine bakalım: “NASA uydü ölçümlerinden elde ettiği verilerini güncelleyerek gezegenin kutup buz örtüsünde, ölçümlerin başladığı 1979’dan bu yana hatırı sayılır bir çekilme olmadığını ortaya koydu.” İnternette “uydü ölçümlerinden elde ettiği veriler” kısmına bir bağlantı verilmişti. Bunu takip ettiğimde Illinois Üniversitesinin artık hizmetten kalkmış Cryosphere Today sayfasına gittiğini gördüm. Çıkmaz sokak. Okula e-posta attım. Üniversitenin Atmosfer Bilimleri bölüm başkanı bana site üzerinde çalışmış bir araştırmacının e-posta adresini verdi. Şimdilerde Alaska’daki Uluslararası Kuzey Kutbu Araştırma Merkezinin baş araştırmacısı olan John Walsh’tı bu. Kendisiyle telefonda görüştüm. “Uydü ölçümlerinden elde ettiği veriler” kısmının doğrudan NASA’dan değil de Kuzey Kutbu deniz buzı için ham NASA verilerini işlemiş olan, Colorado’daki Ulusal Kar ve Buz Veri Merkezi’nden geldiğini öğrendim. Walsh’a bu verilerin Infowars’ın iddiasında olduğu gibi kutup buz örtüsünün 1979’dan beri pek azalmadığını gösterip göstermediğini sordum: “Web sitesinde eskiden yer alan bu haberle söz konusu iddiayı bağdaştıramadım” yanıtını verdi.

Walsh’la konuşmakla kalmayıp Google Scholar’dan ilgili bilimsel literatürü taramdım ve Amerikan Meteoroloji Derneği’nin yayımladığı hakemli Journal of Climate

bağlamdan kopardığımı gördüm. Infowars öyküsünün geri kalanı için de aynı süreci izledim. İkiyi dışında tüm cümleler yanlış ya da yanıltıcıydı. Infowars sözcüsü, yazarın bu konuda yorum yapmayı reddettiğini bildirdi.

SAHTE HABER DİRDİNİN SORUMLUSU KİSMEN ALGORİTMALAR. PEKİ, BİZİ KURTARABİLECEKLER Mİ?

dergisinde, NASA Goddard Uzay Uçuş Merkezi’nden deneyimli bir iklim bilimci olan Claire Parkinson’un kaleme aldığı, küresel deniz buzı trendlerini inceleyen kapsamlı bir makaleye denk geldim. Parkinson’la da görüştüm. Bana araştırmasıyla Infowars yazısındaki iddiaları teker teker karşılaştırdı ve Infowars’ın verileri nasıl çarpıttığını gösterdi. Parkinson’un dediğine göre, gerçekten de deniz buzı verilerinin toplanmasına ilgili uyduların fırlatıldığı 1979’da başlanmıştı ama ölçümler küresel olarak bir azalma eğilimi sergiliyordu. Infowars ayrıca Kuzey ve Güney Kutuplarındaki deniz buzı verilerini birleştirmişti; kutup buzı miktarı yıldan yıla değişse de Kuzey Kutbu deniz buzundaki tutarlı azalma eğilimi, Güney Kutbu deniz buzunun artma eğilimini geçiyor, böylece küresel toplamı aşağı çekiyordu. Halbuki Infowars yazarı Steve Watson küresel, Kuzey Kutbu, Güney Kutbu, yıllık ve ortalama verileri işine geldiği gibi kullanmış hatta iddiasını güçlendirmek için verileri Kuzey Kutbu buzlarının arttığı bir yıldan seçmişti. Diğer vakalarda da Infowars haberi kalitesiz kaynaklar kullanıyor ve onları yanlış alınılıyordu. Mesela Al Gore’un Kuzey Kutbu buz örtüsünün 2014’te ortadan kalkacağına ilişkin uyarıda bulunduğu kısım. Bu cümle birincil kaynaklarda değil de Daily Mail gazetesinde yayımlanmış, iddialara göre Gore’un 2007 Nobel Ödülü töreninde yaptığı konuşmadan bir alıntı içeriyordu. Gelin görün ki ben konuşmanın metnini incelediğimde ve Nobel Ödülleri resmi web sayfasındaki konuşma videosunu izlediğimde gazetenin alıntısını ciddi oranda düzenlediğini, kesip biçerek

KENDİ ARAŞTIRMAMI tamamladığımdan, ClaimBuster’in ne yaptığını görmek için sabırsızlanıyordum. Site, teyit için iki adım gerektiriyor. İlkinde “Metninizi Girin”⁶ kutucuğuna 300 sayfalık alıntıyı kopyalayıp yapıştırdım. Böylece program iddiaları tanımayabilecekti. Bir saniye içinde YZ her satırı 0 ile 1 arasında puanladı. Puan ne kadar yüksekse satırın iddia içerme olasılığı da o kadar yüksek. Puanlar 0,16 ile 0,78 arasında değişiyordu. Li, daha sonraki adıma geçmeden 0,4’ü iddialar için eşik değeri olarak kullanmamı önerdi. YZ, 16 cümleden 12’sinin bu eşişin üstünde olduğunu hesapladı.

Toplamda 12 cümlede 11 adet teyit gerektiren iddia vardı. Ben hepsini bulmuşum ama ClaimBuster dördünü gözden kaçırmıştı. Söz gelimi, “Bu yükselmenin sebebinin, doğal etkiler ve çok daha az bir oranda, insan etkisinin bileşimi olduğuna inanılıyor” cümlesine 0,16 gibi düşük bir puan vermişti. Bu cümle aslında bir iddia, hem de yanlış bir iddia içeriyordu. Bilim camiasındaki yaygın görüş, son zamanlarda meydana gelen iklimsel değişimin başlıca sorumlusunun insan olduğu. Bunun gibi, aslında kontrol edilmesi gereken bir cümlede kontrole gerek duymayan yanlış negatifler okurların yalanlarla kandırılmasına yol açabilir. ClaimBuster hakkında medyada ve akademik dergilerde bunca şey yazılıp çizilmiş bir ifadeyi nasıl gözden kaçırabilmişti? Li, YZ’sinin büyük ihtimalle dildeki muğlaklıktan ötürü iddiayı algılayamadığını söyledi. “Cümle belli bir kişiyi ya da grubu kast etmiyor” dedi. Cümlede herhangi bir rakam, belli kişi ya da kurumlar verilmemişinden “niceliğe dönüştürülecek” hiçbir şey de yoktu. Bu türden, bariz olmayan iddiaları yalnız insan beyni saptayabiliyor.

