

POPULAR SCIENCE

GELECEK
HEMEN
ŞİMDİ

TÜRKİYE

YENİLMEZ

DESTROYER

S.38

AYRICA

**OLAĞANÜSTÜ
BEYİNLER**
Yarının Büyük
Bilim İnsanları

**İNSAN
GÜCÜYLE UÇUŞ**
Olanaksız olanaklı kılan 5 tasarım s.31

SIRLAR
ÇÖZÜLÜYOR MU?

EVRENİN 8 GİZEMİ s.62

Şaşırtıcı gerçekler
ve inanılmaz
teoriler



FIYATI: 3.50 TL
YIL: SAYI:6
EKİM 2012
KKTTC FİYATI: 4.50 TL

İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz

Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin

Yayın Yönetmeni (Sorumlu) Şahin Ekşioğlu, sahin@doganburda.com

Görsel Yönetmen Ebru Tiryaki, ebrutr@doganburda.com

Katkıda Bulunanlar Barış Emre Alkım, Özgen Bilir, Mahmut Karstoğlu, Zeynep Bilmez, Mesut Kasap, Serkan Vicil

Marka Müdürü Asu Bozyayla, abozyayla@doganburda.com

Ankara Temsilcisi Erdal İpekeşen, 0 312 207 00 71 / 207 00 95

YÖNETİM

Genel Yayın Koordinatörü Yeşim Denizel

Tüzel Kişi Temsilcisi Murat Köksal

Satış Direktörü Orhan Taşkın

Finans Direktörü Didem Kurucu

Üretim Direktörü Servet Kavasoglu

REKLAM

Grup Başkanı Viki Habif

Grup Başkan Yardımcısı Koray Bilici

Satış Müdürü Sevil Hoşman, Hatice Tarhan,
Tuğba Altınbaş, Ebru Elçi
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Reklam Teknik Müdürü Nusret Kırımloğlu

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

Kurumsal İletişim Direktörü Neslihan Sadıkoğlu

REZERVASYON

Rezervasyon Tel. 0 212 336 53 00 - 57 - 59

Rezervasyon Faks 0 212 336 53 92 - 93

Ankara Reklam Tel. 0 312 207 00 72 - 73

Hedef Sayfalar Tel: 0 212 336 53 70, Faks: 0 212 336 53 91

Yönetim Yeri Trump Towers, Kule 2, Kat 21-24, 34387

Şişli/ İSTANBUL

Tel: 0 212 410 31 52, Faks: 0 212 410 32 16

Baskı Doğan Ofset Matbaacılık ve Yayıncılık. A.Ş.
Doğan Medya Tesisleri, Hoşdere Yolu C blok
34850 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. yasalarna uygun olarak yayımlanmaktadır.

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

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

DB Abone Hizmetleri Hattı Tel: 0 212 478 0 300,

Faks: 0 212 410 35 12 - 13

abone@doganburda.com

www.doganburda.com

Pazar hariç her gün saat 09.00 - 18.00 arasında hizmet verilmektedir.

EDİTÖRÜN NOTU

Olağanüstü bir beyin olmak



İŞİNDE BAŞARILI KİMSELERE başarının sırrını sorduğumuzda aldığımız cevap hep aynıdır: Çalışmak. Acaba bu ne kadar doğru? Yani her çok çalışan başarılı olabilir mi? Ya da çok çalışıp başarılı olmuş kişiler daha az çalışsaydı, başarılı olamayacaklar mıydı? Kuşkusuz bu sorulara kesin bir cevap vermek zor. Fakat ciddi bir başarının arkasında öyle ya da böyle sıkı bir çalışma temposu, hatta adanmışlık olduğu kesin. Ülkemizde de pek çok konser vermiş olan dünyaca ünlü piyanist Sviatoslav Richter, bir röportajında bu kadar iyi piyano çalabilmesinin sırrını soran gazeteciye, “Ben günde 8 saat çalışıyorum, eğer sen 10 saat çalışırsan benden daha iyi çalarsın.” cevabını vererek konuya bakışımı özetlemişti. Richter’in cevabındaki tevazu takdire şayan fakat gerçek olan bir şey varsa, başarıya ulaşmak için sadece çalışmak ya da sadece zekanın yeterli olmadığı. Fırsatları iyi değerlendirebilme becerisi, yaratıcılık ve tabii ki sabrın önemi de tartışılmaz. Kişisel görüşümse, başarı için bir dolu beceri saymanın anlamsız olduğu yönünde. Zeka, yaratıcılık, sabır vb. nitelikler tabii ki önemli. Fakat en önemlisi, başarıyı ya da hedef neyse onu istemek. Çok istemek, gerçekten istemek...

Bu ay Olağanüstü Beyinler yazımızda geleceğe yön verecek genç insanların öykülerini okuyacaksınız. Bu öyküler cafcıflı başarı hikayeleri değil. Zira bu parlak insanlar, henüz başarılarının ticari meyvelerini toplamaya başlamamış. Fakat bu durum, onların ne kadar özel insanlar olduğunu ve isteyince neler başarılabilirliğini bize gösteren birer örnek teşkil ettikleri gerçeğini değiştirmiyor. Fotoğraflarından da kolayca görebileceğiniz gibi hepsinin gözünde tutkunun ışığı yamıyor. Bu tutku da tüm başarılı insanların ortak noktası değil mi zaten?

Herkesin sevdiği işi yaptığı bir dünya, ne kadar farklı ve güzel olurdu. Bu noktada kendimi çok şanslı hissettiğimi itiraf etmeliyim. Yeni bir sayıyla daha karşınızdayız.

ŞAHİN EKŞİOĞLU

sahin@doganburda.com

İçindekiler

ÖZEL DOSYALAR

31 Yapılamaz demişlerdi

İnsan gücüyle uçuş mümkün mü? Da Vinci'ye bakılırsa evet.

36 Okyanus gücü

Denizlerin yeni hakimi Zumwalt sınıfı destroyer mi?

40 İbretlik felaket

Titanik faciasından çıkarılan dersler.

54 Ay'daki ayak izleri

İnsanlık tarihinin en görkemli ayak izleri

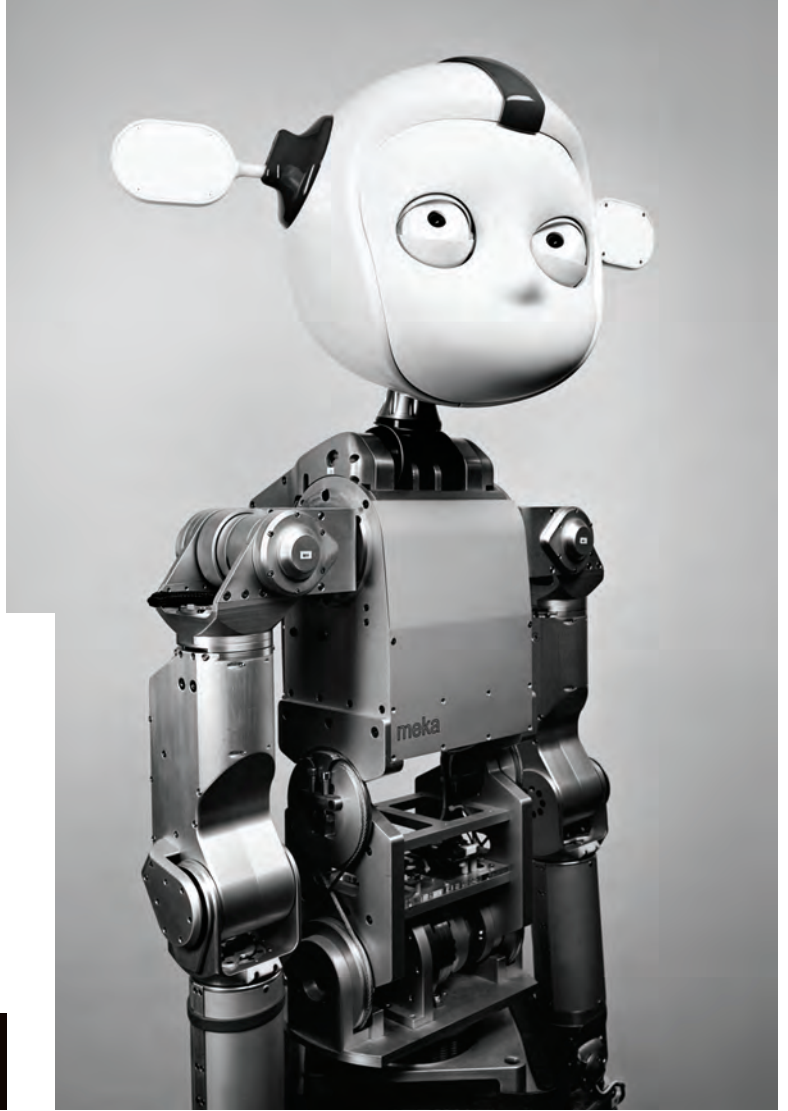
62 Evren hakkındaki 8 gizem

Büyük patlama, karadeliikler, karanlık madde ve daha pek çoğu...

4

Olağanüstü beyinler

İcatlarıyla dünyayı değiştirecek 10 genç bilim insanı



BÖLÜMLER

- 03 Editörden
- 06 Okur Mektupları
- 07 Artırılmış Gerçeklik rehberi
- 08 Megapikseller
- 89 Soru&Cevap
- 98 Arşiv

NE VAR NE YOK?

- 10 Sarsıntısız dürbün
- 12 Yeni ve ilginç icatlar
- 14 Tabletler tahta oturuyor
- 15 Nexus Q partisi
- 16 Daha iyi bir Scooter
- 17 Vücut izleyicileri
- 18 Toyota, GT86 ile spor oto sınıfında

HABERLER

- 19 İnsan bedenini modifiye etmek
- 21 İnsan gibi yürüyen robot
- 22 Ay'ın karanlık yüzündeki antenler
- 24 Zıpkınla kuyrukluyıldız avı

- 25 Asfalt yamayıcı
- 26 Sıfırdan yumurta yapmak
- 27 Değişken akustikli restoran
- 28 Şamandıralarla liman güvenliği
- 30 Tungsten ampuller yasaklanıyor

NASIL YAPILIR?

- 78 Tesla tüfeği
- 80 Bileğe monte tatar yayı
- 82 Rekortmen oyun kumandası
- 84 İçten içe yanmak
- 85 Katalizör etkisi
- 86 Androidli medya merkezi
- 88 Dosyaları kalıcı olarak silmek



Fotoroman gibi

Eylül sayımızdaki Işık Hızı yazımıza bayıldığımı söylemek istiyorum. Hep kafamda olan birkaç sorunun cevabını detaylı olarak bu yazıda buldum. Ama en çok artırılmış gerçeklik videoları hoşuma gitt. Yazıda anlatılanları video olarak izlemek çok hoştu. Özellikle kaza yapan DeltaWing pilotunun tamir çabalarını çok takdir ettim. Konuyu birkaç defa okuduğum gibi videoları kaç kez izledim hatırlamıyorum. Yazı adeta fotoroman daha doğrusu videoroman gibiydi. Böyle heyecanlı yazılara devam etmeniz dileğiyle. Son bir ricam da genetikle ilgili yazılara yer vermeniz yönünde. Bence geleceğimize yön verecek olan bilim dahı genetik olacak. Yayın hayatımızda başarılar dilerim.

EMRE BALAY



POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular Science yazı işleri
Trump Towers, Kule 2
Kat 21-24, 34387
Şişli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsoci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

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

MESLEK SEÇİMİ

Bir lise öğrencisi olarak derginizin yayınlanmadan önce henüz hangi mesleğe ilgilim olduğunu kendimde görememiştim. İlk sayınızdan itibaren fikirlerim oluştu, olgunlaştı. Teşekkürler Popular Science.

GÖKHAN SOYLUKAN

NANOTEKNOLOJİ

Derginizi ilk sayısından beri takip ediyorum fakat nanoteknolojiye fazla eğilmiyorsunuz sanırım. Zira bu konuda detaylı makaleye rastlayamadım. Ülkemizde bu konuda çok güzel gelişmeler oluyor. Şu anda üniversitelerde böyle bir bölüm yok ama yüksek lisans yapılabiliyor. Şahsen ben okuduğum bölümden mezun olunca (makine müh.) nanoteknoloji üzerine yüksek lisans yapmayı düşünüyorum. Sizden ricam bu konuya daha fazla eğilmemiz. Teşekkürler.

DOĞAN KAYACAN

Sayın okuyucumuz, zaman zaman bu konuyu ele alsak da bu aya kadar henüz sizin kastettiğiniz kadar detaylı bir yazı yayınlamamıştık haklısınız. Fakat bu ay dergide bu konuya bolca yer verdik. Beğeneceğinizi umuyoruz.

DÜNYA'DAN SONRA

İlk sayınızı bayide görünce gözlerime inanamamıştım. Özellikle "Dünya'dan Sonra" başlıklı kapak konunuzu büyük bir ilgiyle okuyup bir solukta bitirmiştim. Sonraki sayılarınız da fena değildi fakat ilk sayınız kadar beni etkilemedi doğrusu. Sizden ricam ilk sayınızdaki yazı konularının benzerlerine sürekli yer vermeniz. İyi günler.

CEREN DEMİRTAŞ

POSTER

ben yazılarınızı ilgiyle okuyorum. Okulumuzda bazen arkadaşlar arasında sohbet ederken dergideki yazılar hakkında tartışmalara dalı-

yoruz. Üniversiteye hazırlanıyordum bilimsel konulara çok ilgilim var. Eğer dergideki yazılarla ilgili poster ya da çıkartma verebilerseniz çok sevinirim.

KERİMAN ÖZTÜRK

AG VİDEOLARI

Artırılmış gerçeklik videolarınızı tablet bilgisayarında çalıştırabiliyorum fakat cep telefonumda çalıştıramıyorum. Cep telefonumun markası Samsung. Modeli ise Galaxy Ace. Dergiyile birlikte bir CD ya da DVD verseniz bu videoları da o DVD'ye koyarsanız çok güzel olur. Derginizi ilgiyle takip ediyorum.

CEM TAŞAR

Sayın okuyucumuz, artırılmış gerçeklik uygulamamızın uyumluluğunu ar-tırmaya çalışıyoruz. CD-DVD verme planımız yok. Fakat artırılmış gerçeklik videolarımıza doganburda.com/popsoci adresinden erişebilirsiniz.

agARTIRILMIŞ
GERÇEKLİKAUGMENTED
REALITYTÜRKİYE'DE
BİR İLKKAPAKTAKİ
VİDEOYU DA
KAÇIRMAYINBu simgeyi
gördüğünüz
sayfalarda video
izleyebilirsiniz Powered by
Aurasma

Artık derginizde video seyredebilirsiniz...

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

NASIL YAPILIYOR?

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

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

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

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

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



iPhone/iPad sürümü



Android sürümü

Akıllı cihazınız yoksa

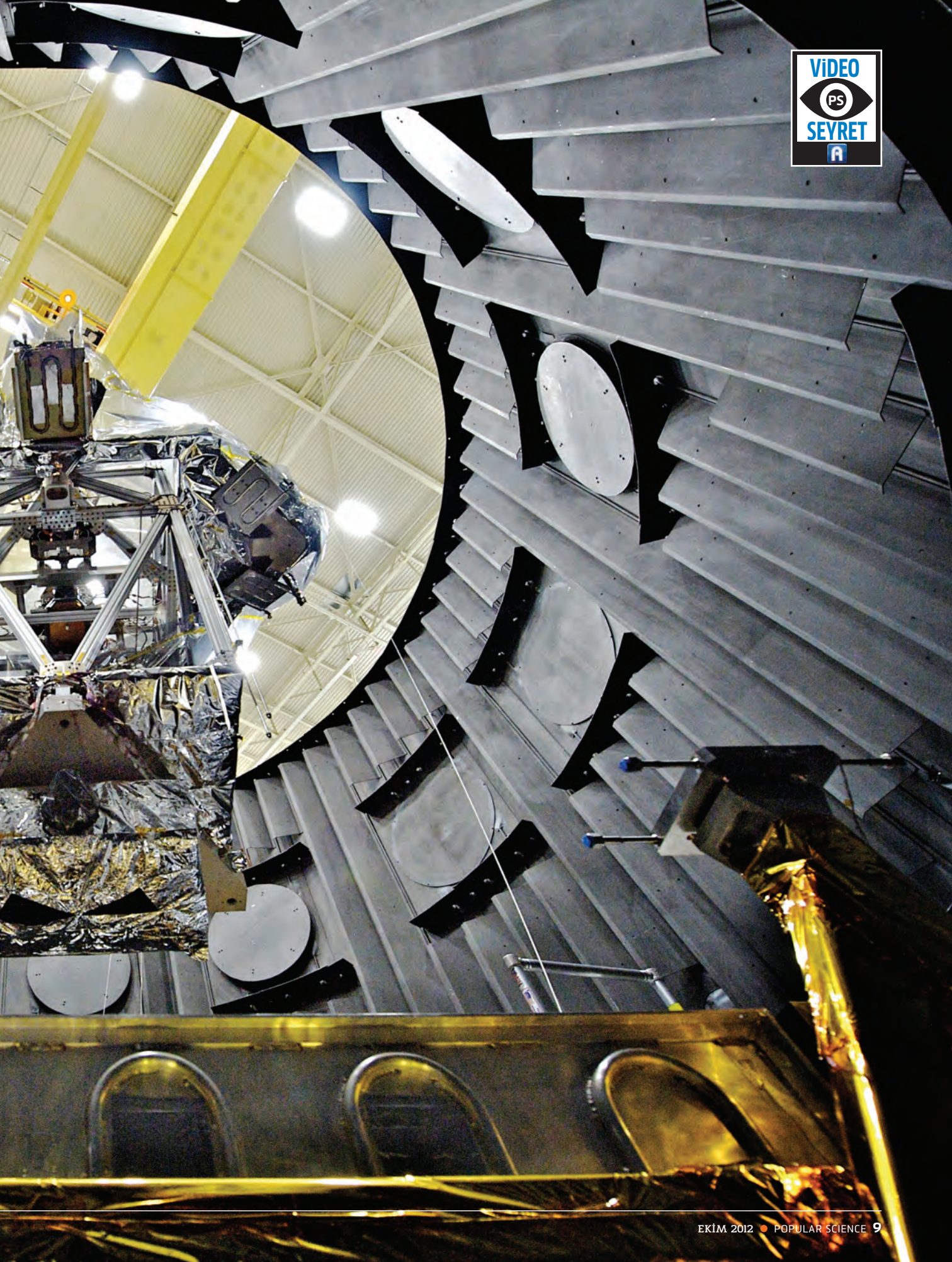
Dergideki Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) videolarını doganburda.com/popsci adresinden izleyebilirsiniz

MEGAPİKSELLER

Soğuk oda

YAZAN Elbert Chu

NASA, 2018 yılında Hubble'inkinden yaklaşık yedi kat büyük aynalara sahip James Webb Uzay Teleskopu'nu yörüngeye yollayacak. Teleskop çalışmaya başlar başlamaz yıldızlar arası toza bakacak, evrenin en geç yıldızlarını ve galaksilerini olanca netliğiyle görüntüleyecek. Hedefine vardığında (Dünya'dan yaklaşık 1,5 milyon kilometre uzakta) teleskopun bileşenleri -240 derece soğuğa maruz kalacak. Maryland'deki Goddard Uzay Uçuş Merkezi'nin mühendisleri, teleskopun bilimsel aygıtlarının soğuğa dayanıp dayanamayacağını görmek için, parçaları Uzay Ortamı Simulatörü'nde zorlu bir sınavdan geçiriyor. Odadaki sıcaklık -240'a düşerken mühendisler parçaları ve bilimsel aygıtları gözlemleyerek, düzgün çalışıp çalışmayacaklarını öğreniyor.



ne var ne yok

Sabit görüntü

Dünyanın en sarsıntısız
dürbünü

YAZAN Elbert Chu
FOTOĞRAF Brian Klutch

Dürbünle bakarak akılalmaz mesafedeki nesnelere dokunabileceğiniz kadar yakına getirebilirsiniz ama bir konuda fedakarlık yapmanız gerekir: Küçük bir kıpırtı bile nesnenin görüş alanı dışına çıkmasına yol açar. Çoğu gelişmiş dürbünde bir işlemciden, ivmeölçerden ve küçük bir motordan oluşan, kullanıcının hareketlerini telafi eden sarsıntı önleme sistemi bulunur. Fakat bu sistem sadece küçük hareketleri önler ve işlem süresi yüzünden birkaç milisaniye gecikmeyle çalışır. Askeri amaçlar için otuz yılı aşkın süredir dürbün üreten Pennsylvania kökenli Fraser Optics firması ise, Mariner marka dürbünlerinde 50 dereceye varan dikey hareketleri sıfır gecikmeyle önleyen jiroskop temelli mekanik görüntü sabitleme sistemini kullanmış.

Mariner'in merkezinde ön ve arka lenslerin arasında duran ve daima sağlam duran bir çift prizma var. Fraser mühendisleri prizmaları, dürbünün iç kısmına iki adet bilyeli rulmanla bağlanan bir çubuğa monte etmişler. Çubuğun orta kısmına bağlı bir jiroskopik motor, dakikada 12.000 devirle

dönüyor. Kullanıcı dürbünü sallasa bile motorun santrifüj kuvveti çubuğu sabit tutuyor, dürbünün gövdesi bilyeli yataktaki hareket ediyor; prizmalar ve görüş alanı ise kıpırtısız duruyor. Kısaca söylemek gerekirse, Mariner kullanan maceraperest bir kuş gözlemcisi, engebeli arazide otomobile yol alırken bile kilometrelerce ötedeki soyu tükenmekte olan kuş sürülerini takip edebilecek.

**Fraser Optics
Mariner**

AĞIRLIĞI 2 kg
BÜYÜTME 14X



nnNE VAR
NE YOK?

Yeni İcatlar

Harika ve etkileyici ürünler

EDITÖR Amber Williams

**GERÇEK
BOYUT**

◀ **Sıradan şifreli kilitlelerin** 64.000 olası kombinasyonu vardır. Elektronik dialSpeed'de ise bu değer, taşınabilir kilitleerde bir rekor olan 22 milyon. Dört adet yön düğmesi harflere ya da rakamlara karşılık gelebiliyor. Toplamda 12 hanedan oluşan şifre, motorun çalışarak kilidi açmasını sağlıyor. **Master Lock dialSpeed**

▲ **M12 kablo kesici**, bu boyuttaki kablo kesicilerin en güçlüsü. Sadece 3,2 kg ağırlıkta ve 25 cm boyunda olan araç, 2,5 cm kalınlıktaki bakır kabloları kesebiliyor. Kesici baştaki pille çalışan mandallı çark, dönerek 2.270 kg kuvvet uyguluyor. **Milwaukee Tool M12 600 MCM Kablo Kesici**



◀ **Woolly Mammoth** (Tüylü Mamut) içecekleri diğer yalıtımlı şişelere kıyasla daha uzun süre sıcak ya da soğuk tutuyor. Tasarımcılar, yarım litrelik şişenin çift cidarı arasına alışıldık strafor ya da Mylar yerine Prima-Loft koymuşlar. Bu sentetik polysteri andıran yalıtım malzemesi, zorlu koşullar için yürüyüş botlarında da kullanılıyor. **HydraPak Woolly Mammoth**



▲ **The PowerLite** ev sinema sistemi bölünmüş ekran özelliğine sahip tek kablosuz projeksiyon aygıtı. Aynı anda iki HDMI aygıtına bağlanabiliyor ve izleyiciler isterlerse aynı ekranda hem TV izleyip hem de internette gezinebiliyor. **Epson PowerLite Home Cinema 3020e**

**Pilli taban**

ThermaCELL, dışarının soğuğuna karşı ayaklarınızı sıcak tutuyor. Köpük tabanların iki sıcaklık ayarı var ve bunları kablosuz bir kumandayla seçiyorsunuz. Tek şarjda beş saat ayağınızı ısıtabiliyor. **ThermaCELL Isıtılabilir Taban**



◀ **FlashXpress** dünyanın en hızlı pişiren fırını. Bobinlerin yerine farklı dalga boylarında ısı yayan kızılötesi ampuller var. Kısa dalgalar yiyeceği içten dışa, uzun dalgalar dıştan içe pişiriyor. Ampullerin ısınma süresi olmadığından fırını önceden yakmanız gerekmiyor. **Panasonic FlashXpress Toaster Oven**



▶ **AutoFeeder** ilk programlanabilir kuş yemleyici. 50 cm'lik bu aleti günde dört defa, seçtiğiniz süre boyunca yem vermesi için programlayabiliyorsunuz. Böylece hem kanatlı dostlarınızda aklınız kalmıyor hem de yemler yercekimi akıllı modellere kıyasla daha yavaş boşalıyor.

Wingscapes AutoFeeder



▶ **Lychas** mikrofonlu kulaklığın her iki kulak için ayrı ses ayarı var, böylece birbirinden bağımsız ayarlayabiliyorsunuz. Bu sayede oyuncular, tek kulaklarındaki müziğin sesini kısım aynı odadaki arkadaşlarıyla stratejik planlar yapabilecek ve hiçbir şey kaçırmayacaklar.

Genius Lychas HS-G550 Foldable Gaming Headset

▶ **GSL 2**, zemindeki bozukluklara dikkat çeken ilk lazerli hiza terazisi. Referans noktası belirledikten sonra iki adet lazer 18 metrelik bir daireyi tarıyor. Birbiri üstüne binen ışınlar tek bir huzme gibi görünüyor, ama yerde herhangi bir engebe varsa ışınlar birbirinden ayrılarak çift gözüküyor.

Bosch GSL 2 Surface Laser

▶ **Zippo'nun** ocağı, yiyecekleri rüzgara dayanıklı diğer ürünlerden daha verimli pişiriyor. Izgaranın üstünde rüzgarın kesen plakalar yerine, alüminyum çerçeveye monte edilmiş iki adet paslanmaz çelik baca bulunuyor. Bunlar hem ateşin sönmemesini önler hem de sıcaklığı doğrudan tencerelerin altına yönlendiriyor.

Zippo Windproof Stove
(2013 baharında çıkacak)



▶ **Retaliator 2000**, 30 metrelik mesafesiyle çoğu oyuncak tüfeğe fark atıyor. Jelimsi polimerden yapılmış, misket büyüklüğündeki mermiler havayı kolayca yarıyor. Vurulduğunuzda canınız da yanmıyor çünkü mermiler çarptıkları anda parçalanıyor.

Maya Group Xploder X2 Retaliator 2000



▶ **ShoqBox** hoparlörü eli yağ içindeki açılar bile dokunmadan kullanabiliyor. Aletin tepesindeki hareket algılayıcısı yedi farklı hareketi tanıyor. Böylece elinizi sallayarak bir sonraki parçaya geçebilirsiniz.

Philips ShoqBox Portable Speaker SB7300

Tabletler tahta oturuyor

Yeni Windows, kullanıcıların PC'lerini tabletle değiştirmesini sağlayacak

YAZAN

Troy Dreier

FOTOĞRAF

Brian Klutch

Geçtiğimiz yıl, 73 milyon adet tablet bilgisayar satıldı ve analizciler 2016'da tablet satışının normal PC satışını geçeceğini düşünüyor. Böylesine hızlı benimsendiği halde, tabletler ne dizüstü bilgisayarların ne de masaüstü bilgisayarların yerini alabili. Zira medya düzenleme, ağır ofis görevleri gibi yoğun yazılımlar tabletlerde çalışmıyor. Windows 8'de ise Microsoft'un yazılım mühendisleri tabletlerin PC yerine kullanılmasını sağlayan ilk işletim sistemini geliştirdi. Windows 8'in çekirdeği (kernel) aslında paralel çalışan iki işletim sistemini destekliyor. Tablet işletim sisteminde kullanıcılar dörtgenlerden oluşan, dokunmatik bir arabirimden faydalanıyor. Bu arabirim, onların favori uygulamalarını, sayfalarını ve klasörlerini kısayollar halinde sabitlemesine izin veriyor.

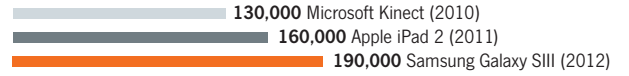
Geliştiriciler, adına Windows Runtime denilen bir programlama modeli sayesinde bu arabirim için uygulama yazabiliyor. Windows 8'in bu ayki lansmanı sırasında uygulamaların sayısı 400'ü bulacak. Masaüstü işletim sisteminde ise Microsoft Office ya da Adobe Creative Suite gibi programlar, eski Windows sürümlerindeki programlama dilleriyle yazılmış olarak çalışmayı sürdürüyor.

İki arabirim de dokunmatik olarak (ekran klavyesi ile) ya da harici bir klavye / fare ikilisiyle kullanılabilir. Bu da üreticilerin Windows 8 donanımını farklı formlarda piyasaya sürmesine olanak tanıyor: Mesela klavyesiz tabletler (bunlara Microsoft'un Surface'i ya da resimdeki Acer W510 dahil) hem oyun oynamaya hem de çalışmaya eşit derecede uygun ilk aletler.

Microsoft Windows 8

GEREKLİ İŞLEMCI: Min.1 GHz
GEREKLİ DEPOLAMA: 16 GB'den
başlıyor
GEREKEN RAM: 1 GB'den başlıyor





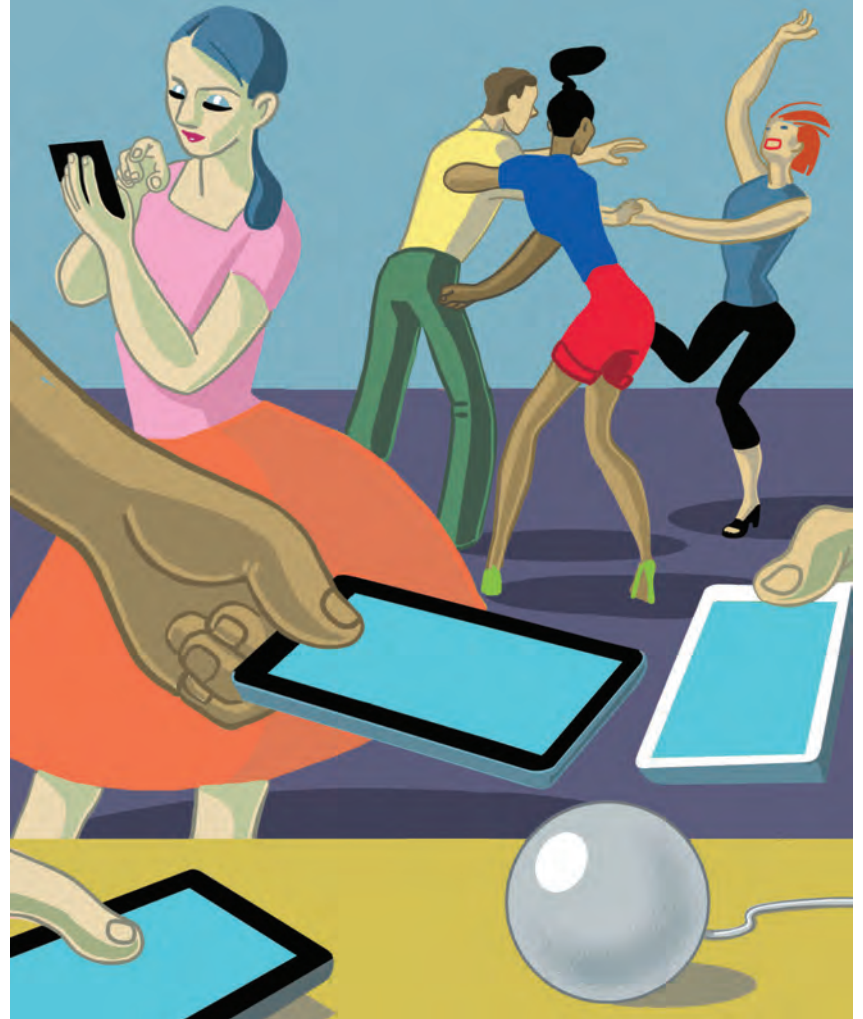
Partinin yıldızı

Nexus Q müzik dinleme alışkanlığımızı nasıl değiştirebilir?

HAZİRAN AYININ sonunda Google'ın, Nexus Q'yu çıkarmasıyla eleştiriyagmuruna tutulması bir oldu. Müzik ve videoları buluttan ev sinemasına taşıyan bu Android'li aygıt, "aşırı pahalı" ve "tuhaf" bulundu, özelliklerinin azlığı yüzünden eleştirildi. Fakat gerçekten alışılmadık şeyler karşısında sıkça olduğu gibi, eleştirilenler bu sefer de gözlerinin önündekini görememiş benziyor.

Nexus Q benzersiz bir ev sineması deneyimi sunuyor. Kullanıcılar üzerinde 25 watt'lık amplifikatör bulunan 11,5 cm çapındaki küreyi televizyona ya da hoparlörlere bağliyor. Ardından gruptaki herkes kendi Android'li tabletini ya da akıllı telefonunu küreye dokunduruyor. Bir NFC yongası, firmanın bulut bazlı medya depolama alanından otomatikman Google Play'in açılmasını sağlıyor. Buradan grup üyeleri birbirlerinin Google Play hesaplarına kaydedilmiş şarkıları dinleme sırasına koyabiliyor. Nexus Q bu şarkıları Wi-Fi bağlantısıyla buluttan alıp ev sineması sistemine aktarıyor. Üyeler isterlerse YouTube videolarını da TV'ye yollayabiliyor. Kişilerin ortaklaşa çalma listesi oluşturmasına izin veren ilk sistem bu.

İnsanlar bir süredir topluca müzik dinleyip film izlemek için web'den faydalanıyor. Söz gelimi Spotify ve iTunes Ping gibi hizmetler kullanıcıların, arkadaşlarının ne dinlediğini görmesini sağlıyor fakat gerçek bir etkileşim sunmuyor. Çok popüler bir iPhone ve web uygulaması olan Turntable.fm, kullanıcıların favori parçalarını grup dinleme odalarında



YAZAN Mark Hachman

İLLÜSTRASYON Alison Seiffer

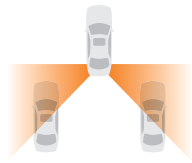
paylaşmasına olanak tanıyor. En fazla 10 kişinin bir video sohbetinde buluşmasını sağlayan Google Hangouts hizmeti ise aynısını YouTube videoları için yapıyor. Nexus Q, iki bakımdan diğerlerinden ayrılıyor. Arkadaşların uzak mesafeden aynı şeyi dinlemesine izin veren paylaşım hizmetlerinin aksine Q, fiziksel olarak aynı ortamı paylaşan arkadaşlar için bir ortak deneyim yaratıyor. Dahası Q, üzerinde oynanmaya uygun bir platform. Alet açık kaynak kodlu Android Jelly Bean işletim sistemiyle ve çift çekirdekli işlemciyle geliyor. Akıllı telefonlarda ve tabletlerde yaygın olarak karşımıza çıkan bu özellikler, sadece komutların yerine getirilmesinden çok, daha fazlasını yapmasını sağlıyor. Aletin çıkışının üstünden hepi topu birkaç gün geçmişti ki, hacker'lar Google Play'in uygulama mağazasından (500.000 uygulama var ve

rakam giderek artıyor) indirilen herhangi bir programın aygıt üzerinden TV'ye aktarılmasını, Pong'un bir sürümünün oynanmasını ve yüksek çözünürlüklü oyunların render edilmesini mümkün kıldılar.

Q henüz birkaç aylık olduğundan, hacker'lar aletin sınırlarını daha yeni yeni keşfediyor. Örneğin Microsoft Kinect'in piyasaya çıkışından bu yana geçen iki yılda, hacker'lar oyunlarda hareket yakalama sistemini işaret dili çevircisine, otizm teşhis aracına, motorlu kaykay denetçisine ve daha yüzlerce farklı şeye dönüştürdüler. Google bir yandan aletin temel özelliklerini geliştirirken bir yandan da Q'ların ilk parti ön siparişlerini gönderiyor. Yazılımcılar böylece Q için özel oyunlar ve uygulamalar geliştirme fırsatı bulacaklar. Aygıtın buradan sonra nereye gideceğini ise onlar belirleyecek. **B**

nnNE VAR
NE YOK?

FIVE FEATURES

**395,000**

Her yıl otomobillerin kör noktaları yüzünden gerçekleşen kaza sayısı (2004-2008)

**2013
Cadillac ATS****0-100 KM** hızlanması
5,7 sn (2 litrelik dört
silindirli turbo motorla)

Detroitli minik dahi

Detroit'in en küçük lüks arabası,
teknolojide diğerlerine parmak ısırtıyor

YAZAN Lawrence Ulrich

Çok uzun zamandır devasa arabalar üretmeye kendini kaptırmış olan Cadillac, 30 yılı aşkın süredir ilk defa kompakt bir sedan yaptı: ATS. Mühendisler ATS'yi BMW'nin ünlü 3 serisine kafa tutması için tasarlamışlar. Hızlı ve çevik olması için de ağır çelik bileşenleri alüminyumla değiştirmiş, yapısal bileşenlere "hafifletici delikler" açmış ve parçaları birleştiren bağlama elemanlarını inceltmişler. Sonra da elektronik zamazingoları eklemişler. Örneğin güvenlik uyarılarını iletmek için titreşen koltuklar ve dokunduğunuzda nabız gibi atan kapasitif navigasyon ekranı.

1/

Cadillac'ın CUE adlı sisteminde sürücü konsolun ortasındaki dokunmatik ekranı tıpkı bir akıllı telefon gibi parmağıyla tıklayarak, kaydırarak ya da çimdik hareketiyle kullanıyor. Sürücünün yaptığı şeyi hissedebilmesi için, ne zaman bir düğmeye ya da kaydırma çubuğuna dokunsanız kapasitif ekran nabız gibi atarak tepki veriyor. Doğal ses tanıma yazılımı ise sesle yönetimi kolaylaştırıyor.

