

POPULAR SCIENCE

GELECEK
HEMEN
ŞİMDİ

TÜRKİYE

OTOMOBİLLERİN GELECEĞİ

ÖZEL

GEZEGENLERİ DAHA
ÖNCE HIÇ BÖYLE
GÖRMEDİNİZ

*SÜRÜŞ DENEYİMİNİZ
BAŞTAN AŞAĞI
DEĞİŞECEK*

AYRICA

15 TÜM İNSANLIĞIN
MERAKLA
BEKLEDİĞİ
YENİ TEKNOLOJİ

DOSYA KONUSU
KENDİ İCADINI
KENDİN YAP



FİYATI: 3.50 TL
YIL: 1 • SAYI: 5
EYLÜL 2012
KKTC 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 Dilem 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 Kırımlıoğlu

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

Kurumsal İletişim Direktörü Nestihan 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 Yayıncılık 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 daht 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.

EDİTORÜN NOTU

Mucit rehberi



İNSANLIĞIN İLERLEYİŞ HIZININ gittikçe arttığı bilinen bir gerçek. Dahası artık bir mucitin ortaya attığı yeni bir fikrin, seri üretime geçip satışa sunulması için gereken süre çok kısaldı. Bu sürenin kısılması, neredeyse icadın kendisi kadar önemli. Zira ilerlemenin hızını artıran da bu. Hayatımıza giren yenilikleri kullanıp eskittikçe, kullanım sırasında ortaya çıkan problemlerin çözüm hızı da artıyor. Tabii iletişim hızının artması ve bilgiye erişimin kolaylaşması, bu noktada anahtar rol oynayan faktörler. Öyle ya da böyle ,günlük hayatımızda karşılaştığımız basit bir problemin çözümüne kafa yormak, ya da çözüm yolu bulmak için ille laboratuvarında çalışan bir bilim insanı olmamız gerekmiyor. Sadece bakış açımızı değiştirmek ve problemi doğru tanımlayarak olası çözüm yollarını kafamızda kurgulamaya çalışmak, başlangıç için yeterli. Bu bakış açısı, hayatımıza renk getireceği gibi bize daha geniş ve objektif bir görüş de sağlayacaktır. Bu ayki yazılarımızın çoğunluğu icat etmek ve icatlar üzerine. Bu icatların bazıları yapıldı ve hayata geçmeyi bekliyor. Bazılarıysa yıllardır insanoğlunun hayallerini süslemesine rağmen çözülmesi güç birer problem olarak beklemekte. Kesin olan bir şey varsa; daha önce hayal olan pek çok gelişmenin zaman içinde gerçeğe dönüştüğü.

Bilim, "imkansız" kelimesini kabul edemez. Çünkü anlam itibarıyla Bilim, bilme-öğrenme ihtiyacını işaret eden bir kelime. Soru sormak ve çözüm aramak, bilimin yani insanoğlunun doğasında var. Fakat bazıları, içimizdeki soru soran insana sırtını dönerken, bazıları sürekli onunla iletişim halinde. Sanırım en iyisi soru sormayı hiç bırakmamak. Zira tarih boyunca ilerleyişimizi sağlayıp, yeni icatların yolunu açan şey hep bu oldu.

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

İçindekiler

DOSYA KONUSU

KENDİ İCADINI KENDİN YAP

34 Işık Hızı

Küçük fakat işinin uzmanı bir ekip, dünyanın en ekonomik yarış otomobilini tasarlıyor.

44 Otomobillerin geleceği

Geleceğin otomobillerini şekillendirecek 5 yeni teknoloji.

54 Buluşların yeni çağı

Kendi icadınızı yapabilmek için ihtiyaç duyacağınız bilgiler ve 2012 6. Popular Science icat ödülleri.

74 Geleceği değiştirecek 15 buluş

Işınlanma, sınırsız enerji ya da görünmezlik gibi tarih boyunca insanlığın hayallerini süsleyen 15 etkileyici buluşa ne kadar yakınız?

48

Gezegensel kayma

Güneş sistemimize bir de sanatçı Michael Benson'un gözünden bakın.

BÖLÜMLER

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

NE VAR NE YOK?