Ardından, saptanan 11 iddiayı teker teker ikinci pencereye girdim. Burası da sistemin gerçekler veri tabanıyla karşılaştırma yapıyor. İdeal bir senaryoda makinenin iddiayı mevcut bir teyitle eşleştirip doğru ya da yanlış olarak işaretlemesi lazımdı. Bununla birlikte, yanıt olarak büyük oranda hiçbir ilgisi olmayan bir sürü bilgi verdi.

⁶ <http://idir-server2.uta.edu/claimbuster/>

⁵ Öykünün geri kalanının teyit işleminizi etkileyecek kanıtlar ya da bağlam içermediğinden emin olduk.

Örneğin makalenin, kutup buz örtüsünün çekilmesiyle ilgili ilk cümlesine bakalım. ClaimBuster bu sözcük dizisini veri tabanındaki tüm cümlelerle karşılaştırdı. Eşleşmeler, eşanlamlılar ve semantik benzerlikler aradı. Sonra da bulguları sıraladı. En iyi eşleşme bir PolitiFact haberi idi ama konu deniz buzunu da iklimsel değişim değil, ABD ile İran arasındaki nükleer uzlaşma çabalarıydı. Li bunun muhtemelen konuyla ilgisi olmayan ortak sözcüklerden kaynaklandığını belirtti. Gerçekten de iki cümle de “bu yana,” “hatırı sayılır,” “olmadığını,” gibi aynı sözcüklerin yanı sıra “güncelleyerek” ve “ilerleyerek” gibi yakın anlamlı sözcükler içeriyordu. Bu temel bir sorundu: Program henüz spesifik olmayan cümlelere daha fazla önem vermesi gerektiğini bilmiyor, bu yüzden de İran öyküsünün alakasız olduğunu anlayamıyordu.

Al Gore’la ilgili olan cümleyi denediğimden üstte gelen sonuç daha umut vericiydi. Yine PolitiFact’e ait olan bir makaledeki şu cümleyle eşleşmişti: “Bilim insanları 2013 yazında Kuzey Kutbu’nda buz kalmayacağını tahmin ediyor” diyordu. Eşleşme bu defa daha barizdi; cümlelerde “Kuzey Kutbu” gibi ortak sözcükler ve “kaybolmak,” “buz kalmayacağı” gibi eşanlamlılar vardı. Ama daha derine indikçe bu PolitiFact haberinin Al Gore’un 2007 Nobel ödüllü konuşmasıyla değil de 2009’da, o zamanlar senatör olan John Kerry’nin Huffington Post’ta yayımlanan bir fikir yazısıyla ilgili olduğunu gördüm. Metindeki geri kalan iddiaları test ettiğimde de benzer sorunlarla karşılaştım.

Bu sonuçları Li’ye bildirdiğimde hiç şaşırmadı. Sorun, ClaimBuster’ın doğruluk veri tabanının bu sahte habere spesifik ya da benzer bilgi içermemesiydi. Unutulmamalı ki ClaimBuster, PolitiFact ve The Washington Post’ta çalışan insan teyitçilerin çalışmaları üzerine kuruluydu. Sistem, insanların girdiği bilgilere fazlasıyla bel bağladığından, Li’ye göre bu durum, “insan teyitçilerin yeterli olmadığına bir diğer kanıtıydı.”

Bu YZ’nin teyitte kötü olduğu anlamı-

na gelmiyor elbette. Bir artısından söz etmek gerekirse, ClaimBuster benim asla olamayacağım kadar hızlıydı. Ben gerçekleri teyit etmeye altı saat harcamıştım, YZ ise 11 dakika. Yine unutulması gereken şey, gün sonunda ben başımı yastığıma koyup mışıl mışıl uyurken YZ’nin uyumadığı. “24 saat televizyon başında oturan ve iddiaları yakalamada epey iyi olan bir stajyer gibi düşünebilirsiniz” diyor Adair. Li’nin ekibi puanlama ve teyit için yeni yapay zekâlar geliştirdikçe ClaimBuster da tıpkı diğerleri gibi gelişecek. Adair’in şirketi ClaimBuster’ı kablolu TV’deki uzman ve siyasilerin konuşmalarını taramada, en önemli olanlarını seçip kontrol etmeleri için insan teyitçilere göndermede de kullanıyor.

Asıl zor olan bu verimle eşleşecek bir doğruluğu yakalamak. Ne de olsa şu anki durumun sorumlusu da algoritmalar. 2017 sonu itibarıyla Google’ın 1,7 ve Facebook’un 2,07 milyar kullanıcısı vardı. Bu muazzam hedef kitle, sahte haber üreticilerine ve propagandacılara algoritmaları aldatarak kendi materyallerini yaymak için motivasyon sağlıyor. Otomatik teyitçileri de benzer biçimde manipüle etmek mümkün olabilir. Büyük teknoloji şirketlerinin kendi YZ’lerini düzeltme çabaları da çok iyi gitmiyor. Örneğin Ekim 2017’de 58 kişinin öldüğü, 851 kişinin yaralandığı Las Vegas katliamında 4chan mesaj panosu sitesindeki kullanıcılar ateş açan şahsın kimliğini yanlış bildiren bir haberi Facebook’ta yayabildiler. Geçen sonbaharda Google AdWords, sahte haber başlıklarını hem PolitiFact hem de Snopes’un sayfalarında görüntüledi.

Hatalardan ve manipülasyondan etkilenmeyen bir YZ teyitçi olsaydı bile ClaimBuster’la ve benzer projelerle, genel olarak da sahte haberlerle ilgili daha büyük bir sorun var. Politikacılar ve fanatik taraftarlar bir makalenin kasten yanlış yazılıp yazılmamasını umursamıyor. Yeter ki makale kendi gündemlerini desteklesin ya da onlara avantaj sağlasın; hemen paylaşıyorlar. Princeton, Dartmouth ve Exeter’in 2017 araştırmasına göre sahte haberleri tüketen kişiler ger-

çek haberleri de okuyorlardı ve politika konusunda bilgi sahibi tüketicilerin sahte haberlere bakma olasılığı daha yüksekti. Bir başka deyişle, okurların ikisi arasındaki farkı bilmediğini söylemek yanlış olur. Medya, onların böylesi sahte materyallere tıklama arzusunu göz ardı etmemeli.