2/

Faydalı titreşimler
Otomobilin etrafına monte edilmiş kameralar ve algılayıcılar, şoförün şerit dışına kaydığını ya da bir engele doğru yol aldığını anlar anlamaz, koltuğun bir yanı titreşerek sürücünün dikkatini gereken yöne çekiyor. Öndeki ya da arkadaki tehditler içinse koltuğun iki yanı birden titreşiyor.

3/

Hızlı değişen süspansiyon
Cadillac, arabanın yoldan aldığı darbeleri emmek için mekanik değil de manyetik yüklü sıvı kullanan, şoför tarafından ayarlanabilir manyetik süspansiyonu icat eden firma. Süspansiyonun sertliğini ayarlamak için tek gereken bir tuşa basarak manyetik alan kuvvetini değiştirmek.

4/

Kompresyonlu güç
272 beygir gücündeki, 2 litre hacimli, dört silindirli, turboşarjlı motor ATS'nin 0'dan 100 km/s'ye 5,7 saniyede hızlandığı halde, şehirlerarası yolda 100 km'de sadece 7,3 litre yakıt tüketmesini sağlıyor. Temel model 2,5 litrelik dört silindirli motorla gelirken 321 beygirlik, 3,6 litre V6 motorlu bir model de mevcut. Bose'nin aktif gürültü önleme teknolojisi ise arabanın hoparlörlerinden bir frekans yayarak motor kompartmanından gelen sesleri önüyor.

5/

Rüzgarı kandırıyor
Gövdenin altında önden arkaya uzanan paneller aerodinamik sürtünmeyi ve kaldırma kuvvetini azaltıyor. Arka süspansiyonun kontrol kolları bile havanın daha pürüzsüz akması için kompozit parçalarla kaplanmış.



FOTOGRAF: GM

nnNE VAR
NE YOK?

ZAMAN ÇİZGİSİ

GALVANİK TEN TEPKİSİ

Tenin, terleme miktarıyla bağlantılı değişen elektrikselsel iletkenlik ölçümü. Egzersiz yoğunluğunu ölçmede kullanılıyor.

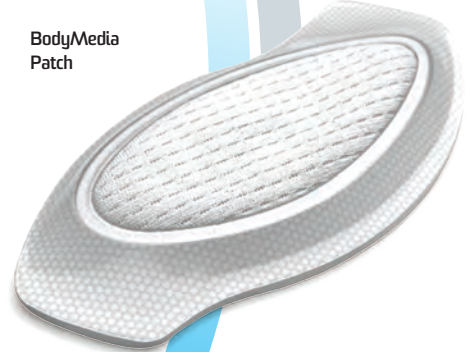


Basis band

ŞİMDİ

The Basis, kalp atışını göğüs ya da kol bölgesinde değil de, bilekten ölçen ilk sürekli sağlık takip aygıtı. Kol saatinin bileğe bakan kısmındaki bir LED, kanın gayet iyi özümlediği parlak yeşil bir ışık yayıyor ve bir algılayıcı, geriye yansıyan ışık miktarını ölçüyor. Bilekteki kan miktarı, kalp atışından sonra en üst düzeye çıktığından, geri yansıyan ışık, nabız ölçmekte kullanılabilir. Saat aynı zamanda hareketi hesaplamak için üç eksenli bir ivmeölçerle, **galvanik ten tepkisini** ölçen elektrotlarla ve gerek ten, gerekse çevre sıcaklığını ölçen ısı algılayıcılarıyla donatılmış. Saatin ekranında gerçek zamanlı olarak egzersiz verileri (atılan adım, yakılan kalori, kalp atış sayısı vb.) görüntüleniyor ve kullanıcılar istatistiklerini Bluetooth ya da USB aracılığıyla bir web sitesine yükleyebiliyor.

BodyMedia Patch



PEK YAKINDA

BodyMedia yulsonuna kadar ilk kullan-at sağlık gözlem bandını üretecek. Fitness takip kol bantları üreten firma, küçük algılayıcıları alıp kullanıcının kolunun üst kısmına yapıştırılan 14 gramlık, 7,5 cm uzunluğunda bir bant üretmiş. BodyMedia suda bile yapışkanlığı kaybetmeyen, sökmeye sızdıran can yakmayan, tenin nefes almasına izin veren, bandın yedi gün ciltte kalmasını sağlayan özel bir de yapışkan bulmuş. BodyMedia'nın en küçük boy kol bantı monitörünün yarısından bile hafif olan bu yapışkan bant, hareketi, ter miktarını, cilt ısını ve vücuttan yayılan sıcaklığı ölçüyor. Verileri kablosuz olarak bir web sitesine ya da adımları, yakılan kaloriyi, aktivite düzeyini ve uyku düzenini ölçen bir uygulamaya yükleyebiliyor.

Vücut takipçilerinin saldırısı

Sağlıklı yaşamı teşvik etmek için tasarlanmış kişisel fitness monitörleri, genelde kullanışsızdır; göğüs ya da kol bandı gibi giymesi rahatsız edici şeyler gerektirir. Algılayıcılar küçülüp yazılımlar geliştikçe, sağlık takip sistemleri kullanıcıyı daha az rahatsız eden ama daha çok biyometrik veri toplayan aygıtlara dönüşüyor. Belki de bir gün gelecek, kullanıcının hiçbir ekipmana ihtiyacı kalmayacak.

YAZAN Susannah F. Locke

DAHA İLERİDE

Scanadu adındaki firma, kullanıcının hayatı değerlerini temas olmadan ölçebilen bir gözetim aygıtı tasarlıyor. Tricorder, göğüs hareketini ve yüzdeki renk değişimini dijital bir video kameralayla kaydediyor. Ardından yazılım devreye girerek kişinin solunum ve nabız değerlerini ayrı ayrı ölçüyor. Aygıttaki bir kızılötesi kamera ise vücut ısını kaydediyor. Firma başka monitörler ekleyebilir. Örneğin insanların soluduğu, hastalıkla ilişkili molekülleri sezen bir algılayıcı. Tricorder'ı en erken 2014'te görebileceğiz.

Scanadu
Tricorder



Muhteşem geri dönüş

Tasarımı ve performansıyla tam bir gönül hırsızı olan GT86 ile Toyota, spor otomobil sınıfına geri döndü.

YAZAN Özgen Bilir

Bir zamanlar Supra ile caddelerde, Celica ile de ralli parkurlarında tozu dumana katan Toyota, daha sonra bu tür safkan sporcular üretmeye ara vermiş ve sadece "normal" ama güvenilir ve sağlam otomobiller üretmeye başlamıştı. Ancak GT86 ile Japon marka, spor otomobil dünyasına dönüş yaptı. Hem de ne dönüş!

Ancak dinamizm sadece motor-aktarma konseptiyle sınırlı değil. Çünkü hareketli hatları, sadece fotoğrafına baktığınızda bile onun sayfada hareket ettiğini düşündürüyor. Yolda ise çevrenizdeki neredeyse herkesin bakışları GT86'nın üzerinde toplanıyor. Dev ızgara, hem yanlara hem de kaputun kenarlarına çıkıntı yapan çamurluklar, üçgen

formlu farlar, tavandaki iki ütü izi, klasik coupe formu, her biri birer kas gibi görünen çıkıntıları ve çift egzozun entegre edildiği difüzörüyle GT86, hangi açıdan bakarsanız bakın sportif görünüyor.

Bu sportif yapıyı mühendisler iç mekana da taşımışlar. Otomobil sürücüsüyle o kadar iyi bütünleşiyor ki insan, ilk kez direksiyona geçtiğinde bile sanki onu uzun süredir tanıyormuş gibi hissediyor. Üç kollu direksiyon simidi, vücudu saran spor koltuklar, alüminyum pedal kiti, metal görünümlü yüzeyler, beyaz zeminli büyük devir göstergesi, orta konsoldaki klasik şalterler ve harika vites geçişlerine sahip şanzıman, yani her şey sportifliği desteklemek için tasarlanmıştır.

Safkan bir sporcunun tasarım dışında teknolojileri de sportifliği desteklemeli ve GT86 bu konuda da çok başarılı. Sportiflikte en önemli rolleri ise 200 HP'lik boxer motor ve arkadan itiş konsepti oynuyor. Çünkü maksimum güç için 7000 d/d çevirmeniz gerekiyor ve motorun harika devirlenme kabiliyeti sayesinde bu tam bir eğlenceye dönüşüyor. Arkadan itiş ise aracı virajlarda gaz pedalı komutlarıyla bile yönlendirebilmenize izin veriyor, yani eğlenceli driftlerle harika şovlara imza atabiliyorsunuz. Elektronik yardımcılarsa hızlı kullanımlarda başınızın belaya girmesine engel oluyor.

Bu mutlak keyif makinesinin ülkemizdeki satış fiyatı ise 52 bin 900 Euro'dan başlıyor.

HABERLER

32 ml su tüketen ADAM

Tasarım firması Takram, bu yaz bir insanın günde sadece 32 mililitre suyla hayatta kalmasını sağlayacak hayali yapay organları, bir sanat sergisinde tanıttı.

İnsan kaynakları

İklimsel değişimin etkileriyle başa çıkmak için kendimizi modifiye edebilir miyiz?

NEW YORK ÜNİVERSİTESİ'NDE biyoetik ve felsefe dersi veren S. Matthew Liao ve meslektaşları, Haziran ayında iklimsel değişikliklerle mücadele için yepyeni bir yol önerdiler: Gezegene daha fazla yük olmasını engellemek için insanları değiştirmek. Sundukları makalede, doktorların laboratuvar ortamında dölleme ile kısa boy geni içeren embriyoları seçebilecekleri, böylece gelecek nesillerin fiziksel olarak daha ufak olacağı dolayısıyla daha az karbon yatacağı belirtiliyor. İlaçlarla ete karşı alerji oluşturulabilir ve bu da karbon bakımından yoğun olan etin tüketimini azaltabilir. Liao ile makalenin eşyazarları bu yaklaşımların insanları, kendi başlarına alamadıkları çevre dostu kararlara itebileceğini söylüyor.

Fikirlerinin "akla sığmaz" olduğunu yazarlar da kabul ediyor. Bunlar ciddi tekliflerden çok, kışkırtıcı beyin fırtınaları. Fakat insanın aklına ilginç bir soru getiriyor: Acaba insanlar giderek ısınan dünyaya ayak uydurmak için kendilerini değiştirebilir mi? Dünya Sağlık Örgütü iklimsel değişimin, dengersiz beslenme, sıtma, ishal ve diğer yollarla 2004'ten beri her yıl 140.000 kişiyi öldürdüğünü

YAZAN Amber Williams

söylüyor. ABD İklimsel Değişim ve Sağlık Çalışma Grubu'nun 2010 tarihli raporu ise, gezegen ısındıkça sıcağa bağlı ölümlerin, alerjenler ve dumanlı sis kaynaklı solunum problemlerinin ve bulaşıcı hastalıkların giderek yaygınlaşacağı konusunda uyarıda bulunuyor.





Birçok bilim adamı daha sıcak bir dünyada yaşamı çekilir hale getirecek ilerlemeler üzerinde çalışıyor. New Mexico Üniversitesi'nde egzersiz fizyoloğu olan Pop Moseley'nin araştırma konusu ise hasarlı proteinleri yeniden katlayarak ölümden kurtaran ya da yok edilmeleri için işaretleyen ısı-şok proteinleri. Araştırmalar kimi kertenkele ve karınca türlerinin daha fazla ısı-şok proteini ürettiğini ve bu sayede daha yüksek sıcaklığa dayanabildiğini ortaya koymakta. Mesela Sahra karıncası *Cataglyphis bombycina*, vücut sıcaklığı 50 dereceyi bulsa bile yemek aramaya devam ediyor. Moseley ve ekibinin bildirdiğine göre tek bir set egzersiz yapan insanların bile ısı-şok proteinleri geçici olarak yükseliyor. Denver'deki Colorado Üniversitesi'ndeki araştırmacılar göre ise sıçanlara glutamin verildiğinde ölüm potansiyelini sahip sıcaklıklarda sağ kalma olasılığı artıyor. Moseley'nin grubu da araştırmalarında,

Isı-şok protein düzeyi daha yüksek olan hayvanlar yüksek sıcaklıklarda sağ kalıyor

insanlarda ısı-şok tepkisinin nasıl artırılabilirliğini görmek için deneklere glutamin desteği sağlıyor.

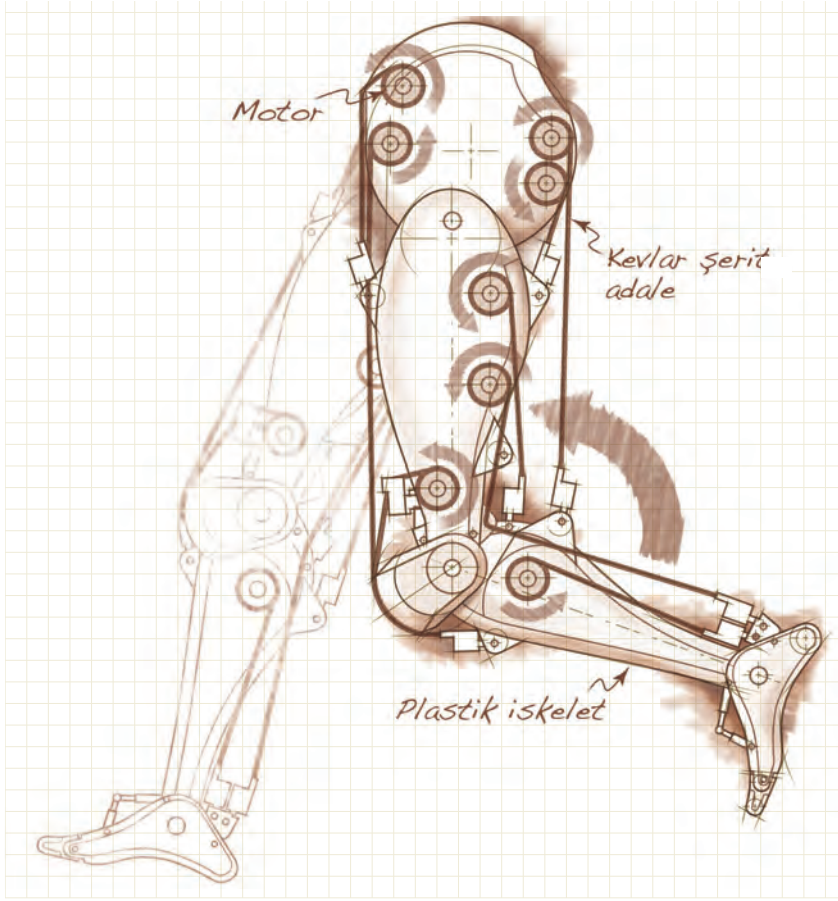
Hava sıcaklıklarının yükselmesiyle, artan karbon dioksit hem dumanlı sisin çoğalmasına hem de bitkilerin zamanından önce ve daha uzun süre çiçek açmasına neden oldukça, yeni astım tedavileri önem kazanıyor. Ontario'daki McMaster Üniversitesi'nden bağışıklık uzmanı Jack Gaudie gibi araştırmacılar, gen terapisiyle astımı ve diğer akciğer hastalıklarını önlemenin peşinde. Yöntemlerden biri, bağış-

BAŞTAN AŞAĞI

Takram'ın yapay organ sanat projesi suyu korumak için buruna ve boşaltım sistemine takılan aygıtlardan, ısıyı dağıtmak için yapılmış boyun implantlarından ve bir yakadan, hidrasyon sağlayan şekerlerden oluşuyor.

şıklık hücrelerinin alerjenlerle karşılaştıklarında salgıladıkları hücresel haberciler olan sitokinleri üreten genleri baskılamak. Gaudie 1993'ten bu yana sitokin önleyen genleri farelerin akciğerlerine yerleştirmeye çalışıyor. Ancak akciğerler işi zorlaştırıyor çünkü bağışıklık sistemi, bilim insanlarının genetik materyali akciğerlere ulaştırmak için kullandığı virüslere saldırıyor. Gaudie bu tedavinin kusursuz bir hal alması için 5 ila 10 yıla daha ihtiyaç duyduğunu söylüyor.

Daha sıcak, daha nemli ve daha kalabalık bir dünyada insanlar patojenlerle daha sık karşılaşacak. Bilim adamları, salgın hastalıklara daha çabuk müdahale yollarını araştırıyor. Aşılama vücudun saldırıya karşı antikor üretmesini sağlıyor fakat tümüyle bağışıklık kazanmak haftalar sürüyor. Egzotik ve bilinmeyen virüslerde bile uygulanabilecek daha iyi bir yöntem, insanlar laboratuvarında üretilmiş antikorları vermek. İsviçre'deki Biyotip Araştırma Enstitüsü'nden Antonio Lanzavecchia, insanların salgın sırasında bu antikorları alarak korunabileceğini söylüyor. Bilim insanları, hangi antikora ihtiyaç duyulduğunu bildiği sürece, yüksek miktarda üretim yapmak kolay. Lanzavecchia, daha şimdiden fareleri ve dağ gelinciklerini birçok grip A türünden koruyan antikorları bulup üretmiş ve insanlar üzerinde klinik deneyler planlıyor. Bir ilacın piyasaya çıkabilmesi için en aşağı beş yıl gerektiğini söylüyor. İnsanlığın iklimle söz geçirebileceği şüpheli ama bu çalışmaların dolaylı olarak faydasını göreceğimiz kesin. **B**



KABATASLAK

Adam gibi yürüme

"İnsan gibi yürüyen robot yaptık"



Achilles (Aşil) adlı robotumuz, biyolojik bakımdan doğru şekilde yürüyen ilk robot. Yani sadece insan gibi hareket

etmekle kalmıyor, bacaklarına tıpkı insanlar-daki sinir sistemi gibi komut yolluyor.

Her bacakta sekiz adale var. Bunlar bir ucu plastik iskelete, diğer ucu motora bağlı Kevlar şeritler. Motor çalışınca şeridi çekiyor ve adalelerimizdeki kasılmayı taklit ediyor.

Achilles'in kaslarının bazıları kalçadan ya da

baldırdan diz altına kadar uzanıyor, o yüzden tüm bacak boyunca kuvvet uygulayabiliyor. Böylece motorların çoğunu kalçaya ve baldıra koyabiliyoruz. Motorlar yukarıda olunca bacağın alt kısımları hafifliyor ve insan bacağı gibi kolayca savrulabiliyor.

İnsanlarda omurilikteki nöronlar, bacaklarımızı kontrol eden ritmik sinyaller gönderiyor. Tıpkı metronom gibi. Bacaklardan gelen duyuşal geribildirim ise hızı değiştiriyor. Beyin birtakım düzeltmeler yapmak için işe karışabiliyor ancak her bir kası kontrol etmesi gerekmiyor. O sayede düşünmemiz gerekmeden yürüebiliyoruz. Robotumuzda ise harici bir PC'deki bilgisayar programı, hareketleri benzer biçimde denetliyor. Her adımda bilgisayar, kalça kaslarından birinin kasılıp diğerinin gevşetilmesi için sinyal yolluyor. Bilgisayar bu sinyallerin zamanlamasını bacakların yük ve açı algılayıcılarından gelen geribildirime göre değiştiriyor. Alt bacak kasları için de benzer bir kontrol sistemi var.

İnsan hareketlerini modellemenin robotik dışında da kullanım alanları var. Örneğin, omurilik zedelenmesine maruz kalmış insanların nasıl iyileştiğini anlamamızı sağlamak gibi. Fakat robotumuz hala çok basit bir model. Gövdesinin üst kısmı yok ve engebeli zeminde yürüyemiyor. İlk başta ayaklarının kaymasıyla ilgili de bir sorun yaşadık. Önce farklı türden kauçuk tabanlar kullanmayı düşünmüştük ama bu sorunun çözümünün zaten mevcut olduğunu anladık. Robota şimdi Keds marka ayakkabı giydirdik.

—Flora Lichtman'a aktaran Theresa Klein, *Orbital Sciences Corporation*'da çalışan mühendis Theresa Klein, Achilles'i daha Arizona Üniversitesi'nde yüksek lisans öğrencisi olduğu günlerde yaratmıştı.

Nasıl çalışıyor?

1) KONUŞLANDIRMA

Bilim insanları Ay'a indirilen antenlerin açılması için gaz silindirleri, uçan çıpalar ve tekerlekli araçlar gibi farklı seçeneklere sahip.

2) SİNYAL ALMA

Antenler açıldıktan sonra, tüm uzunlukları boyunca sinyal alabiliyor. Tıpkı otomobillerimizdeki radyo antenlerinde olduğu gibi, metale çarpan radyo dalgaları elektronların ileri geri hareket etmesine ve antenden alıcıya bir sinyal iletilmesine neden oluyor.

3) İLETİM

Karanlık yüzdeki her bir antenin dibindeki alıcı, bilimsel verileri Ay yörüngesindeki bir iletişim uydusuna ya da uzay aracına ileticek. Uydu ya da araç Ay'ın bize bakan yüzüne gelince sinyalleri Dünya'ya aktaracak.

AÇIKLAMALI MAKİNE

Uydu radyosu

Ay'ın karanlık yüzü için tasarlanmış bir anten dizisi

B

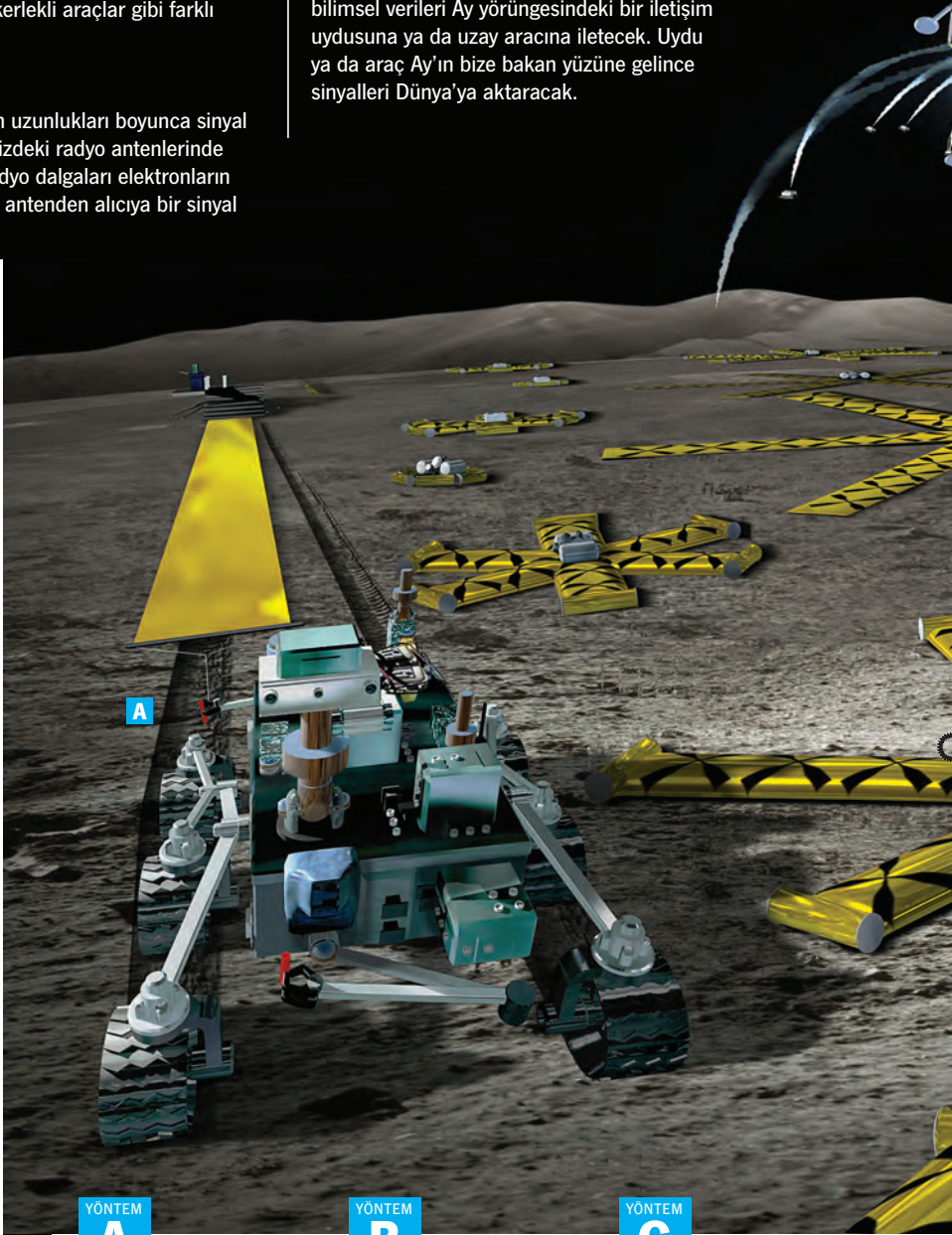
üyük patlamanın ardından

gelen ilk 500 milyon yıl boyunca evrenin değişimi

konusunda bilgisi, 0,3 ila 120 MHz arası radyo dalgalarından elde edebiliyoruz. Ancak Dünya'da bu kozmik dalgalar, genelde FM radyo dalgaları, dijital TV sinyalleri ve diğer girişim kaynakları tarafından bozuluyor ve bu dalga boyu aralığındaki astronomi güçleşiyor. Ay yüzeyinde bile Dünya'daki bir FM radyo istasyonunun gücü, aynı dalga boyundaki kozmik sinyallerden yaklaşık 100 milyon kat daha kuvvetli. Fakat bunlar sadece Ay'ın bize bakan tarafı için geçerli. Ay'ın diğer yüzü, Dünya'dan gelen radyo dalgalarına karşı tümüyle korunuyor. Radyo antenlerini oraya indirmek çok zor, ancak NASA'nın Jet İtke Laboratuvarları'ndan (JPL) Joseph Lazio, bunun yapılabileceğini öne sürüyor. Normal radyo astronomi antenleri (şu alıştığımız çanak antenler) Ay'a götürülmeyecek kadar büyük. Lazio'nun ekibi, NASA'nın Goddard Uzay Uçuş Merkezi'nden bir grupta bir araya gelerek, uçuş sırasında bir tüpün içine katlanabilen ve Ay yüzeyinde farklı yöntemlerle şişirilebilen esnek bir anten prototipi üretti. Araştırmacılar, teknolojinin içinde bulunduğumuz on yılda uçuşa hazır olacağını söylüyor. Gelecekte, büyüklükleri 10 ila 100 metre arasında değişen böylesi antenlerden binlercesi, koordineli bir dizi halinde çalışabilecek.

YAZAN **Katharine Gammon**

İLLÜSTRASYON **Kevin Hand**



A

YÖNTEM

A

Keşif aracı

Antenleri açma yollarından biri, Ay'a antenlerle birlikte bir de tekerlekli keşif aracı göndermek. Araç yüzeyde antenleri teker teker açabilir. Aracın metal gövdesi elektromanyetik girişim yaratsa ve antenin sinyal alma becerisini olumsuz etkilese de, anten kurulduktan sonra oradan uzaklaşabilir.

YÖNTEM

B

Parti oyuncuğu

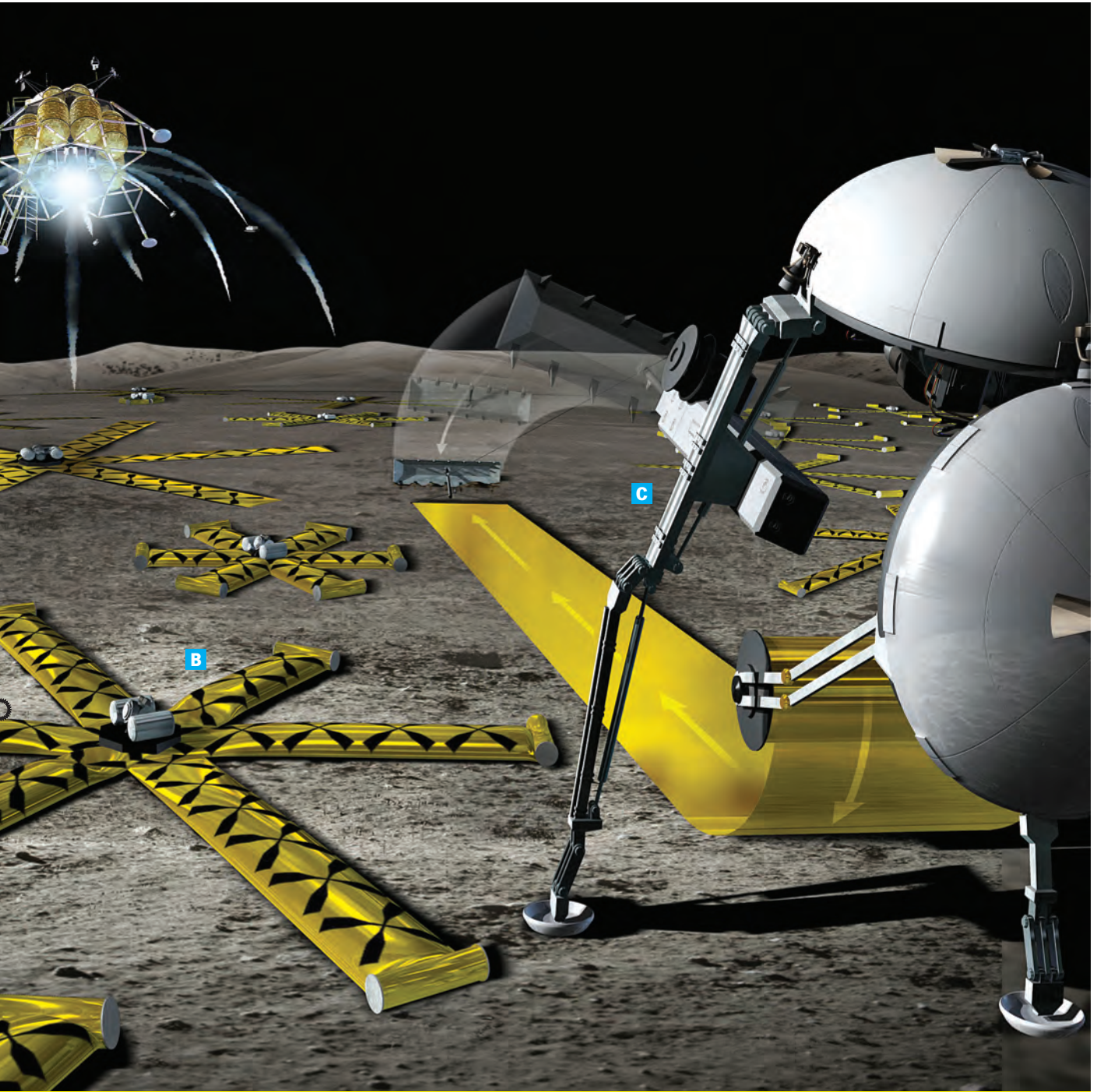
İnsansız bir iniş aracı, antenleri bir tüpün içine kıvrılmış halde Ay'a indirecek. Bir gaz silindiri de onları şişirecek ve yılbaşında üflenen oyuncaklar gibi açılmasını sağlayacak. JPL'deki araştırmacılar bu aracın en azından Dünya'daki 30 cm yükseklikteki taşları temizleyebilen bir prototipini geliştirdiler.

YÖNTEM

C

Çıpa

Goddard Uzay Uçuş Merkezi'ndeki bilim insanları, Ay'daki yerçekimi düşük olduğu için bir çıpayı onlarca metre uzağa fırlatabilen yaylı bir sistem geliştirdi. Bu çıpa, kendisine bağlı kabloyu çekecek. Ay yüzeyine tutunan çıpa, makara görevi üstlenecek ve iniş alanındaki bir motor kabloyu toplayarak anteni açacak.



Bilim

KARANLIK ÇAĞLAR

Büyük patlamayı takip eden yarım milyar yıllık dönemde evren genişledi ve hızla soğumaya başladı. İlk yıldızların radyasyonu, hidrojeni iyonize ederek bu elementin radyo emisyon imzasını değiştirdi. Ay'daki antenler bu imzaların izini sürebilir ve evrenin şimdiki halini nasıl aldığını gösterebilir.

AY ATMOSFERİ

Araştırmacılar Ay'ın incecik atmosferinden geçen radyo emisyonlarını, atmosferin nasıl oluştuğunu, fiziksel müdahalelere nasıl tepki verdiğini ve Ay yüzeyini radyasyondan ne kadar koruduğunu görmek için kullanabilir.

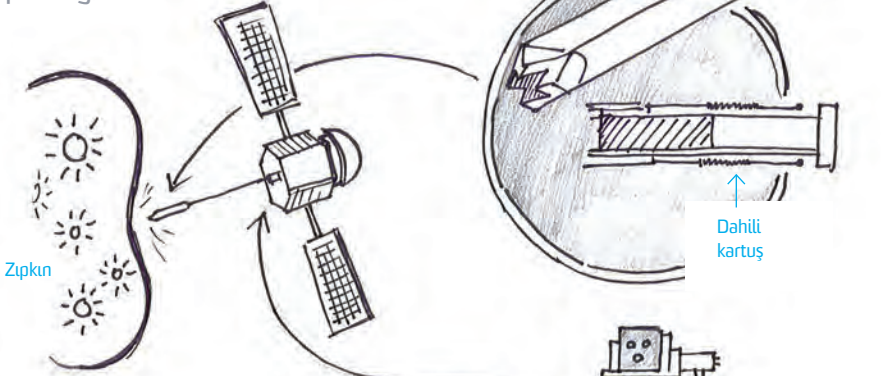
GÜNEŞ RÜZGARI

Güneş, "güneş rüzgârı" adıyla da bilinen yüksek enerji yüklü parçacıklar yayıyor. Bu rüzgâr, uzayda insanlara ve makinelere zarar verebilir. Ay'ın manyetik alanı Dünya'ninkinden çok zayıf olduğundan güneş rüzgârı Ay yüzeyine erişiyor. Antenler bunu saptayıp özelliklerinin çıkarılmasını sağlayabilir.

KABATASLAK

Zıpkınla
kuyruklu yıldız avı

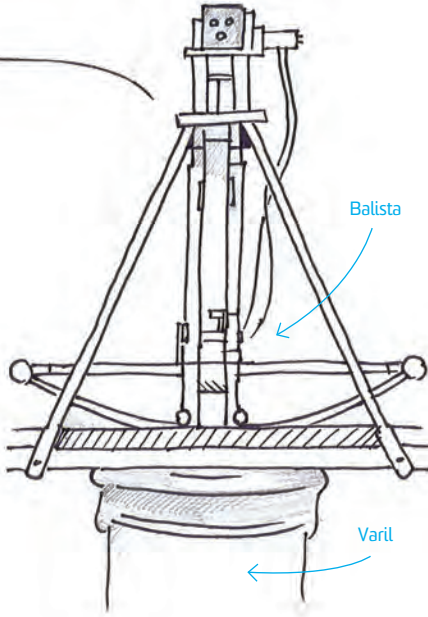
"Güneş sisteminin yapıtaşlarını ele geçirmeyi planlıyoruz"



KUYRUKLUYILDIZIN İÇİNDEN nasıl örnek alırsınız? Kuyruklu yıldızın üzerinde o kadar az yerçekimi var ki, bir kürek ya da matkap kullanınca dos-doğru yüzeyden uzaklaşıyorsunuz. Bu sorunun üstesinden gelmek için, örnek toplayan bir zıpkın tasarladık. Plan şu: Uzay aracı hareketli kuyruklu yıldızın yanına gelecek ve yaklaşık 10 metre öteden zıpkını fırlatacak. Geri tepmeyi karşılamak için bir emici sistem ve itki kullanıyoruz. Zıpkın prototipimiz paslanmaz çelikten, otuz santim uzunluğunda, beş santim genişlikte ve neredeyse 1,5 kilogram ağırlıkta. Çok da hafif olsun istemiyoruz. Çünkü kuyruklu yıldızın yüzeyini delip geçmesi için ivmeye ihtiyacı var. Zıpkın, ucu açıkken kuyruklu yıldızla çarpacak, materyaller bir dahili kartuşu dolduracak ve garaj kapısını andıran bir mekanizmayla kapak kapanacak.

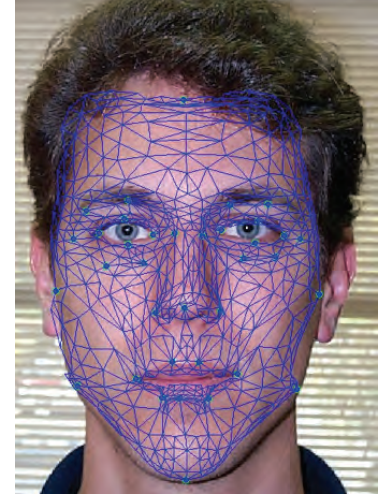
Şu anda zıpkınları laboratuvarında test ediyoruz. Kapalı mekanda zıpkın fırlatmak için top kullanmak çok tehlikeli. O yüzden zıpkınları balista kullanarak saniyede 30 metre hızla, içi kum, kaya tuzu ve çakıl taşı dolu 200 litrelik varillere fırlatıyoruz. Kuyruklu yıldızlar pamuk kadar yumuşak ya da temel kayası kadar sert olabiliyor. Dolayısıyla zıpkınlarımızın bir dizi materyalde işe yaraması çok önemli.

Kuyruklu yıldızların yaşamın kimi



temel taşlarını da barındırdığı düşünülüyor. O yüzden örnek topladığımızda sadece güneş sisteminin oluşumuyla değil, Dünya'daki yaşamın kökeniyle ilgili bilgi de bulmuş oluyorsunuz. İçinde hem zıpkın, hem kuyruklu yıldız hem de balista olan fazla meslek yoktur. İşler yolunda gitmese bile balistayla atış yapmış oluyorsunuz.

