

DERİNLERDE YAŞAYIP HIÇ GÜN YÜZÜ GÖRMEYENLER
DİKKAT! KÂBUSLARINIZA GİREBİLİR!

POPULAR SCIENCE TÜRKİYE



KARŞINIZDA UZAY
BALONU BLOOSTAR

DERİNLERİN
MAKİNELERİ

ASLINDA KARANLIK
MADDE YOK MU?



KEŞFETMEYE HAZIR MİSİN?

YOLA ÇIKMANIN
TAM ZAMANI!

FİYATI: 5.00 TL
OCAK 2017
SAYI: 57
KKTC FİYATI: 6.50 TL





Kars...

Bembeyaz bir at, beyaz karların üzerinde...

Tablo gibi...

Lakin, at aslında karların değil...

Donmuş Çıldır Gölü'nün üzerinde...

Bir köy evinin girişinde

Buz tutmuş bir termometre...

İnsanın, eve kapanıp roman yazası geliyor...

Böyle bir şehirde, böyle bir soğukta...

Bir klima Kars'ta ısıtıyorsa, her yerde ısıtır.

Gree Klima eksi 30 derecede bile

ısıtmaya devam eden modelleriyle hayatımızda.

Haliyle, içinizi ısıtan fiyatlarla.

Gree Klima.





DOĞAN BURDA DERGİ

İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz
Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin
Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşiöğlu, sahin@doganburda.com
Görsel Yönetmen Emre Öztınaz, eoztinaz@doganburda.com
Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Kozan Demircan, Tuna Emren, Hakan Kabasakal, Murat Gamsız, Levent Pekcan, Seren Urun, surun@doganburda.com
Marka Müdürü
Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM

Genel Yayın Koordinatörü Yeşim Denizel
İş Gel. ve Projeler Direktörü

Tüzel Kişi Temsilcisi Ferit Özkaşıkçı
Satış Direktörü Orhan Taşkın
Finans Direktörü Didem Kurucu
Üretim Direktörü Servet Kavasoglu

REKLAM

Grup Başkanı Koray Bıltıcı
Başkan Yardımcısı Neslihan Can
Satış Koordinatörü Ebru Elçi
Satış Müdürü Hatice Tarhan, Altuğ Selçuk
Tel: 0 212 336 53 17, **Faks:** 0 212 336 53 93
Reklam Teknik Müdürü Nusret Kurumluoğlu
Tel: 0 212 336 53 60 (3 Hat), **Faks:** 0 212 336 53 90

Kurumsal İletişim Müdürü Seren Urun

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 Vatan Ofset Yayıncılık ve Matbaacılık A.Ş.
Sanayi Mahallesi 1650. Sokak No :2
Doğan Medya Tesisleri Esenyurt İstanbul
Tel: 0 212 622 19 00
Dağıtım Yaysat A.Ş. **Tel:** 0 212 622 22 22
Yayın Türü Yerel, süreli, aylık **FİPP** üyesidir

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

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

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

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

Yazı işleri müdürü Jacob Ward
Yaratıcı yönetmen Sam Syed
Genel yayın yönetmeni Cliff Ransom
Sorumlu yazı işleri müdürü Jill C. Shomer

EDİTÖR KADROSU

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

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

SANAT VE FOTOĞRAFİ

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Editörün notu



PISA mı eğri biz mi?

Uluslararası bir öğrenci değerlendirme sistemi olan PISA'ya göre eğitim sistemimiz neredeyse olabileceğinin en kötüsü. Dahası çocuklarımız okuduklarını tam olarak anlayamıyor bile. Peki durum böyle mi? Gerçekten okuduğumuzu anlamaktan bile aciz miyiz?

Yaklaşık 60 yıl önce Almanya'nın daveti üzerine bu ülkeye göç eden işçilerimizin karşılaştığı en büyük sorunlardan biri çocuklarını Alman okullarında okutmaktı. Zira çocuklarımız eğitimde ciddi sıkıntılar yaşıyor hatta yapılan zeka testlerinden aldıkları düşük sonuçlar yüzünden geri zekalı olarak sınıflandırılıyordu. Kuşkusuz bir açıdan bakınca bu örnek, genel olarak zeka testlerinin güvenilirliğini sorgulatabilir. Nitekim aradan geçen yıllar boyunca zeka testleri kendini geliştirmiş olsa da, genel tablo maalesef hala çok farklı değil. Testleri bir kenara bırakıp bizi ilgilendiren kısma bakarsak ortaya çıkan sonuç şu: Düşünmeyi öğret(e)miyoruz.

Aslında çocuklar yapıları gereği soru sorar ve araştırmacıdır. Peki bu çocuklar ne oluyor da zamanla soru sormayı bırakıp düşünmekten vazgeçiyor? Geçen yıl bir arkadaşımın katıldığı veli toplantısındaki Fen bilgisi öğretmeni bu sorunun cevabını bizzat vermiş. Ciddi bir tavırla arkadaşımın parmak sallayarak oğlundan şikayetçi olduğunu ve uzay hakkında sorduğu sorularla dersi böldüğünü söyleyen öğretmenin tavrı bırakın çocukları, arkadaşımı bile korkuttuğu için arkadaşım oğluna bir daha öğretmenine soru sormamasını tembihlemiş. Sözü kısası eğitim sistemimiz gerek müfredatı gerekse öğretmenleri ile soru soran değil ödev yapan öğrencilere göre programlı. PISA sonuçları ise, kendi içinde "bir şekilde ilerleyen" bu systemsizlikler sisteminin, uluslararası arenaya çıkınca ne kadar acuze olduğunu tüm haşmetiyle gözler önüne sermiş oldu. Neredeyse her ay eğitim sistemimizin eksikliklerinden bahseden biri olarak bu sonuçlar beni şaşırtmadı. Fakat "ben söylemiştim" deme lüksüne sahip değiliz ve bu konuda bir şeyler yapmamız gerekiyor artık.

Ülkemizdeki idealist matematikçilerden biri olan Yrd. Doç. Dr. Burak Karabey ile kısa bir süre önce moderatörlüğünü yaptığım, Türkiye Zeka Vakfı'nın "Zeka ve Yetenek" başlıklı kongresinde tanıştım. Kendisini dergimizde yazı yazması için ikna etmem zor olmadı zira bir eğitimci olarak eğitim sistemimizdeki problemler ve olası çözümlerine dair söyleyecek çok şeyi var. Popular Science Türkiye olarak 2017'ye merhaba derken yeni yazarımız Burak Karabey'e de hoş geldin diyoruz.

ŞAHİN EKŞİÖĞLU

sahin@doganburda.com

İçindekiler

58 Derinlerdeki Tuhaf Yaşam

Okyanusların binlerce metre derinliklerinde yaşama dair bambaşka kurallar hüküm sürüyor.



Dosya Konuları

Çin Malı Yaşam

Keşfetmeye başlamak için dünyanın öbür ucundan daha iyi bir yer olabilir mi?
SAYFA 38

Göğün Devleri

Hem devasalar hem de göze çarpmamayı başarıyorlar. Onlara uçan hangarlar diyebiliriz.
SAYFA 48

Uzay Balonu Bloostar

Küçük uyduları uzaya yollamanın kolay ve ucuz bir yolunu bulduk.
SAYFA 74

Bölümler

- 03 Editörün Notu
- 06 Okur Mektupları
- 07 Dergide video izleyin
- 08 Megapikseller
- 14 Kısaca
- 20 Aygıtlar
- 87 Soru&Cevap
- 98 Arşivlerden

Şimdi

- 22 Yürüyüşü seven kaşifler için
- 23 İzcilik partisi
- 24 Artırılmış Gerçeklik uygulamaları
- 25 Nerelerde uyuduk
- 26 Uzun yola çıkarken
- 28 Matematik Yapmak!
- 29 Haberler

Gelecek

- 30 İşte evrenimiz bu
- 32 Haritadaki boşluklar
- 34 Deniz dibi kaşifleri
- 35 Yeni bir beyin implantı
- 36 Verlinde kuramı

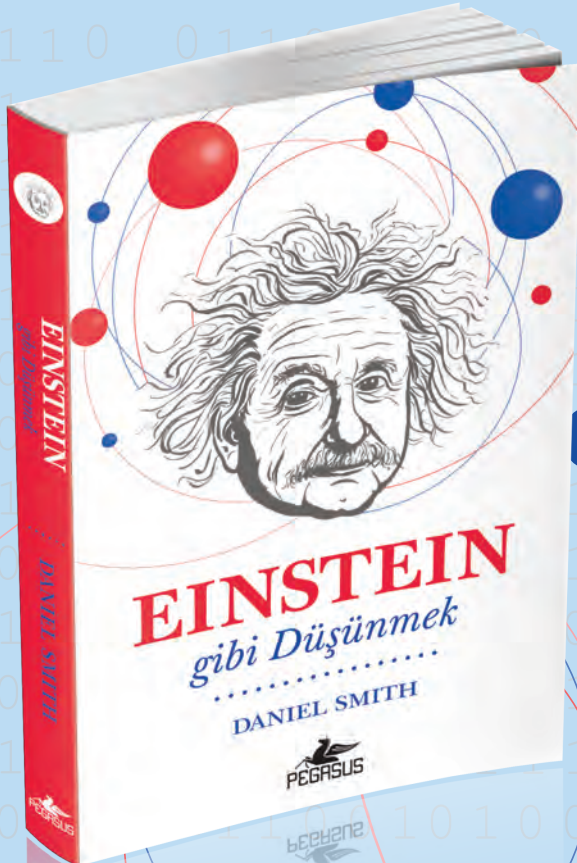
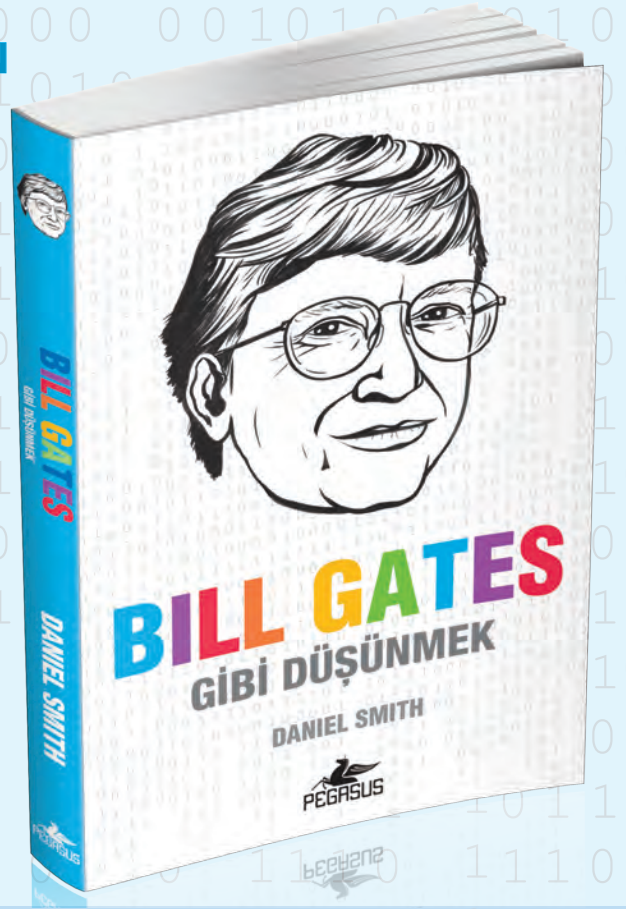
El yapımı

- 79 Galileo gibi
- 80 Modern kaşifin hayatta kalma kiti
- 82 Telefonla gece fotoğrafı
- 84 Cetvel ile konum bulma
- 85 Keşke birileri icat etse...



HARVARD'I TERK ETMİŞ BİR GENÇKEN DÜNYANIN EN ZENGİN ADAMI OLAN BILL GATES'İN KARIYER YOLUNU TAKİP EDİN VE BU DÂHİ İŞ ADAMI GİBİ DÜŞÜNMEYİ ÖĞRENİN.

Dünyanın en ünlü IT dâhisinin felsefesini ve özenle geliştirilmiş becerilerini bir arada anlatan bu ilham verici kitap, sizi Bill Gates'in bilgisayar ve iş dünyasına eşsiz yaklaşımını keşfetmeye çağırıyor. Gates'i şekillendiren fikirlerin izini sürerek onun yöntemlerini hayatınızın her alanına nasıl uygulayabileceğinizi görebilirsiniz. *Time* dergisi tarafından yirminci yüzyılın en etkili insanlarından biri olarak nitelendirilen bu dehanın hikâyesi sizi büyüleyecek.



Bilim tarihinin tartışmasız en önemli ve en etkili isimlerinden biri olan Albert Einstein'ın büyük bilimsel gizemleri çözerken benimsediği eşsiz yaklaşımı, sıra dışı fikirlerini ve kişiliğinin bütün yönlerini şekillendiren etkenleri keşfetmeye hazır olun!



facebook.com/pegasusyayinlari



twitter.com/pegasusyayinevi



instagram.com/pegasusyayinlari



www.pegasusyayinlari.com



Harikasınız!

Sevgili PopSci ekibi, öncelikle böyle güzel bir dergi hazırladığınız için çok teşekkür ederim. Bilimin her alanına ilgi duyan biri olarak her sayıyı ipe çekiyorum dersem yalan olmaz. Dergideki Kısaca ve Soru & Cevap bölümü en çok ilgimi çeken bölümler olsa da, uzun makaleleri de ilgiyle okuyorum. Özellikle Aralık sayınızdaki "Beyin Hackleme Rehberi" yazısı gerçekten de harikaydı. Arada sırada dergiyi elime alıp tekrar okuyacağım bir yazı olmuş. Bazı uzun yazılarınızı tekrar tekrar okuduğumda daha önce fark etmediğim şeyler dikkatimi çekiyor ve yazıyı bu şekilde daha iyi anladığımı hissediyorum. Bu da çok hoşuma gidiyor doğrusu. İşletme mezunu olsam da Fen bilimlerine ilgim çok fazla ve sayenizde bu merakımı gidermiş oluyorum. Umarım çizginizi bozmadan bu şekilde devam edersiniz. Saygılarımla.

Cantürk Kanadoğlu



Daha ağır makaleler

Derginizi birkaç aydır keyif ararak takip ediyorum fakat dergi içeriği hakkında bazı şeyler dikkatimi çekti. Her ay istisnasız olarak yapay zeka hakkında ve ABD'de bulunan üniversitelerdeki çalışmalar hakkında yazılar bulunuyor fakat Türkiye'deki üniversite öğrencilerinin geliştirdiği uygulamalar, yaptığı çalışmalar hakkında köşe yazısı bile olmaması biraz üzücü. Not: Dergide biraz evrimsel biyoloji ve daha ağır dille yazılmış fizik makaleleri olsa çok iyi olur.

Hilal Üçyüzlü

Bizi yeni fark etmiş bir okurumuz olarak, bir süre sonra göreceğiniz gibi dergimizde ülkemizden haberlere de yer veriyoruz. Yeri geldiğinde evrim hakkında yazılar da yayınlıyoruz. Keza ileri seviye fizik yazıları da sevdiğimiz konular arasında. Fakat yazı dilini ağırlaştırmak okur profilimizin

genel olarak istediği bir şey değil. Size tavsiyemiz beğendiğiniz yazılardaki kaynakları internette takip ederek ileri okumalar yapmanız.

Konu önerisi

Derginizi severek okuyorum. Değinenizi istediğim birkaç konu vardı. Mesela uyku, gün içerisinde ani ve kısa süreli uykunun günlük rutinimizdeki fonksiyonu nedir, yahut bitki fizyolojisi. Bitkilerle ilgili bilip bilmediğimiz, botanik ve sınıflandırma şekilleri nedir? Ekstra olarak sesin kullanımının verdiği ipuçları neler? Bunları merak ediyorum. Eğer konu üzerine çalışmalar yapar ve paylaşırsanız çok mutlu olurum. Kolay gelsin.

Gamze Yalçın

Web Sitesi

Selamlar, web sayfanız çok iyi içeriklerin sürekli güncel olması müthiş bir şey. Başarılarınızın devamını dilerim.

Rıdvan Çakır

Popsci.com.tr adresinde dergiden farklı bir içerikle siz değerli okurlarımız için kısa ve güncel yazılar yayınlıyoruz. İlginize teşekkürler.

Eski sayılar

Derginizi lise son sınıfta keşfettim ve takip edebildiğim kadarını takip ettim. Malum eğitim sisteminden dolayı son iki yıldır sınavlara hazırlanmaktan dolayı birçok sayınızı kaçırdım. Bu sayılara ulaşmamın bir yolu var mı? Daha önce bir dergide görmüştüm eski sayıların olduğu bir CD'yi derginin 100. sayısıyla birlikte vermişlerdi. Sizin de böyle bir uygulamanız olabilir mi?

Berat Yaşin Demirci

Sayın okurumuz eksik sayılarınız için okurhizmetleri@doganburda.com adresine mail atabilirsiniz. Bahsettiğinize eski sayıları DVD'de verme gibi bir projemiz mevcut. 2017 içinde bununla ilgili bir duyuru yapacağız.

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI

Poplar 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



QR KOD
GÖRDÜĞÜNÜZ
SAYFALARDA
VIDEO İZLEYİN

Dergide Video İzleyin

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

NASIL YAPILIYOR?

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

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

Akıllı cihazınız yoksa

Dergideki videoları
goo.gl/NT2Xnq
adresinden de izleyebilirsiniz

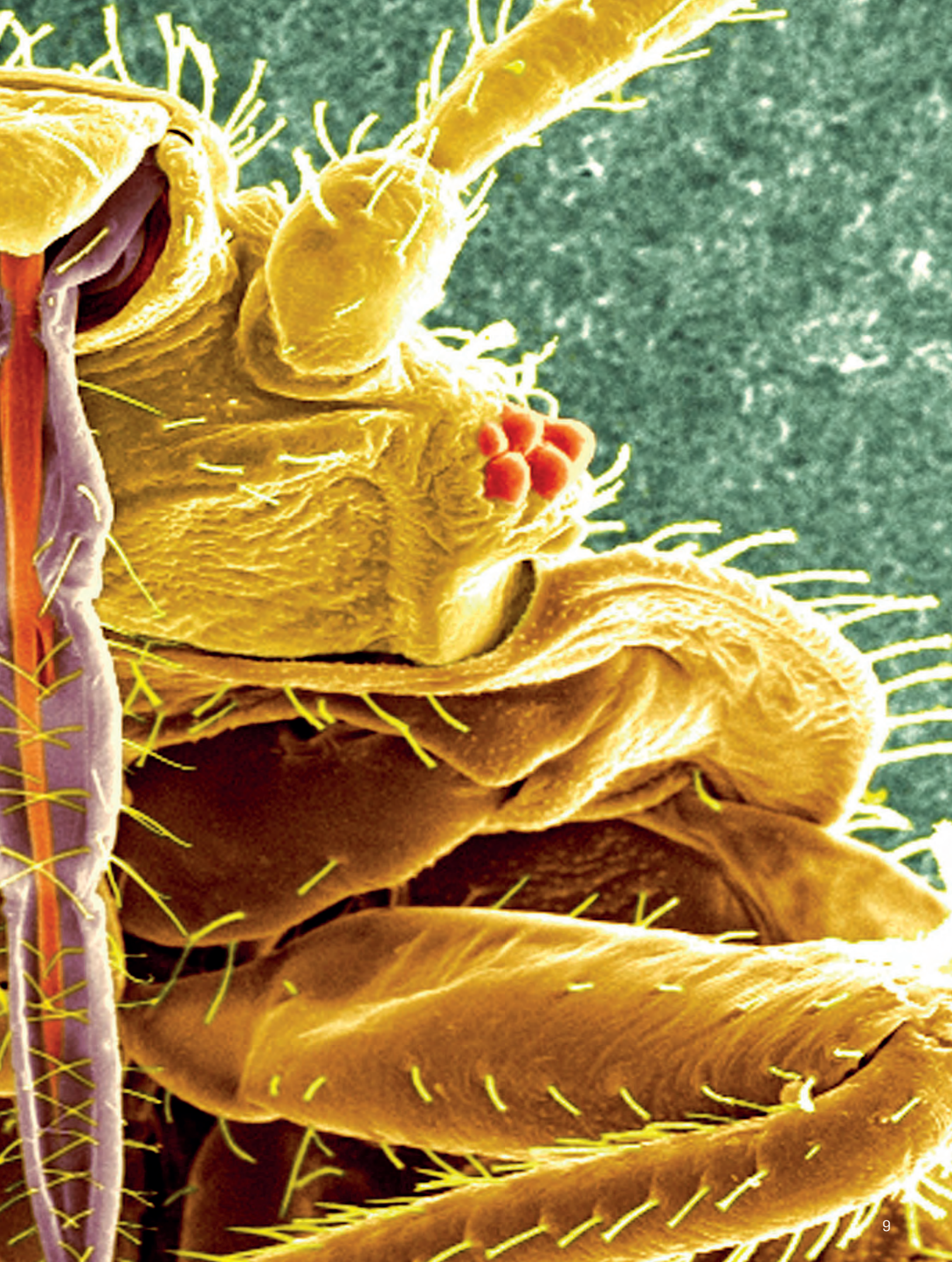
Megapikseller

HAZIRLAYAN **TUNA EMREN**

FOTOĞRAF **MEDIA FOR MEDICAL / GETTY IMAGES**

BU MİNİK VAMPIRE BİR DE YAKINDAN BAKIN

Tahtakurusu (*Cimex lectularius*) geceleri avlanan, memelilerin kanını emerek yaşayan böceklerden. Fotoğrafta görülen ağız bölümünde deriye saplanan sivri iğneleri mevcut. İğneyi kan damarlarına saplıyor ve tek seferde kendi ağırlığının 5-6 katı kan emebiliyor. Isırmadan önce özel bir sıvı salgılayıp iğnesini geçireceği yeri uyuşturduğu için tahtakurusu ısırığını hissetmek mümkün değil.



Megapikseller

FOTOĞRAF *TATYANA DRUJININA / ISTOCK*

BATIK ORMAN

Kazakistan'daki Kaindy Gölü batık ormanı 1911 yılındaki kuvvetli depremin neticesinde oluştu. Bazı noktalarda 30 metre derinliğe ulaşan ormanın su altında kalan kısmı yemyeşil ağaçlarla dolu. Suyun sıcaklığı 6 derece civarında olduğu için çam ağaçları bu soğuk suda hiç bozulmadan, neredeyse 100 yıl boyunca korunmuş.



Megapikseller

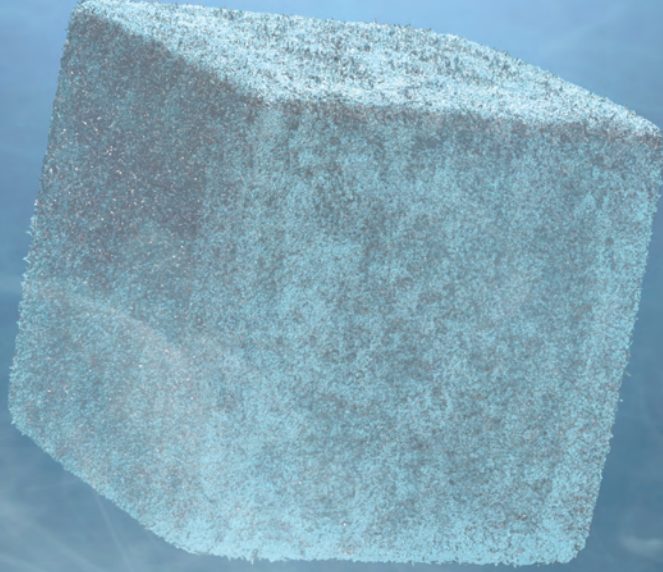
FOTOĞRAF SCOTT BAUER / ARS USDA



ÇİKOLATA KATİLİ

Bu mantarın sporları rüzgarlarla yayıldıkça, kakao ağaçlarında "cadı süpürgesi hastalığına" sebep olup, kimi zaman ağacın büyümesine engel oluyor, kimi zaman da onları öldürüyor. Hastalık yüzünden Ekvador'daki yerli kakao ağaçlarının önemli bir kısmı kaybedildi.





YIL 2076: HOŞÇAKAL ELEKTRİK, HOŞGELDİN SÜPERİLETKENLİK

HER ŞEYİ DEĞİŞTİREBİLECEK BİR BULUŞA doğru ilerliyoruz. Gerçekleştiğinde dünyadaki yaşam devrimsel bir dönüştürme uğrayacak. Bu büyük buluş ne mi? Çin, Jilin Üniversitesi'nden Yanming Ma'ya göre, oda sıcaklığında çalışabilecek süperiletkenler.

Süperiletkenler, elektriği en ufak bir direnç olmaksızın iletebilen maddeler. Ancak henüz oda sıcaklığında çalışmıyorlar çünkü süperiletkenlik özelliği kazanmaları için kritik sıcaklık denilen seviyeye kadar soğutulmaları gerek. Bu yüzden

onlardan verimli bir şekilde yararlanamıyoruz. Bunu başarabilseydik, manyetik alanları da etkileyebildikleri için örneğin havada seyreden ultra hızlı maglev trenlerine geçiş yapabirdik. Ayrıca enerjiyi hiç kayıp yaşanmadan aktarabildiklerinden, bunlardan üretilmiş pilleri şarj etmeden kullanabiliriz. Yani süperiletkenler dünyanın enerji ve ulaşım sorunlarını çözebilecek güçte. Max Planck Enstitüsü'nden Mikhail Eremets de Yanming Ma'nın görüşüne katılan bilim insanlarından; "İnsanoğlu süperiletkenlerle donatılmış bir dünyada yaşayabilir."

“GÖKTAŞLARINI NÜKLEER SİLAHLA VURALIM”

Dünya'ya çarpabilecek dev meteorlar ya da kuyruklu yıldızları nükleer silahla vurarak parçalarına ayırabilir miyiz?

Amerikan Jeofizik Derneği'nin toplantısında bazı uzmanlar, gelecekte gezegenimizi tehdit edebilecek böyle bir durumla karşı karşıya kalırsak kullanabileceğimiz özel bir uzay aracı geliştirilmesini önerdi. Uzay aracı nükleer silahlarla donatılacak. Uzmanlar, bu aracın geliştirilmesi gibi, göktaşlarının çarpma riskine karşı alınabilecek diğer önlemlerin de uluslararası işbirliğiyle gerçekleştirilmesi gerektiğini vurguladı.



JAPONLAR UZAYI TEMİZLEYECEK

Japonya, uzay çöplerini temizlemek için ürettiği metalik örgü ağını Uluslararası Uzay İstasyonu'na ulaştırdı. 700 metrelik bu devasa ağ, Japon balık ağı üreticisi Nitto Seimo tarafından tasarlandı. Tıpkı bir balık ağı gibi uzaya salınıp, Dünya'nın manyetik alanında gezerken elektrikle yüklenecek ve gezegenimizin çevresini büyük uzay çöplerinden temizleyecek. Metal ağ ile yapılacak denemeler başarılı olursa, aynı prensiple çalışan küçük robot araçlar üretilmesi hedefleniyor.



HİNDİSTAN'IN GÜNEŞ ENERJİSİ ATILIMI

Hindistan, Kamuthi'de, sadece 8 ayda tamamlanan güneş enerjisi tesisi, dünyanın en büyük güneş güç istasyonu olma iddiasında. 10 kilometrekarelik alana yayılan tesis, 150 bin evin ihtiyacını karşılayacak kapasitede çalışıyor. Enerji ihtiyacının büyük bölümünü kömürden karşılayan Hindistan, yenilenebilir enerjiye geçme konusunda iddialı. Ülke, 2030'a kadar fosil yakıtlara olan bağımlılığını azaltmayı hedefliyor.

BARKODLU MEDİKAL TAKİP

Japonya'da, Tokyo yakınlarındaki Iruma kasabasında, demans (bunama) hastalarının kaybolmalarını önlemek amacıyla ilginç bir yöntem geliştirildi. Oldukça basit bir uygulamayla hastaların tırnaklarına yapıştırılan barkodlu çıkartmalar sayesinde, kayboldukları zaman ailelerine teslim edilmeleri sağlanıyor. Barkodlar, hastaların kimlik bilgilerini ve teslim edilmeleri gereken adresleriyle birlikte, durumun bildirileceği sorumlu kişinin telefon numarasını içermekte. Ücretsiz uygulanan servis sayesinde, kaybolan hasta belediye binasına getirildiğinde, buradaki barkod okuyucuyla kimlik ve iletişim bilgilerine ulaşılabilecek.



Kısaca

Antibiyotik İhtiyacından Kurtuluyor muyuz?

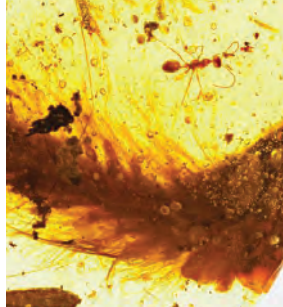
Harvard Üniversitesi ve Adolph Merkle Enstitüsü işbirliğiyle yürütülen bir araştırmada, kanı tüm mikroplardan arıtmak için yeni bir yöntem geliştirildi. Kandaki bakterileri mıknatısla çekip alarak temizlemeyi başaran araştırmacılar, önce zararlı bakterilere yapışacak, demir parçacıkları içeren antikorlar yarattı. Antikorlar bakterilerin üzerine salındı ve onları esir almaları sağlandı. Ardından mıknatıslarla bu demir parçacığı içeren antikorları çekip, beraberinde bakterileri de temizlemiş oldular.

Manyetik antikorlar bakterinin cinsine göre üretilmek zorunda ve sadece kana nüfuz etmiş olmaları halinde kullanılabilir.



Pirlantalar Farklı Renklere Sahip Olabilir

Buna mavi, sarı, kahverengi, yeşil ve pembe de dahil.



99 MİLYON YILLIK DİNOZOR KUYRUĞU

Amber, içinde kapana kısılp kalan canlı varlıklara milyonlarca yıl boyunca bozulmadan saklanabilecekleri bir ortam sağlar. Çin Yerbilim Üniversitesi paleontologlarından Lida Xing, amber içinde korunmayı başarmış bir dinazor kuyruğu buldu. 3,5 santimetrelik tüylü kuyruk, tüylü dinozorların evrimsel ölçekte anlaşılmasını ve yapılarının daha iyi ortaya konabilmesini sağlayacak. Aslında tüyler sadece kuşlara özgü. Dinozorlar sürüngenler sınıfında olsalar da bazılarının, özellikle de tüylü olanları, ortaya çıkan ilk tüylü canlılardı. Diğer bir deyişle; o zamanlar tüyler kuşlara değil, dinozorlara özgüydü. Zaten kuşlar da dinozorların soyundan geliyor. İşte amber içinde bulunan tüylü dinazor kuyruğu da kuşlar ve dinozorlar arasındaki bu evrimsel ilişkinin kanıtı oldu.

230 kilogram

T-Rex'in güçlü çenesi, tek ısırıkta 230 kilogramlık et yiyebilmesini sağlıyordu.



"KAVANOZDAKİ YILDIZ" SINIRSIZ ENERJİ İÇİN ÇALIŞIYOR

Almanya'nın Max Planck Plazma Fiziği Enstitüsü'nde çalıştırılan "kavanozdaki yıldız" (Star in a Jar) takma isimli nükleer füzyon reaktörünün son test sonuçları, aynı başarı seviyesinde çalışmaya devam ederse gelecekte sınırsız enerji üretebileceğini gösterdi.

Hydrojen gazıyla çalışan reaktör, kullandığı gazı plazmaya dönüştürecek kadar muazzam bir ısı uyguluyor. Normalde bu plazma öylesine sıcak ki reaktörün kendisini bile eritebilir. Benzersiz bir tasarıma sahip olan "kavanozdaki yıldız" namı diğer W7-X reaktörü, aşırı sıcak plazmayı manyetik alanları kullanarak belirli bir alanda hapsediyor. Plazmanın çepeçevre sarıldığı bu manyetik alanı yaratan şeyse, neredeyse mutlak sıfır sıcaklığına kadar soğutulmuş olan süperiletken bobinler. Sıcaklığı 80 milyon derecenin üzerinde olan plazma, manyetik alanlar içine hapsolunca reaktörün muhafaza haznesinin duvarlarıyla temasa geçemiyor.

Uluslararası işbirliğiyle yürütülen W7-X füzyon reaktörü deneyinin başarısı, yakın gelecekte uygulamaya konulabilecek yüksek performanslı plazma girişimleri için de umut doğurdu.



BİTKİLER DE DENEYİM YOLUYLA ÖĞRENİYOR

Avustralyalı evrimsel çevre bilimci Monica Gagliano, çevresel etkilere son derece duyarlı olup, örneğin minik bir dokunuşla bile darbe alıp bazı kimyasallar salgılayan ve küstüm çiçeği olarak bilinen Mimosa pudica üzerinde yaptığı araştırmalarda son derece ilginç bir sonuca ulaştı. Çiçeğin yaprakları dışarıdan gelen temas sonucunda hızla su kaybedip birbiri üzerine kıvrılıyor ve aşağı doğru sarkıyor. Ancak bu durum art arda tekrar ederse küsmeyi bırakıp buna kimyasal bir tepki göstermeye son veriyor. Araştırmacı,

çiçeğin sadece tepkisini değiştirmekle kalmadığını, öğrenilmiş deneyimlerde olduğu gibi bunu (bir beyni olmadığı halde) hatırlamayı da başardığını gördü. Hatta bir ay sonra bile bitkinin yeni öğrenilmiş bu deneyimle harekete geçtiği tespit edildi.

Gagliano'ya göre, bitkilerin bir beyni olmasa da kalsiyuma bağlı sinyal sistemiyle harekete geçtikleri bir ağ yapıları var ve bu ağ beyindeki nöral ağlar gibi çalışıyor. Sinyaller bitkinin hücrelerine iletildiğinde, bizdeki hafıza ya benzeren bir sistem devreye giriyor.

Plasebo Rengi

Plasebo hapların renkleri, etkisini artırabiliyor. Örneğin sarı renkli plasebo antidepresanlar daha etkili.

Yeşil iguanaların üçüncü gözü

Kafalarının tepesindeki bu gözü hareket ve değişimleri algılamak için kullanıyorlar.

80%

Gezegnimizdeki türlerin yüzde 80'i böceklerden ibaret.

Kısaca

YENİ NESİL GÜNEŞ PANELLERİ

Avustralya'daki Organik Güneş Panelleri Kon-sorsiyum'u, üç boyutlu yazıcıyla basılmış güneş panellerini piyasaya sürmeye hazırlanıyor. Üzerinde yedi yıldır çalışılan bu yeni panel teknolojisinin başlıca amacı maliyetleri düşürmek. Üç boyutlu yazıcıyla plastik malzemeler, laptop ve akıllı telefonlar üzerine basılabilen paneller tüm bu cihazların kendi gücünü kendilerinin

üretebilmesini sağlayacak. Ayrıca yapıların duvar ve pencerelerine de opak solar filmler halinde uygulanabiliyor. Araştırmacılar, bunun banknot basmak kadar kolay olduğunu ve koca bir gökdeleni bile bu ince filmlerle kaplayabileceklerini söylüyor. Bir sonraki hedefleriyse, malzemelerin üzerini, bir deodorant gibi püskürterek kaplayacakları paneller üretmek.

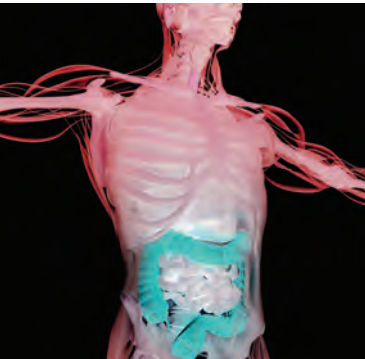


PARKİNSON BEYİNDE DEĞİL, BAĞIRSAKLARDA BAŞLIYOR

Yine faydalı bağırsak bakterileriyle ilgili yeni bir keşif geldi. Parkinson hastalığını tamamen yanlış anlamış olabiliriz. California Teknoloji Enstitüsü araştırmacıları, fareler üzerinde yaptıkları deneylerde hastalığın bağırsaklarda başladığını buldular. Ve bu keşif,

hastalığın bazı garip etkilerini de açıklayabilir. Örneğin hastaların büyük çoğunluğu, teşhisin konulmasından yıllar önce başlayan uzun süreli kabızlık sorunları yaşıyor ve titreme gibi diğer semptomlar bunun ardından ortaya çıkıyor.

Henüz Parkinson'u tedavi etmeyi başaramadık çünkü neden ve nasıl oluştuğuna dair çok az şey biliyoruz. Son bulgudan önce tamamen beyinle alakalı bir hastalık olduğu düşünülüyor olsa da aslında bu yaklaşımın yanlış olabileceğini işaret eden diğer bazı keşifler de oldu. Örneğin Parkinson hastalarının bağırsak mikrobiyomunun farklı bakteriler içerdiği görülmüştü. Bağırsakta başladığı ve ardından beyne sıçradığını gösteren bu keşif, hastalığın tedavi edilebilmesi adına da yeni bir umut ışığı yaktı.



NEFES RİTMİYLE HAFIZAYI GÜÇLENDİRİP, ENDİŞE VE KORKULARDAN KURTULMAK MÜMKÜN

Nefes ritmi, beyindeki nöral aktiviteyi etkileyip hafıza birimlerini güçlendiriyor, duygusal karar mekanizmalarını düzenliyor. Northwestern Üniversitesi'nde gerçekleştirilen araştırmada, ilk kez nefes ritminin zihni etkilediğine dair bir keşif yapılmış oldu. Sonuçlar, nefes döngüsünün beyinde elektriksel bir hareketlilik yarattığını gösteriyor.