- 10 Kendini her yerde ayarlayabilen saat
- 12 Yeni ve ilginç icatlar
- 14 Kablosuz şarj, doğayı koruyacak
- 16 Kendi kendini soğutan tişört
- 17 Görme engellilere NFC desteği
- 18 Bisiklet hırsızlarını durduracak çözümler
- 19 Tablet PC'ler ve TV alışkanlıklarımız
- 20 Bluetooth'un modası geçmiyor
- 21 " Tıklamak " tarihe karışıyor

HABERLER

- 22 Düşük bütçeyle uzay keşfi
- 24 Yaz-kış kayak keyfi

- 25 Yeni bir virüsün izini sürmek
- 26 Migren'in tedavisi imkansız mı?
- 27 Refaha ulaşmanın yeni formülü
- 28 Pervane kırma merkezi
- 29 Çözünürlükte sınırlar kalkıyor
- 30 Proton tedavisi
- 32 Mahremiyetimiz ne kadar güvende?
- 33 Denizle yükselen yapay adalar

NASIL YAPILIR?

- 88 Chopper tarzı elektrikli bisiklet
- 90 Tabanca şeklinde havaya
- 91 Metali dondurup parçalamak



ESKİ SAYILARA ULAŞMAK

Sayın yetkili, böyle güzel bir dergi hazırladığınız için bence tebriği hakediyorsunuz. Ben özellikle uçaklara çok ilgi duyan bir okuyucunuz olduğumdan ötürü, "Ben Savaş Uçağımı" adlı yazınıza tek kelimeyle bayıldım. Keşke bu yazıda daha fazla fotoğraf kullansaydınız. Bu uçağı farklı açılardan çekilmiş fotoğraflarla görmeyi çok isterdim doğrusu. Siz iki sorum olacak. Yakında uzun süreliğine yurtdışına gideceğim. Yurtdışında da sizi okumam mümkün mü. Bunun için bir çalışmanız varsa lütfen bana bilgi verin. İkinci sorum ise ilk sayınızı kaçırdım. Nasıl temin edebilirim? İyi çalışmalar.

KEREM CANDEMİR

Sayın okurumuz, (212) 478 0 300 numaralı çağrı merkezimizi aradığınızda hem eski sayılarımızın siparişini verebilir hem de yurtdışı abonelik hizmetinden faydalanabilirsiniz.



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
popsci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

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

OTOMOBİL YAZILARINA DEVAM

İlk sayınızı maalesef kaçırdım ama derginizi ilgiyle takip ediyorum. Ağustos sayınız çok başarılıydı. Özellikle kara delikleri gözleyen teleskoplarla ilgili yazınızı çok beğendim. Atmayan mekanik kalp yazısı da çok iyiydi. Yalnız her zaman yer verdiğiniz otomobil testlerine bu ay neden ara verdiğiniz anlayamadım. Sizden ricam, bir iki sayfa da olsa otomobil testlerini atlamamanız. İyi çalışmalar diliyorum.

MEHMET EKMEN

DİJİTAL VERSİYON

Selamlar, derginizi çok keyif alarak okuyorum. Yabancı yayıncınızı da elektronik kitap okuyucum ile 1 yıl takip etmiştim. Merakla PopSci Türkiye'nin elektronik versiyonunun gelmesini bekliyorum.

ERSİN DURNA

Sayın okuyucumuz, uzun vadeli planlarımızdan biri de dijital versiyon çıkarmak.

VEDEOLARDAKİ ALTYAZILAR

Derginizin çıktığından beri çok hoşuma gidiyor. Yalnızca şöyle bir sorum var. Videolardaki altyazıyı okumakta zorlanıyorum. Videolar tam ekran olacak şekilde ayarlasanız, altyazıyı da bir iki font büyütseniz veya kullanıcının ayarlamasına izin verseniz çok iyi olur.

FERDİ OZAN

Sayın okuyucumuz, videoları tam ekran izlemek için ekrana çift tıklamanız yeterli.

TEŞEKKÜRLER

Dergi çıkmadan önce fakültedeki fizikçimiz bize derste Popular Science dergisinden bahsetmişti. Araştırdım nedir bu dergi diye. Tam da o sırada sizin reklamınızı gördüm ilk sayınızı aldığımda gerçekten diğer bilim dergilerinden farkınız olduğunu hissettim. Çok teşekkürler Türkiye'de yayınlamaya geçtiğiniz için.

