

SİPARİŞE GÖRE TASARLANAN BEBEKLER

POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE

İHA'LAR

SEVMEK İÇİN

25

KORKMAK İÇİNSE
5 SEBEP

AYRICA:
YAZ İÇİN
BİLİMKURGU
ÖZEL KONUSU

ÖNDE GELEN 10 YAZAR
GELECEĞİ HAYAL EDİYOR

ÖZEL:
AFETLERİN
EN ŞİDDETLİ
VURACAĞI
YERLERİ
ÖNCEDEN
BELİRLEME

EVREN'İN KODU
Farklı Evren
modelleri,
karadelikler
ve dahası

NÖRONLARIN
DANSI
Aslında ipler
kimin elinde

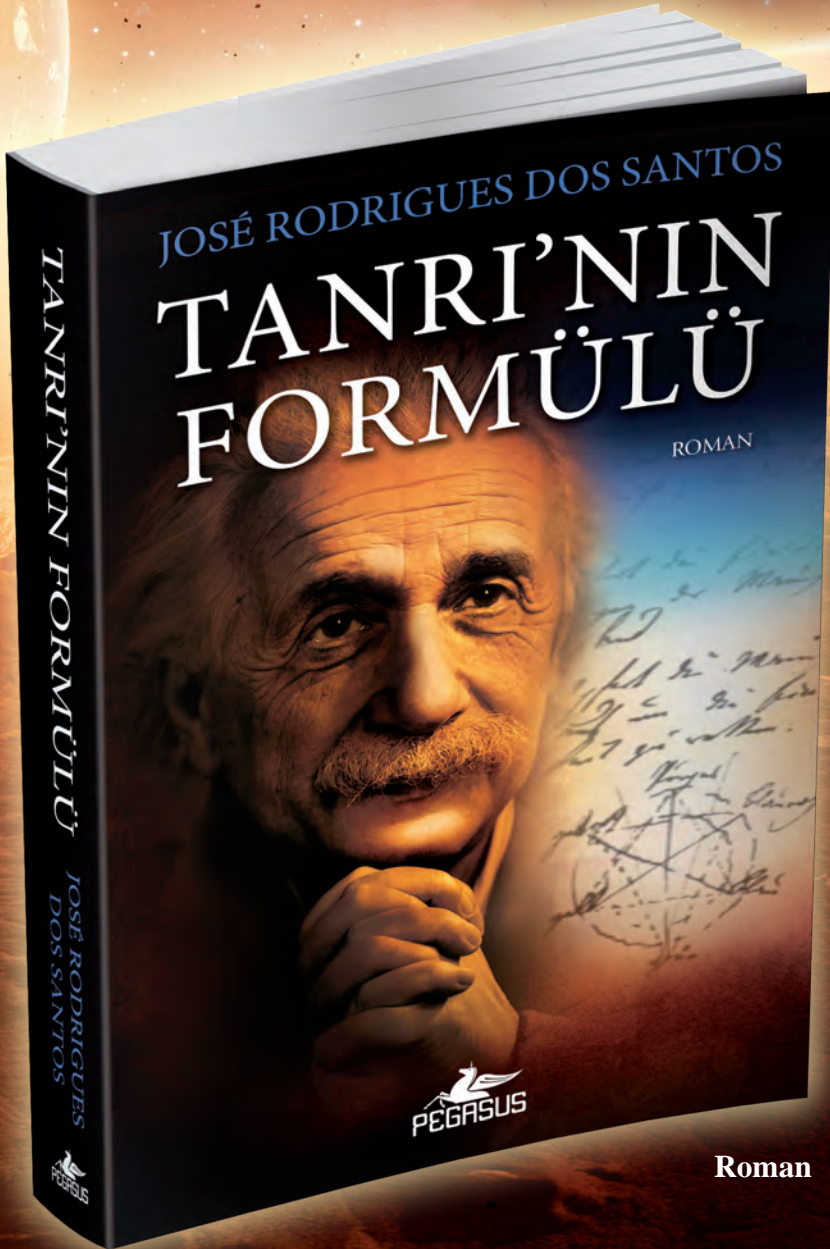
KUYRUKLUYILDIZA
NASIL İNİLİR?
İpucu: Sağlam bir
zıpkın gerek



FIYATI: 3.90 TL
AĞUSTOS 2014
SAYI: 28
KKTÇ FİYATI: 5.00 TL

EINSTEIN TANRI'NIN VARLIĞINI KANITLASAYDI?

Zamanın başlangıcına, evrenin kökenine ve hayatın anlamına dair bu müthiş macerada kuantum fiziğini dinle, Batı felsefesini Doğu mistisizmiyle buluşturan “Tanrı var mı? Doğum ve ölüm nasıl şeyler? Evren sonsuz mu yoksa bir gün yok olacak mı?” gibi insanlığın her zaman üzerine kafa yorduğu sorulara da bir cevap aranıyor.



“Tanrı'nın Formülü romanı
bu yılın bombası.”

20 minutes

“Dikkat, tam bir başyapıt!”

Le dauphine

“Tarih, bilim ve gerilimi büyük bir
yetenekle harmanlayan *Tanrı'nın
Formülü* bu yıla damgasını vuracak.”

Point de Vue

“Bir solukta okunacak 552 sayfa
okurların ağızını heyecandan
açık bırakacak.”

Metro

“Dâhice bir kitap!”

France inter

Roman



facebook.com/pegasusyayinlari



twitter.com/pegasusyayinevi


PEGASUS
www.pegasusyayinlari.com



DOĞAN BURDA DERGİ

İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz
Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşiöğlü, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Ebru Türkyakı, ebrurtr@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Akıncı, Kozan Demircan, Tuna Emren
Marka Müdürü Seren Urun, surun@doganburda.com
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, O 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM

Genel Yayın Koordinatörü Yeşim Denizel
İş Gel. ve Projeler Direktörü

Tüzel Kişi Temsilcisi Ferit Özkaşıkçı

Satış Direktörü Orhan Taşkun

Finans Direktörü Didem Kurucu

Üretim Direktörü Servet Kavasoğlu

REKLAM

Grup Başkanı Viki Habib

Grup Başkan Yardımcısı Nil Ertan Aydemir

Satış Müdürü Yonca Gönen, Sevil Hoşman,

Hatice Tarhan, Ebru Elçi

Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Reklam Teknik Müdürü Nusrat Kırımloğlu

Tel: 0 212 336 53 60 (3 Hat), Faks: 0 212 336 53 90

Kurumsal İletişim Direktörü Neslihan Sadıkoğlu

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 Doğan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.

Sanayi Mah. 1650. Sokak No:2 Doğan Me-

dyaz Tesisleri 34850 Esenyurt / İSTANBUL

Tel: 0 212 622 19 00

Dağıtım Yaysat A.Ş. Tel: 0 212 622 22 22

Yayın Türü Yerele, süreli, aylık **FİPP** üyesidir

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

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

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

DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 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 - 18.00 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 Yayın Müdürü Felicia Pardo

Küçük Editör Martha Harbison

Bilgi editörü Katie Peek, Ph.D.

Proje editörü Dave Mosher

Küçük yardımcı editörler Corinne Iozzio,

Susanah 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 Mone, Steve
Morgenstern, Rena Marie Paccella, Catherine
Price, Dave Prochnow, Jessica Snyder Sachs,
Rebecca Skloot, Dawn Stover, Elizabeth Svoboda,
Kalee Thompson, Phillip Torrone, James Vlahos

SANAT VE FOTOĞRAF

Sanat yönetmeni Todd Detwiler

Fotoğraf editörü Thomas Payne

Tasarımcı Michael Moreno

Dijital görüntüler Hiroki Tada

ULUSLARASI REKLAM SATIŞ TEMSİLCİLERİMİZ Burda International

Italy
Marilyna Siclari, International
Advertising Sales Director
T. +39 02 91 32 34 66
marilina.siclari@burda.com

Burda Community Network Germany

Vanessa Noetzel
T. +49 89 9250 3532
vanessa.noetzel@burda.com

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

Austria/Switzerland

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

France/Luxembourg

Marion Badolle-Feick
T. +33 1 72 71 25 24
marion.badolle-feick@burda.com

UK/Ireland

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

USA/Canada/Mexico

Salvatore Zammuto
T. +1 212 884 48 24
salvatore.zammuto@burda.com



Deneme-Yanılma

Tüm insanlığın bilimsel birikimi deneme-yanılma yöntemi üzerine kuruludur dersek yanlış olmaz. Hatta bir konuda bilimden bahsedebilmemiz için herhangi bir zamanda denenip tahmin edilebilir sonuçlar ortaya konmasını bekleriz. Zira aksi takdirde bilim değil ortada en yalın haliyle tesadüf vardır. Deneyip yanıldıkça bizi yanıltmayacak bir doğruya ulaşacağımız düşüncesi bizi günlerce, aylarca hatta yıllarca araştırma yapmak için motive edebilir. Tüm buluşların altında da işte bu motivasyon yatar.

Bilim insanı bu süreç içinde toplum hatta kendi çevresi tarafından dışlanabilirse de bu zorlukların çalışmalarına engel olmaması için moralini hep yüksek tutmalı, bildiği yoldan şaşmamalıdır. Einstein ile röportaj yapan bir gazetecinin sorduğu: "100 yazar Einstein'a karşı" adlı kitap hakkında ne düşünüyorsunuz sorusuna büyük fizikçinin "Haklı olsalardı 1 tanesi yeterdi" diye cevap vermesi, bilim dünyasının en unutulmaz anekdotları arasındadır.

Ron Allum'un hikayesini anlattığımız makale bu bağlamda size çok ilginç gelebilir. Aslında mühendis olmayan Allum, zeki ve meraklı birinin, uygun imkanlar sağlandığında bıkmadan çalışarak dünyanın en derin deniz çukuruna inebilecek bir denizaltıyı nasıl yapabildiğini gösteren harika bir örnek.

iPad dergimiz hazır

Yaz sıcakları hala sürerken size çok renkli ve ilgi çekici bir sayı hazırlamaya çalıştık. Asıl güzel haberiye sona sakladım. Nihayet sizden en çok aldığımız talebi yerine getirmenin mutluluğunu yaşıyoruz. Bundan böyle dergimizi iPad'de okuyabileceksiniz. Şu anda sadece iOS platformunu desteklese de Android için de çalışmalarımız sürüyor.



ŞAHİN EKŞİÖĞLÜ

sahin@doganburda.com



İHA'LARI SEVMEK İÇİN 25 SEBEP

SAYFA
34

İnsansız Hava Araçları yeni iş sahaları yaratacağı gibi, hayatımızı pek çok konuda da kolaylaştıracak. Fakat yaratacakları sorunları da gözardı etmemek gerek.

40

SİPARİŞE GÖRE TASARLANAN BEBEKLER

Bilim, bebeklerin pek çok anatomik özelliğini daha doğmadan değiştirebiliyor. Bu çoğu zaman hayat kurtarsa da hala alınacak çok yol var.

48

KUYRUKLUYILDIZ AVCISI

Uzay sondası Rosetta çok yakında bir ilki gerçekleştirecek ve kuyrukluyıldıza iniş yapacak.

50

GELECEKTEN MEKTUPLAR

Günümüzün önde gelen 14 bilimkurgu yazarı ve sanatçısı Popular Science okurları için gelecekteki hayatı tahmin ediyor.

58

RON ALLUM'UN HİKAYESİ

Yönetmen James Cameron'ın okyanusun en derin çukuruna inme hayalini gerçeğe dönüştüren bir dahi.

64

EVREN'İN KODU

Farklı Evren modelleri ve teoriler havada uçuyor. Bir bilgisayar simülasyonunda yaşıyor olabilir miyiz?

72

NÖRONLARIN DANSI

Nöronlarımız kişiliğimizi ve kararlarımızı nasıl etkiliyor.

78

GELECEĞİ HATIRLAMAK

Geçmiş, Şimdi ve Gelecek. Bu üç kavramın beynimizdeki yansıması sandığımızdan çok farklı olabilir.

BÖLÜMLER

GELECEK

EL YAPIMI

- 03 Editörün Notu
- 06 Okur mektupları
- 07 Artırılmış Gerçeklik rehberi
- 08 Megapikseller
- 90 Soru&Cevap
- 98 Arşivlerden

- dönüşü
- 19 Uzaylılar barışçıl mı olacak
- 20 Tehlikeyi öngören otomobil
- 21 Yeni teknoloji mangal
- 22 Paylaşım ekonomisine yeni kurallar
- 23 Yazarken beynimizde neler oluyor
- 24 Tesla'nın patentleri halka açıldı
- 25 Akıllı otomobil platformu

- 26 Avcı rav olunca
- 28 Düşünme başlığı
- 29 Antibiyotik çağı kapanıyor
- 30 Şimşek bilimi
- 31 Kanseri taraması zararlı olabilir mi
- 32 Afetleri kestirmenin yolu

- 84 Elektrikli elbise
- 85 İHA'larla oyun
- 86 Boya kutusundan dövrülen bıçak
- 87 Tersine mühendislikle roket bilgisayarı
- 88 Kendi kaynağını bulan projeler



KAPAKTA

Siparişiniz olan pizzayı bir İHANın getirmesi size inanılmaz mı geliyor? O zaman halihazırda bunun gerçekleşmiş olduğunu vurgulayalım. İllüstrasyon: Graham Murdoch

ŞİMDİ

- 14 Güneş ışığıyla çalışan akıllı telefon
- 16 Bu ayın en ilginç 10 ürünü
- 18 Hi-Fi müziğin

Diğer insanları anlamak ve duyguların evrenini başarıyla yönetmek için yanınızdan ayırmamanız gereken bir rehber.



“Hayatlarımızı ve ilişkilerimizi değiştirmek için sandığımız kadar çok şeye ihtiyacımız yok; etrafımızı çevreleyen gerçekleri anlamak ve yönetmek için bize yardımcı olacak şeyler küçük bir sırt çantasına sığacaktır.”

Elsa Punset



facebook.com/pegasusyayinlari



twitter.com/pegasusyayinevi



PEGASUS
www.pegasusyayinlari.com



POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI

Popular Science Yazı İşleri

Trump Towers, Kule 2

Kat 21-24, 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

Sevgili Popular Science,

bilimle ilgili çok güzel yazılar yazıyorsunuz. Dahası teknoloji yazılarınız ve köşe yazılarınız da güzel. Fakat şahsen ben en çok bilimkurgu ile ilgili yazılarınızı beğeniyorum. Temmuz sayınızı bu bağlamda çok ama çok beğendim. Ne zaman bilimkurgu filmleri izlemem gördüğüm teknolojiler hakkında kafamda yorum yapardım. Yazınızda bu konuda uzman bilim insanlarının görüşlerini almanız tam benim isteyebileceğim bir şey olmuş. Çok teşekkürler. Dergiyi 4 aydır takip ediyorum. Umarım bu tür yazılara devam edersiniz. Hatta keşke sürekli bir bilimkurgu köşesi olsa diyerek e-postamı bitiriyorum. İyi ki varsınız.

Cem Ulaş



U-Boot makalesi

Değerli Popular Science Çalışanları, derginizi çıkmaya başladığı günden itibaren takip ediyorum. Bilimi halka ve öğrencilere sevdirmeye yönündeki çabalarınızı takdir ediyorum. Okuduğum dergileri yıllardan beri okuduktan sonra öğrencilerine veren bir öğretmen olarak dergilerinizin öğrencilerim tarafından diğer dergilere göre daha istekle okunduğunu gözlemliyorum. Dergi dağıtacağım zaman Popular Science dergisini almak isteyen öğrenci sayısı daha fazla oluyor doğal olarak. Derginizde Nikola Tesla'nın hayatı ve çalışmalarının anlatıldığı yazının şu ana kadar bir dergide okuduğum en etkileyici ve sürükleyici yazı olduğunu söyleyebilirim. Alman denizaltıları diğer adıyla kurt sürüleri U-Boot'lar hakkında Nikola Tesla yazınız gibi kapsamlı bir yazı yayınlarsanız çok sevinirim.

Cemal Kesik

PDF versiyonu

Merhabalar, PopSci ile yeni tanıştım ve derhal abone oldum. Geçmiş sayıları koleksiyon yapmak için ne gereklidir? Hard copy tercihimdir ancak mümkün değilse PDF olarak sağlama imkanı var mıdır? Teşekkür ederim.

Serkan Şahin

Sayın okurumuz pdf seçeneğimiz yok fakat artık buna gerek de yok. Zira artık dergimizi iPad'de okuyabileceksiniz.

Anlaşılabilir dergi

Merhaba Popular Science emekçileri, Ankara'da lise öğrencisiyim. Hep meraklı olmuşumdur fakat maalesef ülkemizde bilimsel nitelikli sorulara cevap verme konusunda ciddi sıkıntı var. Ya kimsenin doyurucu bir cevabı olmuyor ya da internetteki akademik makalelerin arasında alışılmadık terimler insanı bezdiriyor. Ne mutlu ki artık

ülkemizde hem anlaşılabilir hem de doyurucu cevaplar için Popular Science var. Bu arada Temmuz sayısı tam da ilgi alanım olan bilimkurguya yönelik. Bu güzel sayı için teşekkür ederim. Tek dileğim ise otuz yıl sonraki Popular Science'in arşivlerinden sayfasında istila öngörünüzün gerçekleşmiş olarak yer almaması.

Sevgi Özben

Daha büyük puntolar

Merhaba, derginizin aylık takipçisiyim. Kalite ve içerik zenginliği itibarıyla gayet başarılı çalışmalar yapıyorsunuz. Benim dergide yaşadığım sıkıntı yazıların çok küçük olması. Özellikle dergiyi akşam saatlerinde okuduğum için göz yorgunluğundan dolayı çoğu zaman okumayı yarım bırakıyorum. Dergideki sayfa sayısının artırılıp yazıların daha büyük puntolarda sunulmasının faydalı olacağı kanaatindeyim. İyi çalışmalar dilerim.

Hakan Kavcı

AUGMENTED
REALITY

ARTIRILMIŞ
GERÇEKLIK

TÜRKİYE'DE
BİR İLK



Artık derginizde video seyredebilirsiniz...

Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) teknolojisi sayesinde Popular Science'ın sayfaları canlanıyor... Akıllı telefonunuz ya da tablet bilgisayarınız ile sayfalara bakın ve sizler için hazırladığımız sürprizlerle tanışın.

NASIL YAPILIYOR?

1) Apple uygulama mağazasından ya da Google Play uygulama mağazasından "PopSci Tur AR" uygulamasını indirin... Aşağıdaki QR kodları kullanarak doğrudan erişebilir, ya da uygulama mağazalarından arama yaparak "PopSci Tur AR" uygulamasını bulabilirsiniz.

2) İnternet bağlantısı aktifken uygulamayı çalıştırın. Doğrudan kamera moduyla açıldığını göreceksiniz... İlgili dergi sayfasının tamamını ekranda göreceğiniz şekilde telefon ya da tableti sayfanın üzerinde tutun ve kısa süre bekleyin. Videonun yüklenmeye başladığını göreceksiniz.

3) Video, telefon ya da tablet ekranında görünen dergi sayfası üzerinde oynamaya başlayacak. Aygıtı yavaş hareketlerle oynatsanız dahi, videonun dergi sayfasında belirlenen alanda kaldığını gözlemleyebilirsiniz.

4) Dilerseniz video üzerine parmağınızla çift tıklayarak tam ekran yapabilir ve kamerayla dergi sayfası üzerine odaklanmak zorunda kalmadan videoyu daha rahat şekilde seyredebilirsiniz.

5) www.doganburda.com/PopSci adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.



iPhone/iPad sürümü



Android sürümü



Bu simgeyi
gördüğünüz
sayfalarda video
izleyebilirsiniz

 Powered by
Aurasma

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) videolarını doganburda.com/popsci adresinden izleyebilirsiniz

YAZAN *Tuna Emren*

FOTOĞRAF **ALEXANDER GERST - ESA/NASA**

İŞIK ŞÖLENİ

Uluslararası Uzay İstasyonu'nda görevli astronot Alexander Gerst, 6 Temmuz 2014 tarihinde kutup ışıklarının uzaydan nasıl görüldüğünü belgeleyen muhteşem bir kare yakaladı. Ağırıklı olarak iyonosferde oluşan kutup ışıkları genellikle yeşil renkte belirse de, mavi ve mor renklerde de gözlemlenebiliyor.

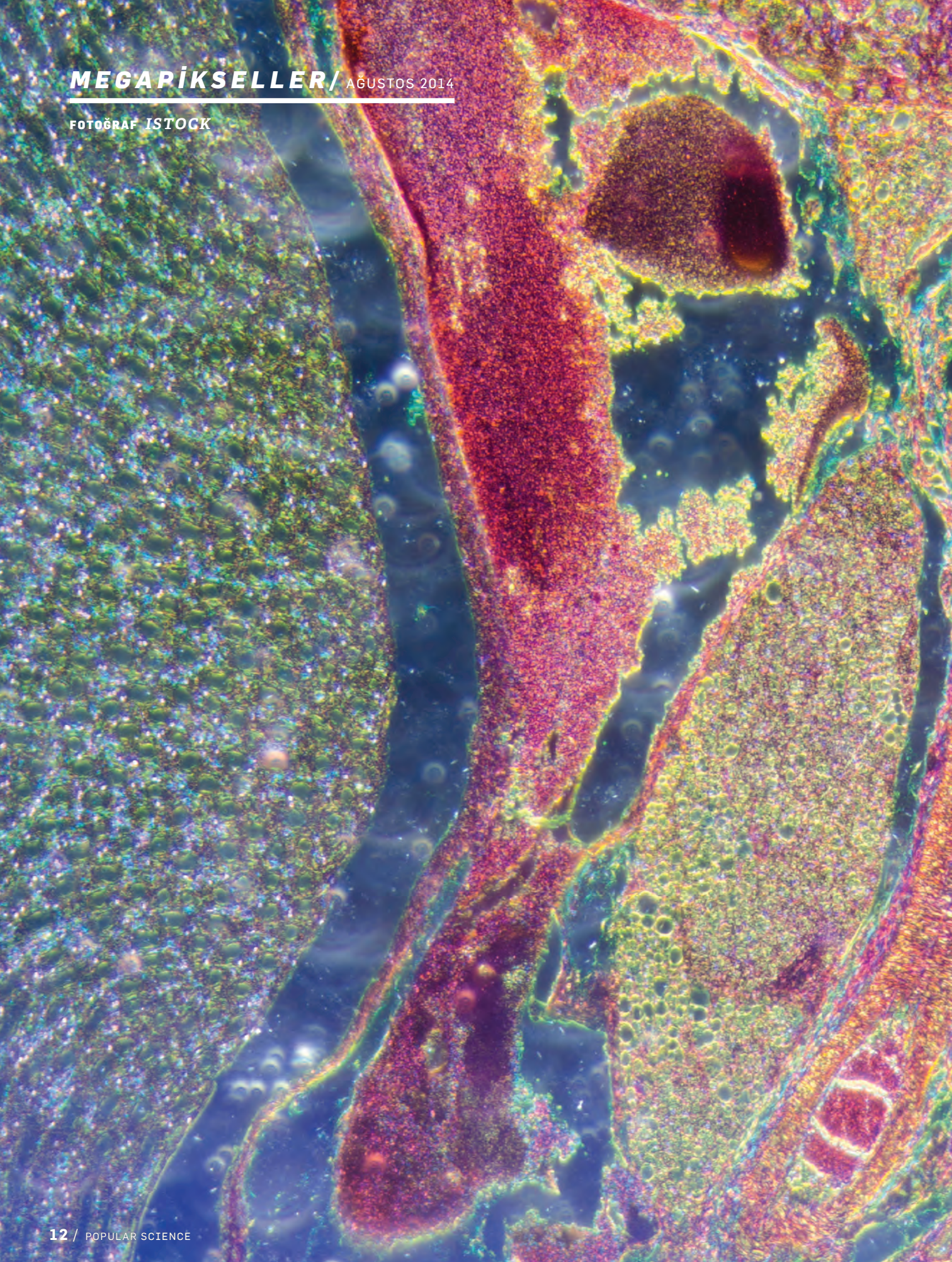






HER ŞEYİ GÖREN GÖZLER

Helikopter böceği olarak da bilinen yusufçuklar, tek bir gözmüş gibi görünen ama birçok ufak gözcükten oluşan olağanüstü bir görüş sistemine sahip. Kısa zamanda çabuk karar verebilme yetileri de buradan geliyor çünkü oldukça geniş bir alanı tarayabiliyorlar. Yusufçuklar saniyede 175 kare görüntü seçebiliyor. Biz insanlardaysa bu sayı 20'nin altında.





BÖBREKLERİNİZE BİR DE YAKINDAN BAKIN

Fotoğrafta, mikroskobik ölçekte görüntülenmiş olan böbrek dokusu görülüyor. Böbrek dokusu tıpkı bir yün yumağı gibi birbirine dolanmış incecik kanalcıklar ihtiva eder. Görevleriyse böbreklerin süzme işlevi yapmasını sağlamaktır. Kan bu kanalcıklardan geçerken içindeki toksik maddeler, zararlı mikroplar, mineraller ve bikarbonatın fazlası ayıklanıyor. Kalan temiz kan tekrar aynı kanallardan geçip damarlara ulaşıyor.

Bu bölümde: Düzenlemeler paylaşım ekonomisinde yeniliğin sonunu mu getiriyor? Hi-fi sesin dönüşü. **The Sims güncelleniyor.** Uzaylılarla temasa ilişkin teoriler. Tabletinizi şarj eden kampoçağı. Nissan'ın öngörülü çarpışmadan sakınma sistemi.



Şimdi

EDİTÖRLER *David Howard ve Lindsey Kratochwill*

Şarjı bitmeyen güneş enerjili cep telefonu



Tag Heuer Meridiist Infinite

Ekran boyutu: 2,4 inç (6,1 cm)

Güneş panelinin şeffaflığı: %90

Kalburüstü bir İsviçreli saat üreticisi, görünürde modası geçmiş, akılsız bir telefon üretirse bilin ki işin içinde bir şeyler vardır. Tag Heuer'in Meridiist Infinite'i farklı kılan, yüzeyi. Telefonun 2,4 inçlik ekranı aynı zamanda bir güneş paneli. Ekranı üreten Sunpartner Technologies adlı Fransız şirketinin mühendisleri, ekranın üzerine mikron inceliğinde fotovoltaiik materyal şeritleri yerleştirmiş. Telefonun içindeki mikro mercekler ışığı bükerek LCD bilgilerini şeritlerin etrafından geçiriyor, böylece şeritler görünmüyor. Doğrudan güneş ışığında bir saat bıraktığınızda, telefonun pili %10 ila 30 doluyor. Kapalı mekânlardaki aydınlatma bile telefonu sonsuza dek bekleme modunda tutmaya yetecek kadar güç sağlıyor. **CORINNE IOZZIO**

Uykunuzun ısısı kontrolünüz altında.

Her yatağa uyumlu Yatak Kliması ile yatağınızın yarısını farklı sıcaklık derecesinde, diğer yarısını farklı sıcaklık derecesinde ayarlayabilir, kışın sıcak, yazın serin bir uykunun keyfine varabilirsiniz.



TÜKETİCİ DANIŞMA HATTI

4444 099

www.isbiryatak.com

facebook.com/isbiryatak

twitter.com/isbiryatak

jsbir yatak
yatak uzmanı



Takıntılar

Her şeyin daha iyisi var

LINDSEY KRATOCHWILL

1 Mission Bicycles Lumen

Gece vakti bisiklete binmek ekstra donanım gerektirir. Ama Lumen'e biniyorsanız ışık değişiyor. Mission Bicycles, yansıtıcı kaplama üreticisi Halo ile işbirliği yaparak bisikletin tüm kadrosunu reflektöre dönüştürmüş. Tıpkı kedigözü gibi, normalde koyu gri görünen bisiklet üstüne tutulan ışığı kaynağına geri yansıtıyor.

2 Drop

Yemek bir sanattır, pişirmek ise bilim. Drop marka mutfak terazisi bir uygulamayla eşleştiriliyor, böylece malzeme miktarını tarifeye uygun belirleyerek deneme yanılmaya gerek bırakmıyor.

3 Castakite

Olta kamışıyla uçurtmayı bir araya getirirseniz birbirine dolaşmaya meyilli misina yığınlarını ortadan kaldırın Castakite'i elde ediyorsunuz. Yem atmak için sapı göğe tutup rüzgâr bekliyor, sonra tetiğe basıp makarayı salıveriyor, böylece uçurtmayı uçuruyorsunuz.

4 Haiku with SenseME

Big Ass Fans tavan vantilatörlerini 21. Yüzyıla taşıyor. SenseME ile donatılmış vantilatörler sıcaklık, nem ve hareket algılayıcılar içeriyor ve odaya birinin girdiğini anlayıp fan hızını iklime göre belirliyor.

5 Smartsun

Glasgow'daki Strathclyde Üniversitesi'nde geliştirilen sügeçirmez bileklik, kullanıcıları güneş yanığı riskine karşı

uyarıyor. Güneşe maruz kalınca çözünen asitli bir madde bilekliğın rengini sarıdan pembeye dönüştürüyor.

6 Shocked

Dr. David Casarett kitabında canlandırma (resüsitasyon) bilimini inceliyor. Bu ürpertici kitap 1700'lerin Amsterdam'ında boğulan hastaların öykülerinden futuristik kriyonic laboratuvarlarına kadar birçok şeyi nükteli bir dille anlatıyor.

7 Query

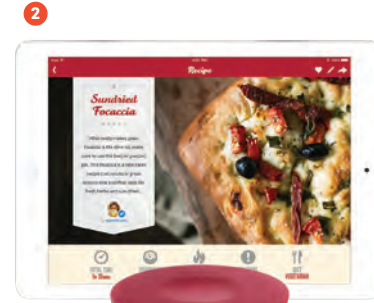
Arama motorlarının otomatik tamamlama sistemlerinin tuhaf bir şiirselliği var. Query adlı yeni bir kart oyunu, tahmine dayalı metin yazma işini oyunculara veriyor. Grup hangi cümlelerin diğer oyuncuları, hangi cümlelerin bilgisayar tarafından yaratıldığını tahmin etmeye çalışıyor.

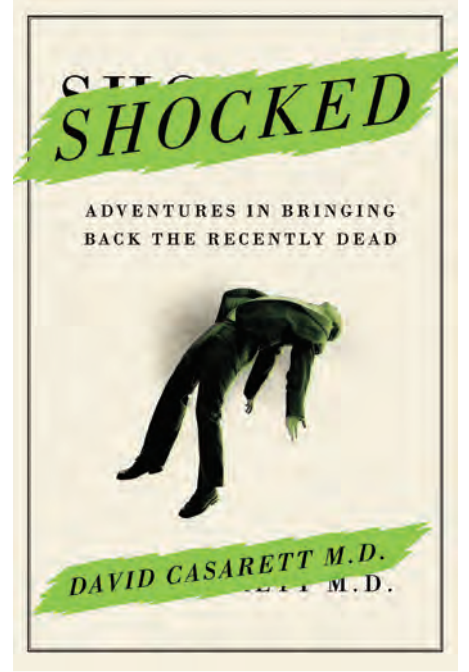
8 mySleepButton

İngiliz Kolombiya'sındaki Simon Fraser Üniversitesi'nden bir bilişsel bilimler profesörü tarafından geliştirilen yazılım, gelişigüzel sırayla basit nesnelere ve sahneleri gözünüzde canlandırmanızı sağlayarak sizi kafanızı meşgul eden düşüncelerden uzaklaştırıyor.

9 Lucy

Beyninizin potansiyelini tümüyle kullanıp süper güçler geliştirmek istemez miydiniz? Luc Besson'un en son filminde Scarlett Johansson aşırı doz uyuşturucu sonrasında anında bilgiyi özümseyebilen, nesnelere zihniyle oynatabilen ve daha nicisini yapabilen birini canlandırıyor.





6



9



7

10

WORX AEROCART

El arabası mı, el kamyonu mu? Aslını isterseniz AeroCart sekiz adet el arabasının işini görüyor. İki tekerlekli tasarım denge sağlarken bir dizi donanım sayesinde arabayı LPG tüpü, inşaat atığı ya da sakı gibi birçok şey taşıyacak hale getirebiliyorsunuz.



8



Hi-Fi hayata dönüyor

2000 yılından itibaren müzik zenginliğini yitirdi. Sorun sanatçılar değil, taşınabilirliği artırmak üzere tasarlanmış MP3 teknolojisiydi. MP3'ler dosya bant genişliğini azaltmak için ses verisi sıkıştırma tekniğinden faydalıyor ve bu sayede cep telefonunuzda binlerce şarkı taşımaya izin veriyor. Bununla birlikte, müziğin dinamik aralığını da kısıtlıyor. O yüzden de kaliteli ses tutkunu odyofiller şarkıların sonik kapsama alanını daha iyi yansıtan uzunçalar plaklara (LP) dönüyor. Geçtiğimiz yıl plak satışları %33 arttı. Ne var ki, pikapları yanınızda taşıyamıyorsunuz.

O zaman çözüm ne? Yüksek çözünürlüklü dosya indirme. Depolama kapasitesi arttıkça, HDtracks.com gibi sitelerden dosya indirme süresi kısalıdıkça bu format yaygınlaşıyor. En son yenilik de ünlü müzisyen Neil Young'a ait PonoMusic adlı teknoloji şirketinden geliyor. Hawaii dilinde "doğru, adil" anlamına gelen Pono, müzik dosyalarını müziğin yapıldığı yerdeymişçesine bir kaliteyle

"MÜZİK ŞU ANDA KAFESE KAPATILMIŞ VAHŞİ BİR HAYVAN GİBİ. PONO İSE BU KAFESİN KAPISINI ARDINA KADAR AÇIYOR" –NEIL YOUNG

taşımanıza izin veriyor. Örneğin Young'ın 1972 tarihli klasik albümü Harvest'ı dinlediğinizde "Heart of Gold"un düşük çözünürlüklü sürümlerinde duyulmayan trampetlerin bir anda nasıl tüm canlılığıyla ortaya çıktığına şaşıırıyorsunuz. Çevrimiçi PonoMusic Store Ekim ayında hayata geçtiğinde albümünüz bu halini alabileceksiniz.

Fiyatı 400 dolar olan PonoPlayer, MP3'ten tam altı kat fazla müzik bilgisi taşıyan FLAC (ücretsiz kayıpsız ses kodeki) müzik dosyalarını kullanıyor. Albümlerin fiyatı 15 ila 25 dolar olacak ve hepsi de orijinal master kayıtların eksiksiz dinamik aralığını, sesteki tüm bozulma ve hisirtileri giderecek sunacak. **MIKE METTLER**

STÜDYO
KALİTESİNDE
SES



Sınıf atlayan ses

PonoPlayer hi-fi müzik için yapılmış da olsa herhangi bir dijital müzik dosyasını çalabiliyor ve kulağa daha iyi gelmesini sağlıyor.

Sil baştan

THE SIMS SOSYAL ZEKÂYA KAVUŞUYOR



ÇOKLU GÖREV

The Sims 4'ün önde gelen yeniliklerinden biri, karakterlerin aynı anda birden çok etkileşimde bulunabilmesi. Önceki sürümlerde Sim'ler bir işi yapmak için diğerini bırakmak zorundaydılar. Oysa artık dans ederken ya da

spor salonunda yan yana koşu bandında koşarken de flört edebiliyorlar.

DUYGUSAL DENEYİM

Sim'ler artık birbirini takip eden duygusal tepkiler verebiliyor. Yani duyguları geçek hayattaki gibi

değişiyor, öylesine gidip gelmiyor. Sim'iniz sabah tostunu makinede unutup yaktıysa buna üzülebilirsiniz. Karakterin önceden belirlenmiş kişiliğine göre bu duygu daha sonra tekrar ortaya çıkabiliyor, bu da Sim'in sokakta

giderken biriyle kavga etmesine yol açabiliyor.

ZARIF HAREKETLER

Sim'lerin doğal biçimde sosyalleşmesini sağlamak için Maxis'in yazılım mühendisleri insanların davranışlarını

kopyalayan davranışlar hazırlamış. Örneğin kişisel alan kavramı, karakterlerin sezgisel olarak gruplar halinde yürümesini ve ortak mekânlarda (söz gelimi bir barda) havadan sudan sohbet etmesini sağlıyor.

Maxis firmasının yapımcıları, Sim'leri daha insansı kılmak için kendi personelini işyeri partisinde filme alarak insanların gruplar arasında nasıl dolaştığını, fıkra anlattığını ya da tuhaf durumlara tepki verdiğini gözlemledi. Sonra bu bilgileri kullanarak (başka yazılımların da yardımıyla) insan davranışının bir modelini oluşturdular; böylece daha gerçekçi bir sanal dünya yarattılar. **JESSIE GEOFFRAY**



İLK UZAYLI ZİYARETÇİLERİMİZ BARIŞÇIL MI OLACAK?

Şu anda vizyonda olan Earth to Echo filminde küçük bir kasabaya zorunlu iniş yapan uzaylının üç çocuğun yardımıyla evine dönme çabası anlatılıyor. Film tümüyle kurgusal (hatta E.T.'nin akıllı telefon çağı versiyonu denebilir) fakat insan olmayan ziyaretçilerle ilk karşılaşmaya ilişkin eğlenceli sorular doğuruyor. **ERİK SOFGE**

UZAYLILAR ROBOT MU OLACAK?

Film yıldızı Echo mekanik bir varlık ve madeni bir tene, ampul gibi parlayan gözlerle sahip. SETI Enstitüsü'nün kıdemli gökbilimcisi Seth Shostak karşılaştığımız ilk uzaylıların (E.T. gibi etten kemikten değil de) makinelere benzesinin daha yüksek olasılık olduğunu söylüyor. "Bence karşılaşacağımız şey bir tür yapay zekâ olacak," diyor. İnsanoğlu YZ konusunda ilerledikçe, Shostak böylesi sistemlerin ileri yaratıklar arasında da yaygın olmasını bekliyor.

UZAYLILAR NİYE DÜŞMAN OLSUN?

Bu film uzaylıların iyi olduğu çok küçük bir azınlığa giriyor. Fakat bu çok da çocukça olmayabilir. Carl Sagan, radyo teması kurabilecek türlerin muhtemelen savaşçı eğilimlerini geride bırakmış olacağını öne sürmüştü. Sagan'ın 1985 tarihli Contact (Mesaj) romanında bir uzaylı, kitabın insan kahramanına "Saldırgan uygarlıklar neredeyse istisnasız biçimde hep kendilerini yok etmiştir," diyordu. "Bu onların doğasında var. Ellerinde değil."

BİR UZAY GEMİSİNİN DÜŞTÜĞÜ FARK EDİLMİYEBİLİR Mİ?

Shostak, Atılgan boyutlarında bir uzay gemisi dikkatleri üzerine çeker diyor. Fakat küçük bir gemi fark edilmeyebilir. NASA'nın asteroit saptama becerisi uzunluğu 100 metrenin altındaki nesnelere kap-samıyor. Rusya üzerinde 2013'te beklenmedik biçimde patlayan asteroidin 20 metre civarında olduğu tahmin ediliyor. Ayrıca fark edilmemesi için inişin yumuşak gerçekleşmesi şart. Büyük bir çarpma bilim insanlarının meteorların düşüş bölgesine hücum etmesini sağlayan sismik dalgalara yol



2014 ün Mayıs ayında Ulusal UFO Rapor Merkezi'ne bildirilen UFO vakası



Tehlikeyi öngören oto

MATTHEW DE PAULA *Poplar
Science'in oto köşesini yazıyor.*

2015 Nissan Murano

Motor: 3,5 litre V6

Beygir gücü: 260

Yakıt tüketimi: 100 km'de
9,8 litre (tahmini)



Çarpışmadan sakınma sistemlerinin de bir yumuşak karnı var: Yoğun trafikte yoldaki riskler konusunda en az sürücüler kadar çaresiz kalıyorlar. Hele ki yoldaki otobüsler, kamyonlar görüşü kapatırsa. İşte, 2015 model Nissan Murano'nun üstündeki Öngörülü İleri Çarpışma Uyarı sistemi bu sorunu gidermeyi hedefliyor. Sistem sadece aracın önünü değil, onun önündeki aracın da önünü kontrol ediyor.

Tampona monte radar aynı anda hem öndeki arabayı izliyor

hem de onun altından gönderdiği huzmelerle daha ilerideki yolu tarıyor. Sistem 120 metre ileriye kadar görüyor ve durmuş ya da yavaşlamış bir araç saptarsa sesli uyarı verip konsoldaki uyarı ışıklarını yakıyor. Bu sistem Nissan'ın aracı dört kamera ve üç radarla donatarak şoförün yolu 360 derece görmesini sağlayan geniş kapsamlı Safety Shield (Güvenlik Kalkanı) sisteminin bir parçası. Çarpışma uyarı özelliği ilk defa 2014 model Infiniti Q50'de kullanılmıştı (Infiniti, Nissan'ın lüks markası). Fakat Murano bu özelliği taşıyacak ilk Nissan. Teknoloji zamanla diğer modellerle de yayılıp standart ekipmana dönüşebilir. Böyle olursa diğer otomobil üreticilerinin de eli boş durmayacağı kesin.

RADARLA
İZLEME!

Bilmeniz gereken otomobil haberleri

1

Google, direksiyona, gazaya ve frene ihtiyaç duymayan bir elektrikli özerk otomobil üzerinde çalışıyor. Aracın hızı 40 km'yi geçmeyecek ve menzili 160 km civarında olacak. Testler bu yaz başlıyor.

2

Tesla, elektrikli araç teknolojisinde yenilikleri teşvik amacıyla sahip olduğu tüm patentleri Haziran ayında halka açtı. Elon Musk, şirketin web sitesinden yaptığı duyuruda iklimsel değişim etkisini gösterdikçe hem Tesla'nın hem de dünyanın elektrikli otolardan yarar olacağını söyledi.

3

Volkswagen çift kavramalı, 10 vitesli bir şanzıman geliştiriyor. Bu şanzımanın şirketin dört, beş ve altı silindirdi motorlarıyla uyumlu olacağı söyleniyor. Daha fazla vites, motorun daha çeşitli dişli oranlarında verimli çalışmasını sağlıyor.

4

Arrow Electronics, 2014 model bir Chevrolet Corvette Stingray C7'yi yarı özerk hale getirdi. Felçli Sam Schmidt, direksiyonu ve gazı baş hareketleriyle, freni ise dişleriyle kontrol ederek Indianapolis Motor Speedway'de aracı kullandı.

1.24 MİLYON

Dünya Sağlık Örgütü verilerine göre 2013'te tüm dünyada trafik ile ilgili kazalarda ölen insan sayısı. Mercedes-Benz, Nissan, Toyota, Volvo gibi otomobil üreticileri ve Google gibi şirketler özerk araçlar ile bu rakamı ciddi oranda düşürmeyi amaçlıyor.

AYIN
TASARIMI

Chrysler iç mekan tasarım müdürü Jon Gaudreau'ya göre 2015 model Chrysler 200'ün kapısındaki ve konsolundaki ahşap kaplama paneller simgeleşmiş Amerikan ürünlerinin "üretilmiş" havasını taklit ediyor. "Eames marka koltukları bir düşünün. Önemli olan göze nasıl görüldüğü değildir," diyor Gaudreau, "Tahtadan, deriden yapılmış bir şeydir, o kadar."



Kenara çekilin!

Bu ocakta güç var

BioLite BaseCamp

Enerji çıkışı: 5 Watt

Ağırlığı: 9 kg

Ocak çapı: 33,5 cm

(sekiz burger köftesi alıyor)



BioLite bundan iki yıl önce atık ısıyı elektriğe dönüştüren ilk taşınabilir pişirici olan CampStove'u piyasaya sürdü. Ocak, bir telefonu şarj edecek kadar güç üretiyordu (ormanda geceleme için idealdi) fakat tüm kampa yetecek kadar güçlü değildi. Yeni BaseCamp ise ufak tefek atasının iki katından fazla elektrik üretiyor, böylece ışıkları yakabiliyor,

GoPro'ları şarj edebiliyor, diğer konforları çalıştırabiliyorsunuz. Mühendisler aygıtın termoelektrik jeneratörünü (TEG) yeniden tasarlamış ve daha fazla sıcak hava sağlayan, böylece TEG'in çıktısını yükselten yeni bir fan tasarımına başvurmuş. Elde edilen elektrik, fanı çalıştırırken bir yandan da USB'yle bağlı bir aygıt ya da mangalın üstündeki 2.200 miliamperlik bataryayı şarj ediyor. Yan kapak sayesinde ateşi yakıtla besleyebiliyorsunuz, böylece ocak gecenin geç saatlerine kadar kampınızı aydınlatıyor. LINDSEY KRATOCHWILL

DÖRT YOLLA MANGALA DOPİNG

1

BISON AIRLIGHTER

Bu gelişmiş çakmakla kömürler beş kat hızlı tutuşuyor. Üstelik sıvı mangal yakıtına da gerek kalmıyor. Pille çalışan çakmak, dâhili fan sayesinde kömürlerin üzerine 10 cm'lik bir alev püskürtüyor. Közler yaklaşık beş dakikada köfte pişirecek kıvama geliyor.

2

IGRILL2

Anne bifteğini iyi pişmiş, baba az pişmiş, çocuklar orta pişmiş seviyor olabilir. Hiç sorun değil. iGrill2, şefin aynı anda dört parça etin pişmesini kontrol etmesine izin veriyor. Sıcaklık ölçerler Bluetooth üzerinden bir akıllı telefon uygulamasına veri iletiyor. Böylece başında beklemeden de etlerin ne zaman piştiğini görebiliyorsunuz.

3

BAKERSTONE PIZZA OVEN BOX

Konveksiyonlu, iletken ve radyant ısının bileşimini kullanan Pizza Oven Box, mangalınızı odunlu fırına dönüştürüyor. Pişirme odasını mangalın yüzeyine koyuyorsunuz, 15 ila 20 dakikada sıcaklık 425 dereceye kadar çıkıyor. Ocak tam ısındığında bir pizzayı iki ila dört dakikada pişiriyor.