Etkisi, nefesi ağızdan mı yoksa burundan mı aldığınıza göre değişiyor. Ağızdan alınan nefeslerde olumlu etkilerin hiçbir şekilde ortaya çıkmadığı görüldü. Burundan alınan nefesle, nefes alma esnasında beyinde bir hareketlenme oluyor. Örneğin araştırmaya katılan gönüllülerin nefes alırken gördükleri nesnelere daha ayrıntılı hatırlayabildikleri görüldü. Araştırmacılarından Christina Zelano, "En önemli bulgulardan biri, amigdala ve hipokampusta nefes alma ve verme esnasında yaşanan çarpıcı değişimlerdi. Nefes alırken koku alma duyusuyla ilişkili nöronları, amigdalayı ve hipokampusu uyarıyoruz."



"Sağduyu, Gelecekteki En Değerli Özellik Olacak"

Ünlü fizikçi ve fütürist

Michio Kaku'ya göre sağduyu, gelecekte en paha biçilmez özelliklerden birine dönüşecek. Bilginin çok daha kolay erişilebilir olacağını, örneğin akıllı gözlüklerle aklımıza takılan her soruya anında görüntülü cevap bulabileceğimizi söyleyen fizikçi; önemli olanın bilgi seviyesi ya da güçlü bir hafıza değil, entelektüel sermayenin vurgulanma şekli olacağını söylüyor. Diğer bir

deyişle, sağduyulu bir yaklaşımın beraberinde, yaratıcılık da güçlenecek. Kaku, gelecekte en aranan özelliklerin sağduyu, hayalgücü, yetenek ve liderlik becerisi olacağını, hafıza gücüne dayanan mesleklerin zamanla ortadan kalkacağını söylüyor.



DENİZ ARILARI

Okyanusları araştıran bilim insanları, suyun içinde de polenleşme yaşandığına dair bazı kanıtlar elde etmiş, ancak polenleşmenin nasıl gerçekleştiği anlaşılamamış ve okyanus akıntılarıyla taşındığı varsayılmıştı. Meksika Ulusal Özerk Üniversitesi'nden Brigitta van Tussenbroek'in araştırmaları, bu sürecin, arıların karada yaptığı şeyin aynısını yapan deniz canlıları sayesinde gerçekleştiğini gösterdi.

Arıların bitkiler arasında gidip gelerek birindeki polenleri bir diğerine transfer etmeleri gibi, bazı

mikroskobik boyutlu kabuklular ve minik karına kurtları da tropikal denizyosunlarının polenlerini transfer ediyor. Bu minik canlıların, bitkilerdeki erkek üreme organlarına çekildiği, bunlarda bulunan, karbonhidrat ve protein açısından zengin polenlerle beslendikleri anlaşıldı. Yani aslında polenleşme için çalışmıyor, sadece karınlarını doyurmak istiyorlar. Ama bu beslenme şeklinin bir yan etkisi olarak polen transferine de yardımcı oluyorlar.

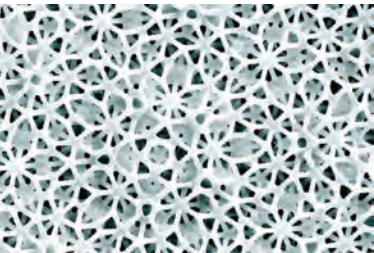
Meteordaki Şaşırtıcı Bulgu

Rusya'da bulunan bir meteorda, son derece ender rastlanan bir kristal tespit edildi. Kuazi kristal grubunda yer alan bu garip kristallerin atom yapıları da öyle tuhaf ki uzun yıllar boyunca tam olarak ne oldukları anlaşılamamış, ilerleyen yıllarda yapılarını keşfeden bilim insanlarına Nobel ödülü getirmiş olsa da "var olması imkansız materyallerden" biri olarak görülmüştü.

İtalya, Floransa Üniversitesi jeologlarından Luca Bindi'nin

meteorda bulunduğu kuazi kristal örneği, daha önce aynı meteor-dan elde edilen iki farklı örnekle birlikte üçüncü kuazi kristal oldu. Üstelik bu üçüncüsü kimyasal bileşimi açısından daha önce karşılaştığımız örneklerin hiçbirine benzemiyor. Bu şaşırtıcı bulgu, mümkün olamayacağını düşündüğümüz kuazi kristal türlerinin de varlığını işaret edip, gelecekte daha fazlasıyla karşılaşılabileceğimizi gösteriyor.

Kar taneleri, elmaslar ya da tuz kristalleri gibi kristallerin atomları, neredeyse mükemmel bir simetrik dizilimle sıralanıp, basit ve simetrik bir yapıya sahip olmalarını sağlıyor. Kuazi kristallerin atom yapısıysa kendini tekrarlayan desenlerden değil. Bunların atomları karmaşık, kaotik bir dizilimle bir araya geliyor ve mükemmel simetri kuralını bozarak çok katmanlı, dönüşlü bir simetri yaratıyor.



Nükleer Atıklar, Binlerce Yıl Dayanabilecek Pillere Dönüştürüldü

Aslında çevreye ve atmosfere türlü zararlar verebilen atık derdi olmasa, nükleer enerji karbon salınımı yapmadığı için ideal bir enerji üretim sistemi olarak görülebilirdi. Ancak maalesef santrallerde yaşanan kazaları engelleyemediğimiz gibi, bir de atık sorunuyla karşı karşıyayız. Üstelik çevreye yayılan izotopların bazıları binlerce yıl boyunca etkili. Tipik bir nükleer reaktör yılda 2.300 ton atık üretiyor. Bunlar titiz çalışmalarla saklanıp

depolanıyor olsa da saklandıkları yerlerde büyük doğal felaketlere karşı savunmasızlar.

Bristol Üniversitesi araştırmacıları nükleer atıklar için bir çözüm geliştirdi. Jeokimyacı Tom Scott önderliğinde yürütülen araştırmada, nükleer atıkların elmaslar içine zerk edilmesi sağlandı. Radyasyon ufak bir elmasın içine saklandığında elektrik üretmeye başlıyor. Yani elmas bu halıyla binlerce yıl dayanabilecek bir pile dönüşmüş oluyor.

Bu Kan Testi Sayesinde Akciğer Kanseri Önceden Teşhis Edilebilir

Akciğer kanserini, görüntüleme cihazlarının teşhis edebildiğinden 5 yıl önce görsek her şey değişebilirdi. İşte bu kan testi, kanseri 5 yıl öncesinden tespit edebilecek. İskoç bilim insanla-

rı, akciğer kanserinde vücudun özel bir antikoru ürettiğini keşfettiler. Kanserle mücadele için üretilen bu antikoru analiz edecek olan kan testi erken teşhis konusunda büyük bir

avantaj sağlayabilecek güçte. Önümüzdeki 2 yıl boyunca testlerine devam edilecek olan bu yeni uygulamanın, iki yılın sonunda hastanelerde kullanılması hedefleniyor.

Crocidura indochinensis Bach Ma NP Thua Thien-Hue 23 V 2014 (14)



Yeni Türler

Etiyopya'da iki yeni memeli türü keşfedildi. Bale Ulusal Parkı'nda rastlanan bu yeni türler bölgeye özgü

özellikler taşıyor. Yaklaşık 2.200 kilometrekarelik yüzölçüme sahip parkta bulunan yeni türler, beyazdı

böcekçillerden. Fareye benzedikleri için "sivri burunlu bahçe faresi" olarak anılan canlılar Soricidae familyasına ait.

Elektrik Üreten Boya

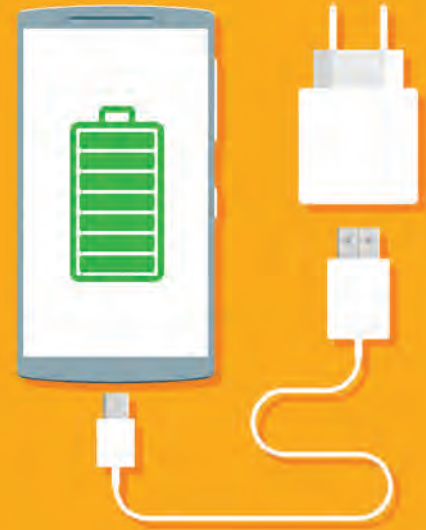
Kore'deki Fen ve Teknoloji Kurumu UNIST'in mühendisleri, farklı yüzeylere uygulanabilecek termoelektrik bir boya üretti. Bu tür maddeler ısınan yüzeylerin ısı enerjisini, elektrik enerjisine dönüştürebiliyor. Özel bir formüle sahip olan boya neredeyse her tür yüzeye uygulanabiliyor.



YAPAY ZEKA PİLLERİ

Stanford Üniversitesi araştırmacıları, yapay zekadan faydalanarak özel bir pil yaratmak istiyor. Sıvı lityum-iyon pillerin kolayca alev alabiliyor olmalarından kaynaklanan sorunları ortadan kaldırmak için yola çıkan araştırmacılar, bu yanıcı sıvı elektrolitlere alternatif olabilecek yeni seçenekler üzerinde çalışıyor.

İhtiyaç duyulan güvenliği sağlayabilmek için katı elektrolitleri tercih eden Stanford araştırmacıları, uygun elektrolitleri yapay zeka teknolojisinden yararlanarak tespit ediyor. Katı elektrolitleri seçmelerinin sebebi, bataryanın bu teknolojiyle yapısal anlamda daha güçlü olması ve patlama ihtimallerinin azalması.



Aygıtlar

EDİTÖR ŞAHİN EKŞİOĞLU

EKRANA DOYMANIN YOLU

Asus PB287Q Oyuncu Monitörü



Televizyonlarda hızla yaygınlaşmış olsa da 4K çözünürlüğü destekleyen monitörlerin sayısı hala sınırlı sayılabilir. Bilgisayar dünyasındaki tüm üreticiler en üst modellerini oyuncular için tasarlar. Bunun başlıca sebebi oyunların donanımı en fazla zorlayan yazılımların başında gelmesi ve yüksek performans için tüm bileşenlerin mükemmel bir ergonomi ile tasarlanmış olması zorunluluğudur. Oyuncular kaliteden ve performanstan ödün vermek istemezler çünkü bunun bedelini ağır olacağını bilirler. 2017 yılı içinde oyuncu monitörü pazarında lider olması beklenen Asus da oyuncular için ürettiği özel ürünlerle

epey popüler. Nitekim PB287Q monitör de bunlardan biri. Temelde oyuncular için tasarlanmış olsa da bilgisayar destekli tasarım, video ve fotoğraf işleme gibi görselliğin önemli olduğu alanlarda da farkını ortaya koyan 28 inç'lik WLED monitör, 4K (3840 x 2160) çözünürlük ve inç başına 157 piksel sunuyor. 1 ms (griden griye) tepki süresi ve 60 Hz yenileme hızı ile, çözünürlük avantajına hareketli sahnelerdeki performansını da ekleyen Asus PB287Q'nün UHD çözünürlüğü aynı anda yapabildiğiniz işlerin sayısını da artırıyor. Zira Full HD'den 4 kat yüksek piksel sayısına sahip olması sayesinde full

HD film izlerken, aynı anda oyun oynayabilir, Word ya da Power Point dosyalarıyla çalışabilirsiniz. Her ne üzerinde çalışırsanız bu kocaman 16:9 ekrana hepsi sığacaktır.

Ergonomik özellikler ve ekran modları Yüksekliğini ve açısını kolayca kendinize göre ayarlayabildiğiniz monitörün ekran yüzeyi parlama önleyici özel bir kaplamaya sahip. Bu sayede

keskinlikten feragat etmeden arkanızdan gelen ışığın keyfinizi kaçırmayı engellenmiş. HDMI, HDMI/MHL ve DisplayPort bağlantıları ile sahip olduğunuz farklı cihazları bağlayabileceğiniz Asus PB287Q

oyuncu monitöründeki en hoşumuza giden özelliklerden biri de oyun, sinema ve okuma (basılı kitapları taklit ediyor) gibi farklı modlarının pratikte çok etkili olması. Fiyat: 2200 TL

Tek Monitörde İki Görüntü



Resim içinde Resim

(Picture-in-Picture/PiP) modu ikincil giriş kaynağı penceresini ekranın bir köşesine yerleştirir; ikincil giriş kaynağı penceresini sağ üst veya sağ alt köşeye yerleştirebilirsiniz.



Yan Yana Resim

(Picture-by-Picture/PbP) modu, iki farklı kaynaktan gelen görüntüleri yan yana izleyebilmeniz için ekranı ortadan ikiye böler, ses de dahil olmak üzere ana kaynak ile PbP kaynağı arasında kolayca geçiş yapabilirsiniz.

UYGUN FİYATA 360 DERECE

LG 360 Kamera

360 derece çekim yapabilen kameralar görece makul fiyatlarla raflarda yer almaya başladı. Bu kameraların ne tür çekimler yaptığını görmek için youtube'a bakabilirsiniz. Fakat tarayıcı olarak Chrome'u seçmeniz fayda var. 360 derece kayıt sadece geniş açı kayıt anlamına gelmiyor. Zira bu kayıtları uygun bir SG gözlüğüyle izlerseniz sanal

gerçeklik dünyasına da geçiş yapmış oluyorsunuz. İki adet 180'er derece kayıt yapabilen kameralarla donatılmış olan LG 360 ile isteğe bağlı olarak 180 derece kayıt da yapabiliyorsunuz. Akıllı telefonunuzla kontrol edebileceğiniz LG 360'ın uygulaması sayesinde çektiğiniz video ya da fotoğrafları telefonunuza aktarabiliyorsunuz. 4 GB dahili belleğe sahip olan kamera-

da MicroSD kart yuvası sayesinde bellek artırımı mümkün. LG 360, Full HD ve 2K kalitede video kaydı,

16 Megapiksel çözünürlükte fotoğraf çekimi yapabiliyor. Ayrıca 3 adet mikrofona sahip. Fiyat: 350



SANAL DÜNYA SİZİ BEKLİYOR

Xiaomi VR

Sanal Gerçeklik gözlükleri en azından ilk başta epey eğlenceli olabilir. 360 derece bir kameralarla yaptığınız çekimleri bu gözlüklerle izleyebilirsiniz ya da internette bolca bulunan 360 derece videoları keyifle izleyebilirsiniz. Xiaomi VR, 4.7-5.7 inç arası ekrana

sahip telefonlar için tasarlanmış makul fiyatlı bir SG gözlüğü. Telefonunuzu bu gözlüğe yerleştirerek fermuarını kapatıp, eğlenceyi başlatıyorsunuz. Gözlüğün, kullanım sırasında telefonun ısınmasını önleyen tasarımı, pil tüketimini de azaltıyor. Fiyat: 70 TL



BASLAR İÇİN KESİN ÇÖZÜM

Sony MDR-XP650BT Kulaklık

Bazı kullanıcılar bas sesleri bazıları da tizleri daha çok sever. Sony MDR-XP650BT, özellikle bas sesleri sevenleri tam anlamıyla mutlu edebilecek bir kulaklık. Dolayısıyla firmanın iddia ettiği "Ekstra Bas" gerçektir de gerçek! İlgili tarafı ise kulaklığın kablosuz oluşu. Bluetooth'a ek olarak NFC de destekleyen ürün, pratik kullanımda son derece rahat ve

4 saatlik bir şarjla 30 saate yakın kullanım sunuyor. Dönebilir başlıklar taşınabilirliği artırırken, kulaklıkta dahili mikrofonun unutulmaması önemli bir artı. Öte yandan kulaklığı kablolu olarak dinlemek mümkün değil. Dolayısıyla piliniz biterse kulaklık işlevini kaybedecektir. Sağ sürücü üzerinde kulaklığı açıp kapama, mikrofon, microUSB girişi, ses açma kapama ve

şarkı değiştirme ile çağrı cevaplama tuşlarını bulabiliyoruz. 190 gr ile görece hafif sayılabilecek kulaklık, pasif gürültü azaltımı özelliğine de sahip. Dolayısıyla siz müzik dinlerken dışardan gelen sesleri azaltırken, dinlediğiniz müziğin kulaklıktan dışarı çıkarak etrafı rahatsız etmesi de önlenmiş. Fiyat: 400 TL



Şimdi



JOE
BROWN

YÜRÜYÜŞÜ SEVEN KÂŞİFLERE



KAHVERENGİ DERİ YÜZEYİNE, KIRMIZI BAĞCIKLARINA BAKIP da Danner Mountain 600'ü basit bir nostaljik bot sanmayın. Bu botların hiç şakası yok. O kahverengi deri deyip geçtiğiniz kısım için Oregonlu firmanın ayakkabı ustaları mümkün olduğunca az, sadece beş parça kullanıp dikiş hatalarını en aza indiriyor. Taban ise plastik ustası Vibram'la yapılmış özel bir işbirliğinin sonucu. Doğal kauçuğu etilen bazı polimerlerle bir araya getirerek her yüzeye simsıkı tutunan bir temas yüzeyi oluşturmuşlar. Eh, botları seçtiğinize göre, geriye gidilecek yeri belirlemek kalıyor.

Şimdi

Gez, Dolaş



İZCİLİK PARTİSİ



CHARLOTTESVILLE'E NASIL GİDECEĞİNİZİ ÖĞRENMEK Mİ istiyorsunuz? Açın internette bakın. Ya da yolculuğun kendisini varış noktasından daha önemli gören motosikletçiler için hazırlanmış Butler Haritaları'na bakın. Butler haritalarını hazırlayanlar yolları sarsıntı, yükseklik değişimi ve manzara ölçütlerine göre puanlıyor. Şirketin görevlileri yolları değerlendirmek için bir uygulama üzerinden işaretliyor ve merkez de bunları birleştirerek yol niteliğini G1, G2 veya G3 olarak belirliyor. Şirketin kurucusu Court Butler, "G1 haritaları sırf motosikletle gezmek uğruna yoldan 160 kilometre sapmayı göze alanlar için" diyor.

Şimdi

Olmasa Olmaz

AYNA



Çıplak gözün sınırları var. Artırılmış gerçeklik uygulamalarıyla etrafınızı kuşatan gizli bilgileri (ve sanal canavarları) görebilirsiniz.

1

POKEMON GO

Geçen yaz siz de başı önünde yürüyen, sokakları tıkayan güruha rastlamışsınızdır. Hepsi de 90'lı yılların bilgisayar oyununun yeni mobil uygulaması Pokemon Go'yu oynuyordu. 45 milyon oyuncu uygulamayı indirip oyunun yaratık avına çıktı. Hedef: Ziyaret edilecek yerel noktaları öğrenirken oyunun 151 canavarını yakalamak. **Ücretsiz + Uygulama içi satın alma, iOS ve Android**

2

FIELD TRIP

Field Trip bir seyahat keşif uygulaması ve çok bilmiş arkadaşınızın verdiği kırış kırış listeden daha iyi. Thrillist, Zagat ve Eater gibi sitelere erişen uygulama mevcut konumunuzu kullanarak size civardaki yerlerin fotoğraflarını ve değerlendirmelerini getiriyor. Ya da dışarı çıktığınızda dikkate değer yerlerde sizi uyarmasını seçebilirsiniz. **Ücretsiz, iOS ve Android**

3

SPYGLASS

İçinizdeki kâşifin gerçekten mobil bir İsviçre çakısına ihtiyacı var. Spyglass programı akıllı telefonunuzu pusulaya, jiroskoplu pusulaya, sekstanta, yıldız izleyiciye ve daha nice şeye dönüştürebiliyor. Altımetreyle ne kadar yükseğe tırmandığınızı öğrenebilir, mesafe bulucu sayesinde tırmanacağınız tepenin ne kadar uzakta olduğunu öğrenebilirsiniz. **\$3.99, iOS**

4

ZOMBIES, RUN!

Zombies, Run! oyununda rotayı belirledikten sonra canınızı kurtarmak için koşuyorsunuz. Oyun içi nesnelere topladıkça karakterlerin kıyametten söz ettiğini ve ölümlerin koşu yolunuz üzerinde dirildiklerini görüyorsunuz. Bu sayede 10 kilometrelik maratona hazırladığınızı fark etmeyeceksiniz bile. **Ücretsiz + Uygulama içi satın alma, iOS ve Android**

5

GOOGLE TRANSLATE

Anlamadığınız bir dilde yazılmış sokak levhaları insanı afallatabilir. Google'ın Translate uygulaması ise yıpranmış cep sözlüklerinin modern hali. Telefonunuzun kamerasını istediğiniz bir metne doğrultun, fotoğrafını çekin, sözcükleri işaretleyin, o kadar. Uygulama çevrimdışıyken 52 dil, çevrimiçiyken 103 dil arasında çeviri yapıyor. **Ücretsiz, iOS ve Android**

KNVUL
SHEIKH

NERELERDE UYUDUK?

HAVA ZİFİRİ KARANLIK; EVİNİZDEN UZAKTASINIZ. NEREDE kalırdınız? Eskiden tanıdık birilerini bulmaya mecburdunuz. Günümüzdeyse bu işi sizin yerinize cep telefonu yapıyor zaten. Gece bastır mı genç olsun yaşlı olsun herkesin başının üstünde bir çatıya, başının altında bir yastığa gereksinimi oluyor. Ancak insanoğlunun geceyi geçirdiği yerler zaman boyunca büyük değişime uğradı.

MICHAEL
KOZIOĞLU

TARİH ÖNCESİNDEN BUGÜNE BİR DOSTUN EVİ

Bir arkadaşın evinde, mağarasında, çatı katında ya da mağarasının çatı katında kalmak arkadaşlığın tarihi kadar eski bir şey ve paylaşım ekonomisi sayesinde yeniden moda oldu. Airbnb gibi hizmetler, gece için başınızı sokacak bir yer bulmanızı sağlıyor.



400-1300 MANASTIR

Kudüs'ün kutsal topraklarına (400 yılında) ya da Santiago de Compostela'ya (1000 yılında) hac ziyareti gerçekleştiren dini bütün Hıristiyanlar için manastırlar tam birer cankurtaran simidiydi. Gıda, barınma ve sabah kahvaltısında keşişlerle değişik sohbetler sunuyordu.



1990 BUZ OTELİ

İsveçli işçiler her yılın Kasım ayında Torne Nehri'nden 2 tonluk buz parçaları kesip 55 odalık bir otel inşa ediyor. Misafirler buzdan masalarda, buzdan bardaklardan içki içiyor, üstüne kürk ya da uykulu tulumu serilmiş buz kalıplarının üstünde uyuyor. Banyo ve tuvaletlerdeyse daha az eriyen materyaller kullanılmış.



1200-1500 KERVANSARAY

12. Yüzyılda İpek Yolu tüccarları yol kenarlarına inşa edilmiş konaklama tesislerinden, yani kervansaraylardan oluşan bir ağa güvenirdi. Develerin geçebileceği kadar geniş kapılar ve açık avlular hem hayvanlar hem de yolcular için barınma olanağı sağlardı. Kervansaraylar, erzak stoklamak ve küçük takaslar gerçekleştirmek için ideal yerlerdi.



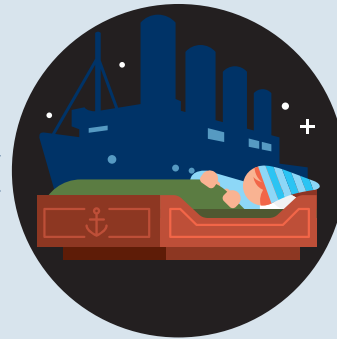
1900-2000'LER OTEL SİSTEMLERİ

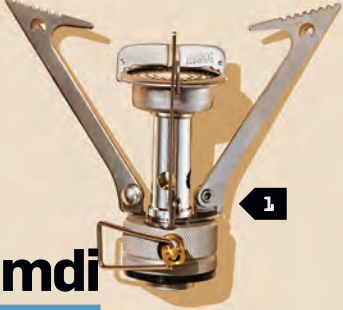
ABD'de 20. yüzyılda inşa edilen binlerce kilometrelik otoyol ağı yolcuları cezbedi ve 1920'lerde otel furiasının tavan yapmasını sağladı. 30 yıl sonra otel zincirleri hâlâ gelişiyor, ülkenin her yanında tekdüze ve ayırt edilir hizmetler sunuyordu.



1912 TITANIC

RMS Titanic ilk çıktığı yolculukta okyanusu aşan yolcu gemilerinde lüksün zirve noktasıydı. Dünyanın en büyük hareketli nesnesi olan gemide spor salonu, kapalı yüzme havuzu ve squash kortları vardı. Titanic battıktan kısa süre sonra hava taşımacılığı da okyanusta gemilerle yapılan yolcuların ipini çekti.





1



2



4

Şimdi

Yola Koyul!

UZUN YOLA ÇIKARKEN

Elbette asıl önemli olan doğa. Ama doğru malzemeler işinize odaklanmanızı sağlıyor. Sonu gelmez şehir keşmekeşinden kaçarken kullandığımız araçlar hâlâ değişmedi: çadır, kıyafet ve hepsini taşıyacak bir de çanta. Daha ne oyalanıyorsunuz o zaman?

GRENNAN
MILLIKEN



3



1/ MSR POCKETROCKET KARTUŞLU OCAK

Bazı yerler kamp ateşi yakmanıza izin vermez. Bazılarında da zaten yakacak bir şey bulamazsınız (karlı dağları bir düşünün). Kartuşlu ocak bu durumda imdadınıza koşuyor. Pocket-Rocket katlandığında tenis topu büyüklüğünde ve yanınızdan hiç ayrılmayacak.

2/ FJALLRAVEN KAJKA 65 LİTRELİK ÇANTA

Birkaç günlüğüne kampa gidiyorsanız 65 litre epey yük alır. Bu çantanın çerçeve kısmı kadın ve erkek vücut tipine göre ayarlanabiliyor. Kapak ise kampta yapacağınız küçük gezintiler için hafif bir çanta olarak kullanılabilir. Hayır, neon renklisi yok.

3/ BLACK DIAMOND İON Kafa FENERİ

Kampçılar için kafa feneri kaybettiğiniz şekerlemeleri bulmaktan sabahın ikisinde tuvalete gittiğinizde yol göstermeye kadar birçok işe yarar. Ama kendileri kolayca kaybolur, o yüzden çok pahalı bir şey almayın.

4/ ORU BAY KANO

Oru'yu katlanır iskemle boyutunda bir kutudan tümüyle işlevsel bir kanoya dönüştürmek beş dakika sürmüyor. Oluklu ve sert plastikten yapılmış kanonun kokpit kısmında, iyi bir kano-dan bekleyeceğiniz her şey var: sırt desteği, oturma minderi ve ayak destekleri.

5/ SEA TO SUMMIT TREK II UYKU TULUMU

Mumya türü uyku tulumları çok sıcak tutar ama klostrofobiniz varsa kâbustan farksızdır. Bu üç mevsim uyku tulumu üste doğru genişliyor. O yüzden de kendinizi gömülmeyi bekler gibi hissetmiyorsunuz.

6/ BENCHMADE GRIPTILIAN

Doğa kitlerinin hepsinin de merkezinde kullanışlı bir bıçak yer alır. Griptilian harika bir eşlikti. Kaplamalı çelik bıçağı körlenmiyor ve yakacak odunları, ipleri, yiyecekleri kolayca kesiyor. Sağlam kilit mekanizmasıyla hem süper güvenli hem de çok kolay açılıyor.

7/ SNOWPEAK TREK 1400 TİTANYUM TENCERE SETİ

Kamp gezisinde kap kacak olmazsa olmaz. Fakat çelik tencereler ve tavalar hem ağırdır, hem yer kaplar hem de çok gürültü çıkarır. Bu pişirme seti birbirine kenetlendiğinden kulağınız patlamıyor ve sadece 250 gram olduğu için de tüy gibi hafif.

8/ MOUNTAIN HARDWEAR OPTIC İKİ KİŞİLİK ÇADIR

Ağ duvarlar etrafın 180 derece panoramik görüntüsünü sunuyor. İki taraftan esen hava korkunç ayak kokularını engelliyor. Ağ duvarlar yağışı önlemediğinden beraberinde bir de yağmur geçirilmeyen örtü geliyor.

9/ VUARNET 60TH ANNIVERSARY KAR GÖZLÜKLERİ

Vuarnet gözlükler 80'lerde Mick Jagger sayesinde rock yıldızlarının klasiği oldu. Parlak yamaçlar için tasarlanmış lensleri ve yan örtücüleri, gözlerinizi buzullardan yansıyan güneş ışığından koruyor.

TEOG'da Matematikten Tam Puan Alırsak Matematik Yapmış Olur muyuz?

TEOG YA DA ÜNİVERSİTE sınavı olunca, her sene heyecanlı olanların listesinin bir kısmı sırasıyla şu şekilde: Öğrenciler, aileler, öğretmenler, okul idareleri, ilçe milli eğitim idareleri, il milli eğitim idareleri, MEB'in kendisi... Aslında bu liste daha da uzun hale getirilebilir. Asıl merak ettiğimizize çocuklarımızın kaç net yaptığıdır.

Aslında çocuklarımızın Uluslararası Fen-Matematik değerlendirme sınavları PISA 2015 ve TIMSS 2015 'de sonuçları hiç iç açıcı değil. İstatistiksel olarak matematikte en fazla temel işlem/basit problem çöze-bilen ve bu düzeyin altında olan öğrencilerimizin oranı %76,6! Daha da kötü olanı Matematikte "Gerçekleştirdikleri Akıl yürütmelerini anlatabilenler" ise sadece %1! İnsanoğlunun en önemli ve farklı becerisi olan "Akıl yürütme" kısmında bu kadar zayıf olmamız her alanda gelişmemizi engelleyen en önemli eksikliklerden biri.

Peki neden böyle? Neyi yanlış yapıyoruz?

Biz bu kadar soru çözerken/test kitapları bitirirken neden hala diğer ülkelerin gerisinde kalıyoruz?

Çocuklarımız haftaiçi okul, haftasonu kurs/dersane/özel ders alırken neden hala matematik öğrenemiyorlar? TEOG üzerinden düşünmeye devam edelim.

TEOG sorularını cevaplayabilmek matematikte başarılı olmak mıdır?

Mesela yukarıda liste olarak belirttiğimiz kısımda öğrenciler ve öğretmenler hariç geriye kalanları düşünelim. Herhangi bir TEOG matematik sorusunu çözmeyi denediniz mi? Netice olarak siz de bu eğitimden geçtiniz ve bunun adı

Temel(Zorunlu) Eğitim ise bilmeniz gerekmez mi? Mesela aşağıdaki soru TEOG programı dahilinde bir soru ve anneler babalara, babalar annelere, idareciler kendilerine, matematikçi olmayan öğretmenler birbirlerine sorabilirler.

Soru: 5^{-5} sayısı ondalıklı olarak nasıl yazılır?

- A) 0,0025 B) 0,003125
C) 0,032 D) 0,00032

Bu soru sınavda çocuklarımızın yüksek oranda karşılaştığı bir soru türü diyebiliriz. Hangi sonucu elde ettiniz? (Sınavda hesap makinesi yok!) Genelde nasıl çözersiniz ya da çocuklarımız nasıl çözmeye çalışır?

Ondalıklı bir sayı elde edebilmemiz için paydanın 10 ve 10'un katları olması işimizi kolaylaştıracaktır. O zaman (umarım aklınıza gelmiştir);

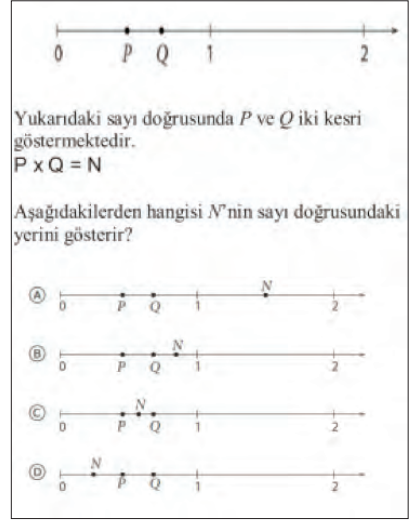
$$5^{-5} = \frac{1}{5^5}$$

bu adımda pay ve paydayı 2^5 ile çarparsak 10'un katlarını elde etmiş oluruz ve

$$\frac{2^5}{10^5} = \frac{32}{100000} = 0,00032$$

şeklinde bulunur. Bunu düşünebildiniz mi? Ya da etrafınızda bir deneme yapın arkadaşlarınıza sorun kaç kişi yapabilecek? Temel Eğitimde olan ve sorulan birçok soruda aynı sıkıntıyı yaşadığımızı görebilirsiniz. (Lütfen boş zamanınızda 8.sınıf TEOG sorularına bakınız. Kendinizi, temel eğitiminizi ve şu an ihtiyaçlarınızı ya da geçmişte düşündüğünüz yeteneğinizi değerlendiriniz.)

Şimdi ulusal platformdan uluslararası platforma geçip TIMSS 2011'den bir soru inceleyelim.



Yukarıda gördüğümüz TIMSS 2011 sorusunun 8. Sınıf öğrencileri için doğru cevaplanma oranı Türkiye'de %17 iken, bizden daha kalabalık olmalarına ve gerek fiziksel şartlar gerekse TEOG/Üniversite sınav yapılarını kazanma olasılığı daha zorlu olmasına rağmen Çin'de doğru cevaplanma oranı %53! Bu sorunun farklı olmasının temel sebebi, matematik öğretirken çocuklarımızın Akıl Yürütme/Eleştirel Düşünme becerisini geliştirebilen bir eğitim vermiyor olduğumuz gerçeğidir. Başka bir istatistik daha vermek gerekirse; Türkiye'de okul dışı öğrenmede(kurs/dershane/özel ders) bir öğrencinin harcadığı süre (ortalama 25 saat), Çin'de bir öğrencinin harcadığı sürenin yaklaşık 2 katı, Almanya'ya göre ise yaklaşık 3 katı iken yine değerlendirme tablolarında Çin'in ve Almanya'nın çok gerisinde kaldığımız görülmekte. Bu istatistik aslında çocuklarımızı sürekli, soluksuz, düşüncelerine fırsat vermeden gerçekleştirdiğimiz eğitimin işe yaramadığının göstergesidir. Eğitimde, son zamanlarda Finlandiya örnekleri çok verilirken burada Çin örneğini vermemizin sebebi; çok daha kalabalık, büyük yapılar da başarının sağlanabileceğini göstermek içindir.

O halde bizim çocuklarımıza sunduğumuz içerik, sınav veya soru tiplerinde ciddi farklılıklar/sıkıntılar var. Peki bizden

üst sırada yer alan ülkelerin doğru yaptığını nereden biliyoruz? Basit bir örnekle uluslararası patent sayılarını yıllar boyu karşılaştırabilirsiniz. Patent sahibi olmak; akıl yürütme, disiplinler arası etkileşim, yaratıcılık ve ürün ortaya koyabilme gibi üst düzey becerileri gerektiren önemli bir özellik. Karşılaştırmayı bu çerçevede yaptığınızda; TIMSS ya da PISA puanları bizden yüksek ülkelerin patent sayılarının bizden çok daha fazla olduğunu görebilirsiniz. Aynı örnek üzerinden gidersek; Çin'in 2016 yılı Kasım ayına kadar patent başvuru sayısı 1,101,864 iken ülkemizin patent başvuru sayısı 5841'dir. Nüfusları arasında 20 kat fark olmayan iki ülkenin, patent başvuru sayıları arasında 200 kat fark bulunması, eğitim/ürün anlayışının sonuçlarını görmek açısından çok önemli bir kriter. Aradaki başvuru ve yukarıdaki TIMSS sorusu örneği gibi benzer sorulardaki beceri farkının nelere yol açtığını çok ciddi bir şekilde düşünmek gerekiyor.

Ülkemizde genel olarak temel hesap işlemlerinde bile zorlandığımızı düşünürsek "Neden TEOG'da matematik çözebilme, matematik yapmak demek değildir?" sorusunu artık cevaplayabiliriz. **Çünkü matematikte ya da öğrendiğiniz herhangi bir şeyde öğrenirken anlam yüklemesizseniz ya da ilgi alanınız ile bağlantılı değilse bu sizin için geçici bir süre başarı sağlar.** Sadece o zamanlarda, arka arkaya soru çözdüğünüz hesaplarınız doğru olur! Milyonlarca öğrencinin sınava hazırlanıp bir dünya soru çözdükten 1 yıl sonra o soruları hiç çözememeleri gibi! Bu durum o kadar şaşırtıcıdır ki çocukların öğrendiklerini düşündükleri bilgileri hiç öğrenemediklerini fark etmeleri onları hayal kırıklığına uğratar. Çocuklarınızın çok yüksek netler yapsa bile nasıl/neden/niçin olduğunu anlamadıkları bir eğitim almaları zaten sizi de hoşnut etmeyecektir. Sorgulamadan, anlamlı olarak birleştirmeden ya da anlamlı kodlamadan öğrenmenin kalıcı olmadığını ya da tam gerçekleşmediği bir gerçektir. Bu yüzden **"Matematik yapmak" aritmetik hesaplamalarda bulunmak değildir.** Eğer "matematik yapmayı" basit hesaplama olarak kabul edersek, boya kitaplarını ya da son zamanlarda ünlü olan mandala boyama setlerini farklı renklerle boyamayı sanat, boyayanları sanatçı kabul etmek gibi bir şey yapmış oluruz.