HALİL KÜÇÜKBAYRAM

SYMBIAN DESTEĞİ

Sizlere ilk önce böylesine muhteşem bir dergiyi Türkiye'ye getirdiğiniz için çok teşekkür ederek sözlerime başlamak istiyorum. Gerçekten çok başarılı bir dergi, fakat benim açımdan yetersiz kalan bir nokta var. Sayfalar da video oynatma özelliğinin Symbian işletim sistemini desteklememesi, Türk okurlar için ciddi bir kayıp. Symbian'ın dünyadaki kullanıcı sayısını düşündüğümüzde hele ki Türkiye'de çoğunlukla Nokia marka telefon kullanıldığını düşünürsek, bence Symbian için uygulamanın olmayışı çok büyük bir eksik. Umarım en kısa zamanda Symbian için yazılmış bir Pop-Sci uygulaması görürüz. **BUĞRA MUŞTU**

Sayın okuyucumuz, artırılmış gerçeklik platformumuz olan Avrasma, Symbian'ı desteklemiyor. Dolayısıyla biz istesek de böyle bir uygulama yayınlamamız mümkün değil. İlgili videolara doganburda.com/popsci adresinden ulaşabilirsiniz.

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



Maymun kontrolündeki robot

YAZAN Elbert Chu

İlk doğrudan beyin – makine arabirimi 1990'larda geliştirilmişti ve bir bilgisayarı, fareye bağlıyordu. 2003 yılı geldiğinde bilim adamları farelerin yerine primatları büyük oranda kullanmaya başlamıştı. Bunlardan biri de doğu Çin'deki Zhejiang Üniversitesi'ndeki, sekiz yaşındaki Rhesus marmoseti olan JianHui. Motor korteksine bağlanmış elektrotlar yaklaşık 70 nöronun elektriksel darbelerini algılıyor. Bir bilgisayar da bu sinyalleri yorumlayarak robot elin parmaklarındaki motorlara komut gönderiyor. Jianhui bir görevi başarıyla tamamlayınca (mesela uzatılan bir nesneyi kavramak gibi) önündeki tüpten bir yudum su içmesine izin veriliyor. İçinde oturduğu korkutucu görünümlü aygıt ise deney sırasında başını hareket ettirmesini önlemek için. Maymunun eğitimi haftanın beş günü, günde iki saat olarak gerçekleşiyor. Jianhui artık kavrama işini iyice öğrendiği için araştırmacılar ona robot elin tüm parmaklarını tek ve eşgüdümlü bir hareketle oynatmasını öğretecekler.



ne var ne yok

YAZAN
John Biggs

FOTOĞRAF
Sam Kaplan

Mekandan bağımsız

Kendini her yerde
ayarlayabilen ilk kol saati

Atomik saatle senkronize olan kol saatleri bile dünyanın her yerinde isabetli çalışmıyor. Bunlar dünyanın türlü yerlerindeki atomik saatlere bağlı uzun menzil kulelerinden sinyal alıyor. Ancak kulelerin menzili sadece 2.400 kilometre, o yüzden de Güney Amerika ve Kanada gibi büyük alanlar kapsama alanı dışında kalıyor. Seiko Astron ise senkronizasyon için GPS kullanan ilk kol saati. Bu sayede dünyanın neresinde olursa olsun kendini ayarlayabiliyor. Seiko mühendisleri, Astron'un kuvars

hareket sistemini, üstünde işlemci ve GPS bulunduran özel bir devre kartına bağlamış. Sonra da işlemciye dünyayı her biri 39 saat diliminden birine dahil olan 1 milyon kareye bölünmüş bir harita yüklemişler. GPS her gün devreye girip dünya yörüngesinde dönen dört ya da daha fazla GPS uydusuyla bağlantı kuruyor ve konumunu öğreniyor. Ardından işlemci hangi saat diliminde olduğunu saptayıp, saati ve tarihi ona göre ayarlıyor. Kullanıcılar isterlerse yandaki bir düğmeye basarak saati istedikleri gibi de ayarlayabiliyorlar. Atom saatlerinin senkronizasyonu iki dakikayı bulurken Astron sadece 30 saniyede senkronize oluyor. Lityum iyon pilli saatin 3,8 cm çapındaki kadranı, yedi adet güneş pilinden oluştuğu için, gezginler saatlerinin yanlış olması ya da durması gibi durumlara hiç karşılaşmıyor.