4

GRILLBOT

Mangal temizlemek mangalda bir şeyler pişirmek kadar zevkli değildir ama bu robot fırça, kirli işleri sizin yerinize üstleniyor. Yemekten sonra 20 cm'lik robotu soğumuş olan ızgaranın üstüne bırakıyor sonra yüzeyin kirliliğine göre 10, 20 ya da 30 dakikalık bir çalışma döngüsü seçiyorsunuz. Robot tıpkı Roomba süpürgeler gibi ileri geri giderek işi tamamlıyor.

Düzenlemeler paylaşım ekonomisini sona erdirmeyecek. Tek gereken, yeni kurallar.

ALEXANDRA CHANG



Alexandra Chang, New York'taki evinden teknoloji, kültür, tasarım ve daha nice konuda yazıyor.

San Francisco belediye avukatı Daniel Herrera, Nisan ayında, kiracılarını yasadışı biçimde tahliye eden bir grup ev sahibine dava açtı. Ev sahipleri ev bir daha kiraya verilmediği sürece kiracıların çıkarılmasına izin veren Ellis Yasası'ndan yararlanmıştı. Fakat bu evler tekrar kiraya verilmemiş, Airbnb gibi P2P (peer to peer) kiralama sitelerinde çok daha yüksek kira bedeliyle tekrar sunulmuştu.

Genelde kiracıların haklarıyla ilgili haberleri ekranda görmeyiz. Fakat Herrera'nın davası bu yıl, paranın eşya ve hizmet karşılığı bireyler arasında doğrudan el değiştirmesine izin veren P2P firmalarını hedef alan yasal ve düzenlemeye yönelik birçok hareketten sadece biri. P2P karşıtları, bu şirketler yerleşik mevzuata tabi olmadığından müşterilerin mağdur olabileceğini savunuyor. Mahkemenin vereceği karar muhtemelen bu tür firmaların kaderini belirleyecek.

Ortada ciddi bir para söz konusu. Airbnb sadece altı yıl içinde neredeyse 200 ülkede 15 milyondan fazla kişiye hizmet verdi. Şirketin Nisan ayındaki değeri 10 milyar dolar, yani Hyatt otel zincirinininkinden **daha fazlaydı**. Arabası olanlarla bir yerden diğerine gitmesi gerekenleri eşleştiren Uber adlı hizmet ise daha 2010'da açıldı ve şu anda haftada 20 milyon dolardan fazla kazanıyor. Bir diğer taşıt paylaşım hizmeti olan Lyft ise San Francisco'da 2012'de açıldı ve geçen sürede ABD'de 60'tan fazla şehre yayıldı.

Paylaşım ekonomisini savunanlar bu değere dikkat çekiyor ama karşıt görüştekiler mevzuat dışı çalışmanın bu teknoloji firmalarına, eli kolu kanunlarla bağlanmış firmalar karşısında büyük avantaj sağladığını söylüyor. İşin içinde bir de suiistimal var. Söz gelimi, taksileri ve kiralık otomobil şirketlerinin uymak zorunda olduğu kurallar, şoförün iyice sigortalanmasını ve yaşadığı yere, ait olduğu ırka, cinsiyeye

P2P ŞİRKETLERİ YERLEŞİK MEVZUATA UYMADIĞINDAN GENELDE DÜZENLEMELERİN DIŞINDA ÇALIŞIYOR

te ya da handikaplılara göre müşteri ayırt etmemesini sağlıyor. Oysa hem en büyük taşıt paylaşım sitesi Uber hem de Lyft bu uygulamalara karşı gelmekle suçlanıyor.

Paylaşım ekonomisinin mevzuattan bağımsız çalışması, belediye avukatlarının karşısına bir dizi güçlük çıkarıyor. Mart ayında Seattle Belediye Konseyi Uber ile Lyft'in maksimum sürücü sayısını 150'yle kısıtlayarak şirketlerin büyümesini önledi. Bu, bir teknoloji şirketinin ölüm fermanını imzalamak anlamına geliyor. St. Louis'te bir yargıç işi bir adım daha ileri götürüp Lyft'in tümüyle kapatılmasını istedi. New York Eyaleti başsavcısı ise Airbnb'ye resmi yazı gönderdi ve şirketten kimlerin 30 günden kısa süreli araç kiraladığını öğrenmek için, sunucularında tuttukları büyük miktarda (ve büyük kısmı teknik bakımdan mahrem olan) veriyi teslim etmelerini talep etti.

İki taraf da haksız ve tüketiciyi riske sokuyor. Şirketler düzenlemeler olmadan çalıştıklarında sonuçlar genelde kötü oluyor. Fakat geleneksel düzenlemeleri yepyeni iş modellerine sahip şirketlere dayatmak da hem bu şirketleri hem de ürettikleri değeri öldürüyor. San Francisco Belediye Başkanı Ed Lee, bu şirketlerle bir araya gelerek eski ve katı düzenlemeleri inceleyecek olan Paylaşım Ekonomisi Çalışma Grubu'nu kurdu. Bu olumlu bir hamle. Paylaşım ekonomisi söz konusuysa ilerlemenin yolu karşı çıkmaktan değil, birlikte çalışmaktan geçiyor. %

18
MİLYAR \$

Haziran 2014 itibarıyla Uber adlı taşıt paylaşım şirketinin piyasa değeri

Yazarken beynimizde neler oluyor?

TUNA EMREN

Sinirbilim uzmanları, kreatif sürecin nasıl gerçekleştiğini anlayabilmek için yazarların beyinlerini incelemeye aldılar. Almanya Greifswald Üniversitesi'nde yapılan araştırmada hem profesyonel hem de amatör yazarlar hedef alındı. Deneyde 20'si yaratıcı yazarlık eğitimi almış, geriye kalanlarıysa böyle bir deneyime sahip olmayan toplam 48 gönüllüye iki farklı görev verildi. İlk görevleri kendilerine verilen bir metni kopyalamak oldu. Böylece yazı yazdığımız sırada beynimizde neler olduğuna dair bir ipucu elde edildi. Araştırmayı yürüten Martin Lotze bu aşamadan sonra bir de kendi öykülerini yaratmalarını istedi. Bunun için hepsine kısa bir hikaye metni verildi. Kurularını bunun üzerinden planlamaları istendi. Plan yapmak için bir, öykülerini oluşturmak içinse sadece iki dakika süreleri vardı.

fMRI sonuçları, bir metni kopyalarken hiçbir yaratıcı süreç yaşamadığımızı ama işin içine kurgu girdiğinde beyinlerimizde büyük değişimler olduğunu gösteriyor. Katılımcılar öykülerini planlama sırasında görsel işlem merkezleri aktif hale geldi. Bu durum açıkça gösteriyor ki, yazmaya başlamadan önce öyküyü zihinlerinde canlandırıyor, sahneleri görebiliyorlar. Yazmaya başladıklarındaysa hafızayla ilişkili hipokampus bölgesi harekete geçti. Lotze, yazarların farklı karakter ve çeşitli durumlar yaratabilmek için hafızalarına başvurarak işlerine yarayabilecek tüm bilgiyi çektiklerini, hipokampusun bu yüzden aktif olduğunu düşünüyor.

Ayrıca deneyimli ve amatör yazarlar arasındaki farka bakıldığında, profesyonellerin beyinlerindeki konuşma merkezini de harekete geçirdiği anlaşıldı. Özetle, iki grup birbirinden farklı stratejiler kullanmaktaydı. Amatör yazarların kendi yarattıkları



AMATÖR YAZARLARIN KENDİ YARATTIKLARI ÖYKÜYÜ ZİHİNLERİNDE BİR FİLM GİBİ GÖRDÜKLERİ, DENEYİM SAHİBİ OLANLARIN İÇ SESLERİNİ KULLANARAK BU FİLMİ SESLENDİRDİKLERİ DÜŞÜNÜLÜYOR.

öyküyü zihinlerinde bir film gibi gördükleri, deneyim sahibi olanların iç seslerini kullanarak bu filmi seslendirdikleri düşünülüyor. Ayrıca yine amatörlerde yaşanmayıp profesyonellerin zihninde meydana gelen bir değişim daha var. Daha önce atletler ve müzisyenlerle yapılan deneylerde, eğitim ve antrenmanlar esnasında beyinlerindeki kaudat çekirdek kümesinin hareketlendiği görülmüştü. Bu bölgenin beceri geliştirme ve deneyimle öğrenme konularında devreye girdiği biliniyor. Deneyimli yazarların yaratıcılık sürecinde de beyin aynı bölgesi aktif hale geldi.

Bu deney, yaratıcılık ve esinlenmenin nereden geldiği hakkında bir bilgi vermiyor olsa da nasıl oluştuğu konusunda önemli ipuçları ortaya koymuş oldu. Görünen o ki, deneyimli yazarlar öyküyü zihinlerinde canlı tutmak için seslendirme yapmayı tercih ediyorlar. %

TESLA MOTORS'DAN BÜYÜK ATILIM



“BÜTÜN PATENTLER SİZİNDİR”

Elektrikli otomobil teknolojisinde çığır açan Tesla Motors, fosil yakıt kullanımına son verilmesi adına tüm patentlerini halka açtı. Şirketin CEO'su Elon Musk, kurumsal sayfalarında paylaştığı yazısında, teknolojilerini iyi niyetle kullanmak isteyenlere patent davası açmayacaklarını, Tesla patentleriyle endüstri arasındaki duvarı yıkmaya niyetlendiklerini belirtiyor. Bu hareket elektrikli otomobil pazarının büyümesi ve teknolojinin ilerlemesi adına büyük anlama sahip. Musk, “Bu zorlu ormanda yolu açma için ilerleyip arkamızdan gelenleri engellemek için bir mayın bırakmak istemiyoruz” diyor.

Tesla elektrikli araç üretiminde dünya lideri. Dolayısıyla yüzlerce patenti var. Hatta endüstrinin çok ilerisinde. Günümüzde hala elektrikli otomobil kullanımı dünya genelinde yüzde 1 civarında. Tesla gerçekleştirdiği patent açılımla, diğer elektrikli otomobil üreticileriyle arasında oluşan uçurumu kapatmak, endüstrinin kendisini yakalamasına olanak sağlamak istiyor.

Tesla Motors, 2003 yılında Silikon Vadisi'nde yaşayan birkaç 'hayalperest' mühendisin bir araya gelmesiyle kuruldu. Hayal ettikleri şey geleceğin otomobillerini yaratmaktı. Daha sonra PayPal'ın eşkurucusu Elon Musk, eBay eski yöneticisi Jeff Skoll, Google kurucuları Sergey Brin ve Larry Page de yatırımcılar arasına eklendi.

Emisyonuz, tamamen elektrikle çalışan Tesla otomobilleri, geleceğin teknolojisine odaklanılarak üretiliyor. Üstelik dokunmatik ekranla çalışan, ısı ayarını internet üzerinden gerçekleştiren, sürücünün telefonuna bir uygulama yardımıyla tüm bilgileri yollayan sürüş esnasında hıza bağlı olarak aracı alçaltıp yükselterek aerodinamizmi koruyan bu otomobiller benzinle çalışanlar kadar güçlü ve atik. Ama tabii ki Tesla'nın en büyük başarısı geliştirdikleri özgün pil teknolojisi. Amerika ve Avrupa'da kurulan özel Supercharger tesislerinde sadece 20 dakika içinde şarj edilebilen piller sayesinde otomobiller 500 kilometre menzile sahip oluyor. Bu, diğer elektrikli araç üreticilerinin henüz ulaşmayı başaramadığı bir seviye.

Yeni bataryalar

Power Japan Plus şirketi “Ryden” adını verdikleri, normal lityum iyon pillerden 20 kat daha hızlı şarj olabilen yeni bir teknoloji geliştirdi. Üstelik hammaddesi de pamuk. Yani hem düşük maliyetli, hem de çevre dostu. Dual karbon teknolojisine sahip batarya, pamuk fiberlerinin karbon fiber yapıya uyarlanmasıyla elde edildi. Bataryanın iki elektrotu da iyon akımının ayrı akmasına izin veren, pamuktan elde edilen karbondan üretilmiş. Binlerce defa şarj edilebilme özelliğine sahip olduğu gibi, fazla ısınmadığı için soğutma sistemine de ihtiyaç duyulmuyor.

Şarj edilebilme değeri mevcut lityum iyon pillerde 1000, elektrikli araçlarda kullanılanlardaysa 500 civarında.

Tüm bileşenleri organik ve geri dönüştürülebilir olan batarya, Tesla'nın güçlü teknolojisine de meydan okuyor. Zaten şirketin teknoloji yöneticisi Kaname Takeya elektrikli araçlara batarya üretme konusundaki en tecrübeli isim. Daha önce Toyota Prius ve Tesla araçları için batarya üreten Sumitomo isimli şirkette çalışıyordu. Şirketin pazarlama yöneticisi Chris Crane, “Tesla'nın teknolojik başarısını yakalamak isteyen elektrikli araç üreticileri bizimle kontağa geçsin,” diyor. Bu iddialı çağrıdan da anlaşılabilir gibi, Power Japan Plus, elektrikli otomobil teknolojisinin gelişimini hızlandıracak gibi görünüyor.

Tesla Motors lityum iyon piller kullanıyor. Dual karbon piller, lityum iyon pillere oranla daha güvenli, dayanıklı ve çevreye uyumlu. Şarj süresini düşürüyor olması da çok büyük bir avantaj. Bir yandan Tesla'nın patentlerini açması, diğer taraftan böyle yeni bir teknoloji üretilmiş olması yakın gelecekte elektrikli otomobil piyasasını canlandırarak gibi görünüyor. Bu da var olan teknolojinin hızlanarak gelişeceği anlamına gelir. Tüm bu gelişmeler fosil yakıt bağımlılığından kurtulabilecek olmamız açısından oldukça sevindirici. **TUNA EMREN**

2003 yılında Silikon Vadisi'nde kurulan Tesla Motors'un ilk otomobili 2006 yılında üretilen Roadster oldu. 2 yıl önce ona katılan Tesla Model S ise elektrikli otomobil kategorisinde çığır açan bir teknolojiye sahip oldukça çevik bir sedan.

Haberler



Uygun fiyatlı kartuş

Brother'ın yeni seri yazıcıları düşük kartuş fiyatları (27 TL+KDV) ile özellikle adetli çıkış alan kullanıcılara, yüksek bütçe tasarrufu ile göz kırpmıyor. Brother 3-in-1 inkjet Çok Fonksiyonlu DCP-J105 InkBenefit ve 4-in-1 inkjet Çok Fonksiyonlu MFC-J200 InkBenefit, Brother'ın orijinal Laminasyon Teknolojisini kullanıyor. Bu sayede kesintisiz, yüksek adette ve yüksek hızda çıkış alınabiliyor. Ayrıca Laminasyon

Teknolojisi ile yazıcı kafasında kullanılan paslanmaz çelik bileşenler, yazıcı kafasını aşınma ve yıpranmalara karşı koruyarak daha uzun çalışma ömrünü garantiliyor. Yeni seride kullanılan Piezo Teknolojisi daha güvenli ve düşük ısı da çalışma performansı ile yazıcı kafasının yıpranmasını engelliyor, bu da tamir ve parça değişim masraflarını minimize ederek kullanıcıya önemli bir tasarruf daha sağlıyor.



Taşınabilir güç

TP-Link TL-PB10400 yedek şarj birimi, akıllı telefonun modeline, özelliklerine ve batarya durumuna bağlı olarak bir telefonu 3-5 kez şarj edebiliyor. 10400mAh gücünde pile sahip olan ürün, üzerinde bulunan iki farklı (1A ve 2A kapasiteli) USB çıkışı sayesinde aynı anda iki ayrı cihazı (örneğin hem tablet bilgisayar hem akıllı telefonu) şarj edebiliyor. Kısa devre, yüksel voltaj, aşırı gerilim, aşırı ısınma gibi sorunlara karşı koruma özelliği olan TL-PB10400, kalan pil seviyesini görmeyi sağlayan 4 kademeli LED göstergesiyle donatılmış. 500 defa şarj ömrü bulunan ürün, ayrıca el feneri özelliğine de sahip. Fiyatı: 104 TL+KDV

DOĞA KOLEJİ VE INTEL

Doğa Koleji ve teknoloji devi Intel güç birliği yaparak Tuzla'da teknoloji harikası bir okulu hayata geçirmek için kolları sıvadı. Intel bu anlamda yepyeni bir eğitim anlayışıyla okula altyapı sağlarken Doğa Koleji de eğitim alanındaki tecrübesiyle okulu farklı ve özel bir eğitim üssü haline getirecek. Okulda Intel Müze'den GalileoBoard'a, 3D Ürün Tasarım Atölyeleri'nden Tıp Teknolojileri Laboratuvarına kadar farklı deneyim atölyelerinde geleceğin teknoloji dâhileri yetiştirilecek.

Turkcell'in akıllı otomobil platformu

Turkcell, araca entegre internet bağlantısı sayesinde sürücü ile araç ekosisteminin iletişimde kalmasını sağlayan Türkiye'nin ilk Akıllı Otomobil Platformu'nu tanıttı. Aracı ve sürücüsünü dış dünyayla etkileşimde tutan sistem, sürüşü daha keyifli kılarken aynı zamanda araç içindeki hayatı da kolaylaştırıyor. Turkcell Akıllı Otomobil Platformu, ilk olarak farklı hedef kitlelere hitap eden Subaru ve Volvo marka otomobillerle sunuluyor. Platform, araç içindeki "infotainment" (bilgi-eğlence) ekranının internete bağlı şekilde çalışmasına olanak tanırken mevcut internet ve sürüş deneyimini de artırıyor. Veri toplama, veri yönetimi ve raporlama-analiz olarak



üç kolda çalışan sistem, bu yapıyla pek çok farklı özelliği platform üzerinde hayata geçirebiliyor. Sistem, Turkcell GSM şebekesi üzerinden veri alıp göndererek sürücünün ihtiyaç duyduğu içeriği araca taşıyor. Platformun sağladığı imkânlar, bilgi, eğlence ve yol yardımı olmak üzere üç ana başlıkta toplanıyor. Turkcell Akıllı Otomobil Platformu sayesinde, tüm Türkiye'de, trafik durumu bilgisini kullanarak

trafikte zaman kaybının önüne geçiliyor. Araç içindeki ekrandan alternatif rotaları seçerek, zamanın yanında enerjiden de tasarruf etmek mümkün. Şehir hayatında sürücü açısından önemli sıkıntı yaratan park ihtiyacı, Turkcell Akıllı Otomobil Platformu sayesinde kolaylıkla çözümlüyor. Sistem ekranından en yakındaki otoparklar ve saat bazlı kullanım fiyatları görüntülenebiliyor. Seçilen otopark, kayıtlı numarasından aranarak boş yer olup olmadığını da öğrenme olanağı da mevcut. Sistemde tüm Türkiye'de yalnızca otoparklar değil, eczane ve akaryakıt istasyonları da kayıtlı. Gerekliğinde nöbetçi eczaneleri aracın ekranından bulmak ve navigasyonla kolayca ulaşmak mümkün.

Gelecek

EDİTÖRLER *Jen Schwartz & Breanna Draxler*

44

Saptanan en yaşlı büyük çekiç başlı köpekbalığının yaşı

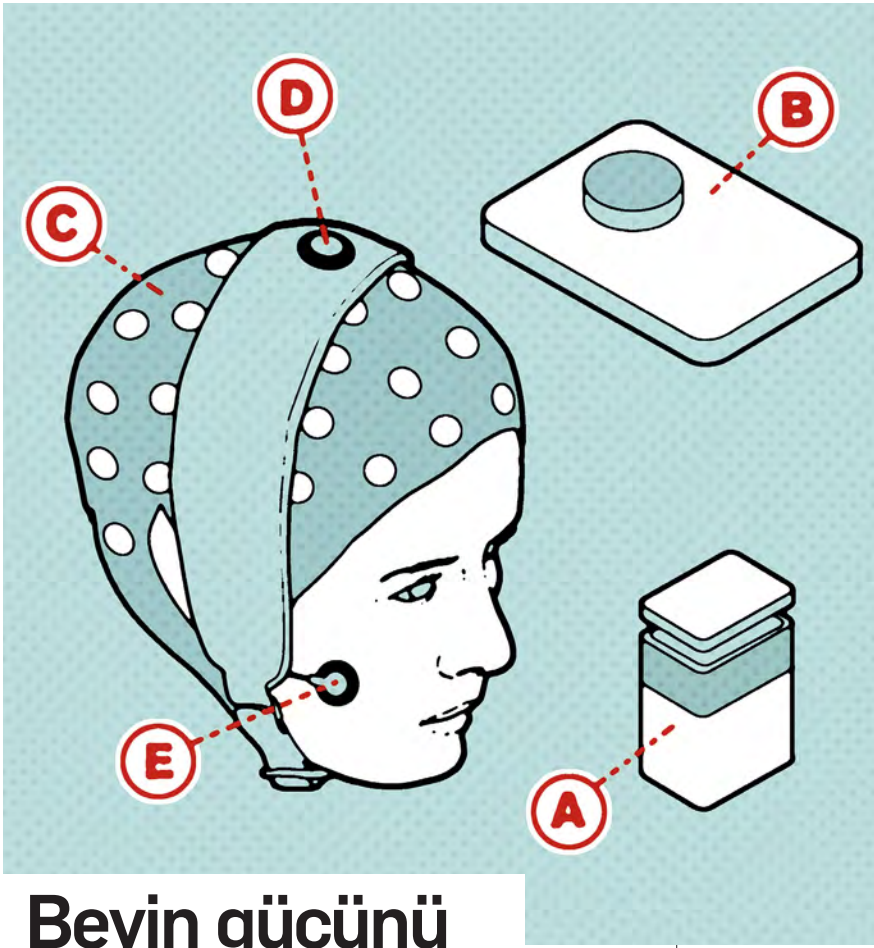
AVCI AV OLUNCA

Çekiç başlı köpekbalıklarının aşırı büyük yüzgeçleri onlara sualtında inanılmaz bir manevra yeteneği kazandırıyor. Balık bunu ve diğer özellikleri 10 milyon yıl içinde geliştirerek okyanusun en çevik avcılarından birine dönüşmüş. Fakat Miami Üniversitesi'nden biyolog Austin Gallagher, "Artık oyunun kuralları değişti," diyor. "Artık sahneye insan çıktı." Gallagher, Haziran'da yayımlanan makalesinde köpekbalıklarını diğer deniz canlıları için ölümcül kılan uyum sürecinin, onları aynı zamanda insanlar karşısında savunmasız hale getirdiğini açıklıyor.

Gallagher, çekiç başlı köpekbalıklarının tıpkı spor arabalar gibi kısa ve enerji bakımından yoğun patlamalarla ivmelendiğini, bunun da oltalarla karşılaştıklarında ölümcül olduğunu söylüyor. Köpekbalığı olta çengelinde takıldı mı, süper yüksek stres tepkisi köpek balığının deli gibi çırpınmasına ve çoğu durumda bitkinlikten ölmesine yol açıyor. Kazara avlanma, eğlence amaçlı balık avları ve patlayan köpekbalığı yüzgeci pazarı yüzünden, kimi köpekbalığı popülasyonlarında son yüz yıl içinde %99 azalma oldu.

Bir diğer adaptasyon, köpekbalıklarını kurtarabilir. Köpekbalıklarının başlarındaki elektroduyu organları denizde geniş bir alandaki avları saptıyor. Tuzlu suda elektromanyetik alan yaratan lantanit kancalar köpekbalıklarına uzak durmaları için sinyal verebilir. JESSIE GEOFFRAY





Beyin gücünü geliştiren düşünme başlığı

Vanderbilt Üniversitesi'nden bilim insanları beynin uyumlayıcı davranıştan sorumlu medial frontal (orta – ön) korteksine hafif bir akım uygulayan düşünce başlığının öğrenme sürecini hızlandırıp hızlandırmadığını test

ediyor. “Kulağa uydurma gibi geliyor ama düşünceler elektriksel kimyasal sinyallerden oluşur,” diyor sinirbilimci Robert Reinhart. “Zihnin dilini konuşarak şu soruyu soruyoruz. ‘Denetçiyi denetleyebilir miyiz?’”

FLORA LICHTMAN

PARÇALAR

A 9 voltluk pil: 1,5 miliamperlik zayıf akım üretiyor

B Düzenleyici: Araştırmacıların elektrik akımını kontrol etmesini sağlıyor

C Naylon başlık: Beyindeki elektriksel etkinliği ölçen elektrotlar içeriyor

D Anot: Akımı yönlendirerek kafatasının içinden beynin medial frontal korteksine gitmesini sağlıyor

E Katot: Elektrik akımını yanakta sonlandırıyor



KAZMA MAKİNESİ ROBOCLAM

Çevikliğiyle ün salmış bir canlı olmayan denizçakısı akıl almaz bir kazıcı. O yüzden de MIT mühendisleri küçük bir gofreti andıran bu yumuşakçadan esinlenen RoboClam adı verimli sualtı makinesini yapmış. FLORA LICHTMAN

DOĞADA...

Denizçakısı, kazmak için kabuklarını birbirine bastırıyor. Cıvardaki kum açılan bu boşluğa doluyor. Denizçakısı kabuklarını sıktıkça su da buraya doluyor ve yumuşakçanın içinden kolayca geçebileceği bir cıvık kum karışımı oluşturuyor.

LABORATUVARDA...

RoboClam da benzer biçimde çalışıyor. Şu anda üzerinde çalışılan 2.0 sürümünde bir elektrikli aktüatör üç adet alüminyum kamayı genişletirip büzülterek cıvardaki kumları sulu çamura dönüştürüyor. Bir ağırlık silindiri biçimli ünitenin hafifçe batmasını sağlıyor, ardından işlem tekrarlanıyor.

SONUÇLAR...

Makine mühendisi Amos Winter, “Bir denizçakısı, bir kalem piline denk enerji harcayarak deniz dibindeki toprakta 500 metre derine inebiliyor. RoboClam 1.0 bundan 10 kat fazla enerji kullanıyor fakat kütlesi daha fazla olduğundan verimliliği başa baş. Mevcut endüstriyel kazıcıların aksine, derine indikçe RoboClam’ın enerji tüketimi katlanmıyor.

UYGULAMA...

Winter, RoboClam’ın denizaltı robotlarını ve okyanus aşırı kabloları sabitlemek, sualtı mayınlarını patlatmak, uzayda yabancı okyanusları keşfetmek için kullanılabileceğini düşünüyor.

20

DAKİKA

Önceden 20 dakika boyunca başlık takan gönüllüler, kontrol düğmeleriyle ekranda renk eşleştirmeyi göstermelik başlık takanlara kıyasla hem daha hızlı hem de daha isabetli biçimde öğrendiler. Araştırmacılar şimdi bu uyarımın, medial frontal korteksi etkileyen sinirsel hastalıkları (mesela şizofreniyi) tedavi edip edemeyeceğini klinik testlerle araştırarak.

ANTİBİYOTİK ÇAĞI KAPANIYOR

Dirençli bakterilere karşı yeni silahlara ihtiyacımız var

Antibiyotikler, penisilin 2. Dünya Savaşı'nda seri üretime geçmesiyle, modern tıpta adeta bir çığır açtı. Fakat antibiyotikler etkisini hızla yitiriyor. Gerek insanlarda gerek büyük ve küçükbaş hayvanlarda gereksiz ve yanlış kullanım, ilaca dirençli bakterilerin evrilmesini tetikliyor. Bu bakteriler sadece ABD'de her yıl 23.000 kişiyi öldürüyor. Bu direnç, tüm tıp dünyasını ufacak bir yaranın bile enfeksiyondan ölüme yol açabildiği eski çağlara götürebilir. Antibiyotik sonrası çağa hazırlık için, belli patojenleri hedefleyip onları yepyeni biçimlerde öldüren dört parlak alternatifi inceledik. **BROOKE BOREL**

YÖNTEM	ENJEKSİYON VE PATLATMA	PARÇALA VE BAĞIRSAKLARINI DEŞ	VUR VE ZEHİRLE	SUSTUR VE DAĞIT
SINIF	Bakteriyofaj	Lisin	Bakteriyosin	Katyonik peptit
TANIM	Virüs	Faj enzimi	Bakteri yapımı toksin	Artı yüklü peptit
TAKTİK	Bir faj, kendi DNA'sını bakterinin içine enjekte edip hücrel mekanizmayı ele geçiriyor, sonra kendisinin kopyalarını üretip hücreyi balon gibi patlatıyor	Laboratuvarında seri üretim için fajlardan toplanan lisinler bakteri duvarlarını çigneyip yiyor, hücrenin iç organları dışarı saçılıyor	Bakteriler, koşullar zorlu, gıda kısıtlı olduğunda rekabeti artırmak için bu ölümcül toksinleri akraba türlere püskürtüyor	Organizmalar arası iletişim sinyallerini sekteye uğratarak biyofilmleri (gücünü sayısından alan bakteri kümelerini) parçalıyor
ARTILARI	Belli bakteri türlerini hedef alıyor, doğada bolca var, hızla geliştiriliyor	Hastada komplikasyon riski fajların tümünden kullanımına göre az	Etkili, incelenen tüm bakteriler tarafından üretiliyor, belli bakteri türlerini hedefleyebiliyor	Antibiyotiklerin etkisini artırabilir, bağışıklık sistemini güçlendirip enfeksiyonu azaltabilir.
FİZİBİLİTE	Doğu Avrupa'da doktorlar pansuman için topik olarak kullanıyor.	Rockefeller Üniversitesi, zatürree bakterisi üstünde ön klinik deney aşamasında.	Bazı bakteriyosin ürünleri ABD dışında, örneğin Yeni Zelanda'da boğaz pastili olarak satılıyor.	İngiliz Kolombiyası Üniversitesi araştırmacıları, bir yıl içinde klinik deney aşamasına geçmeyi planlıyor

Kanıt

Şimşek

Bilimi

Fırtına bulutları söz konusu olduğunda şimşek büyük bir eşitleyici. Aslında devasa bir kıvılcım olan şimşek, fırtına sistemlerinde biriken yük farkını boşaltıyor. Fakat aynı zamanda atmosfer biliminin en büyük gizemlerinden biri. Bilim insanları yakın zamanda şimşeğin kül bulutlarında, laboratuvarlarda ve hatta diğer gezegenlerde görülen az bilinen akrabalarını incelemeye başladı. FLORA LICHTMAN

27.760 C

Bir şimşeğin sıcaklığı Güneş'in yüzey sıcaklığının beş katı.

1,25 CM

Bir şimşek kanalının yaklaşık çapı

8 MİLYON

Dünyaya her gün düşen yıldırım sayısı

SAĞ KALMA OLASILIĞI

Sıradan bir şimşek 100.000 volt taşıyor. Sıradan bir prizde 220 volt olduğunu düşünürseniz bu epey büyük bir rakam ama bir yüz yılı aşkın süredir tutulan kayıtlar, şimşek çarpmasının ancak %30'unun ölümcül olduğunu gösteriyor. Yük, dirençten geçen elektrik gibi ten üzerinden yayılıp ciddi yanıklara yol açabilir ama iç organlara zarar vermeyebilir.

KARANLIK

Kimi şimşekler görünmüyor. Fırtına bulutlarından yayılan gamma ışınları ısı ya da ışık yaymıyor fakat tıbbi amaçlı x ışınlarından 100 kat fazla radyasyonu saçıyor. Bilim insanları bu görünmez parlamalar karşısında şaşkınlığa düşmüşlerdi ama kısa süre önce, bunların da bulutlar arasındaki yük eşitsizliğini giderdiğini öğrendiler.

UZAYLI

Dünya dışı şimşekleri gözlemlemek her zaman zor. Fakat Satürn'ün 2009 ekinoksu sırasında koşullar halkaların parlaltısını azaltarak Cassini uzay sondasının gaz gezegendeki şimşekleri fotoğraflamasına izin verdi. Jüpiter'de de şimşekler görüldü ve radyo verileri Uranüs ile Neptün'de de şimşek çıktığını gösteriyor.

TOP

Adını fırtınalar sırasında görülen tuhaf kürelerden alan şimşek topu, nihayet 2012'de bilim insanlarının kamerasına takıldı. Şimşek araştırmacısı Don MacGorman, "Bunların ne olduğunu hâlâ bilmiyoruz," diyor. Tayf analizi, düşen yıldırımlar topraktaki elementleri buharlaştırınca şimşek toplarının ortaya çıktığını gösteriyor.

VOLKANİK

Kirli fırtına diye bilinen olgunun, volkanik kül bulutlarındaki toz zerrelerinin atmosferdeki buz kristalleriyle çarpışmasıyla ortaya çıktığı düşünüyor. Bu olayı gözlemlemek çok zor, o yüzden Almanya'daki araştırmacılar gerçek volkanik kül kullanarak bir bulut oluşturdular. Zerreler ne kadar küçükse şimşek o denli büyük oluyor.

Kanser taramasının zararı yararından fazla olabilir

CHRISTIE ASCHWANDEN



Christie Aschwanden sağlık köşesi yazarı ve 2013 Ulusal Bilim Yazarları ödülü sahibi

Kanserinin, durdurulmadığı sürece yayılacak ve kurbanlarının canını alacak evrensel ve ilerlemeci bir hastalık olduğuna ilişkin yanlış bir kanı var. 1980'lerden beri "En iyi koruma erken teşhistir" düsturu, kanser farkındalığı topluluğunun dilinden düşmüyor ve en küçük anormallikleri yakalamak için bile sık sık kanser taraması öneriliyor.

Fakat vücutta kanser bulunması, öleceğiniz anlamına gelmiyor. Hatta yeni araştırmalar hücre davranışlarının aslında bir hayli çeşitli olduğunu gösteriyor. Biraz aşırı basitleştirecek olursak, kanser, hasarlı DNA'ya sahip bir hücrenin kendini tamir etmek ya da ölmek yerine, kendisinin yeni kopyalarını yapması. Bu aşamada kimi kanserler daha fark edilmeden dokuları hızla istila ediyor. Bazılarıysa insanın ömründe başka organlara sıçrayamayacak kadar yavaş yayılıyor. Hatta kendi kendine gerileyenler bile var. "Göğüs, prostat ve tiroit bezlerinde otopsi sırasında saptanabilen ama ölüm sebebi olmayan çok sayıda küçük kanser vakasıyla karşılaşyoruz," diyor Dartmouth'taki Geisel Tıp Okulu'nda kanser araştırmacısı olan H. Gilbert Welch.

Sorun şu ki, tedavi gerektirmeyen aşırı sayıda kanser saptıyoruz. Araştırmalar, rutin mamografi sırasında saptanan göğüs kanserlerinin %22 ila 54'ünün (ve prostat spesifik antijeni, yani PSA taramalarında saptanan kanserin %23 ila 42'sinin) yaşamı tehdit etmediğini ortaya çıkarıyor. Agresif kanserlerle zararsız kanserler arasındaki farkı erken safhalarda tespit etmek çok zor olduğundan, etkin olmayan birçok kanseri operasyonla, radyasyonla ya da kemoterapiyle tedavi ediyoruz. İşin ucunda kadınların göğüslerine, erkeklerininsel işlevine mal olan prosedürler ve teşhisin psikolojik yükü söz konusuysa bu göz ardı edilecek bir şey değil. ABD'de kanser tedavisinin maliyetinin 2010'dan 2020'ye %39 artması beklendiği için

"TARAMA SÜRECİNDE AGRESİF OLMAYAN KANSERLERE İLLAKI RASTLANIYOR. İŞİN SIRRI BUNLARI TEDAVİ ETMEMEK."

bu, milyarlarca doların boş yere harcandığı anlamına geliyor.

Daha fazla kanser bulma amacından vazgeçip asil hedefimize, yani yaşam kurtarma, acı dindirme işine geri dönelim. Niyetimiz doğru kanserleri, yani erken tedaviyle iyileştirilebilen ölümcül kanserleri bulmak olmalı.

"Tarama sürecinde agresif olmayan kanserlere de illaki rastlanıyor," diyor Memorial Sloan Kettering Kanser Merkezi'nde prostat kanseri araştırmacısı olan Andrew Vickers. "İşin sırrı bunları tedavi etmemek." Vickers, hangi anormal PSA sonuçlarının daha fazla araştırılması gerektiğini belirlemek için moleküler işaretleyicilerden yararlanan bir test geliştirmiş. Başka araştırmacılar da hayat tehdit edecek kanserlerin genetik imzasını diğerlerinden ayıracak testler üzerinde çalışıyor.

Tarama sıklığının optimizasyonu da önemli. 2012'de ABD Önleyici Hizmetler Görev Gücü'nün rahim kanseri taraması önerisi yılda birden üç yılda bire çekildi. PSA taraması ise önerilmiyor. Bu yeni standartlar hayat kurtarmada neredeyse aynı yararı sağlıyor.

Gerçek şu ki, en agresif kanserler genellikle taramalarda değil, belirtilerle kendini gösteriyor diyor Welch. Yavaş büyüyen kanserler içinse "Hızla harekete geçme ihtiyacını abarttık, zamanın tanılayıcı değerini ise ihmal ettik" diye ekliyor. %

%28.5

Kanser taramasında yanlış pozitif test sonucu aldıktan sonra invazif teşhis prosedürü geçiren erkeklerin yüzdesi.

Afetler ABD'de en çok nereyi vuruyor?

California'da deprem, Florida'da kasırga, New York'ta kar fırtınası, Kansas'ta hortum... ABD'nin altını üstüne getirmede Doğa Ana'nın başvurabileceği sayısız felaket var. Her türden doğal felaket için kapsamlı bir risk tahmini hazırlamak, sigorta uzmanlarının yapılar da hasarı karşılamak için ne kadar para isteyeceğini belirlemesine yardımcı olabilir.

Ne var ki böyle bir harita hazırlamak muazzam bir çaba gerektiriyor. Dünyanın en büyük risk analizi ve yönetim şirketi Risk Management Solutions, bu felaket risk haritasını (türünün en kapsamlısı) 1990'ların başından beri geliştiriyor.

Sigorta şirketleri gelişmemiş bölgeleri etkileyen tehditler konusunda çok da kaygılanmıyor. O yüzden, analizcilerin sadece felaketin nereyi vuracağını değil, hangi konumu hangi şiddette vuracağını da tahmin etmesi gerekiyor. Ortaya çıkan ise tehlike riskini gösteren tek bir ölçek. Bu ölçeğe göre ABD'nin büyük kentlerinin çoğu risk altında.

YAZAN **Erin Biba**

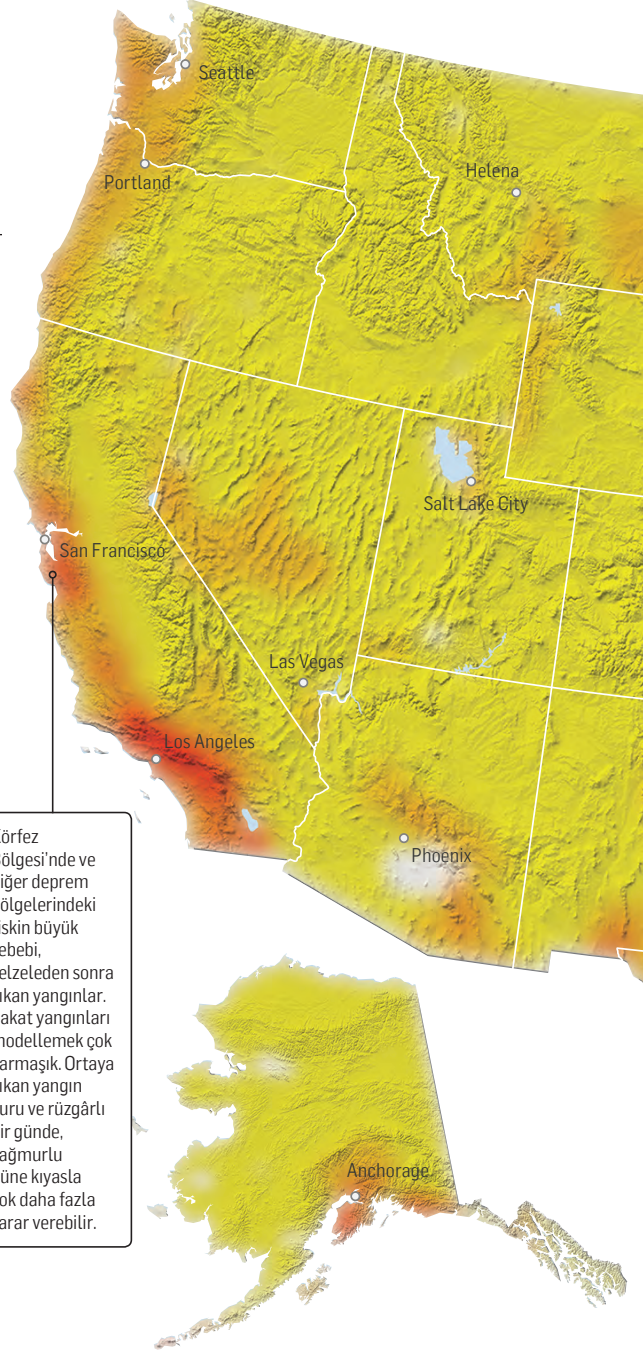
ANAHTAR

Yapılara ve mallara gelebilecek zarar ne denli fazlaysa renk o kadar koyu. Riskten kaçınmayı sevenler Miami'dense Phoenix'te yaşamayı yeğleyebilir.

YÜKSEK RİSK

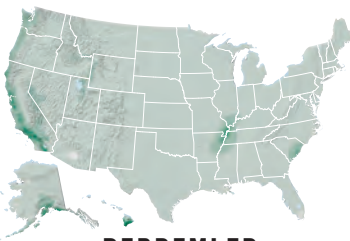
- Miami
- Wichita, Kan.
- Honolulu
- Charleston, S.C. and San Francisco
- Memphis, Tenn., New Orleans, and Virginia Beach, Va.
- Dallas, St. Louis, and Tampa, Fla.
- Anchorage, Alaska
- Los Angeles and Seattle
- Omaha, Neb.
- Atlanta, and Nashville, Tenn.
- Pierre, S.D.
- Salt Lake City
- Minneapolis
- Portland, Ore.
- Boston, Chicago, and Washington, D.C.
- New York
- Helena, Mont.
- Las Vegas
- Philadelphia
- Phoenix

ALÇAK RİSK



Körfez Bölgesi'nde ve diğer deprem bölgelerindeki riskin büyük sebebi, zelzeleden sonra çıkan yangınlar. Fakat yangınları modellemek çok karmaşık. Ortaya çıkan yangın kuru ve rüzgârlı bir günde, yağmurlu güne kıyasla çok daha fazla zarar verebilir.

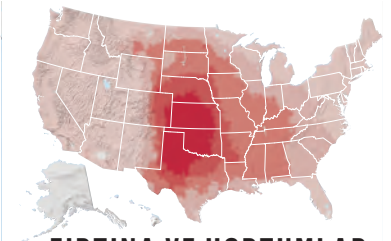
Toplam risk haritası (yukarıda) her biri farklı şiddette altı tür afet içeriyor. Söz gelimi Kuzeydoğu bölgesi kar fırtınalarına karşı çok savunmasız ama toplamda düşük riskli; zira kar fırtınaları hortumlardan daha az zarar veriyor.



DEPREMLER



KASIRGALAR

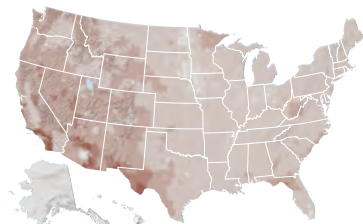
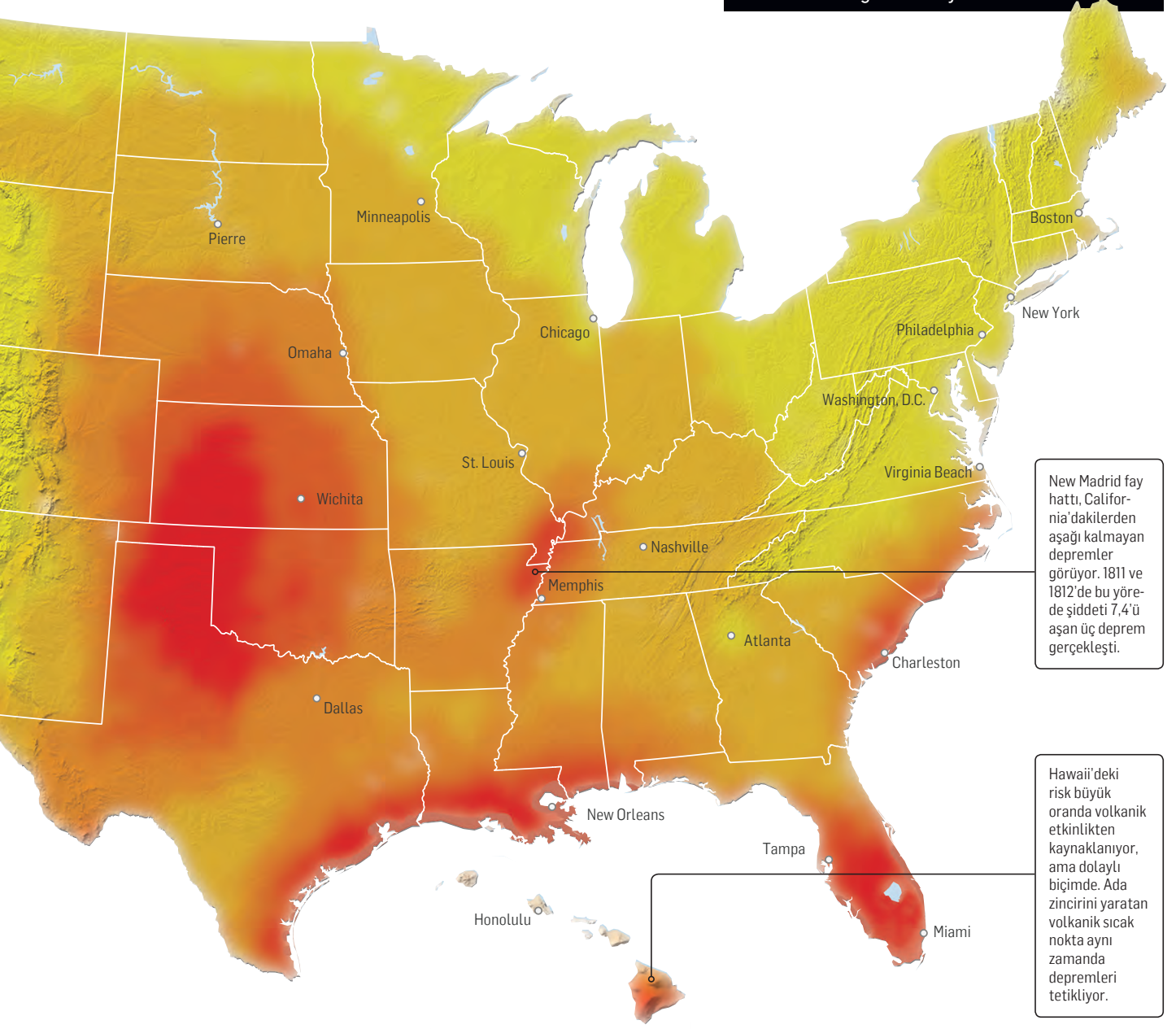


FIRTINA VE HORTUMLAR

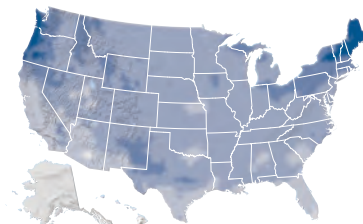
EN BÜYÜK KATİL Maddi kayıplar açısından çok az tehdit teşkil ettiğinden ısı dalgaları bu afet haritasına katılmadı. Fakat 1986'dan beri ABD'de sıcaklar kasırgaların neredeyse üç katı insan öldürdü.