— Flora Lichtman'a aktaran **Don Wegel**, NASA'nın Goddard Uzay Uçuş Merkezi'nde kriyomekanik mühendisi



KISA KISA

Mimiklerin
matematiği

Işık Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Taner Eşkil tarafından sürdürülen 'Yüz Anatomisine Dayalı İfade Tanıma' projesi, insan yüzünün bir haritasını çıkararak, bilinen duyu ifadelerinin yeniden tanımlanmasını sağlıyor. İnsan yüzünün kas yapısı temel alınarak oluşturulan model ile insan yüzünün bütün ifadeleri, noktalar halinde bilgisayar ortamına aktarılıyor. Oluşturulan modelle yüzün kas hareketlerine odaklanılarak, yüz ifadeleri görüntüledikten sonra çok hafif ifade değişikliklerinin yakalanması ile duyu durumlarının tespit edilmesi sağlanıyor. Sinemadan 3 boyutlu oyunlara, güvenlik sistemlerinden estetik cerrahiye kadar birçok alanda çığır açacak olan çalışma, insan-makine etkileşimini de üst düzeye çıkartacak, duygusal tepkilerimizi anlayabilen ve yanıt verebilen sistemlerin gelişmesine katkı sağlayacak.

Olimpiyat altını

Ulus Özel Musevi Lisesi 11. sınıf öğrencileri Raket Dilşen ve Delya Tavaşi, New York'ta düzenlenen Genius olimpiyatlarında "Alternatif yolla deniz suyundan kullanım suyu elde etme" projesiyle Fen bilimleri dalında ülkemize altın madalya kazandı. Dünyanın çeşitli ülkelerinden toplam 427 projenin başvurduğu yarışmada sadece 188 proje ön elemeyi geçebilmişti. Mucit öğrencilerimiz, altın madalyaya ek olarak New York Suny Oswego Üniversitesi'nden de burs elde etti.

Kötü haldeki yolların oranı
ATLANTA / SAN JOSE
1 / 64

Otomobillerin yıllık ortalama bakım masrafı
ATLANTA / SAN JOSE
75\$ / 756\$



SOKAKLARIN KURTARICISI

Python 5000, üç kişilik bir ekibin işini bir dakikadan kısa zamanda görüyor

ALET ÇANTASI

Asfalt yaması

Yollardaki çukurları hızla ve ucuza dolduran mekanik yol ekibi

YAZAN Katharine Gammon

Amerika'nın önde gelen yollarının dörtte birinin durumu standardın altında ve işin faturasını sürücüler ödüyor. Bozuk yollar her yıl otomobil sahiplerine ortalama 335 dolarlık lastik, tamir ve bakım masrafına patlıyor. Çukurları gidermenin standart yolu oraya sıcak asfalt dolu bir kamyon ve deliğe yama yapacak, sonra da asfaltı kürekle ya da üstüne basarak düzleyecek üç işçi göndermek. Bu işlem kimi zaman iki dakika bile sürmüyor ancak kalıcı çözüm değil. Bir

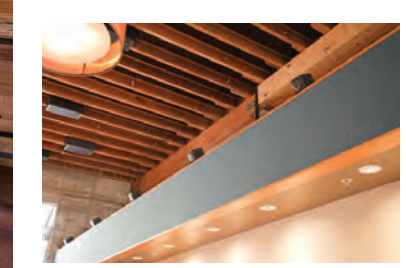
araştırma, kapatılan çukurların yarısının dört yıl içinde tekrar açıldığını ortaya koyuyor. Python Manufacturing'in ürettiği Python 5000 yol onarım makinesi, yollardaki çukurları 30 ila 60 saniye içinde dolduruyor. Tek bir operatör, aleti onarımın yapılacağı yere götürüyor, park ediyor, sonra bir kumanda kolu sayesinde, makinenin 120 cm uzunluğundaki kolunu uzatıyor. Öncelikle bir hava jeti, deliğe dolmuş döküntüleri ve suyu temizliyor. Ardından yamanın çevredeki asfalta yapışmasını sağlayacak maddeyi püskürtüyor. Operatör,

son olarak da kolu kullanarak asfalt karışımını deliğe dolduruyor, tırmıkla üstünden geçiyor, ardından silindire sıkıştırıyor. Silindir, standart bir yol yapım makinesiyle aynı kuvveti uygulayabildiğinden, Python'un yaptığı yamalar, yol tekrar asfaltlanana kadar dayanıyor. Şirket, 290.000 dolar değerindeki Python'un normal yöntemle kıyasla beş yıl içinde tamir için kullanılan malzemenin tonunda 125,61 dolar, yani %40 tasarruf sağlayacağını söylüyor. Şu anda Kaliforniya, Colorado ve Virginia'da yol ekipleri bu makineleri kullanıyor.



SETT'in projesi SETTAR

Sakarya Üniversitesi Enerji Teknolojileri Takımı'nın (SETT), geliştirdiği hidrojen enerjili aracı SETTAR, metal hidrit tüplerde depolanan ve suyun yapı elementlerinden biri olan saf hidrojeni, yakıt pilinde kimyasal yolla elektrik enerjisine dönüştürüyor. Elde edilen elektrik, motora aktararak tahrik sağlıyor. Ek sistemler ile araç, saf su ile de çalışabilir şekilde modifiye edilebiliyor. 2007'den beri katıldığı yarışmalarda başa gürşen SETT takımı, halen SETTAR'ı 2013'de yapılacak Shell Eco Maraton yarışmasına hazırlamakta ve sponsor arayışı içinde.



BÜYÜK TAMİR

Akortlu salon

Akustik özellikleri değiştirilebilen restoran

YAZAN Tom Clynes

X
SORUN

Cumartesi akşamı bir restorana gittiniz. Yemek kusursuz, servise diyecek yok. Peki ya muhabbet? İlk her şey yolunda ancak müşterilerin sayısı arttıkça kakofoni de çoğalıyor ve masanın karşı ucundaki insanın sesini duyamaz hale geliyorsunuz.

John Paluska, Berkeley – Kaliforniya'daki Meksika restoranı Comal'i tasarlararken aklındaki soru, Zagat araştırmasına göre lokanta müdavimlerinin en yaygın ikinci şikayeti olan gürültünün üstünden gelip gelemeyeceğiydi. Yaklaşık 20 yıl boyunca Phish grubunun menajerliğini yürütmüş olan Paluska, Comal'ın "canlı" bir atmosfere sahip olmasını, buna rağmen içeride kaç kişi olursa olsun müşterilerinin kendi aralarında konuşabilmesini istiyordu.

●
ÇÖZÜM

Paluska, Berkeleyli bir hoparlör şirketi olan Meyer Sound Laboratories'e gitti. Onlar da restoranı akustiği ayarlanabilen iki parçaya bölen bir sistem oluşturdu.

Mühendisler öncelikle kendi yazılımlarını kullanarak odanın boyutlarını, sesin izlediği yolu ve emilimini belirlediler. Ardından sesin yansımalarını önleyen dekorları (arkası ses emici materyallerle kaplı tablolar gibi) stratejik noktalara yerleştirerek yansımaların çok az olduğu, akustik bakımdan "kuru" bir alan elde ettiler. Mühendisler son olarak da tavandan sarkan ve içerinin ortam sesini örnekleyen 28 mikrofon yerleştirdiler. Dijital bir işlemci seslerin fazını ters çevirip, tiz perdeden gürültüleri (örneğin tabağa çarpan çatal bıçağın sesini) en aza indiriyor ve

YANKISIZ Comal restoranında yankıları önlemek için mühendisler yansımaları önleyici tablolardan (sol üst) ve panellerden (en üst) faydalandılar. Sonra içerideki sesi örnekleyen, karıştıran ve ayarlanabilir düzeylerde tekrar odaya veren bir mikrofon ve hoparlör sistemi kurdular.

amplifikatörler de bunu müzikle birleştirip 95 adet hoparlör ve subwoofer aracılığıyla restorana yayıyor.

Restoran müşterileri karışık bir fon gürültüsü duyuyor, o kadar. Paluska bar ve restoran alanındaki yankıyı ayrı ayrı belirleyebiliyor; doluluk oranına göre daha sakin ya da hareketli bir ortam oluşturabiliyor.

Meyer Sound 10.000 ila 100.000 dolar arası fiyatlarla başka restoranlar için de benzer sistemler yapmaya hazır. Restoranlarda ne kadar çok şeyin sese dayalı olduğu düşünülürse, hiç de fena bir yatırım gibi gözüküyor.

AÇIKLAMALI MAKİNE

Suların güvenliği

Limanlar için şamandıra esaslı güvenlik sistemi

A

BD'de ticaretin neredeyse

%40'lık kısmı (yılda 1,4 trilyon dolar) ülkenin 360 limanında

ve suyolunda gerçekleşiyor. Geri kalanı ise karayolu, demiryolu ve havayoluyla. 11 Eylül saldırılarından bu yana güvenlik artırıldıysa da, ABD Yurtiçi Güvenlik Departmanı bu limanların el yapımı patlayıcı ve hatta radyoaktif kirli bomba taşıyan küçük teknelere karşı korumasız olduğundan yakınıyor. İşin aslı şu ki, günümüzün radar ve video esaslı güvenlik sistemleri küçük tekneleri takip etmekte zorlanıyor. Port Townsend, Washington'daki bir kablosuz teknoloji firması olan Intellicheck Mobilisa, kıyıyla gerçek zamanlı bağlantı kurabilen ilk şamandıra sistemiyle bu zaafı gidermeye niyetli. Sistem, radyasyon detektörleri ve video kameralar kullanarak, potansiyel tehlike arz eden gemileri saptayabiliyor. Her şamandıra aynı zamanda çevresel araştırma amacıyla hava durumu ve su durumunu saptayan algılayıcılarla donatılmış. Üstelik de tüm bunlar zaten piyasada mevcut teknolojilerle yapıldığı için, bir şamandıranın maliyeti 100.000 doları geçmiyor. Washington Eyaleti'ndeki Puget Sound'u ve her yıl buradan aktarılan 80 milyar dolarlık malı korumak için sadece dokuz şamandıranın yeteceği düşünülürse, bu büyük bir rakam değil. Bu ay Deniz Kuvvetleri sistemin ilk tam ölçekli denemesini yapacak ve bir yük gemisini Seattle'a açılan suyolunda 11 mil boyunca takip edecek.

YAZAN

Michael Myser

İLLÜSTRASYON

Kevin Hand

**Radyo anteni**

Video ve algılayıcı bilgilerini sahil güvenliğe aktarıyor ve uzaktan komut alıyor

Düşük ışık ve kızılötesi gece görüş video kameraları**Güneş panelleri**

Güneye bakan panel 230, doğu ve batı panelleri 180 watt enerji üretebiliyor.

Yağ fluorometresi

Yağlardan görünür ışık şeklinde geri yansıyan morötesi ışık saçarak, petrol ve yağ sızıntısını tespit ediyor.

Çözülmüş oksijen algılayıcısı

Çevre sağlığını denetlemek için sudaki oksijen düzeylerini ölçüyor

Alg fluorometresi

Mor ışık yayıp klorofilden geri dönen ışığa bakarak alg çiçeklenmesini saptıyor.



Rüzgar türbini
160 watt güç üretiyor

Radyasyon detektörü
İyonlaştırıcı radyasyonu iki mil öteden ölçebiliyor

Meteoroloji algılayıcısı
Hava sıcaklığı, rüzgar hızını, nemi ve hava basıncını gözlemliyor

Telefon anteni
Uyarıları cep telefonu mesajı ya da e-postayla iletiyor

Güneşli video kamerası
Bozuk para üstündeki yazıları 13 kilometre uzaktan okuyabiliyor

Sekiz batarya
Yaklaşık 20 kw/s güç depolayabiliyor. Bu da şamandıranın algılayıcılarını üç ay çalıştırmaya yeterli

Su pH algılayıcısı

Sualtı mikrofONU
Balinaların ve gürültü kirliliğinin sesini ölçüyor, hatta gemi türlerini birbirinden ayırt edebiliyor.

LİMAN NASIL KORUNUR?

- 1 → Küçük bir tekne alana giriş yapıyor. Teknenin en yakınındaki şamandıranın radyasyon detektörü, teknenin kirliliğine işaret edebilecek bir yükseliş saptıyor.
- 2 → Dizüstü bilgisayardan hafifçe büyük, standart bir bilgisayar, sahil güvenlik personeline e-postayla ve SMS'le radyasyon düzeyindeki artışı haber veriyor. Şamandıra kıyadaki radarların görüntülerine bakarak geminin konumunu saptıyor ve kamerasını o yöne döndürüyor. Kamera o yöredeki diğer şamandıraları da uyandırıyor ve onlar da diğer gemileri taramaya başlıyor.
- 3 → Sahil güvenlik görevlileri bilgisayarlarını ve akıllı telefonlarını kullanarak sistemin kontrolünü ele alıyor, şamandıranın kameralarıyla tehlikeli tekneyi takibe, limanı gözetlemeye başlıyorlar. İlk şamandıranın kaydettiği video ve ses kayıtlarını inceliyorlar. Gerek görürlerse uzaktan kumandayla şamandıraları gemiye yaklaştırarak tekrar radyasyon ölçümü yapabiliyorlar.
- 4 → Eğer sahil güvenlik görevlileri teknenin durdurulmasına lüzum görürse sürat tekneleri ve helikopterler teknenin önünü o daha kıyıya yaklaşmadan kesiyor.



NASA'nın sergisi İstanbul'da

50 YILDAN FAZLA SÜREDİR uzay çalışmalarına yön veren Amerika Havacılık ve Uzay Dairesi NASA'nın, insanlığın uzayla ilgili önemli adımlarını bir araya getiren "NASA: A Human Adventure" sergisinde, hakkında hayaller kurulan, üzerine bilim kurgu romanları yazılan, bilinmeyen uzayın nasıl ve hangi şartlarda keşfedildiği ve bu keşif için gereken teknolojik gelişmelerin nasıl icat edildiği gözler önüne

seriliyor. İstanbul- Bakırköy'deki Expo Center/Marmara Forum'da izlenebilecek. Sergide NASA koleksiyonundan 110 adedi uzaya gitmiş ve geri gelmiş parçanın yanı sıra, dönemin tarih ve toplumsal yapısını da anlatan birbirinden farklı ve ilginç 300'den fazla parça sergileniyor. Biletlerini Biletix'te bulabileceğiniz sergi hakkında daha fazla bilgi için www.nasasergisi.com adresine bakabilirsiniz.

KM'de 1/10 kuruş

BU YIL 28.Sİ gerçekleştirilen Shell Eco-Marathon'a katılan Türk ekplerinden biri de Sakarya Üniversitesi İleri Teknolojiler Uygulama Topluluğu (SAİTEM) oldu. SAİTEM, bugüne kadar güneş ve hidrojen gibi alternatif enerji kaynaklarıyla çahşan 10'u aşkın araç üretmiş bir topluluk. Tamamlanan son projesi Evrim ise, çeşitli mühendislik disiplinlerinden 20 kişilik tasarım ve üretim ekibinin yaklaşık 2 yıl süren yoğun çalışmasının ürünü. Hollanda'da yapılan Shell Eco-Marathon'da Şehir Konsepti kategorisinde akü beslemeli elektrik yakıtı sınıfında yarışan topluluk, Türk katılımcılar içerisinde 1.liği alırken, Avrupa genelinde de 7.liği elde etti. Evrim, İstanbul-Ankara arasındaki mesafeyi sadece 50 kuruşa katedebiliyor.

Devasa ekranlı incecik TV

SAMSUNG'UN YENİ ES9000 LED Smart TV'si 75 inçlik ekranı (189 cm) ve zengin bağlanabilirlik özellikleriyle dikkat çekiyorsa da ürünün asıl dikkat çekici yanı, devasa boyutlarına rağmen sadece 7.9 mm kalınlığında olması. Dahili kamerası da bulunan televizyon, yüksek görüntü ve ses kalitesi sunabilmek için en yeni teknolojileri kullanıyor. Ek olarak TV içindeki çift çekirdekli bir işlemci sayesinde, akıllı TV'nin zengin fonksiyonlarını akıcı bir şekilde kullanarak aynı anda internette sörf yapabiliyor ya da en yeni uygulamaları indirebiliyorsunuz.

Akkor ampuller yasaklanıyor



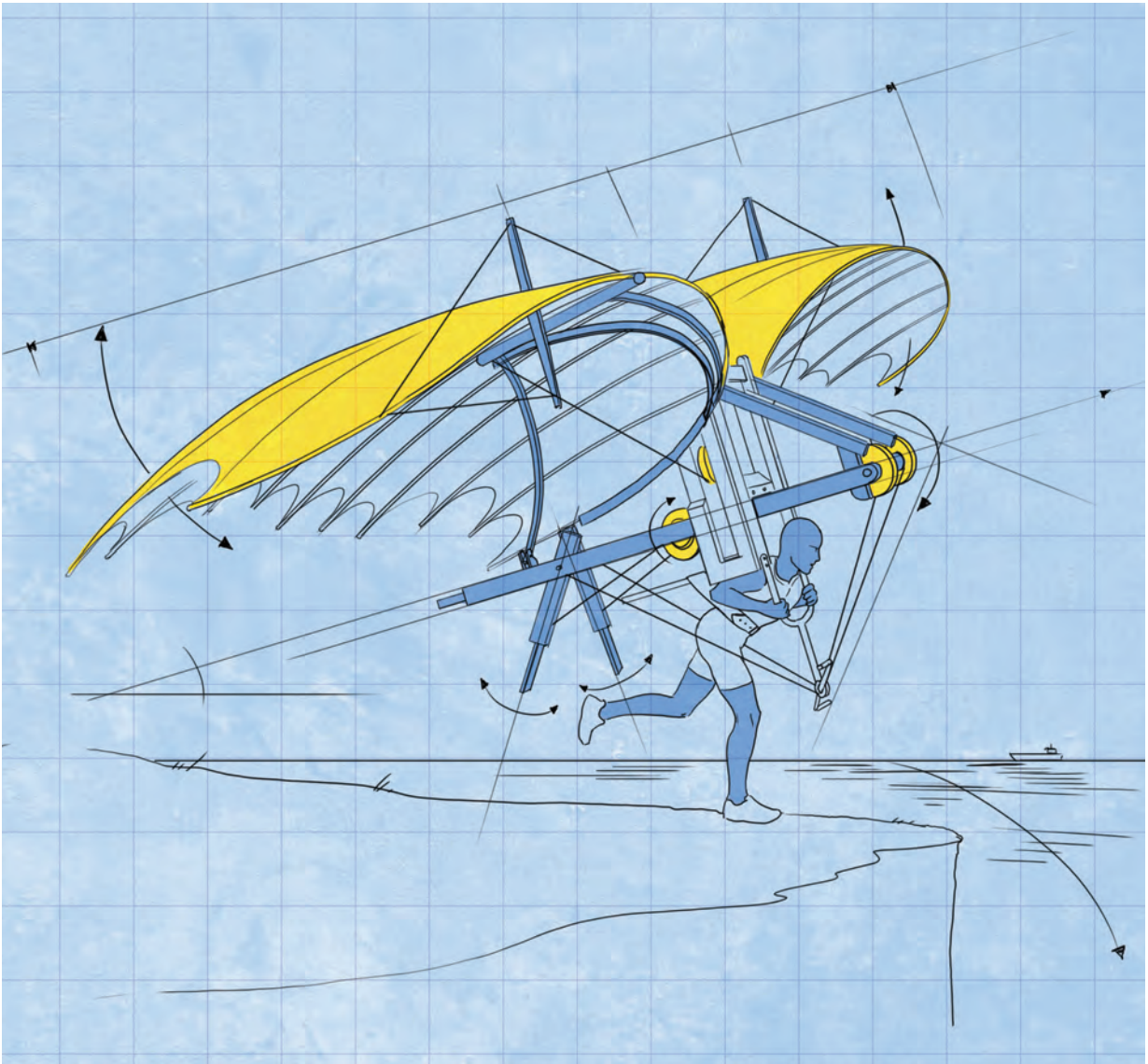
Akkor ampul olarak bilinen tüm standart Tungsten ampullerin üretim ve ithalatı 31 Ağustos sonrası tüm AB ülkelerinde yasaklandı. Enerji verimliliği konusunda yetersiz düzeye sahip Tungsten ampuller, görünür ışık oluşturmak için genellikle harcanan enerjinin sadece %10'unu kullanıyor. Kalan %90'lık kısım ise ısı enerjisine dönüşüyor. Daha az ısınan ve 8-9 kat daha verimli olan kompakt floresan ampullerin eski Tungsten ampullerin tamamen yerini alması bekleniyor. Öte yandan kompakt floresan ampullerle benzer hatta dahi iyi verimlilik sunan fakat daha uzun ömürlü LED ampuller de oldukça avantajlı bir seçenek olacak. Zira uzun ömürlürene ek olarak Kompakt floresan lambaların aksine LED lambalar, genellikle beş kat kullanım ömrü ve anında açılma özelliğinin yanı sıra civa gibi zararlı maddeler içermediği gibi darbe ve titreşime karşı da daha dirençli.



YAPILAMAZ DEMİŞLERDİ!

İnsan gücüyle uçuşun peşinde

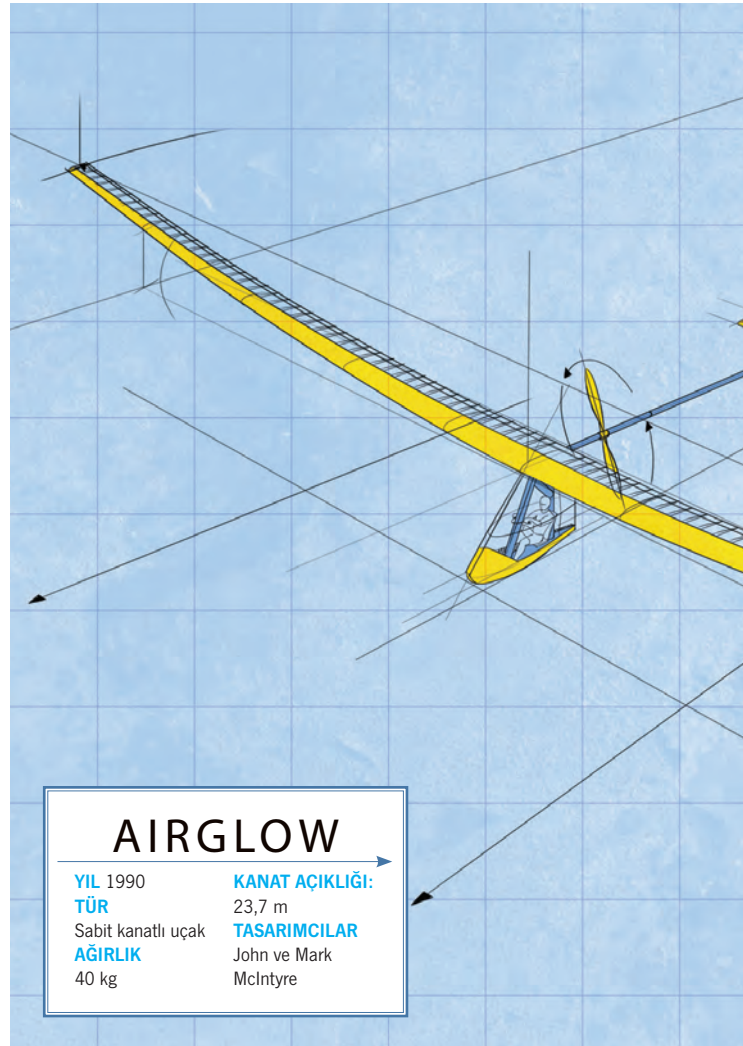
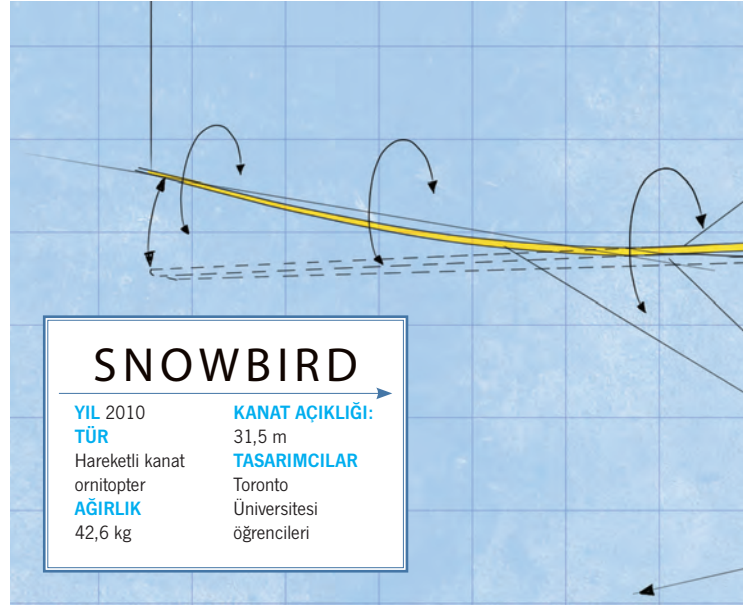
YAZAN Rebecca Boyle İLLÜSTRASYON Ollie Bland

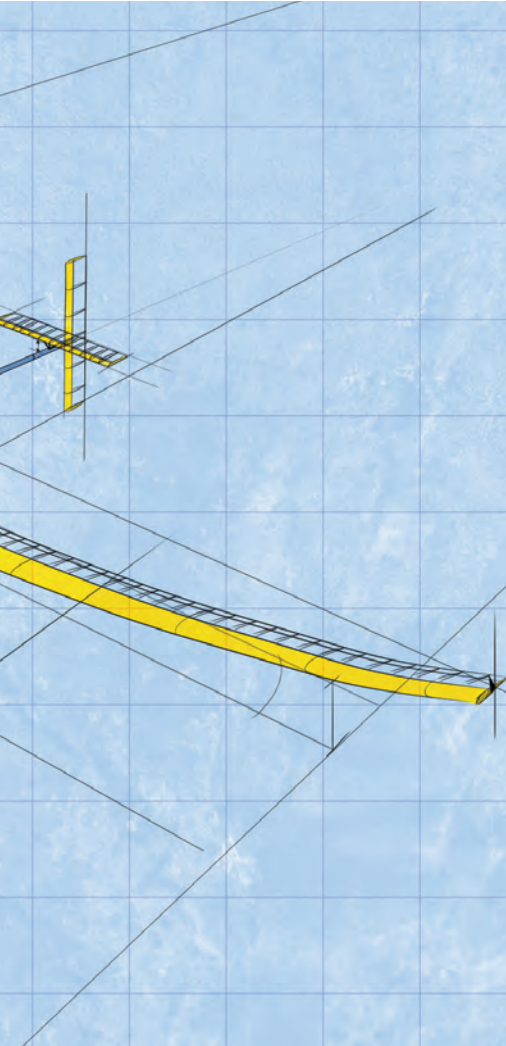
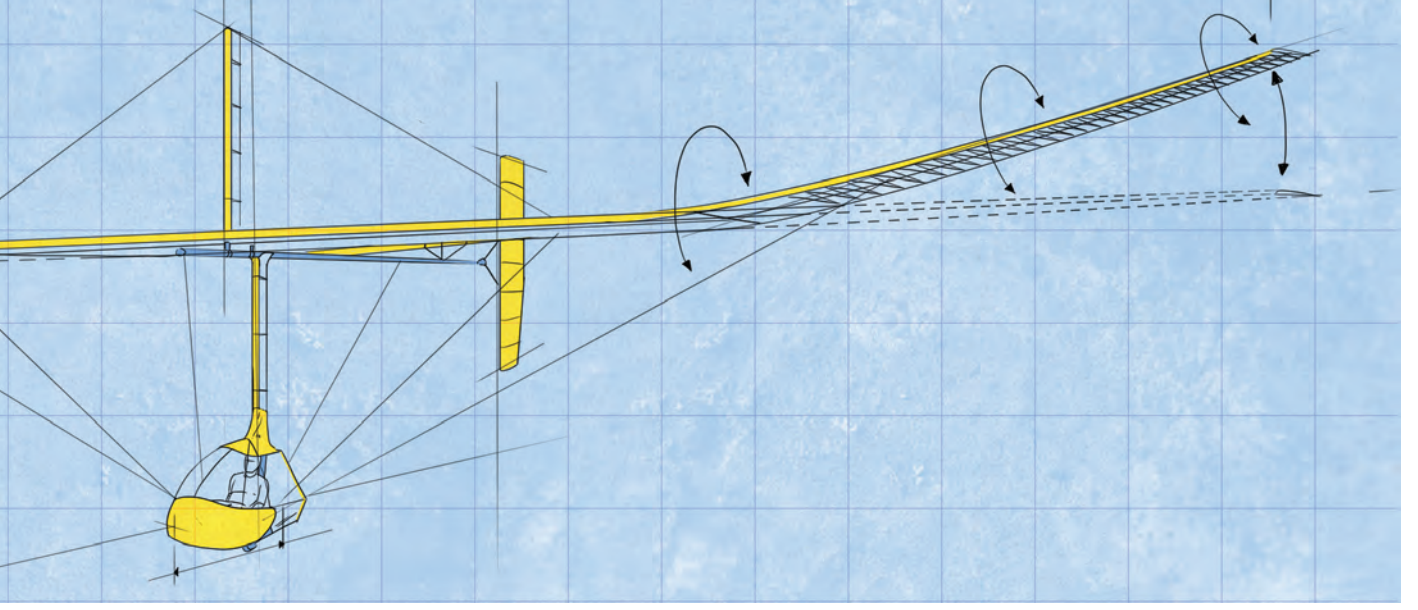


Da Vinci insan gücüyle uçan bilinen en eski aracın planlarını 1485'te çizmişti

Yine de böyle bir araç, 1977'den önce uçurulamadı. Uçuş için, uçağı yukarı iten net hava basıncı, uçağın ağırlığıyla karşılaştığında, kaldırma kuvveti gerekir. Yıllar boyunca, uçmanın sırf insan vücudunun sağlayamayacağı bir güç ve kaldırma kuvveti gerektiği düşünölmüştü ama bu, insanları sayısız başarısız deneme yapmaktan caydırmadı. Mucitler, geri adım atmadılar. Hava araçları üç basit yapıya sahip: Sabit kanat, hareketli kanat ve rotor. Son 50 yılda mucitler, sabit kanatla ve hareketli kanatla uçmayı başardılar. Şimdiyse gelmiş geçmiş en büyük zorlukla mücadele ediyorlar: Dikey kalkış.

İnsan gücüyle çalışan bir helikopterin havalanması için pilotun 500 watt güç üretiyor olması lazım. İngiltere'de Manchester Üniversitesi'nde uçak mühendisi olan ve insan gücüyle çalışan helikopter teorisini araştıran iki de makalesi bulunan Antonio Filippone, en formda pilotun bile bunu yapamayacağını söylüyor. "Havalanabilirsiniz" diyor Filippone, "Ama en fazla birkaç saniyelğine. Bundan fazlası mümkün değil." Ama biz bunu daha önce duymuştuk, değil mi?





UÇAK

Sabit kanatlı uçuş

GÜÇLÜK

Sabit kanatlı uçuş için verimli bir kanat profili gerekiyor. Örneğin, üst kısmı eğimli, alt kısmı düz bir kanat. İlerleyen kanat profilinin üstündeki hava, alttakinden daha hızlı akarak bir basınç farkı yaratıyor. Uçağın altındaki basınç, üstündeki basıncı yendiği zaman yukarı doğru net bir kaldırma kuvveti oluşuyor. Çoğu uçak ileri hareketi sağlamak için motor kullansa da, insan gücüyle aracı bu kadar hızlı hareket ettirmek olanaksız.

ÇÖZÜM

Kanat ne kadar uzunsa, kaldırma kuvveti de o denli fazla. 1960'larda Southampton Üniversitesi'nden lisans öğrencileri 24 metre kanat açıklığına sahip, 60 kilogramlık bir uçak yaptılar ve bisikletlerdeki gibi bir aktarım sistemi kullandılar. Araç bir kilometre civarı uçtuysa da ciddi yönlendirme sorunları vardı. 1977'de ise mühendis Paul MacCready, Gossamer Condor adında 32 kilogramlık alüminyum ve plastik uçağı tasarladı. Uçakta bir de kanat (gövdenin ön kısmında küçük kanat) bulunuyordu. Atalarından daha fazla manevra yeteneğine sahip olan uçak, birbirinden 800 metre uzaklıkta bulunan işaretlerin arasında sekiz rakamı çizdi ve İngiltere Kraliyet Havacılık Derneği'nin insan gücüyle yapılmış ilk kontrollü ve sürdürülebilir uçuş ödülünü kazandı. Fakat hala kat edilecek yol var. Örneğin mühendisler 90'ların Airglow'unu (resimde görülüyor) kıvrık kanat uçlarıyla ve daha eğimli kanatlarla donatarak daha stabil dönmesini sağladı.

ORNİOPTER

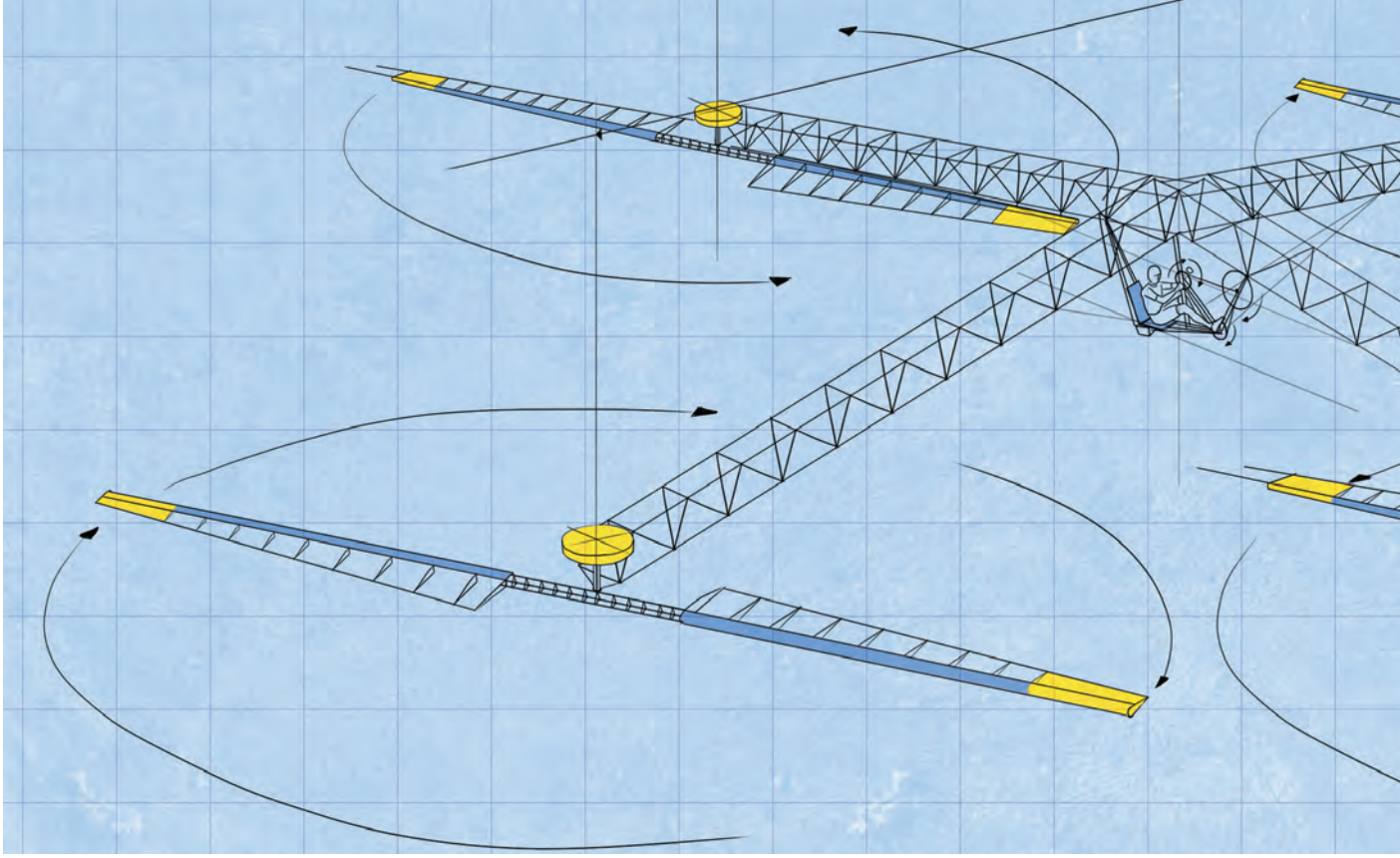
Kanat çırparak uçuş

GÜÇLÜK

Arıkuşları gibi küçük hayvanlar, kanatlarını sürekli çırparak, kaldırdıklarından çok havayı aşağı iterek ve yukarı doğru bir net basınç oluşturarak havada kalıyor. Fakat büyük ölçekli düşününce havada duracak kadar hızlı kanat çırpacak çok güç. Bu yüzden de kanat çırparak uçan araçların ileri doğru itilmesi gerekiyor. Kanat çırparak uçan bir uçağı ya da ornitopter ileri iten bir motoru gözünüzde canlandırın.

ÇÖZÜM

Daha büyük kuşlar da kanat çırpıyor ancak bir yandan da bir kapının tokmağını çevirircesine, kanatlarını öne ve arkaya büküyorlar. O yüzden de Toronto Üniversitesi'nde lisansüstü öğrencisi olan uçak mühendisi Todd Reichert ve arkadaşları, Snowbird (Kar kuşu) adlı araçlarını hem aşağı yukarı hareket eden hem de 10 derece bükülen kanatları olacak şekilde tasarlamışlar. Tasarımlarına son halini vermek için de bilgisayar simülasyonlarından faydalanmışlar. Snowbird'ün 31,5 metre kanat açıklığına sahip kanatları, hafif olması için karbon fiber ve Kevlar'dan yapılmış. 42,5 kilogramlık aracı kullanan kişi, spor salonlarındaki bacak presi gibi bir sistemden faydalanıyor. 2 Ağustos 2010'da Ontario yakınlarındaki bir tarlada bir otomobil, Snowbird'ü çekerek havalandırdı. Sonra araba, aracı çekmeyi bıraktı ve Reichert, bacaklarının kuvvetiyle Snowbird'ün kanatlarını çırparak, 3,3 metre yükseklikte 19,3 saniye havada kalmasını ve böylece 142 metre yol almasını sağladı.