Son bir şey daha: Şirketler YZ teyitçi ordusunu piyasaya sürdükçe, görüşlerin karşıt cephesindeki taraftar okurlar bunları tersine kullanabilir. Mesela ABD Başkanı Donald Trump, The New York Times ve CNN gibi güvenilir yayın kuruluşları için “sahte haber” terimini kullanıyor. Yine kendisinin bağıldığı Infowars sitesi, Washington Post’un da içinde bulunduğu kaynakları “sahte haber” ilan ediyor. Infowars, Snopes ile PolitiFact gibi teyit sitelerinin çalışmalarını sansür olarak niteliyor.

Tüm bunlara karşılık YZ teyitçiler hâlâ sahte haberlere karşı elimizdeki en iyi koz olabilir. Takip edilmesi gereken yığınla dijital sahtecilik var. Knight Prototype Fonu’nun desteklediği ve reklam sektörünün sahte haberleri fark ederek reklamlara ulaşmasını engellemesini hedefleyen Veracity.ai, kısa süre önce 1.200 adet sahte haber web sitesi ve 400.000 civarı sahte haber saptadığını açıkladı ve bu rakamın artması bekleniyor. Yalan söylemek çok çabuk ve çok ucuz; bunu insanların düzeltmesiye çok pahalıya çıkıp çok zamana mal oluyor. Teyit işini okurun kendisine asla bırakamayız. YZ teyitçilerin interneti altüst edip sahte haberleri bulması ve doğruluk veri tabanlarının düzenlenmesi için hâlâ insan teyitçilere ve gazetecilere ihtiyacımız var.

Li’ye yaptığım teyit işleminin, ClaimBuster doğruluk veri tabanına eklenirse bir fayda sağlayıp sağlamayacağını sordum. “Mükemmel bir otomatik araç, girdiğin verileri yakalayıp veri tabanımızın bir parçasına dönüştürebilir” dedi.

Sonra da hemen ekledi: “Tabii şu anda öyle bir araç yok.”

Brooke Borel uzun zamandır Popular Science’a katkıda bulunuyor. Aynı zamanda Methods podcast’ini sunuyor.

Atlas 25. yıl özel sayısı bayilerde!



Atlas bu özel sayıda okurlarına eşsiz armağanlar veriyor...

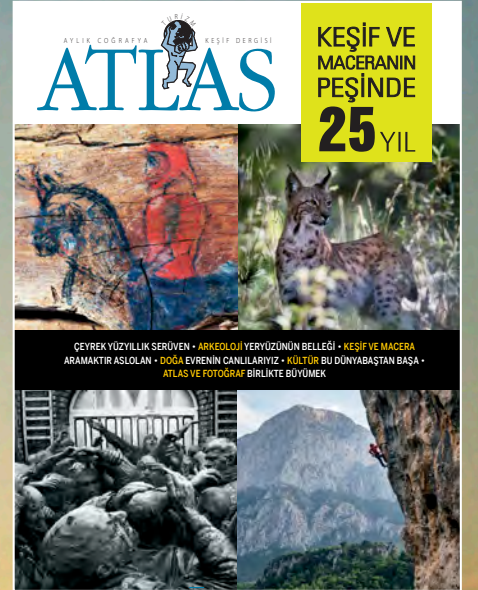
1 Son 10 yılın dijital arşivi

2



Arkeoloji Müzesi eki

3




25 yılın öyküsü

Hemen Abone Olun • 0 212 478 0 300

 atlasdergisi.com

 ATLASDergisi

 AtlasDergisi

 atlas_dergisi



SAHADAN ÖYKÜLER



ZİHNİMİ OKU

Önseziye kanıt

DARYL BEM,
CORNELL ÜNİVERSİTESİNDEN EMEKLİ PROFESÖR



50 yıldan uzun süredir sosyal psikolog olduğum için, cinsel eğilim ve kişilik kuramı gibi konular üzerinde çalıştım. Ama adımları önsezi, yani geleceği tahmin etme konusundaki çalışmalarımı duyurdum. Bu konuya çocukken, televizyonda Joseph Dunninger adlı bir "zihin okuyucuyu" görüp kendimi kaptırıştım. Öğretim görevlisi olunca öğrencilerime, tanıkların neden hata yaptığını gösteren ipuçları verdim.

1985'te, araştırmacıları duyu ötesi algı konusunu inceleyen Parapsikoloji Derneği bir konferansta gösteri yapmamı istedi. Sahnede, kapalı bir kutunun kapağını açmadan içindekileri doğru olarak listeledim. Baştan aşağı düzmeceydi tabii ama olay zihin okuyabildiğimi kanıtlamak değil, testlerini ne kadar kolay aldatabileceğimi göstermekti. Bir bilim insanı gelip bana, laboratuvarındaki telepati deneylerini hile yapılmayacak hale getirmemi istedi. Ayağı yere basan sonuçlar elde etmişti; ayrı odalardaki denekler arasında açıklanamayan bir iletişim vardı. Ben de ona bulgularını bir akademik dergide yayınlamasına yardımcı oldum. Ne var ki ortak makalemiz kabul edilmeden dokuz gün önce vefat etti ve kendimi bir anda paranormal araştırmacısı olarak buldum.

2000'den başlayarak dokuz deneyde, psikolojik testlerin sıralamasını tersine çevirerek önsezinin varlığını gördüm. Klasik araştırmalardan birinde, eğer insanlara "çirkin" sözcüğü çok kısa bir an için gösterilirse, arkasından gelen görüntüyü hoş olarak nitelendirmeleri zorlaşır. Ben olayların sırasını değiştirdim; böylece deneyler eşik altı sözcükten önce görüntüyü gördüler. Buna rağmen hâlâ aynı etki geçerliydi, yani geleceği "hissedebiliyorlardı". Deneylerimden sekiz tanesi yeniden tekrarlanabilir. Şu anda dokuzuncu bir deneyi, herkesin sonuç alabilmesi için yeniden tasarlıyorum. Bir bakıma kariyerimi bu işe bağladım.

EVE TELEFON ETMEK YOK

Yaşamı yanlış yerlerde arıyoruz

JILL TARTER, SETI ENSTİTÜSÜNDE GÖKBİLİMCİ
VE BERNARD M. OLIVER KÜRSÜSÜ SAHİBİ



1970'lerden beri optik ve radyo teleskopları gökyüzüne doğrultup başka gezegenlerden gelen yapay sinyaller, yani dünya dışı zekâ işaretleri arıyorum. 1984'te SETI Enstitüsünün kurulmasına yardımcı olduğumda bu araştırmayı genişlettim.

SETI olarak, doğanın üretmediğini düşündüğümüz sinyalleri arayacak araçlar geliştirdik. Bir defasında, 1997'de, Batı Virginia'daki Green Bank Gözlemevinde ekibim uzak bir yıldızdan gelen tuhaf bir sinyale rastladı. Zamana yayılmış grafiğe bakıldığında bir çiti andırıyordu. Eşit aralıklarla dik çizgiler vardı.