Meraklısına:

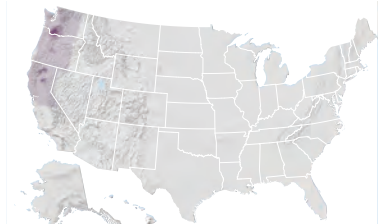
Her harita risk düzeyini emlak konumlarına ve o noktada altı doğal afetten herhangi birinin zarar verme riskine göre belirliyor.



KONTROLSÜZ YANGIN



KAR FIRTINASI



VOLKANLAR



İHA'ları sevmek için 25 sebebe

Kelsey Atherton, Erin Biba, Brooke Borel, Rebecca Boyle, Clay Dillow, Emily Gertz, David Hambling, Jeremy Hsu, Gregory Mone, Erik Sofge



No.
01

Yakında kapınıza pizzayı onlar getirecek

Geçtiğimiz yıl İHA'lar ders kitabı, tıbbi malzeme, pizza, dürüm ve neredeyse bir kasa bira taşıdı. FAA, yeni düzenlemeler yürürlüğe girene kadar bu tür ticari uçuşları yasakladı fakat bu Amazon gibi şirketleri uçan robotlarla kargo taşımanın teknik ve lojistik sorunlarına eğilmekten alıkoymuyor. Kaçınılmaz biçimde bu etkinliklere izin verildiğinde iş Domino's pizzası taşımakla sınırlı kalmayacak. Matternet adlı teknoloji şirketi İHA'ların menziline uzatmak için düğüm tabanlı bir teslim sistemi tasarlıyor. Kuadrokopterler istasyonlara inip boşalan pillerini değiştirebilecek ya da yüklerini, pili tümüyle dolu İHA'lara aktarabilecek. Matternet bu yılın ilerleyen günlerinde sistemi Afrika'nın gözden irak yörelerine tıbbi malzeme taşıyarak test etmeyi planlıyor.



Aklınızdan geçeni okuyabiliyoruz. İHA'ların sevilecek nesi var? diye soruyorsunuz. Hani şu kendi başına dolaşan, bazen görünmeyen, sinsî İHA'lar. ABD'yi hem jeopolitik hem de ahlaki bakımdan tehlikeli durumlara düşüren İHA'lar.

Hiç kimse bir İHA'nın (insansız hava aracı) ne olduğunu ya da İHA tanımının kullanılmasının uygun olup olmadığını bilmiyor. Anlaşılan İHA'ları düşünmekle kalmıyor, onlara karşı olumsuz hisler de besliyoruz.

Bununla birlikte, Ortadoğu'yla ilgili başlıklar bir kenara bırakılınca İHA'ları sevmek için nedenler var. Federal Havacılık Yönetimi (FAA) hava sahası kurallarını belirleyince (ki bunun önümüzdeki yıl gerçekleşmesi bekleniyor) İHA sektörü büyük bir mali çalışma grubunun araştırmasına göre on yıl sürecek,

82 milyar dolarlık bir ekonomik patlamaya yol açabilir. Bir analist küçük İHA'lar için küresel piyasanın daha şimdiden 250-300 milyon dolar büyüklükte olduğunu söylüyor. İşin doğrusu, İHA'ların gerek dünyayı, gerekse yaşam tarzımızı değiştireceği bir çağın başlangıcına tanık oluyoruz. İHA'lar diğer coğrafyalarda hayat kurtardı; şehirlerimizi ve elektrik şebekelerimizi daha akıllı hale getirecek, insanların güvenliğini sağlayacak, gezegenimizi kurtarmaya yardımcı olacaklar. Bu sayfalarda göreceğiniz gibi, bizi bir hayli eğlendirecekler de.

BEŞ
SEBEP DE
KORKMANIZ
İÇİN





No.
04

AMERICAN GOTHIC TABLOSUNDAN BU YANA ÇİFTÇİLİĞİN BAŞINA GELEN EN GÜZEL ŞEY

Japonya'da tıpkı Yamaha'nın RMAX'i gibi 2.300 uçan araç, tüm tarım mahsul- lerinin %85'ini ilaçlamakta kullanılıyor. 2025'e kadar hassas tarım için yıllık İHA teknolojisi pazarı 160.000 adedi bularak ticari İHA pazarının %80'ini oluşturabilir.

No.
03

İNTERNETİ DEMOKRATİKLEŞTİRECEKLER

Dünya nüfusunun yarısından fazlasının internet erişimi yok. Fakat Titan Aerospace'i Nisan'da satın alan Google, milyonlarca kişiyi internete kavuşturabilir. Erken bir rapora göre bu teknoloji hizmete girince Titan'ın güneş enerjisiyle çalışan 50 metre genişliğindeki uçan aracı, dünyanın birçok yerini internetle buluşturacak.



02

FACEBOOK VE INSTAGRAM FOTOĞRAFLARINIZI YENİ BOYUTA TAŞIYABİLİRLER

➔ **Aramızdaki amatör fotoğrafçılar için** (kabul edelim ki akıllı telefon çağında bu neredeyse hepimizi kapsıyor) İHA'lar binlerce beğeni toplayan, yükseklerden çekilmiş fotoğraflar demek. Yüksekten çekilmiş fotoğraflar o kadar güzel görünüyor ki artık birçok emlakçı satılık gayrimenkulleri göstermek için kullanıyor.



Parrot'un HD kameralı BeBop İHA'sı, gelecek vaat eden fotoğrafçılar için yeni bir fırsat

No. 05

MARTHA STEWART DA ONLARA HAYRAN

Yaşam tarzı uzmanı Martha Stewart, Living programında Parrot Ar.Drone 2.0 Power Edition'u öve öve bitiremedi: "İHA'yı iPad'imden kullanıp çiftliğin üstünde uçuruyor, bahçenin ve hayvanların fotoğraflarını çekmeye bayılıyorum."

No.
U6-08
SAVAŞABİLİYORLAR...



MQ-9 Reaper İHA'sı korsanları gözlüyor



KORSANLAR
ABD ordusu Somali Yarımadası'nda, Hint Okyanusu'nda korsanlara karşı keşif İHA'sı kullanıyor. Uçan araçlar korsan kamplarını saptayıp yetkililerin gemileri korsanlara karşı uyarmasını sağlıyor.



KAÇAK AVCILAR
Kenya'da bir doğa koruma alanındaki korucular iki adet İHA'nın yer aldığı bir pilot projeye kaçak fil ve gergedan avcılarını uzak tutmayı planlıyor. Hükümet İHA yasağını kaldırırsa bir sonraki adım Kenya'daki 23 parkta İHA'ların devriye gezmesi olacak.



İŞSİZLİK
2013'te bir İHA sanayi grubu tarafından yürütülen araştırmada FAA'nın ticari İHA'ları onaylamasının 2025'e kadar ABD'de 100.000 kişilik istihdam yaratacağı belirtiliyor. İşgücünü hazırlamak için Kuzey Dakota Üniversitesi'nin havacılık okulu dört yıllık İHA operasyonu bölümü açtı.



09

BaTboT servo motor tarafından idare edilen altı ekleme sahip

ÇOK GERÇEKÇİ OLABİLİYORLAR

En yeni İHA'lar hayvanları gözetip korumakla kalmıyor, böcekleri, kuşları, yarasaları taklit ediyor. Robotik araştırmacısı Julian Colorado'nun yaptığı BaTboT, tıpkı esin kaynağı olan yarasa gibi kanatlarını açıp kapatıyor ve çırpıyor. Bu uçan memeliyi taklit etmek için yapılan simülasyonlar ve diğer testler (rüzgâr tüneli testleri dâhil) yarasaların havada nasıl takla attığını, düşmeden 180 derece dönebildiğini ve çarpışmalardan kaçındığını ortaya çıkarabilir.

"SİNYAL KAYBOLDU"

No. 10

CEPHEDE HAYAT KURTARIYORLAR

İki adet insansız Lockheed Martin K-MAX helikopteri 2011 sonundan bu yana özerk uçuşlarla Afganistan'daki ABD Deniz Piyadeleri'ne 2.000 tondan fazla malzeme taşıdı. Helikopterler tozun, karanlığın, diğer tehlikelerin içinden uçarak sürekli pusu düzenlenen yollarda 600 adet kara konvoyunun yerini tuttu.

No. 11

POLİTİKAYI EĞLENCELİ HALE GETİRİYORLAR

Montana'da bir kongre adayının seçim kampanyası reklamında, politikacı kendisini gizlice gözetleyen bir hükümet İHASını vurup düşürüyor. Bir de tersi var elbette: Kongre üyeleri oy kullanmak için Washington'a İHA yolluyor.



No.

12-14

BULABİLİYORLAR...



PARK YERİ
Renault'nun 2014 Delhi Oto Fuarı'nda tanıtılan Kwid konsept otosunun üstünde bir İHA var. Sürücü, Uçuş Dostu'nu (bir kuadro) uçurup park yerlerini herkesten önce bulabiliyor ya da trafik sıkışıklığında ara sokaklardan kaçabiliyor.



MAHSUR KALAN DAĞCILAR
Avustralyalılar arama kurtarma İHA'larında sınırları zorlayarak iki yılda bir (düpedüz kendi reality show'unu hak eden) bir yarışma düzenliyor. Ekipler doğada bir cansız mankeni bulup ilkyardım malzemesi ulaştırarak için birbirleriyle yarışıyor.



DEFANSTAKİ AÇIKLAR
Los Angeles'taki California Üniversitesi'nin futbol programı, Phantom İHA'larını antrenmanlarda kullanıyor. Araç, geleneksel video kameraların kaçırıldığı açılardan görüntü kaydederek oyuncular arası mesafe, el - ayak durumu gibi noktalara ışık tutabiliyor.

Gezegeneimize kol kanat geriyorlar...

No. 15

İKLİMSEL DEĞİŞİM

Columbia Üniversitesi'nin Lamont-Doherty Dünya Gözlemevi'nden bir bilim insanı, bir İHA'yı sıcaklık ve tuzluluk değerlerini kontrol için Kuzey Buz Denizi'ne küçük şamandıralar bırakacak biçimde modifiye etti. Lazerler ve hiper tayf kamerası, iklimsel değişimde rol oynayan enerji akısını kaydediyor.

No. 16

ORMAN YANGINLARI

Büyük yangınların dinamiklerini öğrenmek için ABD Orman Müdürlüğü araştırmacıları, kontrollü yangınlar çıkarıp üzerinde İHA uçuruyor. Yukarıdan kaydedilen rüzgâr verisi ve kızılötesi videolar çalınların, arazinin ve hava durumunun yangının yayılışını nasıl etkilediğini gösterebiliyor.

No. 17

HORTUMLAR

Twister filmi adeta hayata geçiren araştırmacılar, hortumların içinde uçabilen İHA'lar tasarlıyor. Bu uçan araçlar, meteorologların hortumun yere temas zamanını daha iyi kestirmesini sağlayacak verileri toplayan algılayıcılarla donatılacak.



No. 18

TEHLİKEDEKİ CANLILAR

Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) korumacıları kamera monte edilmiş ucuz İHA'ları uçurarak normalde gözlemlenmesi zor ya da tehlikeli hayvanların sayımını yapıyor. Bunlara Sumatra'da soyu tehlike altında bulunan orangutanlar ve Güney Afrika'nın Kruger Ulusal Parkı'ndaki gergedanlar dâhil.



19

HEPİMİZİ BİRER FOTO MUHABİRİNE DÖNÜŞTÜREBİLİRLER



Mart ayında piyasaya sürülen Aerialtronic Altura Zenith hafif, kompakt ve her şarjda 2,5 kilogramlık kamera düzenini 50 dakika taşıyabiliyor.

➔ Geçtiğimiz Nisan ayında EF4 sınıfı bir hortum Arkansas'ın iki kasabasını kasıp kavurarak 16 kişiyi öldürdüğünde tüm manşetlerde kamerayla donatılmış küçük bir İHA'nın normalde çekilmesi olanaksız ya da güç açılardan nasıl çekim yaptığının öyküsü dolaşıyordu. Video grafiker ve fırtına avcısı Brian Efinger bu görüntüleri yere, yani hepimize gerçek zamanlı fotoğraf ve video aktarabilen küçük ve ucuz bir araçla çekmişti. Halk hareketinin benzer örnekleri geçen sonbaharda Colorado'daki devasa sel felaketi ve kısa süre önce New York City'de bir binanın yıkılması sırasında da görüldü. Nebraska-Lincoln Üniversitesi'nin İHA Haberciliği laboratuvarının kurucusu Matt Waite "Haberlerin henüz hiç düşünmediğimiz, ancak bu türden bir hava haberciliğiyle erişebileceğimiz bir boyutu var," diyor. İHA'lar haber yapma tarzımızı değil, haberlerin kendisini de değiştiriyor.



No. 20

HACK'LEMEK ÇOK KEYİFLİ

Gidip tak ve çalıştır tarzı bir İHA alabilirsiniz elbette. Fakat hack'leyebileceğiniz bir İHA çok daha eğlenceli. Bitcraze, nanokopteri Crazyflie'yi (149 dolar) açık kaynak platformuna dönüştürdü. Küçük bir anahtarlık kamera takın, uçan bir LED ampulüne dönüştürün ya da daha hiç kimsenin akıl etmediği bir uygulama düşleyin. Hadi, durmayın.



21

OSCAR KAZANIYORLAR

➔➔ **Resmi sonuçları açıklıyoruz.** Uçan kamera SARAH 3.0'in iki Oscar'ı var, Leonardo DiCaprio'nun sıfır. Helikopter biçimli İHA, 80'den fazla filmde kullanılan hava kameralarının üçüncü neslini temsil ediyor. Bu filmler arasında Skyfall (yukarıda) ve Transformers: Age of Extinction da var. SARAH yer seviyesinde başlayıp 120 metre irtifaya kadar (FAA'nın getirdiği sınır) kesintisiz planlar çekebiliyor. Ayrıca otomatik pilot rotalarını 2,5 santimetre hata payıyla takip edip saatte 50 km'yi bulan rüzgârlarda yerinde sabit durabiliyor. Dâhili dijital kamerası aşağı yukarı 180 derece oynayabiliyor ve havada 360 derece dönebiliyor. Uçan kameranın operasyon müdürü Haik Gazarian şöyle diyor: "Daha önce olanaksız olan karmaşık kamera hareketlerinin yapılabildiği bir çağın eşliğindeyiz."



Boyü iki metreye yakın olan İHA'nın bataryası yarım saat uçuşa izin veriyor.

No. 24

ÇOK YAKINDA HAYAL BİLE EDEMEEYECEĞİNİZ ŞEYLERİYAPACAKLAR

➔➔ **İnsansız araçlar** uçmakla kalmıyor, aynı zamanda yollarda gidiyor, koşuyor, yüzüyor. Kendi kendine giden Prius'lar daha şimdiden otayollarda dolanıyor, özerk sualtı araçları okyanuslarda devriye gezip deniz dibini haritalıyor ve köpekbalıklarını takip ediyor. Paletli yeraltı botları ise ABD - Meksika sınırında uyuşturucu kaçaklığı ve ABD'ye yasadışı giriş için kullanılan tünelleri araştırıp belgeliyor. Üstelik tüm bunlar insan müdahalesi gerektirmeden yapılıyor. İnsansız araçlar dünyamızın kalıcı, çok verimli ve değerli bir parçası. Henüz günlük yaşantımızın bir parçası gibi görünmüyorlar ama bunun da eli kulağında.



No. 22

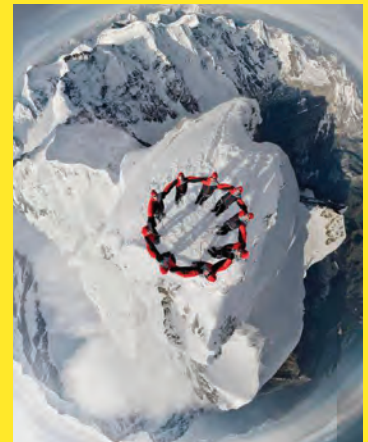
INDIANA JONES'UN KAMÇISININ YERİNİ ALABİLİRLER

Arkeologlar havadan çekilmiş kızılötesi görüntülerin gömülü eserleri günışığına çıkarabildiğini uzun süredir biliyor fakat bu görüntüler sadece helikopterlerle ya da uydulardan elde edilebiliyor ki, ikisi de çok pahalı. New Mexico'da iki bilim insanı bir CineStar 8 İHASını termal görüntüleme kamerasıyla donatarak, geleneksel yöntemlerle bulması on yıl sürecek 1.000 yıllık bir Pueblo yerleşimini (hiç görülmemiş binalar dâhil) keşfetti.

No. 23

ÇOCUKLAR İHA'LARA BAYILIYOR VE ONLARDAN ÖĞRENİYOR

Otistik çocuklar farklı bakış açılarını kavramakta güçlü çekiyo. Geçtiğimiz yıl Tak-ing Autism to Sky adlı programın bir parçası olarak, çocuklar bir arada çalışarak JMT heksakopterleri birleştirdiler, uçurdular ve onları kullanarak film yaptılar. Bir mekânı önce yerden sonra İHA ile gökyüzünden keşfetmek, bir şeylerin yer seviyesinden farklı, yüksekten farklı olabileceğini pekiştiriyor. Çıkarılan bu ders öğrenmenin başka boyutlarına da uygulanabilir.



No. 25

İHA ÇEKİMİ!

Sörfçüler, kayakçılar, parlak YouTube yıldızları ve kendi paparazzisini isteyen herkes için biçilmiş kaftan.



ONLARDAN KORKMAK İÇİN BEŞ NEDEN

İHA'LAR YANLIŞ ELLERDE UYGUNSUZ VE SİNSİ AMAÇLARA ALET OLABİLİR. O YÜZDEN BU YENİ ÇAĞA İHA'LARIN NEREDE VE NASIL KULLANILACAĞINI İYİCE KAVRAMADAN, BODOSLAMA DALMAMALİYİZ. —PETER SINGER

1

KÜRESEL SAVAŞ

Uzaktan kumandalı aygıtlar insan operatörleri tehlikeden uzak tutuyor. Bu elbette dünya liderlerinin yerde hiç tehlike olmayan savaşlara girmeye sevk edebilir. Böylece ortaya Başkan Obama'dan Game of Thrones'un yazarı George R. R. Martin'e kadar herkesin kafa yordduğu yepyeni bir jeopolitik hesap çıkacak.

2

GERİ TEPME

İHA'lar terörizmle savaşta güçlü birer araç. Sadece Pakistan'da Taliban ve El Kaide'nin üst düzey üyelerinden ve işbirlikçilerinden 58'inin öldürülmesini sağladılar. Ne var ki İHA saldırıları birçok sivil de öldürüp eleştiri oklarının hedefi oldu. Mesela Times meydanını bombalamaya kalkan kişi sırf bu İHA operasyonlarına duyduğu öfkeden terörist olmuştu.

3

SUIİSTİMAL

Kuadkopterlerin kullanım kolaylığı sadece hobi tutkunlarını değil, amaçları şüpheli kişileri de cezbediyor. Teröristler bu teknolojiyi el yapımı patlayıcılarla hava saldırısı düzenlemek, suçlular ise uluslararası sınırların ya da hapisane duvarlarının ardına kaçak malzeme taşımak için kullanmaya başladılar bile.

4

KAZALAR

Deneyimsiz insan operatörler (ya da hiç insan operatör olmaması) yepyeni bir kişisel risk kategorisinin ortaya çıkmasını sağladı. Nisan ayında gökyüzünden düşen bir İHA, Avustralya'da yarışan bir triatloncunun yaralanmasına yol açtı. Bir ay sonra da bir American Airlines jeti Florida üzerinde 700 metre irtifada az daha bir insansız hava aracıyla çarpıştı. FAA bu olayı hâlâ soruşturuyor.

5

MAHREMİ-YETE VEDA

Polisin ve paparazzilerin İHA operatörü olduğu bir dünyada gökyüzünden bizi gözetleyen gözlerden kaçmamız zor olacak. California'da kanyon yapıtlar bu yaz İHA temelli gözetlemeye sınır getirecek önlemler alacak. Amaç, ünlülerin peşinden eksik olmayan fotoğrafları kaydırmak.

Sipariş üzerine bebek

∞

Bebeklerin genomları
hayatlarını
kurtarabilecek ipuçları
içerebilir ama bu
bilgi kötü amaçlı
da kullanılabilir. İyi
ama çizgiyi nerede
çekeceğiz?

Melinda Wenner Moyer

≡

Fotoğraf Sam Kaplan



SİPARİŞ ÜZERİNE BEBEK

K

KIRA WALKER 13 Haziran 2013'te doğduğunda sağlık sorunları olabileceğini doktorlar da biliyordu ailesi de. Tedavi gören bir eroınman olan annesi, hamilelik sırasında bağımlılığıyla başa çıkabilmek için metadon kullanmıştı. Kira, Kansas City - Missouri'de doğduğu hastane olan Tıp Araştırma Merkezi'nin neonatal yoğun bakım ünitesine (NICU) yatırıldı. Böylece doktorlar yoksunluk semptomlarını yakından izleyebilecekti. İşte, bu yüzden de farklı ama aynı derecede ciddi bir diğer sorunun farkına hemen vardılar. Kira'nın kan şekeri anormal derecede düşüktü.

Kira'nın doktorları ilkin kan şekerini kortizol ile kontrol altına alıp onun evine gitmesine izin verdiler. Fakat birinci ay muayenesinde bebeğin kan şekeri o derecede düşüktü ki, glikoz ölçer hiçbir değer okuyamamıştı. Kira, Kansas City'de, yakınlardaki Mercy Çocuk Hastanesi'ne kaldırıldı ve doktorlar sebebi bulmak için burada bir dizi test uyguladılar. Hiçbiri kâr etmedi. Kan şekeri tehlikeli biçimde düşünce Kira'nın tüm vücudu gevşiyordu. Bu seviyenin her gün aşağı yukarı oynaması onu beyin hasarına gitgide yaklaştırmaktaydı. Ne yapacağını bilen yoktu.

Kira'nın şansı Mercy Çocuk Hastanesi'ne yatırılmış olmasıydı. Burası bebeklerin tüm gen haritasını birkaç günde çıkarabilen az sayıda hastaneden biri. Daha yirmi yıl önce, böyle bir işlemin yapılması on yıl sürebiliyordu. Doktorlar bebeğin genomunu sıralayarak durumuna dair genetik bir ipucu bulabilir, bir tedavi önerisinde bulunabilirdi. Bir Perşembe günü Kira'dan ve ebeveynlerinden kan alıp sıralama için hastanenin laboratuvarına yolladılar. Pazar akşamı sonuçlar hazır. Öğrendikleri şey, Kira'nın ABCC8 adlı genin mutasyona uğramış bir kopyasını babasından devraldığıydı. Diğer kopya, o rahimde büyümeye devam ederken pankreas hücrelerinde gelişigüzel bir biçimde mutasyona uğramış-



tı. Mutasyon, etkilenen hücrelerin normalde kandaki şekeri süzen insülin hormonunu kesintisiz biçimde salgılamasına yol açıyordu. Neyse ki Kira'nın pankreas hücrelerinin %60 kadarı sağlıklıydı; bu sayede doktorlar düzgün çalışmayan hücreleri alıp organın geri kalanını bırakabilirdi (pankreasının daha büyük kısmı etkilense Kira şeker hastası olabilirdi). Mercy Hastanesi, Kira'yı ve ailesini bu hastalığın tedavisinde uzmanlaşmış cerrahların bulunduğu Philadelphia Çocuk Hastanesi'ne uçakla naklettiler. 30 Ağustos'ta, iki aylık Kira operasyona girdi. Üç saat sonra ameliyathaneden çıktığında iyileşmişti. Mercy Çocuk Hastanesi'ndeki doktorlar, ABD'de yenidoğan yoğun bakım ünitesine yatırılan bebeklerin üçte birinin Kira'nın gibi genetik hastalıklardan, yani standart klinik testlerle teşhisi olanaksız değilse bile çok güç olan tek gen mutasyonlarından yakındığını söylüyor. Daha da beteri, hastaların sonuçlar için dört ila altı hafta beklemesi gerekiyor ki birçok hasta bebek bu lükse sahip değil. Daha yaygın genetik hastalıkların bazıları çok iyi biliniyor ve kolayca teşhis ediliyor. Fakat şu anda tek gen mutasyonundan kaynaklanan 4.000'den fazla genetik hastalık biliniyor.

Mercy Çocuk Hastanesi'nde Pediatrik Genomik Tıp Merkezi'nin müdürü olan Stephen Kingsmore, doktorların bir bebeğin genomunu analiz ederek bir hastalığın tüm muhtemel genetik sebeplerini eşzamanlı araştırabileceğini ve bunu yalnızca 50 saat

Her yıl Mercy Çocuk Hastanesi'nin neonatal yoğun bakım ünitesine kritik durumda 800 yenidoğan kabul ediliyor.

içinde yapabildiğini belirtiyor. Son birkaç yıldır Kingsmore, Kira dâhil 36 bebeğin genomunu sıralayan küçük bir pilot projenin yürütücülüğünü de üstlenmiş. Dedğine göre hastane, maddi boyutu Ulusal Sağlık Enstitüleri (NIH) tarafından karşılanan klinik bir araştırma için 1.000 bebeğin daha genomunu sıralamaya başlıyor.

Bu durum neonatal tıbbi sonsuza dek değiştirebilir. Mercy Çocuk Hastanesi'ndeki klinik deneyler ve kısa süre sonra farklı kurumlarda başlayacak olan üç diğer deney, böylesi bir bilginin yararlarını ve yetersiz kaldığı noktaları açıklığa kavuşturacak. Öte yandan, diğer doktorlar ise sakat bırakıcı rahatsızlıkları tümüyle önleyecek. Böylece anne babalara bebeklerinin sağlıklı olacağını neredeyse garantisini verecek üreme teknolojileri geliştiriyor. Bu teknolojiler her ne kadar ilginç de olsa yanıtlanması güç sorular doğuruyor: yenidoğan ve cenin hakları, genetik ayrımcılık olasılığı, genetik müdahale söz konusu olduğunda çizgiyi nerede çekeceğimiz gibi. Yöntemin hastalıkları önlemek için kullanılmasına itirazı olan yok, ama ya anne babalar estetik bakımdan güzel, genetik bakımdan üstün bebekler tasarlayabilirse?



NİSAN 2003'TE neredeyse 13 yıl boyunca ter döktükten ve 3 milyar dolar masraf ettikten sonra İnsan Genomu Projesi'nin bilim insanları, ilk eksiksiz insan genomu-

Hasta bir bebeğin gizemi nasıl çözülür?

Kansas City – Missouri’de Mercy Çocuk Hastanesi’nin Pediatrik Genomik Tıp Merkezi’nin doktorları biyoteknoloji şirketi Illumina’yla çalışarak yenidoğanların tam genom sıralaması için bir protokol geliştirdiler. Bu protokol ender hastalıkların sebebinin sadece 50 saatte belirlenmesini sağlıyor.

ADIM

1

Eliana Lewis 2013’te yeni yıl arifesinde doğdu ve neredeyse anında sorunlar baş gösterdi. Kan şekeri dalgalanıyor, bebek birkaç dakikada bir nöbet geçiriyordu. İlaçlar para etmeyince doktorlar hem Eliana’dan hem de ebeveynlerinden kan örneği alıp hastanenin laboratuvarına yolladılar.

ADIM

2

Teknisyenler kandaki DNA’yı izole edip milyonlarca defa kopyaladılar ve ultrasonla okuması kolay parçalara ayırdılar. Sonra DNA örneği içeren bir yongayı, tüm parçaları 26 saatte okuyabilen Illumina HiSeq 2500 sıralayıcısına yerleştirdiler.

ADIM

3

Bir süperbilgisayar bu bilgiyi alıp genetik parçaları bir referans genomundakilerle karşılaştırarak yeniden dizdi. Sonra bilgisayar üç örnek ve referans arasındaki farkları aradı. Bu farklar beş milyon adedi bulabiliyor ve birçoğu muhtemelen zararsız.

ADIM

4

Biyoenformatik yazılımı Eliana’nın SCN2A geninde bir mutasyon olduğuna karar verdi. Bu gen ne annesinde ne babasında vardı. Mutasyon, gebeliğin başlangıcından hemen önce spermde ya da yumurtada gerçekleşmiş olmalıydı ve pediatrik epilepsinin nadir görülen bir türü olan Ohtahara sendromuna yol açıyordu.

ADIM

5

Doktorlar Eliana’ya konan teşhisin ışığında yeni ilaçlar denediler. Mart ayında bebeğin sağlığı, Ohtahara sendromunu denetimine alan bir düşük karbonhidrat diyetine başlayacak kadar iyiye gitmişti. Mayıs ayında Eliana nöbetleri kontrol altına alınmış biçimde hastaneden taburcu edildi.

nu sıralamayı başardıklarını duyurdular. Birçok doktor bu bilginin tıpta bir gecede devrim yapacağını, insanlığın tüm genetik kod haritası çıkarılınca çoğu hastalığın nedeninin belirlenip giderme yollarının bulunacağını düşünüyordu. “İnsanlar Uzay Yolu’ndaki gibi bir sağlık hizmeti olacağını sanıyordu” diyor Mercy Çocuk Hastanesi’nden neonatolog Josh Petrikin. Ama öyle olmadı. Her şeyden önce, sıralama işlemi yani üç milyar küçücük harfin ya da nükleotidin tam sırasını deşifre etmek zaman alıcı ve pahalıydı. Aynı zamanda, anlamlı biçimde yorumlamanın inanılmaz derecede zor olduğu anlaşılıyordu. Marshların yazdığı bir kitabı okumak gibiydi fakat bu dil sadece baştan aşağı yabancı olmakla kalmıyor, aynı zamanda çok karmaşık ve tutarsız kurallarla dolup taşıyordu. Tüm bunlar yetmezmiş gibi, bilim insanları çok geçmeden farkına varmışlardı ki çoğu hastalık tek bir gendeki mutasyondan değil birden çok gende mutasyon olmasından kaynaklanıyordu ya da birçoğunun sebebi genetik değildi.

Şimdi, 11 yıl sonra tüm genom sıralamanın teşhise ve tedaviye yönelik faydaları yeni yeni anlaşılıyor, en azından bebekler için. Yetişkinleri etkileyen çoğu hastalık karmaşık bir dizi genetik ve çevresel faktörün etkisiyle ortaya çıkıyor. Fakat genetik hastalıklar bebek ölümünün başlıca nedeni ve birçoğu tek gen mutasyonundan kaynaklanıyor. Bu “monogenik” (tek genli) hastalıklar arasında kistik fibrozis, orak hücreli anemi, Tay-Sachs hastalığı ve dünyada sadece bir avuç insanı etkileyen binlerce nadir hastalık var. Benzersiz olmaları bu hastalıkların klinik teşhisini çok güç hale getiriyor ama genetik bakımdan basit hastalıklar olduklarından teoride gen sıralamayla saptanmaları çok kolay. Dahası, son on yılda bunun için gereken zaman ve masraf çok azaldı ve biyoenformatik yazılımları genetik mutasyonları bilinen semptomlar ve hastalıklarla eşleştirmede çok daha iyi hale geldi. O zaman, bu teknolojiyenin ilk faydalananların hasta bebekler olması da mantıklı.

Bundan dört yıl önce, Santa Fe – New

Mexico’daki Genom Kaynakları Ulusal Merkezi’nin CEO’su olan genetikçi Stephen Kingsmore’un kafasında bir ışık yandı. Kingsmore’un araştırmacı ekibi kakao ve pirincin genomunu sıralamaya çalışıyordu. “Bitkilerde yaptığımızın tıpta da tutulacağını farkına vardık,” diyor, “o yüzden bu rüzgârdan biz de faydalanalım istedik.” Tuhaf bir espri anlayışına sahip olan Kuzey İrlandalı Kingsmore, Santa Fe’den Kansas City’ye taşınarak Pediatrik Genomik Tıp Merkezi’ni açtı. Çok geçmeden, Illumina adlı biyoteknoloji şirketinin en hızlı ve en yeni gen sıralayıcısı HiSeq 2500 için beta testçisi bir hastane aradığını öğrendi. “Bize, ‘Yeni bir sıralayıcımız var ama bununla ne yapacağız?’ diye sordular,” diyor Kingsmore. “Biz de ‘Onunla ne yapacağımızı biz çok iyi biliriz. Durumu kritik bebeklerde kullanalım çünkü çoğu bebek daha teşhis bile konmadan ölüyor’ yanıtını verdik.”

Hastanenin pilot projesinin başladığı Kasım 2011’den bu yana doktorlar hastalığı anlaşılmayan 36 bebekten 18’ine doğru biçimde teşhis koydular. Normalde bu bebeklerin teşhis için aylar boyu beklemesi gerekirdi, o da sağ kalabilirlerse. Mercy Çocuk Hastanesi’nin yenidoğan yoğun bakım ünitesine yanımda Petrikin ve hastanenin neonatoloji müdürü Howard Kilbride’la girerken, babasının kollarında uyumakta olan üç aylık Eliana Lewis’le karşılaştık. Eliana 2013’te yılbaşı arifesinde doğmuş,

Doktorlar ABD’de neonatal yoğun bakım ünitesine alınan yenidoğanların üçte birinin genetik hastalıklardan yakındığını söylüyor.

SİPARİŞ ÜZERİNE BEBEK

eve gelmesinin hemen ardından birkaç dakikada bir nöbet geçirmeye başlamıştı. Standart ilaçlarla çözüm bulamayan doktorlar onu sürekli uyuttular. Mercy Çocuk Hastanesi'nde tüm genom sıralaması Eliana'ya, SCN2A genindeki mutasyonla ortaya çıkan ve kimi zaman düşük şekerli diyetlerle kontrol edilebilen Ohtahara sendromu teşhisi konmasını sağladı. Eliana Mart ayında diyetle başladı ve nöbetleri ciddi oranda azaldı. Artık ne solunum aygıtına bağlanması gerekiyor ne de uyutulması. "Artık kişiliğini görmeye başlıyoruz," dedi annesi Michelle Lewis bana. "Artık uyanık ve farkında olduğu süreler oluyor."

Sıralama çabalarının bu kadar verimli olması Kingsmore'u bile afallatmış. "Bunu, yani test ettiğimiz çocukların çoğuna teşhis koymayı biz de beklemiyorduk. Resmen çılgınca bir şey," diyor. Özellikle de bilim insanlarının insan genomunun büyük kısmını henüz anlamadığı düşünülürse, öyle. Dediğine göre, pilot projenin parçası olmayan çocuklar dâhil, "Bu ucuz genetik test sayesinde hayatları kurtulan ya da değişen, ailesine umut aşılana yüzlerce çocuğun öyküsü" ellerinde.

Elbette her öykünün sonu mutlu bitmiyor. Söz gelimi Eliana'ya konan teşhis iyi değil. Ohtahara sendromlu bebekler bebeklik aşamasını geçseler bile genelde ciddi zekâ geriliği görüyor. Bazıları içinse teşhis, tedavi olmadığı için çıkmaz yol demek. Pilot projedeki bebeklerden sadece yedisinin hastalığı tedavi edilebilir durumdaydı. "Bunlar oluyor, insanı da üzüyor ama yine de bir teşhis konmasının iyi olduğunu düşünüyorum. Çekilen acıyı azaltıyor, aileye bir yanıt oluyor," diyor Petrikin. Lewis de aynı görüşte. "Genelde koyduğumuz teşhisler iyiye işaret değil," diyor, "ama neyle mücadele ettiğimizi biliyoruz, bu da bir şeyler yapmamızı sağlıyor." Ulusal Sağlık Enstitüleri'nin deneyi ile Mercy Hastanesi daha fazla aileye gereksinim duydukları yanıtları ve tedavileri sunmak istiyor. Yoğun bakım ünitesinde durup kuvüzdeki Xavier adlı üç haftalık bebeğe bakıyorum. Doğduğunda bağırsakları dışarıdaymış.

"İnsanlar şöyle diyebilecek:
'Çocuğumun kız olmasını istiyorum,
göğüs kanseri geni taşımasını, gözleri de
mavi olsun.'"



Bu durum giderek yaygınlaşan ve genetik nedeni olabilecek bir hastalık. Doktorlar bağırsakları vücudun içine sokmak için birden çok ameliyat yapmış fakat vücudu her seferinde reddetmiş. Acaba sıralama bu doğum kusurunun nedenini belirleyip doktorların Xavier'in bedeninin neden böyle tepki verdiğini anlamasına yardım edebilir mi? Belki. Bir battaniyeye sınıksarı, solunum cihazına bağlı bir bebeğin yanından geçiyoruz. Rahmin dışında ilk nefesini almakta güçlük çekmiş ve pulmoner hipertansiyonu (akciğer yüksek tansiyonu) bulunuyor. Bu durumdan mustarip bebekler tedaviye farklı tepkiler veriyor; bunun sebebi muhtemelen semptomların altında farklı genetik sebepler bulunması. Sıralama, doğru tedaviye daha hızlı erişmelerini sağlayabilir. "Herkese eşit davranmaktansa mümkün olduğunca kişiselleştirmeye çalışıyoruz," diyor Killbride. "Size odaklanan ve birkaç günde teşhis koyan bir kan testi olsa ne mi olur? İşte devrim diye buna denir."



ALEXIS STURGEON'UN şu anda 27 yaşında olan erkek kardeşi, 15 yaşındayken hiç durmadan kusmaya başlamıştı. Doktorlar ilkin soğuk algınlığına yakalandığını düşündüler ama durumu değişmiyordu. Hastaneye birkaç kez gittikten ve birçok

test yaptırdıktan sonra geç başlangıçlı ornitin transkarbamilaz (OTC) eksikliği teşhisi kondu. OTC genindeki mutasyondan kaynaklanabilen, ender görülen bir hastalıktı bu. Normalde OTC, vücudun azot işlemesine yardım eden bir protein üretiyor. Bu genin işlevsel bir kopyası olmayınca vücutta toksik amonyak birikiyor. Sturgeon'un erkek kardeşi teşhisten sonra eksik proteini yerine koyup sağlıklı kalmak için ilaç kullanmak, kimi zaman günde 100 adet hap almak zorundaydı.

OTC geni X kromozomunda yer alıyor, yani bir X ve bir de Y kromozomu taşıdıkları için erkekler bu mutasyonu miras aldılarsa kendilerinde hastalık görülüyor. Kadınlar ise çoğu zaman daha asemptomatik taşıyıcılar çünkü bir kusurlu gen devralsalar bile ikinci X kromozomlarındaki kopya genelde sağlıklarını korumaya yetecek kadar protein üretebiliyor. Alexis Sturgeon'un da sağlığı yerindeydi, ama kadın ne olur ne olmaz diye kendi OTC genini test ettirmeye karar verdi. Gerçekten de hastalığın asemptomatik bir taşıyıcısıydı.

Kendisi muhtemelen ömür boyu da sağlıklı kalacaktı fakat ilerde çocuk sahibi olmayı düşünüyor ve mutasyonu çocuklarına aktarmak istemiyordu. Kızı olursa hasta olmayacak fakat kusurlu geni %50 ihtimalle çocuklarına aktararak hastalığı gelecek nesillere taşıyacaktı. Oğlu olursa %50 ihtimalle kendi mutant genini devralacak ve hastalanacaktı. Sturgeon şunu bilmek istiyordu: Sağlıklı bir bebek sahibi olmak için yapabileceği herhangi bir şey var mıydı?

Santiago Munné gibi genetikçiler hayatlarını bu türden sorulara yanıt aramaya adanmış. 1990'ların başında, genetik



“Bu ucuz genetik test sayesinde hayatları değişen, aileleri umut bulan yüzlerce çocuk var.”

Mercy Çocuk Hastanesi'nde Pediyatrik Genomik Tıp Merkezi'nin yöneticisi olan Stephen Kingsmore (en solda) gizemli hastalıklardan mustarıp bebeklerin genlerini sıralayan bir proje yürütüyor.

Sıfırdan sağlıklı bebek

ABD Sağlık Bakanlığı çok yeni bir diğer teknoloji, üç ebeveynli tüp bebek için klinik deneylere izin verip vermemeyi tartışıyor.

Tüp bebek yöntemiyle çocuk yapmak isteyen anne babalar genetik testler sayesinde sağlıklı embriyoları seçebiliyor. Fakat hücre çekirdeğinin dışında enerji üreten organeller olan mitokondrileri etkileyen ender hastalıklardan yakınan annelerin böyle bir seçeneği yok. Hastalıklı mitokondri neredeyse daima çocuğa geçiyor ve ortaya yıkıcı hastalıklar çıkıyor. Buna bir çözüm, bebeği üç farklı kişinin genetik materyalinden üretmek.

Adına oosit modifikasyonu denen prosedüre bağışçı kadının yumurtasının çekirdeği, annenin yumurtasının çekirdeği babanın spermile döllenmeden önce ya da sonra, çocuk isteyen annenininkiyle değiştiriliyor. Meydana gelen yeni melez embriyo hem annenin hem babanın çekirdek DNA'sını hem de bağışçının sağlıklı mitokondrisini içeriyor.

Bu konuda araştırma yürüten New York Kök Hücre Vakfı'nın eş kurucusu ve CEO'su Susan L. Solomon, “Bu teknik son derece heyecan verici çünkü tedavisiz ve ölümcül hastalıkları gelecek nesillerden tümüyle ayıklıyor ve hastalığı taşıyan kadınlara, kendi genetik çocuklarını sağlıklı olarak doğurma şansı tanıyor,” diyor. Fakat bebeklerin genetik geleceğini belirleyen daha nice üreme teknolojisi gibi bu da çok tartışmalı.

alanında doktora derecesini alan Munné, genetiğin faydasının en çok çocuk sahibi olmayı düşünen kadınların görebileceğini düşündü. Doktorlar genelde Sturgeon gibi kadınlara şanslarını denemekten ve çocuklarının sağlıklı olması için dua etmekten başka bir şey olmadığını söylüyordu. “Genelde insanlara kötü haber veriyorduk” diyor. Böylece Munné daha iyi alternatifler aramaya başladı. Cornell Üniversitesi Tıp Koleji'nde 1993'te Jacques Cohen'le işbirliği yaparak tüpte döllenme (IVF) için embriyoda kromozom kusuru (örneğin Down sendromuna yol açan türden) arayan ilk testi geliştirdi. Fertilite doktorları bu testi kullanarak implantasyon için sadece sağlıklı embriyoları seçebiliyor, böylece bu tür hastalıkların riskini ortadan kaldırebiliyor.

Munné 2001 yılında New Jersey'de yeni üreme teknolojileri geliştiren çok az sayıda biyoteknoloji şirketinden biri olan Reprogenetics'in kurucu ortağı oldu. Munné'nin ekibi kromozom testini son dört yılda daha fazla hastalığı saptayacak biçimde geliştirdi. Şirket aynı zamanda IVF embriyolarında OTC eksikliği gibi tek gen hastalıklarını belirleyebilen preimplantasyon genetik testleri hazırladı.