O halde bu kadar test çözmek/soru çözmek ya da kısacası herkese aynı eğitimi aynı düzeyde farklılaştırılmadan/düşündürmeden sanki bir soru çözmeye makinesi gibi uygulamak sonuç vermiyor. Eğitimi bireyselleştirmek ve bireylerin ihtiyaçlarına uygun halde sunan, problem çözmeye becerilerini artıran, eleştirel düşünme becerilerini yükselten bir yapı sonuç verecektir. Bu düzenlemelerin bir an önce hayata geçmesi, öğrencilerin daha erken yaşlarda ilgi/yetenek alanlarına göre yönlendirilmeleri ve eğitimlerinin bireyselleştirilmesi ve ihtiyaçlarına göre eğitim almaları toplumsal kalkınma açısından önemli olacaktır.

Ne olursa olsun, "eleştirel düşünmeyi" elden bırakmayalım. Beynin yaşlanmasını engellemenin en kolay yolu "Matematik düşünmek ve yapmakla" kalın!

Popular Science Panelleri



Yıldız Teknik Üniversitesi

Yıldız Teknik Üniversitesi IEEE Öğrenci Kulübü'ndeki öğrencilerin bu yıl dördüncüsünü düzenlediği BioForm; ilaç, medikal, biyoloji, kimya, genetik, gıda vb. sektörlerdeki yetkili kişilerin, derneklerde akademik kurumlarda, has-

tanelerde çalışan akademisyen ve hekimlerin üniversite öğrencileri ile aynı platformda buluşturulduğu bir etkinlik. BioForm'un çok hoşumuza giden bir de mottosu var: "Sadece Derse Girerek Mühendis Olunmaz!". Oldukça

yoğun bir katılım alan etkinlikteki panelimizde 1000'in üzerinde izleyici vardı. Organizatör öğrenciler panelimizde zaman zaman olmaması için bizi en son oturum olarak programa yerleştirmişti. Böylece 3 saate yakın bir süre boyunca konuştuk.

Ege Üniversitesi

Ege Üniversitesi bizi hep büyük bir coşkuyla bağrına basmıştır. Gelenek yine değişmedi ve İzmir'de harika bir atmosferde keyifli bir panel gerçekleştirdik. Ege Üniversitesi Bilim ve Teknoloji Topluluğu'nun düzenlediği panelimizde, öğrencilerin sordukları sorulardan dergimizi, web sitemizi (popsci.

com.tr) ve Twitter hesabımızı (@PopSciT) yakından takip ettiklerini kolayca anladık. Yeni

bir etkinlikte tekrar görüşmek üzere okuldan ayrılırken bolca özgeçkim yapmayı da ihmal etmedik.



Hacettepe Üniversitesi

Şu ana kadar gerçekleştirdiğimiz en uzun süreli panel rekorunu Hacettepe Üniversitesi'nde kırdık. Tam 4 saat süren panelimizde 10 dakika ara verdiğimizde de ara boyunca soru cevaplamaya devam ettik hatta sahneden inmeye bile fırsat bulamadık. Geçen

sene panel için bu üniversiteye geldiğimizde program gereği görece kısa (1.5 saat) bir panel yapmak zorunda kalmıştık zira bizden sonra da etkinlikler vardı. Bu defa Hacettepe Üniversitesi IEEE kulübü sadece bizim için bir etkinlik düzenledi ve

neredeyse sesimiz kısılana kadar konuştuk. Panele başlamadan önce 4 saat sürdürmek gibi bir niyetimiz yoktu aslında. Fakat Hacettepelilerin yoğun ilgisini ve uzayan panele rağmen salonu terk etmediklerini görünce biz de görevliler gelene kadar devam ettik.



Gelecek

İŞTE EVRENİMİZ BU

ŞU ANDA KAINATIN ŞİMDİYE DEK YAPILMIŞ EN BÜYÜK 3B HARİTASININ küçük bir parçasını görüyorsunuz. Bu 50.000 civarında noktacığın her biri bir galaksiyi temsil ediyor. Kulağa çok gibi gelebilir ama bu rakam, Baryon Osilasyon Spektroskopik Araştırması'nın (BOSS) kısa süre önce haritasını yaptığı 1,2 milyon galaksinin sadece yüzde üçüne denk düşüyor. BOSS gökbilimcilerin karanlık enerjinin evrenin genişlemesini nasıl ivmelendirdiğini anlamasına yardımcı oluyor. Etrafımızı saran görünür maddenin yoğunluğundaki değişimi ölçen araştırma, galaksilerin Dünya'dan ve birbirlerinden hangi hızla uzaklaştığını belirliyor.

Yüzlerce Sloan Dijital Gök Gözlemi ve BOSS araştırmacısı bu konuları, hacmi 650 milyar ışık yılı küpü olan bir bölgede işaretlemek için on yıllarını harcadılar. Ellerindeki veri Einstein'ın genel görelilik kuramını test etmeye yardımcı oluyor. Kuram, evrenin yapısının hangi hızla büyüdüğünü öngörüyor. İskoçya'daki St. Andrews Üniversitesi'nde çalışan ve BOSS'un başkan yardımcısı olan Rita Tojeiro, "Şu ana kadar genel göreliliği tabii tuttuğumuz en zorlu sınav buydu" diyor. "Ama genel görelilik sınavı geçti."

SOPHIE
BUSHWICK

13.5

Bu görselede
gösterilen
uzayın hacmi
(milyar ışık
yılı küp
cinsinden)

ANAHTAR

Her galaksinin rengi bizden uzaklığını ifade ediyor. Sarı renk ne kadar açıksa galaksi o kadar yakın. Bizden en uzak olanlarsa koyu mor.

- **Sarı**
Kabaca 6,4 milyar ışık yılı uzakta
- **Kırmızı**
Kabaca 6,7 milyar ışık yılı uzakta
- **Mor**
Kabaca 7 milyar ışık yılı uzakta

● **Gri bölgeler**
Parlak bir yıldız gözlemi engellediği ya da gözlem sırasında aksaklık yaşandığı için verinin eksik olduğu kısımlar.

HARİTA ÖLÇEĞİ

1.25 MİLYAR IŞIK YILI

1

WRANGELL SAINT ELIAS BAKİR ALANI

o kadar geniş buzullar ve kayalıklarla dolu ki en gözüpek kâşifler bile bu bölgede tek başına dolaşmaya çekiniyor.

2

MAMUT MAĞARASI

Kentucky'de yer alıyor ve dünyanın en uzun mağara sistemi olarak tanınıyor. Korkusuz mağaracılar her yıl yeni bölümlerini keşfediyor. Henüz bulunamamış odalara ulaşmak, yeni derinliklerin kaydını çıkarmak için kâşiflerin kendi vücutlarından biraz daha geniş tünellerden geçmesi gerekiyor. Ziyaretçiler sürünerek gezebilmeleri şartıyla, haritalanmış alanları gezebiliyor.

3

SARISARINAMA

balta girmemiş Venezuela ormanlarının ortasına zımbayla açılmış bir delik gibi. Bu tepui, yani düz tepeli dağ her biri kendine has ekosisteme sahip dört adet obruk içeriyor. Bu delikler ilk defa 1961'de, üzerlerinden uçan bir pilot tarafından keşfedildi.

4

AMAZON'da sadece yerlilerin bildiği çok sayıda bölge var. Araştırmacılar bu bölgeleri haritalamaları için kimi kabilelere avuç içi GPS aygıtı dağıtıyor.

Gelecek

Tekinsiz Yerler

HARİTADAKİ BOŞLUKLAR

Günümüzde navigasyon sistemleri bizi 10 kilometre çaplı bir bölgedeki tüm Starbucks şubelerine götürebiliyor, evimize dönmek için sayısız rota üretebiliyor. Yine de atlaslarımızda hâlâ boşluklar, dünyanın hâlâ gizemlerle dolu olduğunu kanıtlayan haritalanmamış alanlar mevcut.

MODERN KÂŞIFLAR HARİTASI BOŞLUKLARLA DOLU

Ferdinand Macellana hiç benzemiyor. Günümüzün haritaları kartografların yüzlerce yıllık çalışmasının ve binlerce uydunun eseri. Yine de bugün bile bilinmeyen yerler var. Alaska'nın yaban doğasında ad bile konmamış buzullar uzanıyor. Patagonya dağlarında hiçbir insanın tırmanmadığı tepeler yükseliyor ve Grönland'ın kuzeyi insan gözünün değmediği kıyılarla kucaklaşıyor. Neredeyse her okyanusun girilmemiş suları ve sadece orayı mesken tutan canlıların bildiği bir deniz dibi var. Dünyanın bugün el değmemiş köşelerinin bile aydınlatılmasına çok kalmadı fakat şu an için, bu haritalanmamış bölgeler insanogluna keşfin hiç bitmediğini hatırlatan bir gösterge adeta.

SARA
CHODOSH**ANTARKTİKA**

İnsanlar için cazip olmasa da, bilimsel açıdan pek çok keşfi saklıyor. Buz katmanlarındaki kaymaların analiziyle erimeleri hakkında önemli bilgilere ulaşılabilir. İklimbilimciler, derinlerdeki katmanların hareketlerini doğru şekilde analiz edebilmenin deniz seviyesi tahminleri konusunda önemli olduğunu düşünüyor.

5

PATAGONIA'da turizme açık ya da kabaca bilinen bölgeler olmakla birlikte, yöredeki uzak platolar henüz haritalanmadı.

6

KUZEYDOĞU GRÖNLAND MİLLİ PARKI dünyanın en büyük millî parkı. O yüzden buraya gelenler sık sık bilinmeyen adalarla karşılaşabiliyor.

7

DOĞU SAHRA ÇÖLÜ'nde tepeden tırnağa silahlı göçebe kavimler, sonu gelmeyen kum fırtınaları ve kavurucu bir güneş var. O yüzden de tahmin edeceğiniz gibi ziyaretçisi az. Hele ki haritasını çıkarmak isteyen yok gibi.

8

TSINGY DE BEMARAH'da beyaz kireçtaşından meydana gelen, jilet keskinliğinde gökdelenler gibi göğe yükselen ve adına "tsingy" denilen oluşumlar var. Görünürde pürüzsüz olan patikalardaki ufacık çıkıntılara ne ayakkabı dayanıyor ne de insan ayağı. Tepelerin arasındaki tehlikeli boşluklar yüzünden çoğu kâşif buraya adımını bile atmıyor.

9

SİBİRYA tam tahmin edileceği gibi milyonlarca kilometrekare buzlu ormanlardan ve sarp dağlardan oluşuyor. O yüzden de izole yaşayan yerliler bilinmeyen bölgeleri haritalamaya hiç istekli değil.

10

MELVILLE BURNU Avustralya'da bir sıradağın üstüne tünemiş bir yağmur ormanına ev sahipliği yapıyor ve aşağısındaki ekosistemlerden birkaç milyon yıldır izole olmuş durumda. Yürüyerek erişmek olanaksız, o yüzden de 2013'te helikopterle inen bilim insanları Dünya'da bir eşi daha olmayan türlere rastladılar.

11

12

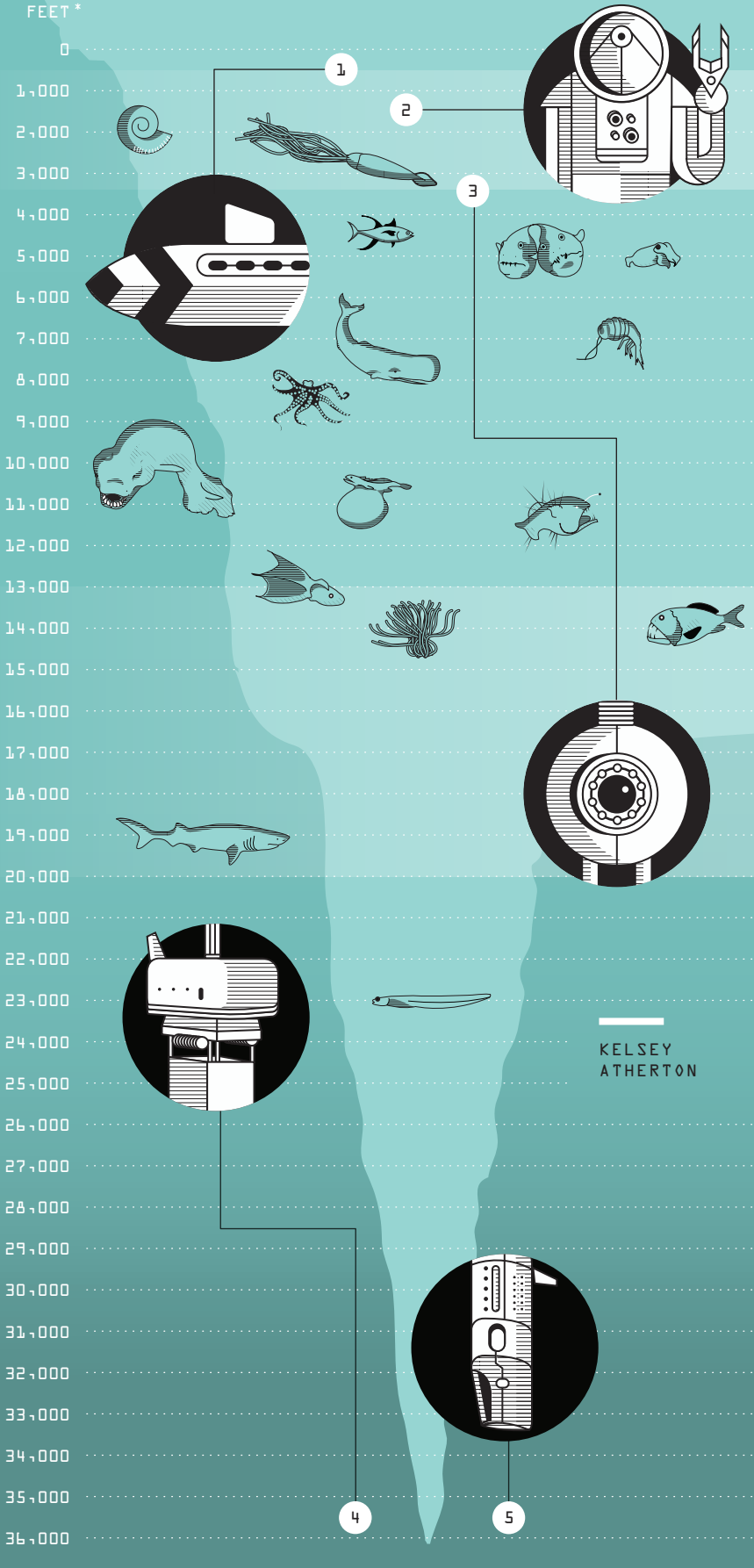
13

TEMAS KURULMAMIŞ HALKLAR

birbirine aşırı derecede bağlı dünyamızda bile hâlâ var. Tüm dünyada 100 civarı grup hâlâ izole durumda yaşıyor. Bunların bazıları Amazon'da (11), bazıları Hindistan yakınındaki Andaman Adaları'nda (12) ve Papua Yeni Gine'de (13). Çoğu, avcılık toplayıcılık ya da bahçe tarımı yapıyor.

OKYANUSLAR

Dünya yüzeyinin %71'ini kapsasa da bilim insanları okyanus dibinin yalnızca %5'ini haritalayabilmiş durumda. NASA uyduları ve diğer uydular, uzunluğu 4,5 kilometreyi aşan deniz dibi şekillerini ortaya çıkarabiliyor. Daha ince detaylar içinse bilim insanlarının gemileri sonar ekipmanıyla donatıp büyük zahmetlere girerek bölgenin üstünde dolaşması gerekiyor.



Gelecek

Basıncı Altında

DENİZ DİBİNİN MAKİNELERİ

Ticaret, savaş ve bilimsel keşif amaçlı bu beş öncü denizaltı, insanları okyanusların en derin noktasına taşıdı.

1/ DENİZALTI

USS ALBACORE ► 180 METRE

Eski askeri denizaltılar su yüzeyinin hemen altından giderdi. Soğuk Savaş döneminde nükleer silahları fark ettirmeden taşımak için daha derinlere dalmaya başladılar. USS Albacore iki dönem arasındaki geçişi simgeleyen, saatte 30 mil hızla gidebilen silahsız bir denizaltıydı.

2/ ATMOSFERİK DALIŞ KIYAFETİ

JIM KIYAFETİ ► 375 METRE

İlk defa 1850'lerde tasarlanan basınçlı dalış kıyafetleri insanların vücutlarındaki gazların dekompresyonu için duraklamasına gerek kalmadan hızla dalmasını sağlıyordu. 1970'lerde petrol şirketleri boru hattı döşemek için JIM derin dalış kıyafetini kullanıyorlardı.

3/ BATISFER

BEEBE BATISFERİ ► 908 METRE

1920'lerde doğa bilimci William Beebe ile mühendis Otis Barton bir araya gelerek batiscferi yarattılar. Duvarları 2,5 santimetreden kalın, içi boş bir çelik toptu bu. Işığı ve penceresi sayesinde yolcusu deniz canlılarını gözlemleyebiliyordu.

4/ ROBOT SUALTI ARACI

KAIKO ► 10.740 METRE

Robot sualtı araçlarının içlerindeki insanları canlı tutmak gibi bir kaygısı yok. Uzaktan kontrol edilen Kaiko, kendisini yüzeye bağlayan kablunun 2003'teki bir tayfun sırasında kopmasına kadar okyanus dibinden yüzlerce türün örneklerini toplamıştı.

5/ İNSANLI DALIŞ ARACI

DEESEA CHALLENGER ► 10.736 METRE

Deepsea Challenger 2012'de, sadece 110 cm genişlikte bir kürenin içine sıkışmış haldeki film yapımcısı James Cameron'u Challenger Çukuru'nun dibine götürdü. Keşif ekibi insanoğlunun ilk defa 1960'ta eriştiği bu derinliği belgesel filmde kullanmak amacıyla 5K çözünürlükte filme çekti.

*1 Feet: Yaklaşık 30 cm

BEYİN İMLANTLARININ YENİ NESLİ UFAÇIK BİR BOBİN BİÇİMİNDE

Mikro bobinler zihinle kontrol edilen protezlerin kullanımını kolaylaştırıyor



BEYİN İMLANTLARI ÜZERİNE yapılan araştırmalarda son yıllarda adeta patlama yaşanıyor. Doğru mekanizmalar kullanılırsa bu implantlar felçten Parkinson'a, belli tür göz hasarlarına ve körlüğe çözüm olma potansiyeline sahip.

Beyin korteksine yerleştirilen söz konusu implantlar, vücudun belli hücrelerini hedef alan nöronları uyarak çalışıyor. Ancak kısa süre öncesine kadar bu beyin implantlarının çoğunluğu elektrot tabanlıydı; yani metal plaka, implant ve çevresindeki sinirler arasındaki iletkenliğe dayalıydı. Bu implantlar etkisini zaman içinde yitiriyor, metal plakalara çoğu zaman yıpranıyor-



Beyin korteksine yerleştirilen mikro bobinin madeni parayla karşılaştırılmış boyutu.

du. Ayrıca metal ile beyin arasında doğrudan temas olması zorunluluğu da sorunlara yol açabiliyordu.

Araştırmacılar adına "mikro bobin" dedikleri farklı türden bir implant geliştirdiler. Bu küçük bobinler (her biri keskin kıvrımlara sahip ince teller) tıpkı MR görüntüleme teknolojisinde olduğu gibi, beyin etkinliğini tetiklemek için manyetik enerjiden yararlanıyor. Bilim insanlarının umudu bu yeni aygıtların sadece beyinde daha uzun süre dayanması değil, daha hassas kas hareketlerine izin vermesi ve böylece beyin implantlarını daha etkili kılması. Araştırmacıların bulguları çok kısa süre önce Science Advances dergisinde yayımlandı.

Araştırmanın baş yazarı ve Harvard Tıp Fakültesi'nde sinir cerrahisi profesörü olan Shelley Fried, "Şu anda bu bobinlere hayran kalmış durumdayız" diyor. "Bobinlerin gelecekte kullanılacak bir yöntem olup olmadığını söylemek için daha çok erken, ancak bence kesinlikle böyle bir olasılık var."

Araştırmacılar bu mikro bobinleri kullanarak özellikle görsel korteksi uyarmayı ve göz hastalıklarını tedavi etmeyi amaçlasa da Fried teknolojinin beyin korteksinden kaynaklanan her hastalıkta kullanılabileceğini söylüyor. Hatta mikro bobinler felçli hastaların ileri teknoloji, zihin gücüyle kontrol edilen protezleri daha iyi kullanmasına yardımcı olabilir.

Günümüzün standardı olan elektrot bazı

implantların en büyük dezavantajının hassas hareketlere izin vermemesi olduğunu söylüyor Fried. Nöronları hedef aldıklarında, kabaca implantların dokunduğu bölgedeki tüm nöronlar etkinleşiyor. Yani felçli biri, bir protezi yönetmek için bu implantları kullanıyorsa, kişinin bir şeyi ne kadar sıkı kavradığını, bir nesneyi ne kadar şiddetle ittiğini ya da çektiğini anlamak mümkün olmuyor. Mikro bobinlerse farklı bir yaklaşım kullanıyor. Manyetizma sayesinde bobinler yönlendirici alanlar oluşturuyor. Bu alanlar da yalnızca belli bir nöron grubunu hedef alıyor.

"Beynin daha dar bir alanını hedefleyebildiğimiz için, bobinler avantajlı olabilir. Böylelikle, örneğin tek bir parmak ucunu hedef alabiliriz" diyor Fried.

Araştırmacılar bu implantları daha şimdiden farelerde başarıyla denediler ve sırada insan korteks dokusu üzerinde deneyler var. Eğer her şey yolunda giderse bir sonraki adım implantların primatlarda denenmesi olacak.

Mikro bobinler daha hassas harekete izin veren beyin implantı yaratmanın sadece bir yolu. Daha geliştirilme aşamasında olan birçok başka fikir var ve Fried önümüzdeki yıllarda bu beyin implantlarının çok daha iyiye gitmesini umuyor. Pek yakında bu teknolojinin felç gibi durumlardan yakınan hastaların yaşamlarında somut etkisi olabilir.

Verlinde'nin yeni çekim kuramı ilk sınavı atlattı

Fizikçi Erik Verlinde'ye bakılırsa evrendeki kütleçekimini hesaplarken karanlık maddeye ihtiyacımız yok.



Fizikçiler Einstein'den beri, evrende hesaplanandan daha fazla kütleçekim kuvveti olmasını karanlık madde ile açıklama yoluna gitmişti. Verlinde'nin kuramı ise kütleçekim kuvvetiyle ilgili açıklanamayan noktalar için, bir türlü tam olarak tespit edilemeyen karanlık maddeye ihtiyaç duymuyor. Verlinde, şu ana kadar yapılan kütleçekim hesaplamalarının yanlış olabileceğini ve galaksilerin etrafındaki kütleçekimin sandığımızdan çok daha büyük olduğunu söylüyor.

Hollanda'daki Leiden Gözlemevi'nden gökbilimci Margot Brouwer başkanlığında bir ekip, Amsterdam Üniversitesi'nden kuramsal fizikçi Erik Verlinde'nin yeni kuramını ilk defa, kütleçekiminin merceklenme etkisi sayesinde test etti. Brouwer ve ekibi Verlinde'nin tahminlerini sınamak üzere 33.000'den fazla galaksi etrafında kütle çekim dağılımını ölçtü. Brouwer, Verlinde'nin kuramının ölçülen kütle çekim dağılımıyla örtüştüğü sonucuna vardı. Sonuçlar İngiliz bilim dergisi Monthly Notices of the Royal Astro-

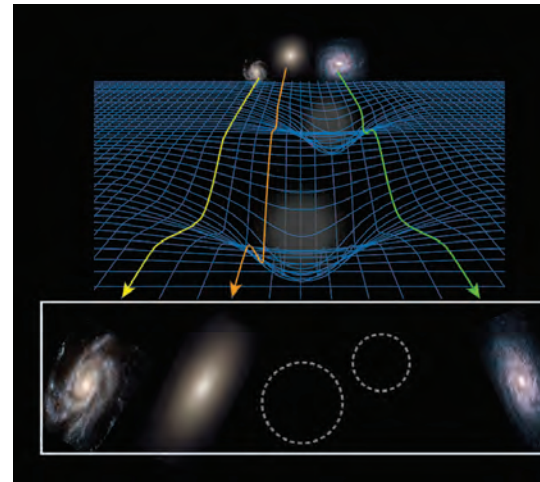
nomical Society tarafından basılmak üzere kabul edildi.

Galaksilerin kütleçekimi uzayı büküyor. Dolayısıyla bu uzayda yol alan ışık da bir mercekten geçmişçesine bükülüyor. Öndeki bir galaksinin (yani merceğin) çok gerisinde olan arkadaki galaksiler bu yüzden az da olsa biçimi bozulmuş görünüyor. Bu etki, öndeki bir galaksinin etrafındaki kütle çekim dağılımını ölçmede kullanılabilir. Ne var ki gökbilimciler galaksinin çapının yüz katını bulabilen mesafede kütle çekim kuvvetinin Einstein'ın kütle çekim kuramının tahminlerinden çok daha güçlü olduğunu gözlemlediler. Mevcut kuram sadece görünmeyen parçacıklar (yani karanlık madde) eklenirse işe yarıyor.

Verlinde şimdilerde Einstein'ın kuramına geliştirdiği alternatifle sadece kütleçekimin arkasındaki mekanizmayı değil, gökbilimcilerin şu anda karanlık maddeye atfettiği gizemli ekstra kütleçekiminin kaynağını da açıkladığı görüşünde. Verlinde'nin kuramı sadece görünür maddenin kütlesinden yola

çıkarak, ne kadar kütleçekimi olması gerektiğini tahmin edebiliyor. Brouwer, Verlinde'nin kütle çekime ilişkin tahminini 33.613 galaksi üzerinde, yalnızca görünür kütlelerini esas alarak hesapladı. Bu tahmini de Verlinde'nin kuramını test etmek için kütle çekimsel merceklenmede ölçülen kütle çekim dağılımıyla karşılaştırdı. Vardığı sonuç, fizikçinin tahminlerinin gözlemlenen kütle çekim dağılımına gayet iyi uyduğu yönünde. Ancak karanlık maddenin de ekstra kütle çekim kuvvetini açıklayabileceğinin altını çiziyor. Ne var ki karanlık maddenin kütlesi, gözleme göre ayarlanması gereken serbest bir parametre. Verlinde'nin kuramıysa serbest parametreler olmadan, doğrudan tahmini olanaklı kılıyor.

Yeni kuram şimdilik sadece izole, küresel ve durağan sistemlere uygulanabiliyor. Kâinatısa dinamik ve karmaşık. Birçok gözlem yeni kuramla henüz açıklanamadığından, karanlık madde hâlâ işin içinde. Brouwer şöyle diyor: "Şimdi sorulması gereken soru, kuramın nasıl gelişeceği ve daha başka nasıl test edilebileceği. Fakat bu ilk testin sonuçları kesinlikle ilginç görünüyor." %



→ Keşif

Çin Malı Yaşam.....	38
Göğün Devleri.....	48
Derinlerdeki Tuhaf Yaşam.....	58



Bu şehir
dünyayı inşa
eden
fabrikalarıyla
tanınıyor,

ÇİN MALI

JOE BROWN

Ama aslında bir
şey yaratıyor



Silikon ve
plastikten
daha önemli
bir şey.

YAŞAM

Shenzen yeni
küreselleşme
kültürünün
beşiği.

SF. 37

FOTOĞRAFLAR
CHRISTINA HOLMES



F



FRANKIE'S

N 22° 30' 31.194"
E 114° 2' 51.082"

▼
Maker grubu bir yandan bira içip kuzu şiş yiyor, bir yandan da sabaha kadar teknoloji tartışıyor.



FRANKIE'S GİBİ RESTORANLARDAN BELKİ ONLARCA SINI görmüş-sünüzdür. Cilalanmış bar tezgâhı neredeyse restoran boyu uzanıyor. Meşe ağacından yapılmış bir parmak, arkada sigara içilen bir salon olduğunu işaret ediyor. Tuğla duvarlar bira logolarıyla, çerçevenmiş nostaljik resimlerle dolu. Yüksek masalar arasında yirmili yaşlarındaki gençler geziniyor; bir yandan flört ederken diğer yandan tavuk kanatlarını mideye indiriyorlar. Daha bir sürü barda gördüğünüze yemin edebileceğiniz bir adam boş bar tabureleri arasında bir başına oturuyor. Pardösüsünü tezgâhın altındaki bir askıya geçirmiş. Bir yandan Kindle'ını okuyor, bir yandan da şarabını yudumluyor. Loş spot ışıklar tebeşirle yazılmış bira menüsünün etrafında bir hale oluşturmuş. İçlerinde Guinness'in ve Tank 7 Farmhouse Ale adlı Saison çeşidi Kansas City birasının da bulunduğu on iki çeşit bira satılıyor. Tank 7 sert bir bira. Güleç yüz-lü barmenler siz ikinci ya da üçüncü bardağı içerken alkol oranının %8,5 olduğunu anımsatıyorlar. Ama bu bira Frankie's'in meşhur çizburgeriyle harika gidiyor. Kocaman, köftesi elde şekillendirilmiş, üstünde bir yığın peynir bulunan bir çizburger bu. "Şehrin en iyi burgeri!" diyor yorumlar. "Kıymanın et ve yağ oranı tam kararında."

Diğer yorumlarsa Frankie'nin asıl spesiyalitesine, yani atmosferine odaklanıyor. Bir tanesi "Özlediğim o Güney konuksevrligini buldum," diyor. "Frankie's'e girince kendimi memleketimde hissettim." Bu durumda memleket dediğimiz yer ABD. İşin ilginç yanı da bu zaten. Kızarmış tavuklar sizi yanıltmasın. Frankie's, Çin'in Shenzen bölgesinde, kendi vatanından uzakta yaşayan yabancılar topluluğunun hem maddi hem de manevi merkezinde. Burası, San Francisco Körfez bölgesinden gelen John Bismarovsky gibilerinin uğrak yeri. Josh birkaç birayı yuvarlamış ve ipe bağlı plastik av tüfeğiyle hayvan avlama simülasyonu Big Buck Hunter'da bana yeniliyor. Hızla sağa dönünce ormanı anımsatan kıvrıkcık kumral saçları savruluyor. Plastik tüfeğini kavrayıp ekrana ateş ediyor. Vuruyor da; ama yanlış memeliyi. Ekrana çıkan mesaj onu azarlıyor: İneklere vurmak yasak! Oyun sona eriyor.

"Bu oyunu hiç beceremiyorum" diyor, birayı kafasına dikip bitiriyor, sonra sigarasını tütürtmek üzere dışarı çıkıyor. Gece sıcak ve iki günlük acımasız yağışın ardından hâlâ şehrin sokaklarını kasıp kavuran tayfun yağmuruyla dolu. Fakat Frankie's'in önünde buzlu cam kaplı küçük bir çıkıntı var ve altında durursanız kuru kalabiliyorsunuz.

İthal Japon sigarasından bir nefes alan Bismarovsky'nin bakışlarını takip edince Hong Kong'u görebiliyorsunuz. Şehrin o ünlü silüetini değil de eteklerini. Mai Po ıslak alanlarının bataklık yeşilini ve Çin hükümetinin Hong Kong'un kültürel anarşisini lekesiz anakaradan ayırmak için belirlediğini tampon bölge olan Lok Ma Chau'nun kasvetle uzanan topraklarını.

Frankie's Bar ve Izgara, Çin'de olduğunu hiç unutmamanız gereken anakaranın Guangdong vilayetinde, Shenzen şehrinin Futian mahallesin-

de, Guihua Caddesi'nde yer alıyor ve Serbest Ticaret Bölgesi'ne yalnızca 15 metre mesafede. Ön cephesi gayet küçük, o yüzden yeşil harflerle yazılmış küçük tabelasını gözden kaçırmaması gayet kolay olan Frankie's, antrepoların arasında, park etmiş TIR'larla dolu bir alanda yer alıyor. Açılalı daha beş yıl olmuş ama zamanın hızla geçtiği bu şehrin bir numaralı baru oluyor.

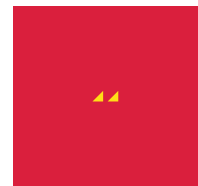
Burada zaman akıl almaz bir tempoda akıyor. Deng Xiaoping, şehri kırsal bir hiçlikten 1980'lerde özel ekonomik bölge (SEZ) projesinin pilot uygulama alanı olarak kurmuş. Bu bölgelerin amacı Batılı şirketlerin iş yapabileceği güvenli alanlar yaratmak ve işe yaramış da. Çin bundan iki yıl öncesinin patlama yapan ülkesi olmasa da, olumlu ticaret politikaları ve ucuz işgücü dünyanın her yanından şirketleri ve girişimcileri Shenzen'in maharetli fabrikalarına çekmiş. SEZ'den önce burada 30.000 kişi yaşıyormuş. Şimdilerdeyse Shenzen'in nüfusu 10 milyonun üstünde ve şehrin limanı, Çin'in en işlek limanları arasında gösteriliyor. Söylemeye gerek yok, zaten biliyorsunuz ama iPhone'unuz burada yapılıyor. Aslında her şey burada yapılıyor.

Fakat bu yazının konusu Çin'de yapılan teknoloji değil, Çin malı yaşam. 2013 itibarıyla şehirde kalıcı olarak yaşayan 22.000 yabancı var. Her yıl ziyaretçi olarak gelenlerin sayısıysa 8 milyona yakın. Burada yaşayan yabancılar arasında evli ve ev sahibi imalat sektörü kurtlarından tutun da cebinde bağış kampanyası paralarıyla uçaktan adımını yeni atmış Kickstarter romantiklerine, diyetle yemek tabağını birbirinden ayırt edemeyecek İngilizce öğretmenlerine kadar kimi ararsanız var. İnsanlar birbirleriyle kaynaşmak için yanıp tutuştuğundan, birbiriyle hiçbir ortak noktası olmayan ancak bu yeni ekonomik motorun cazibesıyla bir araya gelen yabancılar da işten çok daha önemli bir şeyi inşa ediyor: yepyeni bir kültürel gerçekliği.

Elbette tüm bunları çığır açan bir değişimin parçası olarak görmeli. Nasıl ki ısınan denizler dışarıdaki gibi tayfunları şiddetlendiriyorsa, ardı arkası kesilmeyen insan evriminin dalgası da sınır nedir bilmiyor. Değişim, kuvvetli bir fırtına. Yağdığı yer ise Shenzen. Gezegeni



▲
“Pazar” adıyla da bilinen SEG Elektronik Plaza'dan elektronik namına ne varsa satın alabilirsiniz.



Birbirinden taban tabana zıt olan yabancıların topluluğu, işten çok daha önemli bir şey inşa ediyor.

şekillendiren dönüşümün en ileri noktası burası. Batı ekonomisi, Batılılar ve Batı kültürü, bir milyar insanın internetine kilit vuracak kadar kuvvetli bir hükümetin ülkesinde dallanıp budaklanıyor. Hiçbir kuvvet, hatta ABD'nin en son başkanlık seçimlerinin anti küreselleşme küreğiyle bile bu fırtınaya söz geçiremiyor.

Fırtına hâlâ sürse de, yatıştığı zaman neyin yetişeceğini görmeye daha şimdiden başlıyoruz. Shenzhen'deki yabancı topluluğunda 1. Dünya Savaşı sonrası ülkesinden göçmüş yabancıları New York'ta Harry's Bar'da bir araya gelip absintlerini yudumladığından bu yana eşi benzeri görülmemiş bir kültürel güce sahip. Onlar da vahşi ekonomik güçler yüzünden uzak kıyılara vurmuşlar ama değişimin enerjisini değerlendirip bununla bir şeyler yapmışlar: sanat, edebiyat, müzik.

Shenzhen sokaklarını adımlar ve bulanıklaşan dünyanın enerjisini hissederken hep aynı klişe tipler netleşiyor önümüzde. Düşlerin peşinden koşan girişimci, ilham peşindeki sanatçı, benlik arayışına çıkmış kayıp ruhlar. Henüz Shenzhenli bir Hemingway çıkmadıysa da dünyanın herhangi bir yerinde yapılmış herhangi bir şeye kolayca erişim ve deneysel bir ruh hâkim olduğundan, yeni bir Hemingway yaratacak tüm malzemeler mevcut. Daha Shenzhenli Hemingway'imizi bulamadıysak bunun nedeni belki de sözcüklerle dolu sayfalar görmeyi beklerken teller ve lehimlerle yazılmış şiirleri gözden kaçırışımız. Bugün, birçoğumuz için zamanımızın ruhunu özetleyen

şey bir tablo ya da şiir değil; bir elektronik alet, belki de bir uygulama. Belki de Shenzhen'in sezmesi çok daha güç bir faydası var. Tarihi sanat merkezlerinde değil de dünyanın gelişmekte olan ekonomik merkezlerinden birinde bir araya gelen küresel bir topluluğun modeli olması.

GELİP GEÇENLER

● ÇOĞU YABANCI BU ŞEHRE BİR SHENZHEN klasiğini yerine getirmek, yani tasarlamak, prototip hazırlamak, inşa etmek, satmak, nakliyesini yapmak ve aynı döngüyü tekrarlamak üzere geliyor. Fabrikalara yakınlığı sayesinde her boyuttan donanım üreticisi, kendi memleketinde aylar içinde yapabileceği işi burada bir haftada halledebiliyor. Gırtlığına kadar teknolojiye gömülmüş bir yaşam bu.

Bu tür ziyaretçilerin dikkate değer bir çeşitlemesi var: arz zinciri turistleri. Bu tür turistler fabrikalardan eksik olmuyor ve sırf eğlencesine elektronik bileşen satın alıyor. Elbette bir şeyler yapıyorlar ama çoğu zaman yaptıkları şey yeni piyasalar oluşturmak değil de kendi yaratıcılıklarının açlığını doyurmak.