HELİKOPTER

Rotor esaslı uçuş

GÜÇLÜK

Bir helikopter, dönen rotorları havayı aşağı iterek aracın üstündeki hava basıncını azaltıp altındakini artırınca uçuyor. Uçaklardan ve ornitopterlerden farklı olarak helikopterler, ileri hareketten yararlanamıyorlar. Bu da helikopter uçuşunu çok daha güç kılıyor. Helikopterler, aynı zamanda ciddi stabilite problemlerine yol açan bir türbülansa neden oluyor. Bazı ekipler, 10 metrelik bir kare içinde minimum üç metre yükseklikte bir dakika havada kalarak, Amerikan Helikopter Topluluğu'nun 250.000 dolarlık Sikorsky ödülünü almaya çalışıyor.

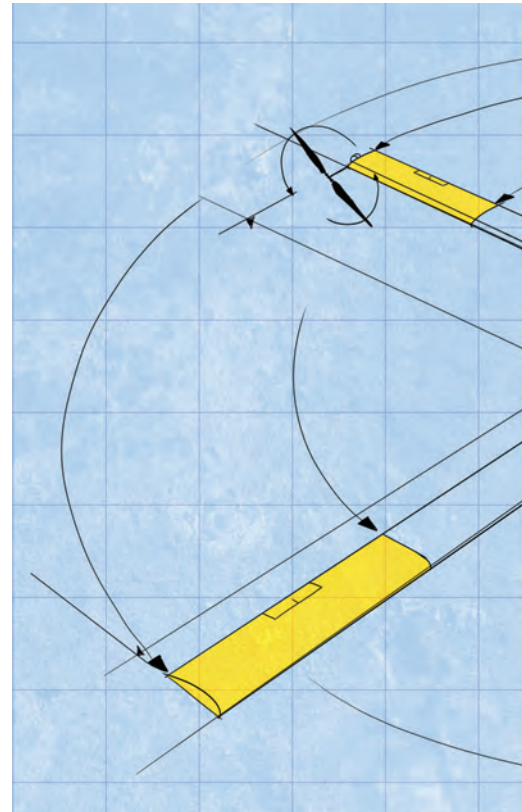
YARIŞANLAR

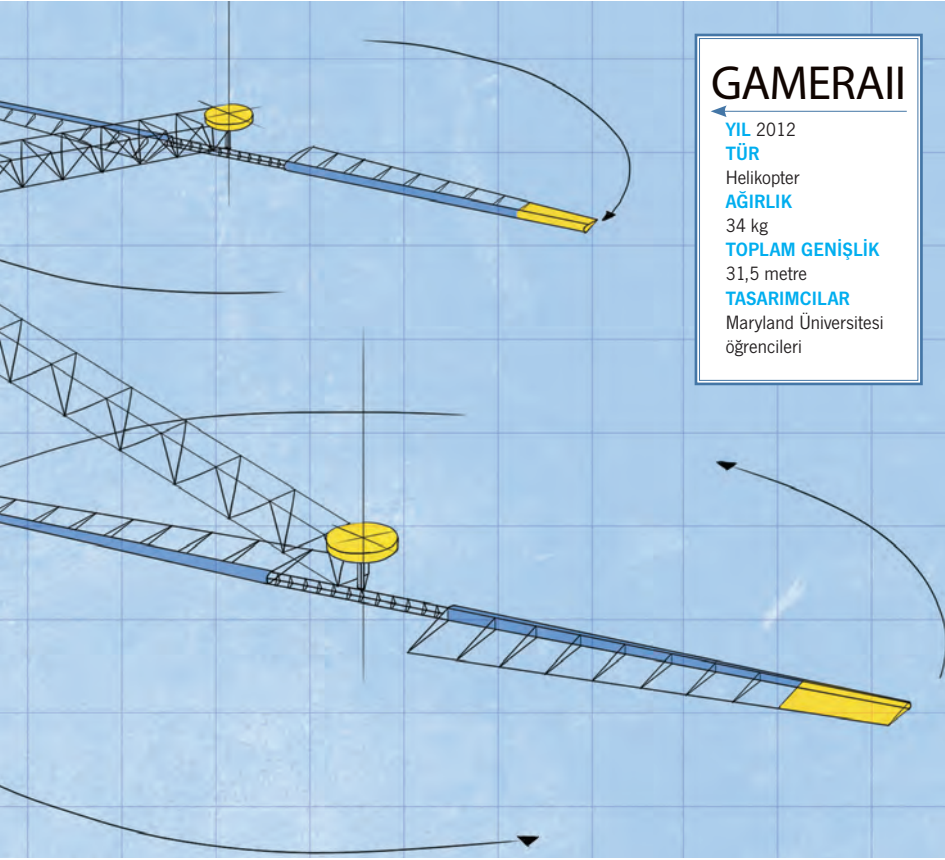
Maryland Üniversitesi'nden katılan ekibin Gamera II helikopteri, bisiklettteki gibi bir aktarım sistemine bağlı dört adet 12,8 metrelik rotora sahip bir kuadroter (dört rotorlu helikopter). Yere yakın birden çok rotor, tek ve büyük bir rotordan daha kolay kalkış sağlıyor. Aynı zamanda birbirlerini dengeliyorlar. Haziran ayında bir pilot el ve

ayaklarıyla pedal çevirerek Gamera II'nin 49,9 saniye boyunca yerden 30 cm havalanmasını sağladı.

1989'da insan gücüyle havalanan ilk helikopteri tasarlayan uçak mühendisi Neal Saiki ise, Upturn (Yukarı Dönüş) adlı yeni aracıyla geri döndü. Bir pilot pedal çevirerek 25,5 metrelik dört bıçaklı rotoru döndürüyor. Dört bıçaktan ikisinin ucunda pervaneler var ve bunlar stabiliteyi sağlıyor. Aynı zamanda her bıçağın titreşimi ve dengeyi saptayan algılayıcıları ve ayarlanabilir flapları bulunuyor. Saiki'nin yazdığı yazılım ise flapların açısını gerçek zamanlı değiştirerek yalpalamaları önüyor. Haziran ayında bir pilot, Upturn'ü 10 saniye boyunca yerden 60 cm havalandırabildi.

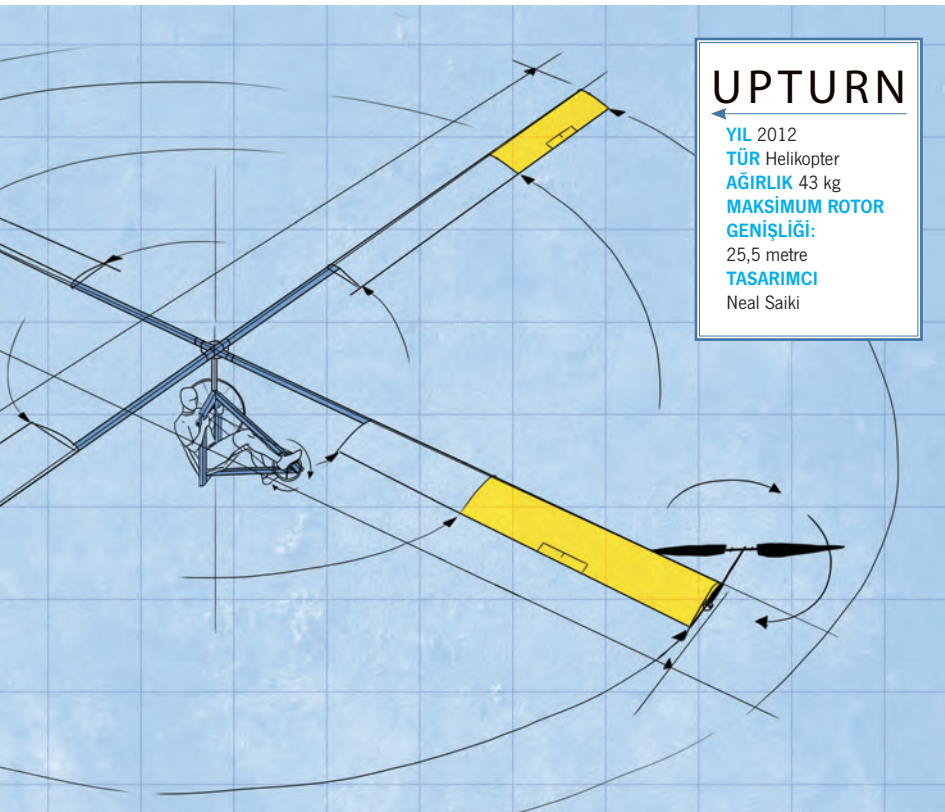
Rekabet giderek kızışıyor. Snowbird'ün eş tasarımcısı Todd Reichert da Temmuz ayında yeni bir ekiple yarışmaya isim yazdırdı fakat kuadropterinin tasarımını henüz açıklamadı. Maryland ekibi de aracını geliştirmek için kıyasıya çalışıyor. Hepsinin karşısına ise, onları her adımda alaşağı etmeye hazır yerçekimi ekibi bekliyor.





GAMERAI

YIL 2012
TÜR Helikopter
AĞIRLIK 34 kg
TOPLAM GENİŞLİK 31,5 metre
TASARIMCILAR Maryland Üniversitesi öğrencileri



UPTURN

YIL 2012
TÜR Helikopter
AĞIRLIK 43 kg
MAKSİMUM ROTOR GENİŞLİĞİ: 25,5 metre
TASARIMCI Neal Saiki



Arşivlerimizden insan gücüyle uçan en çılgın araçlar

İnsan gücüyle uçuş, POPULAR SCIENCE'in başından beri ele aldığı bir konu. 1921 yılında Gabriel Poulain iki kanat eklediği bisikletini, 13 metre uçurarak Peugeot'dan 10.000 franklık bir ödül kazandı (en üstte). Öte yandan sayfalarımızda tanıttığımız diğer sıra dışı tasarımlar o kadar başarılı değildi. 1935 yılında "Dubois adında bir Fransız" diye söz edilen bir mucit, kuşlardan ilham alarak, kanat çırpan pedallı bir araç tasarlamıştı (ortada). 1974'te ise MIT öğrencileri çift kanatlı BURD adlı aracı (en altta) tasarladılar. Ağırlık - güç oranını artırmak için iki kişi pedal çeviriyordu. İki tasarım da yerden havalanamadı.





OKYANUS GÜCÜ

ABD Donanması, karadaki düşmanları şaşırtıp gafil avlaması gerektiğinde yeni Zumwalt sınıfı destroyeri gönderebiliyor. Bu gemi, teknolojik bakımdan şimdiye dek yapılmış gemilerin en gelişmiş

YAZAN **Clay Dillow** | İLLÜSTRASYON **Nick Kaloterakis**

USS Zumwalt, önümüzdeki yıl Maine'deki Bath Iron Works tersanesinde kuru havuzdan suya indirildiğinde, şu an dünyanın dört bir yanında görev yapan destroyerlerden 30 metre uzun ve neredeyse iki kat büyük olduğu halde, radar görüntüsü 50 kat küçük, mürettebatı ise yarı yarıya az olacak. Bir uçtan diğerine teknoloji harikası radar, görünmezlik, silah ve itki sistemleriyle donatılmış olan USS Zumwalt, şimdiye dek denizlere açılmış en ileri savaş gemisi olarak 2016 ortasında hizmete girecek.

Şu an Deniz Kuvvetleri'nin çok değerli uçak gemilerini hava saldırılarına karşı koruyan Arleigh Burke sınıfı destroyerlerini tamamlayan Zumwalt sınıfı destroyer, kara hedeflerini yerle bir etme amaçlı. Düşmanlar tarafından fark edilmeyen gemi, düşman karasularına ve sığ denizlere gizlice sokulabilecek, karanın yüzlerce kilometre içine ateş açıp kıyıdaki özel operasyonları destekleyebilecek, amfibik kara çıkarmaları için yol açabilecek ya da hava savunmalarını devre dışı bırakabilecek. Bu gemi için yüzen bir koçbaşı, yani düşmanın ön kapısını kırmak için kullanılan özel bir alet demek yanlış olmaz.

1990'ların sonuna gelindiğinde ABD ordusu Somali'de ve başka yerlerde başarılı amfibik saldırılar gerçekleştirebiliyordu. Fakat o günden bugüne dünyanın her yanında kıyı savunmaları çok gelişti. Örneğin ABD askerleri Çöl Fırtınası Operasyonu sırasında Kuveyt'e denizden saldırırsa Irak kıyı savunması çok ciddi bir tehdit oluşturabilirdi. ABD Deniz Kuvvetleri bunun üzerine Zumwalt'ı inşa etme kararı aldı.

Geleneksel destroyerler, arkalarında çok fazla dümen suyu bırakır ve gövdeleri radarda kolayca görülür. Oysa Zumwalt'ın gövdesindeki açıklar radardaki görüntüsünü 50 kat küçültüyor (bu yüzden koca gemi radarda bir balıkçı teknesi olarak saptanabiliyor) ve gemi 180 metrelik bir zıpkın gibi suyu yarararak, ardında çok az dümen suyu bırakarak, böylece hem yukarıdan hem de aşağıdan görülmesini zorlaştırarak hareket ediyor. Zumwalt, 10 metre derinlikteki sığ sularda bile görev yapabiliyor, sudaki ve

Jeopolitik gelişmeler Kuzey Kore ya da İran'daki nükleer tesisler gibi hassas noktaların ele geçirilmesini gerektirirse Zumwalt, ABD Donanması'nın gizlice gidip karadan yol açmasının en kolay yolu.

havadaki hedefleri düzlemsel dizilimli radarı ve gelişmiş sonarıyla tespit edebiliyor.

Ardından da sığ sulardan ateş açarak düşman savunmasını 115 kilometre öteden vurabiliyor. Bahriye erlerinin 155 milimetrelilik iki adet topa mermi yüklemesine ya da kovanları boşaltmasına gerek yok. Zira geminin topları komuta merkezindeki bir bilgisayarla kontrol ediliyor ve uçuş sırasında rota değiştirebilen, o yüzden de Deniz Kuvvetleri tarafından top mermisinden çok roket sayılan GPS güdümlü mermiler fırlatabiliyor. Gemide SM-2 uçak-savar füze bataryası, satih hedeflerine yönelik Tomahawk'lar, füze yok eden ESSM önleyicileri ve dikey fırlatılan ASROC anti denizaltı torpidoları yer alıyor. Bunlar, Zumwalt'ın gövdesine dağıtılmış 80 füze haznesinde saklanıyor. Haznelerin dağılımı, geminin olası bir isabetle füze atamaz durum gelmesini engelleyip geminin etrafında fazladan bir savunma katmanı oluşturacak şekilde tasarlanmıştır.

Zumwalt, ihtiyacından çok daha fazla güç üretiyor. Deniz Kuvvetleri'nin diğer gemilerinden farklı olarak tümüyle elektrikli olan entegre güç sistemi, tek bir muazzam enerji kaynağıyla geminin çalışmasına destek oluyor. Dört adet gaz türbin jeneratörü, toplamda 78 megawatt elektrik üretiyor ki bu da, Arleigh Burke sınıfı destroyerlere kıyasla neredeyse 10 kat fazla. 35 megawattlık gelişmiş iki adet endüksiyon motoru, azami 30 deniz mili hız yapmasını sağlıyor ancak 20 deniz mili hızda seyreden Zumwalt, gücünün dörtte üçünü (58 megawatt) diğer sistemler için tahsis ediyor. Bu sistemler (yangınla mücadelede tutun da alt güvertelerdeki robotik kargo sistemine kadar), büyük oranda otomatikleştirilmiş. Bu da Arleigh Burke'de 276 olan mürettebatın Zumwalt'ta sadece 148'e inmesine olanak sağlıyor.

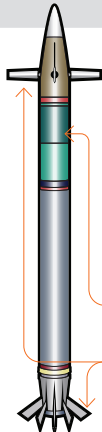
Sofistike yapısına rağmen geminin günleri sayılı olacak. Zira geçtiğimiz yıl içinde ABD Deniz Kuvvetleri'nin öncelikleri sığ sularda yüzen, karaya saldırın destroyerlerden uzaklaştı. Kuzey Kore, İran, Rusya ve "uçak gemisi katili" bir füzeyle sahip olmakla övünen Çin'in füze tehdidi, uçak gemilerinin korunma-

AĞIR TOPÇU ATEŞİ

Zumwalt, dahili güç sistemi sayesinde Donanma'nın yeni uzun menzilli sathı saldırı füzesi LRLAP'ı (geleneksel güdümsüz top mermisinden çok daha yıkıcı, güdümlü bir füze) ateşleyebiliyor.

TOP MERMİSİ

AĞIRLIĞI:
30 kg
UZUNLUĞU:
65 cm
MENZİLİ
24 km



LRLAP

AĞIRLIĞI:
105 kg
UZUNLUĞU:
2,23 metre
MENZİLİ
136 km

GPS güdüm
Açılabilir kanatçıklar

Inchon saldırısı yeniden olsa



1950'de General Douglas MacArthur önce Inchon sonra da Seul şehirlerini almak için Chromite Operasyonu'nu başlattı. Amaç düşman ikmal ve iletişim hatlarını amfibik bir saldırıyla kesmekti. Böylesi saldırıları başarılı kılan şey, sürpriz faktörü ve ezici güç kullanımı. MacArthur'un elinde üç adet *Zumwalt* destroyerinin uzun mesafe ateş gücü ve görünmezlik becerisi olsa, bunu çok daha kolay başarırdı. —ELBERT CHU

INCHON, BUGÜN

Gereken zaman: 2 gün

- 1** *Zumwalt* destroyerleri Kuzey Kore sularına sızıyor, radar ya da hava üssü gibi hedefleri doğrulamak için birbirine ağla bağlı insansız hava araçlarından yararlanıyor.
- 2** *Zumwalt*'in topları ve 136 km menzilli füzeleri bu hedefleri yok ederek Inchon'un hava sahasını ABD saldırıları karşısında savunmasız bırakıyor. Geminin 450 mürettebatı Kuzey Kore saldırı menzili dışında.
- 3** Destroyerin silahları yolu açınca diğer gemiler ve uçaklar denizaltıları ve mayınları temizliyor.

INCHON 1950

Gereken zaman: 18 gün

- 1** Teğmen Eugene Clark'ın "Trudy Jackson" grubu Inchon'u koruyan adada Kuzey Kore kıyı savunmasına ait topçu birliklerini saptadı.
- 2** 2.000'den fazla bahriye askeri barındıran altı destroyer dar kanala tek sıra halinde girip ateş açtı.
- 3** Çıkan savaşta Kuzey Kore topçusu yok edildi ancak destroyerlerden üçü hasar gördü. Kara kuvvetleri ve deniz piyadeleri çıkarma yaparak Inchon'u ele geçirdiler.



sını birincil önceliğe dönüştürdü. Kara savaşlarıyla geçen on yılın ardından stratejik önem, açık denizlerde gerçekleşecek çatışmalara kayıyor.

Dolayısıyla ABD ordusu şu an donanma kuvvetlerinin %60'ını Pasifik'e yönlendiriyor. Zumwalt ise böylesi bir senaryoya pek uygun değil ve kemer sıkma politikalarının güdüldüğü günümüzde, daha önce test edilmemiş yüzer koçbaşlarının tanesine 3 milyar dolar dökmektense, kanıtlanmış hava savunma teknolojileriyle donatılmış bir dizi daha küçük gemi satın almak daha mantıklı.

Fakat gemi hala değerini tümüyle yitirmiş değil. Açık denizlerden Güney Pasifik'in tartışmalı adalarına kayan herhangi bir çatışmada Zumwalt son sözü söyleyebilir. ABD Deniz Kuvvetleri'nin İran'la gerginliğin giderek tırmadığı Hürmüz Boğazı'nda göreve çağırılması olasılığı da var. Hatta Pentagon'un

yakın zamanda hazırladığı bir raporda, ABD'ye bölgedeki Deniz Piyadeleri'nin gerekli müdahale araçlarına sahip olması için Pasifik'e amfibik harekate hazır daha fazla gemi göndermesi öneriliyor. Eğer jeopolitik gelişmeler bazı hassas noktaların, örneğin Kuzey Kore ya da İran'daki nükleer tesislerin ele geçirilmesini gerektirirse Zumwalt, ABD Donanması'nın oraya gizlice gidip karadan bir yol açmasının en güvenli yolu.

Geminin en muhtemel rolü ise ABD Deniz Kuvvetleri filosunu, 21. Yüzyılın çarpışmalarına hazırlarken bir teknoloji kuluçka makinesi olmak. Zumwalt, lazerler ve elektromanyetik ray silahları gibi geleceğin güç odaklı silah sistemleri için ideal bir platform. Son on yılda değişen tehditler ve küçülen bütçe, Zumwalt'ın pabucunu dama atmış olabileceği de, ileride Deniz Kuvvetleri'nin birilerinin kapısını çalması gerekirse, destroyerlere yine iş düşebilir. **B**





İBRET LİK FELAKET

Mühendisler batmaz deniz Titanik'in kayboldan
ders çıkarabildiler mi? Çıkarabilecekler mi?

YAZAN EDWARD TENNER
FOTO - İLLÜSTRASYON PUSHART

TITANIC'İN batışının 100. yılı 15 Nisan'daydı ve bu tarih, yaptıkları büyük sıçramaları için mühendislereteşekkür etmenin iyi bir zamanıydı. 2012 yılında onlar sayesinde dünyada daha hızlı ve daha güvenli yolculuk yapabiliyoruz. Fakat Ocak ayında İtalya'nın batı sahilinde karaya oturan Costa Concordia yolcu gemisi, ne kadar yol alırsak alalım, felaketlerin hala gerçekleştiğini anımsatıyor. Bir de soru uyandırıyor kafalarda: Gemi mühendisliğinde bir yüzyıl boyu kaydettiğimiz gelişmeye rağmen neden hala ölümlü gemi kazalarını önleyemiyoruz?

1989'da "İnsan İlişkilerinde Kontrol ve Felaket" başlıklı bir makalesinde, yüksek lisans hocalarından Willam H. McNeill de aynı soruya yanıt aramıştı. McNeill'in aklında deniz felaketleri değil ekonomik felaketler vardı. Makaleyi yazdığı sırada, düzenleme kuruluşlarının karşısında 1873 Paniği'nden bugüne gelen upuzun bir mali ve parasal çöküşün son halkası olan tasarruf ve kredi krizi vardı. Neden sistemi daha iyi yönetememişlerdi? Her paniğin ve çöküntünün ardından reformlarla çıkageliyorlardı ve tasarım ne kadar ince düşünülmüş olursa olsun, bir noktada başarısız oluyorlardı ve felaketler yine

boy gösteriyordu. McNeill'e göre sorun, reformların kötü tasarlanışından değil, bilakis, aşırı iyi olmalarından kaynaklanıyordu. Reformlar amacına ulaşıyordu, fakat riskin de daha az düzenlenmiş alanlara kaymasına yol açıyordu. McNeill'in vardığı sonuç, "İnsan etkinliklerinin koordinasyonuna ve üretimde verimliliğe yönelik her ileri adımın bir de zafı doğurduğu"ydü. "Eğer durum gerçekten böyleyse felaketin korunumu, tıpkı enerjinin korunumu gibi, doğa kanunlarından biri olabilir."

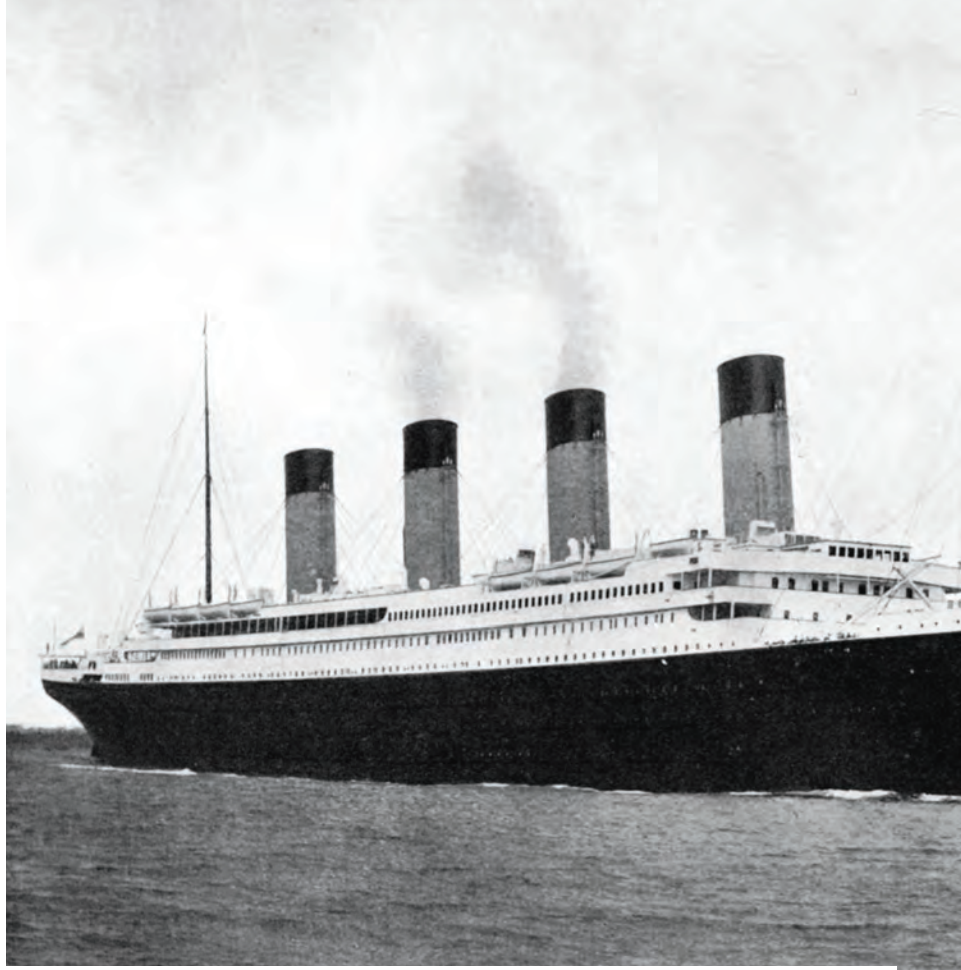
FELAKETİN KORUNUMUNUN bir diğer örneğini ortaçağ katedrallerinin inşasında görebiliyoruz. Katedralleri inşa edenler daha büyük, daha havadar ve Tanrı'nın ihtişamını daha iyi yansıtan binalar yapmanın yollarını bulduklarında, bunlara dört elle sarıldılar. Fakat bu yeni başarılar, beraberinde daha önce bilinmeyen tehlikeleri de getirmişti. Örneğin Fransa, Beauvais'teki Aziz Peter Katedrali'nin mimarları, dünyanın en yüksek kilisesini yapmak için yola çıktıklarında, o zaman teknolojinin son eseri sayılan uçan payandaları kullanmışlardı. Hafif payandalar, parlak bir buluştu.

Ancak göğe yükselen tasarım, bu payandaların o güne kadar eşi görülmemiş ve bugün hala incelenmekte olan sorunlara yol açtığını gösteriyordu. Bu da katedralin koro yerinin, inşaatın üstünden 12 yıl geçince şiddetli bir fırtınada kısmen yıkılmasına yol açtı. Kuvvetli rüzgar, bundan altı yüzyıl sonra bir diğer şaheseri, Washington'daki Tacoma Narrows Köprüsünü de yıkacaktı.

Felaketler, mühendislerin çok başarılı olup çevrelerini gerçekten değiştirmeyi başardıkları anda ortaya çıkabiliyor. Mesela Mississippi Nehri'nde taşkınları önlemeye çalışan mühendisler, nehrin iki yakasına su setleri inşa ettiler. Bir zamanlar geniş bir düzlüğe yayılan su, artık derin ve dar bir kanaldan akmak zorundaydı. Yöntem işe yaramıştı yaramasına, ne var ki su, dar kanalda daha hızlı akıyor, kaçınılmaz bir biçimde taşığında ise aynı miktar su bu sefer daha da hızlı yayılıyor ve daha fazla zarar veriyordu. Benzer biçimde, orman idarelerinin orman yangınlarını daha kolay önleme becerisi, ormanlarda daha fazla çalının birikmesine yol açtı ve bu da yangınların kontrolden çıkmasını kolaylaştıran bir yakıt görevi görüyor.

Aynı durumlar deniz kazalarında da karşımıza çıkıyor. Öncelikle, gerçekten güvenli sistemler bazen mürettebatın riskleri yanlış değerlendirmesine yol açıyor. İkincisi, daha iyi mühendislik, daha önce farkına varılmamış zayıflıkları gözler önüne serebiliyor. Üçüncüsü, yeni gemileri bu denli etkileyici kılan karmaşıklıkları ve boyutları, gelip çatan felaketin daha ölümcül olmasına yol açıyor.

TITANIC BU ÜÇ ETKİNİN de en iyi örneği. Zira geminin tasarımcıları ve subayları, mesleklerinin en deneyimli, en becerikli isimleriydi. Kaptan Edward Smith'in 1907'de söylediği "Bu geminin batmasını yola çıkacak herhangi bir koşul düşünmüyorum" sözü şu anda kulağa çok talihsiz geliyor, ama Smith o dönemde bunları söylemekte haklıydı. Demir ve çelikten yapılmış dev gemiler gerçekten de buzdağlarına göğüs gerebiliyordu. O yıl büyük ve lüks bir Alman yolcu gemisi olan Kronprinz Wilhelm böyle si bir çarpışmayı küçük sınırlarla atlattı. Fakat yeni buharlı transatlantikler için de zincirin en zayıf halkası durumu geçerliydi. 20. Yüzyıl sonu dalışlarında elde edilen örnekler analiz edildiğinde Titanic'in perçinlerinin ve çelik plakalarının çarpışmaya dayanmamış olma olasılığı ortaya çıkıyor. Dahası, tasarımcıların ve kaptanın sandığının aksine, geminin koruyucu olmaktan çok uzak olan boyutu tehlikeyi daha da büyütüştü. Adli



HESAPLANMAMIŞ SONUÇ

İtalya sahilinde Ocak ayında batan Costa Concordia'nın yolcuları, eski bir dersi öğrendiler: Mühendislerin tüm çabasına rağmen (belki de bu çaba yüzünden) felaketler devam edecek.



TALİHSİZ

Titanic'in kaptanı, geminin denize açılmasından beş yıl önce şöyle diyordu: "Bu geminin batmasına yol açabilecek hiçbir sebep düşünmüyorum."

gemi mühendisi Philip Sims, *Titanic*'in buzdağıyla çarpışmadan sağ çıkan Kronprinz Wilhelm'den üç kat daha büyük olduğunu ve "%30 daha hızlı yol aldığı", o yüzden bordasındaki levhaların beş kat daha fazla çarpma enerjisine maruz kaldığını" söylüyor. Felaket bir kez başladıktan sonra, geminin boyutları da yangını körükledi. Koridorlar o denli uzundu ki, birçok yolcu cankurtaran filikalarına ulaşamadı bile. Denize indirilen filikalaların çoğunun yarısı bile dolu değildi.

Titanic faciası reformlara yol açtı. ABD kongresi, gemilerin tüm telsiz konuşmalarını dinlemesi zorunluluğunu getirdi. Uluslararası Denizde Can Güvenliği Konvansiyonu, 1913'te her geminin tüm yolcu sayısına yetecek kadar cankurtaran sandalı bulundurmasını şart koştu ve buzdağlarını gözlemlemek üzere Uluslararası Buz Devriyesi kuruldu. Fakat facialar yine ortaya çıktı: Cankurtaran filikaları kimi gemilerin dengesini iyice bozdu ve *Titanic* sonrası filikalar eklenmeden önce bile denge sorunu yaşayan gezi gemisi *Eastland*, 1915'te Chicago limanında alabora

MÜHENDİSLER

yeni tasarımların yeni felaketleri BERABERİNDE GETİREBİLECEĞİNİ unutmamalı.

olduğunda 844 yolcu boğuldu. Gemi zaten aşırı yüklüydü ve telaşa kapılan kalabalık bir o yana bir diğerine koşuşunca gemi yan yatmıştı.

COSTA CONCORDIA'NIN operatörleri de aynı hataları kısmen tekrarlamışa benziyor. Gemi turizmi sektörü, 1980'lerden beri bu mega gemilerin güvenli geçmişiyle böbürlenip duruyordu. Tıpkı Amerikan göçü zamanında transatlantik yolcu gemileri gibi, onlar da kitlesel turizm çağının simgesine dönüşmüştü. Toplam 4.200 yolcusu ve mürettebatı bulunan *Costa Concordia*, türünün en büyük örneklerinden biri değildi. Kaptanı da deneyimli ve meslektaşları arasında saygı gören birisiydi. Fakat tıpkı *Titanic*'te olduğu gibi, uzun süren başarı yanlış yorumlamaya yol açabiliyor. Kimi görgü tanıkları, kaza anında kaptanın köprüdeki yolcularla sohbet etmekte olduğunu söylüyor. Belki de kaptan gemiye bundan daha birkaç ay önce benzer bir manevrayı başarıyla yaptırdığı için kendine aşırı güven duyuyordu. Tıpkı Kaptan Smith gibi o da tahliyeyi geciktirmekle suçlanıyor. Bu da muhtemelen geminin sağlamlığına duyulan güvendeni. Böylece geminin tahliyesi bir saat gecikti, o arada gemi bir yana iyice yattı ve o taraftaki cankurtaran filikaları kullanılmaz hale geldi.

Costa Concordia'nın gövdesinde ya da yapımında sadece alışılmadık tressaltında ortaya çıkan hatalar olup olmadığını (tıpkı *Beauvais* ve *Titanic*'te olduğu gibi) bilmiyoruz. Fakat muhtemelen gövdenin inşası sırasında kayaların 50 metre uzunluğunda bir yarık açacağı hesaba katılmamıştı. Diğer ayrıntılar yargı süreci içinde belli olacak.

Son olarak, *Costa Concordia*'nın boyutları da *Titanic*'inkiler gibi önceden görülemeyen sorunlara yol açtı. Tıpkı o zaman da olduğu gibi, tahliye yolları yolcuların büyük kısmının kafasını karıştırmıştı. *Costa Concordia*'nın tasarımcıları, iç mekanı tasarlarken en üca

köşelerden bile tahliyenin kolayca yapılmasını sağlayan gelişmiş tahliye dinamikleri yazılımı kullanmış olabilir. Fakat İskoçya'daki Strathclyde Üniversitesi'nde deniz güvenliği öğretim üyesi olan Dracos Vassalos, kısa süre önce *USA Today*'e yaptığı açıklamada, "yolcu gemilerinin iç mekan mimarisi o denli karmaşık ki, aynı unsurları hesaba kattığımız haldedeneylerde, bilgisayar simülasyonlarında ve hatta gerçek dünyadan kazalarda her seferinde farklı bir sonuç elde ediyoruz" diyor.

MÜHENDİSLER elbette faciaları önlemek için önlemler geliştirmeye devam etmeli. Çarpışmaya dayanıklı inşa teknikleri, her ne kadar mükemmellikten uzak da olsa, binlerce yaşamı kurtardı ve *Titanic*'e paha biçilmez saatler kazandırdı. Eğer tahliye emri daha önce verilmiş ve yakınlardaki Californian adlı gemi yardım çağrısını anında yanıtlasaydı çok daha az kayıp olurdu. *Costa Concordia*'da ise yolcuların büyük kısmı ciddi yaralanmalar olmadan kurtarıldı. Bununla beraber, mühendisler yeni tasarımların yeni felaketlerin önünü açabildiğini unutmamalı. McNeill'in dediği gibi: "Zeka ve felaketler, permütasyonların ve kombinasyonların sınırsız olduğu bir dünyada açık uçlu bir etki - tepki zinciri yaratıyor." *Titanic*'in akıbetine dair tartışmalar sürüyor ve *Costa Concordia*'yla ilgili duruşmalar ve yasal süreç daha yıllar boyu devam edecek. Fakat hata nerede olursa olsun, kaza bize tetikte olmanın, hayal gücünün ve temkinli bir paranoyanın yerini hiçbir şeyin tutamayacağını anımsattı. Lewis Carroll'un Kırmızı Kraliçesi'nin sözleriyle ifade etmek gerekirse, olduğumuz yerde kalabilmek için var gücümüzle koşmaya mecburuz.

Edward Tenner *Our Own Devices: How Technology Remakes Humanity* kitabının yazarıdır.



YARATICI ★ OLAĞAN ÜSTÜ ★ BEYİNLER

İcatlarıyla dünyayı değiştirecek genç araştırmacıları
11. kez seçiyoruz

Adam Cohen

YAŞ 33

Harvard
Üniversitesi

Nasil
çalıştıklarını
görmek için
nöronları
aydınlatıyor

YAZAN MARA
GRUNBAUM

ON ÜÇ YAŞINDAKİ DİĞER
Yahudi çocuklar ergenliğe
adım töreninin ardından
para isterken, Adam Cohen

ailesinden osiloskop istemişti. Çok geçmeden, kendi yaptığı EKG makinesi göğsüne bağlı bir halde salona girerek ailesinin ödünü kopardı. "Kendimi elektrikle kızartacağım diye korkmuşlardı" diyor Cohen o günleri. "Ama onun dışında, bana çok destek oldular."

Şimdilerde Harvard'da kimya profesörü olan Cohen, hala elektrik sinyallerine, özellikle de bunların beyindeki yayılışına kafayı takmış durumda. Araştırmacılar, normalde nöron etkinliğini ölçmek için elektrotlardan faydalansa da, bu yaklaşımla aynı anda sadece birkaç nöron okunabiliyor. Oysa Cohen, etkinleşen bütün nöronların parlamasını istiyor. Bunun için de Ölü Deniz'deki bir mikrobun, güneş ışığını elektronlara dönüştürmek için kullandığı bir proteinden

medet ummuş. Belki bu işi tersine çevirirsem, elektriksel bir tepkiyi de parlayan ışığa dönüştürebilirim, diye düşünmüş. Doktora sonrası araştırmacılarından birisi, bu geni bir virüse aşlamış, sonra da kültürlenmiş sıçan nöronlarına bulaştırarak, bu proteini üretmelerini sağlamış. Geçtiğimiz yıl bir gece çabaları meyve vermiş: Sinirsel tepki oluşturmak için elektrotlardan elektrik verilince, beyin hücreleri küçük yılbaşı ışıkları gibi yanmaya başlamış.