Sturgeon çocuk yapmak istediğinde doktoru ona Reprogenetics'in testinden söz etti ve o da sırf bu testten yararlanabilmek için tüp bebek sahibi olmaya anında karar verdi. Doktoru önce Sturgeon'un ve kocasının yanaklarından DNA örneği alarak gen haritalarını çıkarttı. Daha sonra Sturgeon'a birkaç hafta boyunca fertilite ilacı verildi. Ardından doktor, Sturgeon'un yumurtarlarından yedisini alıp kocasının spermile döledi, dölenen yumurtalar üç günlük

olduğunda her embriyodan tek bir hücre aldı ve bunları test için Reprogenetics'e yolladı. Ertesi gün şirket doktora hangi embriyolarda OTC mutasyonunun olduğunu, hangilerinde olmadığını bildirdi. 11 Ağustos 2013'te Sturgeon'un OTC geninin iki işlevsel kopyasına sahip kızı Audrey dünyaya geldi. Sturgeon, “Tüm bunları yapabilecek, insanlara sağlıklı çocuk sahibi olma fırsatı tanıyacak kadar zeki insanlar bulunduğu için şükran doluyum” diyor. Munné, tek gen hastalığı tarama testlerinin daha başlangıç olduğunu söylüyor. Şirketi, göğüs kanseri riskini artıran BRCA1 ve BRCA2 genlerindeki mutasyonları embriyolarda arayan testler de geliştirmiş. Çok yakında embriyolarda, otizm, şizofreni ve Alzheimer'la ilişkili gen kusurları da tanımlanacak. Bir de gerçekleşmesi çok yakın olan tam genom embriyo taraması var. Sturgeon'un embriyolarını taramada kullanılan türden tek gen testleri ailevi genetik hastalıklar bilindiğinde işe yarıyor ama birçok anne baba adayı hastalık taşıdığı farkında değil. Dahası, Munné'nin araştırmaları gösteriyor ki gebe kalma sırasında önceden tahmin edilemeyen ve doğuştan olmayan 3.000 kadar mutasyon gerçekleşebiliyor.

18 Mayıs 2014'te potansiyel genetik mutasyonlara karşı genomu IVF implantasyonundan önce sıralanmış bir bebek dünyaya geldi. Bu bir ilk. Sadece deneme amaçlı olsa da, tam genom sıralamasının maliyeti 1.000 doların altına düşer düşmez (araştırmacılar bunun bu yıl olacağına inanyor) Reprogenetics'in isteyen ailelere preimplantasyon genom sıralaması sunması makul olacak.

»

GENLER ELBETTE hastalıklardan çok daha fazlasını belirliyor. Doktorlar sağlıklı bebekler yaratabiliyorsa, çok arzulanan diğer özellikleri bebeklere kazandırmalarının önünde ne engel var ki? Bazıları, hiç engel olmadığını söylüyor. “Embriyolardaki kromozomlara bakıp onları tanımlayabiliyorsanız o embriyodaki her şeyi inceleyebilirsiniz. Her şey sözcüğünün kapsamı giderek genişliyor,” diye açıklama yapıyor Fertilite Enstitüleri’nin direktörü ve fertilite doktoru olan Jeffrey Steinberg. “İnsanlar gelip ‘Bebeğim Down sendromlu olmasın, kız olmasını istiyorum, göğüs kanseri geni taşımasın, gözleri de mavi olsun,’ diyebilecekler.”

Aslında kız bebek kısmı daha şimdiden gerçek. Tüm dünyada 36 ülke cinsiyet seçimini kanun dışı ilan ettiği halde bu uygulama ABD’de yasal ve maliyeti 18.000 doları bulsa da giderek yayılıyor. 2006’da araştırılan 415 üreme kliniğinin neredeyse yarısı “tıbbi olmayan” nedenler için de preimplantasyon genetik tanı sunduklarını söyledi ve bu yüzde daha da arttı. Söz gelimi Steinberg, kliniğine gelen çiftlerin %90’ının bebeklerinin cinsiyetini seçmek istediğini söylüyor.

Cinsiyet seçimi yapmak isteyen çoğu ailenin bu isteğinin altında sağlık nedenleri ya da ailede dengeyi sağlamak var. Phillipsburg, New Jersey’de yaşayan ve IVF ile iki erkek çocuk (şu anda biri üç diğeri dört yaşında) dünyaya getiren Shannon Twisler ile kocası, bu sefer kız istemişler. Çift normal yollardan bebek yapamadığından zaten yine tüp bebek yöntemine başvuracak, o zaman doktor niye bir dişi embriyo implant etmesin ki? “Bizim için çok basit bir karardı,” diyor Twisler. “Ablam kız çocuk istiyordu ama üç oğlu oldu. Annem de erkek çocuk istemişti ama dört kızı oldu. Tüm çocukların aynı cinsiyette olması ailemde var.” Ama Shannon teknolojinin yardımıyla bu kısır döngüyü kırmak istiyordu ve başardı da. Daha önceki IVF döngülerinde dondurulan embriyoları ile geçen yaz yapılan üçüncü IVF uygulamasının ardından o ve kocası tek bir dişi embriyo yaptılar. Doktor bu embriyoyu Ocak 2014’te yerleştirdi ve çift Ekim aylarında kızlarının doğmasını bekliyor.

Ne var ki cinsiyet seçimi sadece bir başlangıç. Steinberg, irisin stromasındaki pigment miktarını kontrol eden gende bir varyant arayarak bebeklerin mavi gözlü

olmasını sağlayabildiğini de dile getiriyor. “Eğer pigmentiniz çoksa gözünüz kahverengi olur,” diyor, “hiç pigmentiniz yoksa mavi. İkisinin arasında ise yeşil ya da ela.” Steinberg 2009’da kliniğinde göz rengi seçim şansı tanıyacağını duyurdu. “Bir anda kıyamet koptu. Bir sürü insan çok ilgileniyordu, bir o kadar insan da bizi tehdit ediyordu.” Steinberg, Vatikan’ın bile kendisini aradığını, Vatikan’ın bilim insanlarının ise ondan bu hizmeti sunmadan önce bir kez daha düşünmesini istediğini söylüyor. Onları dinlemiş, çünkü kendi deyimiyle, “teknoloji, toplumun başa çıkabilme becerisinden daha hızlı geliyor.”

Fakat Steinberg kamuoyunun fikrinin değiştiğinden emin. “Sosyal eleştirilerin birçoğu kesildi artık,” diyor. “Bundan yirmi yıl önce insanlar tüp bebeğin ortaya zombi çıkaracağından korkuyordu. Oysa şimdilerde bir partiye gidecek olsanız etrafınızdaki insanların yarısı tüp bebek yöntemiyle doğmuş oluyor. Göz rengi seçimi ise önümüzdeki beş yıl içinde gerçeğe dönüşecek.” Saç rengi seçimi de çok uzak değil, diye ekliyor. Stanford Üniversitesi’nden bilim insanları Haziran ayında, insan saçının sarılığını belirleyen bir gen varyantını tanımladıklarını duyurdular.

Söz konusu teknolojilerin olgunluğa erişmediğini düşünenler de var. Güney California Üniversitesi’nin Keck Tıp Okulu’nda üreme endokrinolojisi ve fertilite şefi olan Richard Paulson, “O kadar basit olduğunu hiç ama hiç sanmıyorum,” diyor. “Bence bunu duyuran, kendi web sitelerinde göz rengi seçiminin reklamını yapan kişiler entelektüel bakımdan dürüst değil.” Steinberg göz seçim yönteminin isabet oranının %90 ila 94 olduğunu belirtiyor ve bu oranı %99’a çıkaracak araştırmalar için para topluyor. İsteddiği orana varınca, hizmet sunmaya başlayacak.

Bir çocuğun özelliklerini seçmek elbette teknolojiyle alakasız bakımlardan da tartışmalı. Örneğin Amerikan Kadın Doğum Uzmanları Kongresi cinsiyet seçiminin kadınlara karşı önyargıyı artıracığından endişe ediyor. Fakat ne ilginçtir ki ABD’de cinsiyet seçimi yoluna giden çiftlerin yarısından fazlası kız bebek istiyor. Bir de anne babaların memnun olmadığı embriyolara ne olacağı meselesi var. Acaba binlerce kahverengi gözlü embriyo bir anda çöpü mü boylayacak? Twisler kendi dondurulmuş ekstra embriyolarını başka ailelere bağışla-

mayı tasarlıyor fakat cinsiyet seçimi yapan çiftler kullanılmayan embriyoları atma seçeneğine sahip. Elbette bir de “kaygan zemin” argümanı var. Yani cinsiyeti, göz ve saç rengini seçmeye başlarsak, zengin ebeveynleri bebeklerini daha akıllı, daha atletik, geleneksel bakımdan daha güzel kılmaktan ne alıkoyacak? İşte, Gattaca filmindeki hayaller burada devreye giriyor. Varlıklı ailelerin sipariş üzerine üretilmiş çocuklarının doğal yoldan meydana gelmiş, genetik bakımdan zayıf çocuklara fark attığı bir gelecek. Genetik ayrımcılık yaygınlaşınca savaşlar da başlayacak.

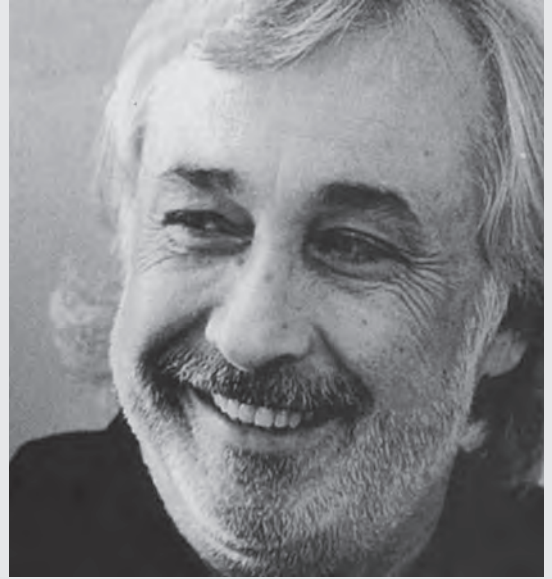
Fakat Gattaca’daki bilime hâlâ uzun bir yol var. Her şeyden önce, IQ, boy ve güzellik gibi özellikler akıl almayacak derecede karmaşık. Bilim insanları hâlâ bunlarda rol oynayan tüm genleri tanımlayamadılar, o yüzden de 140 IQ ya da simetrik bir surat için bilinen bir “tarif” yok. Dahası şu an fertilite kliniklerinin elinden gelen en iyi şey, anne babalarının genetik materyalinden doğal olarak üretilmiş embriyolar arasında seçim şansı sunmak. Doktorların ortalama IQ sahibi bir anne ve babadan dâhi bebek üretme olasılığı sıfıra yakın. Bunun için genetik mühendislik, yani embriyoya ait genlerle oynamak gerekiyor ki bunun nasıl yapılacağını hâlâ bilen yok. “İnsanlar üstünde 1.000 farklı karakteristiğinin yer aldığı menüler var, anne babalar buradan dilediği gibi seçim yapabilecek sanıyor,” diyor Paulson. “Bu işler öyle yürümüyor ama.”

Üç yaşında bir çocuk annesi ve yeni bir bebek bekleyen biri olarak böyle bir şey istediğimi hayal bile edemiyorum. Doğacak kızımla tanışmak için sabırsızlanmamın sebebi, onun yarısının benim yarısının kocamın olması. İkimizin doğal bir genetik harmanı. Benim ağırlı sırtımı ya da kocamın reflü şikâyetlerini miras almasa güzel olmaz mıydı? Elbette. O yüzden tıbbi nedenlerle embriyo seçmek bana ters gelmiyor. Dengeli bir aile kurma arzusunu da anlayabiliyorum. Oğlumuzdan sonra bir de kızımız olacağını öğrendiğimde sevinçten havalara uçmuştum. Ama ya kızımın genlerini, onu Charlize Theron’a benzetmek için manipüle etmek? O kadar da çekici gelmiyor. Gözleri mavi değil de kahverengi olursa kızımı daha az seveceğimi hiç sanmıyorum. Onun da göz rengi yüzünden sorun yaşamayacağı kesin. Fakat asıl soru, gelecek nesil böyle bir geleceği bağrıma mı basacak, mücadele mi edecek? %

Ayda 25TL ile bir çocuğu okul öncesi eğitimine kavuşturun

“ ‘Analardır adam eden adamı’ demiş şair. Kültürümüzde, biliriz ki annenin yerini hiç kimse ve hiçbir şey tutamaz. Ana çok kutsal bir varlıktır. Biz önem verdiğimiz şeylerde ana ön takısını kullanırız: ‘Ana kucağı’, ‘Ana sütü’ ‘Ana vatan’, ‘Anaokulu’ gibi...

Anaokulu bu yüzden çok önemlidir. Çocuk okul öncesi eğitimde annesinden ayrı kaldığı sürede bu kurumlarda, ana sevgisini ve bilgiyi duyumsar. Aydan aya yapacağınız sadece 25TL bağış ile (yılda 300TL) bir çocuğa okul öncesi eğitimi sağlamış olacaksınız. Bunu yapın. Kendinizi çok iyi hissedeceksiniz. Sevgi ve saygılarımla.



UNICEF Türkiye İyi Niyet Elçisi
Müjdat GEZEN

Bağışlarınız bu bayram hiç görmediğiniz,
tanımadığınız çocuklara
“Bayram Hediyesi” olsun...

Müjdat
GEZEN



Okul Öncesi Eğitiminin Güçlendirilmesi UNICEF'in Türkiye'deki önceliklerinden biri. “Çocuk başına aylık 25TL / yılda toplam 300TL” katkı ile yurdun dört bir tarafında 25 ilimizde çocuklarımızı anaokullarına kavuşturuyoruz.

Hedef binlerce çocuk.

Birleşmiş Milletler Çocuklara Yardım Fonu UNICEF Türkiye Milli Komitesine yapılan bağışlar vergi indirimi kapsamındadır.

Bağışlarınız için Banka Hesap Numaraları:

Türkiye İş Bankası, Çankaya Şb. **Hesap No: 500** IBAN: TR59 0006 4000 0014 2380 0005 00
Garanti Bankası, Çankaya Şb. **Hesap No: 6290000** IBAN: TR04 0006 2000 1810 0006 2900 00

Telefon: Genel Merkez: (312) 290 33 13 İstanbul Bürosu: (212) 252 52 22

www.unicefturk.org SMS: 3005’e OKUL yazıp mesaj atarak 10 TL bağış yapabilirsiniz.





KUYRUKLUYILDIZ AVCISI

On yıllık dolambaçlı yolculuğun ardından Rosetta nihayet 67P/Çuryumov-Gerasimenko kuyruklu yıldızının buzlu kara çekirdeğine doğru yöneldi. Rosetta Ağustos ayında, bir kuyruklu yıldızın çekirdeği etrafında yörüngeye giren ve kısa süre sonra da yüzeye sonda indiren ilk uzay aracı olacak. Topladığı veriler güneş sisteminin tarihine ışık tutabilir. Zaten uzay aracının adı da Mısır hiyerogliflerinin çözülmesini sağlayan Rosetta Taşı'ndan geliyor. NASA'nın Jet İtki Laboratuvarı'ndaki bilim insanlarından Samuel Gulkis, "Kuyruklu yıldızlar büyük zamanını donmuş olarak geçirdiklerinden gezegenlerin oluşumu sırasında koşulların nasıl olduğunu bize gösterebilir" diyor. **REBECCA BOYLE**

1 2 MART, 2004

Rosetta Avrupa'nın Fransız Guyana'sındaki Kourou uzay üssünden bir Ariane 5 roketiyle fırlatıldı. Ana roket 140 ton, ek motorların her biri 700 ton itki sağlıyor. Hepsini toplamda Uzay Mekiği'nin toplam itkisinin yarısına denk geliyor.

2 4 MART, 2005

Hiçbir roket bir uzay aracını 6,8 milyar kilometre uzağa taşımaya yetmeyeceğinden Rosetta ek ivme sağlamak için Dünya'nın yanından dört defa geçerken gezegenin yerçekimi, uzay aracını kendine çekerek Mars'a yaptığı yolculukta hızını artırıyor.

3 25 ŞUBAT, 2007

Rosetta'nın sondası üzerindeki bir aygıt, Mars'ın yerçekimi yardımını sırasında fotoğraf çekti.

4 13 KASIM, 2007

Dünya'nın ikinci yerçekimi yardımı

5 5 EYLÜL, 2008

Rosetta Mars ile Jüpiter arasındaki ana asteroid kuşağında Steins asteroidinin 900 kilometre yakınından geçti. Kameraları Steins'in içinin katı bir kütle değil de bir moloz yığını olduğunu ortaya koydu. Asteroid döndükçe materyaller ekvatorunda yoğunlaşarak baklava biçimi oluşturuyordu.

6 13 KASIM, 2009

Dünya'nın üçüncü yerçekimi yardımı

7 10 TEMMUZ 2010

Rosetta ilkel güneş sisteminin yoğun ve kayalık bir felaketzedesi olan Lutetia asteroidinin yanından geçti. Steins'in 20 katı büyüklükteki bu asteroid 3,6 milyar yıl yaşında. Rosetta'nın kameraları yüzeyin %50'sinden fazlasını fotoğrafladı. Bunlara 60 kilometre çapında bir krater ve daha küçük nice çukur, oluk ve çatlak dâhil. Bilim insanları Lutetia'nın büyük olasılıkla, küçük asteroidlerle gezegenler arasındaki önemli bir halka teşkil eden "ilkel gezegenimsi yapı" (primordial planetesimal) olduğu sonucuna vardı.

8 8 HAZİRAN 2011

Rosetta Jüpiter'e yaklaştıkça güneş paneline ulaşan güneş ışığı Dünya yakınlarındaki haline göre çok azaldı. Güç tasarrufu yapmak (ve Avrupa'daki bütçe kesintilerini atlatmak için) Rosetta'nın yolculuğun son üçte birlik kısmını derin uykuda geçirmesi gerekti. Araç, itici roketlerini kısa bir süre için ateşleyip kendi etrafında dakikada bir kez döneceği daha kararlı bir duruma girdi. Ardından bilgisayarı, radyo alıcısını ve güç kaynağı hariç tüm aygıtlarını kapattı.

9 20 OCAK, 2014

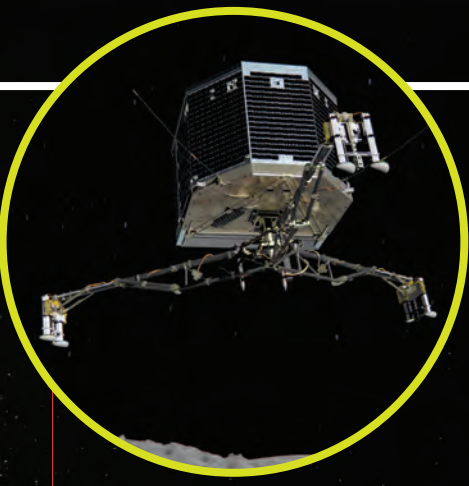
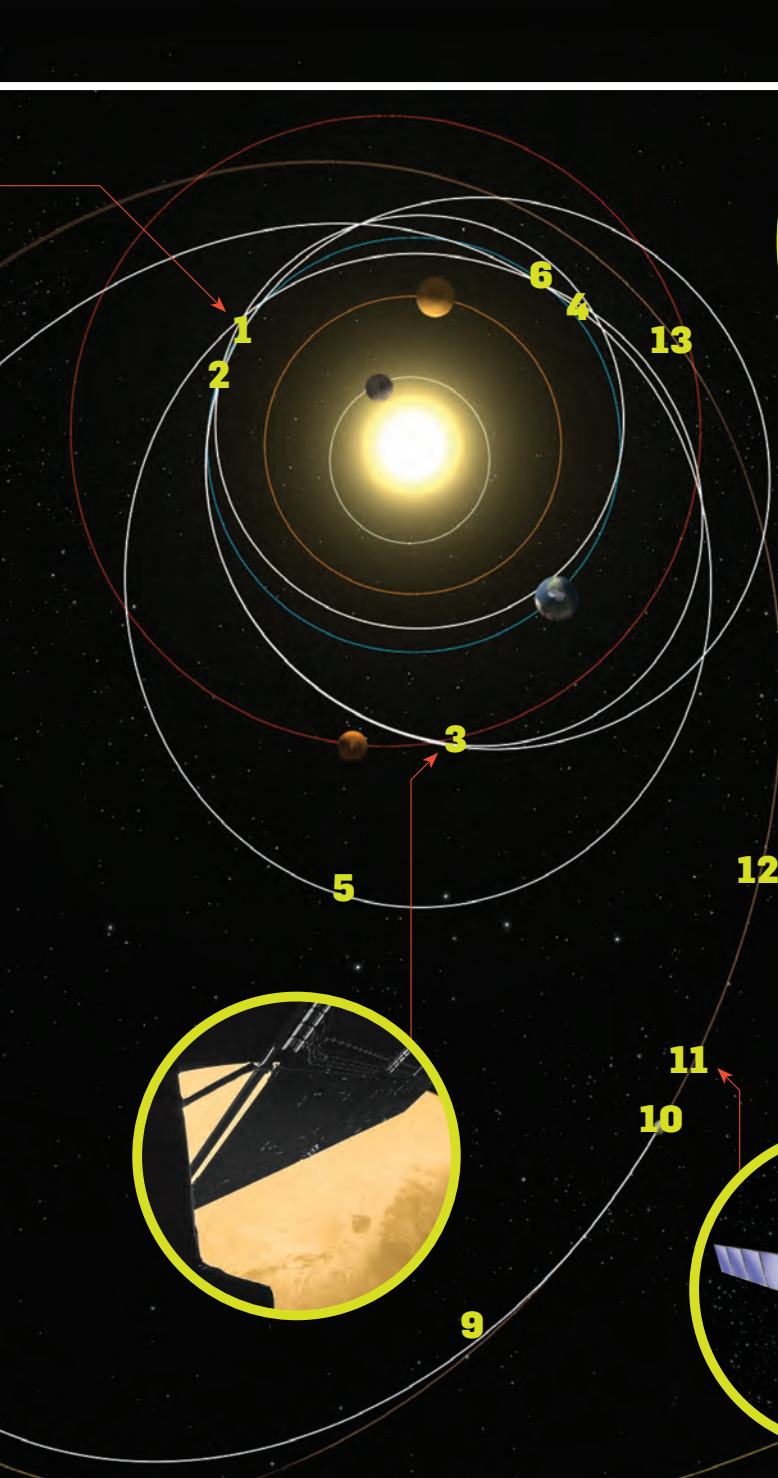
Üç yıl uykuda geçirmesine ve güneşten 773 milyon kilometre uzakta olmasına rağmen Rosetta hâlâ programlandığı gibi uyanacak kadar güneş radyasyonu alıyordu. Bilim insanları uzay aracına üstündeki aygıtları açması için komut yolladıysa da, mesajların iletilmesi her yönde 45 dakika sürüyordu. Southwest Araştırma Enstitüsü'nden bilim insanı James Burch, "Aygıtları ilk defa açtığımızda Dünya'nın yanı başındaydı, o yüzden anında geri bildirim almıştık," diyor. "Ama ikinci seferinde 1,5 saat sürdü. Hepimiz iğne üstünde oturduk."

10 MAYIS 2014

Kuyruklu yıldız 67P de "uyandı" ve adına kuyruklu yıldız saçı denen bir gaz bulut ve bir de kuyruğu oluştu. Rosetta bunun fotoğrafını çekti. Buz topu güneşe yaklaştıkça donmuş gazları ısınıp uzaya kaçıyor, beraberinde giderek uzayan ve parlaklaşan bir kuyruk halinde toz parçacığı bulutu taşıyor.



8



11 AĞUSTOS 2014

İtçiler Rosetta'yı yaklaşma konumuna getirecek. Gerek araç gerekse kuyruklu yıldız o denli küçük ki, Rosetta kuyruklu yıldızın yörüngesinde yürüme hızında, saniyede 1 m'den yavaş hareket edecek. Bir düzine aygıt kuyruklu yıldızın ısındıkça açığa çıkardığı su, karbon monoksit ve amonyak gibi maddeleri inceleyecek. "Bir bakıma kuyruklu yıldızın soyunmasını izliyoruz," diyor Gulkis. "Zamanı elimizden geldiğince tersine döndürüp kuyruklu yıldızın ilk oluştuğu sırada neye benzediğini anlamaya çalışabiliriz." Gazlar Rosetta'nın 30 metrelik güneş panellerini iteğinden mühendislerin verileri kullanarak rotada küçük değişiklikler yapması gerekecek.

12 11 KASIM, 2014

Philae adında bir sonda kendini fırlatıp üç ayağını açmak üzere programlandı. Kuyruklu yıldızın inince bir zıpkın ve buz vidaları sayesinde sonda kendini yüzeye sabitleyerek kuyruklu yıldızın zayıf yerçekiminden kurtulma riskini ortadan kaldıracak. Philae buradan yüksek çözünürlüklü panoramik fotoğraflar çekecek, çekirdekte 23 cm derinlikte sondaj yapıp buzları ve organik materyali anında analiz edecek. Ardından bulgularını, Dünya'ya ulaştırılması için Rosetta'ya ileticek. Güneş panelleri tozla kaplanana kadar sondanın bataryasını şarj etmeyi sürdürecektir.

13 ARALIK 2015

Rosetta, güneşe en yakın geçişini Ağustos ayında 205 milyon kilometre mesafeden yapacak olan kuyruklu yıldız 67P'nin yanında uçmayı sürdürecektir. Birincil görevi Aralık ayında sona erse de Rosetta bu yolculuktan sağ çıkabilir ve ek bütçe alabilirse göreve devam edebilir.

UZAYDAKİ KAYALARI TANIYALIM

Hem kuyruklu yıldızlar hem de asteroitler güneş yörüngesinde dönüyor, ara sıra Dünya'ya çarpıyor ve hepsi de güneş sisteminin oluşumundan arta kalan şeyler. Fakat bunun dışında çok az ortak noktaları var.

ASTEROİTLER

KUYRUKLUYILDIZLAR

BİLEŞİM	Kayalık	Tozlu, buzlu
KONUM	Çoğunlukla Mars ile Jüpiter arasında	Çoğunlukla Neptün'ün ötesindeki Kuiper Kuşağı'nda ve güneş sisteminin sınırındaki Oort bulutunda
BOYUT	Kimileri küçük kayalar, en büyüklü olan Ceres ise 1.100 km çaplı minik bir gezegen	Çekirdekleri 10 ila 45 km çapında ama kuyrukları 1 milyon kilometreden uzun olabilir
GÖRÜNÜM	Düzensiz şekilli, çoğunlukla katı yüzeyli, atmosfersiz	Düzensiz şekilli, çekirdeği dağılgan, güneşe yaklaştıkça atmosferi ve kuyruğu oluşuyor
DÜNYA ÜZERİNDEKİ ETKİSİ	Büyük kraterlere yol açıyor ve muhtemelen dinazorları ortadan kaldırdı	Dünya'daki suyun bir kısmından sorumlu olabilir
DİKKATE DEĞER GÖREV	Hayabusa Itokawa asteroidinin yüzeyinden Kasım 2005'te örnek toplandı	Stardust kuyruklu yıldız 81P/Wild 2'nin saçından Ocak 2004'te örnek toplandı

GELECEKTEN MEKTUPLAR



Bilimkurgunun en parlak on zihni, önümüzdeki on yıllar ve yüz yıllarda Dünya'da ve ötesinde nasıl yaşayacağımızı hayal ediyor.

==== yazarlar ====

DANIEL ABRAHAM

The Expanse serisinin yeni bölümü *Cibola Burn*'ün eş yazarı

ELIZABETH BEAR

Temmuz ayında piyasaya çıkacak *One-Eyed Jack* romanının yazarı

MARY ROBINETTE KOWAL

Glamourist Histories serisinin yazarı ve Hugo Ödülü sahibi

ANN LECKIE

Ancillary Justice kitabıyla 2014 Nebula Ödülü sahibi

SCOTT LYNCH

Dünya Fantezi Ödülü ve Locus Ödülü adayı

SEANAN MCGUIRE

Çok satan *Sparrow Hill Road* romanının yazarı

JOHN SCALZI

2013'te Hugo Ödülü kazanan *Redshirts*'ün (Kırmızı Gömlekliler) yazarı

KARL SCHROEDER

Mart ayında yayımlanan *Lockstep* romanının yazarı

MELINDA SNODGRASS

Son bölümü 2015'te çıkacak olan *Edge* serisinin yazarı

IAN TREGILLIS

Kasım ayında çıkacak *The Mechanical* romanının yazarı

====
Editör MARTHA HARBISON

SANATÇININ GÖZÜNDEN



“HAVA GÜCÜ SAVAŞLARDA DAHA DA ÖNEM KAZANACAK, BÖYLECE ASKERLER VE MALZEMELER KISA SÜREDE CEPHE HATTINA ULAŞTIRILABİLECEK.” —RICHARD TILBURY SAVAŞ HAKKINDA



HIÇLIĞIN KANATLARI

IAN TREGILLIS'TEN ULAŞIM HAKKINDA

❖ “ESKİ GÜNLERDE,” dedi kadın, “hidrojen kullanırdık. Evrendeki en hafif gaz. Ama,” dedi bir puro yakarak, “dezavantajları vardı.”

Nefesini verdi. Burun deliklerinden duman fişkırdı. Rüzgâr, dumanı ağır ağır ilerleyen zeplinin önüne, hiçlik sayesinde havada uçan ağır yük taşıyıcılarla, ulaşım araçlarıyla ve -bunun gibi- eğlence araçlarıyla dolu gökyüzüne taşıdı. Gemilerin dışındaki biyomimetik kromatoforlar tayf içinde hareket etti ve fotovoltaiik hücreleri optimize ederek değişen ışık koşullarına tepki verdi. Bir mürekkep-balığı sürüsüne dönüşmüştü zeplinler.

“Ardından helyum geldi. Daha ağırdı ama tutuşmuyordu.” Kadın, purosunu ışıltılı duvarındaki altgen yüzeylere doğru fırlattı. Purodan etrafa köz ve kül saçıldı. Zeplin patlamadı; yatırımcı grubundan endişeli bir iç geçirme yükseldi. “Yararlı olmasına yararlıydı, ama tükendi gitti. İnsanlar Dünya’daki helyumun çağlar boyu süren radyoaktif bozunmayla ortaya çıktığını takdir edememişti. Yeteri miktarda helyum üretmiyoruz. Füzyonla bile olmuyor.”

Silah kutusunu açtı kadın. “Bu koşullarda gaz halindeki bir sonraki element azottu. O da bu atmosferde işe yaramıyor.”

Yolculardan biri, “Peki, neyle uçuyoruz?” diye sordu.

“Hiçbir şeyle,” dedi kadın. “Hem de hiç.” Kutudan bir av tüfeği çıkarttı. Gösterinin en sevdiği kısmına gelmişti.

“Vakum her şeyden iyi kaldırma sağlıyor. Hem hiçlik bitmez ki. Fakat bu vakumu dış basınca karşı korumak için güçlü bir kabuk gerekiyor. Buna uygun sağlamlıkta ve hafiflikte bir şeyler geliştirmek onlarca yıla mal oldu.”

Kadın tüfeği zeplinin ultra yüksek gerilme direncine sahip nano-kompozit duvarına yöneltirken insanlar kaygıyla gülüştü. Vakum zarfının altındaki kromatoforlar bir anda şeffaflaştı. Geminin içi boştu. Hiçbir iç destek bulunmuyordu. Elli bin metre küplük boş alanı kaplayan, kâğıt inceliğinde bir kılıftan ibaretti.

“Aynen böyle,” dedi kadın ve tetiği çekti.

HAPPYMART /

ANN LECKIE'DEN YAŞLANMA HAKKINDA

❖ **RAFHABERLERİ'NE GÖRE** bu HappyMart marketinde ucuz satılan on yedi oto aktüsü olmalı. Oysa ben üç tane görüyorum. HappyMart'a mesaj atıyorum fakat hiç rahatsız etmeden elmacık kemiğimin üstünde duran Şerit'im kulağıma Mesaj iletilmedi, diye fisildiyor. İnsanlar bu kadar iyi bir indirim için ta nerelerden geliyor. Eğer RafHaberleri'ne inanırlarsa boşa harcayacaklar zamanlarını. Daha bu sabah komşuma bilinçli tüketici olmanın önemini anlatıyordum. Bu konuda bir şeyler yapmalıyım. Hep yardımcı olmaya çalışırım zaten.

Kasada, yaşlı bir adamın gerisindeyim. Şerit'i yok. Onun yerine hantal, çizikler içinde bir iGlass takmış. Bir paket mercimek alıp nakit para ödüyor... nakit yahu! Niye otoborç kullanmaz ki insan? İstedini alıp çıkıyorsun, o kadar.

Belki de sadece görünürde yaşıldır. Yaşlılık, obezite tedavi edilebilir şeyler. Ben 146 yaşındayım ama kendime bakıyorum. O belki bunun yarısı kadardır. Belki daha da az.

Adamdan 15,38 dolar alan kasiyer, genç ve şişman. Kızın Şerit'i parlak bir HappyMart turuncusu. “Mercimekler için süper bir gıda diyorlar,” diyor adama. “Ama ben mercimek pişiremiyorum. Elektriğimiz kesik.” Bir işi var oysaki. Para nereye gidiyor acaba? Fakat belli ki

“BİLİMKURGU
OKUDUĞUNUZDA
MEVCUT
SORUNLARI
ÇÖZME İLHAMI
BULUYORSUNUZ.”

Scott Willoughby,
uzay mühendisi ve
James Webb Uzay
Teleskopu'nun proje
müdürü

okumamış. İradesi zayıf. “Mercimek çok da pahalı. Ama yararlıymış diyorlar.”

“Öyle diye alıyoruz,” diyor adam. Paketin üstünde Yaşlanmayı, Kalp Hastalığını, Kanseri Önler! yazıyor. İnsanın içi sızlıyor. Yarım kilo mercimek kötü verilmiş kararlarla geçen bir ömrü telafi eder mi hiç? Mesela gençken önleyici tedaviler için para biriktirmemek gibi.

Sıra bana geldi. “Biliyor musun,” diyorum ona, “mercimeği filizlendirebilirsin.” Ya da o kadar pahalıysa kendin yetiştirebilirsin. Tüm gereken toprak, güneş ışığı ve zaman. Çocuk oyuncuğu. Şu günlerde neredeyse her iyi tasarımı binanın bir tarım alanı var zaten. “Mercimek filizinden çok güzel salata olur.”

“Bizim sattığımız mercimekler filizlenmiyor, hanımefendi.”

Ağzım kulaklarımda, gülüyorum. “Önemli olan tedavi için birikim yapmak. Bir yandan da bolca egzersiz yap, stresten uzak dur.”

“Denerim, hanımefendi.”

Pek ciddiye almamış gibi görünüyor. Ama hep yardımcı olmaya çalışırım zaten.

YARININ GÜCÜ

MELINDA SNODGRASS'TAN EĞLENCE HAKKINDA

❖ **MÜDÜR:** Sizinle tanıştığımıza çok sevindim. Yıldızlara harika bir programdı, Uzak Güneşler ise altı yıl gösterildi. Burada, GSI'de de benzer bir şey yapacağınızı umuyoruz.

YAZAR: Teşekkür ederim. Aslında bu yeni program için aklımda daha farklı bir şeyler...

MÜDÜR: Farklı şeylere bayılırız. Güneş Sistemi İletişim sıra dışı eğlence programlarıyla bilinir. Sırf mutlu hayvanların oynadığı bir program başka hangi kanalda var? Tek bir insan aktör bile yok... masraf da yok haliyle!.. Şey, pardon. Kocanız aktördü, değil mi? Yörüngesel serseriliğimi mazur görün. Mimas yolculuğu bir hayli zordu ama buraya bir kez geldiniz mi... Panelleri açayım da Satürn'ün halkalarını görün.

YAZAR: Nefes kesici. Tek kelimeyle büyüleyici.

MÜDÜR: Neyse, ben sözünüzü kestim. Siz devam edin.

YAZAR: 20. yüzyılın sonunda, 21. yüzyılın başında bilimkurgu ve fantezinin popüler kültürü nasıl ele geçirdiğini düşünüyordum da. Televizyon, bilgisayar oyunları, filmler... hepsi de bilimkurgu öğeleri içeriyordu.

MÜDÜR: Evet...

YAZAR: O yüzden bu yeni program tarihsel olacak. Fantastige karşı bir dünyayı anlatacak. Sadece gerçekliğin var olduğu bir dünya.

1950'lere geri döneceğiz. *Rocky Jones*, *Uzay Ranger*'ları, Yasak Gezegen, hiçbiri yok. *Uzay Yolu* yeni dünyalar ve uygarlıklar bulmak için beş yıllık görevine başlamıyor. E.T. eve telefon etmiyor, süper kahramanlar asla kostümlerini kuşanıp gezegeni kurtarmıyor. Televizyonda sadece reality programları, polis, doktor, avukat dizileri var. Sonra o dönemin çocuklarını yetişkinliğe kadar takip ediyoruz.

SANATÇININ GÖZÜNDEN



“GİDEREK BİRBİRİNE DAHA BAĞLI AMA HIÇ OLMADIĞI KADAR DA YALNIZ. DİKKAT DAĞITMA BİR İLLÜZYON OLACAK, DAHA İYİ BİR YERİN İLLÜZYONU.”

—BASTIEN LECOUFFE DEHARM, EĞLENCE HAKKINDA



MÜDÜR: Tanrım, korku filmine benziyor.

YAZAR: Evet, kesinlikle bir uyarı öyküsü. Hayal gücünü reddetmenin çağdaş dünyamızı nasıl mahvedebileceğini göstermek istiyorum. Kapıyı, yarınların yüzüne kapatabilirdik ama öyle yapmaktansa kucakladık onu. O sayede burada, Satürn'ün aylarından birinde buluşabildik, o sayede Mars'ta ve Io'da kolonilerimiz var, o sayede ırkımızı galaksiye yayma hazırlığı içindeyiz. Daima bir başka yarın vardır.

YABANI YIYECEK

ELIZABETH BEAR'DEN GIDA HAKKINDA

❖ **MARTA** şanslılardan biriydi. En şanslılardan değildi ama: Posta kutusuna gelen kişiselleştirilmiş reklamları engelleyecek kadar parası yoktu ve tüm o reklamlar, ailesine Yaban Gıda yedirdiği için kendini kötü hissettirmeye çalışıyordu. Ne var ki bu son moda “evrimsel diyet” mağazasının fiyatları el yakıyordu. Köylü gıdasıyla besleniyordu Marta. Çiftçilik izni olan bir kasabada yaşadığı için yerel mahsuller, yumurta, süt ürünleri, ara sıra da tavuk oluyordu. Kooperatifin yapay et stoku vardı ve yılda bir kez Marta okunu yayını kuşanıp ormanda akkuyruklu geyik avlıyordu.

Bir zamanlar bütün ürün sepetleri boştu ama Marta'nın kasabası yerel tarım sayesinde, sadece süper marketleri ve sıfır stoklu üretimi olan yerlerden daha iyi durumdaydı artık.

Marta küçük bir çocukken Aralık ayında kiraz olurdu, hatta burada, Vermont'ta bile mango bulunurdu. Artık Şili'den gıda nakletmek hiç ekonomik değildi, karbon masrafı akıllara zarardı. İklim felaketi gerçekleştiğinde Las Vegas'ta ve Phoenix'te kıtlık ve isyan çıkmış, sonra şehirlere terk edilmişti. Korkunçtu.

Marta kendisi ve kızları tüp gıdasıyla yani besin değeri dengelenmiş yapay yiyeceklerle beslenmediği için seviniyordu. Kendi kendini besleme zahmetinden kurtulduğu için sevinenler bile vardı. Ama Marta, beslenme uzmanı olmadığı halde o şeyin içinde flavonoid, antioksidan ve bitkisel gıda namına hiçbir şey olmadığından adı gibi emindi.

Parası kırk yılda bir çikolata ya da kahve almasına yetiyordu, bunlar da yine tropik baharatlar kadar pahalıydı. Fakat New York şarabı fena değildi, dondurmaya akçağaç şerbetiyle tatlandırmak olanaklıydı, yerel bira ve elma sırası harikuladeydi.

GÜLLER İÇİNDE

SEANAN MCGUIRE'DAN SAVAŞ HAKKINDA

❖ **“İŞE YARAMAYACAK.”**

“Yaramak zorunda.” David son kâğıt paletini de geminin ambar kapısının üzerine yerleştirdi. “Yaramazsa işimiz bitik. O yüzden gözümüzü kapatıp düğmeye basacağız.”

“Çekil,” dedi Irene gergin bir tavırla.

David çekildi.

Irene düğmeye bastı.

Olaya tanık olanlar -nörotoksinler işini bitirdikten, nöbetler sinir sistemlerini mahvettikten ve oksijen noksanlığı görme yetilerini aldıktan sonra sonra sağ kalanlar- bunu peri masalından çıkma bir şey olarak anımsayacaktı. Savaşın beşinci yılında gökyüzünden tüm dünyaya kâğıt güller saçılıyordu. Her biri kimyasal maddelere batırılmıştı. Her birinin taçyapraklarında kurbanların adı yazılıydı.

O gün hiç olmadığı dek fazla insan öldü ama gün sona erdiğinde Amerika -Kanada savaşı da sona ermişti ve sınır güller içindeydi.

**“İYİ BİLİMKURGU
GELECEĞE KARŞI
AŞI GİBİDİR.
TOPLUMUN
BEKLENMEDİK
ŞEYLERE
NASIL TEPKİ
VEREBİLECEĞİNİ
GÖSTERİR.”**

David Bolinsky,
dijital animasyoncu
ve e*mersion
stüdyosunun
kurucusu.

FLAPPY BIRD FİYASKOSU

JOHN SCALZI'DEN EĞLENCE HAKKINDA

❖ **30 MAYIS 2029**

Sayın Antares Şirketi

Geçen hafta satın aldığım Imprint 3S telefonuyla ilgili şikâyetimi bildirmek için yazıyorum. Bu, hiç şüphesiz şimdiye dek sahip olduğum en uyduruk, en dandik şey. Sebeplerini bir bir sayayım:

1. Imprint kulak rayıma kolayca oturmuyor. Yeri ne oturtana kadar zorlamam gerekti, az daha ray tenimden kopacaktı. Bu koskoca bir ergodinami hatası.

2. Imprint sinir ağım ancak beşinci denemede bağlanabili. Hâlbuki sinir ağım, sözde desteklediğinizi iddia ettiğiniz Verizon marka. En sonunda

Verizon mağazasına gidip teknisyenlerinin ağımlı kurcalamasına izin vermek zorunda kaldım. Dükkân çalışanlarının kafamda cirit atmasından hiç hazzetmiyorum.

3. Sentezya modülü berbat. Her harfin, her rakamın ve duygu durumunun portakal kokması şart mı? Sadece A harfi, rakamlardan 6 ve “Happy but Wistful” parçası yeterli. Gün gibi ortada olsa gerek.

4. Rus Viagra spam'i. Beynimde. Kapatamıyorum da. Hayır, “malum sitelere” falan da girmedim. Belki bir kez, TÛMÛYLE KAZA ESERİ girmiş de olsam Imprint'in anti virüs programının böyle şeyleri yakalayaacağına güveniyordum. Şimdi doktordan randevu almam, o sinir yolunu kesip çıkartmam gerekiyor. Bu çok pahalı ve birisinin beynimi lazerle kesip biçmesi gerekiyor ki bundan hiç hoşlanmıyorum.

5. Bu telefonun yanında Flappy Bird bedava geliyor denmişti. Gelmedi. En çok da buna bozuldum.

Lütfen tüm bu hatalarımızı giderin. Üstüne, para iadesi istiyorum. Bir de Flappy Bird'ü. Teşekkürler.

İyi çalışmalar,

John Scalzi

PAHALI TATLAR

MARY ROBINETTE KOWAL'DEN GIDA HAKKINDA

❖ **RENEE** uzay istasyonunun gezinti yerini süsleyen dikey bahçeye kaşlarını çatarak baktı. Bitkiler duvarlardan gür ve görkemli bir karmaşa halinde bükülerek sarkıyordu. İnsanlar, suç üzerlerine kalır da ceza yerler korkusuyla yerdeki çiğnenmiş havuçların uzağından yürüyordu. Yeşilliklere hayranlıkla bakmak Juvela eğlence istasyonunda yaşamının artışıydı. Bu bitkileri yemek ise zenginlere özgü bir lüküstü. Baş bahçıvan olarak Renee, bitkileri korumakla yükümlüydü.

İçinden bir dua okuyup sırk fasulyeleri kenara itti, kapını kontrol etti. Tel kafesi Dünya'dan yörüngeye yollatmak ona dünyanın parasına patlamıştı ama... Renee sırttı.

Yedinci kattaki tavşan habitatının tombul frırası, kafesin içinden ona masum gözlerle bakıyordu.

“Mal, bulanımdır.” Kafes ve bitkilerin yeniden dikilmesi yüzünden

SANATÇININ GÖZÜNDEN

“GELECEĞİN KARBON FİLTRELERİ VE SU JENERATÖRLERİ ARASINDA HÂLÂ ARABAYLA KIRLARDA GEZMEYE FIRSAT BULABİLİRİZ.”

—PETER BOLLINGER, ULAŞIM HAKKINDA



bütçesinde açılan deliği onarması gerekiyordu ve talih yüzüne gülmüştü. Birileri, havuçla beslenmiş bir şişman tavşana iyi para ödeyecekli.

BUZDAĞLARI

SCOTT LYNCH'TEN YAŞLANMA HAKKINDA

❖ **YÜZÜNCÜ DOĞUM GÜNÜMÜ** kara kumlu bir kumsalda, ağ bağlantısı olmadan ve buzdağına dönüşmemeye çalışarak geçiriyorum. Kibar varlıkların bize taktığı isimlerden biri bu, yani buzdağı. Çünkü kendi alışkanlıklarımızın içinde donup kalıyor, dünyanın geri kalanından uzaklaşıp gidiyoruz.