“İki, ülkeyi de bilmiyorum ama Çin dünyanın öbür ucunda, dedim.”

SCOTTY ALLEN: Galiba buraya ilk gelen benim
JACOB: İçeri beyaz adam giriyor.
SCOTTY ALLEN: Hem burada Tsingtao yok ve garsonlardan en azından biri gayet güzel İngilizce konuşuyor. Hangi şehir burası? Shenzen'e ne oldu?
ALEX C-G: Burada sadece Bud var. Yan tarafta Tsingtao da var.
CHARLES PAX: Ne kadar soğuk peki?
ALEX C-G: Lamb Place'te. Bud buz gibi.

Lamb Place, Çince adıyla 大汗碳烤羊腿 ya da tam olsun istiyorsanız DanHa Kuzu Izgara, Futian'ın ana caddelerinden birinden sadece bir blok uzakta. Sıkışık tüksü masaların ortasına yerleştirilmiş ızgaralarda çığırdayan kuzu etinin nemle kesifleşmiş dumanı arasında dolaşan genç Çinlilerle dolu. Bu mahşeri kalabalığın içinde bile restoranın girişinden en uzak masaya sıkışmış yarım düzine beyaz erkeği fark etmek kolay. Bu altı kişiyle Çin'in çok yaygın kullanılan iletişim uygulaması WeChat'ten tanıştık. Ortak yanları, hepsinin de HQB 2016 adlı çok bilinen bir konuşma grubuna üye olması. Bu isim HuaQiang Bei (Yirmi on altı) sözcüğünün, hepsinin de yaşadığı, oyun oynadığı ve yemek yediği Futian mahallesinin kısaltılmış hali. Lamb Place, HuaQiang Bei'de. Bir blok ilerideki Jie En adlı, hackerların gözdesi olan kısa süreli kiralık evlerle dolu apartman gibi.

Çin'e Şangay'da emlak işinde çalışmak üzere gelmiş, ağır aksanlı bir İngiliz olan Alex Curteon-Griffiths, “Hepimiz buraya kendimizi atıyoruz” diyor. Bugünlerde SpaceGambit adlı bir kuruluşta ürün müdürü olarak çalışıyor. SpaceGambit açık kaynak yardımlaşması sayesinde uzayda bir uygarlık kurmayı hedefliyor. Shenzen'e hoş geldiniz.

HQB grubunun sayısı artıp azalsa da genellikle ortak bir aşk uğruna bir araya gelmiş 75 üyesi var. Hepsisi de bir şeyler yapmaya bayılıyor, o yüzden de daha yaygın olarak “maker” grubu olarak biliniyor.

Üyeler Shenzen'e gidip geliyor. Bazısı iş bulmak için, bazılarınnsa çalışması gerekmiyor. Ama şehirdelerse grup onları bir araya getiriyor. Barbekü ve bira için “bazen haftada bir bazen iki günde bir” toplanıp mevcut projelerinden, yapmakta oldukları şeylerden söz ediyorlar.

Charles Pax'in sıcaklık kaydedicisi bunlardan biri. Piyasada böyle bir alete ihtiyaç olduğundan değil, sırf canı bir sıcaklık kaydedicisi yapmak istediği için yapmış. “Eğlenmek için yapıyorum bunu” diyor. Aygıtı başka isteyen var mı diye görmek için Kickstarter'a koymuş. Gerçekten de isteyen çıkmış. Tanesi 165 dolardan 200 adet satmış. “Otomobillerle ilgili bir şeyler yapanlar, kendi birasını mayalayanlar da var” diyor heyecanla ve bize modüler devre kartının gelecek sürümünü tanıtmaya koyuluyor. Bu kart tekrenkli ekranında grafik çizerek her şeyin kaydını tutmanızı sağlayacak.

Pax, 3B baskı şirketi MakerBot'un eski Ar-Ge müdürü. 2013'te ayrıldığından beri zamanını Shenzen ile New York arasında bölüştürmüş. Son zamanlarda daha çok burada kalıyor. “MakerBot çalışanlarından bir kısmı Çin'e geldiler” diyor Pax, “içlerinden birkaçı kaldı.” Konuşurken, bir yandan da kayıt aygıtının dört adet telini çözüyor. “Ben de tatile çıktığımda yanlarına gelmiştim (bir şeyler hacklemek için) ve buranın bana göre olduğuna karar verdim.” Teli masadaki sahipsiz bir sürü bira şişesinden birinin etiketinin arkasına sokup maki-neyi çalıştırıyor. Tıpkı söylendiği gibi, bira soğuk.

Hepsi de erkek olan üyeler gruba eklenip çıkıyor, birbirleriyle tanışıp projelerini tartışıyor. Şehirde organize tura katılmış Güney Afrikalı bir medya sanatçısı, kısa süre önce





1	2
3	4
5	6

1
Yirmi yaşındaki CTO Nicky Öster Jenk şehre gelişi daha bir iki gün olmuş. İlk durağı: Pazar.

2
Elsbeth Myers ve Frank Teng, Reddit'in r/Shenzen forumunda tanışmış.

3
Zachary Hans bir kâğıt sanatçısı. CrossFit yapmayı seviyor.

4
Mutfak kâşifi Arrica Gilmer hiçbir yemeği tatmaktan çekinmiyor.

5
Josh Bismanovsky: şehri seven, aykırı bir enjeksiyon kalıp satış temsilcisi.

6
Julia Kaisinger bisiklete binmeyi, kumsalları ve yenebilir solucanları seviyor.

bir hacker minibüsüyle İspanya'yı dolaşmış İspanyol bir mühendis de var. Şimdilerde Appmonsta adında bir büyük veri şirketi işleten eski Google çalışanı Scotty Allen ise yolun aşağısındaki devasa elektronik pazarında oynamak için gelmiş. Teknoloji tutkunları için hac ziyareti gibi bir şey bu.

Maker grubunun "Pazar" adını taktığı yer SEG Elektronik Plaza. Binanın beton cephesi akla Abu Simbel mabedini getiriyor. İçindekiler de aynı derecede huşu uyandırıcı. Burası tam dokuz katlı bir elektronikçi cenneti. Aklınıza ne gelirse satın alabiliyorsunuz. Kilo hesabı cep telefonu kamerası, hayal edebileceğiniz her tür konektörle biten kilometrelerce kablo, vızıldayan ve size devre kartı basabilen makineler. Dron mu istiyorsunuz? Hemen üçüncü katta, solda. HDMI kablosu mu lazım? Beşinci katta o kablodan başka hiçbir şey satmayan bir dükkân var.

Caddenin karşısına geçip koca bir cam asansörden yukarı çıkınca, umut vaat eden proje başına 100.000 dolar ödeyen (elbette %9 kâr payı karşılığında) bir donanım imelendirici firması olan Hax'a ulaşıyorsunuz. Firma, ekip-leri dört aylığına Shenzen'e getirip başarıya ulaşmaları için ne varsa yapıyor. Çatı katını andıran ofislerde genç mühendisler masa tenisi oynuyor, çamaşırlarını yıkıyor, elle prototip imal ediyor ve Hax'ın Çin'i avucunun içi gibi bilen personellerinden bir teknoloji şirketini başarıyla kurmak için tüyo alıyor.

Yirmi dokuz yaşındaki Julia Kaisinger da yolu Hax'ten geçmiş, bir buçuk yıldır Shenzen'de yaşayan bir Avusturyalı. Kurduğu şirketle evde yenebilir solucan üretim kitle-ri yapıyor. Ekibinin Kickstarter kampanyası kendi böcek-lerini yetiştirip yemek isteyenlerden 145.000 dolar bağış toplamış. (Öyle burun kıvrımayın, gayet sürdürülebilir bir protein kaynağı bu.)

Dışarıdaki fırtına yine şiddetini artırıyor ve Kaisinger dönüp Hax'ın mutfak penceresinin dışında çatıya vuran şişman yağmur damlalarını seyretmeye başlıyor. "Her seferinde "Tamam, bir iki ay sonra buradan ayrılacağım" diyorum," diyor. Ama kim bilir? Ne Kaisinger ne de kurucu ortağı imalat uzmanı. Ancak baş tasarımcı olarak buna en yakın kişi o. Her şey rayına girene kadar burada, fabrikanın yakınında kalmaya devam edecek.

Kaisinger şu an için iyi bir düzen kurmuş durumda. Hax'te çalışıyor. Google Translate sayesinde internette bir de ucuz kiralık ev bulmuş. Evi hepsi de Çinli olan üç kadınla paylaşıyor. Ofise metroyla tek durak uzakta çünkü hafta içi hemen her gün işte. "Çok çalışıyorum" diyor. "Günde minimum 12 saat belki de."

Kaisinger'ın rahatlamak için şehir merkezine gittiğini düşünebilirsiniz ama öyle değil. "Burada birkaç tane idare eder düzeyde bar var ama Coco Park'ın atmosferini sevmiyorum" diyor kulüplerin çoğunun bulunduğu, yabancıların ağırlıkta olduğu yeri kastederek. "Bir sürü yabancı erkek kolayca Çinli kız tavlama için geliyor bana kalırsa." Shenzen, Batılı erkeklerin yerli kadınlardan faydalanmasıyla ünlü bir et pazarı aynı zamanda. Kaisinger burayı öyle bir anlatıyor ki, içi solucan dolu bir kutu bile yanında daha şirin kalıyor.

Hafta sonları kendini şehirden dışarı atmaya bakıyor. "Genelde doğada olmayı seviyorum" diyor. Trenle kısa- mesafede dağlar, kumsallar ve تنها parklar var. "Bir de bisiklet aldım" diyor. "Bisiklete biniyorum, doğa yürüyüşü yapıyorum." Bazen de trenle atlayıp soluğu Hong Kong'da alıyor çünkü oradaki plajlar daha güzel.

YAŞAMAYI SEÇENLER

● BİR BAKIMA SHENZEN DE DİĞER şehirlerden farksız. Çalışmak için oraya taşıyor, sonra orada bir ev tutuyor, arkadaşlar ediniyor, takılmayı sevdiğiniz mekânlar buluyorsunuz. Sonra bir de bakıyorsunuz ki yıllar su gibi akıp gitmiş ve oraya kök salmışsınız. Bu bakımdan Cleveland'dan bir farkı yok. Aradaki tek fark buranın Cleveland olmaması tabii ki. Çin'de yaşarken iki seçeneğiniz var: kendinizi yerel kültüre maruz bırakmak ya da kendi kültürünüze sınırlamak.

John Bismanovsky ikinci seçeneği yeğleyenlerden. Çin'de lise ve üniversite yıllarının toplamından daha uzun süredir kalsa da yabancı topraklarda bir yabancı gibi yaşamayı tercih etmiş.

Colorado Üniversitesi'nden 2006'da mezun olduktan sonra Denver bölgesinde iş aramış. "Ancak iletişim mezunu birine göre iş yoktu" diyor. Bir Apple mağazasında kısa süre çalıştıktan ve artık kendi evinde oturması için annesi tarafından teşvik edildikten sonra, PCH adlı bir arz zinciri yönetim şirketinin stajyeri olarak altı aylığına Çin'e gelmiş. Staj sona erince ABD'ye dönmeyi düşünmüş, derken bir imalat şirketinden satış temsilciliği teklifi almış. On yıl sonra, hâlâ burada.

Frankie's'e gidip Big Buck Hunter oynayışımızın ertesi günü, Bismanovsky akşamdan kalma ve başı ağrıyor. Düzelmek için de adına MBA denen 180 gramlık bir wagyu burgeri ısmarlıyor. Kızarmış peynir ve az pişmiş yumurtayla taçlanan burgerin fiyatı 18 dolar, yani yol

kenarında yiyebileceğiniz bir kap erişteden 10 kat pahalı. Kör ozanın dediği gibi, mide arsız bir köpek.

Bismanovsky Çincesi söz konusu olunca gayet ağırbaşlı davranıyor ama çok iyi konuştuğu her halinden belli. Cümleleri akıcı, hiçbir şeyi ikinci kez tekrarlamak ya da sözlüğe bakmak zorunda kalmıyor.

Görünüşe bakılırsa yaşamı da öyle. Kalburüstü bir gökdelende, iki odalı bir eve ayda 1.100 dolar kira ödüyor. Bu fiyat rayıçların biraz altında çünkü Bismanovsky'ye kalırsa ev sahibi evinde dört kişilik bir aile yerine tek bir yabancı oturmasından memnun. PCH'den ayrıldığından beri istikrarlı biçimde aynı şirkette çalışıyor.

Şu anda Çin'deki yaşama nispeten ayak uydurmuş da olsa, Bismanovsky kültürel olarak ABD'yle bağlarını koparmamış. İşyeri haricinde Çinli arkadaşı yok sayılacak kadar az ve sadece Batılı kadınlarla çıkıyor. "Bir süreliğine yurtdışında yaşamamışlarsa" diyor Çinli kadınlar için, "ortak bir noktamız olmuyor."

Bismanovsky'nin dünyanın her yanından Batılı dostlarından oluşan, birbirine sınırlı bağlı bir grubu var. Birlikte basketbol ya da bilgisayar oyunu oynuyorlar. Amerikalı dostlarının çoğu Shenzen'i terk etmiş olsa da hâlâ oralı bir arkadaşı var. Amerikan Futbol Ligi yayın ücretini bölüşüp geceleri geç saate kadar naklen maç izliyorlar. "Bir araya gelmemizden başka hiç kimse hoşlanmıyor çünkü çok küfredip gürültü yapıyoruz" diyor. "Spordan başka şey konuşmuyoruz zaten."

Burgerler geliyor ve Bismanovsky hemen burgerinden bir ısırık alıyor. MBA'nın boyu eninden fazla, o yüzden de hemen et suları ve yumurtanın sıvı haldeki sarısı akmaya başlıyor. Dışarıdaki yağmur burgeri başlama işareti saymışçasına Shenzen'in müziğini çalmaya başlıyor. Bir varış ve değişim müziği bu.

▼
Shenzen'de burger yemek pahalıya çıkarıyor. Bir öğüne Çin yemeklerinin on katı para ödüyorsunuz.



Ertesi gün hava pırl pırl ve sıcak. Yeni bir tayfun öncesi durgunluğun bölgeyi etkisi altına alması bekleniyor. Parl parl güneşin altında Zachary Hany'yi gözden kaçırmak olanaksız. Teni, Güneydoğu Asya'da bir benzerini göremeyeceğiniz kadar beyaz ve ışık, kazınmış kafasından adeta bir saatin kadransından yansırçasına yansıyor.

Adaleli ve 180 cm boyunda olan Hany, Amerikan standartlarında bile iri yarı bir adam. Çok hızlı yürüdüğünden, çok katlı alışveriş merkezinin merdivenlerinde ve gizli dönemeçlerinde ona ayak uydurmak zor. Buluştuğumuz plaza herhangi bir modern şehirde karşımıza çıkacak türden olsa da, Hany bizi hataya yer bırakmayacak biçimde, Çin'in anakarasına götürüyor.

Bir önceki günün yağmurdan kalma ıslaklık, açık yerlerde güneş yüzünden kuruyup gitse de üstümüzdeki alışveriş merkezini destekleyen beton sütunlardan şıp şıp damlıyor. Duvarları Hong Kong aksiyon yıldızlarının resimleriyle süslü bir restorana giriyoruz, Hany siparişleri veriyor. Çin'in anakarasında bariz biçimde afallıyor.

Almanya'da büyümüş bir Illinoisli olan Hany, çevre mühendisliğinde yüksek lisansını yaptıktan sonra Çin'e 2000'de Banş Gücü'nün üyesi olarak gelmiş. "Jamaika'yı ya da Çin'i seçebilirdim. İki ülkeyi de bilmiyorum ama Çin dünyanın öbür ucunda diye düşündüm" diyor.

O gün bu gündür, tam 13 yıldır Shenzen'de yaşayıp hayatını kazanmaya çalışıyor. "Şurada burada bazı projelerde yer alıyor, elim ne geçerse onunla geçiniyorum" diyor ve lafın gerisini getirmiyor.

Korkutucu cüssesine tezat biçimde, Hany çok ince ve gerçekten hoş biri. Bu dünyada kaybolduğu da ortada. Amerikalı ama Avrupada büyümüş. Okulu yine ABD'de okumuş ama bitirir bitirmez yine ülkesinden ayrılmış. Böyle birinin yuvası nerede sayılır ki? Hem Çin'de hâlâ ne işi var?

Mühendislik geçmişi ve iki dilli olması sayesinde Hany'nin burada kârlı bir işe girmesi kolay. Ama gözü böyle bir işte değil. İşi olmasa bile kendi deyimiyle "açlık-tan ölmüyor." Shenzen'de çok ucuza yaşayabilirsiniz. Kısa süre önce kaldığı evden çıkartılmış da olsa, bir arkadaşının evinin bir odasını yerleşmiş. Karşılığında ona bir projede yardım ediyor.

Hany'nin seçtiği yol klasik Shenzen yolu sayılmaz belki; ama burada olması da boşuna değil. Hany kendini öyle saymasa da o aslında bir sanatçı.

Hany yaptığı işe "tasarımla ilgili bir şeyler" deyip geçse de kâğıt sanatından söz ediyor. Aklınıza kâğıttan kesilmiş kar taneleri gelmesin. "Kâğıt mühendisliği ve açılır yapılar beni büyülüyor" diyor. Mühendislik burada anahtar sözcük. Hany CAD üzerinde karmaşık biçim ağları tasarlıyor ve bilgisayar kontrollü lazerli kesiciyle bunları hayata geçiriyor. Birçok projesi sadece estetik: detaylı geometrik kafesler, kenarları kristalden süper nova gibi patlayan keskin fraktallar, özenle gizlenmiş LED'ler sayesinde ışık saçan işlemeli fenerler. Uzun süre bakınca tekrarlanan yüzeylerinde koca bir kâinat görmeye başlıyorsunuz.

Onun bu kâğıt tutkusunun pratik yanı masaüstü oyunları için (hani şu minyatür metal figürlerle savaşılan) gerçekçi açılır dünyalar inşa etmek. Sağlam kâğıt tasarımlarıyla yaptığı kayalar, ağaçlar gerçek gibi görünüyor (orklar ne kadar gerçekse o kadar gerçek). Yine de katlayınca kolayca saklayabiliyorsunuz. Kendine bir Facebook sayfası açmış, Indianadaki yıllık Gen Con masaüstü oyun

toplantılarında bir standı var. Forumlarda gördüğü ilgiye bakılırsa, onu bir pazar yeri bekliyor.

Evde olmadığında ("Kendimi biraz münzevi görüyorum" diyor) ya da antrenmana gitmediğinde (sertifikalı bir CrossFit eğitmeni) kendisi de bu oyunları oynuyor zaten. O ve çoğu Batılı olan arkadaşları birbirlerinin evlerinde, barlarda, restoranlarda, neresi denk gelirse bu oyunları oynamak için buluşuyor.

Katlanabilir tasarımlarını bir gün satma hayali besliyor Hany. Belli belirsiz Kickstarter planları da var. Ama "hayat hep araya giriyor" diyor. Yüzüne melankoli çöküyor birden. "Önce kafamı toplayayım da."

Garson Hany'nin erişteğini getirmeyi unutmuş. Basit ama çok lezzetli, maalesef ABD'de bulunmayan türden, lezzetli bir domates ve biftek karışımı. Fakat Hany hiç kafasına takmıyor. Garsona sakince gülümsüyor, onun özrünü kusurağın Çincesiyle kabul ediyor.



▲
Bira ne kadar soğuk? Ev yapımı sıcaklık kaydedicisi hemen imdadına koşuyor.

MACERAPERESTLER

● DENG XIAOPING'İN KULAĞINA GİTMESİN ama insanları Shenzen'e çeken tek güç teknoloji sanayi değil. Her küresel şehirde olduğu gibi birçok insanın yolu buraya şans eseri ya da gezi aşkıyla düşüyor. Birçokları ardında sağlam maddi destek bulunan uluslararası okullarda iş bulup Amerikalı ya da zengin Çinli ailelerin çocuklarına İngilizce öğretmenliği yapıyor. Bu yabancılar genelde geleceğin Şangay'ını ya da yeni sanatsal gerçeği arayan tipler değil. Fakat bu, onların şehrin kültürel dokusunda daha az rol oynadıkları anlamına da gelmiyor.

Elspeth Myers "Shenzen bana sundukları tek seçeneği" diyor Nan Shan'daki Linen Tea Dessert adlı restoranda kahvesini yudumlar. Burası insanın kiliseden çıkıp da gideceği türden bir yere benziyor. Uzun uzun masalara beyaz örtüler serilmiş. 23 yaşındaki eğitim danışmanı, varlıklı ailelerin Çinli çocuklarının Amerikan üniversitelerine girmesini sağlayan bir şirkette çalışıyor. "Neresi olursa olsun gelmek istedim" diyor. "Neresi olursa" derken Çin'in herhangi bir yerini kastediyor. Myers, Wisconsin Üniversitesi'nde okurken okulda verilen bütün Çince dil derslerini almış ve neredeyse akıcı biçimde konuşuyor.

Erkek arkadaşı Frank Teng ise yanında oturmuş, erişteğini bitiriyor. O da Make dergisindeki işinden taşı toprağı altın Shenzen'in nimetlerinden faydalanmak için ayrılmış ama pek de umduğunu bulamamış. "Donanım işi sandığımdan da zormuş" diyor. Şu anda 25 yaşında olan Teng, eğitim şirketinde Myers'in altında çalışıyor ve boş zamanında GRE sınavına çalışıyor.

İkisi de eğitim sektöründe olmalarına rağmen yerel öğretmen camiasından uzak durmaya çaba harcıyorlar. Bu iş onlara göre değil.

▲
Çoğu yabancı şehre Shenzen klasiği için geliyor: tasarla, prototip yap, üret, yolla, sat, tekrarla.



▲
Yabancıların "Kuzu Mekanı" adını taktığı bu yerin şiş kebapları bir harika.

▼
SEG Elektronik Plaza'nın korkutucu cephesi adeta bir teknoloji mabedi.

"Onların büyük kısmı sosyal ilişkilerde becerisiz ve genelde kendi ülkelerinde iş bulamayan tipler" diyor Teng. Yerel kültürden çok Çinli kadınlarla ilgileniyorlar. Kaisinger'ın sözünü ettiği kişiler işte bunlar. "Onların bir de ismi var" diyor Teng. "KME yani Kendi Memleketinde Ezik."

Arrica Gilmer da öğretmen ama KME'lerden değil. "Benim tek istediğim tavuk ayağı" diyor Colorado'nun Pueblo kentinden gelen 30 yaşındaki Arrica, her tarafı yıldızla kaplı dim sum restoranına oturunca. Büyük banket salonlarında hep olduğu gibi buranın da penceresi yok. Olsaydı da vuran yağmurdan başka bir şey görünmeyecekti. Haftanın ikinci tayfunu kuzeye doğru ilerliyor ve şehre varmasına sadece dakikalar var.

Uzun boylu, atletik yapılı olan, üstünde spor kıyafetleri ve bir de örme bere bulunan Gilmer, Shenzen'a bir buçuk yıl önce gelmiş. Öğrencilerin Kosta Rika'ya yaptığı bir geziye gözetmenlik ettikten sonra ABD'ye geri döndüğünde "Seyahate çıkmam lazım" demiş. Ülkeden bir yıllığına ayrılmış ama Çin'e geldikten altı ay sonra Çinli öğrencilere İngilizce öğretme işi bulmuş.

Afrikanlı Amerikalı olan Gilmer ırkından dolayı hiç olumsuzlukla karşılaşmamış. İnsanların kendisine siyahi birinden çok yabancı biri gibi davrandıklarını, onu da öğretmenler ve teknoloji çalışanlarından oluşan grubun bir üyesi olarak gördüklerini söylüyor.

En çok sıkıntıyı spor salonunda yaşamış. "ABD'deyken atletik biri olmak hiç sorun değildi" diyor. Gilmer halter çalışıyor ve spor salonuna gidip biraz ağırlık kaldırmanın bu kadar sorun olacağını düşünmüyormuş. Fakat sorun olmuş. "Buranın kültürü kadınların böyle şeyler yapmasını kaldırmıyor" diyor. İnsanlar ona gözünü dikip bakıyormuş. Kendine Çin'in kuzeyinden Stephanie adında, atletik bir arkadaş edinene kadar da bakışlarıyla rahatsız et-

meye devam etmişler. "Erkeklerle aynı şeyleri yaptığım için bana canavar gibi bakıldığı günlerde aklımlı yitirmememi Stephanie'ye borçluyum" diyor.

İşyeri ve spor salonu dışında Gilmer'in Çin'deki tüm yaşamı yemek üzerine kurulu. Yemek onun başlıca eğlencesi. Doğru, o da diğer öğretmenler gibi barlara sıkça gidiyor (Frankie's onun da gözdesi) ama Gilmer daha çok memleketinde bulamayacağı yeni ve nefis lezzetlerin peşinde. O ve Stephanie en iyi antrenman sonrası yiyecekleri bulmak için Shenzen'in altını üstüne getiriyorlar.

Birçok Batılı asıl Çin yiyeceklerine alışmakta güçlüğ çekse de Gilmer dosdoğru bunları arıyor. "Geçen gün yemeğin içinden dışkı çıktı diyor" ama bunu iğrenmiş değil de utanmış gibi anlatıyor. "Ördek yiyordum, içinden bir şey çıktı. Önce ciğer sandım. Farklı görünüyordu" diyor. Gerçekten de pişmiş ördek dışkısını görünce kim tanıyabilir ki? "Belki de sakatattır diye düşündüm çünkü sakatata bayılırım. Sonra bir ısırık aldım. Aman Tanrım, bu yenecek şey değil dedim" diyor.

Gilmer tabağındaki şey her neyse onu yemiş ve bitirmiş. "Çin'de yemek yerken seçici olamazsınız" diyor. Gülümsüyor ve tam o sırada ısmarladığı tavuk ayakları geliyor. Gilmer dosdoğru tabağa gömülüyor.

Dim sum restoranındaki yemek sırasında fırtına gemi iyice azağı almış, o yüzden fotoğrafçım Christina'yla birlikte hemen otelin yolunu tutup bavullarımızı hazırlıyoruz. Shenzen'deki son günümüz ve Hong Kong'a uçağımız var. Ama otele adımımızı atar atmaz hiçbir yere gidemeyeceğimizi anlıyoruz. Ön büro görevlisi tüm sınırların kapatıldığını söylüyor. Kapının önünde, ellerini iki yana açmış, öylece duruyor.

Gidecek bir yerimiz olmadığından otelin 26. katındaki bara çıkıp cam kenarı bir masaya yerleşiyoruz. Filtreli koyu camda yağmur damlları birbirini kovalıyor. Yine de yerden 90 metre yüksekte fırtına önemsiz görünüyor. Şehir o denli büyük ki, burada yaşamın akışını bozmak için birilerinin daha büyük bir fırtına yapması gerekiyor.

FİRTINAYA DAİR BİR İZ ARARKEN GÖZLERİMİZİ kongre merkezinin gösterişli cephesinden ultra modern şehir kültür merkezine kadar uzanan geniş yeşillığe diyoruz. Adeta bir mucize burası. Kılı kırk yarararak planlanmış bir kentsel sığınak olan bu alanı çaprazlamasına bölen patikalar, gölgelik yerlere yerleştirilmiş banklar, fiskeyeller, kemerli köprüler ve egzersiz için açık alanlar var. Robert Moses'in en büyük düşü. Sırf bu özellikleriyle bile etkileyici olsa da aslında burayı diğer tüm yerlerden ayıran bir özelliği var: burası iki belediye binası arasındaki tüm yapıların çatılarını kapsıyor. Bir gökyüzü parkı. Böyle bir kamusal alan ancak gücü her şeye yeten bir şehir planlacının zihninden fıskıran böylesi bir şehirde karşınıza çıkabilir. Bu kentsel manzaranın kısacık tarihinde bu binalar başından beri alışveriş merkezi, çatılarıyla hep yeşil alan. Burada eski bir kongre merkezi yok. Bu yapılar bütünü de Shenzen'in özeti sanki: büyük, yeni ve kasıtlı.

Fakat her şeyi planlamak olanaklı değil. Yaşam illaki döktüğünüz betonun çatlağında yeşermenin bir yolunu buluyor. Shenzen'deyse yeni bir kültürün yemyeşil sürgünleri küreselleşme fırtınasıyla beslenerek, cam ve çelikten yapılmış tüm kuleleri gölgede bırakacak biçimde boy veriyor. Aslında şehrin yükseldiğini zannediyorsunuz ama öyle değil; şehrin tabanı yükseliyor. P/s



2013 *Financial Times* ve Goldman Sachs
Yılım İş Dünyası Kitabı Ödülü.

Washington Post, *Forbes*, *The New Republic*,
The Economist, *Bloomberg* ve *Gizmodo* tarafından
2013 Yılıın En İyi Kitabı seçildi.

Nieman Reports tarafından 2013 yılında
En İyi 10 Araştırmacı Gazetecilik Kitabı
arasında gösterildi.



**BİR YILDA 61 MİLYAR DOLARLIK SATIŞ
YAPABİLEN VE HIZLA BÜYÜYÜP ON BİNLERCE
ÇALIŞANA ULAŞAN AMAZON'UN VE ONUN
ARKASINDAKİ DEHA JEFF BEZOS'UN
ÇİĞİR AÇAN HİKÂYESİ...**

“Perakende ve teknoloji devinin ve onun arkasındaki
olağanüstü beynin neredeyse dakika dakika tarafsız
bir dilden aktarılmış tarihi... Stone, normalde dışarıya
bilgi vermek konusunda son derece cimri davranan
bir şirkete dair tüm bildiklerini bu kitapta anlatmış.
Raflarda olmazsa olmaz bir eser.”

Kirkus

“Jeff Bezos çağımızın en vizyon sahibi, en inatçı ve en
yenilikçi iş adamlarından. Steve Jobs gibi endüstriyi
dönüştüren ve yeni şeyler icat eden bir karakter.
Brad Stone akıcı bir şekilde anlattığı bu ilgi çekici
hikâyesinde Bezos'un hırsları ve dehasını yakalamış.”

Walter Isaacson

“Derinlemesine anlatılmış ve ustaca yazılmış bir
kitap... Benzer alanlarda devrim yaratmış isimler
hakkında pek çok kitap yazıldı ve bu, bir teknoloji
ikonunun nasıl ortaya çıktığının en güzel anlatımı.”

Seattle Times



G Ö Ğ Ü N D E V L E R İ

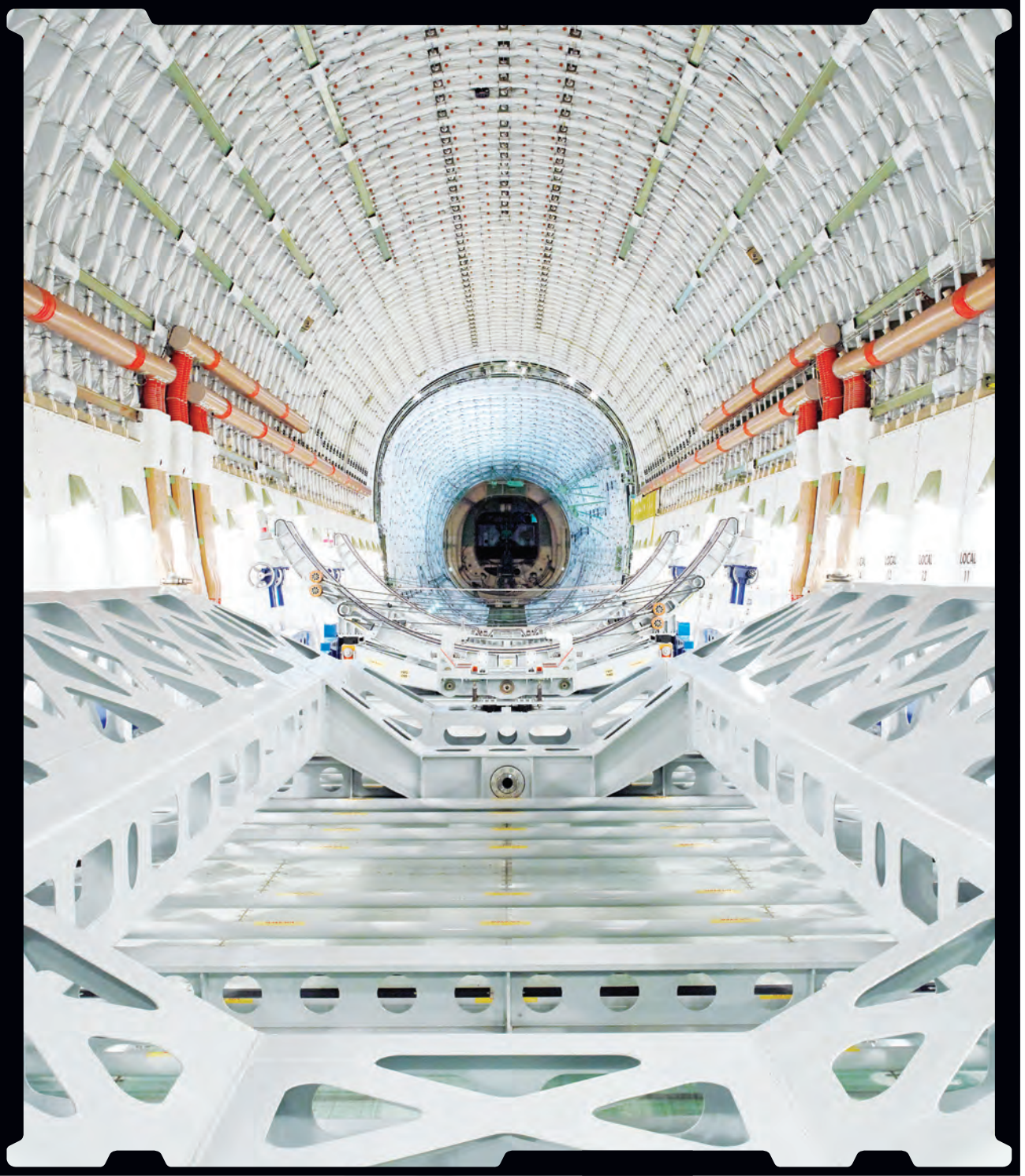
DEVASA OLDUĞU HALDE GÖZE ÇARPMAYAN BU YÜK BEYGİRLERİ, DÜNYANIN HER YERİNE ASKER VE MALZEME TAŞIYOR. / KELSEY ATHERTON / FOTOĞRAFLAR BENEDICT REDGROVE



C-5M Super Galaxy

KARGO EVRENİ

■ Karşınızda gördüğünüz, ABD Hava Kuvvetleri'nin elindeki en büyük uçağın boş karnı. C-5M Super Galaxy, Lockheed Martin'in ürettiği ve ilk kez 1968'de hizmete giren C-5'in en son versiyonu. Bir uçtan diğerine Wright kardeşlerin ilk uçuş mesafesinden bile uzun olan kargo bölümüyle C-5M, 140 ton ağırlığı (iki adet 68 tonluk M1 Abrams tankına eşdeğer) tam 2.150 deniz mili taşıyıp indirdikten sonra yola 500 mil daha devam edebiliyor. C-5'ler 1975 tarihli Babylift Operasyonu'ndaki Vietnamlı çocuklardan tutun da derin deniz kurtarma denizaltısına kadar hemen her şeyi taşıdı.



Dreamlifter

RÜZGÂRLI MAĞARA

■ Boeing'in Dreamlifter'ının ana kargo bölümü 1.840 metreküp hacimli. Dreamlifter operasyon uzmanı Dave Beck'in deyişiyle, "üç katlı bir binanın içindeki 10 kulvarlı bir bowling salonunu içine alacak büyüklükte." Dreamlifter'da bu alanın ve taşıdığı koca uçak parçalarının dışında, daha küçük yükler için ikinci bir kargo alanı daha var. Fakat hizmete ilk girdiğinde uçaklar bu kadar büyük değildi. Hepsi de zaten devasa bir yolcu uçağından, yani 747-400 jumbo jetten dönme olan Dreamliner'lar Boeing tarafından uzatıldı, genişletildi ve yükseltildi.



C-17 Globemaster III

GÜÇ CANAVARI



■ C-17 koca cüssesini gökyüzüne taşımak için her biri 18 tondan fazla itki sağlayan dört adet Pratt & Whitney F117 motorundan faydalanıyor. 3,5 ton ağırlıktaki motorlardan her biri neredeyse bir Honda Civic otomobil uzunluğunda ve en geniş noktasında 2,1 metre genişlikte. Bu muazzam motorlar bir arada çalıştığında C-17'nin 10 adet Humvee, üç Stryker ya da bir adet M1 Abrams savaş tankı taşımaya izin veriyor. Sadece 102 paraşütçü asker gibi hafif bir yükü taşıdığıdaysa ABD'nin Delaware eyaletinden Ukrayna'nın Donetsk şehrine kadar durmadan uçabiliyor.





↑
P-791

ZEPLİNLE UÇUŞ

■ Çoğu araç için çöller, balta girmemiş ormanlar ve güney kutbu gidilemeyecek kadar uzaktır. Petrol ve madencilik şirketleri kaynaklara erişmek için buralara gidebilmek istiyor ama henüz bunun düşük maliyetli bir yolu yok. Lockheed Martin helyum dolu bir zeplinin bu sorunu çözebileceği görüşünde. Şirket deneysel P-791'i 2018'de hizmete girmesi düşünülen ticari LMH-1 melez zeplinini test etmek için üretmiş. Uçaklara kıyasla daha az yakıt yakıyor, daha sessiz havalanıyor ve yükte ton başına yakıt maliyetini düşürüyor.