Seiko Astron

KADRAN BÜYÜKLÜĞÜ
3,8 cm
AĞIRLIĞI 136 gram

nnNE VAR
NE YOK?

Yeni İcatlar

Harika ve etkileyici ürünler



Modifiye Yedekleme

Mini adlı bu yedekleme cihazı, kullanıcıların kendi medyalarına, diğer sürücülere kıyasla çok daha çabuk erişmelerini sağlıyor. Kutu, dizin oluşturma gibi kısa vadeli işleri 10 kat daha hızlı olan katı hal diskine (SSD) yönlendirirken, uzun vadeli depolama içinse sıradan sabit diskleri kullanıyor. **Drobo Mini**

Ölümcül cazibe

1,2 kg'lık InaTrap sayesinde böceklerden kurtulmak için zehir ve elektrik gerekmiyor. Bir LED'in yaydığı sıcaklık sayesinde ampulün titanyum dioksit kaplaması, havayla tepkimeye giriyor ve karbondioksit üretiyor. Bu da sivrisinekleri kendine çekiyor. Ardından da bir fan böceği depolama kısmına hapsediyor. **Acase InaTrap**



Büyük manzara

Sony'nin RX100'ü şipşak fotoğraf makineleri arasında gelmiş geçmiş en büyük, en ayrıntılı fotoğrafları çekiyor. Fotoğraf makinesinin 2,5 cm boyundaki 20,2 megapikselli algılayıcısı, sıradan bir kompakt fotoğraf makinesininkinden dört kat büyüklükte ve tasarımcılar makineye bir de geniş açılı lens eklemişler, o yüzden algılayıcıya daha fazla ışık düşüyor. **Sony Cyber-shot RX100**

Sinekkaydı tıraş

Styleshaver Pro, çift uçlu bir tıraş makinesi. Her biri kendi motoruna sahip bir sakal düzelticisi, bir de normal tıraş kısmı var. Kullanıcılar tutma yerindeki bir düğmeye basarak merkezi bataryadaki gücü istedikleri tarafa aktarabiliyor. **Phillips Norelco Styleshaver Pro QS6160**



Malç ustası

Trivac bahçe süpürgesinin 190 litrelik torbası koca bir bahçedeki yaprakları tutmaya yetiyor. Standart pervane kanatlarının yanı sıra, süpürge her biri 2,5 cm'lik iki adet bıçağı var. Bu da yaprakların hacmini 18 kat azaltarak malca dönüştürebiliyor. **WORX Trivac**



Etrafa bakının

iPhone'unuzu Gallileo'nun üstüne yerleştirince görüntülü sohbet yaptığınız kişi, etrafı 360 derece görebiliyor. Karşı taraf açığı değiştirmek istediğinde sinyal göndererek 1,5 cm'lik motoru döndürüyor ve Motrr'un iOS uygulamasındaki görüntü değişiyor. **Motrr Galileo**



Gece Oyunu

Oyuncular, Firevision'la gece maçı yapabiliyor. Kullanıcıların kırmızı ya da yeşil gözlük çerçevelerinden yayılan ışık, topun prizmatik reflektör panellerinden geri yansıyor ve karanlıkta, 30 metre uzaktan görülmesi mümkün oluyor. **Nerf Firevision Sports Football**





Kanalizasyondaki beğın

Looj, dünyanın ilk özerk kanal temizleyicisi. 40 cm uzunluğundaki robotu tıkalı kanallara bırakıyorsunuz, döner küreleriyle tıkanıklıkları bir çırpıda açıyor. Eğer bir engele çarparsa motorundaki algılayıcılar Looj'un ileri geri giderek tıkanıklığı gidermesini sağlıyor. **iRobot Looj 330**