Şu anda bizlerden, tıbbi olarak geliştirilmiş ihtiyarlardan birkaç nesil var. Zavallı ve genç insanlığın koca kütesinin etrafına elektrolizle kaplanmış katmanlar gibiyiz. Eskiden düşündüğümün aksine, diğer yaşlılarla da çok karışmıyorum. Aslım isterseniz 120 yaş ile 80 yaş arasındaki popüler kültür uçurumu, 2. Dünya Savaşı'yla punk rock arasındaki kadar büyük. Herkes kendi katmanına bağlı kalıyor. Gitgide daha da acayipleşiyoruz. Evet, bizim gibi paralıların canını sıkan, uzun ömrün fiziksel boyutu değil. Ayaklı bir bilimkurgu öyküsüyüm ben: Miyosit rejenerasyonu, yeniden kemik kalsifikasyonu ve DNA onarım enzimi tedavisi gördüm. İki kez dizkapamın değiştiğinden hiç söz etmiyorum bile. Hastalandığım çok nadir. Asıl etkilenen insanın kafası oluyor, hatta yapay emeklilikten öncekinden de kötü biçimde. Aklımızı kaçırmamız için o kadar çok zamanımız var ki! Duygusal bakımdan kırılğan, yapayalım ve paranoyak hale geliyoruz. Tanıdıklarımızdan tedavileri karşılayamayan ya da tedaviye dayanamayan kim varsa ölüyor. Koca kültürler solup gidiyor, kafamızın içinde bölük pörçük bir gürlütye dönüşüyor. Hayatın değişen gerçekleri bir bilgi şelalesi adeta. Biz ise bu şelalenin altında debeleniyor, çırpınıyor, ama asla batmıyoruz. Deliriyoruz.

Hepimiz aramasak da, bu derdin bir devası var. Büyük kopuş. Fişin çekilmesi. Koca Tatil. İmparatorluğunuzu, hırslarınızı, portföyünüzü ve o büyük, büyük, büyük sorumluluklarınızı bir yıllığına geride bırakıyorsunuz. Bütün veriküre implantlarınızı kapatıyor, sonra özel eğitilmiş personele sizi televizyonlardan ve uydu bağlantılılarından uzak tutması için para ödöyorsunuz. Ne telefon var ne tahvil fiyatları ne de haberler. Burada ya da dünyanın dört bir yanındaki benzer adalarda yaşıyor, sabretmeyi yeni baştan öğreniyoruz. Spor yapıyor, yemek pişiriyor, kamp kuruyoruz. Her biri en azından kırk yıllık, basılı kitaplardan bir şeyler öğreniyoruz. Dışarıda dünya biz olmaksızın fırıl fırıl dönüyor ve tüm değişiklikler biz kafa yormadan üst üste eklenip birikiyor.

Geri döndüğümüzde birer yabancı gibi olacağız. Küçük değişimlerin sisinde ağır boğulmaktansa yepyeni bir dünyaya bir anda dalmanın o sağlıklı, büyüleyici ve şiddetli şokunu yaşayacağız. Sonsuz ömrün fiziği belirlenmiş olabilir fakat çıldırmak istemiyorsanız böyle bir şey yapmaya mecbursunuz. Bir süreliğine hayatınızın dışına adım atmalı, şaşırma sanatını sil baştan öğrenmelisiniz.

KUYUDAN AŞAĞI

DANIEL ABRAHAM'DAN SAVAŞ HAKKINDA

❖ **SAVAŞ BİR KOKTEYLE BENZİYOR**, ama rom ile kolanın değil de şiddet ile tiyatronun bir karışımı. Tarihçiler, tarihçilerimizin olduğu ilk günden beri söyleyip duruyor bunu, ama bir gerçekimi kuyusuna girdiğiniz anda her şey daha da belirginleşiyor. Kalıcı bir ay üssüne ya da L5 istasyonuna karşı durabilecek bir savunma yok. Yükseklerle hâkimiyette en iyisi onlar. Yaşadığımız meteor çarpmalarına, kendi-

“BİLİMKURGUNUN
‘BELKİ OLABİLİR’
KAVRAMI BİR
BİLİM İNSANI
OLARAK TÜM
HAYATIMDA BANA
EŞLİK ETTİ.”

Gennaro
D'Urso, Miami
Üniversitesi'nde
hastalık – gen ağını
inceleyen genetikçi.

mizi onlara karşı ne kadar iyi koruyabildiğimize bir bakın. Sonra, onların da hedef alınabileceğini düşünün. Hem zaten, taştan ucuz ne var?

Ama.

Madalyonun öbür yüzü, ardında Dünya'nın biyosferi olmadıkça ne ayda ne güneş sisteminde hiçbir şeyin varlığını sürdürmeyecek olması. Dünya'nın altyapısına yeteri kadar zarar verirsiniz, yerçekimi kuyusuna yeni kaynak koymak güçleşir. Eğer üretim üssüne zarar verirsiniz ne ilaç olur ne yeni mikroorganizmalar ne de lastik contalar. Çiftlikleri toza, küle boğarsanız gıda kalmaz. Ekosistemi çökertirseniz, eh, o zaman geriye hiçbir şey kalmaz işte. Uzay bazlı silahların tehdidine karşı kendinizi koruyamaz, sadece doğal

olarak hayata kucak açan tek yeri kaybetmenin tehdidiyle bir denge sağlayabilirsiniz. Böylece daha çok tiyatroya, daha az şiddete yönelik bir meyil olur. Anlarsınız ya, felaketi önler.

Plus ça change, plus c'est la meme chose. (Değişmeyen tek şey değişimin kendisidir.)

BEŞ DAKİKADA GELMEZSE BEDAVA

KARL SCHROEDER'DEN ULAŞIM ÜZERİNE

❖ **15:44:** Tamam, beni ikna ettiniz. Bu kol saati telefona entegre olmakla kalmıyor, şehrin her yerinde yerel yer hizmetlerine de bağlanıyor. O yüzden ben de bir tane sipariş edeyim. Telefonda şu siteyi açayım da... Aa, “Beş dakikada gelmezse bedava” diyor. (Sözleşmede bir şeyler daha diyor ama o şeyleri hayatta okumam.) **15:47:** Evet, siparişi verdik işte. Zaten otoparktayız, o yüzden teslimatı burada bekleyebiliriz. İHA, telefonumun GPS konumunu ve kimliğimi biliyor. Bakalım ne taraftan gelecek.

15:49: Tamam, tamam, biliyorum; herhangi bir yerden gelebilir. İHA'yla teslimat o kadar yaygın ki yollarda mobil ambarlar var. Küçük siyah kuadkopterlerin otoparklara park etmiş siyah minibüslerden ya da çatılardaki konteynırlardan kutular taşıdığını görüyorsunuz. Bir zamanlar cep telefonu kuleleri de böyle yaygındı ama insan artık farkına varmıyor bile. Şehrin bu tarafında pek gözüme çarpmadı gerçi...

15:50: Evet, buna “ileri ambarlama” diyorlar. Kimi zenginler her şeylerini böyle, gittikleri her yere kendilerini takip eden siyah minibüslerde taşıyor. Böylece parmağınızı şaklatıyorsunuz, üç saniye sonra Daisy teyzenin dantel örtüleri bile avucunuza geliyor, siz de arkadaşlarınıza caka satıyorsunuz.

15:51: Nerede kaldı bu? Hizmet berbat. Hatta görünmüyor bile... Ha, dur, belki şurada, elektrik tellerinin yanındaki noktacıktır.

15:52: Resmen gecikti.

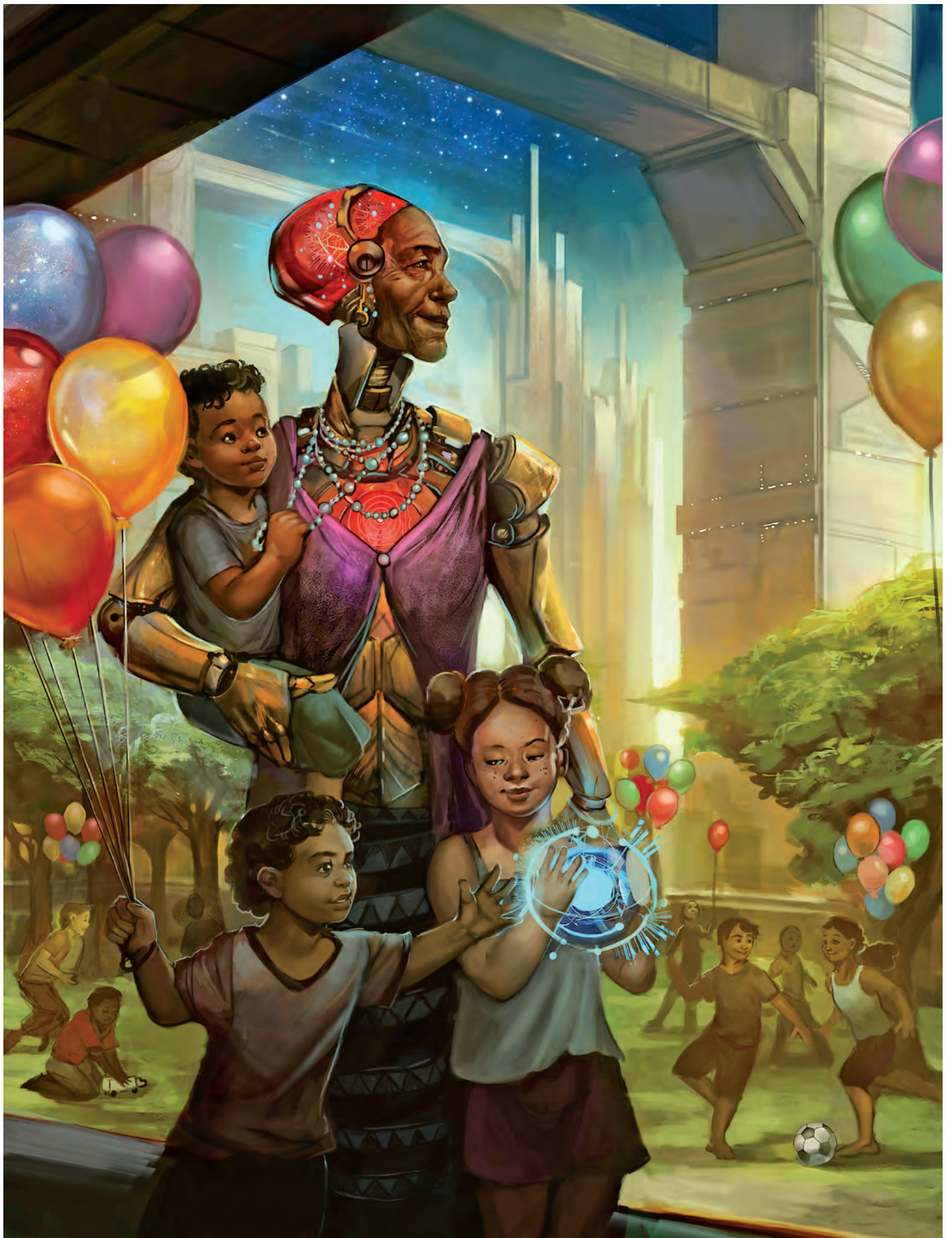
15:55: Ne bileyim. Geri gönderesim geliyor. Neyse, en azından artık bedava. Şu kutuyu bir açalım bakalım.

15:56: Aman yahu! Parayı çekmişler bile. Ah, şimdi anladım. Sözleşmede “Beş dakikada gelmezse kargo bedava” yazıyormuş. Tüh. Hizmet berbat işte. Ama saat harika görünüyor. P/s

SANATÇININ GÖZÜNDEN

“SİBERNETİK VE TIP ALANINDAKİ GELİŞMELER ÖMRÜUZATACAK, İNSANLARIN NESİLLER ARASI BOŞLUĞU YENİ YOLLARLA KAPATMASINI SAĞLAYACAK.”

—JULIE DILLON, YAŞLANMA HAKKINDA





“SESSİZ, SAKİN, KENDİNİ EĞİTMİŞ

MUCİT

BİR MÜHENDİS JAMES CAMERON’U MARIAN

RON ALLUM’UN

ÇUKURU’NUN DİBİNE İNDİRİP

HİKAYESİ

SAĞ SALİM ÇIKARMAYI NASIL BAŞARDI?”

YAZAN RICHARD GUILLIATT

DÖRTGEN BİÇİMLİ, FISTIK

MART

YEŞİLİ BİR DENİZALTI GUAM

2012'NİN

YAKININDA BATI PASİFİK'İN

SONLARINDA

SULARINI YARIP YÜZEYE ÇIKTI.

Yakında bekleyen Mermaid Sapphire adlı gemideki 80 kişilik destek ve film ekipleri deli gibi tezahürat yapıyordu. Ekip acayip görünümlü aracı vinçle güverteye alıp kapağını açtı. Kapı sonuna kadar açıldı ve daha da artan tezahüratla birlikte Hollywood'un efsanevi aksiyon filmleri yönetmeni James Cameron gözüksü. Biraz önce okyanusun en derin noktasına, neredeyse 11 km derinliğe dalmış ve Mariana Çukuru'nun zifiri karanlığına tek başına inen ilk insan olmuştu.

Cameron yedi saatlik bu dalışla dünyanın önde gelen okyanus kâşiflerinin bile yapamadığını başarmış, çektiği tüyler ürpertici görüntülerle de Ağustos ayında piyasaya çıkacak Deepsea Challenge 3D belgeseline materyal oluşturmuştu. Fakat bir Hollywood yönetmenin derin deniz kâşifine dönüşmesinden daha tuhaf olan bir şey varsa o da bu dalışın haberleri arasında unutulup giden bir şey, yani oraya nasıl indiği.

Bu öykünün merkezinde, o ilkbahar başlangıcında



Gözlerden irak inşa edilen *Deepsea Challenger*, 52 yıldır Mariana Çukuru'nun dibine ulaşan ilk denizaltı oldu.

kalabalığın arasında çekingen bir tavırla bekleyen tıknaz, kır saçlı bir adam var. 65 yaşındaki Avustralyalı yayın teknisyeni Ron Allum, makine mühendisliği ve okyanus bilimleri konusunda en ufak bir geçmişi ve meslek okulu sertifikası haricinde hiçbir eğitimi olmadığı halde Deepsea Challenger adlı denizaltıyı tasarlayan ve inşa eden kişi. Allum, Sydney merkezinde bir mobilya atölyesinde ve bir de tesisat şirketinde çalışırken, bir yandan da yedi yıl boyunca artırbildiği tüm zamanını gizlice Cameron'un denizaltısına ayırmış.

Peki, kimsenin adını sanını duymadığı bu alaylı mühendis James Cameron'u okyanusun dibine indirebilen bir denizaltıyı nasıl yaptı? İşin orası biraz karışık ve içinde 10 milyon dolarlık bilimsel araştırma, otomobil için bir kutu gres yağı ve bir de KitchenAid kek karıştırıcısı var.

■ **2005'TEN ÖNCE** Ron Allum'un aklında denizaltı yapmak gibi bir fikir yoktu. Önceki on yılı Andrew Wight adlı bir belgeselciyle çalışarak, Wight'ın kertenkeleleri, köpekbalıklarını, volkanları ve benzer doğal tehlikeleri görüntülemesini sağlayan kamera teçhizatı yaparak geçirmişti. İki adam orta Avustralya çölünün altındaki mağaralara tüplü dalış yaparken sıkı bir dostluk kurmuştu. Cameron, 2001 yılında Alman savaş gemisi Bismarck'ın enkazıyla ilgili bir belgesel çekmek için Wight'ı işe alınca, Allum da teknik asistan olarak ekibe katıldı.

Allum ile Cameron'un ilişkisi ise biraz sorunlu başlamıştı. Cameron, "İlkin söylediklerinden tek kelime anlayamıyordum çünkü çok ağır bir Avustralya aksanı vardı ve ağzını bıçak açmıyordu," diyor onun için. Fakat yönetmen bu yeni ekip üyesinin ne kadar kıymetli olabileceğini çok geçmeden anladı. İlkin Allum'un destek gemisindeki bir elektrik sorununu, çalışmayan beş devre kartını birleştirip çalışan tek bir karta dönüştürerek çözdüğüne tanık oldu. Çok geçmeden Allum, karmaşık sorunları çözen kişiye dönüşmüştü. Bir başka durumda, Cameron'un bir fiber optik kablo kutusu için biyoçözünübilir



Yönetmen James Cameron neredeyse 11 km derine daldı, bilimsel örnek ve yaklaşan filmi için görüntü topladı.

bir maddeye ihtiyacı vardı. Allum kutunun içini geminin mutfağından aldığı dilimlenmiş ekmelele doldurdu. Cameron 2004'te Aliens of the Deep filmi için iki mini denizaltı aldığıında, Allum bu araçların elektronik ve itki sistemlerini elden geçirdi.

“Ron, ilk duyduğunuzda saçma sapan gelen çözümler buluyor,” diyor Cameron. “Fikirlerinin ne kadar akıllıca, ne kadar ince olduğunu zamanla keşfediyorsunuz.”

Denizde geçirdikleri uzun günlerde Cameron, Allum'a çocukluğundan beri hayalini kurduğu şeyden sık sık söz etti. Bir denizaltıyla Mariana Çukuru'nun dibine inmeyi istiyordu. Aralarında Titanic'e naklen dalışın da olduğu derin okyanus film projelerinden esinlenen Cameron, çukura yapılacak bir dalışı hem araştırma seferi hem de film çekimi olarak görüyordu. Kullanacağı denizaltının Hollywood'a uygun 3B kameralarla, LED sistemleriyle ve bilimsel örnek toplayacak bir hidrolik kolla donatılması gerekiyordu. Yönetmen 2005'in sonunda Avatar üzerinde çalışmaya hazırlanırken, denizaltıyı yapması için Allum'a sipariş verdi.

Sualının en büyük güçlüklerinden biriydi bu. Şu ana kadar Mariana Çukuru'nun dibine sadece bir defa, Trieste adlı bir denizaltıyla inilebilmişti. Denizaltı 1960'ın Ocak ayında İsviçreli okyanusbilimci Jacques Piccard'ı ve ABD Donanması'ndan Teğmen Don Walsh'ın çukurun dibinde kısacık bir 20

“BEN EŞSİZ BİR ATÖLYE GÖRMEK İSTİYORDUM AMA KARŞIMA RONNIE'NİN GARAJININ BÜYÜTÜLMÜŞ HALİ ÇIKTI.” —DAVE GOLDIE

dakika kalmasını sağlamıştı. Fakat bu kısa görevde bile sorunlarla karşılaşmıştı. Neredeyse 11 kilometre derinlikte okyanusun denizaltı üstündeki ağırlığı 200.000 tona ulaşıyordu ve basınçtan Trieste'nin pleksiglas lombozu çatlamıştı. O günden beri hiçbir insanlı denizaltı bu yolculuğu tekrarlamamıştı.

Teknik güçlükler bir yana, bu proje Cameron kadar zengin biri için bile son derece pahalıya patlayacaktı. Dünyanın en ileri araştırma denizaltısı Japon Shinkai 6500'ün yapımı 60 milyon dolara çıkmıştı ve araç 6 kilometreden derine inemiyordu. ABD Donanması'nın derin deniz aracı Alvin ise taş çatlasa 4 kilometre derine inebiliyordu ve bilim insanları yerine bir yenisini koymanın 22 milyon dolara mal olacağını tahmin ediyordu.

Görevin karşısına bir de hiç hesapta olmayan rakip dikilivermişti. 2005 yılında bir başka milyoner, Tennessee'den iş adamı Steve Fossett de çukura solo dalış yapmayı aklına koymuştu ve bu da Cameron'un iddiasına gölge düşürüyordu. Fossett denizaltısını inşa ettirmek için önde gelen okyanus mühendislerinden Graham Hawkes'ı tutmuştu. Daha önce beş teknoloji şirketi kurmuş, NASA için uzaktan kumandalı aygıtlar tasarlamış olan Hawkes, 1993'ten beri elinde 11 kilometreye dalabilecek bir denizaltının planlarının olduğunu söylüyordu. Allum'un elindeyse plan şöyle dursun, atölye bile yoktu. Araştırmasına Sydney'deki evinin çamaşır odasında, yüksek yoğunluklu batarya sisteminin toleransını elle çalışan bir basınç pompasıyla test ederek başladı.

DAHA EN BAŞINDAN Allum ile Cameron, Deepsea Challenger için alışılmadık bir tasarım uyguladılar. Çoğu denizaltı yataydır ve suda, süzülen bir kuş gibi hareket eder. Allum ile Cameron ise Deepsea Challenger'ı dikey eksenli olacak biçimde yapmaya karar vermişlerdi. İki ucunda güdük yüzgeçleri olan devasa bir çakmağa benzeyecekti. Hızla aşağı inecek, sonra da küçük iticiler yardımıyla deniz dibinde denizati gibi hareket edecekti. Denizaltının temel yapısını da sıfırdan tasarlamışlardı. Diğer çoğu derin deniz aracının aksine, pahalı titanyum kabuk kullanmak yerine aracın şasisini neredeyse tümüyle sentetik flotasyon köpüğünden (içinde küçük cam kürecikler bulunan epoksi reçineden yapılmış, yüzen bir madde) yapacaklardı. Ardından bunun içine Cameron'un ve kontrollerin ancak sığacağı büyüklükte bir çelik pilot küresi yerleştireceklerdi. Köpük, basınca otomatikman uyum sağlayacaktı ve Allum ışıkları, bataryaları, kameraları ve iticileri doğrudan bu köpüğe monte edecekti.

İlk güçlük doğru köpüğü bulmaktı. Allum piyasadan bir dizi numune sipariş etmişti ama birçoğu 16.500 psi (1.137 bar) basınca dayanamıyordu ki bu da patron için kötü haberd. Aylar boyunca hüsrana uğradıktan sonra Allum kendi köpüğünü kendi geliştirmeye karar verdi. İçinden bir ses, cam mikroküreler kalın, hamuru andıran

RON ALLUM'UN HİKAYESİ

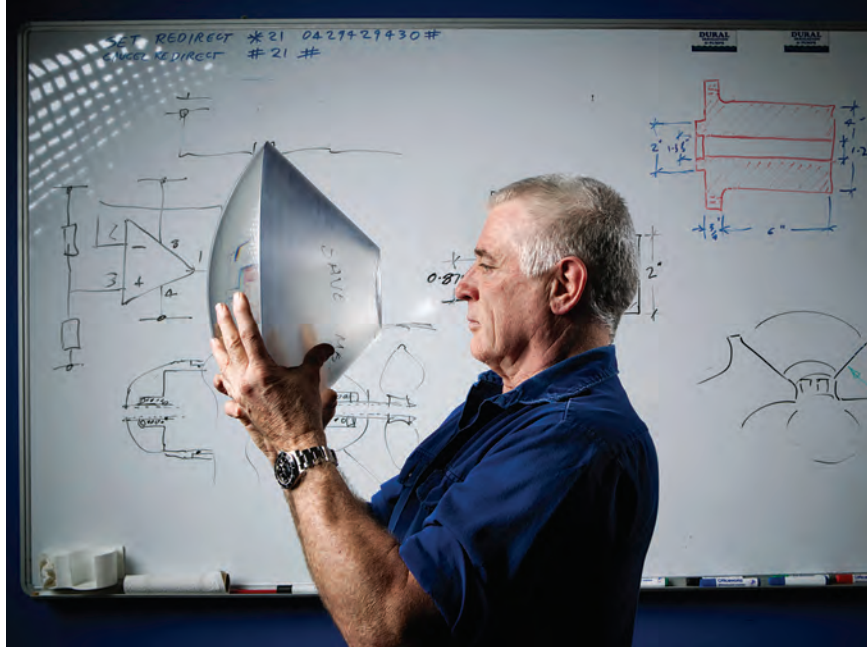
bir reçinenin içine eşit dağılırsa köpüğün yeteri kadar güçlü olacağını söylüyordu. Farklı gazlar içeren basınçlı kutular, toptanclardan küçük cam küre ve reçine temin ettikten sonra alışveriş merkezine gidip KitchenAid marka 500 dolarlık, lüks bir kek mikseri satın aldı. “Yılbaşı arifesiydi,” diyor Allum, “satıcı kadın bana ‘Karınıza buna bayılacak!’ demişti.” Aylar süren denemelerden sonra nihayet basınç testini geçen bir formül üretti.

Sıra şimdi Cameron'un çelik pilot küresini yapmaya gelmişti. Ağırlığı azaltacak kadar küçük, ama 185 cm'lik sinemacıyı ve kontrol sistemlerini alacak kadar da büyük olmalıydı. Allum, Melbourne'de iki adet yedi tonluk çelik külçeyi presleyip çapı 2,1 m, kalınlığı 12,5 cm olan birer “bozuk para”ya dönüştürebilecek bir metalürji mühendisi buldu. Aynı zamanda Tasmanyalı yapı mühendisi Phil Durbin'i işe aldı. Yüzücülerin bir havuzun dibinde nefeslerini tutup 1,5 kiloluk kurşun ağırlıkla oynadığı zorlu bir spor olan sualtı hokeyi sırasında tanışmışlardı. Durbin kürenin ve köpük gövdenin bir bilgisayar modelini oluşturarak tahmini stres ölçümlerini yaptı. Sonra o ve Allum küreyi ABD Donanması'nın Pennsylvania Devlet Üniversitesi'ndeki bir laboratuvarına yolladılar ve küre son basınç testinden de alınının aklıyla geçti.

Allum 2008 ile 2010 arasında Sydney'deki 180 metrelik atölyesine kapandı ve Cameron da Avatar filminin çekim ve montaj aşamalarından fırsat buldukça onunla teknik spesifikasyonlar üzerinde konuşup Skype konferansları yaptı. Mayıs 2010 geldiğinde Allum işe birkaç kişi daha almış sanayi mahallesinde daha büyük bir atölyeye taşınmıştı. Avustralyalı özel efekt uzmanı Dave Goldie de ekibe katılmış ve emektar kek mikserini görünce şaşkınlığını gizleyememişti. “Ben kusursuz bir mekanik atölyesi görmeyi beklerken karşına çıka çıka Ron'un garajının büyük hali çıkmıştı,” diyor Goldie.

Hassas aygıtların denizin derinliklerinde ve yüksek basınç altında çalışmasını sağlamak sayısız teknik soruna yol açıyordu. Örneğin, denizaltının farklı parçaları basınç altında farklı oranda büzülüyordu. 1.137 bar basınçta köpük gövde 6,4 cm küçülürken çelik pilot küresinin büzülmesi çok daha yavaş gerçekleşiyordu. Sorunu çözmek için Allum, köpüğün içindeki kürenin esnek polyester kayışlardan oluşan bir sistem içinde asılı kalmasını sağladı. Allum bir yandan da Cameron'un dışarıya bakmak için kullanacağı lombozda sorun yaşıyordu. Koni biçimli, 30 cm kalınlığında, şeffaf bir akrilik parçasıydı bu. Ne var ki test sırasında çelik çerçevesinin içinde çatlayıp duruyordu. Allum, pencereyi saran yağlayıcının Amerikan Makine Mühendisleri Odası tarafından önerilen standart formüle sahip olduğu halde, Lucite parçasını basınçtan koruyamadığı görülmüştü. Bu yüzden de en yakındaki Repco oto malzemesi dükkânına yürüyüp bir dizi kayganlaştırıcı madde satın aldı. Deneme yanılma yöntemiyle, Dry Glide adlı spreyle bu işi 14 dolara halletti.

Cameron 2011 başında çukura dalma niyetini



Allum, denizaltının lombozunu tek parça akrilikten yaptı. 1.100 atmosfer basınçta çatlamayan tek materyal buydu.

açıklamıştı ve Allum'un atölyesinde denizaltının sonar, iletişim ve hidrolik sistemlerini iyileştirmek için çalışanların sayısı artmıştı. Sonra bir sürprizle daha karşılaştılar. Virgin Group'un kurucusu Richard Branson, Nisan ayında kendisinin ve milyoner Chris Welsh'in tasarımcı Graham Hawkes'la işbirliği yapacağını duyurdu. Çalışmalar, Hawkes'in işi patronu Steve Fosett'in 2007'de uçak kazasında ölümü üzerine bıraktığı yerden devam edecekti. Aşağı yukarı aynı zamanlarda, o zaman Google'ın genel müdürü olan Eric Schmidt de kendi “ileri teknoloji” denizaltısı Deepsearch ile aynı şeyi amaçladığını açıkladı. Yarış bir kez daha kızışmıştı.

CAMERON 2011'İN Kasım ayında Sydney'e uçtu, kendine Four Seasons otelinde bir süit oda tuttu ve Deepsea Challenger atölyesinin yanı başında bir de büro kiraladı. Takip eden dört ay boyunca ünlü yönetmen şehirde hiç kimseye fark ettirmeden yaşadı, yakınlardaki tesisat şirketinin toplantı odasında strateji toplantıları yaptı ve denizaltının farklı parçaları günün her saatinde atölyeye gelip gitti. Bir tek yapı kirisini dikkat çekmemek için gece getirilmişti. “Uluorta saklanıyorduk,” diyor Cameron. “Atölyenin kepenkleri sürekli açıkta ama neyle uğraştığımızı kimse bilmiyordu. Öyle inanılmaz geliyor ki. Her gün bu civarlarda dolaşıyor, restoranlara, kafelere gidiyordum ama hiç kimse kim olduğumu anlamamıştı.”

“HEP SÖYLEMİŞİMDİR, MARS'A GİTMEM GEREKSE VE YANIMA BİR KİŞİYİ ALABİLSEM BU RON OLURDU. UÇUŞ SIRASINDA GEMİYİ YENİ BAŞTAN YAPARDI.” — JAMES CAMERON



YENİ TÜRLER

Bartlett'in ekibi daha şimdiden bir dizi yeni amfipod (bazıları tırnak büyüklüğünde, ufak kabuklular) ve ay denizanasıyla akraba olabilecek yeni bir denizanası tanımladı. Ayrıca DNAsını tarayıp yeni tür arayacakları, yüksek basınç altında (15.000 psi) tutulan düzinelerce mikrobiyal kültür topladılar.



Derinlerde bilim

James Cameron, Mariana Çukuru'ndan böbürlenme **hakkından çok daha fazlasıyla döndü. Yanında** **saatlerce video görüntüsü, toprak, mikrop ve hatta** **kabuklu deniz canlılarından örnekler getirdi. O** **günden beri ülkenin her yanından bilim insanları bu** **malzemeleri inceliyor. Keşif seferinin baş bilim insanı** **mikrobiyolog Doug Bartlett, şimdiye kadar yapılan** **keşifleri sıralıyor. —Erin Biba**

DEV AMİPLER

Tek hücreli olmalarına rağmen, xenophyophorlar mikroskopik değil. Büyüklükleri el kadar olabilir. Bu alışılmadık organizmalar başka yerlerde de deniz yüzeyinin çok aşağılarında görüldü ama Mariana Çukuru görüldükleri en derin yer.

MİKROBİYAL HALI

Çukurda, tektonik levhanın Dünya'nın mantosuna daldığı yer olan dalma - batma kuşağında bilim insanları tekhücreli organizmaların oluşturduğu büyük yığınlar buldular. Muhtemelen bu canlılar derinliklerden yukarı süzülen kimyasal bileşiklerle besleniyor. Güneş ışığına ihtiyaç duymayan canlılar bilim insanlarının yaşam gereksinimleriyle ilgili görüşlerini genişletebilir.

YASTIK LAVI

Cameron, Mariana Çukuru'na daldan önce ekibi Papua Yeni Gine açıklarındaki New Britain Çukuru'nda daha sığ birkaç deneme dalışı yaptı. Bilim insanları düz, siltli deniz dibine karşılaşmayı beklerken koca, yumrulu yastık lavlarıyla karşılaştılar. Bu oluşumlar çukurun nasıl meydana geldiğine ışık tutabilir.

HİNDİSTAN CEVİZİ Mİ?

Toplanan 60 çeşit amfipoddan biri daha şimdiden büyük şaşkınlık yarattı. Dokularında normalde hayvanlarda değil, sadece hindistancevizlerinde görülen bir bileşik olan scylloinositol bulunuyor. "Basıncın etkisini dengelediği için bu molekülleri ürettiyor olabilirler" diyor Bartlett.

Nihayet, 2012'nin Ocak ayının son haftasında Deepsea Challenger gece vakti bir kamyonu yükledi ve ilk test dalışları için Sydney Donanma Tersanesi'ne götürülüp vinçle boru hattı kontrol gemisi Mermaid Sapphire'e yüklendi. Denizaltının tuhaf görünümü de hiç şüphesiz gizli kalmasına yardımcı olmuştu. Bir hafta sonra gemi, mühendislerden, robotik uzmanlarından, biyologlardan ve filmcilerden oluşan destek ekibiyle okyanusa açıldı. Ardından trajedi gerçekleşti. Sinematograf Mike deGruy ve Andrew Wight, yani on yıldan uzun süre önce Allum ile Cameron'u tanıştıran kişi, kırsal bir havaalanından kalkış sırasında gerçekleşen bir helikopter kazasında öldü. Yıkılan Allum ile Cameron görevi askıya almayı düşündülerse de, Wight ile deGruy'un aileleri görevi sürdürmeleri için onlara ısrar ettiler. Birkaç hafta içinde Mermaid Sapphire 2.000 kilometre kuzeye, Guam yakınlarına geldi. 26 Mart'ta James Cameron dünya tarihinde deniz dibinden tweet atan ilk insan oldu. Küçük pilot küresinin içinden "Okyanusun en derin noktasına şimdi vardım," diyordu. "Dibe vurmak hiç bu kadar güzel olmamıştı." Dalış sorunsuz değildi. Mermaid Sapphire'in kontrol odasından izleyen Allum, denizaltının hidrolik kolunun ve örnek kapısının çalışmadığını fark etti. Cameron birden çok iniş yapmayı planladığı halde Titanic 3D'nin Londra'daki prömiyerine yetişmek için, yüzeye döndükten birkaç saat sonra Guam'dan uçakla Heathrow Havaalanı'na gitmek zorundaydı. Üç gün sonra döndüğünde ise olumsuz hava koşulları her şeye nokta koymuştu. National Geographic ve Rolex tarafından finanse edilen sefer, daha şimdiden 20 milyon dolara mal olmuştu ve Cameron da denizaltı için kendi cebinden 10 milyon dolar harcamıştı.

Cameron sorunların dünyanın sonu olmadığını söylüyor. Bazı toprak örnekleri kaybolmuştu ama bilim ekibi 68 yeni tür tanımlamış ve derin okyanus ekolojisine ilişkin gelecek vaat eden keşifler yapmıştı. Ayrıca Deepsea Challenge 3D, büyük oranda bu seferde çekilen 3B görüntülerden oluşacaktı. Geçtiğimiz Haziran ayında Cameron, Deepsea Challenger'ı ABD turnesine çıkardı ve denizaltıyı Massachusetts'teki Woods Hole Oşinografi Enstitüsü'ne götürmeden önce Senato'ya çıkıp okyanus araştırmaları için daha fazla bütçe ayrılmasını istedi. Allum ise şu anda 8 milyon dolarlık Nereus denizaltısını Yeni Zelanda açıklarında 10 km derinlikte kaybeden Woods Hole ile işbirliği içinde, derin deniz sistemlerini iyileştiriyor. Aynı zamanda flotasyon köpüğü Isofloat'un da patentini almış ve Cameron'un maddi desteğiyle, endüstriyel ve askeri kullanım için ticari bir ürüne dönüştürmek için şirket kurmuş. Daha şimdiden Avustralya savunma bakanlığına bir parti Isofloat satan Allum, bu madde için "Kurşun yese bile batmıyor," diyor. Cameron'a kalırsa Allum kimsenin bilmediği bir mühendislik dahası. "Hep söylüyorum, Mars'a giderken yanıma bir kişi alabilecek olsam Ron'u alardım. Çünkü uzay

gemisini uçuş sırasında yeniden inşa ederdi," diyor yönetmen. İki adamın yeni bir okyanus macerasına daha atılıp atılmayacağı ise belirsiz çünkü Cameron'un tekrar denizaltıcılık oynamadan önce Avatar 2, 3 ve 4'ü çekmesi gerekiyor. Bu da beş yıldan uzun sürebilir.

Allum içinse Mariana Çukuru'na inmek Deepsea Challenger'in yarıda kalmış bir macerası. Bir gün kendin olmak ister miydin diye sordüğümüzda gözleri parlıyor. "Gözümü bile kırpmadan," diyor. %



EVREN'İN KODU

EVREN BİR BİLGİSAYAR SİMÜLASYONU OLABİLİR Mİ? FİZİKÇİLER YAŞADIĞIMIZ EVREN'İN BİR HOLOGRAM OLDUĞUNU DÜŞÜNÜYOR VE BU HOLOGRAFİK SİMÜLASYONUN YAZILIM KODUNU ARIYOR. PEKİ KODU KİM YAZDI VE YAZILIMI ÇALIŞTIRAN BİLGİSAYAR NEREDE?

YAZAN KOZAN DEMİRCAN



KANADA VANCOUVER'DAKİ

British Columbia Üniversitesi'nden fizikçi Van Raamsdonk'un ilginç bir sorusu var: "Sabah uyanıp aslında bir bilgisayar oyununda yaşadığınızı fark ederseniz ne düşünürsünüz?" Van Raamsdonk'un 1999 tarihli Matrix filmini hatırlatan senaryosu doğruysa, "üç boyutlu fiziksel dünyanın tamamı, başka bir yerde kodlanan enformasyondan doğan bir yanılsama" olabilir.

Nitekim bilim insanları üç uzay ve bir zaman boyutuyla birlikte dört boyutlu olan Evreni, 5 boyutlu anti-de Sitter uzayındaki bir kürenin 4 boyutlu yüzeyinde tanımlayabiliyor. Fizikçi Leonard Susskind, hayal gücümüzü zorlayan bu noktada anti-de Sitter uzayının sadece matematiksel bir tasarım olduğunu belirtme ihtiyacı duyuyor. Susskind'e göre holografik evren tasarımı tam olarak gerçek değil ama gerçek Evren'deki madde ve enerjiyi tanımlamak için kullandığımız yararlı bir matematiksel

model. Ancak holografik evren modeli ister fizik yasalarını anlamak için geliştirilen matematiksel bir tasarım olsun isterse gerçeğin ta kendisi, Evren'in üç boyutlu bir projeksiyon olduğunu düşünmek önemli sonuçlar doğuruyor.

Evren'in kodunu kim yazdı?

Örneğin bilgisayar bilimci ve sanatçı Jürgen Schmidhuber, "Evren holografik bir yanılsama ise Dünya'da hayatın ortaya çıkmasına imkan tanıyan fizik yasaları da bu simülasyonun yazılım kodunda yer alan komut satırları olabilir" diyor. Schmidhuber'e göre bu da fizik yasalarının neden en azından Dünya gezegeninde hayatın ortaya çıkmasına izin verdiğini açıklayabilir: Çünkü yazılımın kodu öyle, çünkü bu simülasyonun kuralları Dünya'da hayatın ortaya çıkmasına izin veriyor. Elbette Evren olarak adlandırılan simülasyonun kodunu kimlerin yazdığı ve bu simülasyonu çalıştıran bilgisayarın nerede yer aldığı da ayrı bir merak konusu.



Jürgen Schmidhuber

Bilgisayar bilimci Schmidhuber aynı zamanda bir dijital sanatçı. Otomatik öğrenme, Yapay Zeka ve dijital fizik alanındaki çalışmalarıyla tanınıyor.



Lee Smolin

Lee Smolin ömrünü kuantum kütleçekim kuramını geliştirmeye adadı. Halka kuantum kütleçekim kuramı ile sicim teorisinin daha temelde yatan bir fizik bilimiyle birleştirilebileceğine inanıyor.



Seth Lloyd

Makine mühendisi Lloyd, kuantum bilgisayarlar üzerinde çalışıyor ve kendini kuantum mühendisi olarak tanımlıyor.

Carnegie Mellon Üniversitesi'nden Profesör Edward Edkin bu görüşü daha da ileri götürüyor ve Evren'i simüle eden bilgisayarın başka bir evrende yer aldığı ileri sürüyor. Dijital fizik, modern bilgisayar teorisi ve dijital felsefenin öncüsü olarak kabul edilen Edkin'e göre bu bilgisayarı yabancı bir uzaylı uygarlığı tasarlamış olabilir. Belki de insan uyarlığından milyonlarca yıl ileride olan bir medeniyet gelişmiş bir bilgisayar dizayn etti ve bu bilgisayar da içinde bulunduğumuz Evren'in simülasyonunu çalıştırıyor.

Akıllı tasarıma geri dönüş

Aristoteles'in gök cisimlerini hareket ettiren bir "ilk devindirici" olması gerektiği hipotezine benzeyen bu varsayım, aslında Evren'i yaratan Tanrı inancının yerine Evren'i yaratan uzaylılar inancını koyuyor ve bu nedenle de bilim dünyasında pek kabul görmüyor. Bilimsel araştırmaların deney ve gözlemlerle kanıtlanabilen, yani özünde yanlışlanabilen önermelere dayanması gerektiğini vurgulayan bilim insanları, akıllı tasarım kuramlarını dinsel inanışlar sınıfına sokuyor.

Bu noktada en ilginç eleştiriyi getirenlerden biri de Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Profesör Seth Lloyd. Kuantum bilgisayar simülasyonları üzerinde araştırmalar yürüten Lloyd görüşlerini şöyle ifade ediyor: "Modern bilimin 200 yıl boyunca varoluşu rastlantısallık ve evrimle açıklamaya çalışmasından sonra bazılarının bundan vazgeçerek akıllı tasarım konseptine geri dönmesi kaderin bir cilvesi olsa gerek."

Matrix'ten önce ve Matrix'ten sonra

Lloyd'un eleştirilerinin en dikkat çekici yanı ise Evren'in

bir simülasyon olduğu konusunda aslında Edkin'e katılıyor olması. Bununla birlikte Evren'in kendi kendisinin bilgisayarı ve simülasyonu olduğunu düşünen Seth Lloyd, varoluşu dışarıdan kontrol eden bir bilgisayar olduğuna inanmıyor. "Hiçbir bilgisayar süper karmaşık bir yapıya sahip olan Evren'in tamamını tek başına simüle edemez" diyor Lloyd: "Sadece Evren kendi kendisinin eksiksiz simülasyonunu yapabilir. Bunun için Evren'deki bütün parçacıkları kullanmamız gerek. Evren söz konusu olduğunda simülasyon ile fiziksel gerçeklik arasında ayırım yapmak anlamsız olur."

Edward Edkin bu bağlamda tarihin ikiye ayrılabilirliğini düşünüyor ve bunu "Matrix'ten önce ve Matrix'ten sonra" sözleriyle esprili bir şekilde dile getiriyor. Schmidhuber ise bu iddiayı temellendirmek için pratik bir noktadan hareket ediyor ve Evren'in tıpkı video oyunu grafikleri gibi maksimum çözünürlüğe sahip olduğunu söylüyor. Monitöre züm yapıldığında resimdeki piksellerin görülebildiğine dikkat çeken Schmidhuber'e göre aynı şey Evren için de geçerli:

"Evren'in maksimum çözünürlüğü Planck sabitidir. Planck ölçeğinden daha kısa mesafelerde ve daha kısa zaman aralıklarında fizik yasaları anlamını yitiriyor, öyle ki Evren'i oluşturan uzay-zaman bile ortadan kalkıyor. Bu bağlamda üç boyutlu fiziksel Evren'i bir holografik projeksiyon olarak ifade edebiliriz. Tek boyutlu yazılım kodları, yani bu kodların sicim teorisinde karşılığı olan bir boyutlu enerji şeritleri, içinde bulunduğumuz dört boyutlu uzay-zamanı ve temel parçacıkları meydana getiriyor. Evren bir simülasyon ise bu yazılımın kodları da fizik yasalarıdır. Dolayısıyla Evren'in simülasyonunu yapmak için uzaydaki bütün parçacıkları kullanmamıza gerek yok. Birkaç komut satırı ile dilediğimiz Evren'i oluşturabiliriz fakat önce bu kodu çözmemiz gerekiyor."

Uzay-zamanın kökeni

Ancak simülasyon konusunda bir soru önemini koruyor: Evren holografik bir projeksiyon ise bu illüzyonu yaratan projeksiyon makinesinin ham maddesi nedir? Kısacası Evren'in yapıtaşı ne-

HALKA KUANTUM MODELİ İLE SICİM TEORİSİ ARASINDA FİZİKÇİ LEE SMOLIN'İN BAŞI ÇEKTIĞİ SIKI BİR REKABET VAR.



Max Planck, enerjiyi paketleyen dahi

Alman teorik fizikçi Max Planck'ın 20. yüzyılın başında bir problemi vardı: Morötesi felaket. Enerji klasik fizikte olduğu gibi sonsuza dek daha küçük parçalara bölünebilen kesintisiz bir elektromanyetik dalga halinde yayılıyorsa, basit bir şömine ateşinin yaydığı ısının bile şömine duvarlarından sürekli sekerek ateşi harlaması gerekiyordu. Bu durumda şöminedeki ısı enerjisinin sürekli artması ve ısıyı oluşturan kızılötesi ışınların morötesi dalga boyuna kayarak kış gecesi ısınmaya çalışan bütün evlerde korkunç bir radyasyon felaketine yol açması gerekiyordu.

Planck gerçekte böyle olmadığını biliyordu ve tabiatın bunun bir açıklaması olmalıydı. Bu durumda enerji kesintisiz bir dalga olarak değil de kesikli enerji paketleri halinde yayılmalıydı. Bu paketlere sığdırılabilecek enerjinin de bir üst sınırı olmalıydı. Öyle ki elektromanyetik dalgaların osilasyonu (salınımı) paketin içinde maksimum genliğe ulaşıyordu. Bu sebeple enerji paketlerine daha fazla enerji sığdırılmıyor ve şöminelerin sıcaklığı da asla sonsuza dek artmıyordu.

Öyleyse doğada mümkün olan en küçük enerji birimi neydi? Planck bunun Planck sabiti olduğunu söyledi (h). Planck sabiti bir dalganın veya parçacığın frekansını onun toplam enerjisine bağlayan ölçüdür: Evren'deki en küçük enerji birimi $h = 6,6262 \times 10^{-34}$ Joule x saniyedir. Planck bu temel enerji paketlerini quanta olarak adlandırdı. Kuantum fiziği de adını "quanta"nın Latince tekili olan "quantum"dan alıyor. Böylece Max Planck, tarihe kuantum fiziğinin kurucusu olarak geçti.

dir? Evren'in inşaat malzemesi uzay-zaman mı, yoksa maddeyi oluşturan atomları meydana getiren ve aynı zamanda yerçekimi gibi fizik kuvvetlerinin enerjisini taşıyan temel parçacıklar mı?