C-17 Globemaster III

UÇAN AMBULANS

■ ABD Hava Kuvvetleri'nin yükünü sırtında taşıyan C-17 Globemaster'ın kokpiti üç mürettebat için hazırlanmış: pilot, yardımcı pilot ve kargo kabin memuru. Kargo memuru uçtaki yükün ve insanların dengeli yerleştirilmesinden sorumlu. C-17'nin geniş grupları taşımalarının sırrı da burada. Dev bir ambulans olarak görev yapabilen uçak 54'ü ayakta, 34'ü yatar vaziyette 88 hastayı ve 5 kişilik tıbbi ekibi taşıyabiliyor. Bu güvenilir taşıma sayesinde bir sahra hastanesine kaldırılan yaralı askerlerin hayatta kalma oranı %98.



↑
P-791

ŞİŞME YASTIK

■ P-791'in kendi hava yastıklı iniş sistemi dört adet gri "ayak"tan oluşuyor. Hoverkraftlardan esinlenen bu ayaklar zeplinin inişini yumuşatıyor ve yerdeyken de emme becerisiyle aracı yerine bağlıyor. Lockheed P-791'de denediği bu iniş sistemi gibi test bileşenlerini daha sonra LMH-1 zeplininin tasarımına dâhil etti. Kardeşi gibi LMH-1 de dikey iniş ve kalkış yapabiliyor. Bu sayede hem uçaklardan daha esnek hem de ABD Kara Kuvvetleri'nin CH-47 Chinook gibi kargo helikopterlerinden daha fazla yük taşıyor.

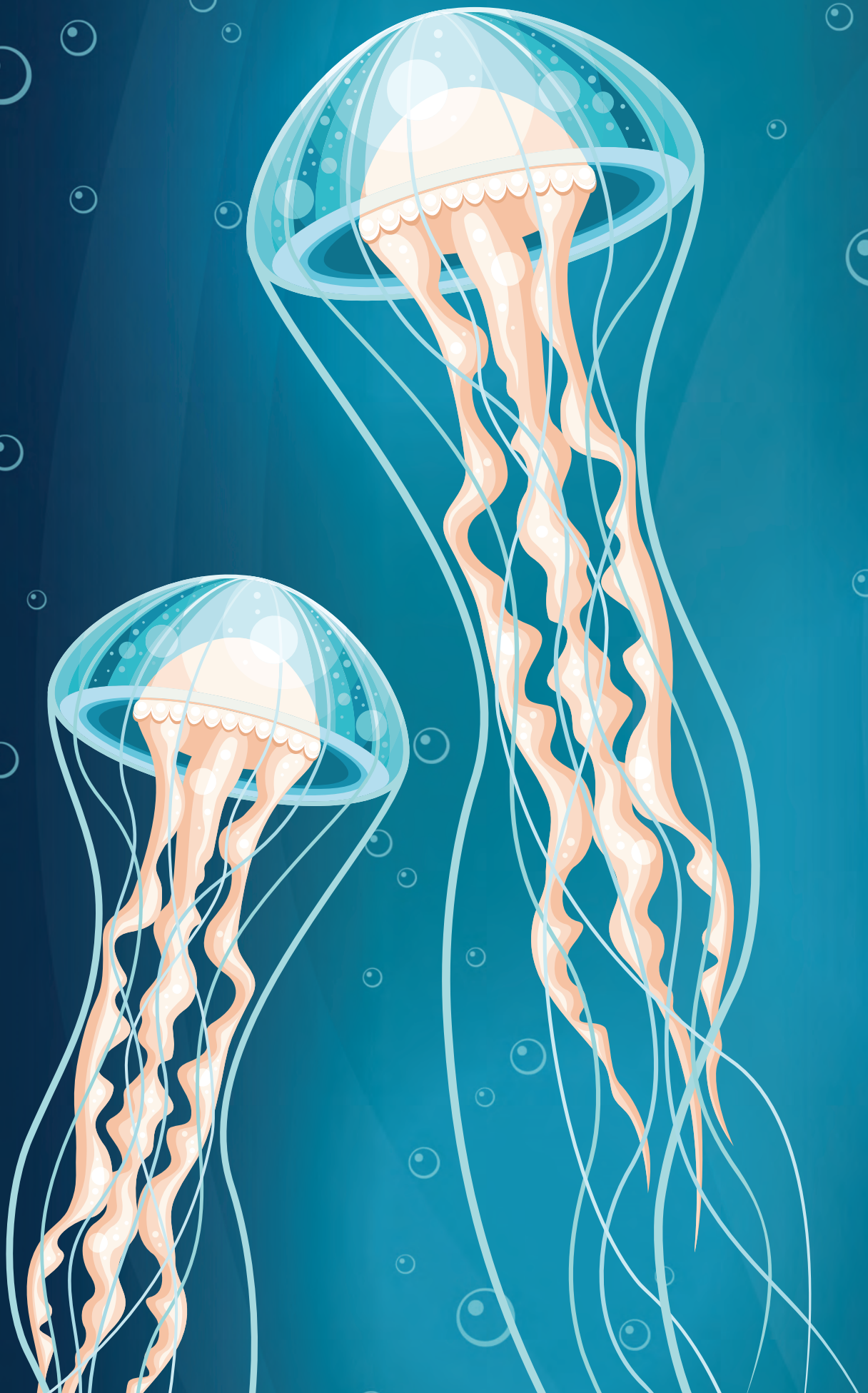




Dreamlifter

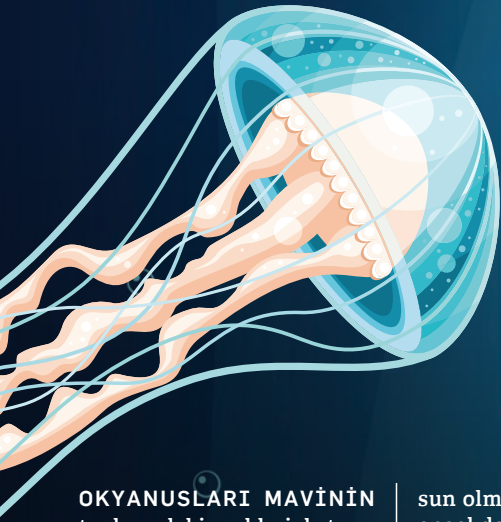
UÇAK TAŞIYAN UÇAK

■ Boeing'in elinde bu koca oğlanlardan dört tane var ve hepsini de çok özel bir görev için kullanıyor: Ticari Boeing 787 Dreamliner uçağının parçalarını dünyanın dört bir yanına taşımak. Dreamlifter'in menteşeli kargo bölümü farklı kargoları yüklemek için açılıyor. Sonra İtalya'ya, Güney Carolina'ya ve Kansas'a gidip 32 metrelik uçak gövdelerini alıyor; Japonya'dan 29 metrelik kanatları taşıyor ve hepsini son montaj için Güney Carolina'ya ve Washington'a götürüyor. Boeing bu sayede Dreamliner parçalarının deniz aşırı ülkelerden taşınma süresini 30 günden 1 güne indirebilmiş.



DERİNLERDEKİ TÜHAF YAŞAM

Okyanusların derinliklerinde gizlenen canlılar bildiklerimize hiç benzemiyor. Göz alıcı parıltılar, anormal boyutlar, garip uzuvlar, korkunç dişler ve dahası... Karanlık ve derin suların zorlu koşullarında yaşayan canlıların her biri birbirinden garip özelliklere sahip.



OKYANUSLARI MAVİNİN tonlarındaki renkleriyle tanıyoruz. Oysa gezegenimizdeki suların çok büyük bir kısmı ışıktan tamamen yalıtılmış olduğu için kapkara. Yüzye de ışıldayan mavi dalgalar, derinlere inildikçe yerini önce loş bir laciverte, 200 metreden sonrası alacakaranlığa bırakıyor. Bunun üstündeki bölümde fotosentez yapılabilecek kadar gün ışığı var. Bu sayede yaşamın ortaya koyduğu çeşitlilik de göz kamaştırıcı boyutlarda. Ama bu muhteşem tablo bile biraz daha aşağıya inerse karşılacaklarımızla kıyaslanabileceği düzeyde değil. Öyle ki okyanus yaşamının büyük bölümü aşağıdaki karanlık sularda gizleniyor.

1000 metrede her yer zifiri karanlığa bürünüyor. Bu derinlikten itibaren dünyanın en geniş, en muazzam habitata başlıyor. Uzaya yolladığımız insan sayısı, okyanusların derinliklerine inebilenlerden fazla. Dolayısıyla buradaki yaşama yakından tanıklık edebilmek pek kolay değil. Gezegenimizin, hakkında neredeyse hiçbir şey bilmediğimiz, çok azı keşfedilmiş, büyük çoğunluğu hala gün yüzüne çıkartılmayı bekleyen olağanüstü tuhaflıkta bir yaşama ev sahipliği yaptığı derin sulardaki yaratıkların her biri birbirinden acayip özelliklere sahip. Bu soğuk ve karanlık sular, okyanusların en derin noktası olan Mariana Çukuru'nda 11 kilometre derinliğe ulaşıyor. Işığın tamamen söndüğü noktadan itibaren, en derin noktasına kadar burası, dünya biyosferinin %79'unu oluşturmakta. Işıktan yok-

sun olmak, yaşamak için bir engel değil. Aksine buradaki binlerce türün gelişimine yön veren evrim birbirinden yaratıcı çözümler geliştirmiş. 200 metrenin altında yaşadığını bildiğimiz 17.650 tür var. 1000 metrenin altında bulduğumuz türlerin sayısıysa henüz 5700 civarında. Karanlık sular öylesine engin ki bizim bu dünyayı keşfetmemiz bir tarafa, burada kendi dünyasında yaşayan farklı canlılar bile birbirleriyle zor karşılaşılıyor. Çünkü belirli bir noktayı ev edinmiş olan tek bir türün bireyleri arasında bile muazzam mesafeler var.

Aslında güneş ışınlarından tamamen yoksun olsa da çeşitli derin deniz görevlerinde 1000 metrenin altına inmeyi başaran insansız araçlar kullanan araştırmacılar, bu karanlık suların kendisine özgü ışık dalgalarının sahip olduğunu gördü. Hatta kimi zaman ani ışık patlamalarına da tanıklık ettiler. Bunlar biyolojik ışıldama ile ortaya çıkıyor. Derinlerdeki canlılar karanlık bir dünyada hayatta kalabilmek için çeşitli adaptasyonlar geçirirken biyoluminesans, yani kimyasal enerjiyi ışığa çevirme becerisi de kazandılar. Ama vücutlarından yaydıkları bu ışıklar bile böyle zorlu koşullarda yaşarken çevreleri üzerinde hükimiyet kazanmalarına yetecek kadar güçlü değil. Dolayısıyla ileri derecede gelişmiş duyuusal becerilere de ihtiyaç duyuldu. Bazıları bu cılız ışığı daha iyi yakalayabilen gözler geliştirdi, bir kısmı da tamamen kör kalıp çevrelerini kokular ya da titreşimler yoluyla algılaya yetisine sahip oldu.

Işığın kesildiği, yaşamın bambaşka şekilde gelişmek zorunda kaldığı bu sularda yaşayan canlılar için çok daha büyük bir sorun var. Üst katmanlardaki suyun miktarını düşünersek, derinlerdeki basıncın gücü ve etkisini daha rahat anlayabiliriz. Hidrostatik basınç, okyanus yaşamını yönlendiren başlıca etkilerden biri. Denizlerdeki basınç her 10 metrede, bir santimetrekarelik alanda 1 kilogram artıyor. 30 metre derinlikteki basınç değeri yüzeydeki dört katı (santimetrekareye 4 kg) kadar. Okyanusun en derin bölgelerindeki basınçta, biz insanların hissedeceği şekliyle; üst üste dizilmiş 50 tane jet uçağının altında kalmaya benziyor. İşte bu yüzden derin suları araştırmak, uzayda yolculuk yapmaktan zor. Peki buradaki canlılar bu olağanüstü basınca nasıl dayanıyor, diye düşünüyor olmalısınız. Hayat bu koşullarda bile basınca dayanabilen biyomoleküller üretmek biyolojik süreçleri korumanın bir yolunu bulmuş. Bunun nasıl gerçekleştiğini henüz çözemedik. Derinlerden elde edilen canlıların çoğu, incelenmeleri için deniz seviyesindeki laboratuvarlara çıkartıldıklarında biyomolekülleri bizim için normal olan basınç değerlerine uyum sağlayamadığı için ölüyor. Okyanus araştırmalarında kullanılan teknolojiler yenilendikçe, derin su canlılarının kendi basınç değerlerine uygun ortamda saklanıp araştırılmasını sağlayan özel laboratuvarlar da geliştirildi. Yine de bu türlerin büyük bir kısmı gizemlerini korumaya devam ediyor.

Bizimkinden tamamen farklı bir dünyada, yaşamın devamlılığı adına geliştirilen şaşırtıcı çözümleri görmek için, son derece zorlu yaşam koşullarına rağmen hayatta kalmaya devam edebilen bu ilginç canlılara yakından bakmakta fayda var.



Derin su fener balıkları, Japonya'da, sadece lüks restoranlarda bulunabilen lezzetli ve pahalı bir yiyecek olarak görülüyor.



1/ Parazit Erkekler

DERİNLİK: 914 METRE

Derin sularda besin bulmak zorlu bir iş. Bu nedenle, derinlere indikçe canlıların büyük bir kısmının şaşkıncu derecede küçüldüğüne tanıklık edebiliriz. Küçülmek, daha kolay elde edilebilen minik deniz canlılarıyla beslenerek ayakta kalabilme avantajını sağlıyor.

Ne kadar korkunç ve grotesk görünse de aslında derin su fener balıklarının (*Melanocetus johnsonii*) erkekleri bir insanın avuç içine sığabilecek kadar küçük. Dişilerse çok daha büyük. Bu durum garip bir çiftleşme yöntemi geliştirmelerine yol açmış. Erkek balıklar, tıpkı bir parazit gibi dişiyeye kancaya benzeyen dişlerini geçirip sınıksız tutunuyor, böylece ondan beslenebiliyorlar. Dişi de bunun karşılığında üremesi için gereken spermeleri kolayca elde etmiş oluyor. Engin sularda çiftleşecek bir eş bulmak da pek kolay değil elbet. Bu açıdan düşünülürse, iki taraf için de avantajlı bir durum olduğu ortada.

Bilim insanları derin su fener balıklarıyla ilk karşılaştıklarında sadece dişileri buldukları için şaşırılmış, yakından incelediklerinde dişiyeye tutunan parazit görünümlü canlıların erkek balıklar olduğunu fark etmişlerdi. Aslında

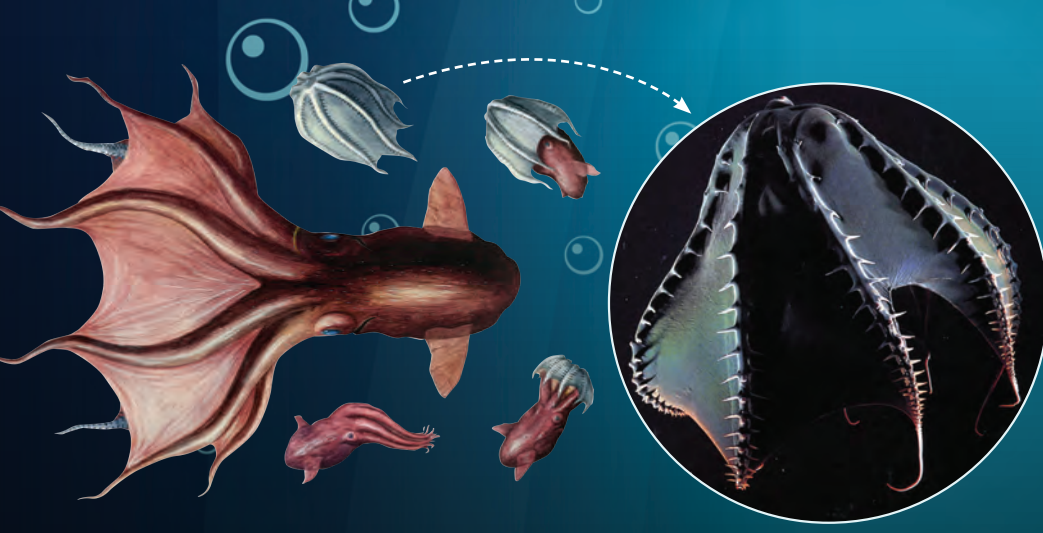
bir erkek fener balığının yeğâne amacı, onsuz yaşaması mümkün olmadığından, bir an önce dişiyeye ev sahibini bulup hayatı boyunca onunla yaşamak. Çünkü türün erkekleri çiftleşebilecek kadar büyüdüklerinde sindirim sistemleri çöküyor ve bu durum beslenmelerini imkânsız kılıyor. Erkek balık dişilerini ve beraberinde vücudunun bir kısmını dişiyeye öyle bir geçiriyor ki dışarıdan bakıldığında sadece üreme organları seçilebiliyor. Bu hileyle dişinin dolaşım sistemini paylaşabildiği için beslenme ihtiyacından kurtuluyor. Bir dişiyeye fener balığı, üzerinde altı taneye kadar parazit erkek taşıyabilir.

“Deniz şeytani” lakabıyla da tanınan balığın, 200’den fazla türü olduğu biliniyor.

Avını kendisine çekmek için tepesindeki ışığı olta gibi kullanıp ileri geri sallıyor. Bu sırada kendisini görünmez kılmayı da başarıyor.



İşığını kendi üreten diğer derin su canlıları fotofor denilen özel organları kullanıyor. Bu fener balığıysa fenerini yakmak için bakterilerle kurduğu simbiyotik ilişkiden yararlanmakta. Bu ilişkinin nasıl gerçekleştiği henüz çözülmedi.



İşıldama Yöntemleri

Biyoluminesans özelliği, mavi ya da mavi-yeşil işıldama yaratacak şekilde gelişti. Çünkü bu renkler suda daha çok yol alıp, daha fazla alana yayılıyor. Buradaki canlıların büyük kısmı, güneş ışınları derin sulara sızmadığı için, bu ışınların yarattığı kırmızı ışığı görebilme yetisini kaybetti. Yine de ejderha balıkları gibi bazı ender türler bir şekilde kırmızı biyoluminesans özelliği geliştirmiş. Bu ışığı sadece kendileri görebildikleri için pusuya yatan keskin nişancılar gibi kullanıp, avları izlediklerinden bihaberken onları sinsice takip edebiliyorlar. Ama işıldamak için geliştirilen tek yöntem bu değil. Bir diğer çözüm **flüoresan**, yani ışığın bir kısmının, aydınlatıldığı nesne tarafından emilip, farklı renge çevrilerek geri yansıtılması. Bu özelliğe genelde okyanusun orta ve üst bölgelerinde rastlanıyor. Son olarak bir de **fosforlu işıldama** mevcut. Bu da temelde flüoresan gibi çalışıyor. Ondan tek farkı, ışık yayma gücünün daha uzun sürüyor olması.

2/ Pelerinsiz Vampir Olur mu?

DERİNLİK: 90 - 3000 METRE

Vampir mürekkep balığı (*Vampyroteuthis infernalis*) ortalama 15 santimetre uzunluğunda, parlak kırmızı renkli, gözlerinden ışık saçan garip bir yaratık. Ahtapota benziyor olsa da aslında 600 yıldan bu yana hiç evrim geçirmemiş olan bu tür, *Vampyromorphida* takımının yaşayan son örneği.

Bu "canlı fosil" varlığını 90 ila 3000 metre arasında sürdürüyor. Çarpıcı rengi, minik yapısına hiç uymayan dev göz-

leri ve sekiz koluyla bilimkurgu filmlerinden fırlamış gibi görünen minik vampir saniyede 20 santimetre gibi bir hızla hareket etme becerisine sahip. Tehdit edildiğinde kollarını, kendi üzerinde koruyucu bir ağ oluşturacak şekilde açıp, kendisini çepeçevre sarabilir. Derisi ışık üreten fotoforlarla kaplı olduğu için olağanüstü bir biyoluminesans becerisine sahip olan mürekkepbalığı, ışığını yansıtmadığı zamanlarda tamamen görünmez olabiliyor.

Aslında birçok derin deniz canlısı gibi onun da metabolik hızı çok düşük ve bu sayede uzun bir zaman boyunca beslenmeden yaşayabilir ama ona adım veren avlanma şekli bahsetmeden de olmaz. Kocaman kırmızı gözlere sahip olmasının yanı sıra, avının üstüne atılırken kollarını bir pelerin gibi açıp rengini bir anda siyaha çevirdiği için bilim insanları onu ilk keşfettiklerinde siyah pelerinli bir vampire benzetmişlerdi.



3/ Acımasız Bir Avcı: Siyah Ejder

DERİNLİK: 1500 METRE

Biraz daha büyük olsa bu derinlikteki diğer türlerin belki de hiçbir şansı kalmayacaktı. 15 santimetrelilik boyuyla çelişen dev keskin dişleriyle ne kadar acımasız bir avcı olabileceğini açıkça sergileyen siyah ejderha balığı (*Idiacanthus atlanticus*), avını kendisine çekmek için ışık üretebilen türlerden. Gözlerinin yanından ani ışık çakmaları saçıp ışığa hasret türleri bulunduğu bölgeye çekiyor ve bu aldatmacaya kapılıp kendisine iyice yaklaşan canlıların yaşamı onun sivri dişleri arasında son buluyor. Ama bir sorun var: Midesine indirdiği bazı balıklar da tıpkı kendisi gibi işıldama özelliğine

sahip. Yani karnını doyununca diğer avcılarının hemen tespit edebileceği kolay bir ava dönüşebilir. Siyah ejderin bu soruna da bir çözüm geliştirmeyi unuttuğunu sanıyorsanız, yanılıyorsunuz. Evrim, bu minik canavarın mide çeperini siyaha boyamayı ihmal etmemiş. Böylece az önce yuttuğu avı son derece güçlü işıldıyor olsa bile midesine ulaştığı anda görünmez oluyor.



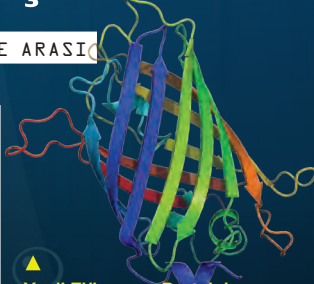
PETER RASK M.

4/ Doğanın Yeşil Sihri

DERİNLİK: 0 - 5000 METRE ARASI

Kristal denizanası (Aequorea Victoria), bilim insanlarının çok önemli bir keşif yapmasını sağladı. Nobel Ödülü getiren bu keşif sayesinde denizanasının yeşil parıltısına sebep olan mekanizmayı çözmekle kalmayıp, biyokimyanın gelişiminde önemli bir zıplamaya tanık olduk. Hatta daha güçlü güneş panelleri üretmemizi de sağladı.

Denizanası, parlaklığını yeşil flüoresan proteini (GFP) üretmesine borçlu. GFP ilk kez 160 milyon yıl önce, kristal denizanelerinde ortaya çıktı. Aslında bu denizanası, kalsiyumla kimyasal reaksiyona girdiğinde mavi ışık saçan "aequarin" isimli bir protein üretiyor ve bu da GFP tarafından yeşil ışığa dönüştürülüyor. Artık GFP'yi dünyanın her yerindeki laboratuvarlarda biyolojik süreçlerin izlenmesi için kullanabiliyoruz.

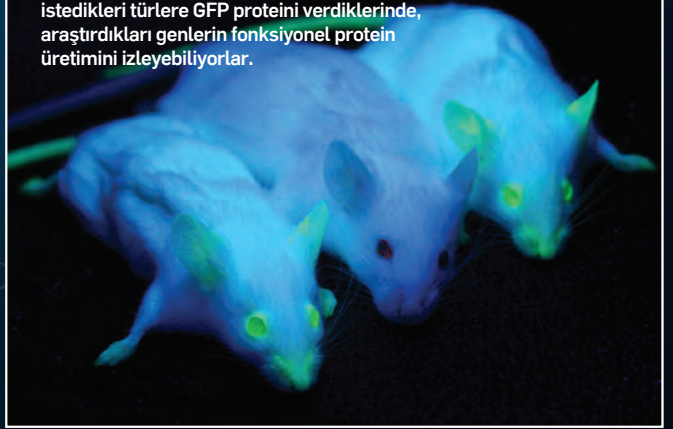


▲ **Yeşil Flüoresan Proteini**
Kristal denizanası, bu protein sayesinde yeşil bir parıltı kazanıyor.

GFP ile güçlendirilmiş güneş panellerinin teknolojisi, GFP'nin güneş ışınlarındaki morötesi ışığı absorbe etmesine dayanıyor. Böylece pahalı materyalleri devreden çıkarıp, alüminyum gibi basit bir malzemeyle çalışabiliyor.

Denizanasının Bilime Faydası

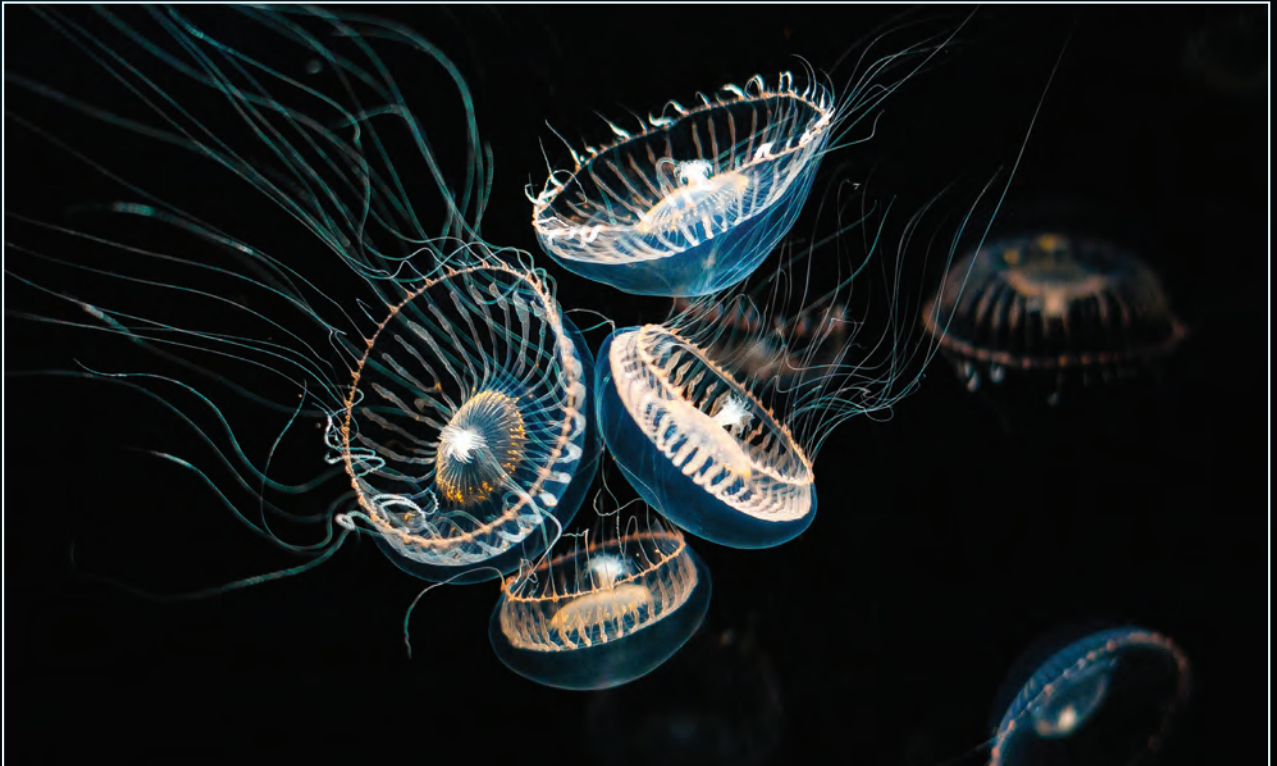
Bilim insanları, biyolojik süreçlerini izlemek istedikleri türlere GFP proteini verdiklerinde, araştırdıkları genlerin fonksiyonel protein üretimini izleyebiliyorlar.



Işık saçtığı için, araştırmacılar yakından görmek istedikleri hücresel aktiviteleri izlerken bu proteini kullanıyor. Böylece hangi genlerin hangi proteinleri ürettiği ve bu proteinlerin nerede kullanıldıkları açıkça görülebilir hale geldi.

Denizanasının bu özelliği neden geliştirdiği ya da ne amaçla kullandığı bilinmiyor. Aslında tamamen

şeffaf ve renksiz olduğu için tespit edilmesi en zor canlılardan biri. Araştırmalardan bildiğimiz kadarıyla, diğer türler gibi biyoluminesans özelliğini birbirleriyle haberleşmek için de kullanmıyorlar. Hatta bunu öyle nadiren kullanıyorlar ki yeşil parıltıdamalarına denk gelebilmek için onları çok uzun bir süre boyunca izlemeniz gerek.





3 Metrelik Dev

Büyük kırmızı, bildiğimiz denizanelerinden farklı olarak dokunaçlara değil, beslenmek için kullandığı tombul kollara sahip.

Derin sular, güneş ışınlarının içerdiği kırmızı ışıktan tamamen yoksun olduğu için, kırmızı renkli canlıların hepsi kendi ortamlarında siyah görünür. Diğer bir deyişle; görünmüyor, görünmez olmayı başarıyorlar. Burada kırmızı da siyaha eşdeğer. Bu iki rengin kamuflaj etkisi yaratması, canlıların çoğunun kırmızı ya da siyah olmasına yol açmış.

5/ Büyük Kırmızı

DERİNLİK: 650 - 1500 METRE

2003 yılında keşfedilen büyük kırmızı (*Tiburonia granrojo*) diğer denizanelerine hiç benzemeyen yeni bir altfamilyaya ait. Onların böyle farklı bir takımı keşfetmeyi hiç beklemiyorduk. Bildiğimiz denizaneler gibi dokunaçlara değil, beslenmek için kullandığı tombul kollara sahip olan büyük kırmızı, su altında yüzen dev bir uzay gemisini andırıyor.

Diğer denizanelerinin aksine, o şeffaf değil. Bu yüzden araştırmacılar onu izleyerek incelemeye çalıştıklarında hakkında çok az şey öğrenebildiler. Örneğin midesinde neler olduğunu, neyle beslendiğini göremiyoruz. Çapı 3 metreye ulaşabilen dev denizanelenin en garip özelliklerinden biri,

kol sayısının 4 ila 7 arasında değişebiliyor olması. Normalde bir türe özgü kol sayısı, türün tüm bireylerinde aynıdır. Fakat bu garip canlının kaç tane kola sahip olacağı hiç belli olmuyor.



Şu ana dek okyanus tabanının sadece yüzde 10'luk bir bölümünü haritalamayı başardık.

6/ Pangea'dan Beri Buralarda

DERİNLİK: 170 - 2140 METRE

Deniz kabuklularının bu denli büyülebildiğine rastlamak pek olası değil. 40 santimetre uzunluğa erişebilen dev balık kenesi (*Bathynomus giganteus*) okyanus tabanında yaşayan canlılardan. Yedi çift bacağının ilk sırasında yer alan uzun bacaklarıyla yakaladığı avını, dört parçadan oluşan karmaşık ağızyla

parçalarına ayırabildiği gibi, ağzını bir cerrahın neşteri gibi kullanıp avını delik deşik de edebilir. Bu korkunç becerisi bir tarafa, hiç beslenmeden 4 yıl yaşayabiliyor.

160 milyon yıldan daha eski fosillerine rastlanan bu antik yaratık, dünya üzerindeki son süper kıta Pangea henüz parçalarına ayrılmadan önce de buradaydı ve hala derin suları işgal etmeye devam ediyor. Bilim insanlarının henüz tam olarak açıklayamadığı, ender rastlanan bu dev boyutlara erişme durumu, okyanusun alt katmanlarındaki olağanüstü basınç karşısında alınmış bir önlem olabilir.

Dev Boyutlar ve Asırlık Yaşamlar

Derin sulardaki yaşamın dikkat çeken garipliklerinden biri, çok az türde rastlanmış olsak da kimi canlıların hayatta kalabilmek için dev boyutlara ulaşmış olması. Bunların bazıları hidrotermal bacaların yakınında yaşadığı için muazzam boyutların getirdiği aşırı enerji ihtiyacını rahatlıkla karşılayabiliyor. Ama besin bulmanın ve enerji ihtiyacını karşılamanın zor olduğu noktalarda bile inanılmaz boyutlara erişmeyi başarmış bazı canlılar mevcut. İşte bunun nasıl gerçekleşebildiği henüz anlaşılmadı. Boyutları nasıl olursa olsun, bu canlıların önemli bir kısmı şaşırtıcı derecede uzun bir yaşam sürüyor. Hatta bazıları bir yüzyılı rahatlıkla devirebilir. Turuncu imparator balığı da uzun yaşam rekorlarına adını yazdıran türlerden biri.



7/ Balık Değil, Testere!

DERİNLİK: 600 - 4400 METRE

Hiçbir canlının böyle sivri, keskin dişler karşısında şansı yok. 25 santimetre uzunluğundaki bu derin su canavarı ılıman tropikal denizleri tercih ediyor. Bilinen en yırtıcı avcılardan biri olan engerek balığı (*Chauliodus sloani*) biyoluminesans özelliğini kullanıp avını kendisine çekiyor, hatta birkaç tanesini bir araya toplayıp hepsine birden saldırıyor. Sırt dikeninde bulunan fotoforları kullanarak ışığını yakıp söndüren avcı, muhteşem dişlerini geçirdiği anda avını tek bir hamleyle hareketsiz hale getirip, hiç parçalamadan yutabilir. Tek parça olarak yuttuğunda bir öğünü sindirmesi 12 günü buluyor. Ama midesi

Derinlerde yaşayan türlerin çoğu geceleri beslenme şanslarını artırmak için dikey göç ederek yüzeye yakın bölgelere yüzüyor. Sabahın ilk ışıklarında tekrar karanlık ve soğuk evlerine geri dönüyorlar.

de çok büyük olduğu için dilerse iki öğün arasında bu kadar beklemesine de gerek yok. Yani kolay besin bulmuşken hepsini yutup midesinde stoklayabilir.

Engerek balığının dişleri öyle büyük ki ağzını hiç kapatamıyor. Ağza sığmayan bu dişlerin bir diğer özelliği de içe doğru bükülebiliyor olmaları. Böylece yakaladığı avı direkt midesine yönlendiriyor.





Son yapılan ölçümlere göre okyanusların ortalama derinliği 3682 metre. 2010 yılında, uydularla yapılan bu ölçüm, okyanus tabanının sandığımızdan çok daha girift bir yapıya sahip olduğunu da gösterdi.

8/ Son Derece Donanımlı ve Azimli Bir Pusu Kurma Ustası

DERİNLİK: OKYANUS TABANI

Derin sularda bir an için onunla yüz yüze geldiğinizi düşünün. Bu ürkütücü görüntüye sahip canlının adı kurbağa balığı (*Astroscoptes guttatus*). İsmi, kafasının tepesinde bulunan gözleri nedeniyle bir kurbağayı andırıyor olmasından aldı.

Yassı vücudunu saniyeler içinde deniz tabanındaki kumlara gömüp kendini gizlediğinde

bile tepedeki bu gözler sayesinde avını takip edebiliyor. Avlamak için aceleci davranmasına da gerek yok. Pusuya yatıp, sabırla avın kendiliğinden bileceği zamana bekleyebilir. Saldırı sırasındaki ilk hamlesinde başarılı olamasa bile yine dert değil. O bahtsız canlıyı yaraladığı anda zehirleyebildiği için, en zayıf anında midesine indi-

rebileceğini bilerek sinsi takip etmeye başlıyor.

Ayrıca gözlerinin arkasında gizlenen, elektrik şoku üretebilen özel bir organa da sahip. Bunu genelde kendisini korumak için kullanıyor olsa da avını zehirleyip takip etmek yerine hemen ele geçirmek istiyorsa, bu alternatifi kullanıp şok uygulayarak onu anında öldürebilir.

9/ Ağız Vücudundan Büyük

DERİNLİK: 150 - 1800 METRE

Pelikan yılanbalığı (*Eurypharynx pelecoides*) ender rastladığımız türlerden biri. Dolayısıyla haklarında çok az şey biliyoruz. En dikkat çeken özelliği ağzının şaşırtıcı büyüklüğü olan balık, bu devasa ağız sayesinde kendinden iri canlıları bile tek lokmada yutabilir. Midesi de büyükçe bir öğünü kaldıracak kadar genişleyebiliyor. Yine de genelde küçük deniz kabuklularıyla beslenmeyi tercih ediyor.

Işıktan yoksun bir habitatın getirisi olan aşırı büyük gözler, görme becerisinin artırılması için gelişmiş çözümlerden biri. Koca bir ağız olmasına

Yetişkinliğe eriştiğinde çiftleşecek eş bulabilmek için büyük bir fedakârlık yapıp avlanma becerilerden ödün veriyor: Çene ve dişler gücünü kaybederken, koku alma organları güçleniyor.



rağmen minicik gözlere sahip olan bu tuhaf balık sadece cılız ışık izlerini algılayabiliyor. Yani çevresini gördüğü söylenemez. Ama evrim bu soruna da ilginç bir çözüm sunmuş. Işığı üretmesini sağlayan fotoforları kuyruğunun ucunda olduğu için avlanmak istediğinde bu pembe ışığı harekete geçirip avını peşine takıyor.