Tam bir adrenalin patlaması yaşadık. Uzaydan gelen bir iletişime rastladığınızı düşününce insanın kalbi duracak gibi oluyor. Verileri tekrar incelemesi için bir bilgisayar programı yazdım ama doğru düz-

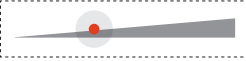
gün biçimlendirmeye zamanım yoktu. O yüzden de sonuçları yanlış yorumladım. Saatler sonra farkına vardık ki teleskopumuz aslında Güneş'in önünden geçen Avrupa Güneş ve Helyosfer Gözlemevi'nin gönderdiği sinyalleri alıyordu. Biraz daha sabırlı olup çıktıkları doğru dürüst okuydum onca çabam boşa gitmezdi, bu kadar da hüsrana uğramazdım. O gün bizimle röportaja gelmiş bir de BBC ekibi vardı. Sanırım onlar bizden de çok hayal kırıklığına uğradılar.

Tüm bunlar yetmezmiş gibi, California'daki bazı meslektaşlarımızı aynı yıldızı izlemeleri için uyarıyorduk. Ama sinyallerin uzaylılardan gelmediğini anlayınca hepimiz yatıp uyuduk ve California'dakileri uyarmayı unuttuk! Sabahın 2'sinde bizi aradılar ve bunun bir sahte pozitif olduğunu söylediğimizde buna çok bozuldular. Bozulan ilişkileri tamir etmek zorunda kaldım.





Sasırtıcılık ölçüğü



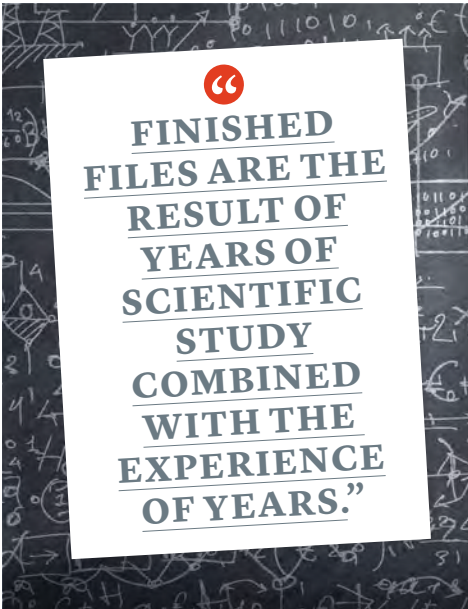
GÖZDEN KAÇMAYANLAR

Okumak o kadar kolay değil

İNSANLAR HÇİ FAKRİNDA OMLDAIKLARI KADAR ZEKİ. İnternet mimleri ilk çıktığından beri, bir sözcüğün ilk ve son harfleri yerinde kaldığı sürece, içindeki harflerin sırasının önemli olmadığı iddiası kol geziyor. Bu doğru; karmakarışık sözcükleri deşifre etmede ustayız. Fakat Skidmor Kolejinden psikolog Rebecca Johnson bunun bir de bedeli olduğunu söylüyor. Johnson katılımcıların okuma hızlarını ölçmek için bir göz takip aygıtı kullanmış. Harfleri tümüyle karıştırılmış sözcüklerden oluşan bir paragrafı okumak, orijinal paragrafa kıyasla %40 daha uzun sürüyor. Sadece ortadaki harfleri karıştırınca bu süre bi-

raz düşüyor, ama yalnızca %11. Johnson ve diğerleri, sözcüğün ilk ve son harflerinin sadece yerlerinden öte bir önemi olduğu görüşünde. İlk harf genelde sözcüğün telaffuzunu belirliyor ve beynimizin yazılı sözcükleri tanımlamasında önemli bir rol oynuyor. Son harf ise kendisinden sonra genelde bir boşluk geldiği için görsel bakımdan öne çıkıyor. Modern yaşamda bu, alelacele yazılmış, harfleri karışık bir metni otomatik düzeltilmiş bir mesajdan daha başarılı okuyabileceğimiz anlamına geliyor. Mesela “mesai” yerine “mseai” yazıldığında anlama olasılığımız, telefonun “müsait” diye düzelttiği metne göre daha yüksek.

Mary Beth Griggs / İllüstrasyon John Kuehn



Sasırtıcılık ölçüğü



ARAMA EKİBİ

Kayıp sözcükler

SOLDAKİ İNGİLİZCE CÜMLEDE KAÇ F HARFİ VAR? Üç mü? Aslında altı. Merak etmeyin, Northwestern Üniversitesinden bilişsellik uzmanı David Rapp bile hepsini bulamıyor. Beyinlerimiz bizim farkına varmadığımız kadar çok şeyi deşifre ediyor. Okuma konusunda uzmanlaşan beyinler cümleleri her sözcükte duraksayarak, doğrusal biçimde okumuyor. Onun yerine, gözlerimiz ileri geri sığıyor, kimi sözcükleri atlayıp kimilerine takılıyor. Bir sözcüğü tararken, çok sık tekrarlanan sözcükleri (mesela İngilizcede of, and, the gibi) atlıyoruz. Dilbilimciler bunlara işlev sözcükleri

diyor; bunlar çok önemi ya da anlamı olmayan, dolayısıyla beynimizin daha az işleme zamanını gerektiren sözcükler. Onları göz ardı etmek, cümlenin neyle ilgili olduğunu daha iyi anlatan içerik sözcüklerine daha çok zaman ayırmamıza fırsat tanıyor. Tekrar tekrar denemek de bu ele avuca sığmayan F’leri bulmaya yardımcı olmuyor. Rapp’a göre altısını da bulmanın tek yolu, bir şeyin sizi, alışılmıştan farklı biçimde okumaya sevk etmesi. Örneğin, birisi size bulduğunuz her F harfi başına para önerirse o zaman odak noktanızı değiştirebilir, bir yandan da biraz para kazanabilirsiniz.

KEŞKE BİRİLERİ İCAT ETSE



Anında evrensel çevirmen

ANNEMARIE CAMPBELL, FACEBOOK'TAN

Hepimiz Gregg M.Cox değiliz ya. (Yaşayan en büyük dilbilimci olan Cox, Guinness Rekorlar Kitabı'na göre 64 dili okuyup yazabiliyor ve 14 dili konuşabiliyor.) Birçoğumuz Google Translate gibi ne evrensel ne de anında olan teknolojilerden medet umuyoruz. Washington Üniversitesinde bilgisayar bilimci olan Pedro Domingos, bunun için konuşulan yaklaşık 7,000 dili ve koşut bütünce (paralel corpus) denen, iki dilde yazılmış metinleri bütünüyle bilgisayara girmek gerektiğini söylüyor. Dahası, sistemin tüm dilsel ve kültürel nüansların da farkında olması lazım. O zaman bile konuşmadan metne, metinden tekrar söze dönüştürülen veri mecburen birkaç saniye gecikmeli olacak.