Halka kuantum kütleçekim kuramından yola çıkarak tüm fizik yasalarını tek formülde birleştirmeyi amaçlayan teorik fizikçi Lee Smolin, bilim insanlarını yıllardır uğraştıran bu sorunu şöyle özetliyor: "Fizikçiler arasında kabul gören iki temel görüş var. Bunlardan biri halka kuantum kütleçekim kuramı, diğeri ise sicim teorisi. Halka kuantum kütleçekim kuramına göre Evren'in temel yapıtaşı uzay-zamanın kendisidir. Uzay-zaman, içi boş bir kaptır ve balık ağına benzeyen delikli bir yapıya sahip olan bu kap, Planck ölçeğindeki enerji halkalarından oluşuyor. Maddeyi meydana getiren temel parçacıklar da örme kumaşa benzeyen uzay-zaman dokusundaki etkileşimlerle ortaya çıkıyor. Sicim teorisi bu kurama alternatif olamaz, çünkü test edilebilir öngörülerde bulunmuyor."

Bileşik kaplar problemi

Sicim teorisine dayalı bir kuantum kütleçekim kuramı geliştirmeye çalışan fizikçi Juan Maldacena ise tahmin edilebileceği gibi Smolin'e katılmıyor: "Halka kuantum kütleçekim kuramı adından da anlaşılacağı üzere sadece bir kuram. Tam kapsamlı bir teori bile değil. Halka kuantum modeli yalnızca kütleçekim kuvvetini açıklıyor. Ancak elektromanyetik kuvvet gibi diğer fizik kuvvetlerinin uzay-zamanda nasıl ortaya çıktığını açıklamıyor. Sicim teorisi ise kuantum kütleçekim kuramından yola çıkarak hem kuantum alan kuramını hem de kütleçekimi tanımlayan görelilik teorisini tek potada birleştiriyor. Uzay-zaman temel parçacıkların içinde bulunduğu ve çaydanlıktaki kaynar su molekülleri gibi oradan oraya savrulduğu bir kap değildir."

Maldacena, sicim teorisinde uzay-zamanın temel parçacıklarının arasındaki fiziksel etkileşimlerle ortaya çıktığını söylüyor. Bu durumda uzay-zamanın içini boşaltmak da imkansız: "Çaydanlıktaki suyu dökümleriz ve geriye boş çaydanlık kalır, ama uzay-zamandaki bütün temel parçacıkları ortadan kaldırırsak Evren'in dokusunu oluşturan uzay-zaman da ortadan kalkacaktır" diyor Maldacena.

ANTROPIK İLKE

Grekçe anthropos "insan" kelimesinden türetilen antropik ilkeye göre, evreni yöneten fizik yasalarının bu evreni gözlemleyen canlı türlerinin ortaya çıkmasına elverişli olması gerekiyor. Ancak fizik yasalarındaki en küçük değişikliğin bile hayatın oluşmasını engelleyeceğini belirten bazı filozoflar, Evren'in insanların ortaya çıkması için özellikle tasarlandığını düşünüyor.

Fizikçilerin bir kısmı ise kainat-

ta sonsuz sayıda evren bulunduğu ve bu evrenlerden birinde yer alan Dünya gezegeninde hayatın ortaya çıkmasının normal olduğunu söylüyor. Örneğin Leonard Susskind zayıf antropik ilkeyi kabul ediyor ve "Evren'in insanoğlunu yaratma amacı olmasa da türümüzün ortaya çıkmasına elverişli olduğunu inkar edemeyiz" diyor. "Ancak sonuçtan sebep çıkmak gibi teleolojik bir yaklaşım kullanmak da yanlış olur."

Holografik ilke

Einstein'ın görelilik teorisine göre karadeliklerin merkezindeki tekillikte kütleçekim sonsuz değere ulaşıyor ve fizik yasaları ortadan kalkıyor. Oysa bu durumda sonsuz çekime yol açan kütleçekim kuvvetinin de ortadan kalkması ve karadeliğin merkezinde tekillik oluşmaması gerekiyor. Bu da fizikte çelişkili bir sonuca yol açıyor. Sicim teorisi bu bağlamda devreye giriyor: Teorik fizikçiler, kütleçekimi atom ölçeğinde tanımlayabilecek bir kuantum kütleçekim kuramı geliştirerek çelişkinin aşılacağını düşünüyor.

Van Raamsdonk'a göre holografik ilke kuantum kütleçekim sorununu çözebilir ve aynı zamanda Evren'i meydana getiren uzay-zaman dokusunun tam olarak neden oluştuğunu gösterebilir. Sonuç olarak modern fiziğin iki büyük direği olan genel görelilik ve kuantum mekaniği uzay-zamanın yapısı hakkında hiçbir şey söylemiyor. Genel görelilik, kütleçekimi tarif ederken kuantum alan teorisi de atom altı dünyayı açıklıyor, ancak uzay-zamana dayalı öngörülerde bulunan bu teoriler, uzay-zamanın tanımını yapmıyor. Temel parçacıklarının Planck boyundaki tek boyutlu enerji sicimlerinden oluştuğunu belirten sicim teorisi de uzay-zamanın ne olduğuna dair kesin bir açıklama getirmiyor.

Halka kuantum kütleçekim

Einstein'ın geliştirdiği görelilik teorisinde kütle, uzay-zamanı bükerek yerçekimini oluşturuyor. Kuantum alan teorisi de, madde ve enerjiyi oluşturan temel parçacıkları uzay-zaman alanında tanımlıyor. Ancak uzay-zaman Evren'in dokusu ise bu dokunun kumaşı nedir? Pennsylvania Eyalet Üniversitesi'nden fizikçi Abhay Ashtekar bu soruya oldukça basit bir cevap veriyor: "Uzay-zaman Planck ölçeğindeki enerji ilmeklerinden oluşan bir tür

KARADELİKLERİN MERKEZİNDE NE VAR? BU SORUNUN YANITI KUANTUM KÜTLEÇEKİM KURAMINDA YATIYOR.

EVREN'İN SIRLARINI ÇÖZMEK İÇİN ÖNCE UZAY-ZAMAN NEDİR SORUSUNU YANITLAMAK GEREKİYOR.

örme kumaştır. Ancak, balık ağına benzeyen bu yapıya uzaktan baktığımız zaman uzay-zamanı deliksiz bir kumaş, kesintisiz bir bütün olarak algılıyoruz. Çünkü elimizdeki en güçlü mikroskoplarla bile Planck ölçeğindeki delikleri görmemiz mümkün değil.”

Ashtekar ve meslektaşları tarafından 1980'lerde geliştirilen halka kuantum kütleçekim kuramına göre uzay-zaman, protonları oluşturan kuarklardan bile daha küçük enerji halkalarından meydana geliyor ve kuantum fiziğinin temeli olan enformasyon bu halkaların üzerinde taşıyor. Evren Planck sabitinden küçük aralıklarda anlamını yitirdiği için, uzay-zamanı meydana getiren bu halkaların arasında hiçbir şey bulunmuyor ve ilmeklerin ortasındaki delikler hiçliğe açılıyor. Enerji ilmekleri Evren'i tanımlayan enformasyonu yanındaki diğer halkalara iletiyor (internet veri trafiğini taşıyan fiber optik kablolarla olduğu gibi). Kuantum ilmekleri bir araya gelerek uzay-zamanın kumaşını örüyor.

Bu noktada Ashtekar ile ekibi Planck sabitinden daha küçük halkalar oluşturup oluşturamayacaklarını merak etti. Elbette bunu bir deneyle test etmeleri imkansızdı, ama kuramı geliştirmekte kullandıkları matematik modellerinden yola çıkarak bir deneme yaptılar ve oldukça ilginç bir durumla karşılaştılar. Halkalardan daha küçük enerji iplikleri oluşturmaya kalktıkları zaman, bu iplikler kumaşın örgüsünden kopuyor ve halkaların ortasındaki delikten mutlak hiçliğe düşerek yok oluyordu. Planck'ın söylediği gibi Evren'i meydana getiren uzay-zamanın dokusu içinde Planck sabitinden daha küçük yapılar oluşturmak imkansızdı.

Evren doğmadan önce

Ashtekar bu sonuca vardıklarında yepyeni sorularla karşılaştıklarını kabul ediyor: “Planck sabitinden daha küçük uzay-zaman birimleri olamayacağına göre Büyük Patlama anında veya karadeliklerin merkezinde kütleçekimin sonsuz kuvvete erişmesi de imkansızdı. Karadeliklerin içinde tekillik olamayacağından yola çıkarak Evren'in saatini geri almayı düşündük. Belki de ilk kez saati Büyük Patlama'dan geriye alarak Evren'in doğumundan önce ne olduğunu görebilirdik.”

Uzay ve zamanın Evren'le birlikte oluştuğunu düşünen fizikçiler işte bu yüzden “Evren doğmadan önce ne vardı?” sorusunun anlamsız olduğunu belirtiyor. Evren doğmadan önce hiçbir şey yoktu. Ancak gerek sicim teorisi gerek kuantum alan teorisi ve gerekse görelilik teorisi zaman geriye de aksa hiçbir değişiklik göstermiyor. Zaman geriye aksaydı, kırılan tabak parçaları kendiliğinden birleşseydi ve insanlar Benjamin Button gibi ihtiyar doğup zamanla gençleşseydi bile kuantum fiziğiyle kütleçekim teorisi aynen geçerliliğini koruyacaktı.

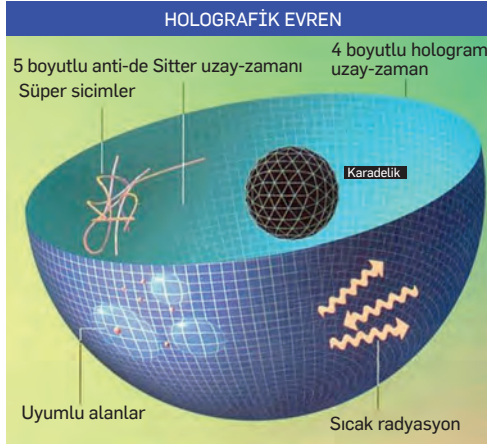
Oysa Ashtekar, Evren'de zamanın ileriye aktığını, en azından termodinamiğin ikinci yasasının bu noktada güçlü bir kanıt oluşturduğunu belirtiyor: “Saati geri sararak Büyük Patlama anına yaklaştığımızda minimum halka boyuna ulaştık ve hal-

BÜYÜK SEKME



BÜYÜK SEKME

Halka kuantum kütleçekim kuramı, Evren'in büyük patlama ile yoktan var olmadığını söylüyor. Kurama göre içinde bulunduğumuz Evren çökme anında geri sekerek tekrar patlayan başka bir evrenden doğdu.



kalar daha fazla küçülerek bir tekillik oluşturmak yerine tekrar genişlemeye başladı. Böylece Evren'in doğum anında ortaya çıkan negatif enerji yeni bir evrenin doğumunu tetikledi.”

Büyük Sekme

Ashtekar, Evren'in Büyük Patlama'yla değil, Büyük Sekme'yle oluştuğu kanısında. Ancak, Evren'in kendinden önce çökerek yok olan başka bir evrenden doğmuş olması, fizikte önemli sorunlara yol açıyor. Öncelikle bunun için uzay-zaman içindeki temel parçacıklardan ve maddeden bağımsız bir enerji alanı olarak düşünmek gerekiyor. Oysa fizikçiler bu enerji ağının nasıl oluştuğunu bilmiyor. Ayrıca yine termodinamik yasaları uyarınca, Evren'in kendisini doğuran anne evrenin entropisini de devralması gerekiyor. Bu da Evren'deki düzensizliğin daha baştan artması anlamına geliyor.

Entropi zehirlenmesi olarak da adlandırılan bu olgu, Evren'in oluşumunu sonsuz evrenler döngüsüyle açıklamak isteyen bütün fizikçilerin kabusu. Sonuçta ezeli ve ebedi bir evrenler döngüsü varsa, insanları barındıran Evren'den sonsuz sayıda kuşak önce kainattaki entropinin maksimum düzeye ulaşmış olması gerekiyor. Maksimum entropiye erişmiş bir evrenin çöküş anında sekerek yeni bir evren yaratması imkansız olduğu için insanların yaşadığı Evren'in de hiç doğmamış olması gerekiyor.

Ashtekar “Bu önemli bir problem” diyor. “İçinde bulunduğumuz Evren'in var olduğunu biliyoruz, çünkü bu Evren'de çalışıyor ve fizikteki en önemli soruları soruyoruz. Yine de Büyük Sekme modeli zamanın neden ileriye aktığını gösteren simetrik olmayan bir açıklama getiriyor. Bunu yabana atmamak lazım.”



BİR BİLGİSAYAR SİMÜLASYONUNDA MI YAŞIYORUZ?

Oxford Üniversitesi felsefe bölümünden Nick Bostrom insanoğluna ev sahipliği yapan Evren'in bir bilgisayar simülasyonu olduğu kanısında ve bu noktada üç farklı argüman ileri sürüyor:

1 İnsan uygarlığının gerçeğinden ayırt edilemeyen evren simülasyonları yapabilecek teknolojiye ulaşması düşük bir olasılıktır (insan türünün soyu tükenebilir) veya bu tür simülasyonlar fiziksel olarak imkansızdır.

2 Bir uygarlık evren simülasyonları yapacak teknolojiye sahip olsa bile pratikte bunu yapamaz. Çünkü bilgisayar kapasitesini medeniyeti idame ettirmek gibi pratik işlere ayıracaktır veya etik nedenlerle insanları simülasyonlara hapsedmek istemeyecektir.

3 Evren büyük olasılıkla holografik bir simülasyondur.

$$f_{sim} = \frac{f_p NH}{(f_p NH) + H}$$

$$f_p = 0$$
$$f_1 = 0$$
$$f_{sim} = 1$$

Yukarıda sıralanan üç argümandan birinin mutlaka doğru olması gerektiğini belirten Bostrom, bu argümanları formüllerle hesapladığında Evren'in bir simülasyon olduğu sonucuna varıyor.

Bostrom'a göre insanoğlunun evren simülasyonları yapabilmesi için Evren'in de bir simülasyon olması şart (özellikle de Lloyd'un belirttiği üzere, Evren'in simülasyonunu yapmak için bütün Evren'i kullanmak gerekirse).

Öte yandan, çoklu evren teorisi doğrusa kainatta sonsuz sayıda evren bulunması ve bu evrenlerden birinde evren simülasyonu teknolojisinin mutlaka geliştirilmiş olması gerekiyor. Bu da diğer evrenlerin büyük olasılıkla simülasyon olduğu anlamına geliyor. Çünkü sonsuz zamana sahip olan süper gelişmiş bir uygarlık, sonsuz sayıda simülasyon yapacak ve simülasyon sayısı gerçek evren sayısından her zaman daha fazla olacaktır. Bostrom, bu noktada Lloyd'un varsayımına karşı çıkıyor ve az sayıda yazılım koduyla gerçek bir evrenin bütün parçacıklarıyla simüle edilebileceğini söylüyor.

Sakat doğum

Hollanda Radboud University Üniversitesi'nden fizikçi Renate Loll, kuantum kütleçekim konusunda sözünü sakınmadan konuşuyor: "Hiç kimse zamanın okunun fizikçileri nasıl uğraştırdığını benim kuşağım kadar bilemez. 1990'larda bilgisayarlar yeterli simülasyon gücüne eriştiğinde sayısız matematik modelini test ettik. Ancak halka kuantum kütleçekim kuramıyla oluşturmaya çalıştığımız bütün evrenler sakat doğdu. Ya insan hayatına elverişli olmayan çok boyutlu evrenlerdi bunlar ya da iki veya bir boyutlu çarpık evrenler. Üstelik birçoğu da kısa sürede kendi kendine yok oluyordu. Ancak kuantum salınımlarına tek yönlü zaman akışını eklediğimizde, yani uzay-zaman kumaşını ören halkaların sadece tek bir yönde birbirine bağlanmasına izin verdiğimizde olağanüstü bir şey oldu ve içinde bulunduğumuz Evren gibi üç uzay boyutlu evrenler ortaya çıkmaya başladı. Bu da Evrenimizin oluşması için zamanın ileriye doğru akmasının şart olduğunu gösteriyordu."

Halka kuantum simülasyonları aynı zamanda Evren'in Büyük Patlama anında tek uzay boyutu ile doğduğuna, diğer iki uzay boyutunun ise sonradan ortaya çıktığına işaret ediyor. Bunun da hem simülasyon modeli hem de holografik evren ilkesi açısından kritik önemi var.

Öncelikle, Jürgen Schmidhuber, Evren'i oluşturan simülasyon kodunun tek boyutlu bir komut satırları dizisi olduğunu öne sürüyor. Evren'in tek uzay boyutuyla başlaması simülasyon argümanını güçlendiriyor. Öte yandan, Evren'in az sayıda boyutla başlayarak zamanla dört boyuta kavuşması holografik modeli de destekliyor. Maldacena'nın belirttiği gibi holografik model, üç uzay boyutuna sahip evrenin iki boyutlu bir yüzeyde tanımlanmasına izin veriyor ki buna galaksileri, karadelikleri ve insanları oluşturan temel parçacıkların konum ve hız bilgisi de dahil.

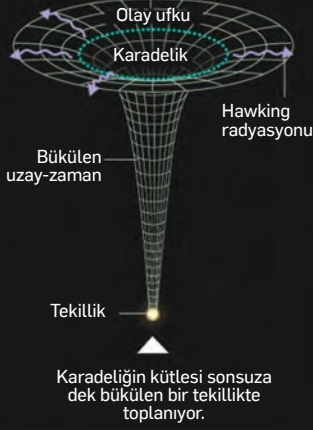
Princeton İleri Araştırmalar Enstitüsü'nden Juan Maldacena, sicim teorisinden yola çıkarak geliştirdiği holografik evren modelinde Evren'in üç boyutlu iç kesiminin yalnızca kütleçekim kuvvetine tabi olan sicimler ve karadeliklerden oluştuğunu gösterdi. Evren'in iki boyutlu yüzeyinde ise kütleçekim etkisi olmadan standart kuantum yasalarına uyan temel parçacıklar yer alıyordu. Bu varsayımsal evren modeli doğrusa söz konusu evrende yaşayan canlıların evrenin iki boyutlu sınırını görmesi imkansızdı, çünkü bu sınır gözlemlenebilir evrenin kenarında yer alıyordu. Ancak Maldacena'nın dahice yaklaşımı üç boyutlu evrendeki tüm olayların iki boyutlu bir evrendeki denklemlerle açıklanabileceğini kanıtladı. Aynı şekilde iki boyutlu bir evrendeki olayları da üç boyutlu uzay denklemleriyle açıklamak mümkündü. "Tıpkı üç boyutlu bir küpün iki boyutlu resmini kağıda çizmek veya iki boyutlu kartonları katlayarak bir küp yapmak gibi" diyor Maldacena.

Solucandelikleri ve holografik evren

2010 yılında Van Raamsdonk ve ardından Susskind, iki boyutlu evren yüzeyi ile evrenin iç kesimleri arasında nasıl bir fiziksel etkileşim olacağını araştırdılar. Sonuçta Susskind üç boyutlu evrendeki fiziksel etkileşimler ile evrenin iki boyutlu yüzeyi arasında kuantum dolaşıklığı yoluyla bağlantı kurulabileceğini gösterdi ve bu da karadeliklerdeki enformasyon

Bir ipucu

Karadelğin kütleçekim alanındaki kuantum etkileri karadelğin sıcak bir cisim gibi enerji yaymasına neden oluyor (Hawking radyasyonu) ve bu da kuantum fiziği, kütleçekim kuvveti ve ısının bilimi olan termodinamik arasında derin bir ilişki olduğunu gösteriyor.



(1) Kütleçekim ve termodinamik

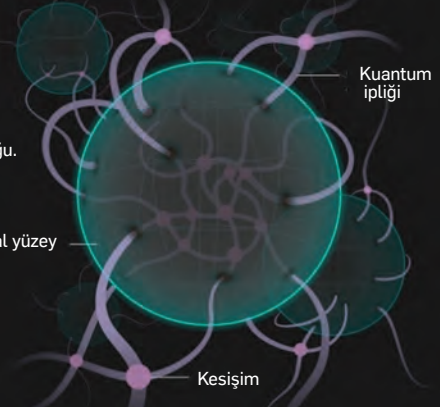
Kütleçekim denklemlerini uzay-zaman eğrisini ışın içine katmadan sadece termodinamiktan üretmek mümkün.



Bu da makroskobik ölçekteki kütleçekimin aslında uzay-zaman "atomlarının", yani uzay-zamanı oluşturan bölünmez temel birimlerin davranışlarının istatistiksel ortalaması olabileceğini gösteriyor.

(2) Halka kuantum kütleçekim

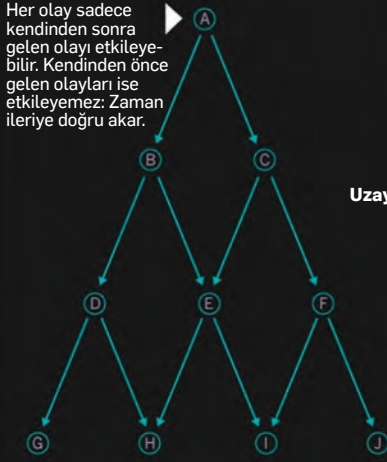
Evren her biri yakındaki uzayın büyüklüğü ve şeklini gösteren kuantum enformasyonunu taşıyan kesişimli bir kuantum iplik ağından meydana geliyor



Ağda herhangi bir yere kapalı bir yüzey çizdiğinizizi düşünün. Bu hacim kapladığı kesişimler tarafından belirlenecektir. Yüzey alanı da içinden geçen iplikler tarafından belirlenecektir.

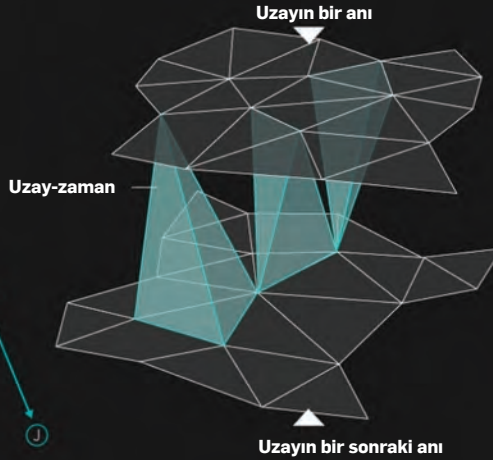
(3) Nedensel kümeler

Bu matematik modelinde uzay-zamanın yapıtaşları nedensellikte birbirine bağlanan ve sürekli genişleyen bir neden-sonuç ilişkisi ağının çıkış noktalarındaki "olaylardır".



(4) Nedensel dinamik üçgenleme

Bilgisayar simülasyonları, temel kuantum gerçekliğinin ortalamasını alıyor ve bunu küçük poligonlarla gösteriyor. Poligonlar kendi kendine bileşerek daha büyük uzay-zaman parçaları oluştururken kuantum kurallarına uyuyor.



(5) Holografi

Üç boyutlu evren sadece kütleçekime tabi olan karadelikler ve sicimlerden oluşuyor. Ancak, Evren'in iki boyutlu sınırı yalnızca standart kuantum alan kuramına uyan sıradan parçacıklardan meydana geliyor.



Evren'in üç boyutlu iç kısmında meydana gelen her şey 2B sınırdaki bir süreç olarak tanımlanabilir. 2B süreçlerini de 3B Evren'de ifade etmek mümkün.

paradoksu sorununu aşmak için fizikçilere bir çıkış yolu sağladı. Van Raamsdonk'un vardığı sonuçlar ise çok daha çarpıcıydı. Üç boyutlu evren bölgesi ile iki boyutlu evren bölgesi arasındaki tüm kuantum dolaşıklığı bağlantıları sıfıra indirmediği zaman parçacıklar arasındaki dolaşıklık ortadan kalkıyordu. Bu da üç boyutlu uzayın gittikçe daha küçük hacimli hücrelere bölünerek seyrelmesine ve sonunda üç boyutlu evrenin iki boyutlu bir

dış yüzeye dönüşmesine yol açıyordu. Van Raamsdonk deyim yerindeyse yalnızca bir elma ile kabuğu arasındaki fiziksel etkileşimi göstermekle kalmamıştı. Aynı zamanda üç boyutlu evrenin de sadece iki boyutlu dış yüzeyi sayesinde bir arada tutulduğunu göstermişti.

Maldacena, "Kütleçekim kuvvetinin etkili olduğu üç boyutlu Evren'i, kuantum yasalarının geçerli olduğu iki boyutlu yüzeyden bağımsız olarak düşünmek imkansız" diyor. "Evren söz konusu olduğunda elmayla kabuğu bir bütündür ve kabuğu soyarsanız elma da yok olur. Bu da uzay-zamanın içindeki temel parçacıklardan bağımsız bir yapıya sahip olmadığını gösteriyor. Kısacası uzay-zaman temel parçacıklar arasındaki etkileşimden ortaya çıkan bir çatı kavram. Öyleyse kuantum fiziği Evren'in temelini oluşturuyor ve kuantum alan kuramından daha temel bir fizik bulunmuyor. Uzay-zaman kuantum dünyasından çıkıyor." P/s

TÜM FİZİĞİ TEK BİR DENKLEMLE AÇIKLAYAN "HER ŞEYİN TEORİSİ'Nİ" GELİŞTİRMEK MÜMKÜN MÜ?

FİT&SAĞLIKLI&GÜÇLÜ ERKEKLERİN YOL GÖSTERİCİSİ



HEDİYE



50 FITNESS KARTI

FİT MEN DANIŞMANLARI



BARİŞ
ÇUNGUROĞLU



SERHAT
SIDAL



SERKAN
YİMSEL



OKTAY
SAGNAK



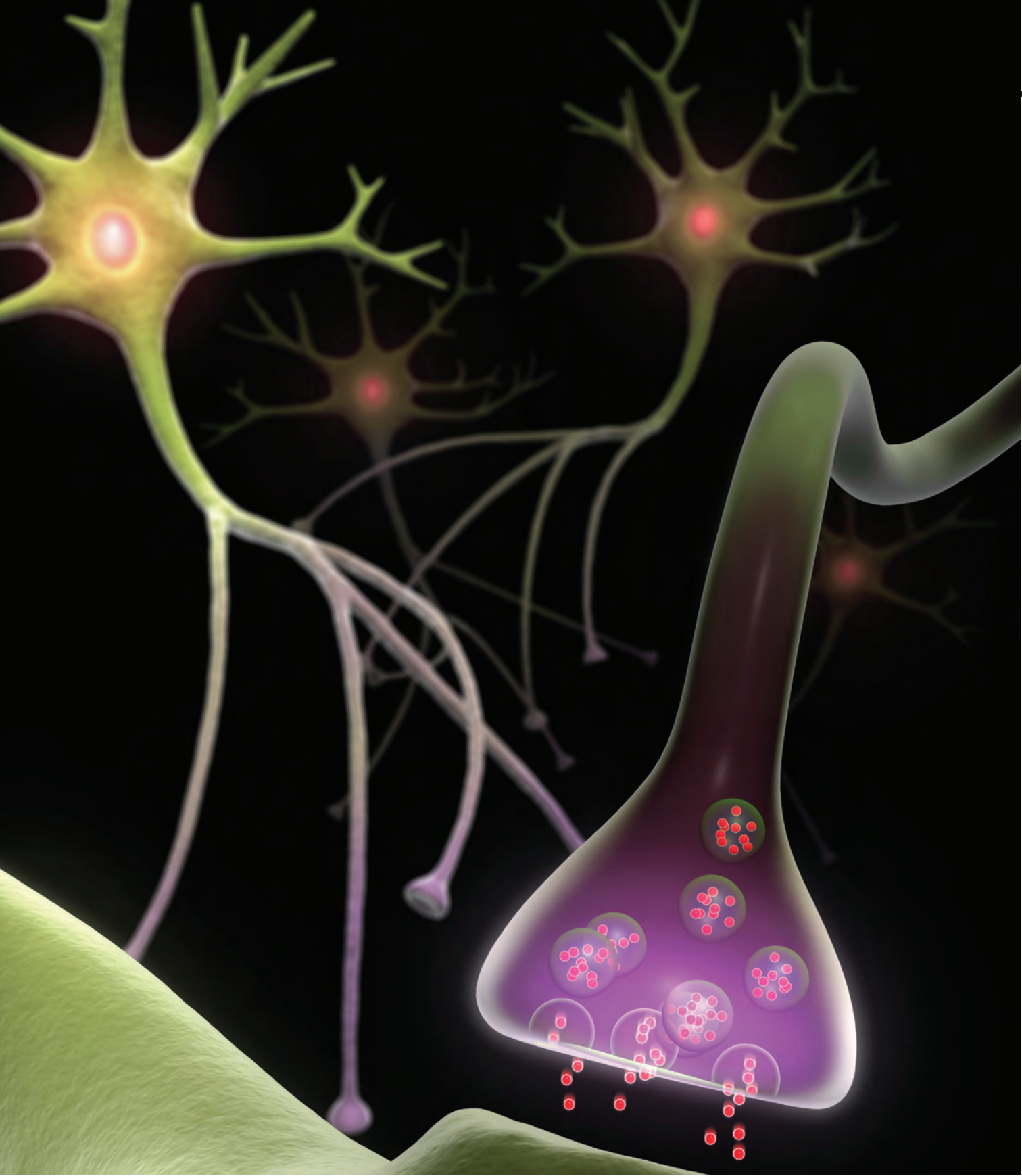
MURAT
MAOSAI



MURAT
BUR

Dijital Dergi Aboneliği için;
www.eMecmua.com

DB
DOĞAN BURCA DERGİ



NÖRONLARIN DANSI

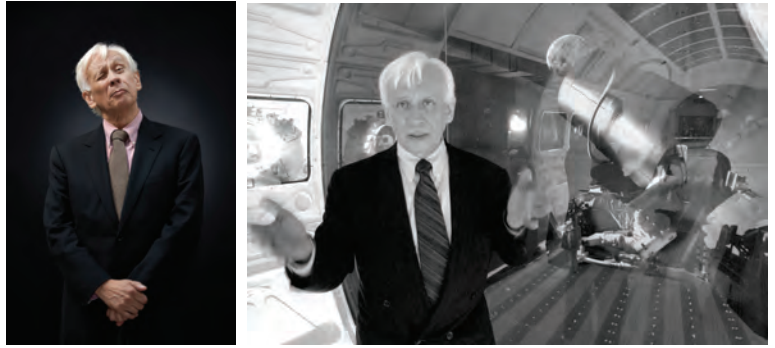
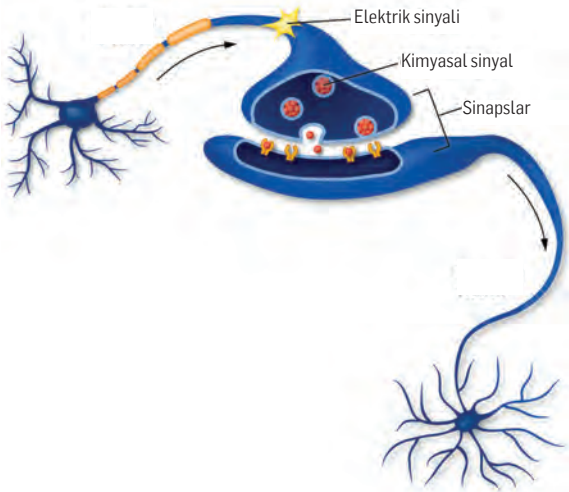
Zihnimizi bilinçli bir şekilde yönlendirdiğimizi düşünüyoruz. Peki ya tam tersi oluyorsa? Kim olduğumuzu, aldığımız kararları, bilincimizi beynimizdeki nöronlar şekillendiriyor ve bize de sadece buna uyum sağlamak kalıyor olabilir. Bu hiçbirimizin kolayca kabullenemeyeceği bir fikir. Ama sinirbilim alanında yapılan bazı çalışmalar iplerin nöronların elinde olduğunu gösteriyor.

TUNA EMREN

İNSAN BEYİNİ milyarlarca nöronun birbiriyle bağlanarak kurduğu eşsiz bir ağ yapısıyla işlev kazanıyor. Bu sinir hücrelerinin her biri 1000 ile 5000 arasında değişen sinaps sayısına, yani hücreler arası bağlantıya sahip. Trilyonlarca sinapsla kurulan böylesine güçlü ve karmaşık bir ağ yapısında görsel veya işitsel merkezlerin nerede olduğunu veya hafızanın beynin hangi bölümlerinde şekillendiğini biliyor olsak da bizi biz yapan farkındalığımızın nasıl oluştuğuna emin değiliz.

Yaptığımız her şey, aklımızdan geçen her bir düşünce, tüm hayallerimiz, rüyalar veya içinde yaşadığımız dünyayla olan bağlantımız beynimizde üretilen elektrik sinyalleri sayesinde gerçekleşiyor. Bu eşsiz mekanizmanın sırları açığa çıktıkça sürprizlerle dolu bazı cevaplara ulaşıyoruz. “Bağlama problemi” (binding problem) olarak anılan durum bunların başında geliyor.

Beynin farklı bölgeleri birbirinden farklı işlemleri gerçekleştirmek için özelleşmiş durumda. Bu yüzden bilincin izini sürmek veya düşüncelerin oluşumunu takip etmek pek kolay değil. Tüm bu bölgelerden gelen ayrıık bilgiler bir şekilde birbirine bağlanarak bütünleştiriliyor ve biz elde edilen son yapıyı düşünce



New York Üniversitesi sinirbilim uzmanı Rodolfo Llinas, nöronların 40 Hz frekansında bir dans sergilediğini ve bu dansın bilincin ta kendisi olduğunu söylüyor.

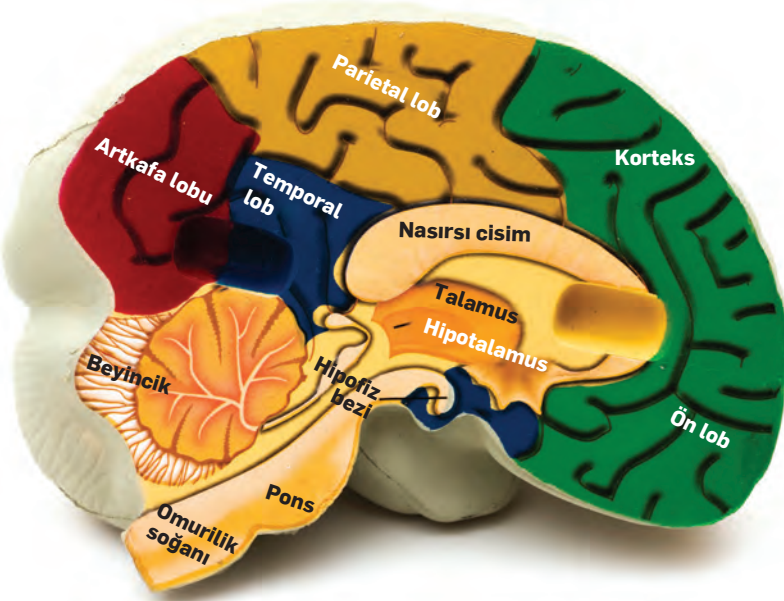
veya deneyim olarak algılıyoruz. Ancak beyinde böyle bir bağlama merkezi yok. Dolayısıyla bu durumun bilinçle ilgili dinamik bir mekanizma olduğu sanılıyor. Bilim çevrelerinde hatırı sayılır bir saygınlığa sahip olan sinirbilim uzmanı Rodolfo Llinas, bağlama problemini çözen çarpıcı bir model sunuyor. Yaptığı deneyler, bu tür etkinliklerin merkezinde sinir hücrelerinin eş zamanlı iletiminin olduğunu gösterdi. Bu eşzamanlılık nöronların elektrik salınımlarıyla ve 40 Hz frekansında gerçekleşiyor.

Llinas Modeli

Nöronlar tüm zamanlarını birbirleriyle iletişim kurarak geçiriyorlar. Bu iletişim genelde sanıldığı gibi aksine bir hücreden diğerine değil, tıpkı kalabalık bir partide iki farklı insan grubunun karşı karşıya gelerek dans etmesi gibi

bir gruptan diğerine bilgi aktararak gerçekleştiriliyor. Nöronların çılginca gerçekleştirdikleri aktiviteleri yakından inceleyen Kolombiyalı sinirbilim uzmanı Rodolfo Llinas, beyinlerimizin sadece dış dünyaya tepki göstermekle kalmayıp onu bizzat yarattığına dair bazı çarpıcı bulgularla karşılaştı.

Llinas, zihnin başlıca görevinin, yer değiştirebilen çok hücreli organizmaların hareketlerini yönlendirmek olduğunu söylüyor. Diğer bir deyişle; düşünüyoruz çünkü hareket edebilen bir türüz. Hareketin başarısı, geleceği tahmin edip bir sonraki adımda nelerle karşılaşacağımızı belirleyebiliyor olmamızdan geçiyor. Zaten sinir sisteminin nöral aktivitelerin evriminde büyük rol oynadığı da biliniyor. Llinas'ın modeline göre, beyinde gerçekleşen 40 Hz salınımları ayrıık bilgileri bağlayan mekanizmanın ta kendisi. Hatta Llinas,



bilinç dediğimiz şeyin de yine aynı aktivite olabileceğini düşünüyor.

Manyeto-ensefalografi (MEG) denilen son derece hassas bir görüntüleme cihazıyla beyindeki elektrik akımını dolaylı yoldan ölçen Llinas ve ekibi, serebral korteksin ön bölgesinden arka-ya doğru yayılan faz salınımları olduğunu tespit etti. Bu dalgaların her biri 12,5 milisaniye sürüyor ve ardından yine 12,5 milisaniye boyunca süren bir hareketsizlik görülüyor. Toplamda 25 milisaniye

olan bu döngü saniyede 40 kere yaşanıyor. Hertz, saniye başına düşen devir sayısını veriyor. Sonuçta nöronların 40 Hz frekansındaki gamma salınımlarıyla karşı karşıya kalıyoruz. Rodolfo Llinas bu frekansın beyin ana mekanizması olduğunu düşünüyor: Nöronlar ritmik bir dans sergiliyor ve elektrik salınımlarında oluşan değişimler bilinci yaratıyor.

MEG cihazı beyindeki ritim değişikliklerini yansıtan manyetik sinyalleri ölçerek yayılan frekans

ELEKTRİK VE MANYETİZMA TEMELDE AYNI ŞEYİN FARKLI FORMLARI OLDUĞU İÇİN GÜÇLÜ BİR MİKNATISLA BEYNİN ELEKTİK SİNYALLERİNİ ETKİLEMEK MÜMKÜN. MANYETİK AKIM NÖRONLARA ÇARPTIĞINDA ELEKTRİK AKIMLARINI DEĞİŞİME UĞRATIYOR. BUNA TRANSKRANİYAL MANYETİK STİMÜLASYON (TMS) DENİYOR. BİLİM İNSANLARI TMS'İ ÇEŞİTLİ BEYİN HASTALIKLARININ TEDAVİSİNDE KULLANMAYA BAŞLADILAR.

RÜYALARIN AMACI

New York Üniversitesi'ndeki laboratuvarında çalışmalarına devam eden Llinas'a göre beyin içinde gerçekleşen dans her şeyin başladığı yer: "Hepimiz beynimizin içinde yaşıyoruz."

Bu model, refleksoloji olarak adlandırılan, beynimizin dış dünyayı yansıttığı teorisinin tam zıttı bir tablo yaratıyor ve hayallerimizi yaratmaya yönelik davrandığımızı söylüyor. Llinas'a göre iki farklı mekanizma söz konusu: Uyanık olduğumuzda hayalleri algılarımızla şekillendiriyoruz, böylece dans devam ediyor ama uyurken algılarımızı kapadığımız için dans da duruyor. Uyku esnasında beynimiz olağan işleriyle meşgul olmaya başlıyor. Eğer uyuyor ve rüya görüyorsak bu da dans gösterisinin tekrar başladığı anlamına geliyor.

MEG cihazıyla yapılan ölçümler, uyanık beyin ve uyku esnasında rüya gören beyin arasında frekans farkı olmadığını, her ikisinde de 40 Hz frekansında dalga yayılımı olduğunu gösterdi. Ama önemli bir farkla: Uyurken dış dünyayı umursamadığımız için yeni başlayan bu dans ta çemberin ortasına geçerek çığınca dans etmeye başlayan nöronlar yok.

Rüya görürken beynimizde gerçekleşen aktivite, görme merkezi olan görsel kortekste değil, bağlantı korteksinde meydana geliyor. Burası karmaşık zihinsel işlemlerin gerçekleştirildiği bölge.

Dolayısıyla, rüyalarımız bir tür duygusal cümbüş olarak anılar ve uydurma gerçekliklerin bir araya gelmesiyle oluşuyor. Tıpkı görme yetisine sahip olmayan birinin de rüya görebiliyor olması gibi, dış dünyayla algısal anlamda bir bağlantı kopukluğu olsa bile beynimiz kendi gerçeklik versiyonlarını yaratmaya ve bize bunu göstermeye devam ediyor.

Tabii bu teorisinin herkes tarafından kabul gördüğü söylenemez. Rüyaların en az uyanık olduğumuz anlarda yaşananlar kadar gerçek olabileceğini ve çok farklı bir mekanizmayla oluştuğunu düşünen bilim insanları da var. Yine de Llinas'ın modelinden devam edecek olursak rüyalarımızın amacını şöyle açıklayabiliriz:

Beynimiz herhangi bir zaman diliminde birbirinden bağımsız birçok düşünce sürecini eşzamanlı gerçekleştiriyor. Örneğin birisi bize bir soru sorduğunda, o an farklı bir şeyle meşgulsek durup kısa bir süre için soruya odaklanıp, cevap verir, ardından yine bir önceki işleme geri döneriz. Ama diyelim ki üzerinden birkaç saat geçtikten sonra o soruya yanlış cevap verdiğimizizi fark ettik. Bu genelde yine başka bir şey düşünürken aklımıza bir anda geliveren bir düşünce olarak ortaya çıkar. Yani saatler boyunca "Acaba verdiğim yanıt doğru muydu?" diye düşünmez, hatta bunu aklımızdan bile geçirmeyiz. İşte bu durum beynimizin farklı düşünceleri eşzamanlı işlediğinin bir göstergesi. Biz çoğu kez arka planda gerçekleşen düşünce işlemlerinin farkında bile değiliz. Ama gün sonunda henüz bir sonuca ulaşmamış birçok işlemi biriktirmiş olarak uyuruz. Llinas, sonuçlanmamış ama sıfırlamamız gereken bu işlemlerin rüyalar olarak karşımıza çıktığını düşünüyor. Bazı bilimsel çalışmalar, uyurken rüya görmesi engellenen insanların halüsinasyon görmeye başladığını ortaya çıkardı. Bu da Llinas'ın teorisini destekleyen bir bulgu.

ÖZGÜR İRADE BÜYÜK BİR YANILSAMA OLABİLİR

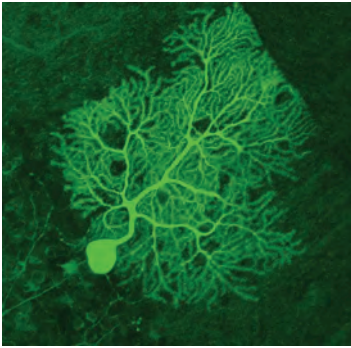
Rodolfo Llinas, özgür irade sandığımız şeyin tamamen nöronların salınımlarıyla gerçekleşen bir yönlendirme olduğunu söylüyor. Ona göre, aslında öncesinde nöronlar bizim adımıza tam olarak ne yapacağımızı seçmiş oluyorlar ama bizler seçimi kendimizin yaptığını sanıyoruz. Bu durum aradaki gecikmeyi fark edemiyor oluşumuzdan kaynaklanıyor. Yani biz bir karar vererek beynimizdeki nöronları harekete geçirmiyoruz, aksine kararı onlar alıyor ve bizi bu doğrultuda yönlendiriyorlar.

Llinas'ın teorisini destekleyen başka bulgular da var. California Üniversitesi'nden sinirbilim uzmanı Jesse Bengston, özgür irade sandığımız şeyin beyinde gerçekleşen elektrik aktivitesi esnasında oluşan arka plan seslerin içindeki cılız bir sinyal olduğunu söylüyor. Bilinçli karar alma mekanizmasını incelemek için 19

kişinin beyin dalgalarını EEG cihazıyla ölçen araştırmacı ekibi, deneklerden bir ekrana baktıkları sırada seçim yaparak sağa veya sola odaklanmalarını istedi. Denekler ekranın hangi tarafına bakacaklarına karar vermeden önce, beyin arkasından yayılan dalgalarda oldukça karakteristik bir sinyal gözlemdi. Bu aktivite seçim yaptığımız andan 800 milisaniye önce oluşuyor.

Bazı araştırmacılar varılan bu sonuca katılmayıp durumu farklı değerlendiriyorlar. Onlar için özgür iradenin 800 milisaniyelik bir gecikmeyle harekete yansıyor olmasının anlamı, kendi yaptığımız seçimin farkına gecikmeli olarak varıyor olmamız. Ancak Bengston ve Llinas'ın yanı sıra birçok sinirbilim uzmanı, sonuçları nöronlar lehine değerlendirerek büyük bir yanılsama içinde olduğumuzu öne sürüyorlar.