2 metre uzunluğundaki

pelikan yılanbalığının erkekleri yetişkinliğe eriştiklerinde dişlerinden ve ağızlarından ödün verip, onun yerine muhteşem bir koku duyusu geliştiriyorlar. Dişilerse bu değişimi geçirmiyor. Erkeğin böyle dönüşüm geçirmesinin önemli bir nedeni var; çiftleşmeye hazır dişilerin salgıladığı feromonları koklayıp, yerlerini kolayca tespit edebilmek.

BRUCE ROBISON / MONTEREY BAY AKVARYUMU ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ (MBARI)

10/ Korkutucu Ama Zararsız

DERİNLİK: 200 - 5000 METRE

Basıncın karadakine oranla 500 kat fazla olduğu bir derinlikte şüphesiz tüm kemiklerimiz un ufak olurdu. Burada yaşamak için son derece dayanıklı olmak gerek. Bir dayanıklılık timsali olan azıdişi balığı (*Anoplogaster cornuta*) dehşet verici görüntüsüne rağmen zararsız sayılabilecek türlerden. Korku filmlerinden fırlamış tehditkâr bir canavar gibi görünüyor ama aslında

da sadece 16 santimetre uzunluğunda. Zaten çok becerikli bir avcı olduğu da söylenemez. Bu açığı kapatmak için bazen küçük gruplar halinde toplanarak avlanmayı tercih ediyor, genelde planktonlarla besleniyorlar.

Azıdişi balığı, küçük gözleriyle çevresini algılamakta zorlanıyor olsa da sudaki titreşimleri algılama konusunda rakip tanımıyor.

Oksijen

Karanlık, soğuk sulara bile yeterli düzeyde oksijen mevcut. Hatta kimi şartlarda soğuk sudaki oksijen oranı, sıcak suya oranla daha fazla olabilir. Kuzey ve güney kutup denizlerinin belirli bölgelerinde, oksijen açısından zengin sulara oluşan soğuma, ortaya çıkan oksijenin derin sulara çökmesine sebep oluyor. Termohalin döngü denen bu durum açık denizlerdeki dip sularına oksijen taşımakta. Örneğin Karadeniz'in derin sularında oksijen miktarı düşerken, okyanuslarda aynı derinlikteki oksijen miktarı bazı noktalarda yüzyeğdekinden fazla. Kimi bölgelerdeyse oksijen miktarı çok düşük ama bu da yaşamı olumsuz etkileyen bir faktör değil çünkü bu oksijeni kullanacak canlılar arasında

olağanüstü mesafeler var. Bir de "minimum oksijen bölgeleri" denen bölümler bulunuyor ki bunlar da genelde 200-1000 metre arasındaki derinlikte, tropikal sulara görülüyor. Burada ne fotosentez ne de termohalin döngüden elde edilebilen oksijen mevcut. Yine de yaşam var. Deniz biyologları hala bu ortamdaki yaşamın nasıl ayakta kalabildiğini araştırmaya devam ediyor. Benzer şekilde, Akdeniz'de, 300 metreye erişen derinlikteki deniz tabanında, hiç oksijen bulunmayan bir ortamda bile yaşamın oluşabildiği görüldü. Bu zırlı solucanların, oksijene bağımlı olan mitokondri yerine, farklı şekilde enerji depolayabilen moleküller geliştirdiği, özellikle bunun için uzmanlaşmış hücrelere sahip olduğu düşünülüyor.



Yerkabuğunda oluşan jeotermal hareketler, hidrotermal bacalardaki kimyasal üretimini durdurabilir. Bunun gerçekleşmesi, çevresinde yaşayan tüm canlıların ölmesi demek. O esnada bambaşka bir noktada açılan yeni bacalarda benzer bir yaşam döngüsü oluşmaya başlıyor.

11/ Zehirli Kimyasallarla Beslenmek İçin Kurulan İlişki

DERİNLİK: 1500 - 5000 METRE

Ezici basınç, dondurucu soğuk ve zifiri karanlığa şimdi bir de zehirli kimyasalları ekleyelim. Bu koşullarda büyüyüp serpilme kolay olmazdı. Ama dev tüp solucanı (Riftia pachyptila) burada bile kendisine uygun bir cennet ortamı bulmuş gibi görünüyor.

Dev tüp solucanının varlığı, Pasifik Okyanusu'ndaki hidrotermal bacaların keşfine kadar bilinmiyordu. Okyanustaki bu bacalardan çıkan su bazı zehirli kimyasallar ve mineraller açısından zengin. Böyle zehirli bir içerik canlıların birçoğu için ölümcül sonuçlar doğurur. Araştırmacılar bu bacaların yakınında zengin bir ekosistem bulmayı hiç beklemiyordu ve tabii birçok canlının böyle bir ortamı ev edindiğini görünce hayrete düştüler.

Suyun, volkanik ısınma sonucu kaynama derecesine yaklaştığı ve buna rağmen ılık yoksunluğunun sürdüğü bu bölgelerde yaşayan canlıların her biri benzersiz. Enerjilerini genelde zehirli içerikle bes-

lenen bakterilerden elde ediyorlar. Bunlardan biri de dev tüp solucanı. Boyu 2 metreye varan bu canlının ne gözleri, ne bir ağzı ne de bir sindirim sistemi var. İçinde yaşayan bakteriler sayesinde ayakta kalıyor. İki türün de birbirinden fayda sağladığı bu simbiyotik ilişkide bakteriler hidrotermal bacalardan elde ettikleri zehirli kimyasalları, tüp solucanının ihtiyaç duyduğu organik moleküllere dönüştürmekte.

Dev tüp solucanları, larva halinden solucana dönüşürken

geçici olarak ilkel bir ağız ve bir de bakteriyi daha sonra içine hapsedeceği bir mide geliştiriyor. Simbiyozun diğer elemanı bu ağızdan girip içeriye yerleşince solucan büyümeye son veriyor, ağız ve mide yok oluyor.

Tüp solucanlarının gözleri yok ama hareket ve titreşimleri hissedebiliyorlar.



İlman Bir Ev
Boyu 2 metreye varan tüp solucanları, hidrotermal bacaların çevresinde yaşıyor.

NODA OKEANOS EXPLORER PROGRAMI, GALAPAGOS 2011

Dondurucu Soğuk

Derin sularda suyun sıcaklığı pek değişmiyor. Hidrotermal bacaların çevresi hariç (burada bacalardan yayılan sıcak su, soğuk suya karıştığı için sıcaklık değerleri ılıman seviyeye ulaşıyor), ısı -1 ile +4 derece arasında sabitlenmiş durumda. Suyun, donma seviyesine eriştiği halde asla donmamasının sebebiyse tuzlu oluşu. Deniz suyu -1,8 derecede donuyor. Zaten diyelim ki bir bölümü bu dereceye soğudu ve dondu. O zaman da buz katmanı yüzeye ulaşıyor. Ama bu buz yaşama dair içerikten, örneğin esnek proteinlerden yoksun. Çünkü bunlar dondurucu soğukta bile sertleşmeden kalabiliyor. Yine de basınç değişimi her şeyi değiştirebilecek güçte. Soğuğa ve olağanüstü basınç değerlerine dayanıklılık kazanmak için adaptasyon geçirmiş olan canlıların çoğu yüzey basıncına dayanamıyor çünkü proteinleri basınç değişimi karşısında parçalanıyor.



M. SEGONZACI / FREMER

12/ Yeti Yengeç

DERİNLİK: 2200 METRE

Kocaman tüylü kısıkaçlarından ötürü "yeti yengeç" olarak anılan Kiwa hirsuta da hidrotermal bacaları ev edinen ilginç türlerden. 2005 yılında keşfedilen bu yengeç türü 15 santimetre gibi fevkalade bir uzunluğa erişebiliyor.

Yengecin tüylü kısıkaçları, sülfürle beslenmeyi seven bakteri kolonilerine ev sahipliği yapıyor. Henüz bu bakterilerden nasıl bir mekanizmayla faydalandığını çözebilmiş değiliz. Ama araştırmacılar, tıpkı dev tüp solucanları örneğinde olduğu gibi, onların da bakterilerin ürettiği besinden faydalanmanın bir yolunu bulduğunu düşünüyor.

Kendi Işığını Üretmenin Sağladığı Avantajlar

Bilim insanları, biyoluminesans özelliğine sahip türlerin kazandığı avantajları, ışık yayan organların, yani fotoforların bulunduğu bölgeye göre şöyle yorumluyor:

1. Kafadan yayılan ışıldama, bu özelliği geliştiren türler için yollarını aydınlatmak, çevreleri üzerinde hâkimiyet kazanmak demek.

2. Bazı türler, fotoforları vücudlarının hangi bölümünde bulunursa bulunursa sosyal sinyaller olarak da kullanıp benzersiz ışık desenleri yaratıyor. Böylece çiftleşme şanslarını da artırırlar.

3. Işıktan yoksunluk, bu ortamdaki tüm türlerin algıladıkları en zayıf ışıdamaya bile çekilmesine sebep oluyor. İşte bu, biyoluminesans özelliğine sahip olanlar için çok büyük bir avantaj. Avlarını kendilerine çekmek için ışıklarını açmaları yeterli.

4. Fotoforları karın bölgesinde bulunan türlerin yaydığı mavi ışık, üst katmanlarda güneş ışınlarının derin sulara sızması sonucu oluşan görüntüyü taklit ederek, ışık yayan canlının kendisini görünmez kılmasıyla sonuçlanıyor.

5. Avını ya da avcuyu şaşırtmak için ani ışık çakmaları yaratmak da işe yarayabilir. Bazı mürekkepbalıkları avlarını bu aldatmacayla sersemletip, tıpkı otomobil farına yakalanan tavşanlar gibi donup kalmalarını sağlıyor.

6. Işık saçabiliyorsan bunu neden hırsız alarmı olarak da kullanmayasın ki? Saldırma uğrayan canlı ışığı yaktığı anda çevredeki büyük avcıları da kendine çekmeyi başardığı için, hepsini bir araya toplayıp saldırganın üstüne salabilir. Hatta bazı denizhiyarları, saldırganın üstüne yapışkan, parlak bir mukus boca edip onu, çevresindeki tüm avcıları kendisine çeken parlaltılı bir ava dönüştürüyor.

Işık Gösterisi

Ateşböceği mürekkepbalığı, Mart ile Mayıs arasındaki yumurtlama döneminde, Japonya'nın Toyama sahilinde izleyicilerine muhteşem bir ışık gösterisi sunuyor.



VIDEO İZLE

13/ Işık Desenlerini Deşifre Edebilen Olağanüstü Bir Canlı

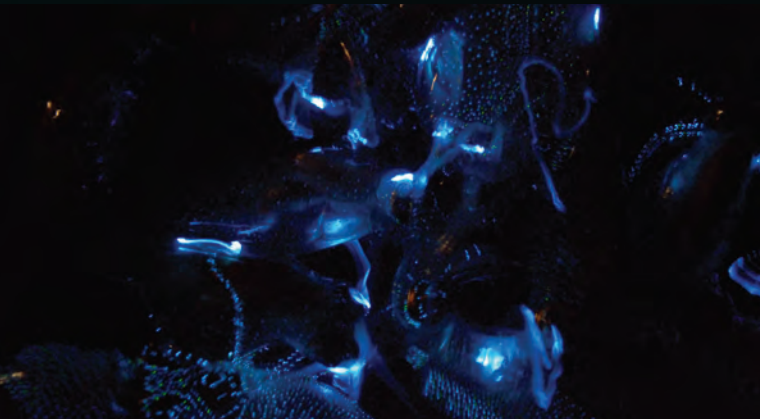
DERİNLİK: 182 - 365 METRE

Okyanuslardaki tüm biyoluminesans yaşam formları içinde bir tanesi var ki rahatlıkla diğerlerinin ışığını gölgede bırakabilir. Ateşböceği mürekkepbalığı (*Watasenia scintillans*) her yıl Mart ile Mayıs ayları arasındaki yumurtlama döneminde, Ja-

ponya'nın Toyama sahilinde, milyonlarcasının bir araya toplanıp yarattığı mavi ışık gösterisiyle ünlü.

Işık saçan fotoforları tüm vücudunu kaplayan bu minik canlı, onları çeşitli şekillerde harekete geçirip, birbirinden farklı ışık de-

senleri yaratabilir. Dilerse vücudunun sadece belli bir bölümünün ışıldamasını sağlayabildiği için avcı türlerin kafasını karıştırıp, hemen oradan uzaklaşarak saldırıdan kurtulabiliyor. Ama onun çok daha şaşırtıcı bir özelliği var: Muhteşem güzellikteki mavi parıltılarını sergilemekle yetinmeyip, gözünün arka kısmında bulunan çift katmanlı retinası sayesinde derin suların tüm renklerini görebiliyor. Bu, kafadanbacaklı türlerde rastlanamayacak kadar gelişmiş bir beceri. Işıklarını farklı desenlerle sergileyebildikleri için, birbirleriyle kurdukları iletişimi de böyle gerçekleştiriyorlar. Ve buradan da tabii her birinin bu desenlerin tümünü deşifre edebildiği sonucuna varıyoruz.



14/ Milyonlarca Yıllık Geçmişe Sahip Kusursuz Katil

DERİNLİK: 50 - 1500 METRE

Okyanusların derin sularında gizlenen bir başka "canlı fosil"; fırfırlı köpekbalığı (*Chlamydoselachus anguineus*), dinozorların devrinden bu yana derin denizleri turlayan atalarının soyundan geliyor. Aşırı zorlu koşullara uyum sağlamak adına kendisini diğer köpekbalıklarından ayıran bazı ilginç adaptasyonlar geçirmiş. Daha doğrusu; diğer köpekbalıklarından farklı olarak, fiziksel açıdan fazla değişmeden, mikro-evrim geçirip günümüze dek ulaşmayı başarmış. Soy hattı 150 milyon yıl öncesine kadar uzanıyor. 95 milyon yıl önce ilk atalarından farklılaşma-

ya başladı ve bugün hala buralarda.

Tuhaf yapısı, avının üstüne atılırken kendisini geriye doğru büküp, bir yılan gibi ileriye fırlayabilmesini sağlıyor. Avını tek parça haline yutabilen bu gözü pek avcı 2 metre uzunluğunda ve ilkel atalarına özgü bir özellik olan koyu kahverengi tonlarında. Keskin ve güçlü dişlerin amacıysa yakaladığı avı parçalarına ayırmak değil, ağzından kaçmasına engel olmak. Ayrıca avlanma anında ileriye doğru ok gibi fırladığında solungaçlarını kapatıp negatif basınç yaratıyor ve önündeki avın ağzına doğru vakum gibi çekilmesini sağlıyor.



Okyanuslar, ışık alma oranına göre, üç dikey bölgeye ayrılıyor; Güneş ışınlarının sızabildiği epipelajik bölge, alacakaranlığın hâkim olduğu mezopelajik bölge ve tamamen karanlık olan batipelajik bölge.

15/ Yavaş ve Dengesiz

DERİNLİK: 270 - 1300 METRE

Yine atalarının özelliklerini taşımaya devam eden tarih öncesi canlılardan biri. Ve yine bir köpekbalığı...

Goblin köpekbalığı (*Mitsukurina owstoni*)

yassı, uzun burnu ve çivi gibi dişleriyle zaten günümüze ait olamayacak ilkel bir tür gibi görünüyor. 3,5 metre uzunluğundaki balık okyanus tabanında yaşamayı

sevdiği için, ona o kadar az rastlayabildik ki neredeyse tüm sırlarını korumaya devam ettiğini söyleyebiliriz. 125 milyon yıllık geçmişe sahip olan köpekbalığının, karşılaştığımız örneklerinden yola çıkan araştırmacılar, çok daha büyük boyutlara da erişebileceğini düşünüyorlar.

O fırfırlı köpekbalığı gibi atılgan ve hızlı bir avcı değil. Aksine öyle yavaş hareket ediyor ki bu yüzden genelde karides gibi ufak canlılarla beslenmek zorunda kalıyor. Zaten dişlerinin de ortaya mükemmel bir avcı çıkarmaktan uzak, diğer köpekbalıklarına göre belirgin oranda zayıf ve küçük olduğu ortada.



Gizemli Balık

Goblin köpekbalıklarıyla öyle az karşılaşabildik ki haklarında neredeyse hiçbir şey bilmiyoruz.

16/ Mükemmel Adaptasyon

DERİNLİK: 300 - 1200 METRE

Görünüşü nedeniyle "dünyanın en çirkin hayvanı" ilan edilmiş olsa da damla balığı (*Psychrolutes microporos*), zorlu koşullara sahip bir dünyanın dayanıklılık rekorlarını kırmak için bulunduğu bu fiziksel formu sayesinde imkânsız başa-rabilen türlerden.

Yaşadığı ortamın basıncı, yüzeydekine oranla 120 kat fazla. Böyle muazzam bir basınç karşısında, balıkların suyun kaldırma etkisinden yararlanıp rahatça hareket etmelerini ve belli bir derinlikte sabit kalabil-



NOOA

melerini sağlayan içi gaz dolu kesecikleri etkisini yitiriyor. Farklı türler, duruma uyum sağlamak adına birbirinden farklı çözümler geliştirmek zorunda kalmış. Damla balığının çözümü, yumuşak kemikler ve jelatinimsi bir kütle.

Aslına bakılırsa suyun altındayken hiç de çirkin değil. Hatta derin sularda-

ki haliyle oldukça sevimli görüldüğü bile söylenebilir. Deniz seviyesine çıkarıldığında basınç değişimi yüzünden değişime uğrayıp pembe ve sarkmış bir insan yüzünü andırıyor.

Yapısı sayesinde yoğunluğu, yani özgül ağırlığı suyunkinden bir parça az. Ve bu çözüm onun deniz tabanının hemen üstünde hareketsiz bir şekilde asi-

li kalabilmesini sağlıyor. Yani yüzmek ve enerji sarf etmek zorunda değil. Bu açıdan düşünülürse, dünyanın en çirkin hayvanı ilan edilmiş olması onun pek de umurunda değildir. Sonuçta zorlu bir ortama uyum sağlayıp, hayatta kalmak için değişim geçirmek gerekiyorsa, bunun için ödenmeyecek bir bedel yok.



Önyargılar

Damla balığı "dünyanın en çirkin balığı" ilan edilmişti. Aslında suyun altındayken böyle görünüyör. Karar sizin; Çirkin mi, sevimli mi?

Basınç

Derinlerdeki basıncın gücünü tasavvur etmek kolay değil. Bu şartlar altında yaşayan canlıların birçoğu ağırlıklı olarak sudan oluşuyor ve su da basınca dayanıklı. Bir de tabii bizimkiler gibi gazla dolu organları yok. Örneğin ciğerlerin bu zorlu koşullarda çalışması mümkün olamazdı. Derin sulardaki basınç, yaşamı farklı bir şekilde etkiliyor. Kimyasal reaksiyonların hızlanmasını sağladığı için, burada yaşayan tüm canlıların metabolizması buna uyum sağlayacak şekilde gelişti. Bu nedenle, incelenmeleri için yüze taşındıklarında hayatta kalamıyorlar.

17/ Bu Sevimli Görünüşe Aldanmayın

DERİNLİK: 3000 - 7000 METRE

Grimptoteuthis cinsine ait Dumbo Ahtopotu, ismini Walt Disney'in sevimli karakteri "Uçan Fil Dumbo" ile benzerliğinden aldı. Kafasının iki yanında bulunan ve fillerin kulağını andıran garip uzantılarını,

kendisini yukarıya doğru çekmek için kullanıyor.

Dumbo, derin suların en azılı avcılarında biri. Başka hiçbir ahtapot türünde bulunmayan ağız yapısı sayesinde avını bütün olarak yutabiliyor.



MONTEREY BAY AKVARYUMU ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ (MBARI)

18/ "Her Şeyi Görüyorum!"

DERİNLİK: 400 - 2500 METRE

Küçük fiçılara benzeyen boru şeklindeki gözleri nedeniyle "fiçi gözlü" anlamına gelen barreleye ismini alan (Macropinna microstoma) şeffaf kafalı acayip görümlü bir balık. Gözlerini bir teleskop gibi kullanıp, dilerse yukarıya ya da önüne çevirebiliyor. Yani avlanma fırsatlarını hiç kaçırmıyor. Balığın şeffaf kafasının içinde yer alan ve iki parçaya ayrılmış bir beyine benzeyen şey de gözlerinin uzantısı olarak çalışan lensleri korumak için gelişmiş, başka hiçbir işlevi olmayan bir organ.

Işıktan yoksun bir ortamda bile canlıların yönlerini tayin edebilmesi, avlanması ya da avcılardan kaçabilmesi gerek. Bunun için bir şekilde çevrelerini görebilmelerine, göremiyorlarsa da diğer duyarlarını geliştirmelerine ihti-

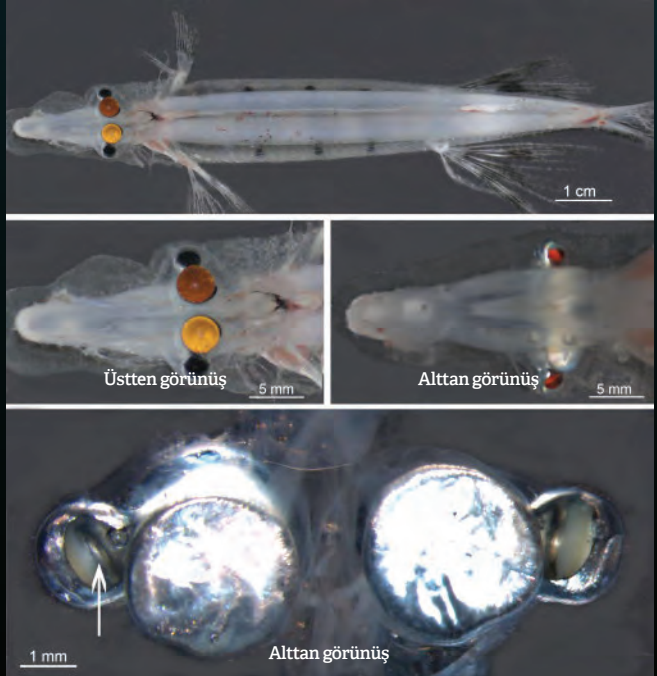
yaç var. Doğa bu hayvanı, en zayıf ışığı bile yakalayabilen olağanüstü yapıdaki gözlerle ödüllendirip, kafasının içine dek uzanan karmaşık göz sisteminin üstünü de şeffaf hale getirmiş ki her şeyi görebilsin.

Bu hassas gözler çevrede olup biten hiçbir şeyi kaçırmıyor. Lensleri koruyan yarısaydam tabaka, alttaki narin yapının bir saldırı anında hasar almadan kalmasını sağlıyor. Önünü ve üstünü bu gözlerle takip ederken, aşağıda olan biteni de kaçırdığını sanmayın. Balığın vücudunun altında bir çift göz daha var. Bu ikinci çift çok karmaşık bir lens sistemi kullanarak aşağıdan yansıyan ışığı ikinci bir retinaya ulaştırmakta. Yani bu muhteşem balık kusursuz bir teleskop sistemi gibi

çalışan üst gözleri sayesinde yukarıyı ve önünü izlemeye devam ederken, evreni izlemek için kullandığımız dev aynalardan oluşan teleskoplara benzeyen ikincil gözleriyle de aşağıyı takip ediyor. Sonuç olarak hepsinden topladığı ışığı bir arada kullanıp mükemmel görüş becerisi elde ediyor.

Bu olağanüstü gözlere ek olarak, bir de Örümcek Adam

reflekslerine sahip. Geniş, yassı yüzgeçleri sayesinde suyun içinde tamamen hareketsiz kalabildiği gibi, hızla kusursuz manevralar yapabilir. İşte böyle bir hareket kabiliyetine sahip olduğu için avlanmasına da ihtiyaç yok. Beslenme gereksinimini çoğunlukla hırsızlık yaparak; diğer türlerden, hiç yakalanmadan çaldığı yiyeceklerle karşılıyor.



İleri Teknoloji Ürünü Teleskop Sistemlerini Gölgede Bırakan Bir Göz Yapısı
Işık, aşağıdaki gözlerden yukarıya yollanıp buradaki aynalara çarpıyor ve retinaya ulaştırılıyor. Balık böylece aşağıya odaklanıp, eşzamanlı olarak yukarıda neler olup bittiğini izleyebilir. Işık yukarıdan geldiğindeyse aşağıdaki farklı bir retinaya ulaştırıyor. Bu karmaşık sistem onun tüm çevresini net bir şekilde görebilmesini sağlıyor.



MONTEREY BAY AKVARYUMU
ARAŞTIRMA ENSTİTÜSÜ (MBARI)



19/ Kara Yutucu

DERİNLİK: 700 - 2745 METRE

Büyüleyici ve korkunç bir yaratık daha! Bu balık bir klişeyi yerle bir edip, "Büyük balık küçük balığı yer" sözünü geçersiz kılıyor. Kendinden 2 kat büyük ya da kendi kütlesinin 10 katı kütleye sahip canlıları bile mideye rahatlıkla indirebilen kara yutucu (*Chiasmodon niger*), 20 santimetrelık minik bir canavar. Tahmin edebileceğiniz gibi

canı ne isterse, karşısına ne çıkarsa yiyebilir.

Bu acımasız avcının midesi, içeriye giren canlının büyüklüğüne göre genişleyebiliyor. Avını genelde kuyruğundan yakalıyor ve hiç acele etmeden, yavaş yavaş yutuyor. Bu sırada midesi de içeriye giren canlıyla birlikte gitgide esniyor. Ama avını mideye

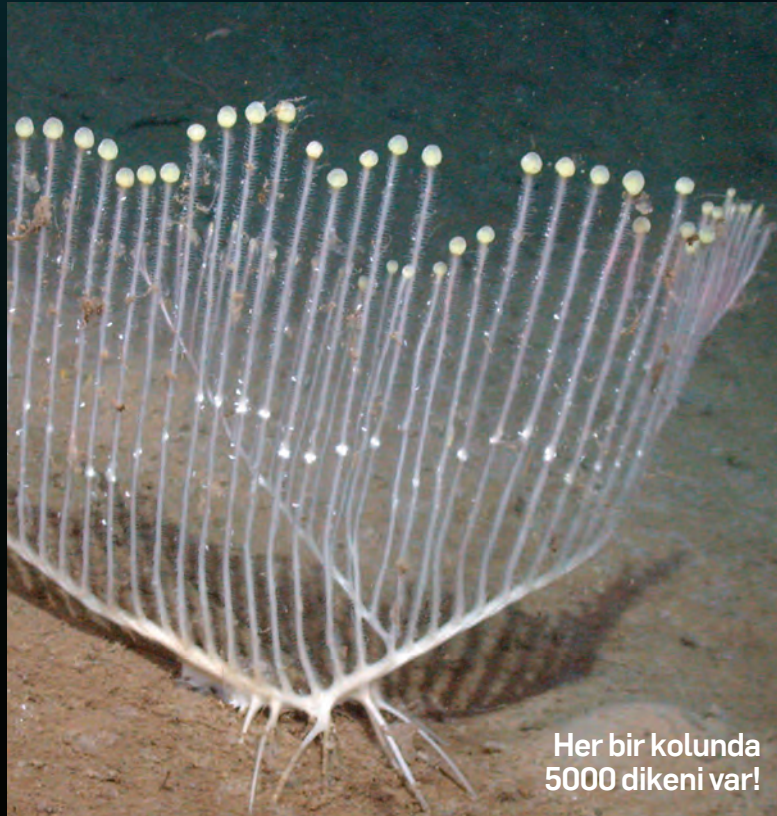
Gözü Dönmüş Canavar

Midesi, yuttuğu canlının büyüklüğüne göre genişleyebilme özelliğine sahip. Fotoğraftaki daire şeklinde bölüm, kara yutucunun ağzına kadar dolmuş olan midesi.



indirdikten sonra midesinde biriken bol miktardaki gazdan kurtulmak zorunda. Hem gazdan kurtulmak hem de yemeğini tamıyla sindirebilmek için yukarıya doğru uzun bir yolculuğa çıkması gerek. Bu yolculuk sırasında midesi avı parçalayıp sindirebilir ya da avı çok büyükse içerideki gaz midenin pat-

lamasına, dolayısıyla kara yutucunun ölmesine sebep olabilir. Bazen gazla dolu midesi yüzünden hayatta kalamayacağı sığ sulara kadar yüzmek zorunda kalıyor. Zaten bugüne dek karşılaştığımız kara yutucuların çoğu, midesini iyice doldurup, yüzeye ulaşırken sindiremediği için ölmüş olanlardı.



Her bir kolunda 5000 diki var!

20/ Etobur Mercan

DERİNLİK: 3000 - 3500 METRE

Mercanlar normalde besinlerini, bir yuva sundukları fotosentez yapan alglerden elde ediyor. Ama böyle bir ilişkinin gerçekleşebilmesi için okyanus tabanı derinliğinin 60 metreyi geçmemesi gerek ki bu algler de güneş ışınlarını verimli bir şekilde kullanabilsinler.

Mekanik bir alete ya da daha ziyade post-modern bir heykele benzeyen harp sünger (*Chondrocladia lyra*) 3000 metre derinlikte yaşıyor. Bu ıssız, karanlık, soğuk sularda en zararsız türler bile ölümcül avcılara dönüşebilir. Alglerden yoksun bir yaşam, bu mercanı etobur olmaya zorlamış.

2012'de keşfedilen harp mercanının, büyük bir şamdan gibi yukarıya uzanan kolları minik dikensi

kancalarla kaplı. Kollarına takılan ufak deniz kabuklularının üstünü, 10 saat süren titiz bir çalıyla, ürettiği zarımsı tabakayla sarıyor ve böylece avını hareketsiz kılıyor. Avı ölünce de kollarındaki hücreler, onun örneğin ağız gibi açık olan herhangi bir bölümden içeri sızıp tüm hücrelerini parçalamaya başlıyor. Bu, saatlerce süren bir istila. Süreç devam ederken, bir yandan da onu yavaş yavaş sindirmiş oluyor.

Dikensi kolların ucundaki topuzlarsa birer sperm deposu. Yetişkinliğe eriştiğinde burada sakladığı spermleri çevresindeki akıntıya salıp uzun bir yolculuğa çıkarabilir.

UZAY BALONU BLOOSTAR

Bloostar sistemi küçük uyduları uzaya balonla gönderecek.

KOZAN DEMİRCAN



VIDEO İZLE

UZAYA GİTMENİN roketlerden daha iyi bir yolu var mı? İspanya merkezli Zeroinfinity şirketi Bloostar sistemiyle küçük uyduları uzaya balonla göndermeyi planlıyor ve bu yöntemin hem ucuz hem de güvenli olduğunu söylüyor. SpaceX şirketine ait Falcon 9 roketinin taşıdığı Facebook internet uydusuyla birlikte geçen ay infilak etmesinin ardından, rakip firmalar SpaceX için "Ucuz olabilir, ama güvenli değil" propagandası yapmaya başladı. Böylece sektöre alternatif çözüm sunan Bloostar tekrar gündeme geldi.

Uzaydan internet

SpaceX ile rekabet eden şirketlerin iki kat yüksek ücret almasına rağmen ne kadar güvenli oldukları tartışılır; ama uzaya uydu göndermenin ucuz ve güvenli bir yolunu bulmak gerektiği kesin. Örneğin, 200 milyon dolarlık tek bir internet uydusunun kaybı Elon Musk'a 700 milyon dolara mal oldu ve Facebook'u uzaydan internet erişimi sağlamak yerine dronlarla havadan internet yayını yapmaya yönlendirdi.

Zeroinfinity şirketi roket teknolojisiyle yüksek irtifa balonlarını birleştiren Bloostar sistemiyle işte

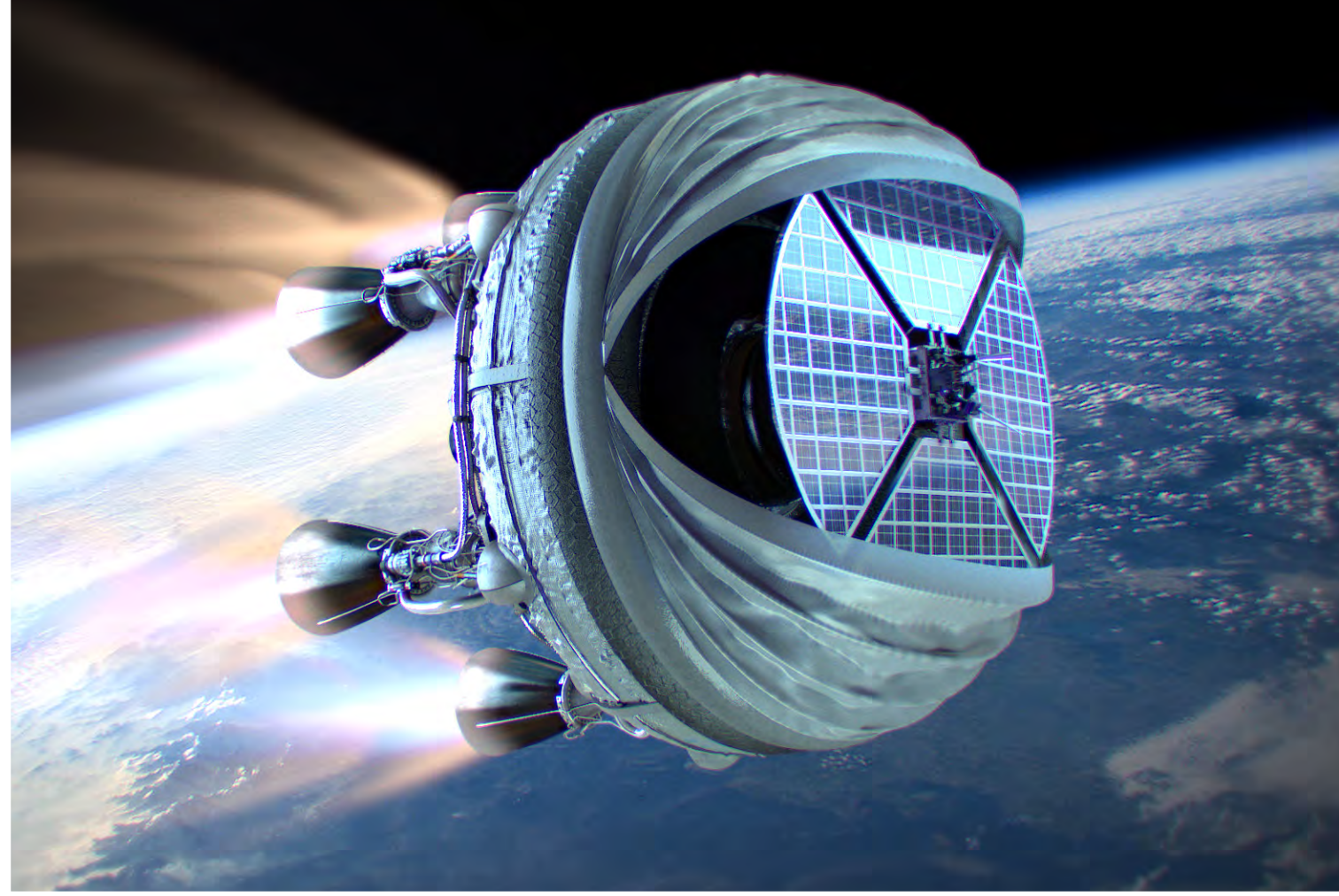
buna çözüm getirmeye çalışıyor. Başarırsa yeryüzündeki telekom şirketlerine büyük ölçüde gerek kalmayacak ve uzaydan internet ana iletişim teknolojisi olacak.

Roketlerin yüzde 90'ı safra

Denizde gemilerin dengesini bulmasını kolaylaştıran atıl kütleyle safra deniyor. Uzayda bunun tam karşılığı yok, ama benzer bir şey var: Yörüngeye uydu, uzay sondası ve astronot fırlatan roketlerin yüzde 90'ı büyük yakıt deposuyla çok sayıda motordan oluşuyor.

Roketler birkaç dakika boyunca çalışıp yükünü yörüngeye çıkardıktan sonra Dünya'ya düşüyor ve atmosferde yanarak parçalanıyor. Oysa bir roket en az orta boy uydu kadar pahalı. Aslında sigorta ve fırlatma masraflarıyla birlikte taşıdığı uydudan birkaç kat pahalı ve bu israfı bir son vermek lazım.

SpaceX şirketi Dünya'ya dikey iniş yaparak yeniden kullanılabilen roketlerle buna bir çözüm getirmeye çalışırken, Zeroinfinity daha az riskli olduğunu düşündüğü bir yol izliyor: Balonla uzaya uydu fırlatmak.



Balonlar uzaya çıkar mı?

Balonlar çevredeki havadan hafif olduğu için, yani atmosferden hafif olan helyum gazı taşıdıkları için yerden kolaylıkla yükselir. Oysa atmosfer yerden yükseldikçe seyrelir ve kaldırma kuvveti azalır. Bu nedenle uzaya balonla çıkmak mümkün görünmüyor. Zaten insanlar bunu yapılabilsaydı roketleri icat etmeye gerek kalmazdı; ancak Zeroinfinity şirketi roketlerle balonları birleştirerek bu sorunu çözmeyi planlıyor:

Yeni yöntemde uyduyu taşıyan balon 30 km irtifaya ulaşıyor. Ardından taşıyıcı balon gondolundan ayrılıyor ve gondoldaki üç kademeli mini roketler arka arkaya çalışmaya başlıyor. Matruşka bebekler gibi iç içe geçmiş iki roket halkasıyla sarılı olan kargo modülü yerden yükseldikçe yakıtı biten roket halkalarını atıyor ve sonunda kendi küçük

Bloostar
Atmosferin sınırına balonla ulaştırılan kapsül, uzaya roketlerle çıkıyor.

roketiyle yörüngeye ulaşıyor. Roket halkaları tam boy roketler kadar pahalı olmadığı için fırlatma maliyetleri ucuza geliyor. Aynı sebeple kullandıktan sonra Dünya'ya düşerek atmosferde yanan roket parçaları masrafları artırmıyor.