Cohen, proteinin sinyali daha büyük hücre kümelerinde işe yarayacak biçimde güçlendirince, sinirbilimciler bu tekniği kullanarak karmaşık sinir devrelerini inceleyebilecek, çeşitli ilaçların beyni nasıl etkilediğini görebilecek. Fakat 10 yaşından bu yana proje fikirlerinin listesini tutan Cohen başka sorunlara da çözüm bulmayı umuyor. "Eğer enerji arzı ya da çevre düzenlemesi konusunda bir şeyler yapabilirsem nemutlu bana" diyor. "Çılgınca fikirlerim var."



Deva Ramanan

YAŞ 33 | Kaliforniya Üniversitesi, Irvine

Bilgisayarları, insanları tanımaları için eğitiyor

YAZAN ELIZABETH SVOBODA

▶ DEVA RAMANAN, MacBook Air'inin düğmesine basınca bir video oynamaya başlıyor. Michelle Kwan'ın 1998 Nagano Kış Olimpiyatları'ndaki buz pateni performansı bu. Yanında ise bir bilgisayar programı, videoda "gördüklerini" gösteriyor: Kwan'ın başı, bacakları, gövdesi, kollarının üst ve alt kısımları. Hepsi de farklı renklerde. Irvine'daki Kaliforniya Üniversitesi'nde bilgisayar mühendisi ve bilgisayarlara iki boyutlu fotoğraflarda insanları üç boyutlu olarak tanımayı öğretiyor. Klasik göz – burun – ağız oranını tanıyan yüz tanıma yazılımları yıllardan beri kullanılıyor. Fakat herhangi bir insan vücudunu tanımak, bilgisayarlar için çok daha zor. Zira pozlar, açılar, boyutlar ve kıyafetler sonsuz bir çeşitlilik sunuyor. Birçok araştırmacı, bir programa hatırlaması için milyonlarca görüntü verip insanların muazzam bir veri tabanını oluşturuyor. Fakat Ramanan bunun yerine, programını vücut



Ramanan, insan tanıma algoritmalarının kendi kendine giden otomobillerde kullanılacağını düşünüyor.

parçalarını tanıyarak esnek bir insan şablonuyla eşleştirecek şekilde eğitmiş. "Bunu böl ve yönet yaklaşımı gibi düşünebilirsiniz" diyor. Yazılım, bir kontrol listesi tutuyor: Kolları, gövdesi, bacakları var mı? Var. O zaman insandır. Ramanan'ın yöntemi çok daha hızlı ve geleneksel yöntemden daha az hesaplama gücü gerektiriyor. Ramanan, insan tanıma algoritmaları için birçok potansiyel uygulama alanı olacağını hayal ediyor. Örneğin kendi kendine giden arabaların yaya tanıma sistemlerinde ya da tam vücut hareketlerini takip eden bilgisayar oyunlarında. Bir yandan da bilgisayarlara okumayı ve bağlamı anlamayı, bir başka deyişle, düşünmeyi öğretmeye çalışıyor. "Ya bir insanın ne yaptığını gerçekten anlamak istiyorsanız?" diye soruyor Ramanan. "Sadece 'Burada bir kol var' demeyi değil de, 'bu kişi durakta otobüs bekliyor' demeyi kastediyorum." Eğer gelecekteki projeleri başarılı olursa bilgisayarların akıl yürütme becerisi ağır ağır insan beynininkine yaklaşacak.



Christy Haynes

YAŞ 35

Minnesota
Üniversitesi

Vücutta kan pıhtılaşması sisteminin gizemlerini açığa çıkarıyor

YAZAN KALEE THOMPSON

İNSAN KAN HÜCRELERİ gayet iyi biliniyor. Oysa kanda dolaşan ve pıhtılaşmayı düzenlemede kilit rol oynayan, çekirdeksiz küçük diskler olan trombositler için aynısını söylemek mümkün değil. Trombositler, tipik bir kırmızı kan hücresinin beşte biri büyüklükte ve Minnesota Üniversitesi'nden kimyager Christy Haynes bu konuya eğilene kadar, bilim insanları trombositlerin içinde neler olup bittiğinden bihaberdi.

Haynes'in laboratuvarı bir trombosit mikroskop altında inceleyen, üstüne küçücük bir elektrot bağlayıp hücre kimyasal yolla uyarıldığında yayılan haberci molekülleri ölçen ilk laboratuvar. Bu teknik, Haynes'in trombositlerin birbiriyle nasıl haberleştiğini görmesini, bilim insanlarının pıhtılaşmayı kontrol ederek trombosit hastalıkları için yeni tedaviler geliştirmesini, hatta belki de tümürlü hücrelerin yayılmasını önlemesini mümkün kılacak. "Çoğu kişi trombositlerin Truva atı gibi davrandığı görüşünde" diyor Haynes. "Kan dolaşımınızda yer alıyor ve kanser hücrelerini gizliyorlar. O yüzden vücudunuz farkına varmıyor."

Trombositleri incelemenin yanı sıra Haynes, bağışıklık sistemi hücreleri arasındaki iletişimi netleştirmek için, yonga üstünde örnek bir bağışıklık sistemi oluşturmaya çalışıyor. Northwestern Üniversitesi'nden doktoru tez danışmanı olan Richard P. Van Duyn, bu başarının onun yılmaz ve yaratıcı deney tasarımı sayesinde olduğunu söylüyor. "Deneylerin ilk denemede tutmasını sağlamada eş görüşmemiş bir deneyimi var" diyor.

OLAĞANÜSTÜ BEYİNLER



Anže Slosar

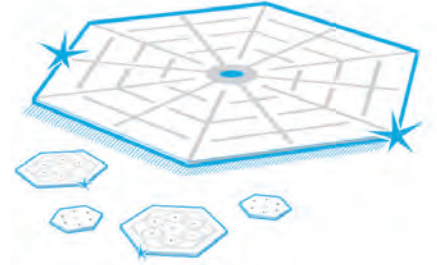
YAŞ 34 | Brookhaven Ulusal Laboratuvarı

Maps matter at the edge of the universe

YAZAN MARA GRUNBAUM

▶ EVRENİN EN ESKİ KISMI bizden 10 milyar ışık yılından daha uzak ve süper parlak kuasarlarla, yaygın hidrojen gazı kümeleriyle dolu. New York'taki Brookhaven Ulusal Laboratuvarı'nda çalışan kozmolog Anže Slosar, evrenin 3B haritasını çıkarmak istiyor. Slosar, büyük patlamadan sonra bir araya gelen maddenin periyodik yoğunluk değişimindeki tekrarlanan desenleri araştırıyor ve bunları işaretliyor. Galaksilerin nasıl kümelendiğini gözlemleyerek bu yapının altı milyar ışık yılı ötesine kadar haritalanması mümkün olmuştu. Ancak evrenin uzak köşelerinde galaksiler gözlemlenemeyecek kadar cılız kalıyor. Bu güçlüğü aşmak için Slosar, çoğu kimsenin işe yarayacağına bile inanmadığı yeni bir teknikten faydalanıyor: İnsanoğlunun görebildiği ışığı haritada işaretlemek yerine, o ve meslektaşları, dev gaz bulutlarının uzak kuasarların ışığını engellediği sırada düşürdüğü gölgelere bakıyor. İlk birkaç ay, elde ettikleri veriharitada dönüştürülemez kadar karmaşık görünüyordu ve Slosar sürekli başarısızlığa uğrama korkusu içindeydi. Ne var ki birkaç matematiksel müdahaleyle gerçek sinyale erişmeyi başardı. New Mexico'daki BOSS teleskopunun 14.000 kuasara dair topladığı veri, Slosar'ın evrenin eski halinin yapısına ilişkin haritaların en büyüğünü oluşturmasını sağladı (10 ila 12 milyar ışık yılı arası). Bu da bilim insanlarına evrenin, oluşumundan hemen sonra neye benzediğini anlama fırsatı tanıyor. "Demek ki evren çok uzaktan bakıldığında böyle görünüyordu diye düşündüm" diyor Slosar. "Kendimi o denli iyi hissettim ki hemen koşup bir bira açtım ve günün geri kalanını kendime tatil ilan ettim."

FOTOGRAF: GREG NIELSON, MARIUS BUGGE



Greg Nielson

YAŞ 38 | Sandia Ulusal Laboratuvarı

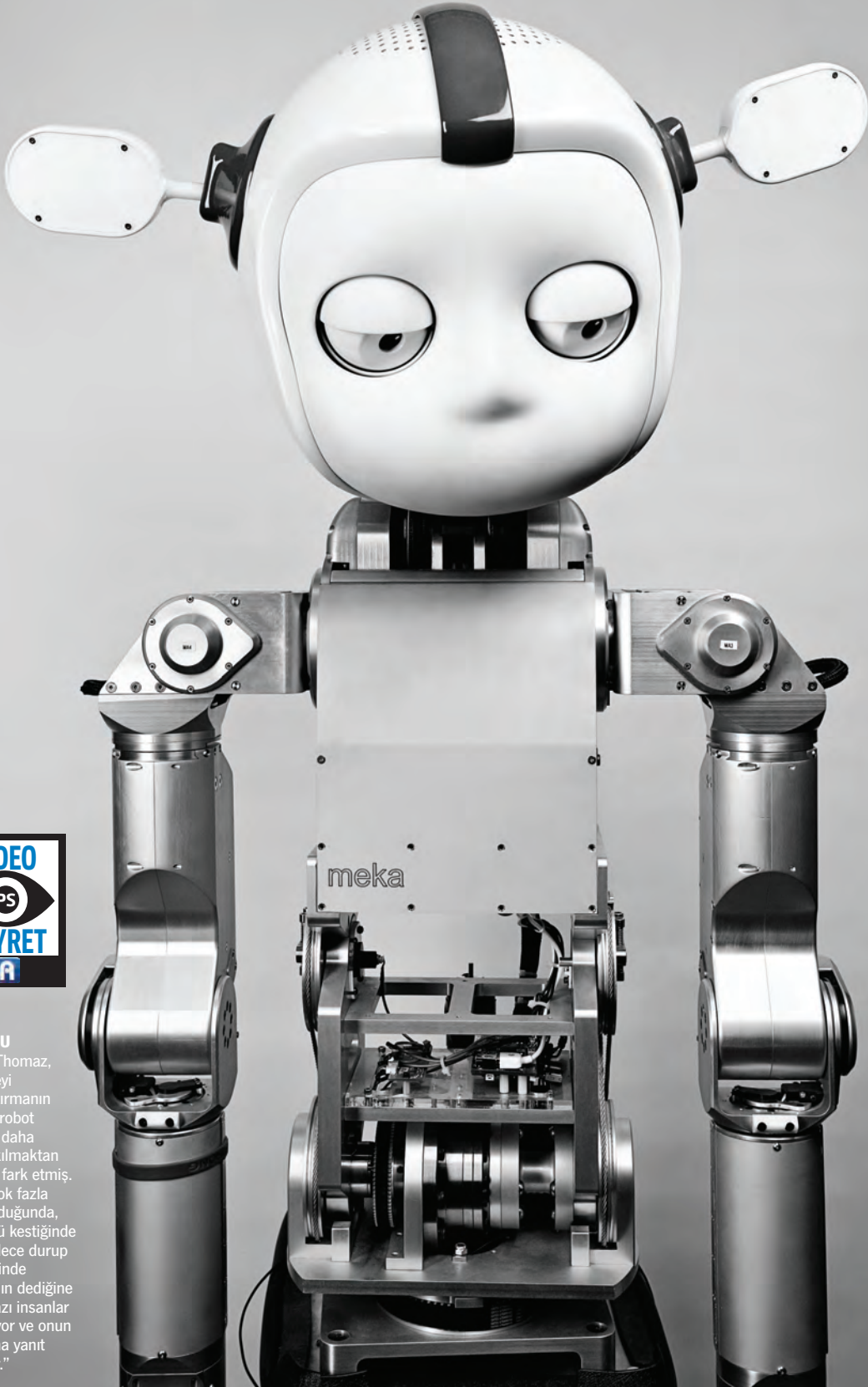
Sandia Ulusal Laboratuvarları

YAZAN ABE STREEP

GREG NIELSON, New Mexico'daki Sandia Ulusal Laboratuvarı'nda, içi tuvalet ispirosu dolu küçük bir kavanozu öne doğru itiyor. Kavanoz, simli toz zerrecikleri büyüklüğünde küçük güneş pilleriyle dolu. "Eğer bunlarla kaplı panelleri Walmart'ın tepesine koyarsanız masrafınız iki kat azaldığı halde iki kat fazla güç (sıradan fotovoltaiк hücrelere oranla) elde edersiniz" diyor. Nielsen, son altı yıldır güneş pillerinin boyutunu hatırı sayılır oranda küçültmek, onları daha dayanıklı, verimli ve ekonomik hale getirmek için uğraşiyor. Utah'lı olan Nielson, 2004'te Sandia'ya geldiğinde, küçük makineleri çalıştırmak için ışık kullanan optik mikro elektromekanik sistemler konusunda dünyanın önde gelen araştırmacılarından biriydi. Ancak onu güneş enerjisini araştırmaya iten, yanlış bir telefon numarası oldu. Sandia'nın önde gelen güneş enerjisi araştırmacılarından Vipin Gupta, kazayla Nielson'un ofisini aradı. Çok geçmeden ikili, sıkı bir sohbete başladılar. "Çoğu güneş panelinin toplam maliyetinin %40 ila 50'sinin silikon malzemelerden kaynaklandığını öğrendim" diyor

Nielson. Elektronik sektöründen ödünç aldığı mikrofabrikasyon yöntemleriyle 100 kat daha az silikon kullandığı halde aynı miktar elektrik üreten güneş pilleri yapıyor. Bu da esnek fotovoltaiк pillerin verimini ciddi oranda artıracak. Nielson bu simli pilleri tüketici elektroniği pazarına da sokmaya çalışıyor. "İstedığınız her yerde güç sağlayabilir" diyor, "kapkaranlık bir mağarada yaşamadığınız sürece."

Onu güneş enerjisini araştırmaya iten, 2005'te gelen yanlış bir telefonda



20 SORU

Andrea Thomaz, öğrenmeyi kolaylaştırmanın yolunun robot Simon'u daha insansı kılmaktan geçtiğini fark etmiş. Simon çok fazla soru sorduğunda, sözünüzü kestiğinde ya da öylece durup beklediğinde Thomaz'ın dediğine göre "Bazı insanlar sinirleniyor ve onun sorularına yanıt vermiyor."



Andrea Thomaz

YAŞ 36 | Georgia Tech | Robotlara, insanlardan öğrenmeyi öğretiyor

ROBOT SIMON, az önce yeni bir beceri kazandı: Bir elindeki kırmızı küpü, diğer elindeki kahve fincanına koyabiliyor. Fakat tıpkı meraklı bir çocuk gibi, daha fazlasını öğrenmeye aç. "Buradan başlayabilir miyim?" diye soruyor, elindeki küpü kaldırarak. Simon'un iki kolu, sekiz parmağı, harika gözleri ve monoton bir sesi var. Her bir soru ve yanıtın ardından, robotikçi Andrea Thomaz'ın "hipotez uzayını daraltmak" dediği şeyi yapıyor; bir başka deyişle, kendisine gerekmeden bilgiyi elimine ediyor. "İşin aslı şu: Siz ona bir şey söylüyorsunuz, o size birkaç soru soruyor, siz ona örnekler veriyorsunuz, sonra bir model oluşturuyor" diyor Thomaz. Eğer diyalogda bir sıkıntı çıkmazsa, çok geçmeden Simon çamaşırlarınızı katlamaya başlıyor. Simon'u öğrencisi olarak kullanan Thomaz, robotlarla insanların etkileşimini yeni baştan belirlemeye çalışıyor. Ona göre gelecekte herhangi bir "naif kullanıcı" (yani

programcı olmayan kimse) bir robot alacak, evine götürecektir ve robottan yapmasını istediği ne varsa öğretecek. Fakat bunun için öncelikle robotların da naif kullanıcılar gibi düşünmesi gerekiyor. O yüzden de Thomaz sokakta karşısına çıkan herkesi Georgia Tech'teki laboratuvarında Simon'a bir şeyler öğretmeye davet ediyor. Dersler sofrayı toplamaktan nesnelere renklerine göre sıralamaya kadar gidiyor. Thomas, elde ettiği sonuçlar doğrultusunda Simon'un algoritmalarını değiştirerek, onu daha etkili bir öğrenci ve iletişimci yapmaya çalışıyor. Sağlık sektöründe kullanılan robotların sayısı ve bir gün yaşlılara, özürülere yardım için kullanılma olasılığı arttıkça, "herkesin her ortamda eğitebileceği robotlar" fikri önem kazanıyor. "Herkes farklıdır, her ev farklıdır, her ofis, her hastane farklıdır" diyor Thomaz. "Ben insanların robotu karşısına alıp 'Bak robot, burada işler böyle yürür' diyebilmesini istiyorum."

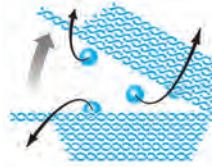
YAZAN PAUL KVINTA

Eğer diyalogda sorun çıkmazsa, Simon çok geçmeden çamaşırlarınızı katlamaya başlıyor



Shawn Douglas

YAŞ 31 | San Fransisço'daki Kaliforniya Üniversitesi



YAZAN LAUREN AARONSON

SHAWN DOUGLAS, tamirci olan babasından miras aldığı becerileri kullanarak, çocukluğundan itibaren uzaktan kumandalı otomobil ve uçaklar yapmış. Yirmi yıl sonra bile hala makineleri birleştiriyor, ama bu seferki makineler bir milyar kat daha küçük, DNA'dan yapılmış ve hedefleri de kanser hücrelerini yok etmek. Başka laboratuvarlar da DNA üzerinde çalışıp belirli şekiller meydana getirdilerse de (bu işleme DNA origami deniyor), bunların birçoğu sadece işlevsiz nesnelere. San Fransisço'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden Shawn Douglas'ın çabaları ise bir hedefe yönelik. Caltech'te biyokimya mühendisi olan Paul Rothmund onun için, "İlaçları hücreye belli şekilde ulaştıran, gerçekten programlanabilir bir taşıyıcı yapma fikrini gerçekleştiren ilk kişi o" diyor. Douglas'ın nanomakinesi, bir istiridye

Kanseri öldürmek için DNA nanorobotları programlıyor

kabuğuna benziyor. İki yarısını çifte sarmallı bir DNA parçası sınırlı kapatıyor ve içi de antikorlarla ya da ilaç molekülleriyle dolu. DNA, kanserli hücreler gibi hedef alınan hücrelerin üstündeki proteine bağlanınca, çifte sarmal açılıyor ve istiridye kabukları aralanarak yükünü boşaltıyor. Böylesi hedeflenmiş tedaviler hastalığı öldüren kimyasalların çok daha düşük dozlarda kullanılmasına izin verecek ve böylece istenmeyen yan etkiler daha az ortaya çıkacak. Douglas, nanoteknolojinin yepyeni bir mucit neslinin ilgisini çekmesini umuyor. "Üniversite öğrencilerinin yepyeni fikirler ortaya atıp coşkulu şeyler üretmesini istiyorum" diyor. Geçtiğimiz yıl Douglas, öğrencilerin kendi nanomakinelerini ürettiği BioMod adında bir yarışma başlattı. Şu ana kadar 25 ekip kaydolmuş bile.

Mohamed El-Naggar



YAŞ 32 | Güney Kaliforniya Üniversitesi

Bakterileri modifiye ederek yarıiletken üretmelerini sağlıyor

YAZAN KALEE THOMPSON

“YAPTIĞIM HER ŞEY, mikropların yapıp bizim yapamadığımız bir şey bulmak ve mikropların bunu nasıl yaptığını araştırmak üzerine kurulu” diyor Mohamed El-Naggar, Güney Kaliforniya Üniversitesi’ndeki bilgisayarında anaerobik bakteri resimlerini açarken. Bu türden bakterilerin çok yaygın olduğunu söylüyor. “Bahçenizdeki toprağı birkaç santim eşelerseniz bulacağınız garanti!”

Bilim insanları, bahçede yaşayan anaerobik bakterilerin çıplak kayalara elektron aktarabildiğini ve bu aktarımın küçük bir elektriksel yüke yol açtığını onlarca yıldır biliyor. Fakat üç yıl öncesine, El-Naggar’ın bakterilerin çevrelerine elektron yollamak için proteinden nasıl nano telcikler geliştirdiğini bulmasına kadar, bunun nasıl olduğu bir muammaydı. “Evlerimizdeki bakır tellerden aşına olduğumuz bir özellik” diyor El-Naggar. “Fakat bunu biyolojik bir molekülün yapması epey sıra dışı!”

El-Naggar’ın laboratuvarı, şu anda mikropların metabolizmasını kullanarak elektrikli aygıtları çalıştıranın ve yeni nanoyapılar üretmenin peşinde. Daha şimdiden mikropların arsenik ve kükürt elektronlarını kullanarak ilkel arsenik-sülfid yarıiletkenler yapma becerilerinden yararlanıyorlar. Şimdiki hedefleri, güneş pili gibi temiz enerji teknolojileri için bakterilerin metabolizmasını kullanıp yarı iletken üretmek. Fakat El-Naggar’ı en çok büyüleyen şey, bu küçük canlıların kendisi. “Beni, kullanım alanlarından daha çok heyecanlandıran şey, gezegendeki eski mikroorganizmaların daha bizler ortada yokken elektronları etkili biçimde taşıma yollarını bulmuş olması” diyor.

Aydođan Özcan

YAŞ 34 | Kaliforniya Üniversitesi,
Los Angeles

Akıllı telefonları medikal aygıtlara çeviriyor

AYDOĐAN ÖZCAN'IN UCLA'daki ofisinde masanın üstüne her biri avuç büyüklüğünde yarım düzine plastik alet serilmiş. Bunların her biri, düşük maliyetli birer tıbbi teşhis aracı. Bazılarında, Özcan'ın kendi buluşu olan merceksiz mikroskop yer alıyor. Hepsini de cep telefonlarının gücünden yararlanıyor. "Bir cep telefonunun ardında yatan mimariyi toplarsanız (elektronik, optik, yazılım ve bağlantı) platform olarak kullanmak için büyük bir potansiyel ortaya çıkıyor" diyor. Elektrik mühendisi olan Özcan, ileri tıbbın bazen ücra kırsal yörelere erişemediği Türkiye'de doğup büyümüş. Dünyanın birçok yerinde hastalıklara teşhis bile konamıyor. Özcan'ın tıbbi aygıtları ise bu gidişata dur diyebilir. Örneğin, kırsal alanda çalışan bir sağlık görevlisi, lamın üstüne bir damla kan damlatıp Özcan'ın cep telefonuna takılan mikroskopunun altına koyabilecek. Telefonun kamerası örneğin bir fotoğrafını çekecek ve bu da teşhiste kullanılabilir. Özcan'ın aygıtlarından bir tanesi de hızlı teşhis testlerinin sonuçlarını okuyor ve bir uygulama neredeyse anında bu verileri yorumluyor. Bu veriler sadece bireyler için faydalı olmakla kalmıyor. Özcan, test sonuçlarını işaretlemek için bir de Google Maps arabirimi geliştirmiş. Bu, bulaşıcı hastalıkların coğrafı yayılımını takip etmede kullanılabilir. Özcan, "Geliştirdiğimiz çözümler, daha önce anlayamadığımız şeyleri anlamamızı sağlayacak zengin veriler sağlayacak" diyor.



YAZAN KALEE THOMPSON

Hepsi de tıbbi teşhis aracı ve cep telefonunun gücünden faydalanıyorlar



Edwin Olson

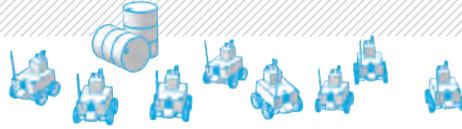
YAŞ 35 | Michigan Üniversitesi

Özerk robot ordusu yaratıyor

MICHIGAN ÜNİVERSİTESİ'NDE büyük ve güneşli bir laboratuvarında Edwin Olson, robot ordusuyla kuşatılmış bir halde oturuyor. Tekerlekli ve barkodlu kutuları andıran 16 adet robot araç, normalde çelik raflara dizili duruyor. Fakat tek bir düğmeye basarak Olson onları herhangi bir konumu özerk şekilde keşfedip harita oluşturan ve ilgi çekici nesnelere (depremzedeler, askeri hedefler ya da el yapımı bombalar) saptayan bir keşif ekibine dönüştürebiliyor. "İnsanla kıyaslandığında tek bir robot, arama ve karar verme konularında bertaktır" diyor Olson. "Elinizde karmaşık bir görev varsa robotların bunun altından kalkmasının tek yolu kalabalık halde çalışmalarıdır." Sürü halinde çalışan sistemlerden farklı olarak, Olson'un sisteminde bir çoklu ajan

yaklaşımı var. Her robotun kamerası ve lazerli mesafe bulucusu var. Bunlar sayesinde her robot kendi çevresinin 3B "haritacığını" hazırlıyor. Sonra bu küçük haritayı bir yer kontrol istasyonuna gönderiyor ve burada da bir algoritma, parçaları birleştirerek bir ana harita oluşturuyor. Sonra bir diğer algoritma, robotlara ayrı ayrı görevler veriyor (şu bölgeyi tara, o bombayı etkisiz hale getir, vb.) Robotlar görevlerini teker teker tamamlıyor. Olson, 2010 yılında bir özerk robot yarışması olan MAGIC'i kazandı. Bu yarışmada robotları, sekiz sahte bombayı arayıp buldu. Olson şimdi Ulaştırma Bakanlığı'yla birlikte çalışıyor. Yaptığı algılayıcılar, ray kontrol araçlarına monte edilecek ve demiryollarındaki engelleri, hataları bir felakete yol açmadan önce saptayacak.

YAZAN TOM CLYNES



İNSANLIK TARİHİNİN



NEIL ALDEN ARMSTRONG 1930 – 2012

Tarih: 25 EKİM 2012
Gezegemizin sınırları ötesindeki bir "yerde" atılan ilk adımın sahibi Neil Armstrong, geçirdiği kalp ameliyatı sonrası yaşadığı komplikasyonlar nedeniyle, 82 yaşında hayata veda etti.

YAZAN TUNA EMREN

KIRK ÜÇ YIL ÖNCE, tüm dünya nefesini tutmuş o an bekliyor, Armstrong ise gezegenimizden 384.000 kilometre uzağa ulaşmış olmanın büyük sevincine rağmen hiç acele etmeden iniyordu uzay aracının merdivenlerini. Neil Armstrong, Edwin 'Buzz' Aldrin ve Michael Collins'ten oluşan Apollo 11 mürettebatı, yaklaşık dört gün süren yolculuğun sonunda Ay'a varmıştı. Geminin 'Eagle' kartal adlı iniş modülüne geçen Armstrong ve Aldrin, Sessizlik Denizi denilen bölgeye doğru alçalmaya başladılar. Bir çöl

kadar sakin, kusursuz derecede durgun ve tamamen sessiz olan bambaşka bir diyarda atılacak ilk adım gerçekleşmek üzereydi. Milyarlarca televizyon seyircisinin gözleri önünde yaşanan bu büyük macerada, Armstrong Eagle'nin basamaklarını indikçe, ekrandaki siyah beyaz görüntülerde tıpkı bir hayalet gibi süzülüyor ve izleyenlerin heyecamı katlanarak artırıyor. İnsanlık tarihindeki en önemli anlardan biri yaşanmak üzereydi. Ay'da atmosfer olmadığı için tüm bunlar, yarattığı heyecanla büyük tezat oluşturan dingin bir sessizlik içinde gerçekleşiyordu. Ve 20 Temmuz 1969 Pazar günü saat 21:56'da herkes nefesini tutmuş izlerken, astronot Neil Armstrong Ay yüzeyine ilk adımını attı. O adım bir kar tanesi kadar bile ses çıkarmadı fakat sonsuzluğa dek bozulmadan kalacaktı. Bir an için ekrandaki tüm hareket dondu ve hemen ardından astronotun mikrofonundan işitilen sözler, yaşananların en anlamlı ifadesi olarak kalplere kazındı: "Bir insan için küçük ama insanlık için dev bir adım."

3

EN GÖRKEMLİ AYAK İZLERİ

Tüm dünyada canlı yayımla izlenen bu görüntüler hakkında daha sonra oldukça ilginç iddialar ortaya atıldı.

Bazı bilim adamları ve şüpheli teorisyenler, görüntülerin gerçekliğini sorgulamaya başladılar. 1968 yılında Stanley Kubrick tarafından beyazperdeye aktarılan ünlü uzay destanı '2001, A Space Odyssey' filminde sergilenmiş olan sahnelerin görsel başarısı nedeniyle, Apollo 11 görüntülerinin de tamamen kurgu olabileceği düşünülmektedir. Filmin senaryosu Arthur C. Clarke'ın 'The Sentinel' isimli hikayesinden uyarlanmıştı. İddialar öyle bir boyuta ulaştı ki, Apollo 11'in Ay yolculuğunun tamamen bir kurgu olduğu ve senaryosunu Arthur C. Clarke'ın yazmış olabileceği söylentileri yayıldı. Clarke, konu hakkında yaptığı nüktedan açıklamalarda Beyaz Saray'a bir mektup yazarak, adımın bu kadar sık geçmesinden dolayı telif hakkı talep etmek zorunda kalacağımı belirtiyordu. Tüm bu tartışmaların asıl nedeni ise Apollo Projesi'nin, soğuk savaş yıllarında Amerika ve -o zamanki adıyla Sovyetler Birliği'nin giriştiği büyük uzay yarışının bir parçası olmasıydı. Her ne kadar öncesinde yapılan uzay araştırmaları atılımlarıyla Sovyetler Birliği her zaman bir adım önde gibi görünüyorsa da, Apollo 11'in zaferiyle Amerika bu yarışın galibi haline geldi. Amerika'nın oyunu kazanmak için hile yaptığma dair oluşturulan komplo teorileri çok uzun yıllar boyunca devam etti. 2000'li yıllara gelindiğinde, NASA'nın LROC Gözlem Yörünge Kamerası (Lunar Reconnaissance Orbiter) tarafından elde edilen yüksek çözünürlüklü Ay fotoğrafları görevin kurmaca değil gerçek olduğunu ispatlamıştı. Fotoğraflarda Apollo 11 mürettebatının iniş yaptığı noktada hiç bozulmadan kalmış olan ayak izleri açıkça görülmektedir. 2012 yılında, tüm komplo teorilerini tekrar harekete geçiren yeni bazı görseller geldi. Apollo görevlerinde Ay'a dikilen bayrakların görüntülerini içeren bu fotoğraflarda, bayrakların biri hariç hepsi hala yerinde duruyordu. Kayıp olan Buzz Aldrin ve Neil Armstrong tarafından dikilen o ünlü bayraktı. Oysa 1969 yılında Ay görevinden döndükten sonra kendileriyle yapılan röportajda Buzz Aldrin, diktikleri bayrağın, yükseliş aracının egzozu nedeniyle uçtuğunu gördüğünü belirtmişti. Fotoğraflar Aldrin'i doğruluyor, komplo teorisyenlerini bir kez daha susturmaya yetiyordu. Tüm zamanların



ARMSTRONG, uzay araştırmalarında test pilotu olmadan önce Amerikan Donanması'nda X-15 roket uçaklarını kullanıyordu. X-15 uçaklarının teknolojik altyapısı, daha sonra NASA'nın Dünya atmosferinin ötesine yollamayı planladığı uzay gemilerinin geliştirilmesi için test modeli olarak kullanıldı.

NASA'nın LROC Gözlem Yörünge Kamerası tarafından elde edilen yüksek çözünürlüklü Ay fotoğrafları görevin kurmaca değil gerçek olduğunu ispatlamıştı.

AY'DAKİ AYAK İZLERİ

en heyecanlı ve en tartışmalı maceralarından birinin baş kahramanına dönüşen Neil Armstrong'un uçmaya duyduğu ilgi çocukluk yıllarında başlamıştı. 16 yaşında, henüz otomobil kullanmak için bile ehliyeti yokken öğrenci pilot sertifikasını aldı. 1955 yılında Purdue Üniversitesi'nde Havacılık Mühendisliği bölümünden mezun olmasından yıllar önce Deniz Kuvvetleri pilotu olarak önemli başarılarla imza atmıştı. O zaman NASA'nın uzay programları henüz başlamamış olduğundan, faaliyetlerini havacılık alanında sürdüren kuruluşun adı NACA; Ulusal Havacılık Danışma Komitesi (National Advisory Committee for Aeronautics) olarak geçmekteydi. Armstrong, mezuniyetinin hemen ardından NACA'da test pilotu olarak görevine başladı. Saatte 6.500 km hızla uzaya uçmadan önce, ABD Donanması'nda X-15 roket uçaklarını kullanıyor ve donanmanın en yetenekli pilotlarından birine dönüşüyordu.

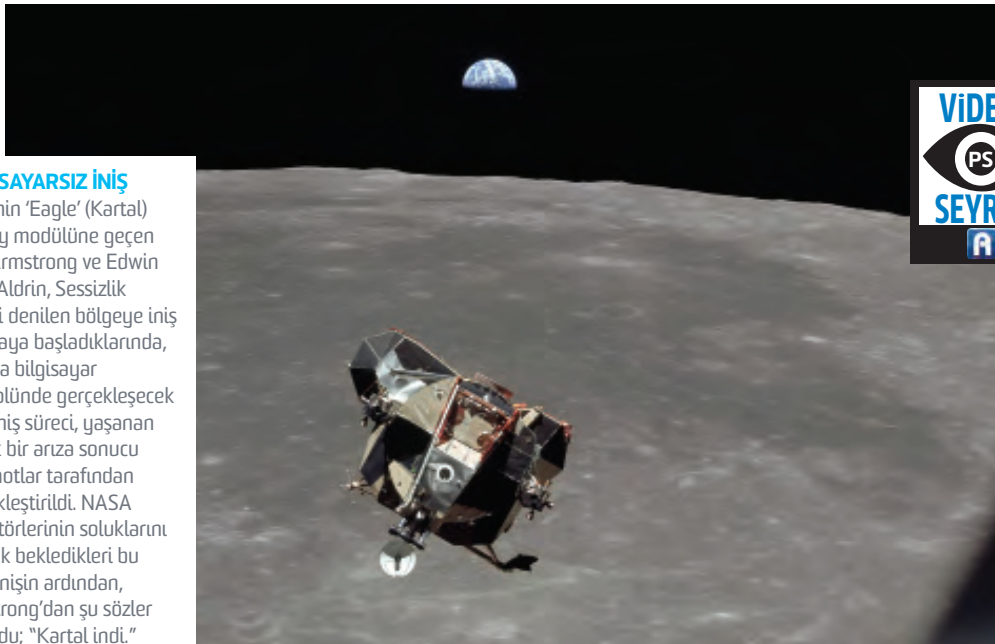
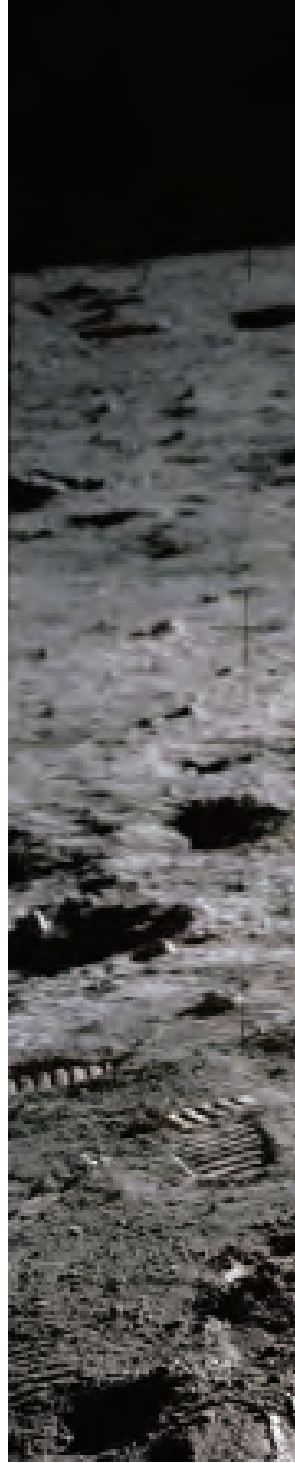
1961 yılında Amerika Başkanı John F. Kennedy, Ay görevinin haritasını açıkladı ve en geç 60'lı yılların sonuna kadar Ay'a inişi gerçekleştirecek olan insanlı uçuş projelerinin başlamasına öncülük etti. Bu önemli görev üç temel proje ile sürdürülecekti: Mercury, Gemini ve Apollo. Hazırlık uçuşlarının başlangıcı olan Mercury Projesi'nin amacı, uzayda 24 saatlik



bir sürenin tamamlanabilmesiydi. Bu nedenle uçuş deneyimleri her seferinde tek bir astronot ile gerçekleştiriliyordu. Yedi aşamada tamamlanıp, 1963 yılında hem mühendislik hem de uçuş tecrübesi adına istenilen seviyelere ulaşıldığında, on farklı aşamada gerçekleşmesi, planlanan Gemini Projesi'ne geçildi. Bu proje, Ay yolculuğuna uzanan süreçte, uzayda farklı gemilerin birbirleri ile buluşması, ve kenetlenme işlemini gerçekleştirmesi için oldukça büyük bir öneme sahipti. Armstrong, 1966 yılında Apollo öncesi Ay

AY'A SEYAHAT

Apollo 11 mürettebatının Ay macerası, 16 Temmuz 1969'da Cape Canaveral Uzay Üssü'nde gerçekleştirilen fırlatmayla başladı. Ateşleme sistemi için devasa boyutlardaki Satürn 5 roketi kullanıldı.