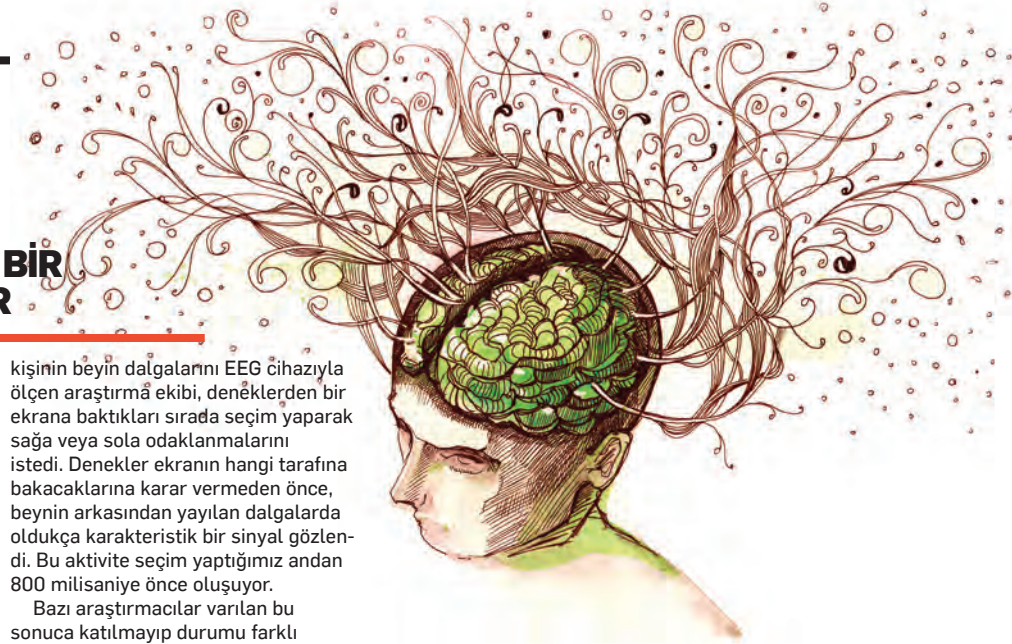
zihinsel yapıdan çıkmanız gerektiğine dair bir takım uyarıcılar aldığını söylüyor. Bu durum beyne elektrik sinyalleriyle iletildiğinde mevcut zihin akışı duraklatılarak dışarıda oluşan yeni gelişmeyi algulamaya yönelik alarm durumu yaratılıyor. Ama aslında olan şu: Siz ormanda sakin bir şekilde yürürken beyninizde bir grup nöron, çember gibi dizilip ortaya bakacak şekilde aynı figürleri yaparak 40 Hz frekansında dans ediyorlar. Sonra bir anda köpeğin sesini duyuyorsunuz ve gruptan bir veya birkaç nöron sinapsları aracılığıyla anlık olarak elde ettikleri çarpıcı bir dans figürünü (dış uyaranlardan alınan havlama sesi) herkese göstermek için çemberin ortasına fırlayıp diğerlerinden farklı figürler yapmaya başlıyorlar. Böylece ortam bir anda hareketleniyor. Çemberdekiler ortadaki dansçılarının çılgınca sergilediği figürleri izlerken kendi olağan danslarına devam ediyorlar. Ancak zihin o esnada bunu değil, ortadaki



Beyincikteki bir sinir hücresi

Dr. Llinas'ın ritmik aktiviteyi gördüğü bölgelerden birinde bulunan purkinje hücresi beynimizdeki en büyük nöronlardan biri.

dinlenebilir hale getiriyor. Bu değişimler nasıl mı oluyor? Güzel bir bahar sabahında, sakin ve berrak bir zihin yapısındaiken ormanda yürüyüşe çıktığınızı hayal edin. Bu sessiz ve huzurlu ortamda bir anda arkanızdan gelen bir havlama sesi duyduunuz. İşte o an zihnin tüm yapısı değişime uğruyor. Çünkü duyularınız, içinde bulunduğunuz



GÖRSEL KORTEKSE LOKAL ANESTEZİ UYGULANDIĞINDA BEYNE HİÇBİR ZARAR VERİLMESE BİLE NÖRONLARIN ELEKTRİK AKTİVİTELERİ SEKTEYE UĞRUYYOR. RODOLFO LLINAS, LOKAL ANESTEZİDE YAŞANAN BU DURUMUN BİLİNCİ SONLANDIRDIĞINI VE ALKOL KULLANIMININ DA BUNA BENZER BİR ETKİ YARATTIĞINI SÖYLÜYOR.

dansçıların hareketlerini yansıtıyor. Böylece, beynimiz içerde nasıl bir işlem yapıyor olursa olsun, bunu hiç durdurmada dış uyaranları sürekli takip ederek yeni bilgileri almaya devam ediyor ve o an gerçekleşen dansa entegre ediyor.

Daha da çarpıcı olanı; beyin hareket ve koordinasyonu yöneten merkezleri 10 Hz frekansında dalga yayıyor. Diğer bir deyişle, 10 Hz frekansında hareket ediyoruz. Ancak algılarımız gerçeği şekillendirirken 40 Hz frekansında salınım yaymaya başlıyoruz. Hücre zarlarının elektrik salınımları yumuşak bir ritimle yükselip alçalıyor. Eğer bir grup nöron elektriksel olarak eşleşmiş durumdaysa aynı ritimde dans ediyorlar. Hareket hızımıza kıyasla çok daha çabuk algılayabiliyor olmamız, bir sonraki adımımızı hesaplayabilme gücü kazandırıyor. Böylece gamma frekansında çalışan duyularımız hareketin ötesine geçerek az sonra yaratacağımız geleceği algılamış oluyorlar.

Frekans meselesi

Dr. Llinas, çalışmalarını beyin dış katmanı veya kortekse odaklamış olan diğer sinirbilim uzmanlarının aksine merkezde bulunan talamus bölgesine yoğun-

BAĞLAMA PROBLEMİ DİSLEKSİ SORUNU YAŞAYAN BAZI ÇOCUKLARDA ÖN PLANA ÇIKIYOR. ZAMAN ALGILARI BİZLERE ORANLA NİSPETEN YAVAŞ OLAN BU ÇOCUKLAR DİĞER BİREYLERDEN DAHA YAVAŞ DÜŞÜNÜYOR VE ÇEVRELERİNDE GELİŞEN HER ŞEYİN AŞIRI HIZLI OLDUĞU ALGISINA KAPILIYORLAR. BİZLER İÇİN SIRADAN OLAN HAYATIN AKIŞI ONLAR İÇİN BİR AKSİYON FİLMİNDEN FARKSIZ. BU NEDENLE OLAYLARI TAKİP ETMEKTE ZORLANIYORLAR.

laşmayı seçmiş. Bu bölge amaca yönelik bilinçli davranışlardan sorumlu. Göreviyse duyumlarımız aracılığıyla toplanan verileri filtrelemek. Talamusun her bir bölümü farklı duyulara adanmış durumda. Talamus ve korteks arasında sürekli bir bağlantı var. Buradan kortekse iletilen veriler işlenerek geri yollanıyor ve diğer duyulardan elde edilen farklı bilgilerle birleştiriliyor. Böylece tekrar kortekse yollandığında daha zengin bir içerikle iletilmesi sağlanıyor. Llinas, "Beyni bir orkestra gibi düşünün. Talamus bu orkestranın şefidir, enstrümanları çalanlarsa korteksteler," diyor. Sinirbilim uzmanı, 40 Hz yayılımının korteksteeki yapıyı talamusa bağladığını, böylece ikisi arasında mükemmel işleyen bir bilgi akışı yaratıldığını düşünüyor.


Beynin uyanık ve farkında olduğunda korteks ve talamustaki nöronlar gamma frekansında hareket ediyorlar. Bu durum talamusun mükemmel bir seviyede çalıştığını ve sağlıklı olduğunu gösteriyor. Ancak talamustaki nöronların elektrik gerilimi dengely bozacak ölçüde negatif değeri alırsa, sistem düşük frekansta çalışmaya başlıyor. Beynin diğer bölgeleri oldukça aktifken talamusun uykuda oluşu

disritmiyi (ritim bozulması) doğuyor. Bunun sonucunda çeşitli zihinsel sapmalar ve nörolojik rahatsızlıklar meydana geliyor. Örneğin, Parkinson hastalarında talamusun uykudaymış gibi düşük frekansta çalıştığı görüldü. Dr. Llinas, hastaların hareketi başlaması ve koordineli olarak devam ettirmelerinin ardındaki sorunun, talamusta oluşan disritmi olduğunu söylüyor. Düşük frekanslı salınımlar, kasların düzgün çalışması için yeterli değil. Bu da titremeye ve hareketlerin yavaşlamasına sebep oluyor.

Parkinson hastalığı tedavisinde kullanılan derin stimülasyonu adı verilen yöntem, Rodolfo Llinas'ın teorisini doğrular nitelikte. Köprücük kemiğinin altına yerleştirilen bir uyarıcıyla korteks veya talamusa yüksek frekanslı akım gönderilerek normalizasyon sağlanmasını hedefleyen bu yöntem, sadece Parkinson için değil, depresyon, epilepsi, şizofreni, Tourette sendromu veya obsesif kompulsif bozukluk gibi çeşitli hastalıklar için de kullanılıyor. Zaten Llinas da adı geçen tüm bu rahatsızlıkların disritmi kaynaklı olduğu konusunda ısrarcı. Rahatsızlığın türünüyse disritminin

oluştığı alan belirlemekte. Örneğin ön kortekste meydana gelen talamokortikal disritmi şizofreniye sebep oluyor. Bu açıdan değerlendirildiğinde Dr. Llinas'ın yaklaşımı, psikiyatri ve nörolojinin temelde aynı şey olduğuna vurgu yapıyor ve her ne kadar derin beyin stimülasyonu yöntemini destekliyse olsa da bazı risklerinden dolayı alternatif bir yaklaşım geliştirmek gerektiğini söylüyor. Klinik deneylerini bu amaca adanmış olan sinirbilim uzmanı, bazı iyon kanallarını bloke ederek ritmi düzenleyebilecek olan bir ilaç yaratmanın peşinde.

Rodolfo Llinas, beyni kendi içinde mükemmel işleyen, kapalı bir sistem olarak görüyor. Hatta onun, dış dünyayı bizim kişisel bakış açısı sandığımız şekilde modelleyen bir "gerçeklik taklitçisi" olduğunu söylüyor; "Esasen bir hayal kurma makinesi gibiyiz. Gerçek dünyanın sanal modellerini üretip duruyoruz."

Bu teori doğruysa, bilincin talamus ve korteks arasındaki bir iletişimden ibaret olduğu sonucuna ulaşıyoruz. Ve beynin de öncelikle imajlar yaratmak için çalışan bir organa dönüşmüş oluyor. Dingin ve açık bir zihin, gün içinde bu imajları duyumlarımız aracılığıyla kurguluyor, geceyse o ana dek sonlandıramadığımız zihinsel aktivitelerin sonuca bağlanması için rüyalara dönüşüyorlar. Dahası, hareket kabiliyetimizi sınırlayan maksimum hızımız, dış uyaranlardan gelen bilgilerle kıyaslanınca öylesine yavaş ki hayatın aktığına dair bir yanılgı yaşıyoruz. Bu sonuç, Llinas'ın teorisindeki en çarpıcı bölümlerden biri. Belki de haklıdır. Geçtiğimiz ay yayınlamış olduğumuz "Zamanın Yeniden Doğuşu" adlı yazıdan hatırlayacağınız gibi, dünyaca ünlü fizikçilerden bazıları da zaman akışının bir illüzyon olduğunu söyleyerek Rodolfo Llinas'ın inkilere şaşırtıcı derecede benzeyen açıklamalarda bulunuyorlar. 



Doğan Burda dergileri iPad ve iPhone'da

iPhone ve iPad sahipleri tüm Doğan Burda dergilerini
DergiBurada uygulamasında bulabilirsiniz!

Ücretsiz Hemen İndir



DergiBurada



DOĞAN BURDA DERGİ

ZİHNİN ZAMAN YOLCULUĞU GELECEĞİ HATIRLAMAK

TUNA EMREN

GEÇMİŞ VE GELECEK iki farklı dünya gibi algılanıyor olabilir. Ancak zihnimizin içinde durum hiç de öyle değil. Sinirbilim uzmanları insan zihni üzerine yaptıkları bilimsel çalışmalarda çarpıcı bir gerçekle karşılaştılar: Hayalimizde canlandırdığımız gelecek kurgusu da tıpkı geçmişteki anılarımız gibi beynimizin aynı bölgelerini meşgul ediyor.

Hafıza, kimliğimizi belirleyen başlıca faktörlerden biri. Hatırladığımız şeyler kim olduğumuza dair belirleyici öğeler olarak ortaya çıkıyor. Ama akıcı bir süreklilikle devam edebilmemiz için en az onun kadar önemli bir şeye daha ihtiyacımız var; önsezi. Geleceği düşünürken daima önsezilerimizden faydalanıyoruz. Hafıza ve önsezi arasında bir bağlantı olduğunu fark eden ilk bilim insanlarından biri Toronto Üniversitesi'nden Endel Tulving olmuştur. Tulving bu bağlantıyı 1985 yılında beyin sarımsı geçiren bir hastasını tedavi

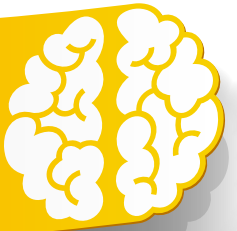
ederken buldu. Hastası, örneğin şehirlerarası aramalarda hangi kodları kullanması gerektiğini ya da yıllar önce öğrendiği bir yemek tarifini ayrıntılarıyla hatırlayabiliyor ünlü bir heykelin resmini yapabiliyor fakat kendi hayatına dair tek bir anıyı bile hatırlayamıyordu. Eylemsel belleğin kaybolduğu ancak edinilen bilgilere dair hafızanın devam ettiği bu tür durumlar, sinir bilim uzmanlarının ilgisini her zaman çekmiştir. Ama Tulving, hastasında başka bir şeyin daha farkına vardı. Kendisine, "yarın ne yapacağı" gibi geleceğe dair basit bir soru yöneltildiğinde bile, böyle bir kavramı yokmuşçasına "Bilmiyorum" cevabını veriyordu. Kısa süre sonra anlaşıldı ki gelecek kavramı onun için hiçbir şey ifade etmiyordu: "Bu sanki bomboş bir odada birinin size şu sandalyeyi getir demesine benziyor. Ama ben öyle bir sandalye görmüyorum." Tulving böylece geleceği tasarlayabilmemiz için anılarımıza ihtiyaç

duyduğumuzu, her ikisinin de beyinde aynı devreleri kullandığını fark etmiş oldu.

fMRI cihazlarının kullanılmaya başlanmasıyla birlikte beyin aktivitelerini görüntüleyebilir hale geldik. Tulving iki yıl önce fMRI kullanarak gerçekleştirdiği başka bir araştırmada önceki hipotezini doğrulayan kanıtlara ulaştı. Ekibiyle birlikte bir grup gönüllü üzerinde yaptığı araştırmada; deneklerden kendilerini geçmiş, şimdi ve gelecekte hayal etmelerini istedi. Deney sonuçları geçmiş ve gelecek için yapılan canlandırmalarda beyin aynı bölgelerinin kullanıldığını fakat şimdiki zaman için kullanılan alanın farklı olduğunu ortaya çıkardı.

Tulving, zihnin bir zaman makinesi gibi çalıştığını söylüyor. Çocuklar üzerinde yapılan araştırmalar da hipotezine ek kanıtlar sundu. Çocuklar eylemsel belleklerini 4 yaş civarında geliştirmeye başlıyorlar. Avustralya Queensland Üniversitesi'nden psikolog Thomas Suddendorf önsezinin de aynı yaşta gelişmeye başladığını düşünerek bir deney gerçekleştirdi. Deneyde 3 ve 4 yaşlarındaki çocuklara, tam ortasında üçgen şeklinde bir kilidi olan özel tasarlanmış kutuyu göstererek onu açabilmek için üçgen şeklindeki anahtar deliğe sokmaları gerektiğini anlattı. Ardından ortasında kare şeklinde bir kilit olan başka bir kutuyu ortaya çıkardı. Bu kez önlerine üç farklı anahtar koydu. 96 çocuk üstünde yapılan deneyde

HER BİR BEYİN
TIPKI PARMAK
İZLERİ GİBİ KİŞİYE
ÖZEL.



çocukların en küçüğü bile kuralın farkına vararak kutuyu açabilecek kare şeklindeki anahtarı buldu. Bir sonraki aşamada Suddendorf oyunun kurallarını değiştirdi ve kutuyu gösterdikten sonra direkt olarak anahtarları sunmaktansa, önce onları farklı bir odaya alıp 15 dakika boyunca başka şeylerle oyalanmalarını sağladı. Anahtarlar da ilgilerinin dağıtıldığı bu odada bulunuyordu. 15 dakika sonunda kutuya geri dönerken yanlarında bir anahtar getirip onu açmaları istendi. Böylece hangi anahtara ihtiyaç duyacaklarını tahmin etmek zorunda kalacaklardı. Diğer bir de-

yişe, bu kez hafızaları değil önsezi- zileri iş başındaydı. 4 yaşlarındaki çocukların eylemsel bellekleri gelişmiş olduğundan, bu aşamada 3 yaşındakilere oranla daha iyi bir performans sergilediler.

Hafızanın amacı

Önsezi ve hafıza arasındaki bağlantıyı işaret eden bu bulgulara rağmen, eylemsel belleğin önseziyi etkileyen tek bellek türü olduğu söylenemez. Farklı bir vakada Endel Tulving'in hastasında rastlanan durumun tam tersinin yaşandığı tespit edildi. Hasta geçmişini hatırlayabiliyor, geleceği

canlandırıyor ancak genel ve basit bilgileri anımsayamıyordu. Bilgi hafızası beceri geliştirmemize yardımcı oluyor. Öğrenmek istediğimiz her yeni bilgi için bu hafızayı harekete geçiriyoruz. Eylemsel bellek, bilgi hafızasına oranla çok daha kırılgan bir yapıya sahip. Örneğin hafızasını tamamen yitirmiş olan bireyler bir enstrüman çalmayı öğrenebilir ya da üniversiteye gidip yeni bir eğitim alabilirler. Pi sayısının yüzlerce hanesini ezberleyebilen insanlarda bile eylemsel belleğin aynı oranda çalışmadığı ortada. Bu gerçekten yola çıkan bazı bilim insanları hafızanın asıl amacının geçmişini tam bir kesinlikle hatırlamak değil, geleceği kurgulayabilmek için ihtiyaç duyduğumuz kadarını kullanmak olduğu sonucuna ulaşıyorlar. Auckland Üniversitesi sinirbilim uzmanlarından Donna Rose, mükemmel bir sıralamayla kayıt ederek her bir kayıttaki deneyimi kati bir şekilde hatırlamaya çalışan bir

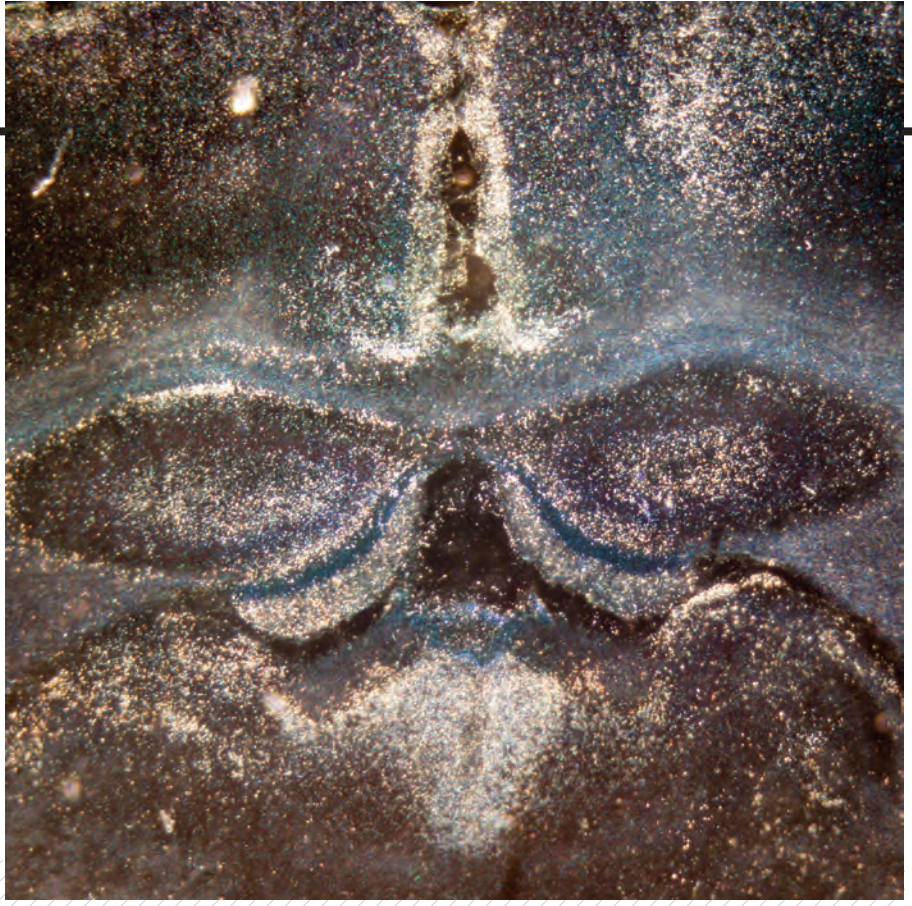


zihne değil, birçok farklı anıdan faydalanıp geleceğe dair yeni senaryolar oluşturabilecek olana ihtiyaç duyduğumuzu düşünüyor. Örneğin uzun zamandır görmediğimiz bir arkadaşımızı düşünürken genelde onunla paylaştığımız anılardan belirli kareler hatırlar, bunları bir araya getirir, özellikle de özlem doluyorsa bir sonraki karşılaşmamızda neler olacağı üzerine yoğunlaşırız.

Donna Rose, MRI cihazı kullanarak yaptığı araştırmalarda bu yaklaşımını doğrulayan kanıtları da elde etti. Rose'un deney sonuçları şunu gösteriyor: Belli bir anıyı tek parça halinde yazmaktansa belirli çağrışımlarla kullanılabilir şekilde, parçalara bölerek kaydediyor ve derleyerek kullanıyoruz. Deneylerden çıkan bir diğer sonuç da hafızayla ilişkilendiren hipokampus bölgesi hakkındaydı. Hipokampus sadece hatırlamak için değil, geleceği canlandırmak için de kullanılıyor.

Kaliforniya Üniversitesinden psikolog Stan Klein, hafızanın evrimsel süreçte nasıl oluştuğunun anlaşılması için önsezi ve eylemsel belleğin birleştiği bu noktanın kullanılabilirliğini söylüyor. Klein de tıpkı Donna Rose gibi eylemsel belleğin gelecekteki davranışlarımızı şekillendirmek için hizmet ettiğini düşünüyor. Sonuçta deneyimlerimizin, bir sonraki seferde benzer bir durumla karşılaştığımızda kararlarımızı etkileyen başlıca faktör olduğunu biliriz. Ama bizlere oranla çağlar öncesindeki ilk atalarımız için bu bellek çok daha yaşamsal bir öneme sahip olmuş olabilir. Sözgelimi suyun yerini tespit etmek ve hatırlamak, günün hangi bölümlerinde vahşi hayvanlara yem olmadan oradan su elde edebileceklerini bilmek hayatta kalmalarını sağlamış olmalı.

Stan Klein 224 kişi üzerinde yaptığı bir deneyle bu teoriyi test etti. Tamamen gençlerden oluşan denekler önce üç gruba ayrıldı. Birinci gruptakilerden geçmişte

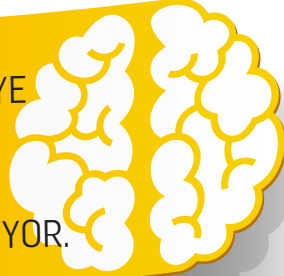


Fare Beyni Mercek Altında

Farelerin hipokampus nöronlarındaki ışıklı aktiviteyi yakından inceleyen bilim insanları, bu bölgenin geçmiş ve geleceği birleştirdiğimiz yerlerden biri olduğunu ve zihnin zaman yolculuğu konusunda büyük rol oynadığını tespit ettiler.

katıldıkları bir kamp deneyimini hatırlamaları, ikinci gruptan bir kampa gittiklerini hayal etmeleri istendi. Üçüncü grubun göreviyse gelecekte yapacakları kamp için plan yapmaktı. Ardından tüm deneklere farklı kelimelerden oluşan bir liste gösterildi. Listede bıçak veya ip gibi kamp malzemeleri de yer alıyordu ama örneğin mikrodalga fırın gibi alakasız kelimeler de bulunuyordu. Listeyi birkaç dakika boyunca inceledikten sonra hatırlayabildikleri kelimeleri yazmaları istendi. Gelecekte çıkacakları kamp için plan yapanların diğerlerinden daha fazla kelimeyi

TAM OLARAK AYNI ŞEYE
BAKAN İKİ İNSAN,
TAMAMEN FARKLI
BİÇİMLERDE GÖREBİLİYOR.



hatırlayabildiği görüldü. Klein'a göre bu sonuç hafızanın karar vermeye yönelik değerini ortaya seriyor; "En fazla detayı hatırlayabilenler gelecek için plan yapanlardı."

Yaşamsal öneme sahip bir içgüdü

Bilim insanları zihinde gerçekleşen bu sofistike zaman yolculuğunun ilk olarak nasıl ortaya çıktığını henüz bilmiyorlar. Ama hayvanlar üzerinde yapılan deneyler, zihinsel zaman yolculuğunun izlerini geriye doğru sürdüğümüzde ilk belirtilerin primatların doğuşuyla ortaya çıkmaya başlamış olabileceğini gösteriyor. Örneğin bu konudaki araştırmalardan biri İsveç'te bir hayvanat bahçesinde bulunan şempanzeyi örnek gösteriyor. Bu şempanze her sabah ziyaretçiler içeriye alınmaya başlamadan önce çevresinden küçük taşlar toplayarak sabırla bekliyor. Ziyaretçiler şempanzenin

olduğu bölüme geldiklerinde topladığı taşları onlara fırlatıyor. Bu durum zihinsel zaman yolculuğuna hayvanlar âleminden bir örnek olarak gösteriliyor. Ama hiç kimse bu şempanzenin beynini o esnada bir fMRI cihazıyla görüntülediği için bunu bir kanıt olarak göremeyiz.

Aranan kanıtlar her zaman olduğu gibi yine farelerden elde edilmiş olabilir. Fareler labirente bırakıldıklarında buldukları alanın haritasını hipokampus bölgesinde kodlamaya başlıyorlar. Bunun sonucunda hipokampusteki nöronlar, fare labirentte ilerlediği süre boyunca belirli bir şemada aktif hale geliyor. Örneğin daha önce geçtiği bir noktaya gelmişse bir önceki seferdeki nöronlar tıpatıp aynı şekilde harekete geçiyorlar. 2009 yılında MIT sinirbilim uzmanları Tom Davidson ve Fabian Kloosterman farelerin labirentte yön bulmaları üzerine bir deney yaptılar. Araştırmacılar farelerin beyinde yol boyunca belirli bölgelerde aktifleşen nöronları tespit edip kayda geçirdiler. Arada sırada dinlenmek için durduklarında, farklı bir bölgedeyken harekete geçen nöronların tekrar aktif olduğu görüldü. Üstelik bu kez aktiviteleri öncesine oranla 20 kat daha hızlı gerçekleşiyordu. Deneyin sonucundan anlaşıldı ki; fareler dinlenirken önceki deneyimlerini hızlıca gözden geçirme eğilimindeydiler.

Minnesota Üniversitesi'nden David Redish aynı durumu yakından incelemek adına daha karmaşık bir labirent kullandı. Dikdörtgen şeklindeki labirentin farklı yerlerinde tam merkeze açılan kestirme yollar bulunuyordu. Fareler merkeze doğru koştuklarında karşılarına sağa veya sola dönmek için iki seçenek çıkıyordu. Ancak sadece bir tanesinde yiyeceğe ulaşma şansları vardı. Redish, farelerin beyinlerine elektrotlar yerleştirerek burada yapacakları seçime tanıklık etti.

TEHLİKE ANINDA YÜKSEK SEVİYEDE ADRENALİN SALGILADIĞIMIZDAN TÜM DUYULARIMIZ KESKİNLEŞİR. BUNGEE JUMPING YAPAN DENEKLERİN, ATLAMA ESNASINDA YERDEKİLERE ORANLA DAHA KESKİN BİR GÖRÜŞ KABİLİYETİNE SAHİP OLDUKLARI VE BEYİNLERİNİN BİLGİYİ ÇOK DAHA ÇABUK İŞLEDİĞİ GÖRÜLDÜ.

Tam da beklendiği üzere, fareler labirentte koşurmaya başlar başlamaz belirli nöronlar sırayla aktif hale gelmeye başladı. Fakat dinlenmek veya hangi yöne gideceklerini belirlemek için durduklarında harekete geçen nöronların aslında sadece deneyimleri gözden geçirmek için kullanılmadığı, bir de labirenti farklı bir şekilde geçmiş olmak üzerine yeni bir kurgu yaptıkları anlaşıldı. Daha önce kullanılmamış olan yolları, hatta mümkün olan her olasılığı gözden geçiriyor alternatifleri değerlendiriyor ve hangi yöne devam edecekleri konusunda plan yapıyorlardı.

Enerji tasarrufu

Hipokampus, tıpkı farelerde olduğu gibi bizlerde de öngörü geliştirmek ve doğru kararlar alabilmek konusunda çok önemli bir rol oynuyor. Tabii ki bir kemirgene göre daha yaratıcı düşünebilmek yetisine de sahibiz. Bu nedenle geleceği kurgularken beynimizde gerçekleşen değişimler onlarınkinden daha farklı oluyor. Böyle bir kurguda sadece kendi yapacaklarımızı düşünmek ve hayal etmekle kalmıyor, beraberimizdeki insanların buna nasıl tepki vereceğini de tahmin ediyoruz.

Belirli kalıpları öngörme konusunda da üstümüze yok. Aslında bu beynimizin oynadığı

oyunlardan biri. Örneğin ev veya iş yerimiz gibi tüm detaylarına aşina olduğumuz bir ortamda beynimiz daha az enerji harcamak için önceki kayıtlarından yararlanarak eski görüntüleri karşımıza çıkarıyor. Biz her şeyi o anda gördüğümüzü sanıyorken bir önceki günün aynı saatindeki sahneye göz atıyoruz. Ne zaman bu sahneye yeni bir öge dâhil oluyor, o zaman beyin yine yüksek enerji moduna geçerek yeni imajları sahneye eklemeye başlıyor. Sinirbilim uzmanı Jeff Hawkins, beynimizin düşük enerjide çalışabilmek adına belirli kalıpları kullanma alışkanlığına sahip olduğunu belirtiyor. Bunu yaparken de geçmiş deneyimlerden faydalanıyor. Her köşesini ezbere bildiğimiz yatak odamız bu durum için güzel bir örnek olabilir. Beynimiz odanın tüm ayrıntılarını binlerce kez gözden geçirmiş olduğundan her seferinde neyin nerede olduğunu belirlemek için sahneyi taramak gibi bir işlemi gereksiz buluyor. Ama diyelim ki bir gün yatak odasına girdik ve hiç tanımadığımız birinin yatağımızda uzandığını gördük. İşte böyle bir anda görsel korteks her zamankinden daha aktif hale geliyor. Panikleyen beyin hemen mümkün olan tüm doneleri gözden geçirip bir yandan nasıl bir aksiyon almamız gerektiği konusunda bizi yönlendirirken, diğer taraftan durumu aydınlatılabilmek için onun kim olabileceği, orada ne aradığı gibi soruları ardı ardına sormamıza sebep oluyor. Hawkins, o anda bilincin en yüksek seviyede çalışma konumuna geçtiğini düşünüyor; "Bir şey ne kadar beklenmedik olursa, kendimizi o derece bilinçli duruma getiriyoruz."

Max Planck Enstitüsü Beyin Araştırma grubunun da bu konuda çarpıcı bir açıklaması oldu. Araştırmacılar, görsel korteksin aslında çoğu zaman görsel uyarıcılardan bağımsız, belirli bir kalıpta ve sınırlı bir bağlamda çalıştığını söylüyorlar. Bu durum tabii ki özellikle rahatlamış olduğumuz zamanlar ve tanıdığımız ortamlarda yaşanıyor. Londra Üniversitesi

sinirbilim uzmanı Karl Friston bunu "öngörü kodlaması" olarak adlandırıyor. Biz bilinçli olarak farkında olmasak da beynimiz her halükarda geleceği tahmin ederek görüntüyü yerleştiriyor. Bu nedenle ne kadar zeki olduğumuza veya ne kadar çabuk kavradığımızı aldırmandan en basit illüzyon numaralarıyla bile kolayca kandırılabilir duruma geliyoruz. Tüm sihirbaz ve illüzyonistler bunu biliyor ve numaralarını, beynimizde gerçekleşen bu şaşırtıcı durumlardan avantaj sağlayacak şekilde hazırlıyorlar.

Görme yetisi gözler ve beyin arasındaki işbirliğiyle gerçekleşiyor. Amerika'daki Barrow Nöroloji Enstitüsünden Susana Martinez Conde ve Stephen Macknik durumu şöyle açıklıyorlar: Aslında o an bir sihir numarasıyla kandırılmış olsak bile, beynimizdeki nöronların bazıları gözlerimizden aldıkları sinyalleri mükemmel bir şekilde saptıyor, her şeyin farkında olmamız için ellerinden geleni yapıyorlar. Ve yine aynı esnada diğer bir takım nöronlar, odaklandığımız yer dışındaki tüm görsel detayları bastırmak için hiç durmadan çalışıyorlar. Özetle bir şeyi son derece yüksek dikkat seviyesinde takip ettiğimizde geri kalan her şeyi ortamdaki çıkarmış oluyoruz. Hepimiz sihirbazların en büyük numarasının, dikkati özellikle belirli bir noktaya çekip, başka bir yerde şaşırtıcı hileler yaratmak olduğunu biliriz. İşte bu yüzden her seferinde başarılı oluyorlar.

Zihin, hatırlanan geçmiş ve canlandırılan gelecek arasındaki süreklilik boyunca hiç durmaksızın akıyor. Bu açıdan her birimiz zihinsel zaman yolculuğu yapıyoruz. Hatta zamanımızın büyük çoğunluğunu şimdiki anda bulunmaktansa geçmiş ve gelecek arasında gidip gelerek geçirdiğimiz de ortada. Sabah gözlerimizi açtığımızda pek azımız "Ne güzel bir gün!" diye düşünüp o anın tadını çıkarmaya karar verir.



BEYNİNİZ YAŞAMIN HER ANINDA,
ODAKLANDIĞINIZ ŞEYİN DIŞINDA
KALAN TÜM DETAYLARI
BASTIRMAK İÇİN YOĞUN BİR
ÇABA SARF EDİYOR.



Genelde ilk yaptığımız şey bir sonraki adımımızı planlamaktır. Günümüzün büyük bölümünü ne giyeceğimizi, ne yiyeceğimizi, evden ne zaman çıkacağımızı, hangi yolu kullanacağımızı, tatile nereye gideceğimizi planlayarak geçiriyoruz.

Beyin görmeyi beklediği şeyi görüyor ve onu gördüğünde rahatlamış bir şekilde onay veriyor.

Bunun geleceği görmek ve hatta hatırlamaktan hiçbir farkı yok. Yapılan araştırmalar gösteriyor ki; sadece planlamıyor, görüyor ve hissediyoruz. Bazen bir şeyi nereye koyduğumuzu unutur ve saatlerce ararız. Sonra, tam aramaktan vazgeçtiğimiz anda fark ederiz ki tüm bu zaman boyunca gözümüzün önünde duruyormuş. Bakıp görememek, geçmişle geleceği birleştirmek, eski kayıtları kullanarak geleceği şekillendiriyor olmak ve daha birçok fenomenin ardında beynimizin bir zaman makinesi gibi davranıyor olması yatıyor. %s

ÜCRETSİZ VE İNTERAKTİF TEKNOLOJİ DERGİSİ TAMAMEN YENİLENDİ



15
GÜNDE
BİR
TÜM SAYILAR
BEDAVA

HER AYIN 1 VE 15'İNDE ÇIKAN
TEKNOLOJİ DERGİSİ **NEXXT**'İ
İPHONE, İPAD CİHAZLARINIZDA
OKUYABİLİRSİNİZ.

APP STORE'DAN HEMEN İNDİRİN



Bu bölümde: İHA Oyunları için düello kuralları. Boya kutusunda dövülen bıçak. Fran Blanche'in çılgin atölyesi. Kitle kaynakta başarı sırları. Dirençlerden oluşan hesap makinesi.



El yapımı

EDİTÖRLER *Dave Mosher & Sophie Bushwick*



KIVILCIMLAR KRALİÇESİ
Wipprecht'in kıyafeti görücüye çıkarken ArcAttack grubu 3,6 metrelik şimşeklerle Edvard Grieg'in "In the Hall of the Mountain King" parçasını çaldı.

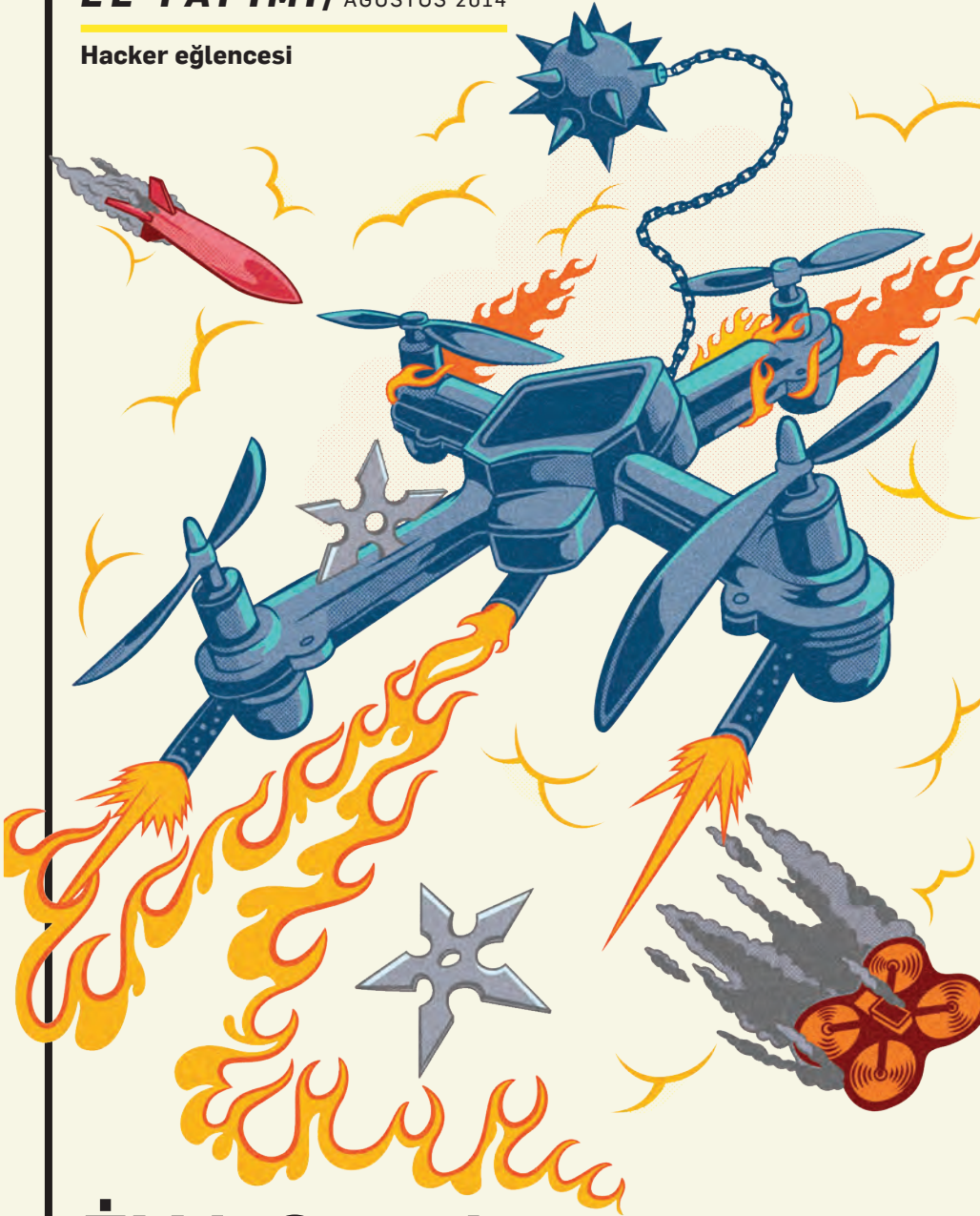
Çarpıcı gösteriler için baştan aşağı metal giysi

Hollandalı tasarımcı Anouk Wipprecht, modayı şok edici yeni bir düzeye taşıdı. Kısa süre önce metalden yapılmış özel bir kıyafet giyip neredeyse yarım milyon volt elektriğin içinden geçti. Bu gösteri, tasarımcının dev Tesla bobinleriyle müzik yapan ArcAttack grubuyla tanışmasının ardından gerçekleşti. Beraberce, bir sonraki gösteri için şoka dayanıklı bir kostüm tasarladılar. İpprecht çivili bir miğfer ve metal plakalardan oluşan bir kıyafet yapıp bunu tepeden tırnağa zincir zırhın üstüne giydi. Daha havalı olması için de omuzlarına süs olarak birer oyuncak plazma topu taktı. "Normalde mankenlerle çalışırım," diyor Wipprecht. "Ama hiç kimse bu kıyafeti giymek istemedi." Wipprecht geçen Mayıs ayındaki Maker Festivali'nde ArcAttack'ın Tesla bobinleri arasından sağ salim geçti. Kıyafeti bobinlerin elektriğini güvenli biçimde vücudunun etrafından dolaştırıp yere verdi ve omuzlarını mor plazmayla süsledi. **JESSIE GEOFFRAY**



Süre: 1 ay
Maliyeti:
Açıklanmıyor

Wipprecht'in kıyafetini oluşturan alüminyum plakaları bir arada tutan metal halkaların tahmini sayısı



120

Federal Havaçılık Yönetimi'nin tüketici İHA'ları için belirlediği azami yükseklik (metre cinsinden).

KURALLAR



"UÇUYORSA DÖVÜŞÜR"
Flight Club'a İHA getiren herkes dövüşe girmek zorunda. Pilotların İHA'lara takabilecekları silahlar konusunda sınırlama yok.



"KARŞINDAKİNİ YERE ÇAK."

Düşen İHA'nın operatörüne aleti tamir edip çalışır hale getirmesi için bir süre (en azından izleyiciler sinirlenene kadar) tanımıyor.



"İKİ İHA GİRER BİR İHA ÇIKAR."

Mücadele İHA'lardan biri diriltilemeyecek kadar hasar aldığına sona eriyor.

İHA Oyunları

Çoğu pilot, İHA'sının havada kalmasını ister. Robotiğe merak salmadan önce dijital sanat okumuş olan Marque Cornblatt ise başka şeylerden zevk alıyor. "İHA'nızı çarptırın," diyor. "Tamir edin, içli dışlı olun. Havada kalması için çözümler geliştirin." Bu "çarp ve yeniden yap" felsefesi Cornblatt ile arkaaşları arasındaki insansız hava aracı (İHA) savaşlarının bir sonucu. Düellolar o denli eğlenceli ki, Flight Club (Uçuş Kulübü) adında bir grup kurdular ve YouTube'da Game of Drones (İHA Oyunları) adında bir dizi başlattılar.

Bu gösteride İHA'ların it dalaşları,

benzersiz dövüş İHA'larının yapım aşamaları (mesela paintball fırlatan heksakopter) ve Cornblatt'ın bir dostuyla tasarladığı süper sağlam çerçevenin kıyasıya testlere tabi tutulması yer alıyor. Gövde şu ana kadar suyun, ateşin, cam pencerelerin içinden geçebildi, onlarca metreden yere çakıldı, hatta av tüfeği saçmalarına bile dayandı. Cornblatt ve gözü pek İHA pilotlarından oluşan ekibi, evlerinin arka bahçelerinde yaptıkları dövüşlerin güvenli ve izlenebilir bir spora dönüşmesini umuyor. Bunun için de Flight Club kurallarına dayalı Hava Aksiyon Sporları Ligi'ni kurmuşlar. Cesaretiniz varsa siz de katılın. **SOPHIE BUSHWICK**

Yeniden yap

BOYA KUTUSUYLA NASIL SAĞLAM BİR BIÇAK YAPTIM?

Chris Hackett *Popular Science*'in
El Yapımı köşesi yazarı

Ortada daha ok ve yay, dil, hatta dikey alınlar bile yokken atalarımızdan bazıları kayaları yontup sivri ve keskin araçlar yaparak sağ kalmışlardı. Bugün metal bıçak bulmaya garanti gözüyle bakıyoruz fakat düzenin var olmadığı bir dünya için pek az bıçak yapılıyor.

Bıçak yapmanın iki yolu var: Ya koca bir metal parçasını ısıtıp çekiçle dövceksiniz ya da kabaca bir şekil kesip törpüleyerek sivriltecek, keskinleştireceksiniz. İkincisi bana daha kolay göründü. Elimde zaten kurmalı yay yaptığım günlerden kalma birkaç parça çelik yaprak yay vardı (Nisan 2014 sayısına bakınız). Fakat metal, demir testeresiyle kesilmeye yanaşmayacak kadar inatçıydı.

Bana bir demirci ocağı lazımdı. Isı çeliği yumuşatıp şekil vermeye hazır hale getirecekti. Ne var ki elimdeki tek şey, lehimi bile zar zor eriten bir atölye lehim lambasıydı. Ama ısıyı bir yerde hapsedersen sıcaklık git gide artacaktı. O yüzden boş bir boya kutusu aldım, dibine bir delik açıp lehim lambasını tutacak biçimde vidaladım. Ateş tuğlası ve taş yünü (çoğu büyük kazan dairesinde vardır) ocağımı muhteşem biçimde yalıtı ve 10 dakikaya bile kalmadan yaprak yay kiraz kırmızısı olmuştu bile.