Roket bilimi ve kurnazlık

SpaceX mühendisleri bir roketin en pahalı olduğu yerin birinci kademe olduğunu belirtiyor. Sonuçta yerden yükseldikçe önce hava sürtünmesi ve sonra yerçekimi azalıyor. Bu sebeple yüksek irtifada az yakıtla hızlanmak kolaylaşıyor. Ancak, her çıkışın bir başlangıcı var ve roketlerin birinci kademesi de uyduları yerden havalandırmak için hem büyük, hem güçlü, hem de ağır olmak zorunda.

Yerden hızla yükselerek 2 buçuk dakika içinde yörüngeye ulaşmak üzere büyük miktarda yakıt taşımak gerekiyor. Bu da roketin birinci kademesinin büyük olmasını, daha güçlü motorlar taşımasını, kısacası ağır olmasını gerektiriyor.

Ancak, uzaya uyduların fırlatılmasının en büyük riski roketin çok yanıcı yakıtları taşımak: NASA uzay sondalarını taşıyan roketlerin yerden hızla yükselmesini sağlamak amacıyla zenginleştirilmiş jet yakıtı (bir kerosen türevi) kullanıyor. Roketlerin yine ağır olan ikinci kademesinde ise tutuşturucu görevi gören sıvı oksijenle alev alan sıvı hidrojen bulunuyor. Süper yanıcı hidrojen gazı roketin ikinci kademesi için gerekli itiş gücünü sağlıyor.

Balonla roketleri birleştiren Bloostar melez fırlatma sistemi uzay uçuşlarını yaygınlaştıracak.



Patlama riski

1986 yılında yaşanan trajik Challenger kazasında gördüğümüz gibi, bütün bu mekanizma roketlerin yerde ve patlama riskini son derece artırıyor. Her ne kadar 60 yıldır uzaya çıkan uzay sektörü gerekli önlemleri alsada SpaceX örneğinde olduğu gibi, roketin kazayla bir kez alev alması, üretim maliyeti 185 milyon doları bulan bir uyduyu yok etmesi için yeterli.

Buna sigorta harcamaları da eklendiğinde uzaya uydu fırlatmanın zorlukları anlaşılıyor. Örneğin, Dünya genelinde uydu fırlatan özel şirketlerin yıllık başarı ortalaması yüzde 95'e ulaşıyor; ama SpaceX'in ortalaması geçen ayki kazadan sonra yüzde 93'e geriledi.

Peki ya Bloostar?

Uzaya uydu göndermenin en temel sınırlaması roketin ağırlığı. Ağırlık arttıkça daha büyük motorlar ve daha çok yakıt gerekiyor. Bu da roketi iyice ağırlaştırarak kısır döngüye yol açıyor. Örneğin, Dünya yörüngesine 140 tonluk yük taşımak için 2900 tonu aşan roketler üretiliyor ve bunu Apollo astronotlarını Ay'a taşıyan ünlü Saturn V roketinde görmek mümkün. Aynı şey uzay balonları için de geçerli, hatta daha belirleyici.

Balonlar havadan hafif olduğu için yerden yükselebiliyor. Bu yüzden de roketlerden daha hafif yükler taşıyorlar. Bu olgu roket-balon karmasından oluşan Bloostar sisteminin sadece küçük ve orta boy uyduları uzaya fırlatabileceği anlamına geliyor.

Aslında yeterli

Sonuç olarak uzay trafiğinin en büyük kısmını küçük ve orta boy uydular oluşturuyor. Ay'a veya Uluslararası Uzay İstasyonu'na büyük kapsüller-



Montgolfier kardeşlerin hayali Balonun mucitleri bugünü görseliseydi.

le insan göndermek ise istisnai durumlar. Uzay balonları kendi roketlerini taşıdığı ve bu da yararlı yük kapasitesini azalttığı için ZerozInfinity şirketi küçük çaplı düşünmek zorunda; ama bunun yeterli olacağına inanıyorlar.

Uzay mekikleri 70'lerin sonunda uzay dolmuşu olarak üretildi; ama çok pahalı ve ağır oldukları için 2011'de emekli oldu. Böylece 1990'ların sonunda inşa edilen Uluslararası Uzay İstasyonu'na yük taşımak için kargo modülleri kullanılmaya başladı ki son zamanlarda bunu SpaceX şirketinin geliştirdiği Dragon kapsülleri yapıyor. Ancak, ZerozInfinity tam bu noktada devreye giriyor ve gelecekteki uzay is-

Uzaya yerleşmek için uyduları yörüngeye hızlı, güvenli ve ucuz ulaştıran teknolojiler geliştirmek gerekiyor.

tasyonlarına balonla yük taşıyacak bir rakip olarak ortaya çıkıyor.

İlk uçuşunu yaptı

İspanya merkezli Zerozinfinity şirketi, Mayıs 2016'da Aistech'in ilk uydusu olan Aistechsat-1 için balon testlerine başladı ve bunun için de Near Space balon sistemiyle uyduyu 28 km irtifaya çıkardı. Her ne kadar uzayın sınırı 100 km'de başlasa da bu yükseklik Armstrong Hattını 10 km aşıyor ve atmosferin yüzde 99'unu geride bırakıyor. 18 km yüksekteki Armstrong sınırında hava basıncı o kadar azalıyor ki oda sıcaklığındaki su kaynarak buharlaşıyor. Uzay yolculukları açısından bu, sürtünmenin azalması ve

hafif yükler için 28 km'den sonra hızlanmanın çok kolaylaşması demek.

Alçak Dünya Yörüngesi

İngilizce LEO kısaltmasının açılımı olan Alçak Dünya Yörüngesi 300 ila 600 km yüksekliğe karşılık geliyor ve Uluslararası Uzay İstasyonu da 400-410 km irtifada dönüyor. Bu sebeple LEO 20 bin km yükseklikteki yersabit uydulara veya ortalama 380 bin km uzaktaki Ay'a uzay aracı göndermek için bir kalkış noktası oluşturuyor. Uzay sektöründe en zor olan şey de çok yakıt yakarak LEO'ya ulaşmak.

Aistechsat-1 teknik olarak bir uydudur ve uydunun üreticisi olan şirket bu test için stratosfere çıkmakla yetindi; ama Zerozinfinity bununla kalmak istemiyor. Önümüzdeki 3 yılda Aistech için atmosferin üst katmanlarına 25 uydudan sonra, 2019 senesinde balonla Alçak Dünya Yörüngesi'ne ulaşmayı planlıyor.

Hedef 2019

Uzaya balonla uyduları göndermek için kullanılacak olan Bloostar sisteminin 600 km irtifaya sadece 75 kg yük taşıyacağı düşünülürse Zerozinfinity'nin SpaceX ile asla rekabet edemeyeceği düşünülebilir. Ancak bu yanıltıcı olurdu; çünkü telekom şirketleri uçuş maliyetlerini düşürmek istiyor ve bunun için

ROKET GONDOLU

Roket gondolu resimde görüldüğü gibi iç içe halkalardan oluşuyor. Can simidine benzeyen gri parçalar sıvı hidrojen ve oksijen yakıtı taşıyor. Bunlar ağırlığı yüzde 15-25 azaltmak için metalden değil, özel kompozit malzemelerden üretilecek.

Bu da uyduyu uzaya taşıyan kapsül. Yüksek irtifada atmosfer neredeyse tümüyle ortadan kalktığı için sürtünme ısıyı metrekarede yalnızca 1135 watt üretiyor. Bu da yolculuğun son kısmını önü açık tamamlayan uyduya hiçbir zarar vermiyor. Son hızlanma aşamasında hava sürtünmesi uyduya sadece 5,8 gram basınç uyguluyor.



Uyduyu koruyan sarı ısı kalkanının altındaki beyaz diskte uçuş kontrol sistemleri ve bilgisayarlar var.



de yumruk büyüklüğündeki mini küp uydulardan yüzlercesini uzaya fırlatmayı düşünüyor. Bu tür kullan-at uydular hem hafif olacak hem de ucuz üretilecek. SpaceX roketle tek seferde bunların yüzlercesini fırlatmayı planlarken ZerozInfinity aynı sayıya 10 seferde ulaşabilir.

Hangi yöntemin daha ucuz geleceğini söylemek için henüz erken; fakat ZerozInfinity özellikle de Türkiye gibi uzay programı sınırlı olan ülkelere roket fırlatan büyük şirketlerden daha ucuz bir alternatif sunabilir. Bu anlamda ZerozInfinity, büyük şirketler için çok sıra beklemekten bunalan ülkelere ucuz ve hızlı bir alternatif sunarak uzay sektöründeki tekeli kırmayı planlıyor.

Amerika'yı yeniden keşfetmek

Uzaya balon ve roket melezi sistemlerle uydu gönderme fikri yeni değil. Amerika Birleşik Devletleri 1953 yılında Deacon sistemini alçak yörüngeye ulaştırdı. İngilizce roket ile balon kelimelerinin bileşimi

Fırlatma aşamaları
Roketler can simidinde benzeyen yakıt halkalarının altında yer alıyor. İş biten halkalar yükseldikçe araçtan atılıyor.

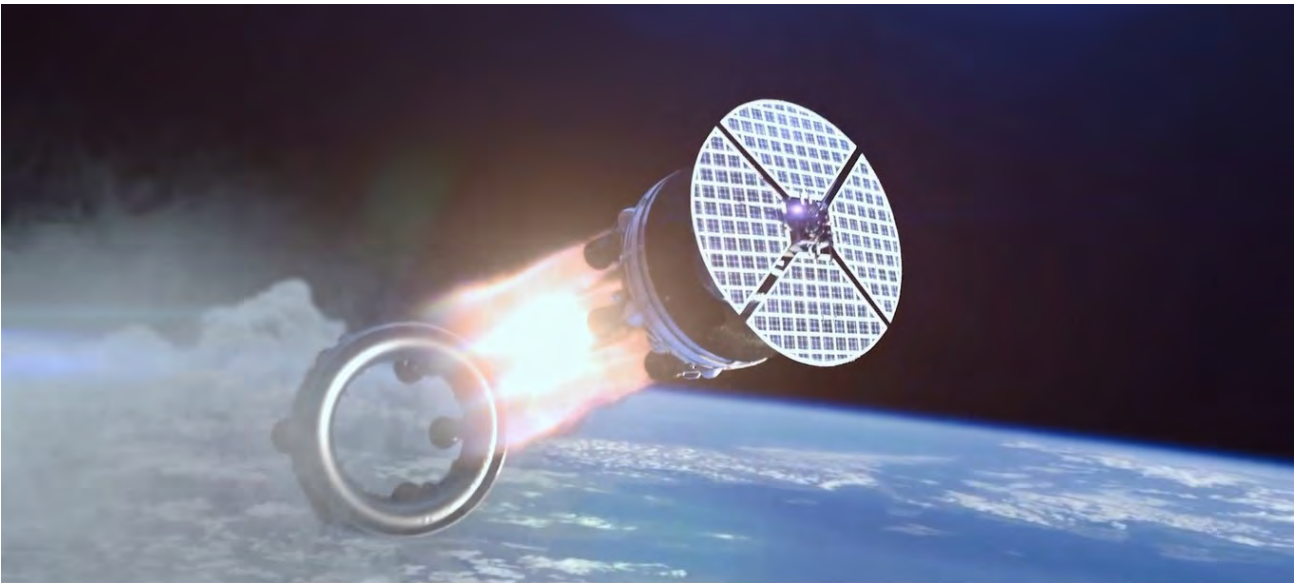
Orbital Sciences uçağı
Bu şirket uçağın altındaki Pegasus roketiyle uzaya uydu gönderiyor. Roketi silah olarak kullanarak uzaydaki uyduları düşürmek mümkün.

olan ve rakun olarak adlandırılan melez sistemlerdeki küçük füzeler savaş uçağından uydu fırlatmaya da uygun. Öyle ki Çin Halk Cumhuriyeti 2007 yılında uydu katili roketleri avcı uçaklarından yörüngeye ateşleyerek bu sistemi test etti. Gelecekte de Türk Hava Kuvvetleri'ne ait F-16'lar küçük roketlerle uzaya ikişer mini küp uydu fırlatabilir.

Uzaya yerleşmek

Günümüzde Orbital Sciences şirketi yolcu uçağından ateşlenen Pegasus roketiyle yörüngeye uydu gönderiyor. Hatta 2012 yılında NASA'nın NuSTAR X-ışını teleskobunu uzaya böyle ulaştırdı. Öte yandan, galaksilerdeki yıldız oluşumunu incelemek için tasarlanan 3 adet BLAST teleskobu da 2006-2010 yıllarında balonla 30 km irtifaya yükseldi. Şimdi ZerozInfinity şirketi Bloostar ile aynısını Avrupa Birliği ülkeleri için yapmayı planlıyor. Bloostar yardımıyla uzaya balonla uydu taşımayı başarırsa uzaya yerleşmeyi de kolaylaştıracak. Önümüzdeki 30 yılda uzaya arı sürüsü gibi binlerce robotun gönderilmesi mümkün olacak ve bu robotlar, büyük parçaları uzayda birleştirerek maliyetleri düşürecek.

Gerçekten de bugün uzaya yerleşme konusundaki en büyük engel yörüngeye 1 kg yük taşımının 20-25 bin dolara mal olması. Bloostar ve gelecekte pazara girecek diğer uzay şirketleri hem çok sayıda uçuş gerçekleştirerek hem de uzaya 100 kilodan hafif yükler taşıyarak bu maliyeti kilogram başına 1000 dolara düşürebilir. Havacılık ve uzay mühendisleri insan uygarlığının 2045 yılında bu eşiğe ulaşacağını düşünüyor. Gerisi Elon Musk ve Jeff Bezos gibi vizyoner iş adamlarına kalıyor. ½



El Yapımı

Galileo Gibi Gökyüzünü Keşfedin

Öncü gökbilimcinin göğü keşfetmede kullandığı türden bir teleskop yapın

+MALZEMELER

- 50 mm çaplı, 150 mm odak uzunluklu iki yüzü içbükey (çukur) mercek
- 50 mm çaplı 1.000 mm odak uzunluklu iki yüzü dışbükey (tümsek) mercek
- 5 cm çaplı 1,5 metrelik PVC boru
- 5 cm'lik boru için PVC kapak
- Tuvalet kâğıdı ya da kâğıt havlu rulosu

+TALİMATLAR

- 1/ Mercekler arası mesafeyi hesaplayın. İçbükey merceğin odak uzunluğunu dışbükey merceğinkinden çıkarın. Biz 85 cm olarak bulduk. PVC boruyu bu uzunlukta kesin.
- 2/ PVC kapağın ortasına bir delik açın. İçbükey merceği kapağın iç yüzüne yapıştırın. Kapağı boruya takın.
- 3/ Dışbükey merceği karton tüpün içine yapıştırın. Gere-

kiyorsa merceği sığdırmak için kartonda bir kesik yapabilirsiniz. Tüpu PVC borunun açığı ucundan içeri sokun.

- 4/ Normalde görmediğiniz, birkaç metre uzaktaki bir şeye, örneğin bir yazıya kapaktaki delikten bakın. Eğer odaklanmamışsa merceği ayarlayın. Yerine yapıştırın. Şimdi de teleskopunuzu süslemeye girişin.

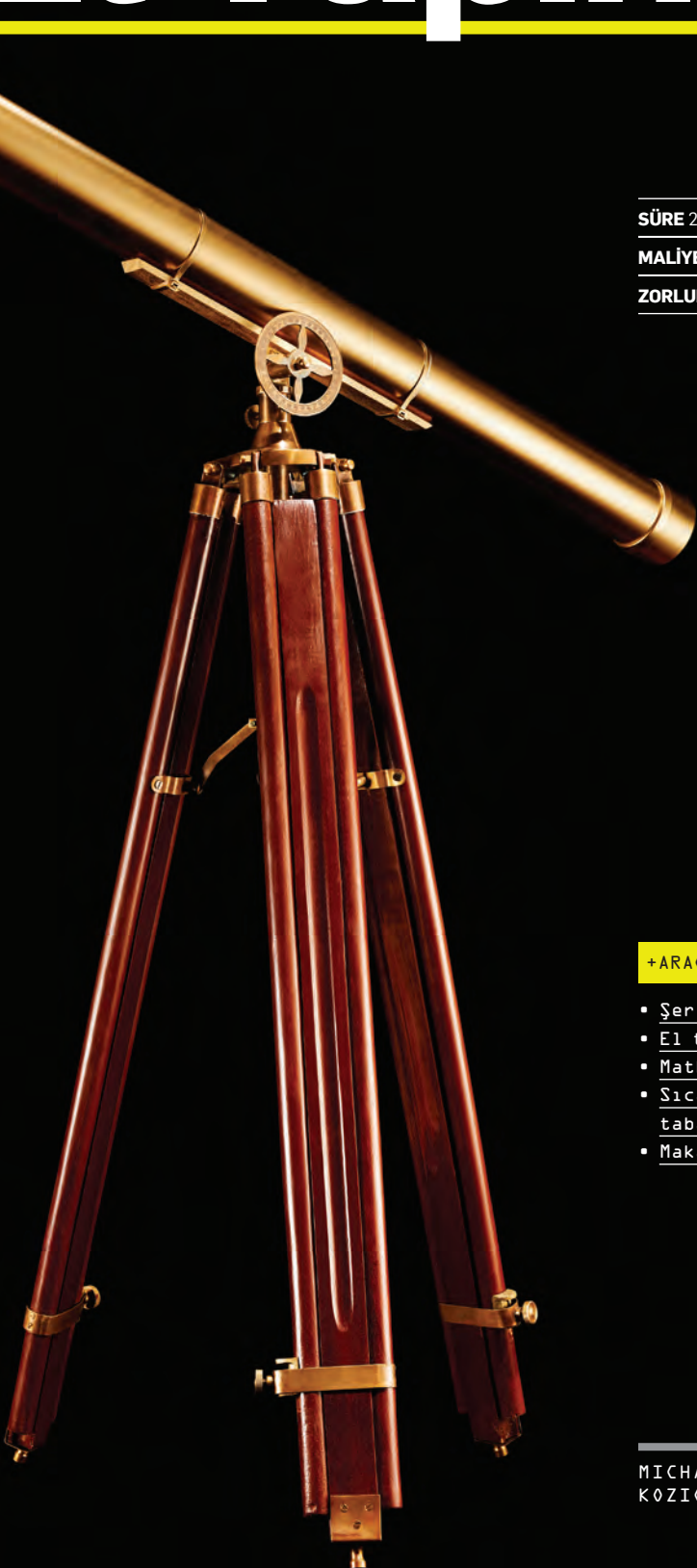
SÜRE 2 saat

MALİYET 150 TL

ZORLUK ●●●●●

+ARAÇLAR

- Şerit metre
- El testeresi
- Matkap
- Sıcak zambak tabancası
- Makas



El Yapımı

Alet Kutusu

Modern Kâşifin Hayatta Kalma Kiti

TELEFON VARKEN KİMİN HAYATTA KALMA kitine ihtiyaç olur ki? Pusulası var, feneri var, haritası var, çevirmeni var. Tüm klasik keşif araçları nasırsız parmaklarınızın altında. Fakat telefon ne yağmurluğun yerini tutabilir ne de bir enerji gofretinin. Kendinizi gerektiğinde doğada gerektiğinde şehirde dolaşan modern bir kâşif gibi düşünün. Bu listedeki ürünler hem alışılmış rutinin dışına çıkmanızı hem de çağdaş konfordan ödün vermemenizi sağlayacak. Silikon Çantamızın keşiflerine hoş geldiniz.

SARA CHODOSH
AND PETER HESS

1/ GIDA

İster caddelerde dolaşın ister patikalarda, bir şeyler yemeniz gerekiyor. Çekirgeden üretilmiş bu gofretler ve tozlar protein, demir ve B12 vitamini deposu. Üstelik çoğu tahıldan daha az şeker içeriyor. Yediğinizin böcek olduğunu anlamayacaksınız bile. *Chapul Protein Tozu; Chapul Gofret.*

2/ GÜÇ

Şarjsız kalmak keşif işinde "çömez" olduğunuzu ilan etmek demektir. Dâhili Apple Lightning ve mikro USB kablosu bulunan bu ürün sizin ve iki arkadaşınızın daha elektronik aygıtlarını aynı anda şarj etmenize izin veriyor. *Jackery Bolt 6.000 mAh ultra kompakt harici batarya*

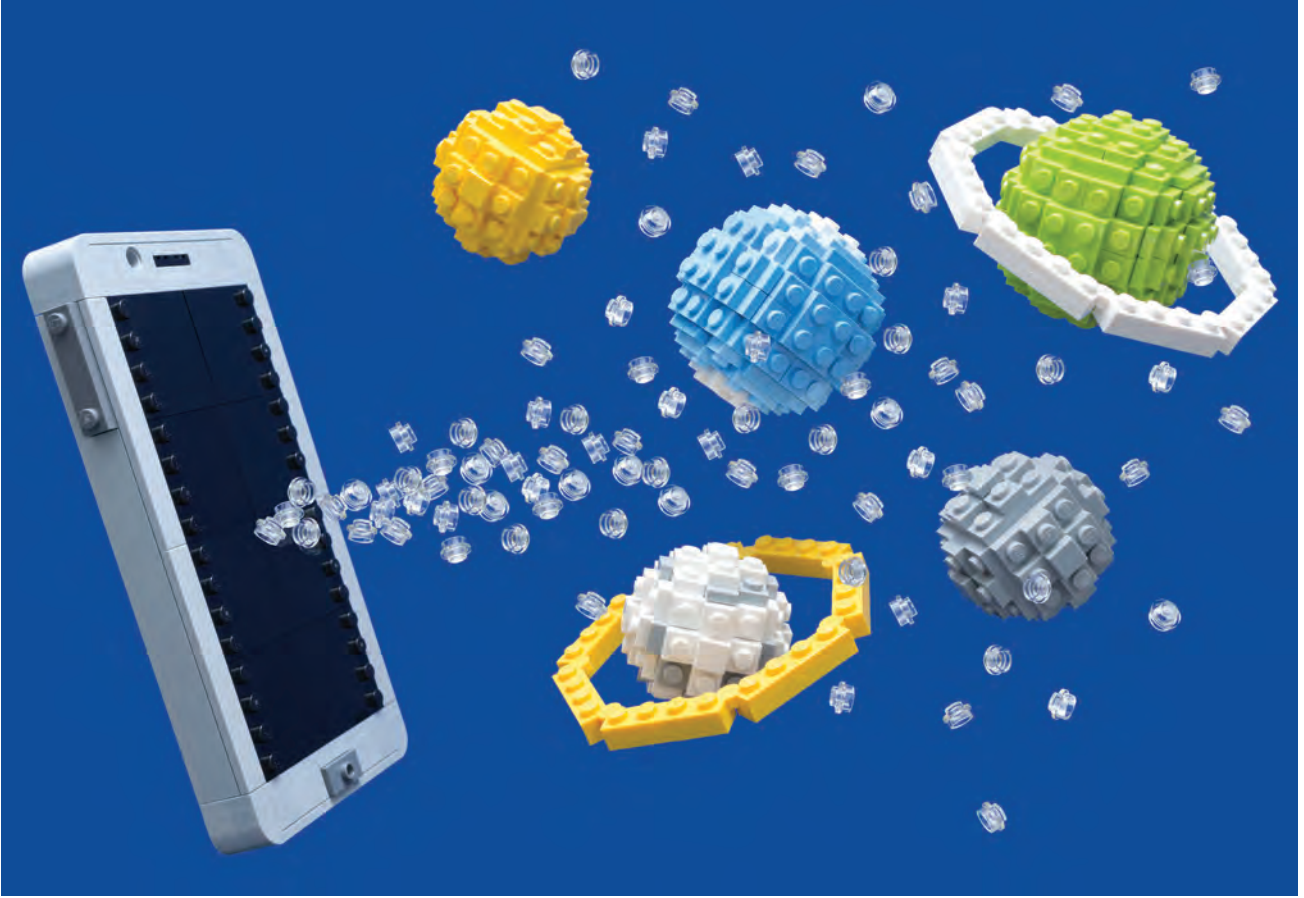
3/ YEDEK TELEFON

Fazla mal göz çıkarmaz. Telefonunuz kaybolur, çalınır ya da kırılırsa bir ön ödemeli kapaklı telefon iyi bir yedek olacaktır. Üstelik internet bağlantısı da gerekmiyor. Kendinizi Jason Bourne gibi hissetmek için siz de çantanıza bir tane atın. *TracFone LGL237C 3G ön ödemeli telefon*



El Yapımı

Kendin Yap



Geceyi Telefonla Fotoğraflayın

IŞIL IŞIL DOLUNAYDAN GÖZÜNÜZÜ ayıramıyorsunuz. Bu manzarayı Instagram'da paylaşmadan içiniz rahat etmeyecek. Telefonunuzu çıkartıyorsunuz, gökyüzüne doğrultup fotoğrafı çekiyorsunuz. Fotoğrafta kocaman, bulanık bir küre çıkıyor. Gökyüzü cep telefonuyla fotoğraflanması en zor şeylerden biri. Neden mi? Çünkü akıllı telefon kameralarının lensi geniş açıdır ve pozlama değeri otomatikman parlak nesnelere değil, karanlık gökyüzünü çekecek biçimde ayarlanır. Fotoğraflarınızın kalitesini artırmak için biraz teknoloji desteği almalsınız. Bu ipuçlarını ya da S O P H I E B U S H W I C K'in fotoğraflamanızı sağlayacak.

1

► AY'I ÇEKİN

Telefonunuzdaki ayarları değiştirmeden önce, çevrenizi değiştirin. Işık kirliliğinden kaçınmak için karanlık bir yere gidin, yumuşak bir bezle kamera lensini silerek parlama efektine yol açabilecek parmak izlerinden kurtulun. Telefonu bir uçayağa yerleştirin ve sallanmasını önlemek için uzaktan kumanda kullanın. (Kulaklığınızın uzaktan kumandasıyla fotoğraf çekebileceğinizi biliyor musunuz?) iPhone kullanıyorsanız Ay'a odaklanmak için üstüne tıklayın, sonra parmağınızı aşağı kaydırarak parlaklığı azaltın.

2

► YILDIZLARIN İZLERİNİ KAYDEDİN

Dünya ekseninde döndükçe yıldızlar kavis çizer gibi bir görüntü oluşturur. Bu izlere yıldız izi denir. Kamera ayarlarını özelleştirmenize izin veren uygulamalar bu izleri görünür hale getirecek uzun pozlamaların altından kalkabilir. NightCap Pro uygulaması kullanımı en kolay olanı çünkü önceden tanımlı bir "yıldız izi" modu var. Ay fotoğraflarında olduğu gibi, ışık kirliliğini en aza indirin, lensinizi temiz tutun, kamerayı sabitleyin.

3

► BİR GEZEĞEN YAKALAYIN

Satürn ya da Jüpiter gibi parlak gezegenleri yakalamak için telefonunuzu bir teleskobun gözmerceğine tutturun ve görüntü birleştirme yazılımlarıyla detayları ortaya çıkarın. Öncelikle ProShot ya da Manual gibi bir uygulamayla RAW biçiminde çok sayıda fotoğraf çekin. Sonra Deep Sky Stacker gibi bilgisayar programıyla görüntüleri üst üste bindirin. Özellikle de akıllı telefonunuzu teleskoba monte edecek bir donanım varsa daha iyi sonuçlar atabilirsiniz. Bir diğer seçenek de tahta, hortum kelepçesi ve birkaç lastik bant kullanarak kendinize bir tane yapmak.

Bi Tıkla, MNGkargo Kuryen Kapında!

Hemen indir, MNG Kargo şubenin cebine gelsin.

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



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

HEMEN İNDİR!



Download on the
App Store



Download for
Android

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

facebook
/mngkargo

twitter
/mngkargo

YouTube
/mngkargo

Instagram
/mng.kargo



Daima Önde

El Yapımı

Kendin Yap Evrimi

Cetvelden Sekstant Yapın

İNSANOĞLU BİNLERCE yıldır konumunu, tanıdığı gök cisimlerinininkiyle karşılaştırarak yol buldu. Bunun için de gökteki bir hedefle ufuk arasındaki açıyı ölçen sekstant gibi araçlardan faydalandı. Bazı sekstantlar adeta birer sanat harikasıyken bazıları da ofis malzemelerinden bir araya getirilmiş çok basit aygıtlar. Biz ikinci türü seçtik. Son derece basit olan bu Kendin Yap sekstant ile eski denizciler gibi yol bulabilir ve enleminizi tahmin edebilirsiniz.

+ARAÇLAR VE MALZEMELER

- Açılışlar
- İp
- Ataç
- Bant
- 30 cm'lik cetvel

SÜRE 10 dakika

MALİYET 25 TL

ZORLUK ●●●●●



SOPHIE
BUSHWICK

+TALİMATLAR

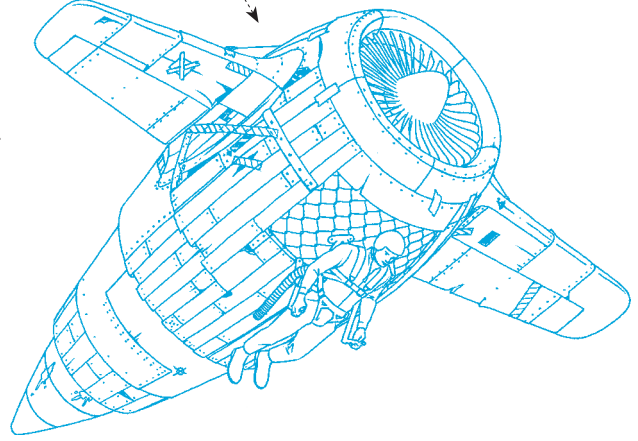
- 1/ İpi açılışların alt kısmındaki delikten geçirin.
- 2/ İpi yaklaşık 18 cm uzunlukta kesip diğer ucuna ataç gibi ağırlık yapacak bir şey bağlayın.
- 3/ Cetvelin bir ucundan yaklaşık 1.2 cm boşluk bırakıp açılışların düz kenarını cetvele bantlayın.
- 4/ Berrak bir gecede cetveli gözünüze dayayıp Kutup Yıldızı'na (Küçük Cezve'nin sapındaki yıldız) bakın. İpin hangi açıyla sarktığını ölçün ve bu değeri 90'dan çıkarın. Sonuç size Kutup Yıldızı'nın ufuk üzerindeki yüksekliğini açı cinsinden verecek. Kutup Yıldızı tam Kuzey Kutbu'nun üstüne denk gelir, o yüzden yıldızın açısı da sizin enleminizdir.
- 5/ Dünya'nın Güney yanküresindeyseniz Kutup Yıldızı yerine güney göksel kutbunu kullanın. Bunun için öncelikle Erboğa (Centaurus) ve Haç (Crux) takımyıldızlarını bulun. Erboğa'nın en parlak yıldızları arasında hayali bir çizgi çekin, sonra bu çizgiyi kesen bir başka çizgi çizin. Kesişen çizginin Haç'ın ortasından çizilen doğruyu kestigi yer güney kutbudur.
- 6/ Yön bulmak için, evden çıkmadan önce enleminizi ölçün. Dönerken de, hangi kıydan yola çıktığınıza bağlı olarak, doğruya ya da batıya giderken aynı enlemde kalmaya çalışın.

KEŞKE BİRİLERİ İCAT ETSE...

UZUN MESAFELİ SIRT JETİ

Stuart Harwood, Facebook üzerinden

Yeni Zelandadan Martin Aircraft sizi işe jetle gitmeye en çok yaklaştıracak prototipi üretmiş. Fanla çalışan dönel devinimli motorla donatılmış olan sırt jeti 200 beygir gücünde. Martin Jetpack (resimdeki değil), sürücü kumandayı bırakıp kahvesini yudumlasa bile irtifayı koruyor. Şirketin satıştan sorumlu başkan yardımcısı Mike Read, "Uçurması çok kolay," diyor. Menziliyse 50 kilometre. Martin ürünü son kullanıcıya sunmadan önce orduya test ettirmeyi planlıyor.



GÜNEŞTEN KORUNMA HAPİ

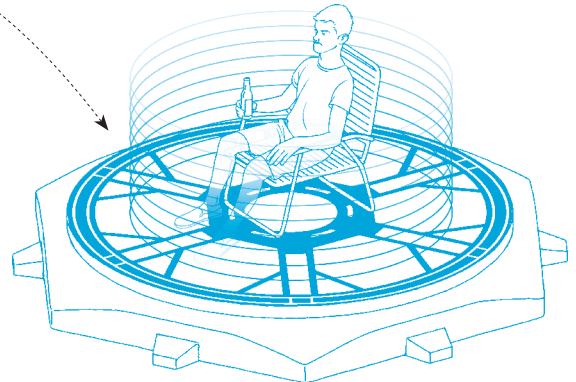
Chad Wells, Facebook üzerinden

Tropik eğreltiotlarından Polypodium leucotomos'taki antioksidanlar teknik olarak morötesi radyasyonu engelleyebiliyor. Ancak antioksidanlar stabil moleküller olmadığından, bunları mideden cilde taşımak zor. Günümüzde eğreltiotu ekstraktı içeren Solaricare ya da Heliocare gibi haplar sadece SPF4 düzeyinde koruma sağlıyor ki bu da plaja gitmek şöyle dursun, normal günlük koruma için bile yetersiz. Bu stabilite sorunu yakın zamanda çözülecek gibi de değil, o yüzden siz krem sürmeye devam edin.

İŞINLANMA MAKİNESİ

@SybelleSilver, Twitter üzerinden

İyisi mi, unuttun. Öyle bir şey olmayacak. Uzayda anında ışınlanma için bedenlerimizin sorunsuzca enerjiye ve daha sonra maddeye dönüşebiliyor olması lazım. Dünya üzerindeki her bilgisayarın depolama alanını kullansaydık bile, Caltech'ten fizikçi Philip Hopkins'e göre, bu ancak tek bir insandan elde edilecek verinin çok küçük bir kısmını saklamaya yeterdi. Enerji de göz ardı edilecek şey değil. "ABD ve Rusya'nın tüm nükleer silahlarını fırlatıp patlamayı tek bir noktaya hapsedmeye çalışmak gibi."





S

MARS'TA BİTKİLERİ İNSAN DİŞKISIYLA GÜBRELEYEBİLİR MİYİZ?

Kısa cevap ► Beklemeye razıysanız, elbette.

C

İNSANOĞLU MARS'A yerleşebilirse yüzleştiği sorunların en büyüklerinden biri düzenli gıda temini olacak. "Eğer Mars'ta domates yemek istiyorsanız orada yetiştirmeye mecbursunuz," diyor Utah Eyalet Üniversitesi'nde profesör olan ve NASA'nın uzaydaki astronotlar için yaşam destek sistemleri geliştirmesine yardım eden Bruce Bugbee.

Su ve ışık sorunlarını bir kenara bıraksak bile bitkilerin büyüme için azota gereksinimi var. İnsan dışkısında hem azot var hem de azotu parçalayarak bitkilerin büyümede kullanmayı tercih ettiği nitrata dönüştüren bakteriler. Fakat bu yararlı bakterilerle birlikte mürettebatın beraberinde getirdiği zararlı bakteriler de olacak. Hepsi doğrudan bitkilerin üstüne atılırsa zararlı bakteriler de çoğalacak ve insanları hasta edecek. Bugbee bunu önlemek için Mars'a yerleşenlerin dışkıyı birkaç ay bekletip zararlı mikroplardan arıtmayı öneriyor. Yani insan dışkısını gübre yerine kullanmak mümkün olsa da ilk birkaç ay için bir yedek plan lazım.

S

EKVATORDAKİ YERÇEKİMİ İVMESİ KUTUPLARDAKİNDEN AZ OLDUĞUNA GÖRE, ORADA TARTILSAM KAÇ KİLO HAFİFLEMİŞ OLURDUM?

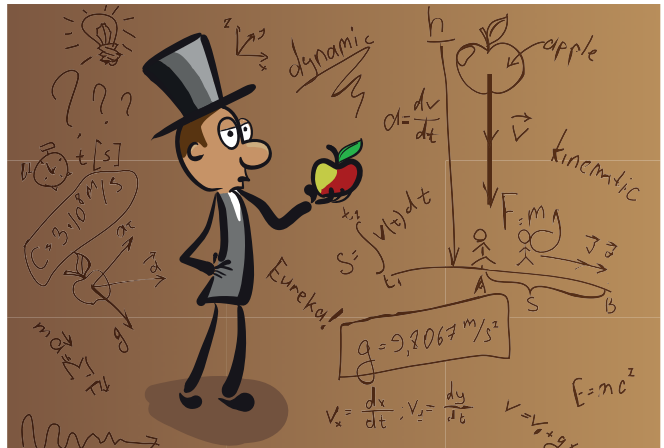
Kısa cevap ► Üzgünüz ama aradaki fark 1 gram bile değil.