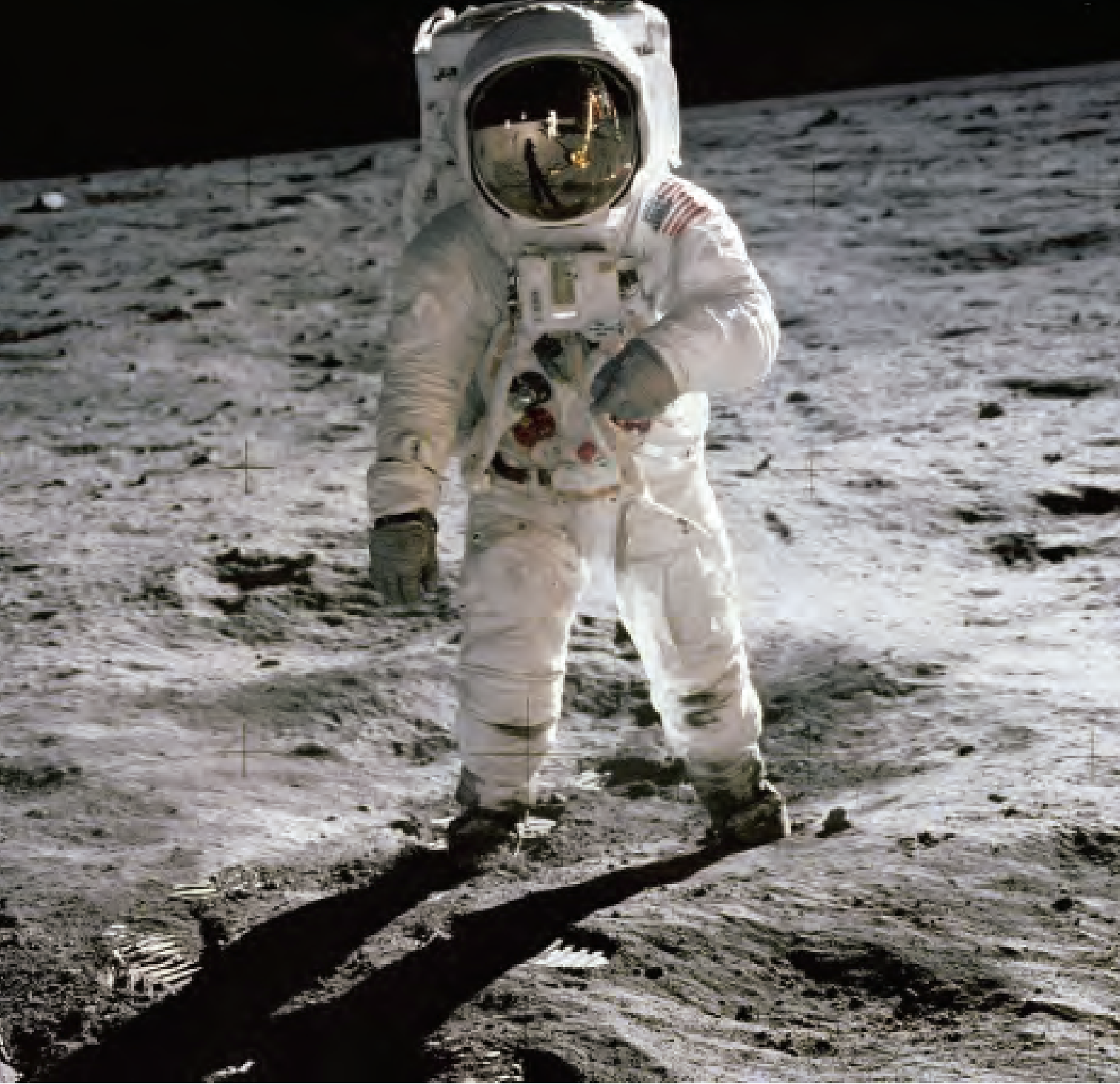
BİLGİSAYRSIZ İNİŞ

Geminin 'Eagle' (Kartal) adlı Ay modülüne geçen Neil Armstrong ve Edwin Buzz Aldrin, Sessizlik Denizi denilen bölgeye iniş yapmaya başladıklarında, aslında bilgisayar kontrolünde gerçekleşecek olan iniş süreci, yaşanan teknik bir arıza sonucu astronotlar tarafından gerçekleştirildi. NASA operatörlerinin soluklarını tutarak bekledikleri bu riskli inişin ardından, Armstrong'dan şu sözler duyuldu; "Kartal indi."



AY'DAN SELAMLAR

NASA'nın en deneyimli astronotlarından biri olan Edwin Buzz Aldrin'in, Neil Armstrong tarafından çekilen bu ünlü fotoğrafı, toplamda sekiz gün süren Ay yolculuğunun en önemli simgelerinden biri haline geldi.



görevlerinden olan Gemini 8 projesinde takım arkadaşı David Scott ile birlikte ilk uzay yolculuğunu gerçekleştirmiş oldu. Uzay yürüyüşü olarak bilinen, astronotların gemi dışında yaşadığı boşlukta süzülme deneyimi de çift astronotla sürdürülen Gemini Projeleri'nde uygulanmaya başlandı. Test pilotu olarak başladığı kariyerine NASA'nın kuruluşu ile birlikte mühendis, astronot ve danışman olarak devam eden Armstrong, Gemini görevi dahilinde uzay boşluğunda iki farklı aracın kenetlenme-

sini sağlayan ilk pilot olmuştu. Projenin son aşaması olan Gemini 12'de ise, Apollo 11'in ünlü astronotlarından Buzz Aldrin toplamda beş saat süren üç uzay yürüyüşü performansı sergilemiş ve böylece astronotların gemi dışındaki görevlerini uzun süreler boyunca sürdürebileceklerini kanıtlamıştı. Tüm bu gelişmelerin sonucunda, NASA, asıl amaç olan Apollo Projesi'ni başlatmaya girişti. Apollo görevinin amacı; Ay'a ulaşmak için gereken uzun mesafe uzay yolculuklarının gerçekleştirilmesi ve iniş için kullanılacak

olan lokasyonun belirlenmesiydi.

Mercury ve Gemini projelerini neredeyse hiç sorun yaşamadan tamamlayan NASA, 1967 yılında uzaya gönderilecek olan Apollo 1 için hazırlıklarına başladı. Diğer görevlerde kullanılan örnekleriyle kıyaslandığında, Apollo Projesi gemileri mühendislik açısından çok daha kapsamlı planlanmışlardı. Bu kadar büyük ölçeklerde tasarlanan bir uzay gemisini fırlatabilmek için oldukça güçlü roket sistemleri gerekiyordu. İlk kez böylesine güçlü bir ateşleme sistemi ile

NASA'NIN AY'A YOLCULUK HAZIRLIKLARI



Mercury 6
Astronot: John H. Glenn
Uzay Aracı: Friendship 7
Süre: 4 saat, 55 dakika, 23 saniye
John Glenn, NASA'nın Dünya yörüngesinde dönmeyi başaran ilk astronotu oldu.



Mercury 8
Astronot: Walter M. Schirra
Uzay Aracı: Sigma 7
Süre: 9 saat, 13 dakika, 11 saniye
Astronotların uzayda geçirdikleri zamanın uzatılabilmesi için yeni teknikler geliştirildi.

Gemini 3
Mürettebat: John Young, Gus Grissom
Uzay Aracı: Molly Brown
Süre: 4 saat, 52 dakika, 31 saniye
Gus Grissom, uzaya ikinci defa çıkan ilk NASA astronotu oldu.



Mercury 3
Astronot: Alan B. Shepard
Uzay Aracı: Freedom 7
Süre: 15 dakika, 28 saniye
Alan Shepard, Amerika'nın uzaya çıkan ilk astronotu oldu.

20 Şubat 1962



5 Mayıs 1961

3 Ekim 1962



23 Mart 1965

21 Ağustos 1965

Gemini 5
Mürettebat: L. Gordon Cooper, Charles Pete Conrad
Uzay Aracı: Gemini 5
Süre: 7 gün, 22 saat, 55 dakika, 14 saniye
Görev, insanlı uçuşların daha uzun süreli yapılabileceğini kanıtladı.

1961

21 Temmuz 1961

Mercury 4
Astronot: Virgil Gus Grissom
Uzay Aracı: Liberty Bell 7
Süre: 15 dakika, 37 saniye
Dünya'ya iniş sırasına uzay aracı denize çakılarak kayboldu fakat Gus Grissom yara almadan kurtuldu..

Mercury 7
Astronot: M. Scott Carpenter
Uzay Aracı: Aurora 7
Süre: 4 saat, 56 dakika, 5 saniye
Uzay aracı, geri dönüşünde iniş bölgesinin 400 km. uzağına uzağına düştü ve 45 dakika süren arama çalışmalarının sonucunda astronot Scott Carpenter kurtarıldı. Carpenter, bu görev esnasında uzayda ilk kez katı gıda tüketen insan oldu.

Mercury 9
Astronot: L. Gordon Cooper
Uzay Aracı: Faith 7
Süre: 1 gün, 10 saat, 19 dakika, 49 saniye
Gordon Cooper, Mercury Projesi'nin amacı olan "uzayda 24 saatini geçirilmesi" görevini başarıyla yerine getirdi ve solo uçuş yapan son astronot oldu.

3 Haziran 1965

Gemini 4
Mürettebat: James A. McDivitt, Edward H. White
Uzay Aracı: Little Eva
Süre: 4 gün, 1 saat, 56 dakika, 12 saniye
Edward White, uzay yürüyüşü yapan ilk Amerikan astronot ünvanını aldı.



Mercury, Gemini, Apollo: Bu üç kelime Amerikan Başkanı John F. Kennedy'nin açıkladığı, "Ay'a ayak basacak ve güvenli bir şekilde geri gelecek" olan insanlı uçuş planının ana hatlarını oluşturuyordu.



24 Mayıs 1962



15 Mayıs 1963

4 Aralık 1965

Gemini 7
Mürettebat: Frank Borman, James A. Lovell
Uzay Aracı: Spirit of 76
Süre: 13 gün, 18 saat, 35 dakika, 1 saniye
Gemini 7'nin görevi; bir sonraki adımda fırlatılacak olan Gemini 6A ile uzay randevusu gerçekleştirmek ve insansız uzay aracı Agena ile kenetlenmektir. Ancak Agena fırlatma sonrasında yörüngeden çıkarak kaybolunca, Gemini 7 ve 6A buluşmasına odaklanıldı.

fırlatılacak olan Apollo 1, astronotlar dahil herkesi tedirgin etmeye başlamıştı. Risk taşıdığı açıkça bilinen görev için NASA'nın en deneyimli astronotlarından Gus Grissom önderliğinde, Edward White ve Roger Chaffee'den oluşan özel bir ekip oluşturuldu. Ve maalesef beklenen gerçekleşti. Ateşleme sırasında astronotların bulunduğu bölümdeki oksijen tankının tutuşması nedeniyle üç astronot feci şekilde can verdi. NASA, yaşanan bu hazin durum

nedeniyle Apollo görevlerine gelişmiş mühendislik ayarlamaları ilave ederek devam edeceklerini ve projenin Ay'a iniş ayağını planlandığından daha uzun bir sürede gerçekleştireceklerini duyurdu. Uzunca bir dönem süren titiz çalışmalar sonucunda, hedeflenen başarı seviyesine ancak 5. görev olan Apollo 10'da ulaşıldı ve bir sonraki adımda gizemli uyduya inilmesi kararlaştırıldı. Bu sırada Neil Armstrong, yıllar içinde sergilediği başarılı performansları nedeniyle, Ay'a inecek

olan ilk uzay gemisi görevi için listenin başındaki isim haline gelmişti. Sonunda 1969 yılında, NASA, Başkan Kennedy'nin hayalini kurduğu görevi tam da tahmin edilen süre dahilinde başarmaya hazır. Günümüzde kullandığımız sıradan bir bilgisayarın yüzde biri kadar bile hesaplama gücü bulunmayan Apollo 11 kontrol

15 Aralık 1965

Gemini 6A
Mürettebat: Walter M. Schirra, Thomas P. Stafford
Uzay Aracı: Spirit of 76
Süre: 1 gün, 1 saat, 51 dakika, 24 saniye
Gemini 7 ile buluşarak yedi saat boyunca birlikte uçtular.



Gemini 9A
Mürettebat: Thomas P. Stafford, Eugene A. Cernan
Uzay Aracı: Gemini 9A
Süre: 3 gün, 20 dakika, 50 saniye
Asıl mürettebatı olan Eliot See ve Charles Bassett'in bir uçak kazasında yaşamlarını yitirmesi nedeniyle, yedek mürettebat ile uçuldu. Görev sırasında Agena uzay aracı ile üç randevu gerçekleştirildi fakat hiçbirinde kenetlenme işlemi başlatılmadı.

12 Eylül 1966

Gemini 11
Mürettebat: Charles Pete Conrad, Richard F. Gordon
Uzay Aracı: Gemini 11
Süre: 2 gün, 23 saat, 17 dakika, 8 saniye
1372 km. irtifa rekoru kırıldı. İlk yörünge turu da dahil olmak üzere, görev süresi boyunca defalarca kenetlenme yapıldı. Richard Gordon tarafından iki kere uzay yürüyüşü gerçekleştirildi.

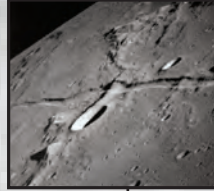


Apollo 1
Mürettebat: Gus Grissom, Edward H. White, Roger B. Chaffee
Uzay Aracı: Apollo 1
Kalkış sırasında çıkan yangın nedeniyle astronotlar hayatlarını kaybetti. Bu kaza sonrasında Apollo Projesi için ekipmanlar tasarlandı ve projeye 22 ay gecikmeli olarak devam edildi.



18 Mayıs 1969

Apollo 10
Mürettebat: Thomas P. Stafford, John W. Young, Eugene A. Cernan
Uzay Aracı: Charlie Brown ve Snoopy
Süre: 8 gün, 3 dakika, 23 saniye
Ay'a iniş için gereken tüm testler yapıldı ve Ay yüzeyine 14 km. yaklaşıldı.



27 Ocak 1967



3 Haziran 1966

Gemini 8
Mürettebat: Neil A. Armstrong, David R. Scott
Uzay Aracı: Atlas
Süre: 10 saat, 41 dakika, 26 saniye
İnsansız araç Agena 8 ile kenetlenme işlemi gerçekleştirildi. Agena 8'deki rotasyon sorunu nedeniyle, kenetlenmeye son verilip Pasifik Okyanusu'na acil iniş yapıldı.

18 Haziran 1966



Gemini 10
Mürettebat: John W. Young, Michael Collins
Uzay Aracı: Gemini 10
Süre: 2 gün, 22 saat, 46 dakika, 39 saniye
766 km. irtifaya çıkılarak rekor kırıldı. Agena 8 ve 10 araçları ile kenetlenme başarılı.

16 Mart 1966



11 Kasım 1966

Gemini 12
Mürettebat: James Lovell, Edwin Buzz Aldrin
Uzay Aracı: Gemini 12
Süre: 3 gün, 22 saat, 34 dakika, 31 saniye
Aldrin tarafından toplamda beş saat süren üç uzay yürüyüşü yapıldı. Görev sırasında Güneş tutulması yaşanınca, ilk kez uzaydan böyle bir gökyüzü olayı görüntülenmiş oldu.



11 Ekim 1968

Apollo 7
Mürettebat: Walter M. Schirra, Donn F. Eisele, Walter Cunningham
Uzay Aracı: Apollo 7
Süre: 10 gün, 20 saat, 9 dakika
Uzayda televizyon kameralarının kullanılması test edildi. Astronotlar uçuş esnasında soğuk algınlığına yakalandılar.



13 Mart 1969



Apollo 9
Mürettebat: James A. McDivitt, David R. Scott, Russel L. Schweickart
Uzay Aracı: Gumdrop ve Spider
Süre: 10 gün, 1 saat, 1 dakika
Satürn 5 ateşleme sistemi ile kumanda, servis ve ay modüllerinin test denemeleri gerçekleştirildi.

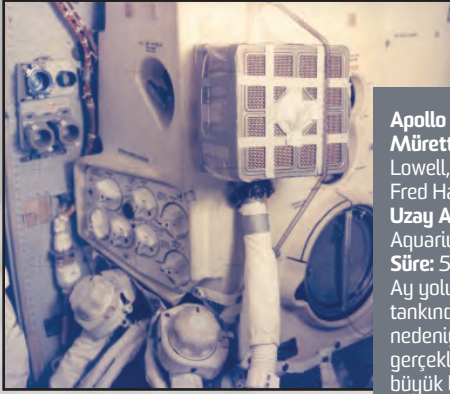
sistemi, Neil Armstrong, Buzz Aldrin ve Michael Collins'in başarılı yönetiminde Ay'a iniş hedefini gerçekleştirdi. Aslında Armstrong ve Aldrin'i taşıyan Ay modülünün, yüzeye iniş görevini bilgisayar kontrolünde tamamlaması gerekiyordu. Ama sistem aşırı yüklenme nedeniyle hata vermeye başlayınca, Armstrong bu inışı manuel olarak gerçekleştirmek zorunda kaldı.

Bir röportajında kendisine Ay'a

indiğinde nasıl hissettiği sorulduğunda; "Çok ama çok küçük," diyor ve ekliyordu "Dünya'yı uzaydan o mavi haşmeti ile gören hiçbir insan savaş taraftarı olamaz." Soğuk savaş dönemine yapılan bu incelikli gönderme ile zaten o sıralar uzayda güç birliği yaparak ilerleme kararı alan Amerika ve Sovyetler Birliği'nin durumu da kısaca özetlenmiş oldu. Artık tüm dünyanın gözü Armstrong'un üzerindeydi ama o,

Apollo görevinin ardından kendi kıyasına çekilip, gözlerden mümkün olduğunca uzak durmayı tercih etti. Bunun başlıca nedeni ilgiden rahatsız olan utangaç yapısı ve oldukça dingin bir ruh haline sahip olmasıydı. Aslında NASA'da yıllarca bu özellikleri ile büyük bir saygı görmüş ve herkes tarafından sevilen biri olmuştu. Kendini gelecek nesillerin gelişimine adanmış 1971 ve 1979 yılları arasında Cincinnati Üniversitesi'nde Havaçılık

APOLLO II SONRASINDA GERÇEKLEŞEN AY GÖREVLERİ



Apollo 13
Mürettebat: James Lowell, John Swigert, Fred Haise
Uzay Aracı: Odyssey ve Aquarius
Süre: 5 gün, 22 saat
Ay yolunda oksijen tankındaki sorun nedeniyle bir patlama gerçekleşti ve aracın büyük bir bölümü yandı. Astronotlar Dünya'ya çok zor şartlarda geri dönebildiler.

16 Temmuz 1969

Apollo 11

11 Nisan 1970



Apollo 15
Mürettebat: David Scott, Alfred Worden, James Irwin
Uzay Aracı: Endeavour ve Falcon
Süre: 12 gün, 7 saat
Dağlık bölgeler keşfedilmeye devam edildi ve Ay'a uydu bırakıldı.

26 Temmuz 1971



Apollo 17
Mürettebat: Eugene Cernan, Ronald Evans, Harrison Schmitt
Uzay Aracı: America ve Challenger
Süre: 12 gün, 13 saat
Ay'a yapılan son insanlı uçuş oldu.

7 Aralık 1972

14 Kasım 1969



Apollo 12
Mürettebat: Pete Conrad, Dick Gordon, Alan Bean
Uzay Aracı: Yankee Clipper ve Intrepid
Süre: 10 gün, 4 saat
Ateşleme sırasında uzay aracının üzerine yıldırım düşmesine rağmen kalkış başarıyla tamamlandı ve Ay'a iniş gerçekleştirildi.

31 Ocak 1971



Apollo 14
Mürettebat: Alan Shepard, Stuart Roosa, Edgar Mitchell
Uzay Aracı: Kitty Hawk ve Antares
Süre: 9 gün
Ay'ın dağlık bölgeleri incelendi.

16 Nisan 1972

Apollo 16
Mürettebat: John Young, Thomas Mattingly, Charles M. Duke
Uzay Aracı: Casper ve Orion
Süre: 11 gün, 1 saat
Ay'dan kalkış sırasında ilk kez video görüntüsü kaydedildi.

ve Uzay Mühendisliği profesörü olarak hizmet verdiği sırada, birçok üniversiteden kazandığı onur doktorasına ve oldukça önemli başarı madalyalarına layık görüldü. Ününü sergilemeyi hiçbir zaman tercih etmeyen Neil Armstrong, akademik kariyerini sürdürürken geri planda kalarak NASA'nın projelerine önemli katkılarda bulunmaya devam ediyor, röportaj vermekten ya da kamera karşısında görünmekten kaçınıyor.

Son yolculuğuna uğurlandığı törende NASA yetkilisi Charles Bolden, tüm zamanların en mütevazî kahramanı olarak tanıyan bu adam için;

"Tarih kitapları var olduğu sürece, Neil Armstrong'dan bahsedilecek," derken, sadece bir insanın kırk üç yıl önce attığı o unutulmaz adımın altını çizmekle kalmıyor, aynı zamanda eşsiz bir uzay masalı yaratmış olmasının da tek bir cümle ile özetliyordu. Tüm insanlık tarihinin o incecik diliminde yaşananlar, insanoğlunun kendisine ve evrene bakışımını kökten değiştiren bir imaj yarattı; sınırlarımızın çok ötesinde, kozmosun doğal koşullarında sonsuza dek korunacak olan ve akıllardan asla silinmeyecek bir ayak izi. Sonraki nesillerin evreni keşif macerasına cesaret ve umut veren bu iz

sayesinde, atılan her yeni adımla daha da uzaklara erişebileceğimize güce sahip olduk. Yüzyılın başında Samanyolu'ndan başka galaksinin olmadığına inanıyorduk. Şimdi ise evrenin başlangıcı ve yapısı gibi derin sorulara bile bir gözlem mesafesi kadar yakınız. Üstelik hala yolun başında sayılırız. Evreni keşif için çıktığımız bu yolculuğun ilk durağında, Aldrin ve Armstrong'un zamana meydan okuyan ayak izleri, türümüz için mümkün olan en uzak gelecekte bile büyük maceramızın başlangıcını simgeleyen, itinayla korunmuş bir hatıra olarak daima orada olacaklar. **B**

Nasıl yapılır?



DİKKAT

Yayınlanmadan önce tüm projelerimizi gözden geçiriyoruz ama nihayetinde kendi sağlığınıza kendi sorumluluğunuz. Daima koruyucu donanım kullanın, gerekli güvenlik önlemlerini alın, tüm kural ve düzenlemelere uyun.

Çeşitli fikirler, ipuçları ve kendin yap projeleri

SÜPER TASER

Rob Flickenger elde taşınan Tesla bobinine bir Nerf tüfeğinin şeklini vermiş ama onun silahı 200.000 volt fırlatıyor.



NE YAPTINI!

Şimşek fırlatıcı

Kol boyu kıvılcım fişkırtabilen Tesla bobin silahı

ROB FLICKENGER GEÇTİĞİMİZ YIL Seattle'da, evinin yakınında bir kitapçıda gezerken eline The Five Fists of Science (Bilimin Beş Yumruğu) adında bir grafik roman geçti. Öyküde Nikola Tesla, düşmanlarıyla elinde taşıdığı Tesla bobinleri sayesinde mücadele eden bir suç savaşçısı olarak resmedilmişti. Elindeki transformatör-

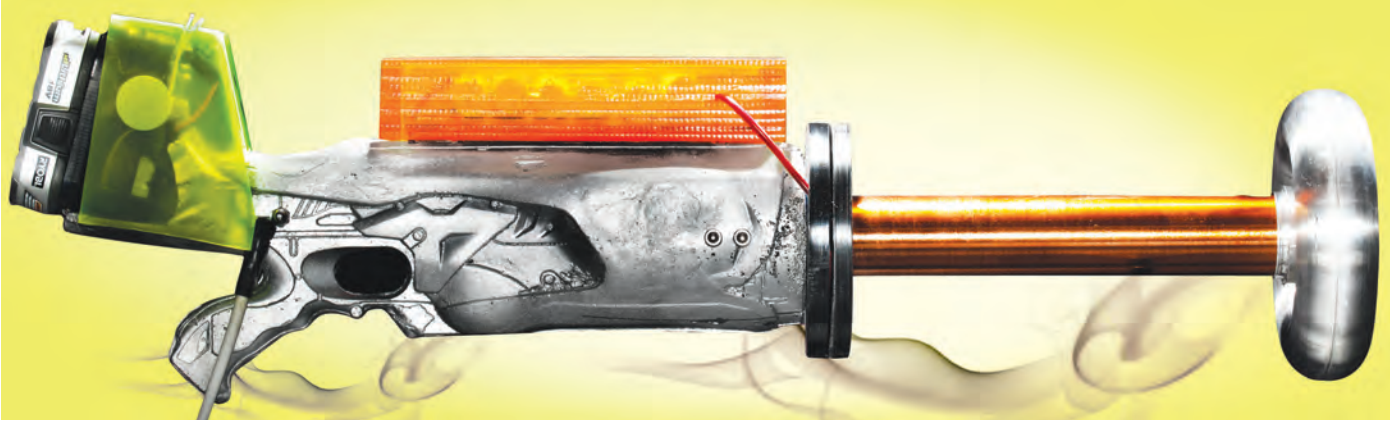
ler, Tesla'nın havaya şaşırtıcı elektrik akımları fırlatmasını sağlıyordu. 37 yaşındaki Flinger için bu silahlar güzel, komik ve ilham vericiydi. "Nasıl yaparım diye düşünmeye başladım" diyor.

Flickenger, ev yapımı şimşek makinesinin Bilimin Beş Yumruğu'ndaki kadar havalı görünmesini istediğinden, kendine örnek olarak kocaman, motorlu bir

Nerf tüfeği almış. HazardFactory adlı endüstriyel sanat stüdyosundan Rusty Oliver'in yardımıyla, plastik tüfeğin alüminyumdan bir versiyonunu üretmiş. Bunun için, meşrubat kutularını, artık metalleri, hatta bir bisiklet çamurluğunu bile eritmiş. Ardından Oliver'la birlikte Nerf tüfeğinin kumdan ve kilden bir kalıbını alıp içine erimiş alüminyum



YAZAN Gregory Mone
FOTOĞRAF Michael Clinard



doldurmuşlar. Alüminyum sertleşince Flickenger bir CNC tezgahıyla artan metalleri kesmiş, tüfeğin kenarlarını da elektrikli bir hobi aletiyle düzeltmiş.

Gelişmekte olan ülkeler için kablosuz altyapı tasarımı yapan Flickenger daha önce MIT'nin ücretsiz çevrimiçi dersleri sayesinde yüksek voltajlı elektriğin fiziğini öğrenmiş ve Tesla bobinleriyle uğraşmış. Elde taşınan bir modelin küçük boyutları yepyeni güçlükler teşkil etse de, Flickenger, Tesla'ya kıyasla büyük bir avantajının olduğunu söylüyor: "Bizim elimizde Çin mali ucuz elektrikli aletler var." 18 voltluk bir matkabın 18 voltluk lityum iyon bataryası tüfeği çalıştırmak için yetiyor da artıyor bile.

Asıl güçlük, tüfeğin devrelerini emniyetli bir biçimde yüksek voltaj üretebilir hale getirmek. Flickenger önce iletken bakır teli bir akrilik borunun etrafına 1.100 sarımsı oluk şeklinde dolamış, ancak borunun aşırı kırılabilir olduğunu ve kolayca kırıldığını görmüş. İlk testlerinin sonuçları karışık. "Açıyordum, hiçbir şey olmuyordu, ben de kapatıyordum. Tekrar açınca bir şeyleri tutuşturuyordu" diyor gülümseyerek. Aslında güvenlik her şeyden önce geliyor, o yüzden de ilk başta tüfeği sadece uzaktan kumandayla çalıştırıyormuş. Sonra tüfeğin kazara ateşlenmesini önlemek üzere kapaklı bir anahtar eklemiş. Şu anda silahın açık ve kapalı olmak üzere iki modu var ancak Flickenger bir de tetik ekleyerek iyice çizgi romandakilere benzetmek istiyor. Silahı nihayet güvenli şekilde çalışır hale getiren Flickenger, bir arkadaşının evinde düzenlenen kendi düğününde ilk defa ortaya çıkar-

mış. Konuklar bayılmışlar. "Ön taraftan çıkan elektrik boşalması muhteşem" diyor. "Neredeyse sıvı gibi." Silah, suçlularla savaşmaya uygun olmasa da partilerde bütün gözler üzerinde.

TESLA SİLAHI YAPMAK

MALİYETİ 800 \$ SÜRE 9 ay

GÜÇ

Akım, Flickenger'in "kıyametin hokey topu" adını verdiği şeye, içi silikon dolu bir PVC boruya akıyor. Silahın içinde, eski bir televizyondan çıkma transformator ve ek devre, akımı sürekli ikiye katlayarak bir kapasitör bankasına yolluyor. Altı kapasitör 20.000 volta erişince silah ateş etmeye başlıyor. Onca elektrik yüzünden birkaç hokey topu harcayan Flickenger, son zamanlarda silikon ve altıgen bor nitrürü barındıran, ısıyı çekerek elektrikli bileşenleri koruyan bir karışımı deniyor.

KIVILCIMLAR

Elektrik akımı 20.000 volta erişince alüminyum tüfeğin içindeki iki tungsten tel arasında ki boşluğu atlayacak kadar güçleniyor. Flickenger bu derecede kuvvetli bir kıvılcımla başa çıkacak kadar sağlam bir kasa bulamıyınca, ısıya dayanıklı porselenden kendine bir tane yapmış. Kıvılcım aralığını serinletmek için de bir ucuna sunucudan çıkma fan yerleştirmiş.

ŞİMŞEKLER

Akım, aralığı atladıktan sonra birincil bobine, yani silahın namlusunu sekiz tur dönen yüksek voltajlı izole kabloya gidiyor. Burada,

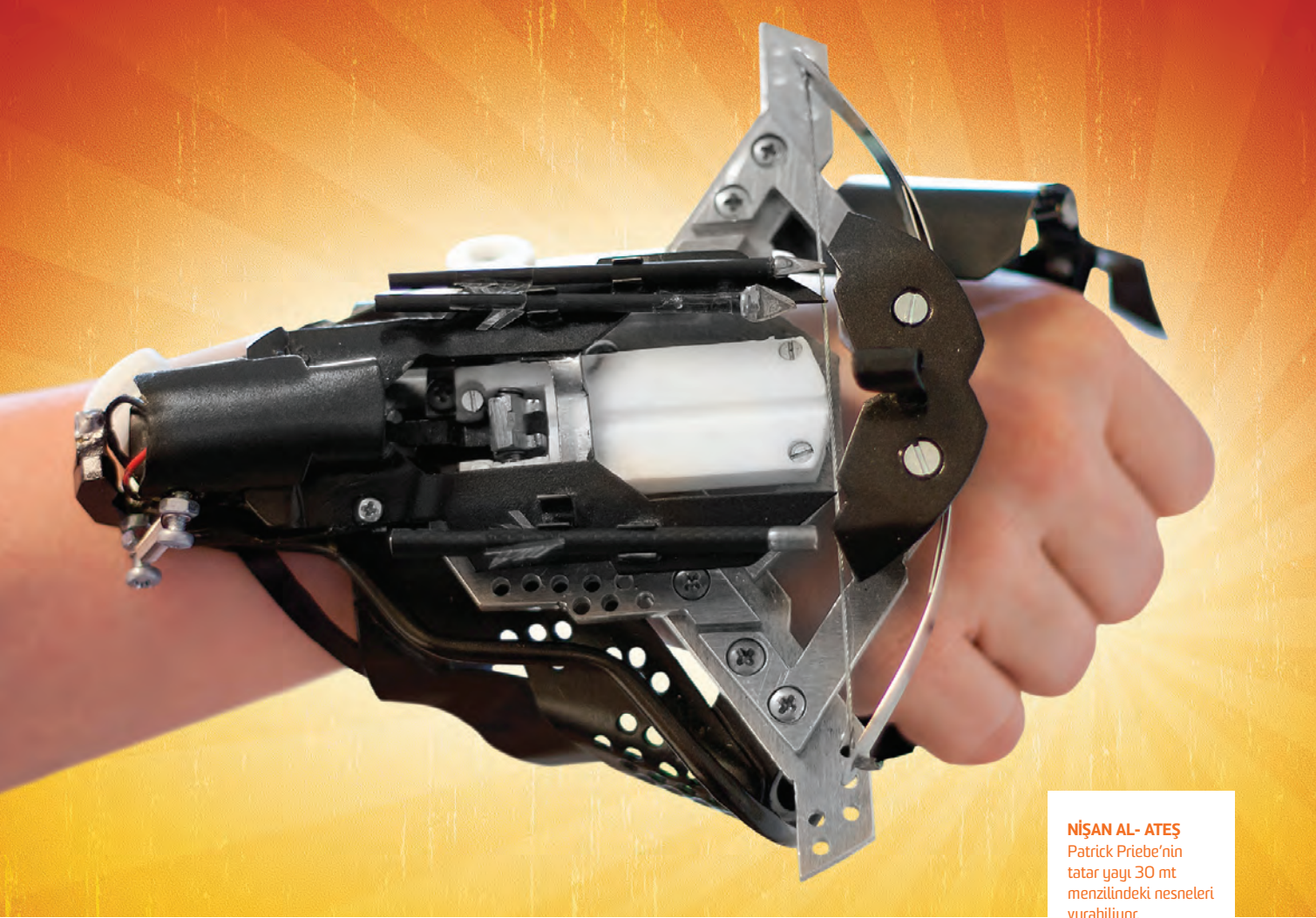
TOPLAMA PARÇALAR

Tesla bobinini inşa etmek için Flickenger eski bir televizyonun transformatorünü ve lityum iyon pilli bir matkabın pillini kullanmış. Eski bir sunucu bilgisayarın fanı ise kıvılcım aralığını soğutuyor.

bakır tel sarılı tesisat borusundan oluşan ikincil bobini indüklüyor. Teldeki akım bir manyetik alan oluşturuyor, bu da silahın namlusundaki simit şekilli alüminyumun içinde elektriksiz alan yaratıyor. Bu kısımdan da mavi şimşekler fırlıyor. Çoğu zaman Flickenger silahı laboratuvarında ışıklar kapalıyken çalışıyor. Tüfeğin yaklaşık yarım saat çalıştıktan sonra soğutulması gerekiyor. "Odanın içinde fırtına varmış gibi kokuyor" diyor Flickenger.

EMNİYET

Silah, ölümcül miktarda akım üretiyor. O yüzden Flickenger silahı genelde eliyle tutup ateşlemektense, çalışma tezgahı üzerinde kullanıyor. İzole yüksek voltaj kablusunun bir ucunu tüfeğin alüminyum gövdesine, diğer ucunu yakınlardaki bir boruya ya da dışarıdaysa, toprağa sapladığı metal bir kazığa bağlıyor. Bu, akımın alüminyum gövdeden geçip mucidi çarpmasını önüyor. Flickenger, "Böylesi bir devrenin sigortası olmak istemezsiniz" diyor.



NİŞAN AL- ATEŞ
Patrick Priebe'nin
tatar yayı 30 mt
menzildeki nesnelere
vurabiliyor.

NE YAPTINI!

Bilekten atış

Hedefleri lazer isabetiyle
vuran kompakt bir
mekanik tatar yayı

YAZAN GREGORY MONE
FOTOĞRAFLAR DANIEL BÜSCHER

GEÇTİĞİMİZ YILIN EKİM AYINDA hokey oynarken dizini sakatlayan Patrick Priebe, Almanya'da Köln yakınında yaşadığı eve tıklıp kalmıştı ve yapacak hiçbir şeyi yoktu. Bilgisayar başında oturup klavyeye bakıyordu ki, "Y" harfi ilişti gözüne. Priebe bu harfe baktığında, gördüğü şey harf değil, bir tatar yayıydı. Bir sonraki projesinin ne olacağına işte o anda karar vermişti. Alman laboratuvar teknisyeni Priebe, yıllar boyunca lazer silahları yapmıştı. Hatta bunlara avuçtan ateşlenen mavi fütüristik aletin üstüne, tümüyle meka-

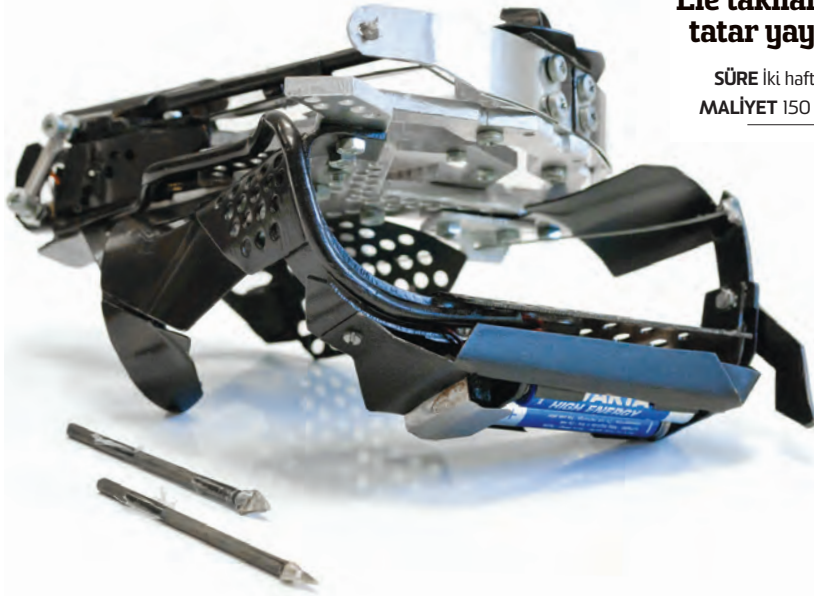
nik bir şeyler üretmek için can atıyordu. Priebe, projelerine tasarımlar çizerek değil, doğrudan kolları sıvayarak başlıyor. Atölyesinde önce bir alüminyum levhadan parçalar kesip birleştirerek elinin üstüne mükemmel biçimde uyan Y şekilli bir çerçeve oluşturdu. Sonra alüminyum, bakır ve pirinç levhalar topladı. Normalde model uçaklarda kullanılan çelik tellerden, okların gövdesi için karbon fiber tüplerden ve düşük sürtünmeli Teflonlu plastikten edindi. İki parça esnek çeliği yay olarak kullandı, kiriş içinse aralarına çelik tel gerdi. Tornada ok uçlarına şekil verdi,

onları karbon fiber gövdelere yapıştırdı, sonra Teflon çubuklardan birinin ortasını oyup yayın tam ortasına yerleştirdi. Ok atmak için önce teli geri çekiyor, bir pirinç bloğa tutturuyor ve ok yatağına bir ok yerleştiriyor. Başparmağıyla tetiğe bastığında pirinç blok aşağı iniyor, tel hızla öne geliyor ve oku fırlatıyor. Priebe, tatar yayını kullanarak meşrubat kutularını, ampulleri

parçalıyor ve elmaları vuruyor. Onunki kendin yap dünyasının en küçük tatar yayı olmasa da, atış gücü, isabet oranı, hızla yeniden kurulabilme ve tek elle ateşlenebilme gibi konularda rakip tanımıyor. Fakat Priebe buluşunu, evinin güvenliğini sağlamak için bile kullanmayı düşünmüyor. "Bunun için kalın mı kalın bir hokey sopam var zaten" diyor.