Yumuşayan çelik, testereleme ve eğelerime boyun eğdi. Bilemesi kolay olsun diye ağzını oyuk taşlanmış biçimde yaptım. Hatta biraz da tırtıklı yaptım. Daha proje sonlanmadan tırtıklar kan akıtiyordu.

Elimde artık bıçak biçiminde bir çelik parçası vardı, ama keskin kalacak, çatlamayacak kadar sağlam bir bıçağın doğru düzgün soğuması gerekir. Bıçağımın tavını bulması için önceden ısıtılmış kanola yağı kullandım.

İşe yaradı mı diye soracaksınız. Bıçağımı, Amerikan Bıçakçılar Derneği'nin acımasız testlerine tabi tuttum. Bunun için bıçağın tek darbede askı halatını koparması, bir tahta parçasını ikiye bölebilmesi, kıllarınızı tıraş edebilmesi ve kırılmadan 90 derece esneyebilmesi gerekiyor. ^p/_s



DİKKAT: Hackett'i taklit ederseniz bir yerleriniz kesilebilir, yanabilir ya da daha bile kötüsü başınıza gelebilir. Onun kıyamet sonrası projelerine girişecekseniz tüm risk size ait.

815°C

Hackett'in bıçak yaparken kullandığı yaprak yayın kristal yapısını bozmak için gereken yaklaşık sıcaklık



Çılgın atölye



APOLLO BİLGİSAYAR ANATOMİSTİNİN LABORATUVARINA HOŞ GELDİNİZ

Fran Blanche'in atölyesi sadece istem atacak bir yer değil; burası bir yuva. "Yatağımı ofisime koydum," diyor kadın tasarımcı. Moda atölyesi alt katta. Üst katta ise bir müzik stüdyosu ve 30 yıl boyunca toplanmış araçlarla kurulmuş bir laboratuvar bulunuyor. Kısa süre önce bir özel koleksiyoncu Blanche'tan kendisinin Apollo döneminde NASA'nın Saturn V roketlerini uçurmak için tasarladığı bir fırlatma aracı dijital bilgisayarını (LVDC) incelemesini istemiş. "Tüm modern donanımlar bunu taklit ediyor," diyor Blanche. "Sorun şu ki, bu bilgisayarların nasıl yapıldığını bilen yok." **DAVE MOSHER**

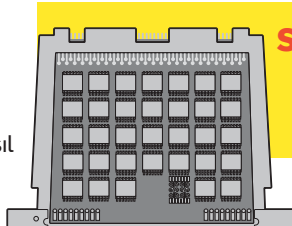
1 **TEKTRONIX 564B OSİLOSKOP**
Blanche'ta bundan iki adet var ve ona DC ve ses frekans sinyallerini incelemesinde yardımcı oluyor.

2 **HAREKETLİ DİŞ MUAYENE LAMBASI**
1940'larda tasarlanmış lambanın Blanche'a projeleri her açıdan net gösteren dar ve odaklı bir ışığı var.

3 **EV YAPIMI AYARLANABİLİR DC GÜÇ KAYNAĞI**
Projeye gereken akım ve voltaj ne olursa olsun Blanche'in özel yapım aygıtı bunu genelde karşılayabiliyor

4 **HEATHKIT 5 WATT DİRENÇ KUTUSU**
Hiçbir şema kusursuz değildir. Bu aygıt gerçek dirençler takılmadan önce bir devrede farklı dirençleri denemenizi sağlar

5 **25 WATT'LIK WELLER HAVYA**
"Bu havayı 1978'den beri kullanıyorum, bir kez olsun bozulmadı," diyor Blanche.



SATURN V LVDC

Fırlatma bilgisayarı düzeneği Apollo'nun 110 metre yüksekliğinde, 2.800 ton ağırlığındaki Saturn V roketlerine otomatik pilotluk yapıyordu. Bu resimdeki gibi düzinelere kart bir araya gelerek LVDC'nin üç bilgisayarı oluşturuyordu. Blanche kartları dikkatlice sökerek bileşenlerini ve yapım yöntemlerini açığa çıkarıyor..

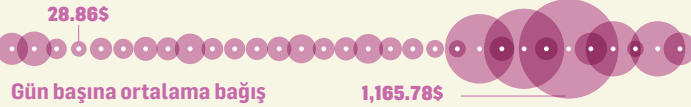
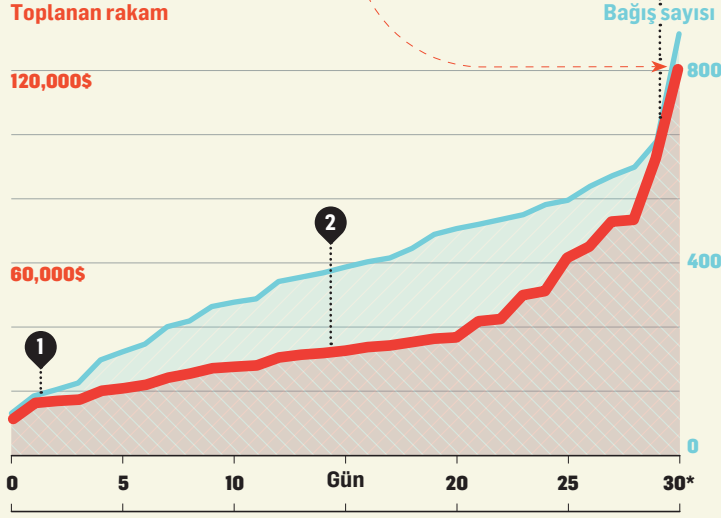
Çizelgedeki bölge

KENDİ KAYNAĞINI BULAN PROJE

Sinirbilimci Stephen Larson dünyanın ilk açık kaynak kodlu dijital organizması OpenWorm'u tüm tarayıcılara açmayı düşünüyordu. Bunun için o ve küçük bir bilim insanı ekibi kitle kaynaktan medet umdu. Fakat 30 günlük kaynak sağlama döneminin bitmesine dört gün kala durum hiç iç açıcı değildi. Proje, 120.000 dolarlık hedefinin ancak yarısına gelebilmişti ve belirlenen rakama erişilmezse hiçbir şey alamayacaklardı. Ekip destekçi arayışına girdi ve kampanyanın son saatlerinde neredeyse dakikada bir bağış yapılmasını sağladı. Sağda, kendi kitle kaynak projeleriniz için kulağınıza küpe olacak üç önemli ipucu var. **JESSIE GEOFFRAY**



"SONA DOĞRU BAZILARI GİZLENDİĞİ YERDEN ÇIKIP BİZİ UÇURMAYA ARAR VERDİ. BAŞARIMAYACAĞIMIZI ANLAMİŞLARDI." —Stephen Larson



* 30 günlük OpenWorm kampanyası sabah 9'da başlayıp bitti. Kicktraq kampanya durumunu gece yarısı kaydettiği için tabloda 31 veri noktası bulunmaktadır.

- ZAMANLAMA HER ŞEY**
İnsanların en çok ilgi gösterdiği zaman olan kampanya başı ve sonunda sosyal ağlar aracılığıyla destek toplayın
- DAHA FAZLA ZAMAN DAHA FAZLA PARA DEĞİLDİR**
Fon toplama süresini uzatmak çoğu kampanyanın ortasında görülen durgunluğun uzamasından başka işe yaramıyor.
- ÇIKMADIK CANDAN UMUT KESİLMEZ**
Gerçekten. Dışinizi sıkın.

GRAFİK: KATIE PEEK, KICKTRAQ VE STEPHEN LARSON

DİRENÇ TEMELLİ HESAP MAKİNESİYLE ANALOG İŞLEM

Bir dahaki sefere hesap yapmanız gerektiğinde eliniz hesap makinesine gitmesin. Birkaç lineer potansiyometri birbirine bağlayın (değişken direnç olarak da biliniyor) ve basit bir matematik aracı yapın. Potansiyometreleri çevirin, ortaya çıkan voltajı ya da direnci ölçün, analog yoldan hesaplayın. **DAVE PROCHNOW**

MALZEMELER:

- İki adet 9 voltluk pil
- Üç adet 1 K potansiyometre
- Bir adet 10 K potansiyometre
- Açma kapama anahtarlı proje kutusu
- Multimetre



Yeniden yap

2 SAAT

Bu projeyi yapmak için gereken tahmini süre

Maliyet: 30 \$
Zorluk:



Talimatlar, araçlar, malzemeler ve kullanım ipuçları için doganburda.com/popsci/mathbox.html adresini ziyaret edin.

TALİMATLAR:

- İki pili seri bağlayıp basit bir güç kaynağı oluşturun.
- İki adet 1 Kohm'luk lineer potansiyometri seri bağlayarak bir toplama devresi yapın.
- Geri kalan potansiyometreleri bir voltaj bölücüye lehimleyerek çarpma devresi yapın.
- Güç kaynağını bir önceki adımdaki voltaj bölücüye bağlayın.
- Her şeyi proje kutusunun içine tıkn. Güç anahtarını sadece çarpma işlemi için kullanacaksınız.
- Multimetreyi 2.000 ohm'a getirip toplama devresine bağlayarak toplama işlemi yapabilirsiniz.
- Çarpma için multimetreyi 20 DC volta getirip çarpma devresine bağlayın.

RALPH SMITH

Tatil, hayatın ta kendisidir!

TRAVEL

YAZ SAYISI BAYİLERDE

EN İYİYİ HAYAL EDENLERE, "BİR GÜN MUTLAKA" DİYENLERE, UFUK AÇICI BİR REHBER. BEDENİNİZİ DİNLENDİRİRKEN, RUHUNUZU ZENGİNLEŞTİRMEYİ UNUTMAYIN.



EVET HAYIR

- Deniz içinde bir gölete daldınız mı?
- Kurt Cobain'in ölmeden önce gittiği son yerde içki içtiniz mi?
- Hiç dağ köyünde bir şatoda kaldınız mı?

Soru & Cevap

İLÜSTRASYON *Jason Schneider*



İnsanoğlu korkunun kokusunu alabilir mi?

Kısa cevap: Orası tartışmalı

İnsanoğlu gerçekten korkunun kokusunu alabiliyorsa bu hayvanlar âleminde benzersiz bir şey olmayacak. Deniz anemonları, yer solucanları, golyan balıkları, meyve sinekleri, sıçanlar, fareler, geyikler ve daha nicelerinin huzursuzluklarını koku yoluyla yaydığı gösterildi. Kimi tepkiler daha açık. Söz gelimi bir kuş türünün yavrusu avcılar tarafından korkutulunca keskin kokulu, turuncu bir sıvı kusuyor. Ebeveynlerden biri bu kokuyu alınca gözünü dört açıyor.

Evrimsel bakış açısına göre sessiz sinyaller çok mantıklı. "Eğer kendinizi

tehlikeli bir durumda bulursanız türdeşlerinizin bunu bilmesini isteyebilirsiniz. Ama çılgılık atar ya da çırpınırsanız dikkatleri üzerinize çekersiniz," diyor Philadelphia'daki Monell Kimyasal Duyu Merezii'nden Charles J. Wysocki. Aynı insanlar için de geçerli olabilir. "Primatlar zamanla çok daha görsel varlıklara dönüştüler," diyor, "kokunun, korku kokusu dâhil ikinci sıraya düştüğünü düşünüyorum. Ama hâlâ mevcut."

Ne var ki insanda korku kokusuna ilişkin pek bir kanıt yok. Şu ana kadar insan terinde kaygı düzeyimize denk düşen tek bir molekül bile bulunamadı. Birden çok laboratuvar, korkmuş birinin vücut kokusunu başkasına koklatarak deney yürütüyor. Bilim insanları

bunun için önce insanlara korku filmi izlettiriyor, sonra da koltuk altlarına yerleştirilmiş pamuk pedler aracılığıyla deneklerin terini topluyor. Başkaları bu pamukları kokladığında verdikleri tepki belli belirsiz ve bilinçdışı düzeyde oluyor. Bir deneyde, pamuğu koklayanlar kendilerine gösterilen fotoğraflardaki muğlak yüz ifadelerinin korku yansıttığını düşündüler. Bir diğer deneyde kendileri de korku dolu yüz ifadeleri takındılar. Üçüncü bir deneyde korkuyu koklayan deneklerin daha güçlü göz kırptığı ve savunmacı bir tavır takınmaya daha meyilli olduğu ortaya çıktı.

Bu araştırmalardan bazılarının büyük sorunları var. Duygulardan kaynaklanan terin kokusu, egzersiz sonucu açığa çıkan terinkinden daha farklı. Fakat bu bize korkudan kaynaklanan terin cinsel uyarılma ya da mutluluk sonucunda salgılanan terden ne farkı olduğunu söylemiyor. Baylor Tıp Okulu'nda çalışan, bu alanın öncülerinden Denise Chen "Konuyu incelemek için çok kaba teknikler kullanıyoruz," diyor. Sıkıntılardan biri, duyguları laboratuvarında düzenlemenin güçlüğü. "İnsanları korkutmak çok kolay," diyor araştırmacı, "ama mutlu etmek hiç öyle değil."

Bir diğer sorun da hijyen ürünleri. Araştırmacıların her bir araştırma için günlerce deodorant kullanmayacak denekler bulması gerekiyor. "ABD'de bunu yapmak çok zor çünkü insanlar hijyen konusunda çok duyarlı," diyor Chen. Bu da akıllarda, araştırmaların gerçek dünyada işe yarayıp yaramayacağı sorusunu uyandırıyor. Vücutlarımıza siktığımız onca koku varken, terimizde bulunan sinyaller fark edilmeden kaybolup gidebilir. Gitmeyebilir de. Wysocki bazı insanların, başkalarının vücut kokusunu, gizlense bile alabildiğine ilişkin kanıtlar olduğunu söylüyor. Kokuları örtmek için kırk civarı yaygın bileşik kullanmış ve çok şaşırtıcı bir sonuçla karşılaşmış: "Erkeklerin, kadınların vücut kokusunu almasını önlemek çok kolay," diyor. "Fakat kadınlar söz konusu olduğunda, gizleyici bileşiklerin yalnızca %2'si etkili."

Bilim insanları güneş kremi hapa dönüştüremez mi?

Kısa cevap: Bunun için uğraşıyorlar!



C

Görünen o ki antioksidanların güneşe karşı koruma sağladığı teorisinden yola çıkarak yapılmış ağızdan alınan bazı cilt koruyucular var. Laboratuvar araştırmaları da bu fikri destekliyor. Bilim insanları tüysüz farelere E vitamini verdiklerinde, hayvanların morötesi ışığa maruz kaldıklarında daha az cilt hasarına uğradığını gördüler. Dermatolog Salvador Gonzalez Rodriguez ise Polypodium leucotomos adlı bir eğreltiden elde ettiği maddeyi inceliyor. Ona göre, antioksidan bakımından zengin olan bu madde insanlarda güneş kaynaklı DNA zararını azaltabilir. Fakat ağızdan alınan koruyucu üreten bir İspanyol firmasına danışmanlık yaptığından, Rodriguez'in taraf-sızlığı tartışmalı. Dahası, standart

yöntemlerle ölçüldüğünde ağızdan sağlanan güneş korumasının pek de işe yaramadığını kendi de kabulleniyor: "Eğer geleneksel güneş kremleriyle aynı biçimde değerlendirirsek, ağızdan alınan antioksidan bazlı koruyucuların SPF değeri çok düşük kalıyor."

Tabii bu geleceğin küresel ölçekte ısınmış dünyasında ne zaman dışarı adımımızı atsak her yanımızı yapış yapış bir şeylerle kaplamamız gerektiği anlamına gelmiyor. Sığ sularda yaşayan birçok deniz canlısı morötesi ışığı emerek doğal güneş kremi işlevi gören, mikosporin benzeri aminoasitler üretiliyor. Bu bileşikler bakterilerde, alglerde ve mantarlarda görüldü. Bazı bilim insanları bu maddeleri insana aşılamanın olanaklı olduğunu düşünse de, şimdiye kadar dişe dokunur bir şey yapabilen çıkmadı.

Bir insan en fazla kaç tane isim hatırlayabilir?

C

Kısa cevap: Ortalama bir hafızaya sahipse 150.

İnsanların birçoğu isimleri ezberlemek konusunda zorluk yaşıyor olsa da aslında bunun bir üst sınırı yok. Hafıza geliştirme teknikleriyle ilgilenen bazı insanlar binlerce, hatta on binlerce ismi eşleştirebiliyorlar. Hatta bu teknikleri kullananlar sayıları ezberlemek konusunda da oldukça iyiler. Ayrıca bir de tıp dilinde hipertemezi olarak geçen aşırı anımsama hastalığı var ki, buna sahip bireyler son derece üstün bir otobiyografik bellek geliştiriyorlar. Örneğin kendilerine geçmişten bir tarih verildiğinde hangi güne düştüğünü ve o tarihte ne yaptıklarını ayrıntılı olarak anlatabilirler. Tabii hipertemezi çok nadir görülen

bir durum. Ortalama bir hafızaya sahip olan insanlarsa 150 kişiden fazlasının ismini anımsamakta zorlanıyorlar. Bu nedenle genelde sosyal çevremiz de aynı rakamla sınırlı. İlk olarak antropolog Robin Dunbar tarafından fark edilen bu duruma Dunbar sendromu deniyor. O, avcı-toplayıcı toplumların birlikler halinde kümelenerek yaşadığını tespit etmişti. İş hayatı, sosyal yaşam, arkadaşlar ve aile gibi tüm farklı kategoriler toplandığında, her bir insan en fazla 150 kişiyle ilişkide olma konusunda yönelim gösteriyor. Hatta sosyal medya bile bu kuralı bozmuyor. Örneğin bir Facebook kullanıcısının binler-



ce arkadaşı olsa bile, bu listeden ancak 150 kişiyle gerçek anlamda kontak kurmuş oluyor.

İçecek suyumuz bitecek mi?

Kısa cevap: Yaratıcı davranırsak bitmez

C

Columbia Üniversitesi'nde çevre mühendisliği öğretim üyesi ve üniversitenin Su Merkezi'nin yöneticisi olan Upmanu Lall, "Bu konuda çok şey söyleniyor" diyor. Bununla birlikte, Lall'a göre genel olarak suyun bitmesi tehlikesiyle karşı karşıya değiliz. İnsanın aklına aküferde (yeraltı su tabakası) ya da buz halindeki tüm tatlı suyun tükenmesi senaryosu geliyor. Gerçekten de su tablası bazı yörelerde korkutucu bir hızla düşüyor. Örneğin ABD'deki Büyük Düzlukler'in altında yer alan Ogalala Aküferi önümüzdeki yıllar içinde tükeneceğe benziyor. Fakat tükense bile, suya başka türlü erişimimiz olacak. Lall, "En yaygın kaynak, aynı zamanda yenilenebilir olan yağmur

su" diye açıklıyor. "Bu, doğanın suyu süzme yöntemi." Su sıkıntısının olduğu yerlerde çiftçilerin ekin sulama yaklaşımlarını değiştirmesi gerekebilir. Bazıları yeraltı kuyularındansa yağmur suyu toplamayı ya da daha verimli bir başka yolu tercih edebilir. Büyük Düzlukler'de Ogallala aküferinin tükenmesi yüzünden suyu pompalamak eskisine göre çok daha pahalıya çıkıyor. O yüzden, daha iyi sulama yöntemlerine yatırım yapmak en mantıklısı. Kimileri Büyük Göller'den boruya su taşınması fikrini bile ortaya atıyor. Söz konusu su oldu mu, karamsarlığa kapılmak kolay. En zoru, yeni bir şeyler icat ederek daha parlak bir gelecek yaratmak.



Evrim neden "av" olan türlere arkalarını görebilecekleri bir göz kazandırmadı?

Kısa cevap:

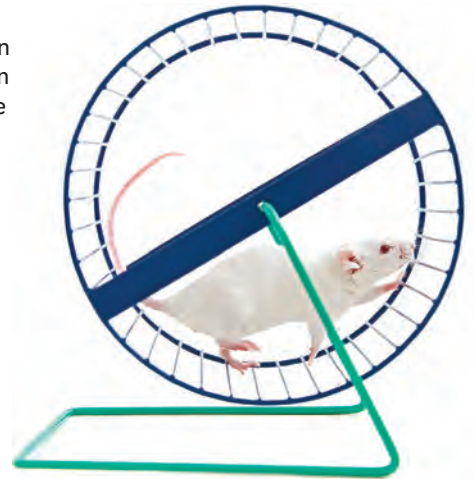
Öncelikle, bu evrimin doğasına aykırı. Ama öyle olmasaydı bile ön ve arkadan eş zamanlı toplanan veriyi işleyebilecek bir beyin mekanizması gerekirdi.

C

Avlayan veya avlanan olmak evrim sürecinde türlere yeni beceriler kazandırdı. Aslında başın arkasında göz geliştirmek değil belki ama görüş açısını genişletmiş olmak da bu avantajlardan biri. Bazı türler biz insanlardan çok daha iyi görüş kapasitesine sahip. Örneğin keçiler 320 derece bir açıyı görüyorlar. Ancak söz konusu başın arkasında yer alan ve avcıdan kaçmayı garantileyen bir gözse eğer, her şeyden önce böyle bir durum zaten evri-

min doğasına aykırı. Neden mi? En önemlisi şu; evrim sadece avlanan türleri değil, avcıları da koruyor ve geliştiriyor.

İkincisi; tüm hayvanların önceliği önlerinde uzanan yolu, yani gittikleri yeri görebilmektir. Dolayısıyla gözlerin önde olması kaçınılmaz. Ama mevcut gözlerin yanı sıra arkada fazladan bir göz olsaydı, ön ve arkadan eş zamanlı toplanan görsel veriyi işleyebilecek çok daha gelişmiş bir beyin mekanizmasına ihtiyaç duyulurdu. Hareket anında bu iki veriyi eşleştirme ve gidilecek yolu belirleyebilir olma becerisi mevcut beyin mekanizmasıyla sağlanamaz. Bu nedenle daha güzel bir çözüm gelişti: Ön veya arkada değil de, kafanın iki yanında oluşan



gözler. Tıpkı tavşanlarda olduğu gibi. Ama bunun da dezavantajları yok değil. Gözler iki yanda olunca merkezde kalan ufak bir bölge kör nokta haline geliyor.

Bilgisayarı açtığınızda ne oluyor?

Kısa cevap: Önce onu açıldığına ikna etmek gerekiyor

C

Bir bilgisayarın işletim sisteminin yükleyip bileşenleri için gereken sürücülerini bulmasından önce, açıldığına farkına varması gerekiyor. Bu da adına açılış sıfırlama devresi denen nispeten basit bir aygıtın görevi. Michigan Üniversitesi'nin Michigan Entegre Devre Laboratuvarı'nda profesör olan David Blaauw, "En basit haliyle bu küçük bir kondansatörden, dirençten, küçük bir invertörden ve bu gibi şeylerden oluşuyor" diyor. Bu devre bir minimum voltaj düzeyini tanıyacak şekilde bağlanmış. Voltaj bu eşiği geçince devre, işlemciye sistemin yüklenmesine izin verecek bir dizi komutu işletmesi için işaret veriyor.

Blaauw, bu "sıfır komutu" nun donanımsal olabileceğini, ancak

genelde bilgisayarın ana kartı üzerindeki bir flash yongasına yerleştirildiğini söylüyor. Böylelikle, komutun ayrıntıları bilgisayarı bir araya getiren kişilere bırakılabilir. Açılış sıfırlama devresi bilgisayara sadece nasıl açılacağını değil, nasıl kapanacağını da söylüyor. Eğer ilgilenilmezse voltaj düşüşü büyük zarara yol açabilir. Sıfır voltajda işlemci hiçbir şey yapmıyor fakat çok düşük voltajda gelişigüzel hareket etmeye başlıyor. En kötü senaryoda, türlü bellek konumlarında öngörülmemeyen değişiklikler yapabiliyor. İşte, açılış sıfırlama devresi burada devreye giriyor. Blaauw, "Devre gücün kaybedildiğini anlıyor ve sıfırlama sinyali göndererek, işlemcinin aptalca bir şeyler yapmasını önüyor" diyor.



Bebekleri hipnotize edebilir miyiz?

C

Kısa cevap:

Evet, üstelik her gün ediyoruz. Ama sandığımız gibi değil.

Hipnozun bilincin farklı bir boyutunu ortaya çıkardığına dair bilimsel anlamda bir fikir birliği oluşmuş değil. Bazı araştırmacılar bunun sosyal olarak koşullandığımız imgesel bir rol yapma oyunu olduğunu düşünüyor. Çünkü hipnotize edilmiş bireylerin beyin aktivitelerini ölçmek için MRI ve EEG gibi cihazlarla eş zamanlı takip yapıldığında hipnotik transin ardında ne olduğu tespit edilemedi.

Hipnotize olan insanların dışarıdan aldıkları sesli komutları duyup karşılık verdiklerini biliyoruz. Ancak bir bebek için komutla yönlendirme işlemi yapılamaz. Ancak hipnozla uğraşanların kullandığı; tüm dikkati hipnotize edilecek bireye yoğunlaştırarak alçak sesle konuşma, istikrarlı bir ses tonu,

objeleri yavaşça sallama gibi teknikler bebekler üzerinde oldukça etkili. Hatta her anne bebeğini uyutmak için benzer teknikler kullanıyor. Örneğin alçak bir sesle ninni söylemek, ayakta sallamak veya sırtına hafifçe dokunarak pırpırlamak bebeği rahatlatıp hipnotize eden hareketlerden birkaçı. Ancak bunların hiçbiri bebeğinizi gerçek anlamda hipnotize edebileceğiniz anlamına gelmiyor. Hangi tekniği kullanırsanız kullanın, sonuçta sadece uyutmayı başarabilirsiniz.



Koalaların okaliptus yiyerek sarhoş oldukları doğru mu?

Kısa cevap: Hayır

C

Koalalar her gün ortalama 500 gram okaliptus yaprağı tüketirler. Fakat okaliptustan sarhoş oldukları bilgisi doğru değil. Böyle bir söylentinin yayılmış olmasının ana sebebi, okaliptus yapraklarını yedikten kısa bir süre sonra uyuymalarıdır.

Koalalar günde 22 saat uyuyorlar. Bu kadar çok dinlenmeye ihtiyaç duyuyor olmalarının ardında okaliptus yaprağının düşük besin değeri ve yüksek oranda lifli oluşu yatıyor. Böyle bir besini sindirebilmek kolay değil. Bunun için her seferinde aşırı derecede enerji tüketiyorlar. Bu da onların çok uyumasına sebep oluyor.



Burnumuz kötü kokulara nasıl alışıyor?

C

Kısa cevap
Sinir sisteminin gelişmiş bir özelliği sayesinde.

Sinir sistemimiz bir uyarıcıyla ilk karşılaştığı an mümkün olan en yoğun tepkiyi gösteriyor. Ama bu tür bir duruma bile uyum sağlayabilecek derecede evrimleşmiş durumda. Örneğin, karanlık bir odadan güneşli bir bahçeye çıktığımızda gözlerimiz ani oluşan bu ışığa hemen alışmaz ve her şeyi flu görmeye başlarız. Aradan sadece birkaç saniye geçtiğinde bu durum ortadan kaybolur. Kokular için de aynı şey geçerli. Koku

hafızamız daha önce karşılaştığımız kötü kokuları daha az itici bulmamızı sağlıyor. Fakat alışkın olsak bile kokuyu ilk duyduğumuz an aynı tepkiyi veriyoruz. Örneğin evinizde köpek besliyorsanız bunun nasıl bir alışkanlık olduğunu bilirsiniz. Dışarıdan gelen birisi evdeki köpek kokusunu mutlaka alır. Sizin içinse böyle bir koku yoktur. Bir haftalık bir tatile çıkıp eve geri döndüğünüzde aynı kokuyu siz de alırsınız.



K N I G H T

⊕ N L I N E ⊖



45 TL
Değerinde
Promo Kodu

45 TL
Değerinde
Promo Kodu

Haberler

KnighT Online dünyasına dair
en güncel haberler

Rehberler

Hem yeni, hem de mevcut
oyuncular için detaylı rehberler

Röportajlar

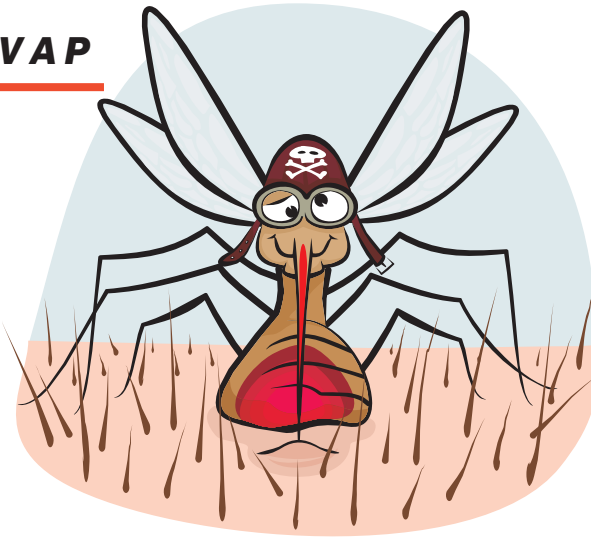
NTTGame CEO'sundan,
GM ekibine kadar röportajlar

KnighT Online Özel Sayısı Bayilerde!

45 TL Değerinde Promo Kodu, 2 Dev Poster,
Haberler, Rehberler, Röportajlar ve fazlası...

LEVEL

DB
DOĞAN BURDA DENİZ



Neden bazı insanlar sivrisinekleri çeken bir mıknatıs gibidir?

C

Kısa cevap: Vücut kimyalarındaki fark nedeniyle.

Çevrenizdeki tüm sivrisinekleri bir mıknatıs gibi çektiğinizi düşünüyorsanız, haklısınız. İnsanların %20'si sivrisineklere daha çekici geliyor. Neden mi? Metabolizma farkı ve vücut kimyaları yüzünden. Bunlar her insanda tıpkı parmak izi gibi farklılar. Ama sivrisinekler tarafından hiç ısırılmayan da var. Bunun sebebiye oldukça ilginç. Bazı insanlar, sivrisineklere çekici gelen tüm vücut kokularını kamufle edebilen bir kimyasal üretiyorlar.

Florida Üniversitesi'nden Dr. Phil Koehler, "Bir sivrisinek mıknatısı olsanız bile zaman zaman vücut kimyanız değişiklik gösterdiğinden sizi ısırarak istemedikleri dönemler de olacaktır,"

diyor. Sivrisineklere çekici gelen diğer bazı faktörlerse şunlar:

- Kan grubu 0 olanlar
 - Alkol kullananlar: İçindeki etanol nedeniyle
 - Dolunay: Daha yüksek enerjiyle saldırıya geçiyorlar.
 - Koyu renk kıyafetler
 - Yüksek vücut ısısı
 - Hareket halindeki insanlar
- Peki, onlardan kurtulmak için sivrisinek ilacı haricinde bir alternatif var mı? Uzmanlar bu soruyu yöneltenlere muz yemelerini veya B-12 vitamini kullanmalarını tavsiye ediyor. Her ikisi de vücut kimyanızı sivrisineklerin itici bulduğu bir seviyeye çekiyor.

Evrenin en soğuk yeri neresi?

Kısa cevap: Finlandiya'daki bir laboratuvar

C Evrende fizikçilerin "mutlak sıfır" olarak adlandırdıkları bir alt limit var. - 273 derece olarak belirlenen bu limit, bir şeyi ne kadar soğutursanız soğutun bundan daha soğuk olamayacağını söylüyor. Hatta bu rakamı tutturmak bile mümkün değil. Sadece ona yaklaşabilen sıcaklar var. Evrendeki en soğuk yere beklendiğinin aksine birkaç ışık yılı uzaklıktaki bir gök cismi değil, bizzat gezegenimizde bulunan bir laboratuvar. Finlandiya'daki Düşük Isı Laboratuvarı şu ana dek yapılan ölçümlere göre mutlak sıfıra en yakın ortamı yaratmayı başardı. Ama doğal nedenlerle soğumuş olanlar içinde en düşük ısı rekoru Bumerang Nebula'sına ait. Gaz ve tozlardan oluşan bu bulut Erboğa takımyıldızının içinde yer alıyor. Nebuladaki gaz bulutlarının çok yavaş hareket ediyor oluşu, sıcaklığın mutlak sıfırdan 1 derece fazla olmasına yol açmış.

En hızlı sindirim sistemi hangi hayvanda?

C

İnsanların bir besini sindirme hızı, tüketilen besinin türüne göre 24 ile 72 saat arasında sürüyor. Bu da ortalama 48 saat demek. Hayvanlardaysa durum çok değişken. Örneğin omurgalı hayvanlara bir göz attığımızda rekorun kuş türlerinde olduğunu görüyoruz:

Listeden anlaşıldığı üzere, sürüngenlerin sindirim sistemi oldukça yavaş çalışıyor. Memeli hayvanlar söz konusu olduğunda, sindirim sistemi hızlı olanların ufak boyutlu etçiller olduğu görülüyor. Bu gruptaki iri otçullarsa en yavaş sisteme sahipler.



Kısa cevap: Ardıç ipekkuyruk

<i>Ardıç ipekkuyruk</i>	0,7 saat
<i>Bülbül</i>	0,8 saat
<i>Fil faresi</i>	3,4 saat
<i>Halkalı sülün</i>	5 saat
<i>Norveç faresi</i>	13 saat
<i>Devekuşu</i>	48 saat
<i>Güney Amerika timsahı</i>	162 saat
<i>Yeşil iguana</i>	207-386 saat arası

Sualtı heykelleri okyanuslardaki mercan resiflerini koruyabilir mi?

Kısa cevap: Evet, resiflerin yok olmasını önledikleri gibi, yapay resifler için de uygun ortamı sağlıyorlar.

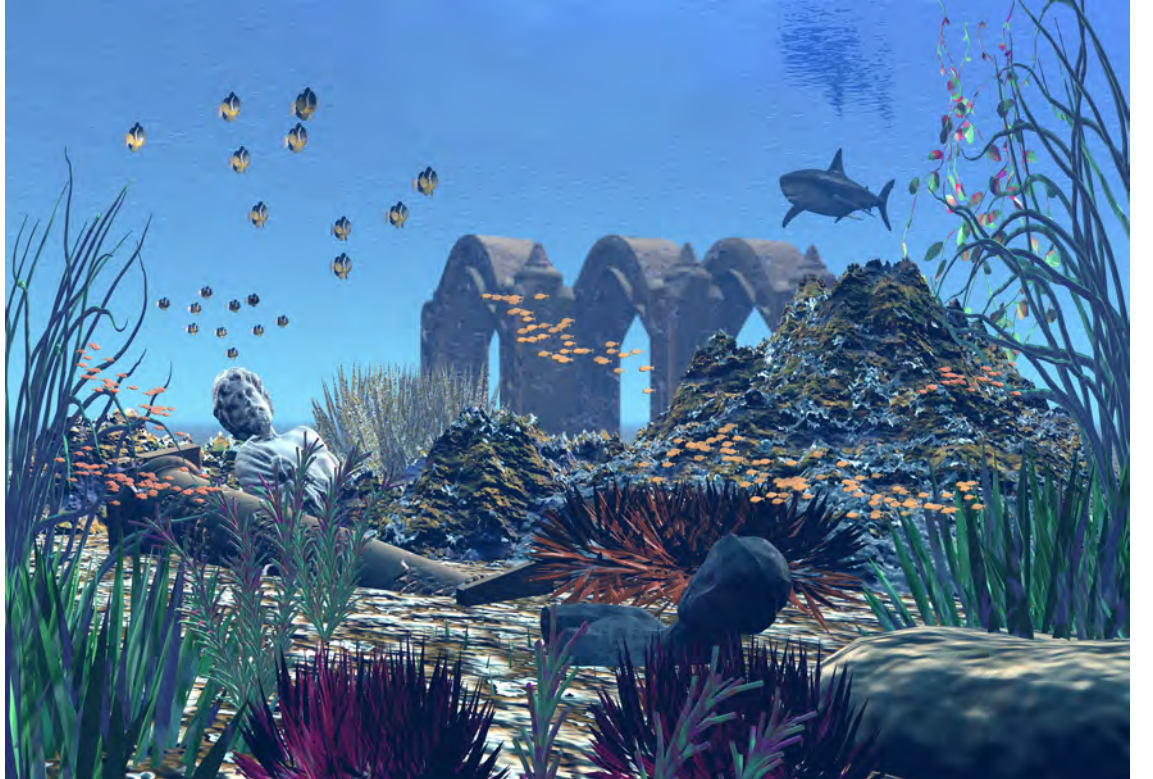
C

Siğ denizler, dünya okyanuslarının sadece %8'ini oluşturuyor. Deniz yaşamının büyük bölümü okyanuslarda gizli çünkü denizlerde yaşamın sürekliliğini etkileyen negatif faktörler bulunuyor. Doğanın dengesi çok ince çizgilerle çizilmiş durumda. Dengenin bozulması hızlı reaksiyonlarla, zincirleme olarak türleri tehlikeye atıyor. Mercan resifleri deniz yaşamı açısından çok önemli. Çünkü deniz yaşamı için zengin bir ekosistem sunuyor, gel-gitlere karşı doğal bir set oluşturarak kıyı

şeritlerinin korunmasına yardımcı oluyor. Deniz canlıları üremek için bu güvenli ortamı tercih ediyorlar. Ama son yıllarda denizlerdeki asit oranı aşırı derecede karbon salınımı yaptığımız için değişmeye başladı. Buna uyum sağlayamayan mercan resifleri bir bir yok oluyorlar.

Resifler toplamda okyanus ve denizlerin sadece yüzde birini işgal ediyor. Genelde tropikal sularda ve siğ derinliklerde görülüyorlar. Okyanus suları insan üretimi karbonu hızla emdiğinden, atmosfere saldıığımız karbon miktarını azaltmazsak 2050'ye kadar resiflerin %80'i yok olacak. Alternatif bir yaklaşım olarak

yapay resif üretme yoluna da gidebiliriz. Ama bu hiç de kolay değil. Çünkü okyanus tabanı oldukça istikrarsız bir yapıya sahip. Yine de bu yönde atılmış bazı adımlar var. Su altı heykelleri de bunlardan biri. Heykeller ağırlıkları nedeniyle yerleştirildikleri tabanı daha istikrarlı bir yapıya kavuşturuyorlar. Böylece o bölgeye eklenmesi düşünülen yapay resif için uygun ortam yaratılmış oluyor. Ayrıca heykeller üzerinde meydana gelen yosunlanma mercanların ağarmasını (sular fazla ısındığında görünen bir durum) önüyor. Bu yüzden var olan doğal resiflerin çevresine de yerleştiriliyorlar.



Okyanusun derinliklerini görüntülemek

Popular Science'in 1923 Şubat sayısına kapak konusu olduğunda sualtı filmciliği daha emekleme aşamasındaydı. Film sektörünün öncüsü J.E. Williamson su yüzeyinin altında film çekebilen ilk aygıtı (akordeon benzeri tüpe bağlı, çelik ve camdan yapılmış bir kutu) tasarlayalı daha on yıl olmamıştı. Williamson'ın ilk renkli sualtı filmi olan *The Uninvited Guest* (Davetsiz Misafir) 1924'te çıktı ve sektöre bir anda renk getirdi. Neredeyse 90 yıl sonra yönetmen James Cameron mühendislerle işbirliği yaparak bir yeniliğe imza attı ve okyanusun en derin noktasında IMAX kalitesinde 3B görüntü kaydedebilen bir denizaltı geliştirdi. Bu konuyu 58'de okuyabilirsiniz.

JESSIE GEOFFRAY

Sualtı filmlerinin ardındaki yenilikler

1916 DENİZLER ALTINDA 20.000

FERSAĞ

Fotosfer: Kameramana ve donanımlarına yeterince yer sağlayan bir gözlem odası

1946 EPAVES (BATIKLAR)

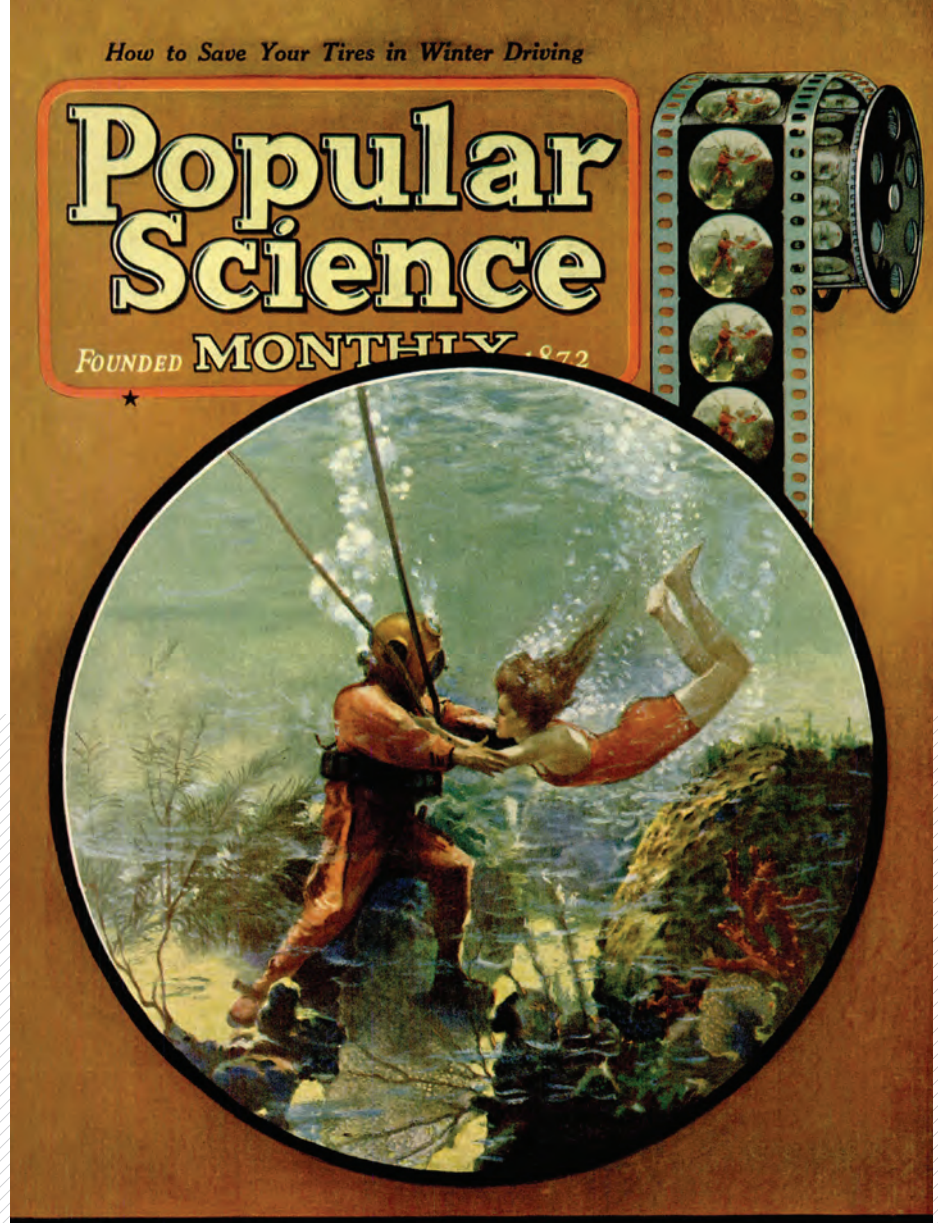
Kendine yeterli sualtı solunum aparatı (SCUBA) dalgıçların uzun süre film çekmesine olanak tanıdı.

1964 GÜNEŞSİZ DÜNYA

"Yüzen daire": Hareket ettirebilir kameralara ve ışıklara sahip bir sualtı aracı.

2014 DEEPSEA CHALLENGE 3D

Dikey bir denizaltıya monte edilmiş titanyum basınç kasalarının içindeki harici HD kameralardan oluşuyor.



Amazing Beauty of the First Successful Color Movies
Coué's Wonder Secrets of Health and Prosperity
FEBRUARY *Announcing the Year's Most Fascinating Serial* (Page 31) **25 CENTS**

İlk başarılı renkli filmlerin muhteşem güzelliği

HERKES BU DETOKS PROGRAMINI KONUŞUYOR!

ARININ * YENİLENİN * GENÇLEŞİN

ARINMA

ARININ * YENİLENİN * GENÇLEŞİN

Ruhunuzu ve bedeninizi
21 günde yenileyecek
devrim gibi bir program

Dr. ALEJANDRO JUNGER

PEGASUS

“Dr. Junger’in evde kolayca
uygulayabileceğiniz
programıyla vücudunuzda
büyük bir dönüşüm
gerçekleştirin.”

Dr. Mehmet Öz

“Arınma programından daha
etkili bir detoks yöntemi yok!”

Demi Moore - Aktris

PEGASUS
www.pegasusyayinlari.com

SIRA DIŞI TEKNOLOJİ İLE SEN DE DÜNYANI DEĐİŐTİR



LG ULTRA HDTV 4K

4K ULTRA HD

Mükemmel görüntü için
Full HD'nin 4 katı
kalitesinde çözünürlük

IPS 4K

Tüm açılardan en
gerçekçi ve canlı
renkler

True-4K Engine

Tüm görüntüleri
4K ULTRA HD kalitesine
yakın bir seviyeye
yükselten teknoloji

webOS

Daha eğlenceli ve daha
kolay bir Smart TV
arayüzü

ULTRA Surround

7 farklı yönden
geliyormuş hissi veren
sıra dışı bir surround ses

4K 3D+

Cinema 3D ile sizi 4 kat
daha fazla saracak bir
izleme deneyimi



UB980V



UB850V

MARVEL GALAKSİNİN KORUYUCULARI

1 AĞUSTOS'TA SİNEMALARDA