Uzaktan kumanda

Switch + Motion prize boş odalardaki ışıkları otomatikman söndürüyor. Bir hareket algılayıcı, odada hiç hareket yoksa prize gücü kesmesini söylüyor. Üç metre menzil içinde birisi hareket edecek olursa gücü tekrar açıyor. **Belkin WeMo Switch + Motion**

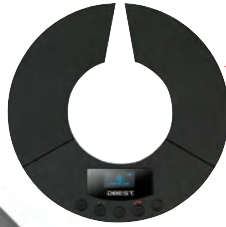
Hızlı dönüş

GYRO, kullanıcıların el hareketlerini anlayan ilk el aleti. Black & Decker, elektrikli tornavidanın sapına motoru kontrol eden bir jiroskop yerleştirmiş. Böylece bileğinizi sağa ne kadar fazla döndürürseniz aletin motoru da vidaları o kadar hızlı çeviriyor. **Black & Decker 4V MAX GYRO**



Ekranında oyun

23 inçlik Aire iPlay monitörü, iPhone videolarını büyütüyor. iPhone'u bağladığınızda ekranın işlemcisi Netflix gibi video uygulamalarını tanıyor ve otomatikman devreye giriyor. **AOC Aire iPlay**



GERÇEK BOYUT

ŞEKİLLİ SES

Bu Bluetooth'lu hoparlörde kullanıcılar alete istedikleri şekli vererek, sesin kendilerine en iyi şekilde ulaşmasını sağlayabiliyor. Aygıtın 4 cm'lik hoparlörleri 180 derece dönebiliyor. **DBEST Transformative Bluetooth Hi-Fi System**

nn

NE VAR
NE YOK?

BAKIŞ

Kablolardan kurtuluş

Kablosuz şarj, çöplüklere atılan tonlarca toksik atığın önünü nasıl alacak?

Şarj edilebilir pillerin çöplüklere atılan pil miktarını azaltacağı düşünülüyordu. Oysa eski çöpün yerini yenileri aldı. Tüketiciler her yıl binlerce bataryaya şarj cihazını çöpe atıyor. Sadece cep telefonu şarj cihazları bile yılda 100.000 ton çöp ediyor. Bir kenara atılmış şarj cihazları çöplüklerde dururken, bir yandan da sızdırdıkları cıva ve kurşun gibi toksinler toprağa karışıyor. Ancak bu döngünün sonu göründü. Çok yakında, günümüzde kullanılan mobil aygıtlarla uyumlu kablosuz şarj cihazları ortaya çıkacak ve bize şarj etmenin hem evrensel hem de çevre dostu bir yolunu sunacak.

Nikola Tesla, bir yüzyıllık aşkın süre önce kablosuz endüksiyon üzerine araştırmalar yapıyordu. Tipik bir sistem şarj istasyonunu ve alıcıdan oluşuyor. Güç kaynağına bağlandığı zaman istasyondaki metal bobinden akım geçiyor, bu da bobinin bir elektromanyetik alan oluşturmaya ve atım yapmasına yol açıyor. Kullanıcı bir aygıtı istasyonun üstüne koyduğunda manyetik alan, alıcı bobinde bir akım oluşturuyor, bu da aygıtın bataryasını şarj ediyor.

Kablosuz şarj, elektrikli diş fırçaları gibi düşük güçle çalışan aygıtlarda zaten yaygın olarak kullanılıyor. Fakat geliştiriciler yakın zamanda bu teknolojiyi cep telefonları, tabletler ya da e-kitap okuyucuları gibi mobil aygıtların güç gereksinimini karşılayacak hale getirdiler. 2009'da çıkan Duracell-Powermat, daha ince iletici ve alıcı bobinler kullanıyor. Bu, elektronik aygıtlara daha rahat takılabiliyor ve daha hızlı atımda bulunduğu için de enerjiyi daha verimli taşıyabiliyor. Günümüzde kablosuz şarj cihazları, kablolu cihazların sunduğunun %86'sı kadar güç aktarabiliyor, bu da şarj sürelerinde ciddi bir artış olmaması anlamına geliyor.

İsterseniz şu anda bile aygıtlarınızı kablosuz şarj olacak hale getirebilirsiniz.