Duracağı yeri bilen çevrimiçi reklamlar

MARK CANTRELL, FACEBOOK ÜZERİNDEN

⇒ İNTERNETTEN YÜRÜYÜŞ İÇİN AYAKKABI ARAŞTIR-DINIZ, satın aldınız ama hâlâ ayakkabı reklamları geliyor. Çünkü otomatik reklam dağıtımçıları, reklamları ilgilenebilecek kitleye ulaştırdığı için para alıyor ve bu kitlenin alışverişini yapmamasını umursamıyor. Bunu söyleyen davranışsal pazarlama yazılımı şirketi Bounce X'in programlı talep bölümü başkanı Mardy Greenspan. Google gibi sektör devleri, reklam verenlerden tıklanan reklam başına para alıyor; o yüzden de mükemmel reklam – mükemmel alıcı bağlantısı kurmayı tercih ediyor. Greenspan çok yakında daha bilinçli (mesela yeni botunuza uygun çoraplar gibi) reklamların geleceğini, çünkü piyasayı bunların ayakta tuttuğunu söylüyor.



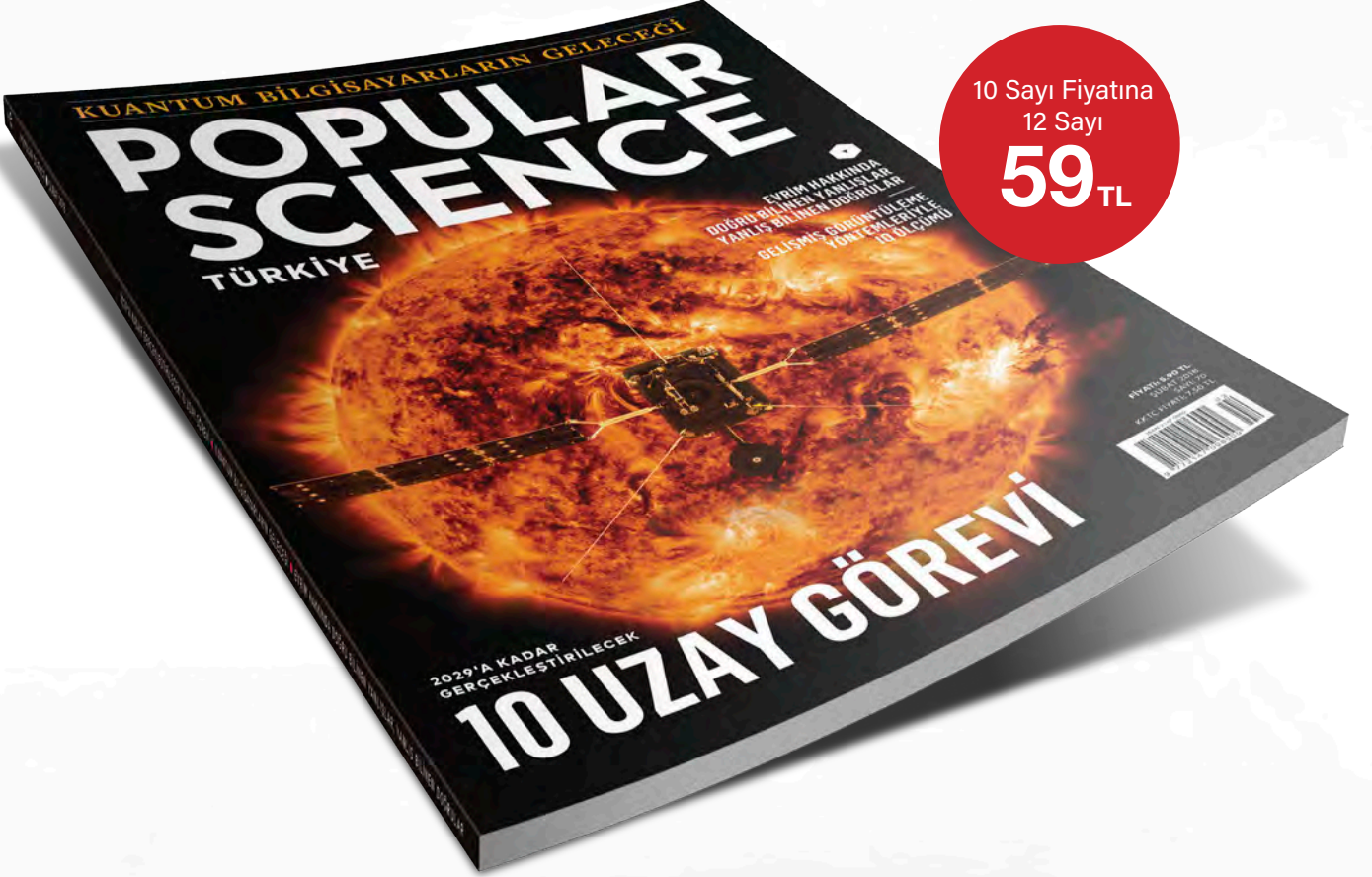
İnsan zihniyle depolama

CHANCE C., E-POSTA ÜZERİNDEN

Sinirbilimcilere göre anılar, beyin nöronlarındaki bağlantılardaki değişimlerden ibaret. Ne var ki ortalama bir beyin 90 milyar nöron ve 900 trilyon bağlantı içeriyor. Beyin Koruma Vakfı başkanı Kenneth Hayworth, bunu yedeklemek için bilim insanlarının bir beyni korumalarının (kuramsal olarak olanaklı), bağlantıların haritasını çıkarmalarının (üzerinde çalışılıyor) ve nihayet yüklenen zihni bir dijital modelle karşılaştırmalarının gerektiğini söylüyor. Bu da onlarca yıl sürecek muazzam bir çaba demek. Yani, bugün bir kişinin beynini saklasak bile zihniyle en azından bir asır boyunca bağlantı kuramayabiliriz.

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE



ABONELİĞİ ÇOK AVANTAJLI!