C

Dünya kendi çevresinde döndüğü ve şekil itibarıyla mükemmel bir küre değil, üstlerden hafif basık olduğu için kutuplardaki yerçekimi ivmesi

daha fazla. Yine de maddelerin ağırlığı üzerinde, tartıya yanlışacak kadar büyük bir fark doğurmuyor. Göreceğiniz fark yüzde 1'den az olacaktır. Örneğin Kuzey

Kutbunda 9,832 gram ağırlığında olan bir cismin Norveç'teki ağırlığı 9,819, Hong Kong'daki ağırlığı 9,793, ekvator çizgisi üzerindeki ağırlığıysa 9,780 gram.



ATLAS TARİH ÇIKTI!

100. yılında

Filistin ve Hicaz cepheleri



- "EŞEK" TEN DÜŞÜRÜP "DİKEN" BATIRANLAR
İLK MİZAH DERGİLERİ
- İTTİHAT VE TERAKKİ'DEN SERBEST FIRKA'YA
FETHİ OKYAR VE ATATÜRK
- 72 GÜNDE DEVİRİ ÂLEM
SEYYAH VE GAZETECİ NELLIE BLY
- TÜRKİYE'DE BİLİM TARİHİ
PROF. DR. FEZA GÜNERGÜN İLE SÖYLEŞİ
- TEPEDELENLİ'DEN ŞEMSEDDİN SAMİ'YE OSMANLI'NIN ARNAVUTLARI
- TİYATRO SAHNESİNDEN SEYYAR PİYANGOCULUĞA
CÜCE SİMON'UN UĞURLU ELLERİ

YEŞİLÇAM'IN ASİ YAKIŞIKLISI
HABER, FOTOĞRAF VE AFİŞLERLE

Tarık Akan

HEPSİ VE DAHA FAZLASI
Atlas Tarih'te





Kısa cevap ► Sosyal bağları güçlendirip, kendimizi güvende hissetmemizi sağladığı için topluluk ittifakının oluşmasını sağlıyor.

S

NEDEN GÜLÜYORUZ? BUNUN EVRİMSEL AÇIDAN BİR FAYDASI VAR MI?

C

Sizi neyin güldürdüğünü sormuş olsaydık, komik olduğunu düşündüğünüz şeyleri anlattırınız. Gülmekte olan birine baktığımızda çoğunlukla yalnız olmadığını, tek başına olsa bile bir şeye bakıyor ya da biriyle konuşuyor olduğunu görürdük.

En çok yakın hissettiğimiz insanlarla birlikteyken gülüyoruz. Ve bu insanları ne kadar çok seviyorsak, onlarla birlikteyken o kadar çok gülüyoruz. Sosyal bir perspektiften baktığımızda, bu açıdan şempanzelerle pek bir farkımız yok. Gülmek, memelilere özgü

bir davranış şekli. Sosyal bağların güçlenmesini, grup içindeyken kendimizi güvende hissetmemizi sağlıyor. Yani başkalarıyla kurduğumuz bağları güçlendirdiğini, dolayısıyla evrimsel açıdan böyle bir avantaj doğurduğunu söyleyebiliriz.

S

GALAKSİLER BİRBİRİNDEN UZAKLAŞIRKEN IŞIK HIZINA ERİŞEBİLİR Mİ?

Kısa cevap ► Mümkün. Ve bu durum Genel Görelilik Kuramı'nı ihlal etmiyor.

C

EVREN GENLEŞTİĞİ İÇİN galaksiler birbirinden uzaklaşıyor. Hubble Uzay Teleskopu'nun ölçümleri, evrenin genişleme hızının, Megaparsek başına saniyede 70 km olduğunu ortaya koydu. Bir Megaparsek, 3,26 milyon ışık yılına karşılık geliyor.

Bunun anlamı; her bir Megaparsek içinde yer alan galaksilerin de birbirinden aynı hızla uzaklaşıyor olması. Uzaklaşırken ışık hızına ulaşabilmeleri için, aralarındaki mesafenin 4.300 Milyon Parsek olması gerek. Bu mesafe, görülebilir evrenin sınırları içinde yer alıyor. Sonuç olarak, çok uzaklardaki bazı galaksiler, bize göre ışık hızıyla uzaklaşıyor. Üstelik onları güçlü uzay teleskoplarımızla görebiliriz. Peki bizden ışık hızıyla uzaklaşan bir galaksiyi nasıl görebiliyoruz? Aramızdaki olağanüstü mesafe nedeniyle, o galaksinin şu anda yaymakta olduğu ışık bize hiçbir zaman ulaşamayacak. Yani onun bugün nasıl görüldüğünü bilmiyoruz. Ancak milyarlarca yıl öncesinde yaydığı ışığı (o zaman evren çok daha küçüktü) görebiliriz.

Diğer bir deyişle; biz zaten o galaksinin milyarlarca yıl önceki halini görüyoruz. İşte bu sayede onu izlememiz mümkün oluyor. Ve bir galaksinin bizden uzaklaşırken ışık hızına ulaşması, genel görelilik kuramına aykırı değil. Kuram, hiçbir şeyin ışıktan hızlı olamayacağını söylüyor olsa da bahsettiğimiz bu galaksi aslında uzayda gerçek bir hareket sergilemiyor. Uzak-

laşmasının asıl sebebi, evrenin genişliyor olması. Üzerine boncuklar işlenmiş bir battaniye düşünelim. Battaniye son derece esnek bir kumaştan üretilmiş olsun. Bunu dört köşesinden tutup iyice gersek, boncukların hiçbiri yer değiştirmez ama aralarındaki mesafe açılırdı. İşte galaksilerin birbirinden uzaklaşması da buna benziyor.



S

Soru: Hasan Cem Dinçer

SU NEDEN YANMAZ?

C

SU, ATEŞİN ORTAYA çıkabilmesi için ihtiyaç duyulan şeylerden ikisini içeriyor: Yakıt

(hidrojen) ve yakıcı bir gaz olan oksijen. Peki öyleyse neden yanmıyor?

Hidrojen ve oksijen yanmayı başlatabilecek elementler olsalar da ikisi arasındaki bu kimyasal reaksiyon atmosfer koşullarında, yani havada serbest olduklarında ortaya çıkıyor. Hidrojen son derece yanıcı bir gaz fakat suda bir araya gelen oksijen ve hidrojen, tek başlarıyken sahip oldukları özellikleri göstermezler. Petrol gibi sıvı yakıtların kolayca yanmasının sebebiyse, havadaki oksijenle reaksiyona girebilen bir içeriğe sahip olması. Petrolde sadece hidrojen değil, karbon da var. Bunlar hidrokarbon zincirlerini oluşturur. Oksijenle bir araya geldiklerinde termodinamik açıdan sudaki gibi istikrarlı bir ya-



Kısa cevap ▶ 2 hidrojen ve 1 oksijen atomunun kurduğu kimyasal bağın gücü, alevlerin gücünden fazla.

piya sahip olmaz, kolayca alev alabilecek bir içeriğe dönüşür.

Aslında su molekülleri de sonuçta hidrojenin havadaki oksijenle kimyasal bağ kurması sonucunda oluştu ve buradaki iki hidrojen atomuyla bir oksijen atomunun kurduğu bağ öylesine güçlü ki onları birbirinden ayırmak için çok fazla enerji uygulanması gerek. Ve ateşin ortaya çıkarıldığı enerji bile bu bağı çözmeye yetmez. Bu sayede, yanan bir şeyin üstüne su attığımızda onu soğutup, yanmaya yol açan şeyin, yani oksijenin havayla temasını kesmiş oluruz.



S

İNEKLERİN, ORTADA HİÇBİR BELİRTİ YOKKEN BİLE YAKLAŞAN FIRTINAYI HİSSEDEBİLDİKLERİ DOĞRU MU?

Kısa cevap ▶ Hayvanların çoğu hissedebiliyor ama davranışlarına bakarak bunu anlayabilmek öyle sanıldığı kadar kolay değil.

C

Hayvanların büyük kısmı havadaki basınç değişimini hissedebiliyor. Hava son derece durgun olsa bile birkaç

dakika sonra bir fırtına çıkacaksa hava basıncı değişmeye başlamış olur. Ancak ineklerin yaklaşan fırtınayı erkenden sezip çimenlere uzanmaya başlamalarının sebebi çok daha basit. Genelde sadece yorgun oldukları için uzanma ihtiyacı duyarlar. Sonuçta çimlerin üzerinde uzanmış bir inek gördüğümüzde bir fırtınanın yaklaştığı sonucuna varmak saçma olur.

Ancak kuşlara bakarak böyle bir çıkarımda bulunabiliriz. Havadaki ani basınç değişimlerini algıladıklarında genelde tedirgin ve telaşlı bir şekilde uçmaya başlarlar. Bir kuş sürüsünün aniden yükselip korku filmlerindeki gibi garip bir şekilde uçmaya başladıklarına şahit olursanız, büyük ihtimalle az sonra güçlü bir fırtına kopacaktır. Yine de kuşlara güven olmaz. Nitekim kimi zaman bambaşka sebeplerle de bu şekilde uçabildikleri görüldü.

S

YILANLAR GERÇEKTEN EVCİLLEŞTİRİLEBİLİYOR MU, YOKSA BİZ Mİ ÖYLE SANIYORUZ?

C

Sürüngenlerin insanlara yaklaşımının sırlarını çözmek pek kolay değil. Aslında yılanların insanlarla gerçek bir dostluk bağı kurabileceklerini de iddia edebilen çıkmadı. Yılanlar hakkında bildiğimiz şeylerden biri, görme becerilerinin

insanlar arası farkları ayırt edemeyecek düzeyde oluşu. Örneğin sizi sıkça görüyor olsalar da saçlarının rengini ya da yüz hatlarınızı bilmiyorlar. Ama şaşırtıcı derecede güçlü olduğu bilinen bir tat alma duyusuna sahipler. Dillerinin sürekli dışarıda olmasının bir sebebi de bu. Çevrelerindeki her şeyin tadını bu şekilde alabilirler. Havaya yayılıp, bizim koku olarak algıladığımız parçacıkları onlar tat olarak duyumsuyor. Dolayısıyla farklı insanları bu şekilde ayırt ediyor olabilirler ama bunun gerçekleştigi-

Kısa cevap ▶ Bir yılanı evcilleştirebilmenin mümkün olup olmadığını bilmiyoruz.

dair bilimsel bir kanıtla sahip değiliz. Şaşırtıcı gelecek ama sürüngenlerin çoğu aslında son derece sosyal canlılar. Yine de örneğin köpekler gibi bir arada takılıp sürü halinde yaşamayı sevmeyiz. İnsanlarla gerçek bir bağ kuruyorlar mı, bilemiyoruz. Kendi türleriyle bile bir arada olmayı umursamadıklarından muhtemelen bunu da pek umursamıyorlardı.



S

GÖZALTINDAKİ KOYU HALKALARIN SEBEBİ NEDİR?

Kısa cevap ▶ Yorgunluk, stres ve cildinizin genetik yapısı.

C

BAZILARIMIZ, yeterince uyuyamadığımız gecelerin sabahında aynaya bakınca gözlerimizin altında koyu halkalar olduğunu görürüz. Peki bunun sebebi nedir?

Gözaltı halkalarının iki sebebi var; genetik faktörler ve yaşam şekli. Yaşam şeklinden kasıt; yetersiz uyku ve stres gibi faktörler. Ama halkaların oluşumunun ardındaki asıl etken genleriniz. Örneğin, genetik olarak devraldığınız bir özellik olan ten renginiz soluk ve cilt yapınız inceyse bu halkalar daha belirgin oluyor.

Yorulduğumuzda ya da stresli olduğumuzda, göz bölgesindeki kan dolaşımı yavaşlar, kanın gözaltlarında birikmesine sebep olur. Kılcal damarlar bu aşırı kan yoğunluğuna dayanamadığı için koyu halkalar olarak gördüğümüz şey ortaya çıkıyor. Bundan kurtulmanın en etkili yolu, gözaltlarına soğuk kompres yapmak. Örneğin gözlerinizi kapatarak, buzla 60-90 saniye kadar sürecek şekilde kompres yapabilirsiniz. Gözaltlarına uygulanan buz, kılcal damarlara baskı yapıp tekrar normal hallerine geri dönmelerini sağlıyor.



S

GÜNEŞ'İN YÜZEY SICAKLIĞINI DOĞRUDAN, DENEYSEL YÖNTEMLERLE ÖLÇEBİLİR MİYİZ?

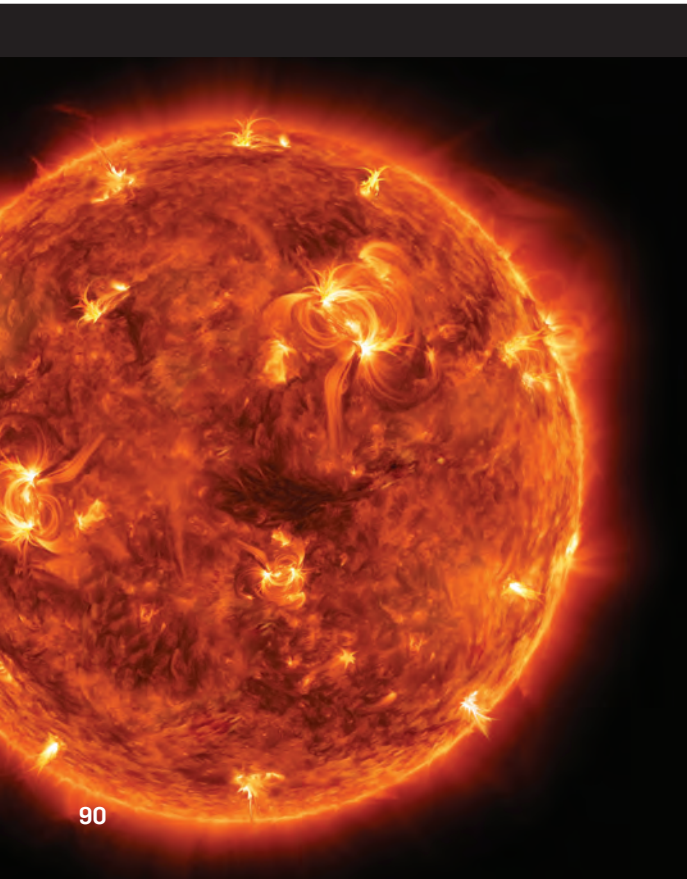
Kısa cevap ▶ Erimeden oraya kadar ulaşmayı başarabilseydik deneysel bir ölçüm yapabirdik ama bu mümkün değil.

C

Güneş dev bir sıcak plazma topu. Yakıtını, içinde gerçekleşen kimyasal reaksiyonlar sayesinde elde ediyor. Bu reaksiyonların gerçekleşebilmesi için çekirdeğinin

10 milyon derece civarında olağüstü bir sıcaklığa erişmesi gerek. Yüzeysel ısı ise 5.605 derece. Bunları tabii ki teorik hesaplamalardan biliyoruz. Güneş'e

kadar ulaşım erimeden kalmak mümkün olmadığı için gerçek bir termometreyle, deneysel bir ölçüm yapabilmemiz de mümkün değil.



Soru: Aslı Konur

S

HAVADA ASILI KALABİLSEYDİM, DÜNYA KENDİ ÇEVRESİNDE DÖNDÜĞÜ İÇİN BİNALAR ÜSTÜME DOĞRU GELİP BANA ÇARPAR MIYDI?

Kısa cevap ► Hayır, havada asılı kalsanız da dönmeye devam edersiniz.

C

DİYELİM Kİ HAVADA, yerçekiminden bağımsız bir şekilde asılı kaldık. Bu durum, dünyanın kendi eksenini etrafında gerçekleştirdiği dönüşten kopmamızı sağlamaz. Şöyle düşünelim; ekvator çizgisi üzerinden dünyanın

çevresini ölçtüğümüzde 40 bin kilometre civarında bir uzunluğa sahip. Ve gezegenimizin kendi eksenini etrafında dönerek attığı bir tur 24 saat sürüyor. Dolayısıyla ekvatorunda sabit duran biri bile aslında saatte 1.670 km gibi müthiş bir hızla hareket eder. Havaya yükse-

lip asılı kalmak bile bir yönden diğerine hiç durmadan devam eden bu hareketin dışına çıkabilmenizi sağlamaz; sanki ayaklarınız yere basıyormuşçasına dönmeye devam edersiniz. Bunun dışına taşabilecek tek şey, zıt yönde aynı hızla hareket etmeniz olurdu.



S

Soru: Enver Yalman

SADECE IŞIK KULLANARAK CİŞİMLERİ HAREKET ETTİRMEMİZ MÜMKÜN OLABİLİR Mİ?

C

Isaac Newton'un ikinci hareket yasası; Bir cisim üzerindeki net kuvvet, cismin kütlesi ile ivmesinin çarpımına eşittir diyor. Daha basitçe ifade edecek olursak, uygulanan hareket ettirici kuvvet, cismin hareketini değiştirir ve ne yöne iterseniz o yöne hareket eder. Fakat ışık söz konusu olduğunda onun garip davranışını unutmamamız gerek: Hiç değişmeyen bir hızla; ışık hızıyla hareket ediyor. Yavaşlayamaz ve asla hızlanamaz. Ayrıca ışık, foton adlı parçacıklardan oluşuyor ve bunlar kütsüz parçacıklar. Sonuçta hızlanamadığı ve kütleyle sahip olmadığı için ivmesi de yok. Ama tıpkı kütleli parçacıklar gibi fotonlar da enerjinin bir formu olan

momentumu taşır, oradan oraya transfer eder. Momentumlarını iletirken cisimler üzerine kuvvet de uygularlar. Işığın frekansı arttıkça momentumu da artar ve daha fazla kuvvet uygular. Teoride böyle tarif edildiği halde bunu gerçekte hissedemiyor olmamızın sebebiyse bu itiş gücünün çok zayıf olması. Büyük

ölçekte düşünürsek bunu daha rahat anlayabiliriz. Dünyada kullandığımız tüm ışık kaynaklarından daha büyük ve güçlü bir ışık olsaydı etkisini görebilirdik. Örneğin Güneş'ten yayılan ışınım basıncının gücü uzay araçlarını itebilecek, hatta asteroitlerin yönünü değiştirebilecek kadar fazla.

Kısa cevap ► Elinizde çok ama çok güçlü bir ışık kaynağı varsa yapabilirsiniz.

S

HAREKET HALİNDEKİ BİR OTOMOBİLDEN GÜVENLİ BİR ŞEKİLDE ATLAMAK MÜMKÜN MÜ?



Kısa cevap ▶ Olabilir, yeteneklerinize bağlı.

C

HOLLYWOOD FİLMLERİNDEN aşına olduğumuz, hareket halindeki otomobilden atlama

sahneleri, izlerken sanki yapılabılır bir şeymiş gibi görünür. Çünkü filmlerde çoğu zaman bunu gerçekten yapabilen usta dublörler kullanılıyor. Dolayısıyla ilk kez deneyecek birinin güvenli bir şekilde atlaması, şansı yaver gitmezse pek de mümkün değil. Yine de bir düşünce deneyi yürüterek başarıya ulaşma ihtimali hakkında çok kesin olmasa da bir sonuca varabiliriz. Diyelim otomobilinizin frenleri patladı ve duramadığınız için kaza yapmak üzeresiniz. Böyle bir tehlike karşısında aklınıza araçtan dışarı atlama ihtimali gelebilir. Zaten içerideki risk dışarıdakinden büyük olmadıkça kimse böyle aptalca bir şeye girişmez. Öncelikle tabii ki doğru anı yakalamak gerek. Yine de

araç 55 kilometrenin üzerindeki bir hızda seyrediyorsa şansınız çok az. Direksiyon başında siz varsanız hızı düşürmek için mutlaka bir yol bulmanız gerek. Kurtulma şansını biraz daha artırmak için aracın burununu, oturduğunuz koltuğun aksi yönüne çevirmek gerekiyor. Örneğin soldaysanız, atlamadan hemen önce direksiyonu hafif sağa kırıp aracın sağa doğru yönelmesini beklemelisiniz. Böylece düşerken araca çarpma ihtimaliniz ortadan kalkar, dışa doğru fırlarsınız. Ama tabii fırlayacağınız yönde hızla gelen araçlar gibi başka tehlikelerin de olmaması lazım.

Düşeceğiniz zemin topraksa şansınız biraz daha artar. Üzerinde çimenler ya da hatta yapraklı bitkiler varsa daha yumuşak bir iniş yapabilirsiniz. Atlamadan önce kapıyı sonuna dek açmanız ve geriye doğru atlamaya hazırlanmanız gerek. Mümkünse 45 derecelik açıyla atlamak en iyisi. Dirseklerinizin alacağı hasarı azaltmak adına üstlerine, giysilerinizden bazılarını feda edip

bağlamanız da akıllıca olur. Atlama anında kollarınızı dirsekten kırıp (yumruklarınız çene altına gelecek) çapraz bir şekilde göğsünüzde birleştirin ve bacaklarınızı sımsıkı yapıstırıp dizlerinizi kırarak bir top gibi kıvrılıp yuvarlanmaya hazır olun. Asla ayaklarınızın üstüne düşebileceğinizi hayal etmeyin. Zaten yere sırt üstü düşmeniz gerekiyor ki omuzlarınız hasar almasın. Vücudunuzun en geniş yeri sırtınız olduğu için, bu şekilde düşmeyi başarabilirseniz çarpmanın şiddeti tüm bölgeye yayılır ve daha az hissedilir. Kollarınızı sakın açmayın, bu şekilde yuvarlanmaya devam edin. İçgüdüsel olarak böyle bir durumda kollarımızı açmayı, yüze gelebilecek bir darbeyi kollarla önleme ihtimalini kullanmayı deneriz. Ama böyle bir durumda kollarınızı açmak, yapılabilecek en büyük hatalardan biri. Çünkü bileklerinizi kırabilirsiniz. İşte tüm bunları doğru zamanlamayla yapabilirseniz, yere düştüğünüzde birkaç sıyrımla kurtulmayı da başarabilirsiniz.

S

KELEBEĞE DÖNÜŞEN TIRTILIN DNA'SI DA DEĞİŞİYOR MU?

C

Her bir türün bireyleri, kendi türlerine özgü genetik malzemelerini tüm yaşamları boyunca taşır. Ancak metamorfoz geçirerek tirtıldan yetişkin seviyeye geçen canlılarda bu başkalaşımdan kaynaklanan genetik değişiklikler de söz konusu. Tirtıl, kelebek

evresine eriştiğinde ekdizon adlı bir hormon salgılayıp gen ifadesinin çalışma mekanizmasını değiştiriyor. Diğer bir deyişle, tirtılın tüm hücreleri öncekinden farklı proteinler üretmeye başlıyor ve bu durum yavaşça dönüşüm geçirerek fiziksel

olarak başka bir forma bürünmesini sağlıyor. Ama bu dönüşüm tirtılın DNA'sını değiştirmez. Aynı genetik malzemeden farklı bir çalışma şekli yarattığı için bazı genleri susturup, bazılarını aktif hale getiriyor.

Kısa cevap ▶ Hayır, sadece genlerin ifadesi değişiyor.



LEVEL

Türkiye'nin en çok satan oyun dergisi



2 Dev Poster 2017 Takvimi, Red Dead Redemption 2
Dosya Konusu Yılın Oyunları, PlayStation Experience 2016
İnceleme The Last Guardian, Final Fantasy XV, Dead Rising 4, Steep
İlk Bakış Resident Evil 7: Biohazard, Everspace, My Summer Car ve fazlası...

Ocak Sayısı Bayilerde ve Süpermarketlerde.

Dijital Dergi Aboneliği için;
www.eMecmua.com



TÜM BAYKUŞ TÜRLERİ GECECİL CANLILAR MI?

Kısa cevap ► Baykuşların çoğu mevsimlere ve avlayacakları canlıların aktif olduğu saatlere göre hem gündüz hem de gece saatlerinde ortaya çıkabilir. Bazılarısı sadece geceleri avlanmayı tercih ediyor.

GÜNDÜZLERİ ORTALIKTA

pek göremediğimiz, gece avlanan canlılara gececil türler deniyor. Baykuşlara da gündüz saatlerinde pek rastlayamayız. Yine de hepsinin gececil canlılar olduğu söylenemez. Bazı baykuş türleri gündüz avlanmayı tercih ediyor. Atmaca baykuşu (*Surnia ulula*) ve kuzey pigme baykuşu (*Glaucidium gnoma*) gündüz saatlerinde avlanan türlerden. Aslında birçok baykuş türü mevsimlere bağlı olarak, besinlere daha

rahat ulaşabildikleri zamanlarda avlanmayı tercih eder. Gececil baykuşların bir kısmı, farklı mevsimlerde gündüz saatlerinde de tespit edilebiliyor. Örneğin tundralarda yaşayan kar baykuşu (*Bubo scandiacus*) ve yer baykuşu (*Athene Cunicularia*) bu grupta.

Fakat gececil baykuşlar, avlanmak için kullandıkları büyük bir avantaja sahip. Tüm baykuşlar mükemmel görme ve duyma becerilerine sahip olduğu için geceleri aktif olan türler içinde en iddialı olanların onlar olduğunu söyleyebiliriz. Böyle bir yeteneğiniz varsa gece saatlerinde avlanmak daha kolay olur. Uçarken neredeyse hiç ses çıkarmadıkları için avlanma şansları daha da artıyor.



ISPAK YERKEN DİŞLERİMİZDE HİSSETTİĞİMİZ TUHAF KAMAŞMANIN SEBEBİ NEDİR?

Kısa cevap ► Oksalik asit

Ispanak, yoğun oranda oksalik asit içerir. Örneğin kuzukulağı bitkisinde de bolca oksalik asit var ve onu da yerken dişlerinizde aynı hissin oluştuğunu görebilirsiniz. Birçok bitkide çeşitli oranlarda bulunan bu

doğal kimyasal yeşil yapraklı bitkilerin hücre özsuğunda bulunuyor. Ispanak bu organik asidi, zararlı böceklerden korumak için kullanır. Ispanağı çiğnediğimizde, içindeki oksalik asit kalsiyumla bir araya geliyor ve

bu ikisi arasındaki ilişkidenden kalsiyum oksalat oluşuyor. Bu, suda kolayca çözünmeyen bir tuz. Yapısındaki minik tuz kristalleri ağız ve dişler etrafında biriktiğinde dişlerimizde tuhaf bir kamaşma hissediyoruz.

**S****Soru:** Ecmel Karadeniz

YEMekten HEMEN SONRA TARTILSAM, YEDİKLERİMİN TAMAMI MEVCUT AĞIRLIĞIMA EKLENİR Mİ?

Kısa cevap ▶ Evet ama önemli olan kaç gram değil, kaç kalori tükettiğiniz.

C

DIYELİM AZ ÖNCE 100 gramlık bir şeyler yediniz. Hemen ardından tartılırsanız bu 100 gramlık fark mevcut kilonuza eklenmiş olur. Ancak yemeğin ardından değil de 1-2 saat sonra tartılırsanız, tükettiğiniz yemeğin içeriğine göre değişecek olsa da bunun takriben 20-25 gramı su olacağı için, bu kısmını nefes ve idrarla atmış olurdunuz. Örneğin 70 gramlık bir çikolata kekin bile 22 gramı sudan ibaret. Geriye kalanı da sindirilip, vücudunuzun buna acil ihtiyacı yoksa yağ olarak depolanıyor.

2012 yılında Oxford Üniversitesi'nde yapılan bir araştırmada, bu şekilde depolanan yağın sadece dört saat içinde bel bölgesi-

ne yansıdığı görülmüştü. Karbonhidrat ve proteinlerin yağ olarak depolanmasıysa daha uzun sürüyor çünkü yağa çevrilme süreci karaciğerde gerçekleşmekte. Ve işlenirken örneğin 9 kaloriye karşılık geliyorsa, dönüştüğünde 1 gram yağ elde ediliyor. Yani aslında tükettiğiniz gıdanın gramajı değil, kalori değeri önemli. Bir dilim çikolata kekdeki kalori miktarı 225 ila 370 arasında. Bunun neredeyse yarısı kekin yapımında kullanılan yağdan geliyor. İşte 70 gramlık bir kekin kabaca 15 gram civarında olan bu kısmı göbek çevresindeki yerini almaya hazır. Geri kalan karbonhidrat ve protein içeriğinin işlenip yağa çevrilmesi ertesi günü bulabilir. O da yine kabaca bir tahminle 15-18 gram civarında yağ olarak depolanmayı bekliyor olacak. Ama depolama öncesinde fiziksel aktiviteler ya da egzersizle vücudunuzu çalıştırır, fazladan enerji ihtiyacı yaratırsanız sonradan elde edilmiş bu yağı yakma şansınız var.

S

MUTLAK SIFIR NOKTASINA ULAŞMAK İMKÂNSIZ MI?

Kısa cevap ▶ Teoride mümkün, pratikte mümkün değil.

C

Mutlak sıfır denilen sıcaklık değeri -273,15 santigrat dereceye karşılık geliyor. Teorik olarak bu sıcaklık değerine ulaşan bir maddenin enerjisi de sıfıra eşit olur, molekülleri hareket edemeyecek duruma erişir. Yani artık onu daha fazla soğutmak mümkün değil. Mutlak sıfır noktasında ne olacağını sadece teoride biliyoruz çünkü bir maddeyi bu derece soğutmak pratikte mümkün değil. Maddeler ısıtıldıklarında molekülleri daha hızlı hareket eder, soğutulduklarıdaysa moleküller yavaşlamaya başlar. Örneğin suyu mutlak sıfır noktasına getiremeyiz çünkü bu değer donma derecesinin altında. Helyum ya da hidrojen gibi gazlar için konuşursak, yine bu noktaya erişmeden önce sıvı halden katı duruma geçtikleri için erişilemeyecek bir değer olarak kalır. Yani bu da tıpkı ışık hızı gibi. Bazı maddeler söz konusu olduğunda, soğutmaya devam edip bu değere yaklaşılabiliyoruz ama ulaşmak mümkün olmaz. Bugüne dek yapılan denemelerde mutlak sıfıra en yaklaştığımız değer, onun 0,000000001 santigrat derece üstüydü. Bu seviyeye ulaşıncaya maddelerin tuhaf davranışlarıyla karşı karşıya kalıyoruz. Örneğin süper-iletkenlik ya da süper-a-kışkanlık gibi şaşırtıcı durumlar ortaya çıkıyor.



S

KABLOSUZ ŞARJDA ENERJİ TRANSFER VERİMİ DÜŞÜYOR MU?



Kısa cevap ► Verim düşüyor, şarj süresi uzuyor.

C

ELEKTRONİK CİHAZLARIMIZI şarj etmek için kablosuz şarj kullansak, enerji kaybı yaşanır mı? Ve

bu durum elektrik faturamıza yansır mı? Bu sorulara cevap vermek için önce kablosuz şarj cihazlarının nasıl çalıştığına göz atmak gerek. Elektronik cihazlarımızın enerji ihtiyacını karşılamak için kabloyu aradan çıkarıp kablosuz şarj teknolojisini kullanıyorsak, kullandığımız teknolojinin altyapısı önemli. Şu anda kablosuz şarj için ortak bir standart yok. Ayrıca henüz menzil sorunları da çözülmüş değil. Sonuçta iki cihazın birbirine mümkün olduğunca yakın durması gerek. Aralarındaki mesafe arttıkça şarj kalitesi düşüyor.

En basit haliyle tarif edecek olursak, kullanılan teknoloji temelde alternatif akım sinyallerinin radyo frekansı kanalıyla cihazlar arasında transfer edilmesiyle çalışıyor. Kablolu iletimle kıyaslırsak, bu teknoloji hala gelişme

aşamasında olduğu için enerjinin yüzde 10'u gibi önemli bir bölümü iki cihaz arasında gerçekleşen bu çift yönlü iletim esnasında kayboluyor. Ayrıca havadan aktarıldığı için yine yüzde 10'luk bir bölümü de bu yüzden kaybediliyor. Sonuçta şarj için kullandığımız elektriğin yüzde 20'sini boşa harcamış oluyoruz. Ama kablolu iletimde hiç enerji kaybı yaşanmadığı da sanılmasın. Şarj için kullanılan kablunun boyu uzadıkça direnç artar ve benzer şekilde enerji kaybı yaşandığı için verimlilik düşer. Yine de havadan gerçekleşen iletimle kıyaslanırsa kabloda aynı oranda kayıp yaşanması için yüzlerce metre uzunluğunda olması gerek. Özetle kablosuz şarj ile dolmuş diğerine oranla daha yavaş gerçekleşir çünkü önemli oranda enerji kaybı yaşanır ve cihazınızı daha uzun süre boyunca şarj etmeniz gerekeceği için elektrik faturanız da daha kabank gelir.

S

MİKRODALGA TEKNOLOJİSİNİ, RADYATÖRLERİ YA DA ÇEŞMEDEN AKAN SUYU ISITMAK İÇİN KULLANAMAZ MIYIZ?

Kısa cevap ► Aslında mümkün ama yiyecekleri ısıtırken sergilediği performans biraz yarıltıcı.

C

Mikrodalga, kapalı ve küçük bir alanda hapsedilmiş olan şeyleri hızla ısıtmamızı sağlıyor. Ancak hızlı olması, enerjiyi verimli kullandığı anlamına gelmez. Şöyle söyleyelim; kullandığı her bir kilowatt enerjinin 200 watt'ını boşa harcıyor. Dolayısıyla böyle bir sistemi evlerimizdeki radyatörleri ısıtması için kullanmaya kalksak çok fazla enerji tüketmesi gerekirdi. Kısaca boşa sarf edilen enerji ve bu esnada kullanacağı elektriğin maliyeti düşünülürse bunun hiç de verimli bir

sistem olmayacağı ortada. Ayrıca bir de ısıtıcısının ömrüyle ilgili büyük bir sorunu var. Evlerde kullandığımız mikrodalga fırınlar yiyecekleri saniyeler içinde ısıtıyor ve bu nedenle ısıtıcısının standart

kullanım ömrünü doldurması için birkaç sene boyunca kullanmamız gerekiyor. Ama aslında ömrü 2 bin saat. Aralıklı çalışsaydı 12 haftanın sonunda yenisini almamız gerekirdi.





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

Tatil, hayatın ta kendisidir!

Siz hiç...

EVET HAYIR

- KARS'TA ÂŞIK ATIŞMASI İZLEDİNİZ Mİ?
- NİL TİMSAHLARININ YANINDA BALIK TUTTUNUZ MU?
- ARA GÜLER'İN MEŞHUR ETTİĞİ AFRODİSİAS'I GÖRDÜNÜZ MÜ?

TRAVEL

KIŞ SAYISI BAYİLERDE

Donmuş aletler

HAZİRAN
1987

Haziran 1987 sayımızın kapağında yer verdiğimiz derin kriyojenik işlem, metal aletlerin (testere, zincir, kerpeten, matkap ucu vb.) yavaşça soğutulması, sonra oda sıcaklığına döndürülüp bu sefer de ısıtılması anlamına geliyor. Yavaşça yapılması gereken ve bazen üç güne kadar uzayabilen bu soğutma ve ısıtma döngüsü, çeliğin yapısında bulunan demir ve karbon atomlarının diziliminde farklılıklar meydana getiriyor. Bu ısıtma işlemine tabi tutulan metallerin direncinin, ömrünün ve sağlamlığının arttığı, kırılganlıklarının azaldığı görülüyor. Yazımızda bu işlemi yapan şirketlerle ve kriyojenik işlemde geçmiş aletleri üretimde kullananlarla görüşmüş, kendimiz de bir test yapmıştık. Ancak uygulamalı testimizde aynı olumlu etkileri gözlemlemek mümkün olmamıştı.

Çarpıcı metalürjik olgu:
-195 dereceye kadar soğutulan çelik daha geç körleniyor, daha uzun süre keskin kalıyor.





Apple MacBook Pro

Dahiyane bir dokunuş.

Her zamankinden çok daha hızlı ve çok daha güçlü. Çok daha ince, çok daha hafif. Üstelik şimdiye kadarki en canlı, en renkli Mac dizüstü bilgisayar ekranına sahip. Ve sizi Touch Bar ile tanıştıyor. Yeni MacBook Pro çığır açıcı fikirlerle dolu. Ve şimdi fikirlerinize eşlik etmek için sizi bekliyor.

Buyaka AVM Tel: 0 (216) 313 71 42 **Palladium AVM** Tel: 0 (216) 663 14 33
Maltepe Park AVM Tel: 0 (216) 515 13 18 **Mall Of İstanbul** Tel: 0 (212) 801 00 20
Cepa AVM Tel: 0 (312) 219 74 84 **Next Level AVM** Tel: 0 (312) 220 33 60
Teknik Servis / İstanbul Tel: 0 (216) 455 15 01 **Ankara** Tel: 0 (312) 219 84 20

 AppleLydiaTR  AppleLydia  AppleLydiaTR

www.lydia.com.tr

Lydia


Premium
Reseller

UE|BOOM2

50'den Fazla Hoparlörü Birbirine Bağla



Ultimate Ears, akıllı cihazlar için geliştirdiği "PartyUp" uygulamasıyla, 50'den fazla kablosuz Bluetooth® hoparlörün birbiriyle bağlanmasını sağlıyor. Suya ve darbelere dayanıklı hoparlörleriyle eğlenceyi her yere taşıyan Ultimate Ears, "PartyUp" uygulamasıyla, UE BOOM, UE BOOM 2 ve UE MEGABOOM hoparlörlerini birbiriyle kolayca bağlayarak, eşsiz bir parti deneyimi yaşanmasını sağlıyor.

ULTIMATEEARS.COM