YAZAN Brian Clark Howard

İLLÜSTRASYON Alison Seiffer

Duracell-Powermat ve Energizer, endüksiyon bobinleriyle donatılmış cep telefonu kılıfları ve şarj istasyonları satıyor. Bu firmalar bir yandan da teknolojiyi aygıtlara entegre etmek için cep telefonu üreticileriyle işbirliği içinde. Energizer, bu yıl dahili endüksiyon bobinli ilk cep telefonlarının piyasaya çıkacağı görüşünde.

Şarj istasyonlarını bulmak da giderek kolaylaşıyor. Duracell-Powermat, New York'ta Madison Square Garden'daki kiosklara şarj istasyonları yerleştirdi ve Energizer da Ontario'daki Windsor Uluslararası Havaalanı'nda benzer bir uygulama başlattı. İleride iki firma da şarj bobinlerini mobilyalara, hatta otomobillerin ön panellerine bile ekleyecek. Kablosuz şarja hızlı bir geçiş de yaşanabilir. Kablosuz Güç Konsorsiyumu (WPC) tüm aygıtların tüm endüktif yüzeylerde şarj olmasını sağlayacak Qi standardını yayınladı bile.

Qi endüksiyon bobinleri, farklı bataryalara ve voltaj gereksinimlerine sahip aygıtlarla çalışacak şekilde ayarlanabiliyor. Böylece teorik olarak, aynı şarj istasyonunun üstüne koyduğunuz bir akıllı telefon, bir tablet ve dizüstü bilgisayar birlikte şarj olabilecek. Dahası, kablolu microUSB standardını benimsemekte geç kalan firmalar, gözlerini endüksiyona çevirmiş durumda. Bunların arasında Apple'ın kablosuz güç çözümleriyle ilgili başvurduğu patentler de bulunuyor. Gelecekte endüksiyon sadece taşınabilir aygıtlar şarj etmek için kullanılmayacak. Geliştiriciler daha şimdiden şarj menzilini artırmaya çalışıyorlar. Bu gerçekleşince, duvarların içine yerleştirilen bobinler, HDTV ya da lamba gibi büyük nesnelere de güç sağlayacak, böylece yerlerde yılan gibi kıvrılan kablolara, çekmecelerde arapsaçına dönmüş duran ve çöplükleri ağzına kadar dolduran şarj cihazlarına gerek kalmayacak.



nn

NE VAR
NE YOK?

BEKLENEN YENİLİK

Columbia Sportswear Omni-Freeze ZERO Freeze Degree tişört

AĞIRLIK:

135 gram

MATERYAL:

Esnek polyester

GÜNEŞTEN KORUMA FAKTÖRÜ:

50

Buzlu tişört

Vücut sıcaklığını gerçekten düşüren ilk tişört

Insan bedeninin halihazırda gayet etkili bir soğutma sistemi var. Ter buharlaştıkça vücuttaki sıcaklığı da götürüyor. Ter emici kumaşlar, terin kumaşa eşit biçimde dağılmasını ve daha hızlı kurumasını sağlayarak bu süreci kolaylaştırıyor. Firmalar, kumaşlara mentol benzeri kimyasal madde katmanları eklemek gibi numaralara başvurdularsa da, bedenın doğal soğutma sürecinden daha iyisini yapamadılar. Ancak Columbia Sportswear tasarımcıları nihayet bunu başarmış.

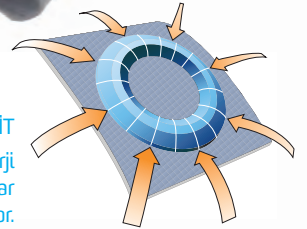
Omni-Freeze ZERO tişörtün ter emici polyester tabanında 0,4 mm çapında binlerce hidrofıl polimer halka var. Orta boy bir erkek tişörtünde bunlardan 41.000 adet bulunuyor. Ter yayıldıkça, halkalar nemi emiyor ve genişleyerek üç boyutlu simit şekli alıyor. Halkalar, şişmek için enerjiye ihtiyaç duyuyor ve bunu da vücut ısısından alıyor. Testlerde tişörtün diğer materyallerden yapılmış tişörtlere kıyasla vücudu 5 derece daha serin tuttuğu görüldü.

YAZAN
Berne Broudy

FOTOĞRAFLAR
Sam Kaplan

SICAK SİMİT

Fiziksel değişim, enerji gerektiriyor. Halkalar genişledikçe vücuttaki ısıyı çekiyor.