ADRESİNİZE ÜCRETSİZ TESLİM
KREDİ KARTINA 3 TAKSİT İMKANI (*)



ÇAĞRI MERKEZİ
0 (212) 478 03 00

E-POSTA
abone@doganburda.com

WEB
www.dbabone.com

(*) Taksit yapılan kredi kartları: Bonus, Maximum, World, Axess

Soru & Cevap

Editör Tuna Emren

Kafanızı kurcalayan bir soru mu var?

sorucevap@popsci.com.tr
adresine yollayın cevaplayalım



S

Soru: Ahmet Nihat Demirören

SOLUCAN DELİĞİ NEDİR? EVRENDE GERÇEK BİR SOLUCAN DELİĞİ TESPİT EDİLEBİLDİ Mİ?

C

Fizik, solucan deliklerinin var olması gerektiğini söylüyor.

Ama tabii bu, çılgın bir fizikçinin ortaya attığı, öylesine kafadan uydurulmuş bir iddia değil. Solucan deliklerinin teoride mümkün olduğunu fark eden kişi Albert Einstein'dı. Einstein'ın Genel Görelilik kuramı kara deliklere uygulandığında ortaya önce beyaz delikler adı verilen bir muamma çıktı. Kara ve beyaz deliklerin birbirlerine bir tünelle bağlı oldukları varsayılıyor. Kara deliğin olay ufku maddeyi çekip yutarken,

beyaz deliğin olay ufku maddeyi dışarı püskürtüyor. Beyaz deliklerin olay ufku maddeyi yutuyor çünkü herhangi bir madde ona yakalanırsa olay ufku anında küçülüyor. Aslında bu yapı, kara deliklerin davranışını açıklamak isteyen fizikçilerin, karmaşık problemlerin çözümünde kullandığı bir model. Özetle kara delikleri buzdağının görünen kısmına benzetip, yapısal olarak tamamına bakabilme şansımız olsa böyle bir yapıyla karşılaşabilirdik, diyorlar. Beyaz delikler varsa bile; bir anda ortaya çıkıp, çok kısa bir

süre içinde yok olmaları gerek. Çünkü oluşum sebebi dıştaki madde değil, içten püskürteceği madde. Ama tekrar hatırlatalım; var olduklarını söyleyemeyiz. Bu modelde bir kara, bir de beyaz delik birbirlerine bir tünelle tutturulmuş gibi görünüyorlar. Ortadaki tünele Einstein-Rosen Köprüsü deniyor. Bizler de onu solucan deliği olarak tanıyoruz. Yine de gerçek olabilme ihtimalleri üzerinden düşünecek olursak; solucan delikleri uzay-zamanın farklı noktalarını birbirlerine bağlayan kestirme

yollar oldukları için içlerinden geçerek geçmiş ya da geleceğe ulaşmak da mümkün. Nasıl yapılacağını çözmüş olsak bir solucan deliği oluşturabilirdik. Solucan deliği açmak ve onu öylece tutabilmek için negatif enerjinin belli bir formuna ihtiyaç var. Şu an dünya üzerinde hiç kimse böyle bir enerjiyi nasıl oluşturabileceğimizi bilmiyor. Teorik olarak bildiğimiz şeylerden biri de şu; solucan delikleri atom altı ölçekteki yapılar. Ve evrenin herhangi bir yerinde bir anda beliren tekrar yok olmaları bir saniye bile sürmüyor.

Kısa cevap ► Uzay-zamanda bir yerden başka bir yere "ışınlanmamızı" sağlayan kestirme yollar. Ancak varlıkları ispatlanmadı.

EVRENİN YOĞUNLUĞUNU BİLİYOR MUYUZ?

Kısa cevap ▶ Hesaplayabiliriz ama elimizde net veriler yok çünkü bazı varsayımlar üzerinden çıkarım yapmak zorunda kalıyoruz.

C Evrenin yoğunluğu, içerdiği madde ve enerjinin yoğunluğuyla ölçülüyor. Ama bir sorun var; evren hızlanarak genişlediği için yoğunluğu da değişmekte. Ayrıca tabii evrenin şeklini de bilmemiz gerekiyor ki nispeten doğru bir sonuca varabilelim. Evrenin düz olduğunu varsayıyoruz çünkü Büyük Patlama'dan geriye kalan ışınım olarak özetleyebileceğimiz kozmik mikrodalga arka plan ışınımının (evrene yayılmış bir elektromanyetik dalga) ölçümlerinden

yola çıkan bilim insanları düz olması gerektiği sonucuna vardı. Ama hatırlatalım; bundan yüzde yüz emin değiliz. Yine de şimdilik diğer olasılıkları bir tarafa bırakıp bunun üzerinden devam edelim.

Evren, uçlarından hafifçe gerilmiş bir çarşaf gibi düzse kütleçekim kuvvetinin, onun genişleme hızını bir noktadan sonra yavaşlatması beklenir. Tabii bu etkinin ortaya çıkması için yeteri kadar madde varsa... Genişlemeyi ters yönde etkileyecek madde yoğunluğuna kritik



yoğunluk deniyor. Evrenin kritik yoğunluğunu hesaplayabilmek için genişleme oranını da bilmek gerek.

Gözlemlerden bildiğimiz kadarıyla evrendeki madde miktarı (görülebilir, ölçülebilir olan madde) sadece yüzde 4 civarında. Evrende görebildiğimiz ne varsa; tüm o galaksiler, yıldızlar, gezegenler ve diğer gök cisimleri bu yüzde dörtlük dilimin içinde. Geri kalan bölümde ne var? Bilmiyoruz ama tabii ki tahmin edebiliriz. Sadece emin değiliz. Çünkü görünmeyen, ölçü-

lemeyen bir içerikten bahsediyoruz. Evrenin %23'ünü karanlık madde dolduruyor. Geriye kalan %73'lük bölümdeyse karanlık enerji var. Karanlık enerji, evrenin hızlanarak genişlemesinden sorumlu. Sonuç olarak bildiğimiz türden maddenin evren içindeki oranı son derece düşük. Öyle düşük ki her 4 metre küplük hacim birimine sadece 1 proton düşüyor. Karanlık madde ve karanlık enerjinin doğasını bilmediğimiz için onlar hakkında daha derin bir hesaplama yapabilmek şimdilik pek mümkün değil.

“AŞIRI STRES” DENİLEN ŞEY ÖLÇÜLEBİLİR OLMADIĞINA GÖRE; STRESİN TAM OLARAK NE KADARI AŞIRI?

Kısa cevap ▶ Uzun cevabı okumanızı tavsiye ediyoruz.

C Stresin zihinsel ve fiziksel sağlığımızı olumsuz etkileyebildiğini, aşırı stresin hastalıklara sebep olabildiğini hepimiz biliyoruz ama tam olarak ne kadarının aşırı olabileceğini kimse bilmiyor.