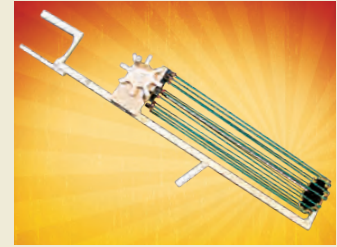
Ele takılan tatar yayı

SÜRE İki hafta
MALİYET 150 \$



KANCA FIRLATICI

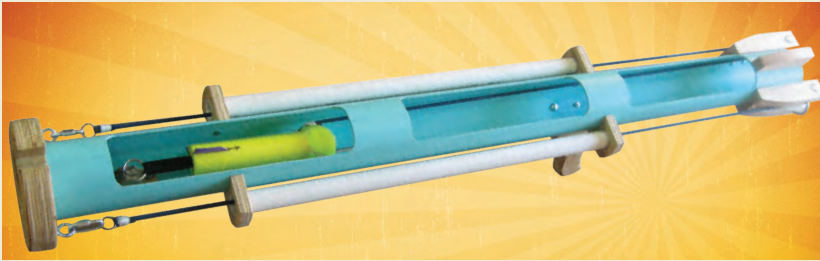
Ağaç turmanıcıları, halatlarını ağaçların yüksek dallarından geçirmek için genelde ince ipleri fasulye dolu torbalara bağlayıp fırlatırlar. Fakat MIT öğrencisi Christian Reed daha pratik bir çözüm aramış. Paintball silahları için kullandığı karbon dioksit tanklarından almış, bir yangın söndürme tüpünü boşaltıp ikisini küçük bir boru ve valf ağıyla birbirine bağlamış. Bakır boruyu keserek namlu yapmış ve hava basıncını düzenleyen regülatör dahil hepsini, bir plastik Nerf tüfeğine sığdırmış. Tetiği çektiğinde, yangın söndürme tüpündeki sıkıştırılmış hava bakır namludan geçiyor ve kancayı 20 metre yükseklikteki dallara fırlatabiliyor.



MİTRALYÖZ SAPAN

Alman iş adamı Jörg Sprave, etrafına sekiz adet 2,5 cm'lik blok dizili iki adet tahta çark yapmış, sonra bu iki çarkı eşzamanlı dönmeleri için doksan santimlik çelik bir çubukla birleştirmiş. Sonra da tüm düzeneği bir arada tutacak, omuzda taşınabilir tahta bir çerçeve yapmış. Ateşleme mekanizması içinse atık derileri keserek küçük keseler yapmış, bunları lastik bantlarla bağlayıp ön ve arka çarklardan geçirmiş. Böylece ortaya sekiz adet küçük sapan çıkmış. Silahı doldurmak için çelik topları tahtayla sapanların arasından atıyor. Ateşlemek içinse çarkları döndüren kolu çeviriyor ve toplar birbiri ardına fırlatılıyor.

ÜÇ ADET KENDİN YAP FIRLATICI



BUNGEE BAZUKA

Utah'ta Richfield City'de bir eğlence koordinatörü olan Sam Elder, on santimetre çaplı bir kanalizasyon borusu kullanarak omuzdan ateşlenen, sapan benzeri bir top geliştirmiş. Bunun için namlunun dışına iki dar PVC borusu kesip monte etmiş ve bunların hemen üstüne, namlu ağzına yakın iki adet makara koymuş. Silahın bir ucunu, kendi oyduğu tahta bir tabana serum lastiğiyle bağlamış,

lastiği PVC boruların içinden geçirmiş, makaralara sarmış, namlunun içine sokmuş ve nihayet köpükten yapılmış bir okun önündeki kancalara tutturmuş. Tetiği çektiği zaman okun arkasını tutan pim düşüyor ve ok namludan fırlıyor. Elder, sadece köpük fırlatmanın yeterli kadar zevkli olmadığına karar kılınca, bazukaya tenis topu ve yumurta fırlatmasını da sağlayan küçük bir kese eklemiş.

NE YAPTINI!

Devasa Mario Bros.

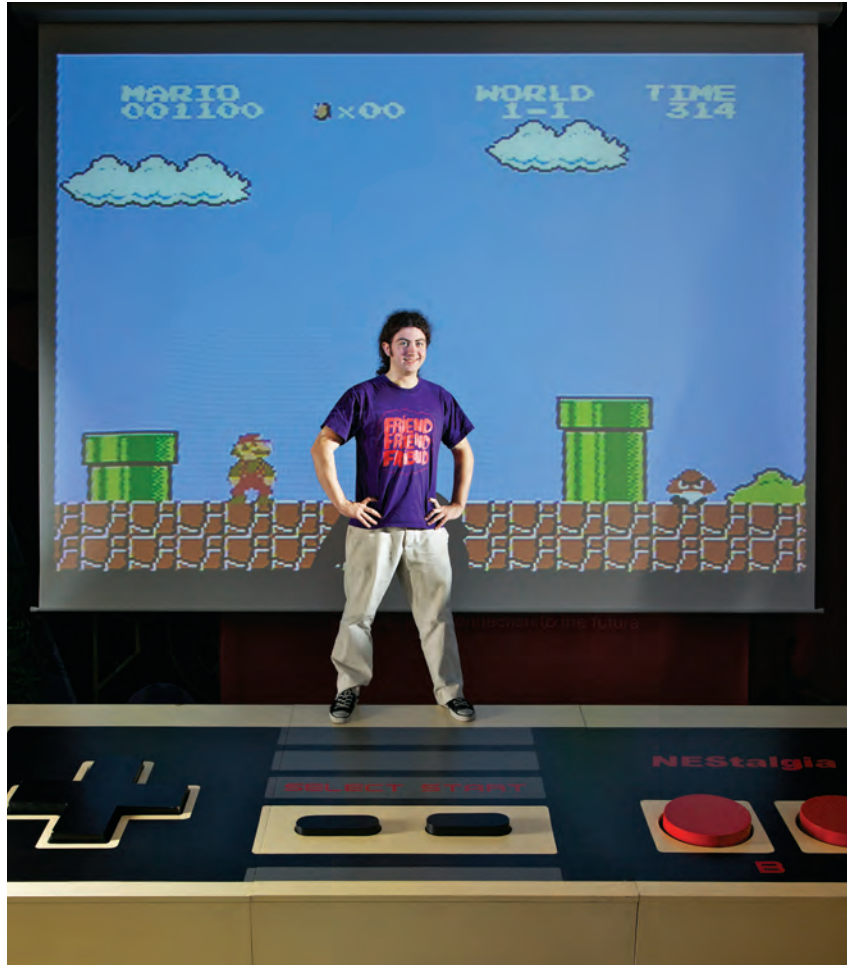
Dünyanın en büyük bilgisayar oyunu kumandası, parmak ağrısına son verse de, ayak bileğinizi burkabiliyor

YAZAN Gregory Mone
FOTOĞRAF Miguel Gonzalez

GEÇTİĞİMİZ YILIN ŞUBAT

AYINDA, Ben Allen ile Hollanda'daki Delft Üniversitesi'nden bir grup elektrik mühendisliği öğrencisi, 1980'lerin klasiği Nintendo Entertainment System (NES) için yaptıkları 50 cm'lik prototipi test ederken yardıma ihtiyaç duyuyorlardı. Grup, aygıtın kompakt bir otomobil büyüklüğünde, şaşırtıcı derecede büyük bir versiyonunun tasarımının erken aşamasındaydı. Böylece kumanda boyutu konusunda dünya rekorunu kırmayı amaçlıyorlardı. Bu hedef uğruna, kampusta kendilerine yardım edecek meslektaşlarına bedava Guinness birası teklif ettiler. Gerçi tahta ve PVC'den oluşan prototiplerinin ciddi tasarım hataları da mevcuttu.

Öğrencilerin NES'i seçmelerinin altında iki sebep yatıyordu: Bunlardan ilki, sistemin oyun tutkunları arasında neredeyse kült mertebesine erişmesiydi. İkincisi ise, Guinness Rekorlar Kitabı'nın oyun çubuklarını (joystick) nasıl ölçeceğini bilememesiydi. Bir pub'da yaptıkları ilk test, 3,6 metre



BÜYÜK OYUN

NES kumandası kabaca 3,6 metreye 1,8 metre boyutlarında, 60 cm yükseklikte ve tahminen 120 kg ağırlıkta.

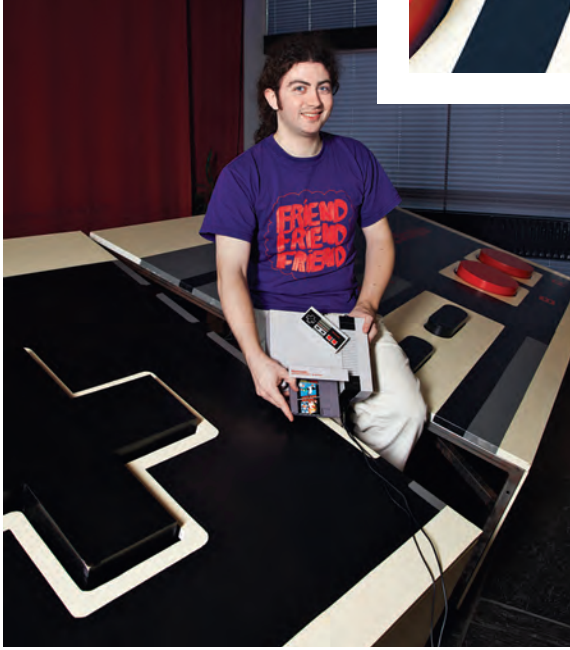
uzunluğundaki kumandanın daha sağlam olması gerektiği yönündeki şüphelerini doğruladı. Zira kimi kullanıcıların düğmelere basmak şöyle dursun, düğmelerin üstünde zıplaması gerekiyordu. Bunun için çelik bir çerçeve tasarlayıp düğmelerin altına daha da sağlam olması için çelik destekler yerleştirerek işe koyuldular. Kumanda aygıtının gövdesi içinse Allen ile ekibi, sıkıştırılmış tahtadan yapılmış güçlü ve ucuz bir ürünü tercih etti. Şimdi geriye aygıtın standart bir NES konsoluyla haberleşmesini sağlamak kalmıştı. Pub'da yaptıkları teste alındık düğme mekanizmasının işe yaramadığını gördüler. Sinyali ileten mikromekanik anahtarlar, hoyrat kullanıma dayanamamıştı.

Bu yüzen Allen ile meslektaşları ışık tabanlı bir sistem tasarladı. Dördü yön düğmesi, ikisi kırmızı A ve B düğmesi, bir başlangıç bir de seçim düğmesi olmak üzere sekiz düğmenin altına, bir fotodiyota yönelik kızılötesi LED yerleştirdiler. Metal plakalar düğmeye basıldığında ışığı kesiyor ve konsol, hangi düğmeye basıldığını algılıyor. Grup iki adet kumanda aygıtı yaptı ve bunları şehir merkezinde sergileyip, yöre sakini çocukların sanal futbol topu peşinde koşmasına ve düğmeden düğmeye sıçratıp Mario'yu mantar tepelerinde gezdirmesine izin verdiler. Eylül ayında ise grup, rekor kitabının 2012 oyun sürümünde bahislerinin geçeceğine ilişkin Guinness'ten haber aldı. Allen ise sırf bu kadar komik boyutlarda yeni bir oyun yapmış olmaktan dolayı bile mutlu görünüyor. "Oynaması feci keyifli" diyor.

Devasa bir NES yapmak

SÜRE: Beş ay

MALİYET: 5.500 dolar



ORJİNAL NES
İki ya da daha fazla oyuncu kumandayı aynı anda kullanıyor ve düğmelere basmak yerine üzerinde sıçırıyor. Böylece standart bir konsolla iletişim kuruyorlar.

KONTROL GRUBU
Ben Allen, sistemi geliştiren altı öğrenciden biri

Elektronik

Kumanda aygıtının içindeki yonganın her biri belli bir düğmeye bağlı sekiz girişi var. Konsol, düğmelerin konumunu saniyede 50 defa sorarak basılıp basılmadıklarını anlıyor. Konsolun sorgularına yanıt vermek için öğrenciler, kumandadaki fotodiyotların her birini bir devre kartına bağlamış. Bir düğmeye basılmadığı sürece LED, fotodiyota kızılötesi ışık gönderiyor ve devre kartındaki algılayıcılar hiçbir voltaj algılamıyor. Oyuncu, bir düğmeye basınca kızılötesi sinyal kesiliyor, algılayıcılar voltajdaki yükselmeyi saptıyor. Grup, voltajın tepe noktasını düğmeye basıldığı mesajını konsola iletecek şekilde tasarlamış.

Kurulum

İşin en zor yanlarından biri NES'i boyamak olmuş. Grup hem atlayıp zıplamaya göğüs gerecek hem de orijinaline tıpatıp benzeyecek bir şey tasarlamaya mecburdu. Kompozit tahta plakaları kestikten sonra dış

yüzeyini iki kat astar boyayla, bir kat renkli boyayla, bir de hepsini sabitlemesi için şeffaf vernikle boyamışlar. Her şey bitince üniversitenin dışında, halka açık bir meydan-da kumandaları yerleştirmişler. Fakat konsolu ekrana bağlamak için gerekli kablunun ellerinde olmadığı o anda akıllarına gelmiş. O yüzden de normalde sahne aydınlatması için kullanılan bir kabloyu ödünç almış, kesip uçlarına doğru bağlantıları eklemişler.

Oynanış

Bir kişinin yön tuşları ile A ve B tuşları arasındaki 180 cm mesafeyi atlayıp durması çok mantıklı olmadığından, çoğu zaman için kumandayı aynı anda iki kişinin idare etmesi gerekiyor. Tanıtıma gelen çocuklar bu Wii'yi hatırlatan nostaljik alete bayılmışlar bayılmasına, ama Allen bu kumandalarla yüksek skor elde etmenin pek de mümkün olmadığı farkında. "Hem kocamanlar hem de yavaş" diyor. Super Mario Bros. oynarken "herkes ölüp duruyor."

Kolayca gözlemleyebileceğiniz

5 ŞEY

1 BEBEĞİNİZ

Ücretli kullanımı yılda 70 dolar olan Evoz uygulamasını indirip iki adet iOS aygıtına kurun. Birini bebek odasına yerleştirirseniz, ne zaman uygulamayı çalıştırsanız bebeğin seslerini duyabileceksiniz. Akustik ses işleme sayesinde yazılım bebek ağlamasını diğer seslerden ayırt ediyor ve isterseniz cep telefonunuza isterseniz Evoz web sitesine uyarı gönderiyor.

2 BİLGİSAYARINIZ

Ücretsiz PC Monitor (mobilepc.monitor.com) uygulaması, gerekli uygulamayı kurduğunuz bilgisayarın düzgün çalışıp çalışmadığını denetlemek için bulut sunucularına bağlıyor. Uygulama, CPU yükünü, sistem sıcaklığını ve daha birçok veriyi gerçek zamanlı ölçüyor.

3 BORÇLARINIZ

iPhone için Debt Buster (1 dolar, woozomobile.com) uygulaması, tüm hesaplarınızı (kredilerinizi, kredi kartlarınızı, masraflarınızı) takip ediyor ve ödeme tarihinizi kaydını tutuyor. Ödeme zamanını hatırlatıyor ve çoğu kişisel finans uygulamasından farklı olarak, borçlarınızdan ne zaman kurtulacağınızı da hesaplıyor.

4 DİYETİNİZ

iPhone ya da Windows Phone üzerinde çalışan Meal Snap (1 dolar) uygulamasında, önünüzdeki yiyeceğin fotoğrafını çekiyorsunuz ve yazılım bunu veri tabanındaki 350.000 gıda fotoğrafıyla karşılaştırıp ne kadar kalori almak üzere olduğunuzu hesaplıyor. Zaman içinde ne kadar kalori aldığınızı hesabını da tutuyor.

5 İÇTİKLERİNİZ

Android için ücretsiz AlcoDroid yazılımına ağırlığınızı ve cinsiyetinizi girer, içtiğiniz her içkiyi anında işaretlerseniz, uygulama kanınızdaki alkol miktarını hesaplıyor. Ne zaman güvenle direksiyon başına geçebileceğinizi ve alkol tüketiminizi görebiliyorsunuz.

—AMANDA SCHUPAK

Nasıl yapılır? GRİ MADDE



TUTUŞMA BİLİMİ

Potasyum permanganat ile gliserin arasında egzotermik bir tepkime gerçekleşiyor. Tepkime, hızlandıkça ısınıyor ve nihayetinde karışım tutuşuyor.

Ateşle oyun

Nasıl yapacağınızı biliyorsanız, kendiliğinden tutuşma sandığınızdan da kolay

YAZAN Theodore Gray
FOTOĞRAFLAR Mike Walker

Kendiliğinden tutuşmayla ilgili gerçekler kolayca göz ardı edilebiliyor. Zira, komplo teorilerine bayılan tipler, insanların kendi kendine tutuşması söz konusu olduğunda genelde yanık sigara gibi önemli ayrıntıları unutuveriyorlar. Fakat çoğu uydurma bilimsel kavram gibi, kendiliğinden tutuşma ihtimali de o kadar ilginç ki, kimi insanlar inanmaya dünden razı.

Aynısı, insanların söz konusu olmadığı kendiliğinden tutuşma olayları için de geçerli. Yakın zamanlarda internette dolaşan bir videoda üstüne birkaç tüp süper yapıştırıcı dökülen pamukların nasıl kendiliğinden tutuştuğu görülüyordu. Öyle değişikti ki! Elbette kendimi tutamadım ve elime geçen her marka pamukla ve yapıştırıcıyla denedim. Hem de defalarca. Her seferinde hüsrana uğradım.

Süper yapıştırıcıların pamukla karşılaştığında çok ısındığı bilinen bir gerçek. Fiberlerin geniş yüzey alanı yapıştırıcının çok hızlı sertleşmesine ve enerjilerini sıcaklık olarak vermesine yol açıyor. Üreticiler bu yapıştırıcının elbiselere damladığı zaman yanıklara yol açabileceği konusunda uyarıda bulunuyorlar. Benim de başıma geldi. Isınan kumaş teninize yapışıyor, kurtarayım derken bu sefer yapıştırıcı parmaklarınıza bulaşıyor.

Fakat teninizin yanmasıyla gerçekten tutuşma arasında dağlar kadar fark var. Benim gördüğüm kadarıyla videodaki pamuk da zaten tutuşmuyor. Daha yakından baktığınızda, videonun tutuşmanın başlamasından önceki kısmına müdahalede bulunulduğu görülüyor. Bilimin en güzel yanı, her uydurma fenomene karşılık, daha bile ilginç gerçek bir fenomen olması. Örneğin, kendiliğinden tutuşmanın çok daha az bilinen, gerçek ve kolay bir örneği var: Kendiliğinden tutuşan

lavman (evet, dalga geçmiyorum).

Öncelikle, demirli su filtrelerini şarj etmek için satılan ince öğütülmüş potasyum permanganatı aldım, ortasına küçük bir çukur açtım. Sonra bir paket gliserinli lavman sıvısını içine boşalttım. Potasyum permanganat kuvvetli bir oksitleyici ve gliserindeki karbon – hidrojen bağlarıyla tepkimeye giriyor. Birkaç saniye sonra karışım şiddetli bir şekilde parlayarak tutuştu. Üstelik de her denememde. Ne gizem var ne de sihir.





DİKKAT

Bu projede son derece uçucu, parlayıcı ve dumanı patlayıcı bir sıvı olan asetonun sadece birkaç santimetre yukarıda akkor kesilmiş metal kullanılmaktadır.

Değişim Ajantı

Kimyasal tepkime için yeterince sıcaklık yoksa, katalizör ekleyin

YAZAN Theodore Gray
FOTOĞRAF Mike Walker

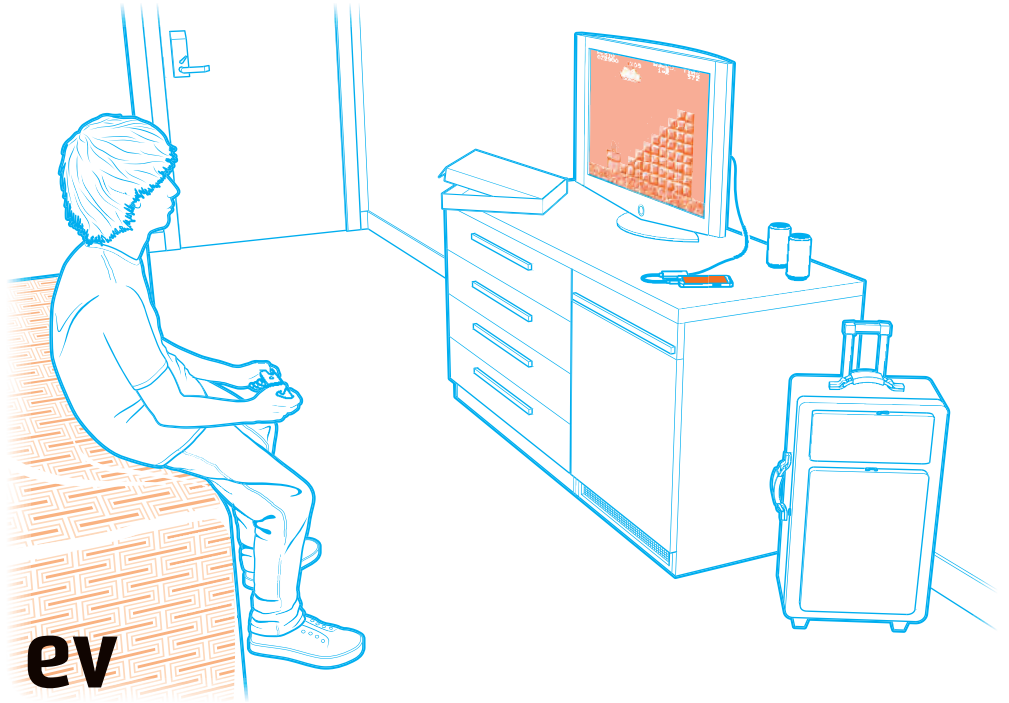
GÖRMEKTE OLDUĞUNUZ bakır küpe, biz bu fotoğrafı çektiğimizde yarım saat turuncu renkte parlıyordu. Altında ateş falan yanmıyor, elektrik akımı da uygulanmıyor. Altında sadece, çok uçucu ve yanıcı bir madde olan aseton var. Ancak aseton da yanmıyor. İyi, güzel, ama o zaman sıcaklık nereden geliyor? Aseton buharı ile havadaki oksijen birleşerek, asetonun normal yanma derecesinden çok daha aşağıda bir sıcaklık yayıyor. Bu sıcaklık yine de bakır küpenin kıpkırmızı kesilmesine yetiyor. Bakır, asetonun normalde sadece yüksek sıcaklıklarda tepkimeye girmesini sağlayan direnci (aktivasyon enerjisi diye de geçiyor) kıran bir kestirme oluşturuyor. Bakır, tepkimeyi mümkün kılsa da, bu sırada yok olmuyor. Küpe sonsuza dek bu şekilde ısıtılabilir. Bu da onun katalizör tanımına girmesini sağlıyor. Bize en aşına gelen katalizör, otomobillerimizde bulunan katalitik konvertörler. Bunlar, benzinin henüz tamamlanmamış olan yanmasını platin ya da paladyum ile tamamlıyor. Katalizörler, benzinin otomobile ulaşmasından önce de rol oynuyor. Örneğin ham petrolün "reform" işlemi sırasında hidrokarbonların benzinini oluşturan belirli moleküller halinde dizilmesi için de platin ve renyumdan faydalanılıyor.



KELEBEK ETKİSİ Bakır, asetonla oksijen arasındaki tepkimeyi kolaylaştırarak, dışarıdan bir ısı kaynağı kullanılmadığı halde küpenin akkor kesilmesine yol açıyor.

Katalizörler bu işlem için gereken enerjiden, zamandan ve karmaşık donanımdan tasarruf sağlıyor, böylece bu işlemi çok daha verimli kılıyor. Bu bakımdan kataliz işlemi ne ilginçtir ki, petrol endüstrisi söz konusu olduğunda bile gayet çevre dostu sayılabilir. Hatta katalizörler birçok büyük ölçekli kimyasal üretim sürecinde kullanılan

enerji miktarını aşağı çekebilir. Ben günlük hayatta da "değişim katalizörü" sloganını çok seviyorum, çünkü bilimsel açıdan kusursuz bir cümle örneği. Kendi misyonunu değiştirmeden, bir şeyleri değiştiren yapıları anlatmak için de kullanılabilir. Gerçekten de en basit haliyle, katalizörlerin yaptığı şey tam olarak bu.



Evden uzaktaki ev

Androidli aygıtınızı cep boyutunda medya merkezine dönüştürün

YAZAN Adam Dachis
İLLÜSTRASYON Greg Maxson

Ev eğlencesinin gerçekten de evinizde yer alması gerektiği fikri geçerliliğini yitiriyor. Her yerde bulabileceğiniz bir adaptör ve Androidli akıllı telefonunuza ya da tabletinize yükleyeceğiniz birkaç uygulama sayesinde artık TV programlarını, filmleri ve bilgisayar oyunlarını uzaktaki bilgisayarlardan ya da medya hizmetlerinden televizyonunuza aktarabilirsiniz. Böylece, arkadaşınızın evine, bir otele ya da televizyonu olan herhangi bir yere gittiğiniz halde evde olmanın keyfini çıkarabilirsiniz.

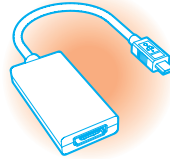
BAŞKA MEDYA KAYNAKLARI EKLEYİN

Netflix, Hulu ya da diğer medya akış hizmetlerine üyeseniz, telefon ya da tableten daha fazla müzik ve filme erişmek için onların mobil uygulamalarını kullanabilirsiniz.

KABLOSUZ OYUN KUMANDASI EKLEYİN

Wiimote ya da Sixaxis kumandalarını film izlerken, fotoğraflara bakarken ya da Androidli aygıtınızdan müzik dinlerken (veya oyun oynarken) kullanabilirsiniz. Aygıtın Bluetooth'la çalışması ve öncelikle root edilmesi şart. Root işleminin detaylarını Lifehacker.com/5789397 adresinden ya da XDA-Developers Forum'dan (bit.ly/KKBui2) bulabilirsiniz. Bu işlemi tamamlayınca Google Play'e gidip Wii Controller IME (3 dolar, bit.ly/MDTheJ) ya da Sixaxis Controller (2 dolar, bit.ly/NfMEKb) yazılımlarını satın alabilir, sonra aygıtla kumanda aletini eşleştirebilir ve istediğiniz tuşlara istediğiniz işlevi atayabilirsiniz.

1



HDMI ADAPTÖRÜ SATIN ALIN

Bu adaptörün bir ucu Androidle çalışan cihazınıza, diğeri ise televizyona bağlayacağınız HDMI kablosuna giriyor. Mikro USB girişli Android telefon ve tabletler için sıradan bir adaptör yeterli olurken bazı modellere özel adaptör gerekiyor.

2



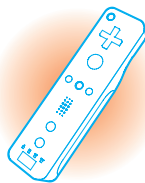
MEDYA MERKEZİ YAZILIMI İNDİRİN

Plex, kullanıcıların ev bilgisayarlarındaki video ve müzik dosyalarını aktarmasına izin veriyor. Öncelikle tabletiniz ya da akıllı telefonunuz için Android uygulamasını satın alın (5 dolar, plexapp.com). Sonra Plex Media Server yazılımını (ücretsiz; plexapp.com) indirip bilgisayarınıza kurun. Yazılımı çalıştırın, sorulduğunda medya dosyalarını nerede bulunduğunuzu gösterin. Plex Media Server ayarlarına girin, myPlex'e tıklayın ve bir hesap oluşturun. Sonra Androidli aygıtınızda Plex uygulamasını çalıştırıp oturum açın. Birkaç saniye sonra bilgisayarınızdaki medya dosyalarını göreceksiniz.

3

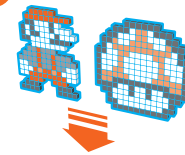


4



NOSTALJİK OYUNLAR YÜKLEYİN

TV'nizde oyun oynamak için SlideME (slideme.org) ya da Google Play'den eski konsol ve oyun salonu makinelerinin emülatörlerini indirebilirsiniz. Sonra coolrom.com üzerinden ya da web'de araştırma yaparak uyumlu oyun dosyalarını (ROM'ları) yüklemeniz gerekiyor.



Bilgisayarımdaki dosyaları nasıl kalıcı olarak silerim?

Eski bilgisayarınızı satmadan, bir yere bağışlamadan ya da geri döndürmeden önce sakın unutmayın ki en kişisel bilgilerinizi gümüş tepside yabancılar sunuyor olabilirsiniz. İşletim sisteminizi fabrika ayarlarına döndürmek verilerinizi silmez. Tıpkı yeni bir işletim sistemi kurmadan önce sabit diski biçimlendirmenin (formatlamanın) verileri silmediği gibi.

Diskinizi gerçekten pırl pırl yapmak istiyorsanız güvenli silme yazılımlarına ihtiyacınız var. Windows için en iyi çözüm, komut satırından çalıştırılan SDelete uygulaması (ücretsiz, technet.microsoft.com). Bu yazılım diskteki tüm alanın üstüne yazıyor. SDelete



CEVAPLAYAN
Jake Ludington

İLLÜSTRASYON
Thilo Rothacker

önyükleme yapabilen herhangi bir diskten ya da Universal Drive Adapter gibi (39,99 dolar) bir aygıt sayesinde bağlanmış başka bir sabit diskten çalıştırılabilir. Linux kullanıcılarıysa benzer bir biçimde dosyaların üstüne yazabilen Shred komutunu kullanabilirler.

Mac'te ise Disk Utility uygulamasıyla gelen Erase komutu sabit diskin içeriğini güvenli biçimde siliyor. Tıpkı SDelete'de olduğu gibi öncelikle sürücüdeki dosyaları silin, ardından boş alanı silme özelliğini kullanın. Program

üç farklı seçenek sunuyor: En hızlısında kullanılmamış disk alanının üstüne sıfırlar basıyor. En güvenli yöntemde ise sürücüdeki bilgilerin üzerine 35 defa yazıyor. Verilerin üstüne yedi kez yazan orta ayar ise çoğu ev kullanıcısı için yeterli.

Elbette verileri ebediyen erişilemeyecek hale getirmenin diğer güvenli yolları da var. Mesela sabit diskin üstüne plakaları da delec şeklinde matkapla delikler açabilirsiniz.

AYIN PROJESİ

Kendini toplayan yatak

Artık kahvaltıyla aranızda hiçbir şey giremeyecek

YAZAN Laura Geggel

İspanya'nın Bask yöresinde bütün gün freze tezgahı kullanan Ascensio Zubeldia her gece yatağa bitkin bir halde devriliyor, sabahları da kendi kendini yapan yatağı nasıl yaparım diye kafa patlatıyordu. Nihayet amacına ulaştı. Döşenin altındaki algılayıcılar kişinin yataktan kalktığını anlıyor ve üç saniye sonra **robot kolların** bulunduğu bölmeler açılıyor. Bu kollar yatak örtüsünün iki yanı boyunca uzanan kordonları iki merdanenin arasından geçirip öne hareket ediyor, böylece örtüyü yatağın başına doğru çekiyor. O sırada, yastık kılıfına bağlı kordonlar da yastıkları düzeltiyor. Sonra yastıkları tutan tepşiler yükselerek yatak örtüsünün alttan geçmesine izin veriyor. Tüm işlem bir dakikadan kısa sürüyor.



AYIN WEB SİTESİ

Coolendar.com

İşte karşınızda en basit planlayıcı. Coolendar'a, sözdizimine dikkat etmezsiniz, sıradan İngilizce cümleler giriyor, benzer görevleri bir araya getirmek için de hashtag (#) kullanıyorsunuz. Mesela "Monday, 5 p.m., don't forget to pick up the #dry-cleaning" (Pazartesi akşam 5, kuru temizleyicidedikleri al) dediğinizde Coolendar otomatikman bir yapılacaklar listesi oluşturuyor, Gmail ve Google Talk için hatırlatıcıları ayarlıyor. Diğer takvimlerle eşitleme imkanı da sunan bu ücretsiz hizmetin akıllı telefonlar için de bir uygulaması var.



S:

Neden peynirin tadı eridiğinde daha güzeldir?

KISA CEVAP

Yumuşak yiyecekler sinir sistemimizi uyarıyor

UZUN CEVAP

Bu, yiyeceklerin ağza nasıl bir his verdiğiyle ilgili. Çe-
dar peynirini 65 dereceye kadar ısıttığınızda,
peynirin yapısını oluşturan süt protein matrisi
bozuluyor ve peynir, çoğu insanın hoşuna
giden o yumuşak halini alıyor.

Peki, yiyeceklerin yumuşaklığını belirleyen
şey nedir ve neden bu kadar iştah açıcı bulu-
yoruz? Orası bir gizem. Fakat Hollanda'dan bir
grup bilim insanı, vanilyalı muhallebi üzerinde
deney yaparak tatlının yumuşaklığının akış-
kanlık, homojenlik, kıvam ve yüzey görünümü
olmak üzere çeşitli unsurlara bağlı olduğunu
buldu. Bu bilim insanlarından biri olan ve
Wageningen UR'de Gıda ve Biyo Araştırma
Bölümü'nde çalışan René de Wijk, deneklerin

ağzıda düşük sürtünmeye yol açan yiyecek-
leri özellikle tercih ettiğini söylüyor. De Wijk,
aynısının peynir için de geçerli olabileceği gö-
rüşünde. On Food and cooking: The Science
and Lore of the Kitchen kitabının yazarı Harold
McGee ise, erimiş peynirin sıcaklığının bir haz
kaynağı olduğunu savunuyor.

Hepsini bir araya getirdiğimizde, erimiş
peynirle ilgili tüm duyularımız (yumuşaklığı,
yapışkanlığı ve sıcaklığı) bu yiyeceğin yağlı
olduğu algısını uyandırıyor. İnsanlar yağa
bayılıyor. Yale'de araştırmacı olan Ivan de
Araujo, sinir sisteminin yağlı gıdalara nasıl
tepkini verdiğini araştırmış. De Araujo muhteme-
len evrimin ya da bireysel öğrenmenin bir
sonucu olarak, ağzımızdaki reseptörlerin yağlı
ve yüksek kalorili yiyeceklerle karşı duyarlı
olduğunu söylüyor. "Doğuştan gelsin ya da
gelmesin, bu algı, yiyeceğin yağlı olduğunun
bir kanıtı" diyor.

YANITLAYAN
Daniel Engber



S:

Savaş gemilerinin yakıt tüketimi ne kadar?

KISA CEVAP

Gemilerde şehir içi ya da şehir dışı kullanım diye bir şey yok.

UZUN CEVAP

Arleigh Burke sınıfı bir destroyer
saatte 24 varil (1.000 galon, yani
3.780 litre) yakıt tüketiyor. Fakat bu
rakamda o kadar farklı etmenler rol
oynuyor ki, donanmalar "şu kadar
milde şu kadar litre" hesabı yapmıyor.
Bir geminin yakıt tüketimi üzerinde
akıntının ve rüzgarın büyük etkisi var.
Bethesda, Maryland'deki Donanma
Satış Muharebe Merkezi'nden Gabor
Karafiath, hızın gemilerin yakıt tüketi-
mini farklı şekilde etkilediğini söylüyor.
Ona göre, bir gemi hızla ilerlediğinde
"suyu yarması giderek daha fazla güç
gerektiriyor, çünkü oluşturduğu dalgalar
da büyüyor." Geminin motor düzeni
de yakıt tüketiminde etkili. Örneğin
Arleigh Burke sınıfı destroyerlerde en
çok verimi yüksek devirlerde sunan dört
adet gaz türbin itekli motor yer alıyor.
O yüzden, gereken hıza bağlı olarak,
yükü iki motora paylaşmak yerine tek
bir motoru tam yükte kullanmak daha
verimli olabiliyor. Örneğin USS Chafee
gemisi 2010'un Mayıs ve Haziran ayla-
rında benzer miktarlarda yakıt harcamış
ancak Temmuz ayında yakıt tüketimi
%72 oranında düşmüş. Zira o ay gemi
birden çok motoru düşük kapasitede
kullanmak yerine, tek bir motoru tam
kapasiteyle kullanmış.