Şimdi tamamen bilimsel yaklaşım önce önemli bir şeyi hatırlatalım; Birisi sihri bir deşnekle hayatınızda stres yaratan her şeyi ortadan kaldırsaydı, çok geçmeden hayatınız son derece sıkıcı olmaya başlar, bir şeyleri yapmak için gereken itici gücü bulamazdınız. Dolayısıyla stres illa da zararlı olacak diye bir kural yok. Aksine hepimizin hayatında irili ufaklı sorunlar var ve bunların hepsi kendine özgü oranlarda stres yaratır. Yani stres, yaşamın önemli bir parçası.

Peki aşırı seviyeye yükseldiğini nasıl anlarız? Uzmanların bunun için birbirinden farklı tavsiyeleri var. Bunlardan biri, asabi olmaya ya da hırçınlaşmaya başladığımız anları gözlemlemek. Buna bir de karşı karşıya ol-

duğumuz şeyle başa çıkamayacağımızı hissettiğimiz anları ekleyebiliriz. Yine de o an yaşadığımız şeyin aşırı stres olduğundan emin olmak kolay değil. Zaten uzmanların hatırlattığı şeylerden biri de şu; kendi stres ölçümümüzü yaparken kendimizi aldatma ihtimalimiz çok fazla. Öyleyse yakın bir dostunuz ya da bir aile bireyinden sizin için bu değerlendirmeyi yapmasını isteyebilirsiniz. Ama bu da pek pratik bir yöntem değil.

Geriyeye bir ihtimal daha kalıyor; strese yol açan hormonu, yani kortizol seviyesini ölçtürmek. Ancak kortizol seviyesiniz de o an karşılaştığınız duruma bağlı olarak artıp azabilir. Sonuçta en mantıklı çözüm yine kendi kendimize soracağımız şu soruya alınacak yanıtı bağlı: “Bu sorunla başa çıkabilir miyim?”

Cevabınız “Evet” ise zaten sorun yok; çoktan bir çözüm planı geliştirmeye başladınız bile. Cevabınız olumsuzsa muhtemelen aşırı stres hissetmeye başlamışsınız demektir.





S

ELLERİMİZİ YIKARKEN SICAK SUYU MU TERCİH ETMELİYİZ, SOĞUK SUYU MU?

C Ellerimizi temizlemek istediğimizde özünde kirden; yani bakterilerden kurtulmak için yıkıyoruz. Birkaç yıl önce ortaya atılan bir iddia sonucunda, bilimselliği ispatlanmadan, ellerimizi ister sıcak, ister soğuk suyla yıkayalım, normal sabunların bakterileri temizlemediği, mutlaka anti-bakteriyel ürünler kullanmamız gerektiği konusunda bir inanış hâkim oldu. Oysa bu iddiayı destekleyen bilimsel bulgular bulunmadığı gibi, ardından durumun

gerçekliğini ölçmek için yapılan araştırma ve deneylerde görüldü ki anti-bakteriyel sabunların bakterilerden kurtulma oranı konusunda diğer sabunlardan hiçbir farkı yok. Hatta cilt için zararlı olabilen maddeler de içerdikleri biliniyor. Sonuçta ellerimizi normal sabunlarla yıkamamız yeterli. Zaten nasıl bir sabun kullanırsak kullanalım bu bakterilerin tamamından kurtulmak mümkün değil.

Peki su sıcak mı olsa daha iyi, soğuk mu? El yıkamada işe yarayan şey; suyun kulla-

Kısa cevap ► Araştırmalardan elde edilen sonuçlara bakılırsa, ılık ya da soğuk suyu tercih etmekte fayda var.

nımı ve ellerin ovalanması. Ovalama işlemi bakterileri yerinden ederek cilt yüzeyinden kopup gitmelerini sağlıyor. ABD, Rutgers Üniversitesi'nde gerçekleştirilen bir araştırmada E.coli bakterisi örneği üzerinden bazı deneyler yapıldı ve sıcak suyun, soğuk sudan pek bir farkı olmadığı görüldü. Hatta su çok sıcak olursa bakterilere daha konforlu bir yaşam alanı sunmuş oluyoruz. Çünkü çok sıcak olan su cilt üzerindeki koruyucu tabakaya zarar verip bakterilerin artmasına sebep oluyor.

KAHVENİN DEHİDRASYONA SEBEP OLDUĞU DOĞRU MU?

Kısa cevap

► Hayır.

C

Vücudumuzun işlevsel kalıp normal fonksiyonlarını yerine getirebilmesi için suya ihtiyacı var. Sıvı kaybı olarak özetleyebileceğimiz dehidrasyon, günlük sıvı ihtiyacı karşılanmadığında ortaya çıkar. Dikkat ederseniz su değil; sıvı kaybı olarak özetledik. Çünkü vücudun sıvı ihtiyacını karşılayan tek şey su değil. Tükettiğimiz besinler ve içtiğimiz çay, kahve, meyve suyu gibi içecekler de belirli oranlarda su içeriyor. Vücudumuz aldığı sıvıdan daha fazlasını kaybederse dehidrasyon başlar. Kahve içmenin vücutta su kaybına sebep olduğunu, kahveyi çok içmenin bu nedenle riskli olduğunu neredeyse hepimiz duymuşuzdur. Dehidrasyona sebep olduğu söylenen şey, kahvenin içindeki kafein. Ancak kafein sadece kahvede bulunmaz; çayda, hatta çikolatada bile var. Kafeinin dehidrasyona sebep olduğu iddiası 1920'li yıllarda yapılan ve haliyle günümüzün çağdaş bilimsel araştırma yöntemlerinin değil; sadece gönüllülerin idrar üretme hızı ve miktarının ölçülmesiyle gerçekleştirilen bir çalışmanın sonucunda ortaya atıldı. Kafein tüketenlerin idrar üret-

me oranlarının yüksek olduğu görülünce, kafeinin idrar söktürücü bir madde olduğu sonucuna varıldı. Bu çalışmada elde edilen bulgular hızla ağızdan ağza yayıldı ve kahve, vücutta su kaybına neden olan bir içecek olarak ünlendi. Oysa gerçekte durum bir hayli farklı. İşin aslı şöyle; idrar miktarının artmasıyla vücudun su kaybı arasında çok zayıf bir ilişki var. Yani miktarı ve sıklığı arttığı için vücudun sıvı kaybına uğradığı sonucuna varmak hatalı bir yaklaşım olur. Doğrusu şu; ne kadar çok sıvı tüketirseniz tuvaleti o kadar sık ziyaret etmeniz gerekir. Ama tükettiğiniz sıvı su da olsa çaya da kahve de olsa bu durum değişmiyor. 2005 yılında yapılan bir çalışmada, önceki çalışmaların aksine kafeinin sadece kısa değil, daha uzun vadeli etkilerine de bakıldı ve sonuçta kahvenin dehidrasyona sebep olmadığı görüldü. Hatta tüketilen miktar artsa bile sonuç değişmiyor. Yine de hiçbir zararı yok diyemeyiz. Faydaları olduğu gibi, zararı da olabilir. Örneğin gece içilen kahveyle uykunuzu erteleyip dinç kaldığınızda vücut saatinizi aldatıp sirkadiyen ritminizin aksamasına sebep olabilirsiniz.