S:

Güldüğümüzde ne kadar kalori yakıyoruz?

KISA CEVAP

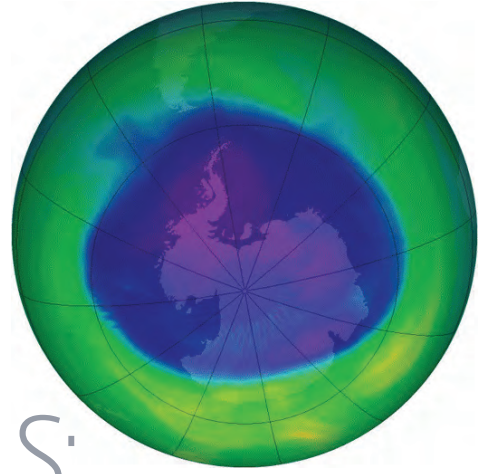
15 dakika gülerек, ortalama 30 kalori yakıyoruz.

CEVAPLAYAN
Tuna Emren

UZUN CEVAP

Gülmenin insan bedeni üzerinde oldukça pozitif etkileri var. Kortizol ve adrenalin benzeri stres yaratan hormonlar azalıyor, depresyon ihtimalini düşüren beta endorfin ve bedenimizi enfeksiyonlardan koruyan gelişim hormonları artıyor. Hatta tüm bunlar sadece güldüğümüz anda yaşanmıyor, geleceğimizi bildiğimiz bir aktiviteye gitmek için yola çıktığımız anda başlıyor. İnsan beyni, yapay bir gülüşle bile bu etkileri yaratma gücüne sahip.

Bedenimizde gerçekleştirdiğimiz en ufak bir aktivite bile kalori yakmamıza sebep oluyor. Hiç kıpırdamadan televizyon izlese ve hatta uyuyor olsak bile, kalp atışımızı sürdürmek için belli oranda kalori harcıyoruz. Örneğin 68 kilogram ağırlığındaki biri, sadece kitap okuyarak 15 dakikada 22 kalori yakıyor. Gülmek kalp atış ritmini hızlandırdığı için daha fazla kalori yakmamızı sağlıyor. 15 dakika gülerек, ortalama 30 kalori yakabiliyoruz. Eğer her gün düzenli olarak gülmeye devam edersek, yaktığımız kalori oranında da artış görülüyor. Yani hiçbir diyet uygulamadan, sadece gülerек yılda 2 kilogram zayıflama imkanına sahibiz.



S:

Ozon tabakasına zarar veren maddeler neden üretildi?

KISA CEVAP

Buzdolaplarının soğutma işlevini yerine getirebilmesi için.

UZUN CEVAP

1920'lerde yeni geliştirilmeye başlanılan buzdolaplarının soğutma mekanizması için, amonyak ya da sülfür dioksit kullanılıyordu. Ancak bu gazlar hem kötü kokulu, hem de zehirliydi. Herhangi bir sızıntı ölümcül sonuçlara sebep oluyordu. Böylece onların yerini alacak başka bir maddeye ihtiyaç duyuldu. Bu madde hem buzdolabının soğutma görevini yerine getirebilmek için sıvıya dönüşebilmeli, hem de bir sızıntı durumunda hiçbir şeye zarar vermemeliydi. Ne var ki doğada böyle bir madde bulunmuyor. Böylece Almanya ve ABD'deki bazı kimyagerler yeni bir moleküler grup icat ettiler. Bir ya da daha fazla karbon atomunun belli sayıda klor ve/veya flor atomuna bağlanmasıyla oluşan bu moleküle kloroflorokarbon (CFC) adı verildi.

CFC'ler öyle etkili soğutma kabiliyetine sahiptiler ki, beklentilerin ötesine geçerek iklimlerde da cihazı çalıştıran ana sıvı olarak kullanılmaya başlandılar. Daha sonra aerosollü püskürtme kutuları, yalıtım köpükleri, kimyasal çözücüler ve temizlik malzemelerinde yaygın olarak kullanıldılar. O zamanlar güvenli olduğuna karar verilmişti. Bu yüzden kimya sanayisinde en çok kullanılan ürünler CFC'lere dayalı duruma getirildi. CFC'lerin icadı ilk başlarda çok parlak bir başarıydı ve gelecekte küresel boyutta bir tehlikeye dönüşeceği uzunca bir süre anlaşılmadı.



S:

Sağ ve sol burun deliklerinden aldığımız hava eşit mi?

KISA CEVAP

Hayır. Tıpkı baskın elimiz gibi, sıklıkla kullandığımız burun deliği de insanlarda değişiklik gösteriyor.

UZUN CEVAP

Bilim adamları bu konuyu araştırarak oldukça enteresan sonuçlara ulaştılar. Her iki burun deliğimizi farklı miktarlarda kullanarak bir çeşit 'stereo' yaratıyoruz. Yani bir burun deliğinden geçen hava miktarı, diğerine göre kat kat fazla. Tıpkı ağırlıklı olarak kullandığımız 'baskın elimiz' gibi, daha çok kullanılan burun deliğine de 'baskın burun' deniyor. Ancak baskın burun deliği sürekli değişiyor. Bir burun deliğinin baskınlığı, sekiz ile yirmi beş dakika arasında sürüyor. Bu değişmeye tıp dilinde 'nazal siklus' deniyor. Baskın burun deliğinin boşluğundaki damarlar daralırken (dekonjesyon), burun boşluğu genişliyor. Bu esnada, diğer burun boşluğundaki damarlar genişleyerek (konjesyon), boşluk daralıyor. Asimetrik bir bağlantı ile sağ burun deliğinden nefes aldığımızda beyin sol bölümünü, soldan nefes alırken de sağ bölümünü uyarıyoruz. İstem dışı çalışan iç organ faaliyetlerini düzenlemekle görevlendirilen bir otonom olan sinir sisteminin de iki ana bölümü bulunuyor: Sempatik ve Parasempatik sinir sistemi. Sol beyin yarım küresi sempatik sinir sistemi faaliyetlerini düzenlerken, sağ beyin yarım küresi parasempatik sinir sisteminin fonksiyonlarını belirliyor. Yani sağ burundan nefes

alırken farkında olmadan sempatik sinir sisteminin, sol burundan nefes alırken de parasempatik sinir sisteminin faaliyetlerini artırmış oluyoruz.

Sempatik sinir sistemi, genellikle heyecan içeren "mücadele et ya da uzaklaş" durumlarında hayat kurtarıcı olarak devreye giriyor. Bir tehlike anında çabuk karar vermek gerektiğini anlamamız için kana adrenalin pompalanmasına öncülük ediyor. Heyecan ve macerayı biyolojik bedende hissetmemizde rol oynayan adrenalin, kalbin hızlı çarpmasını, daha çok kan pompalamasını ve tansiyonun yükselmesini sağlıyor. Bu durum hayat kurtarıcı olsa da, sağ burun deliğini daha çok kullanan insanlarda kalbi yoran bir durum oluşmaya başlıyor. Doktorlar kalp hastalarına sağ burnu kapatarak, soldan nefes almaları için bazı egzersizler veriyorlar. Bu egzersizler neticesinde sempatik sistemin faaliyetleri azalıyor ve kalp hızı yavaşlatılabilir. Bu örnekten de anlaşılabilirceği üzere; parasempatik sistem kalp hızını azaltarak vücudu rahatlatıp, bağırsak faaliyetlerini optimize ediyor. Burnunun genellikle sol kısmından nefes alan insanlar bu nedenle daha soğuk kanlı oluyor, heyecan ve stres yapmayan insanlar haline geliyorlar.



S:

Bumerangın geriye dönmesine sebep olan nedir?

KISA CEVAP

Fırlatma anında tutulan kenarına daha fazla güç uygulanması.

UZUN CEVAP

Fırlatılan bir cismin kendiliğinden geri dönmesi fikri gerçekten dahiyane bir keşif. Fiziğin karmaşık kurallarına karşı gelerek basit fakat eğlenceli oyuncaklardan birine dönüşen bumerang, aynı zamanda vücudu ve zihni güçlendiren bir spor aleti. Bu fonksiyonel tasarımın günümüzde daha da geliştirilmiş olmasıyla, birbirinden farklı örnekleri ortaya çıktı. Fakat hepimizin aşına olduğu standart bir bumerangı ele alırsak genelde ahşap ya da plastikten üretilmiş olduğunu görürüz. Bumerangların uzunluğu 30 ile 60 santimetre arasında değişir. Doğru biçimde fırlatıldıkları zaman, havada dairesel bir dönüş hareketi sergileyerek 15 metreye kadar uzaklaşabilir ve tekrar başlangıç noktasına geri dönerler.

Benzer boyutlarda düz ahşap bir sopayı fırlattığınızda, yine dairesel hareketlerle uzaklaşırken, bir noktadan sonra yerçekimine yenilecek ve yavaşlayarak düşecektir. Oysa açısız avantajı nedeniyle, aynı fırlatma etkisi altındaki bir bumerang merkez noktası etrafında

dönüş hareketi sergileyerek uçmaya devam eder. Tıpkı uçak kanatlarında olduğu gibi, bumerangın kanat aerodinamiğine sahip yapısı da, uçarken havanın onu alttan destekleyerek yükseltmesini sağlar. Üzerinde oluşan yerçekimi etkisiyle, havanın yarattığı bu kaldırma etkisi eşdeğerdir. Bu da bumerangın tıpkı bir helikopter gibi uçmasını sağlar. Fakat helikopter ve uçakların aksine, bumeranglar fırlatıldığı anda hangi taraftan tutulduysa, o kısımda daha çok itme etkisi gerçekleşmiştir. Bu da merkez noktasında sabit bir güç yaratır ve eninde sonunda gücün dengelenmesi için 90 derecelik bir hareketle aksi yöne doğru dönmeye başlar.

Aslında ilk olarak avcılık için tasarlanmış ve fırlatıcıya geri dönmesi amaçlanmamıştı. Asıl amacı hedefi vurmak olan av bumerangları ortalama 1 metre uzunluğunda ve oldukça ağırdı. Bu tür bir aletle hedefe isabet ettirmek daha kolay oluyordu çünkü dairesel hareketleri nedeniyle hızlı bir biçimde uzak mesafelere ulaşabiliyorlardı.



S:

Bukalemunlar niçin renk değiştirirler?

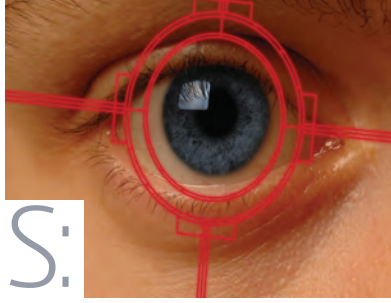
KISA CEVAP

Duygu değişikliği nedeniyle.

UZUN CEVAP

Bukalemun adı Yunanca'da 'yerdeki aslan' anlamına geliyor. En küçük türleri 25 milimetre uzunluğundaki Brookesia Minima, en büyükleri ise 610 milimetreden uzun olabilen Chaemaeleo Parsonni'dir. Duyuma yetileri olmadığı için, evrimsel süreçte göz yapılarını geliştirerek birbirinden farklı yönleri odaklayabilme kabiliyetine kavuştukları düşünülüyor.

Sanılanın aksine, bukalemunlar buldukları ortama uyum sağlamak veya kamufle olmak için renk değiştirmezler. Bunun asıl sebebi duygusal değişimleridir. O esnada bir kamuflej etkisi oluşursa bile, bu durum tamamen bir tesadüftür. Bukalemunlar genelde bir tehlike karşısında korktuklarında, kavgada zafer kazandıklarında ya da çiftleşebilecekleri başka bir bukalemuna rastladıklarında renklerini değiştiriyorlar. Fakat bunun dışında ortam ısısındaki ani değişimler de bukalemunları etkileyebiliyor. Genelde ansızın ortaya çıkan durumlara tepki veriyorlar. Bukalemunların derisi kromatafor adlı özel hücrelerden oluşan katmanları içeriyor. Her biri farklı renk pigmentlerine sahip katmanlar arasındaki dengenin değişmesi, derinin farklı ışık türlerini yansıtmasına sebep oluyor. Fakat bu heyecanlı yapılarına rağmen çok az besin tüketip, saatlerce hareketsiz kalabiliyorlar.



S:

KISA CEVAP

En az dokuz.

İnsanın kaç duyusu var?

UZUN CEVAP

Görme, işitme, tat alma, koku alma ve dokunma.

Bunlar herkesin iyi bildiği ve ilk olarak Aristoteles tarafından sıralanmış olan beş duyumuz. Fakat üzerinde uzlaşmış olan dört duyu daha var. Bunlardan ilki ısıyı ölçmemizi sağlıyor. Dokunarak algılama ve tanımanın haricinde, insan derisi ısıya da oldukça duyarlı. Çok sıcak bir cisme dokunduğumuz anda onun ısıyla ilgili bilgiyi kaydetmiş olmamıza rağmen, yüzey, şekil veya yapısına dair en ufak bir algı yaratamıyoruz. Yani aslında ısı algılama sürecimiz dokunma duyusuyla eş zamanlı çalışmıyor. Diğer bir duyu ise; denge. İç kulağın yaptığı ölçümlerle başlayan bir mekanizmayla, beynimiz ile hareket halindeki vücudumuz arasındaki

iletişimi denge duyusuyla sağlıyoruz. Ayrıca bir de ağrı duyusuna sahibiz ve bedenimizde hissedilen acının algılanmasını bu şekilde gerçekleştiriyoruz. Tuhaf bir biçimde bu duyunun beyinle hiçbir ilgisi bulunmuyor. Çünkü insan beyininde acıyı ölçebilecek bir reseptör yok. Örneğin baş ağrıları, sanıldığı gibi aksine beyin içinden değil, kafatasımızdaki diğer sinir uçlarından hissediliyor. Ve son olarak, bir de beden farkındalığı oluşturmamıza yarayan iç algıya sahibiz. Bu duyu, vücudumuzun bazı bölümlerini o sırada görmüyor ve hatta hissetmiyor olsak bile, konumlarını bilmemizi sağlıyor. Örneğin gözlerimiz kapalıyken kolumuzu hareket ettirdiğimizde, göremesek bile bedeninin geri kalanıyla kıyaslandığında yerini tespit edebiliyoruz.

S: Yalan makinesi doğru sonuçlar veriyor mu?

KISA CEVAP

Bazen evet, bazen hayır.

UZUN CEVAP

Bazı ülkelerde adli soruşturmalarda ve hatta iş başvurularında bile kullanılan yalan makinesinin çalışma prensibi aslında şaşırtıcı derecede basit. Bu makinenin hedefi, belli sorular karşısında bireyin verdiği cevaplar ile ölçüm ve değerlendirme yapmak. Teste giren bireye dört adet sensör bağlanıyor ve şunlar ölçülüyor: Nefes alma hızı, kan basıncı, nabız ve terleme. Test başladığında öncelikle oldukça basit birkaç soru sorularak, cevaplayan kişinin bu süreçteki normları ölçülüyor. Bu sorular genelde isim, yaş veya medeni durum gibi onun bireysel bilgilerini içeriyor. Bu esnada alınan cevapların doğru olduğu bilindiği için, ölçüm sonuçları sonraki sorularda bir standart olarak

kullanılıyor. Ardından gerçek sorulara geçiliyor ve kayda alınan verilerde önemli bir değişiklik olmazsa bireyin doğru söylediğine kanaat getiriliyor. Genellikle yalan söyleme anlarında insanların çoğunda kan basıncı, nefes, nabız veya terleme oranlarında değişim görülür. Fakat bazı insanlar da doğruyu söylüyor olsalar bile heyecan nedeniyle aynı sendromları yaşayabiliyorlar. Dolayısıyla yalan makinesinde elde edilen veriler hiçbir zaman yüzde yüz doğruluk payına sahip olamıyor. Ayrıca bu konuda deneyimli biri teste girdiğinde soğukkanlılığını rahatlıkla koruyarak, tüm sorulara doğru cevap veriyormuş gibi davranıp yalan söyleyebilir. Özetle, yalan makinesi sonuçları bireysel olarak değişiklik gösteriyor.



S:

Déja-vu nasıl yaşanıyor?

KISA CEVAP

Algılama sürecinde beynin sağ ve sol temporal loblarında oluşan senkronizasyon kayması nedeniyle.

UZUN CEVAP

Fransızca bir terim olan Déja Vu; 'daha önce yaşanan' anlamına geliyor. Gündelik hayatlarımızda nadiren karşılaştığımız bu durum, genellikle önceden yaşamış olduğumuz bir olayın bire bir aynısıyla karşılaştığımızda geçerli. Örneğin bir arkadaşınızla sohbet ederken, arkadaşınız size bir şey söylüyor ve o anın daha önce aynı koşullarda yaşamış olduğunuzu hissediyorsunuz. İnsanların %70'inin en az bir déja vu deneyimi mevcut. 15 ile 25 yaş aralığında, diğer bireylere oranla daha sık yaşanıyor.

Déja vu deneyimi beynin temporal lobunda meydana geliyor. Temporal lob, beynin ön kısmında bulunuyor. Sağ ve sol temporal loblarda oluşan frekans farkı nedeniyle, milisaniyeden daha kısa bir zaman diliminde bu loblardan biri, diğerinden daha önce algı yaratmış oluyor. Geç algılayan taraf, durumu sanki daha önce yaşamış gibi hissetmemize sebep olan sinyaller gönderiyor. Senkronizasyon kayması, görüntü ve ses alıcılarımızın bilgiyi beyne iletmesine rağmen, beynin o sırada başka bir şey üzerindeki konsantrasyonu nedeniyle oluyor. Böylece o esnada aldığı veriyi anlamlandırmıyor veya henüz işlememiş oluyor. İnsan beyni yorgunluk, stres ve öğrenme durumlarında kendisine gelen tüm veriyi işleyemiyor. Örneğin, yolda yürürken yanımızdan geçenlerin konuşmalarını genellikle dinlemeyiz, sadece duyarız. Aynı anda birden fazla durum üzerinde konsantrasyon sağlamaya çalıştığımızda da buna benzer bir mekanizma oluyor.

Beynin ön lobları epilepsi ve benzeri rahatsızlıklarda nöbet geçirilmesiyle de ilişkili. Bu nedenle nadir de olsa, bazı durumlarda sıkça yaşanan déja vu deneyimleri, ardından gelecek bir nöbet durumuna işaret edebiliyor.

S:

Deniz kabuğunu kulağımıza tutarak dalgaların sesini duyabilir miyiz?

KISA CEVAP

Denize çok yakın bir yerdesek, evet.

UZUN CEVAP

Çocukluğumuzda çoğumuz denemişizdir. Bazı insanlar, duyulan bu sesin vücuttaki kan basıncı olduğunu söylerler. Fakat duyduğumuz şey kan basıncı değil. Zaten öyle olsaydı, dinlemeyi bıraktığımız anda bile sesi duymaya devam ediyor olurduk. Bazıları ise duyulan ısıklık benzeri sesin, kabuğun içinden geçen hava olduğunu düşünürler. Fakat izolasyon yapılmış olan bir odada denendiği zaman, ortamda hava olmasına rağmen bu ses duyulmaz. Dolayısıyla sebebi bu da değil.

Denizden uzakta bile olsak, bir deniz kabuğunu kulağımıza iyice yaklaştırıp ses duyduğumuz doğru. Buna en uygun deniz kabukları ise spiral formda olanlar. Peki tam olarak neyi duyuyoruz? Aslında dalgaları andıran bu ses, o sırada bulunduğumuz ortamın sesi. Deniz kabuğu, yapısı nedeniyle sesi farklı frekanslara çevirerek iletiyor. Tıpkı bir müzik aleti gibi işleyen bu yapı, çevremizdeki sesi dalgaların çıkardığına benzer bir frekansa getirerek bize iletiyor. Dolayısıyla denize yakın bir yerde bulunuyorsak, duyduğumuz şey gerçekten dalgaların sesi olabilir. Aslında böyle bir etki için deniz kabuğuna bile ihtiyaç yok. Boş bir kahve fincanıyla denediğimizde de aynı frekanstaki sesleri duyabiliriz. Sesin seviyesi fincanın kulağımıza yakınlığı ve hacmi ile orantılı olarak artacaktır.



S: Ses duvarını aşabilen ilk icat nedir?

KISA CEVAP

Kırbaç.

UZUN CEVAP

Yaklaşık 7000 yıl önce Çin'de icat edilen kırbaçların sesi aslında mini bir ses duvarı patlaması yaratıyor. Bu şaşırtıcı durum ilk olarak 1927'de yüksek hızda fotoğrafçılığın icadı ile anlaşılıyordu. Kırbaçın çıkardığı ses, savrulma anında kendi etrafında katlanması sonucunda yarattığı dalgalanma hareketi ile oluşuyor. Bu dalga kırbaçın uzunluğu boyunca ilerliyor ve yapısı uca doğru incelendiği için gittikçe hızlanıyor. Böylece savrulma anından on kat daha hızlı bir biçimde uç noktaya ulaşıyor. Şaklama duyulduğunda, saatte ortalama 1194 kilometre gibi müthiş bir hızla ses duvarı aşılmış oluyor.

Ses duvarını aşan ilk uçuş deneyimi ise



1947'de pilotluğunu Chuck Yeager'ın yapmış olduğu Bell XI ile yaşandı. Bu uçak, 21.900 metre irtifaya çıkarak, saatte 1540 kilometre hızla ulaşmıştı. Fakat Dünya üzerinde bir insanın en hızlı uçuşu Apollo 10'un 1969 yılında atmosfere girişi sırasında yaşandı. Aracın hızı kayıtlara saatte 39.897 kilometre olarak geçti.



KISA CEVAP

Ukrayna yapımı Antonov An-225

S: Dünyanın en büyük uçağı hangisi?

UZUN CEVAP

Uçakların boyutları büyüdükçe kontrol edilmeleri de zorlaşıyor. Bu nedenle büyük uçakların üretiminde hem mühendislik, hem de teknoloji açısından çok daha ayrıntılı bir üretim süreci mevcut. Uçaklar, 'azami kalkış ağırlığı' (MTOW) adı verilen ve uçuş sırasında taşıyabilecekleri maksimum ağırlığı ölçen bir sistemle sınıflandırılıyorlar. Örneğin Airbus 330'larda bu ağırlık 230 ton fakat uçağın kendi ağırlığı 125 ton.

Azami kalkış ağırlığını ölçüt olarak kullandı-

ğımızda, dünyanın en büyük uçağının Ukrayna yapımı Antonov An-225 olduğunu görüyoruz. An-225, 600 tonluk kalkış kapasitesi nedeniyle kargo jeti olarak kullanılıyor. İlk olarak 90'lı yıllarda Rusya uzay programı dahilinde geliştirilen bu model, daha sonra kargo uçağına dönüştürüldü. 84 metre uzunluğunda, 18 metre yüksekliğinde olan dev An-225, boşken bile 285 ton ağırlığında. 2009 yılında dünyanın en ağır kargo malzemesini taşıyarak rekor kıran Antonov An-225'lerin 300 ton yakıt kapasiteleri bulunuyor.



S:

Göçmen kuşlar rotalarını nasıl tespit ediyorlar?

KISA CEVAP

Gökyüzü hareketleri, Güneş'in konumu, ısı ve basınç değişimi, manyetik alan ölçümü ve genetik bilgilerini birleştirerek.

UZUN CEVAP

Aslında kuşların uzun mesafe uçtuklarında, yollarını hiç şaşırmadan nasıl bulabildikleri hala tam olarak anlaşılabilmiş değil. Ancak yapılan deneyler sayesinde haklarında birçok bilgi edinildi ve bunun tek bir sebebi olmadığı, birçok veriyi eş zamanlı olarak işleyebildikleri görüldü.

Gustav Kramer tarafından yapılan bir deneyde, kuşlar özel tasarlanmış kapalı bir odaya konuldu. Kutuda pencereler ve içeri giren ışığın yönünü değiştiren aynalar bulunuyordu. Deney sırasında kuşların aynadan yansıyan ışıktan etkilenmedikleri, Güneş'i esas alarak yön tayini yaptıkları görüldü. Ayrıca gün sona erdiğinde bile bu şekilde tespit ettikleri yönü koruyabilme kabiliyetine sahiptiler. Başka bir deneyde ise kuşlar bir planetaryuma (gök cisimlerinin gerçek görüntülerinin kubbe şeklindeki tavana yansıtılmasına dayanan gözlem odası) kapatılarak, akşamın ilk saatlerindeki gökyüzü imajı yansıtılmıştı. Kubbe yansıyan yıldızların konumu değiştiğinde, kuşların da konumlarını buna göre değiştirdikleri görüldü. Üçüncü bir deneyde ise göçmen kuşların yumurtadan yeni çıkan yavruları, sürünün geri kalanı olmadan uçmaya bırakıldı. Yavrular daha önce hiç gitmedikleri halde, sürünün rotasını en ufak bir hata yapmadan takip edebiliyorlardı. Özetle göç yolları gizemli bir şekilde genlerine kazınmıştı.

Ayrıca kuşların, rotalarını belirlerken Dünya'nın manyetik alan yönünü ve barometrik basınçta oluşan değişimleri algıladıklarına dair işaretler de gözlemlendi.

S: Evcil hayvanlar mutlu olmamız sağlıyor mu?

KISA CEVAP

Kesinlikle evet.



UZUN CEVAP

Evcil hayvan bakımı birçok sağlıklı alışkanlık edinilmesine sebep oluyor. Öncelikle bakımı, beslenmesi veya gezdirilmesi gibi alışkanlıklar, evcil hayvan sahiplerinin sorumluluk almasını sağlıyor. Böyle bir sorumluluk altındayken insanlar ihtiyaç duydukları bir ortamda yaşıyor ve kendilerini daha değerli hissediyorlar. Böylece daha sağlıklı ve mutlu kalabilecekleri bir psikolojide oluyorlar. Birçok insan için evine gelip, bakımını üstlendiği evcil dostu ile birlikte olmak günün tüm stres ve yorgunluğunu atmaya yetiyor. Yapılan birçok araştırmada evcil hayvan sahiplerinin stresle daha rahat başa çıkabildiği görüldü. Ama evcil hayvanınız yoksa üzülmeyin. Rastladığınız zaman, bir akvaryumdaki balıkları izlemek bile kan basıncınızın düşmesi ile vücudunuzun rahatlamasına yardımcı olabilir. Ayrıca yapılan farklı bir deneyde, insanların %97'sinin aslında farkında bile olmadan evcil hayvanlarıyla iletişim kurabildikleri anlaşıldı. Bu durum empati gücünün gelişmesi adına oldukça önemli etkiler yaratıyor ve günlük hayatta kurduğumuz iletişime olumlu bir değer olarak yansıyor.

S: Islanan bir köpeğin silkelenip kuruması ne kadar sürüyor?

KISA CEVAP

1 saniyeden bile kısa bir süre içinde %70 oranında kuruyabiliyorlar.



UZUN CEVAP

Georgia Teknoloji Üniversitesi'nde yüksek hızda görüntüleme sistemi kullanılarak 16 farklı tür üzerinde yapılan gözlemler tüylü memelilerin ne kadar sürede kurudukları araştırıldı. Sonuçlar, bir saniyeden bile kısa bir zamanda kendilerini %70 oranında kurutabildiklerini gösterdi. Çok kısa sürede gerçekleştirdikleri bu işlem, vücut ısılarını dengelemek konusunda olağanüstü başarılı olduklarını gösteriyor.

Araştırmalar, silkelenme frekans ve hızının, memelinin boyutlarıyla da ilgisini olduğunu gösterdi; ne kadar büyükse, kuruması

da o kadar zaman alıyor. Örneğin fareler vücutlarını ileri ve geri hareket ettirerek saniyede 27 kez silkeliyorlar. Fakat boz ayılar bir saniyede ancak 4 kez silkelenebiliyor.

Tüylü memeliler üzerinde yapılan bu deneylerin sonucu, günlük hayatta kullandığımız kurutucular, çamaşır makineleri ve boya malzemeleri gibi ürünlerde daha pratik uygulamalar geliştirilmesi için kullanılacak. Hatta Mars görevlerinde zor şartlar altında çalışan, maruz kaldıkları toz nedeniyle zarar gören robotların güçlendirilmesi için bile bu araştırma sonuçları çok büyük önem taşıyor.



S:

Tıraş bıçakları ne zaman icat edildi?

KISA CEVAP

M.Ö. 4000 yılında.

UZUN CEVAP

Tıraş olmak her zaman bu kadar kolay değildi. Jiletlerin icadından önce insanlar köpekbalığı dişlerini, çakmaktaşıdan yapılan bıçakları ve istiridye kabuklarını kullanıyorlardı. Bu ilkel araçların yerini ne zaman jiletlere bıraktığı tam olarak bilinmiyor olsa da, M.Ö. 4000 yıllarına ait Mısır mezarlarında bakır jiletler ve ayna olarak kullanılan altın plakalara rastlandı. Aynı zaman diliminde dünyanın farklı yerlerinde cam ve volkanik taşlar kullanılmaktaydı. M.S. 4. Yüzyıl'da Büyük İskender, savaş sırasında düşmanlarının sakallardan tutmasını engellemek için askerlerine tıraş olmayı öğretmişti. Fakat bu iş için keskin demir parçaları kullanıyorlardı. Julius Caesar'ın ise sakalını cimbızla aldığı ve ponza taşı ile zımparaladığı biliniyor.

İlk gerçek jilet 1762 yılında tasarlandı. 1895'te ise King Camp Gillette'in çift taraflı tasarımı üretime geçirildi. Fakat kullanılan malzeme şimdikinden oldukça farklıydı ve bu durum üretimde sıkıntıya sebep oluyordu. MIT profesörü William Nickerson, 1903 yılında jileti karbon çeliği levhalarından üretmeyi önerdiğinde, günümüzde kullanılan tıraş bıçakları elde edilmiş oldu.



S:

Trafik ışıkları neden kırmızı, sarı ve yeşildir?

KISA CEVAP

Demiryollarından devralınan bir uygulama alışkanlığı nedeniyle.

UZUN CEVAP

Trafik ışıkları uygulaması, otomobillerden önce demiryollarında trenlerin kontrolü için uygulanıyordu. Demiryolları idaresi kırmızı rengi 'dur' sinyali olarak seçmişti. Çünkü bu renk kan rengi olduğundan asırlar boyu tehlikenin, zararın ve ölümün simgesi olmuştur. Ama demiryolları ilk faaliyete geçtiği 1830'lu yıllarda 'ikaz' ışığının rengi yeşil, 'geç' ışığının ise beyazdı. Bir süre sonra beyaz sinyal problem yaratmaya başladı. Beyaz renkli 'geç' sinyali diğer sokak lambaları ile karıştırılabiliyordu. Ama daha da kötüsü 'dur' işaretlerine konulan kırmızı mercekler yerlerinden düşünce ışık beyazlaşıyor, 'geç' sinyali olarak algılanıyor ve kazalara yol açıyordu. Sonunda kırmızıyı 'dur', yeşili 'geç' sarı rengi ise 'ikaz' sinyali olarak kullanmaya başladılar. Bilindiği gibi sarı, renk spektrumu içinde en göz alıcı olanıdır. Böylece makinist bir sinyalin bulunması gereken yerde sarı ışığı görürse, bir şeylerin yanlış olduğunu anlıyor ve tedbirini alıyordu.

Otomobillere gelince, yollarda sadece atların ve arabalarının bulunduğu tarihlerde bile dünyanın büyük şehirlerinde trafik sorunu. İlk trafik lambası otomobillerin ortaya çıkmasından çok önce

1868'de Londra'da kullanıldı. Gazla yakılan ve bir eksen etrafında döndürülebilen kırmızı ve yeşil lambalar bir yıl sonra patlayıp, kendilerini çeviren polisi de yaralayınca bu uygulama ortadan kalktı. Ama öte yandan otomobillerin ortaya çıkması ve şehirlerde dolaşmaya başlamalarıyla birlikte durum iyice kötüleşti. Çeşitli şehirlerde değişik uygulamalar yapıldı. Demiryollarındaki uygulama örnek alındı ama orada birbirine paralel iki hat vardı. Bu sistem iki yolun kesiştiği kavşaklarda işe yaramıyordu.

Sonunda günümüzdekilere benzeyen ilk elektrikli otomatik trafik lambasını, Amerika Cleveland'da otomobil sahibi ilk siyah olan Garrett Morgan geliştirdi. 1914'de ilk denemelerine başlayan Morgan 1923'de de patentini aldı. Morgan 1963'de ölümünden az önce patentini 40 bin dolara General Electric firmasına sattı.

Morgan'ın lambaları demiryollarına benzer şekilde bir 'T' üzerinde kırmızı ve yeşil iki lambadan ibaretti. Çok geçmeden ikaz anlamında sarı lamba da ilave edildi ve uygulama bütün dünyaya süratle yayıldı. Sarı renk hala 'ikaz' anlamında kullanılmakta olsa da günümüz sürücülere onu 'geç' sinyali olarak algılıyorlar.



S:

Sivrisinekler insanları neden sokar?

KISA CEVAP

Yumurtalarını üretirken protein ihtiyacı için.

UZUN CEVAP

Dünyada bulunan yaklaşık 3000 sivrisinek türünün çoğu insanlara saldırmıyor. Eğer tüm türler saldırıyor olsaydı, bu tehlike karşısında yaşamlarımızı devam ettiremezdik. Çünkü bazıları insanlar için ölümcül tehlike yaratan hastalıkların yayılmasının ana sebebi. Sıtma, Sarı Humma ve bazı parazitik hastalıklar bu türde sivrisineklerin ısırmasıyla geçiyor. 'Culex' adı verilen ev sivrisineği ise zararsız olmakla birlikte oldukça rahatsız edici bir tür. Culex'lerin davranışları o kadar düzensiz ki, yapılan araştırmalarda bazılarının açlıktan ölseler bile insanlara saldırmadıkları tespit edildi. Aslında erkek sivrisinekler öncelikli olarak çiçek özlerini, daha sonra diğer memeli hayvanların kanlarını ve hiçbirini bulamazlarsa insan kanını tercih ediyorlar. Dişiler ise her ne kadar çiçeklerdeki şekerli su ile kanınlarını doyurabilseler de şekerli su ile kan arasında bir tercih yapmak durumu ile karşılaştıklarında daima kanı seçiyor. Bunun sebebi yumurtalarını üretebilmek

için duydukları protein ihtiyacı. Genelde böyle bir durumda, bulabildikleri her canlının kanını emerler. Hatta deniz yüzeyine gelen balıklar bile ellerinden kurtulamaz. Erkekler yumurta üretme gibi bir derterli olmadıktan insanlarla da ilgilenmezler. ABD'nin Nashville kentindeki Vanderbilt Üniversitesi'nde yapılan araştırmanın sonuçlarına göre, sivrisinekler, insan bedeninin kokusunu oluşturan farklı kimyasalları tanımlayabiliyor. Beden kokusunda 'karbondioksit ve oktenol' bulunanlar, sivrisineklerin öncelikli hedefi oluyor. Dişi sivrisinekler avlarının yerlerini duyularıyla ve bacaklarındaki alıcılarıyla buluyorlar. Alıcılar ile nem, ter ve ısı özelliklerini saptayabiliyorlar. Sivrisineğin duyularıyla bir derecenin binde biri kadar sıcaklık değişimlerini algılayabilecek kadar hassas. Dişi sivrisinekler, insanın nefes verirken çıkardığı karbondioksit bulutu içinde, ileri geri hareketler yaparak bu bilgileri değerlendiriyor ve avın yararlı olacağına karar verirse eyleme geçiyorlar.

Zırhlı inşa
etmekten vaz mı
geçmeliyiz?

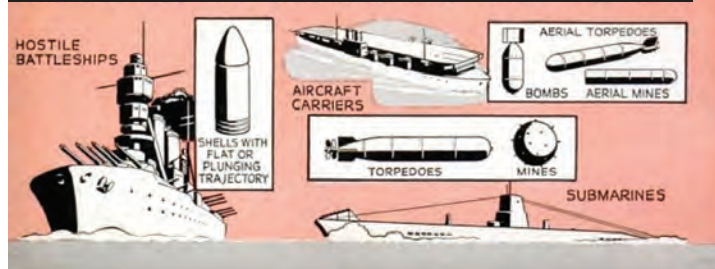
Gelişen armada

YAZAN Page Grossman

2. Dünya Savaşı'na kadar okyanusların hakimi zırhlılardı. Ama sonra başrolü uçak gemileri kaptı. 1943 Nisan'ında Popular Science, kaldırılmaları için öneride bulunduğu halde, ABD Donanması'nın hala zırhlılara –yani ağır toplarla donatılmış, buhar gücüyle çalışan, çelik gemilere-konvoyları korumak ve düşman uçaklarıyla çarpışmak için ihtiyaç duyduğunu yazmıştı. Yazar Alden P. Armagnac otomatik uçaksavar topuyla donatılmış bir ABD zırhlısının Solomon Adaları yakınındaki bir çarpışmada sekiz dakikada 20 Japon bombardıman uçağını düşürdüğünü yazıyordu. Fakat Armagnac, 40 cm'lik yan zırhın top ateşine karşı iyi koruma sağladığı halde geminin mayınlara ve torpidolara karşı korumasız olduğuna ve sinsice kol gezen denizaltıları caydırmak için eşlik gemileriyle dolaştığına dikkat çekmişti. ABD Donanması son iki zırhlısı olan USS Wisconsin ve USS Missouri'yi 1991 ve 1992'de emekliye ayırıp yerlerine daha küçük, daha hızlı ve manevra yeteneği daha büyük kruvazörlerle destroyeri koydu. 2013 yılında ABD Donanması şimdiye dek inşa edilmiş en gelişmiş savaş gemisi olan Zumwalt sınıfı destroyeri tanıtacak. Ayrıntılı bilgi için sayfa 36'ya bakabilirsiniz.



Zırhlıların düşmanları ve silahları



AĞIR TOPLAR
Zırhlılar her yönden tehdit altındaydı: Diğer gemilerin topları, havadan bombalama ve denizaltılardan fırlatılan mayınlar ve torpidolar.