S

Soru: Deniz Emren

DÜNYA'DAKİ EN SOĞUK YER NERESİ?

Kısa cevap ►

Birincilik Antarktika'da.

C

En yüksek dağın zirvesi mi, kutuplar mı? Gezegenimizdeki en soğuk yer neresi?

Dünya'daki en soğuk yer, kral penguenlerinin evi olarak bildiğimiz Antarktika; yani Güney Kutup Bölgesi. Sıfırın altında 93 derecenin ölçüldüğü (2010, Ağustos) Fuji Tepesi 3.800 metre yüksekliğinde. Ama yüksek olduğu için soğuk olduğu konusunda bir yanılgı yaratmamak adına belirtelim: Antarktika'da deniz seviyesinde olsanız bile Dünya'nın en soğuk yerindeniz demektir. Öyle soğuk ve rüzgârlı ki en dayanıklı insanların bile, sürekli hareket halinde olsalar dahi en fazla 6-8 dayanabilecekleri söyleniyor.

Şöyle söyleyelim; Antarktika'da Güneş ışınlarının 120 bin yıldır üzerine düşmediği bölgeler mevcut. Örneğin Whillans Gölü bunlardan biri. Sadece 2 metre derinliğinde olan

bu göl, 800 metrelik bir buzulun altında saklanıyor ve ancak Dünya'nın iç katmanlarından yayılan sıcaklıkla ısınabiliyor. Ama tamamen zifiri karanlığa gömülmüş bu gölde bile yaşam var. Tabii tek hücreliler seviyesinde.

Antarktika'nın sadece soğuğu değil, rüzgârları da ünlü. Saatte 320 km hıza ulaşabilen fırtınalar ölçüldü. Peki en soğuk ikinci yer neresi? Tabii ki Alaska. Alaska'daki McKinley Dağı'nda sıcaklığın -73,8 dereceye düşebildiği biliniyor. Onu da Sibirya takip ediyor. Kutup bölgesine yakın olan Verkhoyansk zaten kurtların hâkimiyet sürdüğü bir bölge. Burada ölçülen rekor sıcaklıkta -69,8 derece.

Hepimizin ilk 3'te olmasını beklediği Grönland ise 4. sırada. 1991 yılında -69,4 derecelik rekoru kırdı. Ve 5. sırada Kanada var. Yukon bölgesindeki Snag kasabasında -62,7 derecelik dondurucu soğuklar yaşanabiliyor.



Plüton Haberi

AĞUSTOS
1930

Ağustos 1930 sayımızın kapağı, okyanusun azgın dalgaları arasında bir şamandıranın üstünde zor şartlarda çalışan, su geçirmez kıyafetli birini gösteriyordu. Bir Popular Science muhabiri, Amerika kıtasını Avrupa'ya bağlayan ve kısa süre önce okyanus dibinde meydana gelen bir depremin kopardığı iletişim kablolarının nasıl onarıldığını incelemek üzere sekiz adet tamir gemisinden oluşan ekibe katılmış ve bu soluk kesici deneyimi anlatmıştı. 1930 Ağustos sayısının kendine kapakta yer bulamayan bir özelliği daha vardı: Amerikalı gökbilimci Clyde Tombaugh'un henüz altı ay önce keşfettiği X Gezegeni'ne gökbilim geleneğine uygun biçimde Roma mitolojisinden "Plüton" adının verildiği de ilk defa bu sayıda duyurulmuştu. Gezegen statüsünü daha sonra yitiren Plüton'u geçen yıl ziyaret eden New Horizons uzay sondası, Tombaugh'un küllerini de taşıyarak güneş sistemini terk etmeye hazırlanıyor.



37. İSTANBUL FİLM FESTİVALI

6-17 NİSAN 2018



Popüler Science'in katkılarıyla yayımlanmıştır.

HAFTA İÇİ
GÜNDÜZ
SEANSLARI
8 TL

Festival, Atlas ve Beyoğlu sinemaları, Pera Müzesi Oditoryumu, Cinemaximum City's Nişantaşı, Cinemaximum Zorlu Center, Rexx ve Kadıköy sinemalarında.

film.iksv.org #istfilmfest

YAPI KREDİ MOBİL'DEN

HAYATI KOLAYLAŞTIRAN TEKNOLOJİLER

Evde, işte, tatilde... İhtiyacınız olan her yerde hayatınızı kolaylaştıran teknolojiler Yapı Kredi Mobil'de.



ATM'ye dokunmadan para çekme ve yatırma



Şubeden sıra alma



Siri ile para gönderme



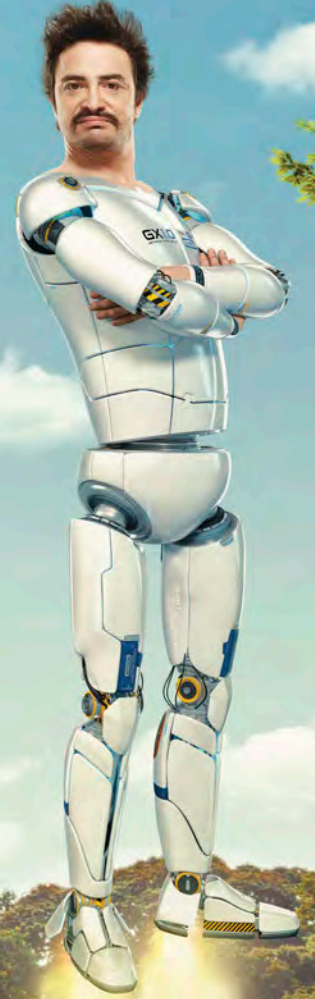
Bankacı Klavye ile para gönderme



Göz-ID ile şifresiz giriş



Panik Yok Butonu ile geçici kart kapatma



YapıKredi

Hızmette sınır yoktur.