İLGİLİ HABERLER

Güvenli akşam koşusu

Brooks firmasının tasarımcıları İngiltere'deki Loughborough Üniversitesi Spor Teknolojisi Enstitüsü'yle işbirliği yaparak, her ışık koşulunda şoförlerin rahatça görebileceği NightLife Jacket III'ü geliştirdi. Etraf ne kadar karanlıksa göz, nesnelere seçmek için kontrasttan o kadar fazla yararlanıyor. Bu yüzden de ekip, flüoresan renkteki kumaşın omuzlarına ve kollarına siyah şeritler ekleyerek koşucuların rahatça görülmesini sağlıyor.

Brooks NightLife Jacket III



İkinci görüş

NFC arabirimi görme engellilere nasıl yardım edecek?

OKULA başladığım gün “görme engelli” olarak sınıflandırıldım. Adına akromatopsi denilen, ender rastlanan bir genetik sendromdan mustaribim. Renk körüyüm, ışığa karşı aşırı duyarlıyım ve gözüm uzakları hiç görmüyor. Düzeltilmiş haliyle bile görüş oranım 100 üstünden 20. Sokak levhalarını aramızda bir metre kalana kadar okuyamıyor, bu yüzden de çoğu posteri, plaketi ya da müzelerdeki bilgi kartlarını okumaya kalkışmıyorum bile. Yalnız da değilim hani. ABD’de gözü benimki gibi az gören 21,5 milyon insan yaşıyor ve analizciler, öntümüzdeki 30 yılda, baby boomer kuşağı (2. Dünya Savaşıyla Soğuk Savaş arasında doğanlar) yaşlandıkça bu rakamın ikiye katlanmasını bekliyor. Fakat kısa mesafeli aygıttan aygıtla iletim protokolü olan yakın alan iletişiminin, yani NFC’nin yeni kullanım alanları, görme engellilerle çevrelerindeki metinler arasındaki uçurumu kapatabilir.

Akıllı telefonlar daha şimdiden gözü az gören kullanıcıların küçük ekranları kullanmasına olanak tanıyor. Örneğin Apple, iOS’ta kullanıcının yazı tiplerini 56 puntoya kadar büyütmesini sağlayan bir ayar sunuyor. iOS’un bir diğer özelliği de VoiceOver adındaki uygulama. Bu uygulama, ekrandakileri size sesli okuyor. Diyelim ki posta simgesine tıklıyorsunuz, uygulama “E-posta. İki yeni ileti” diyor. Mobile Accessibility adındaki bir uygulama da Androidli telefonlara benzer özellikler kazandırıyor.

Bazı üçüncü parti uygulamalar, kullanıcıların çevrelerini saran dünyayla daha iyi etkileşim kurmasına yardımcı oluyor. LookTel Recognizer (iOS) yazılımı, nesne tanıma teknolojisi kullanarak telefonun kamerasıyla nesnelere görmenizi sağlıyor. Mesela bir içecek otomatındaki kutuları ya da raftaki DVD’leri. Ancak bunun da dezavantajları var. LookTel’in çalışması için öncelikle kullanıcının resimleri uygulama-



YAZAN Corinne Iozzio

İLLÜSTRASYON Alison Seiffer

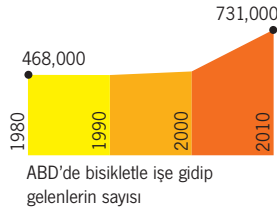
nın kütüphanesine kaydetmesi gerekiyor ve bu tür uygulamaların çalışması için internet bağlantısı şart.

NFC (Yakın Mesafe İletişimi) ise kullanıcıların, karşılıklarına çıkan her şeyle ilgili bilgileri telefonlarına indirmesine izin verebilir. Bir kullanıcı NFC özelliğine sahip telefonunu bir NFC etiketinin (üstünde antenin yanı sıra, metin internet adresi gibi bilgiler saklayan küçük bir bellek yongası) 5 santimetre yakınına getirirse aygıtlar birbirinin elektromanyetik imzasını “görüyor”. Ardından cihazlar birbirine bağlanıyor ve 13,56 megahertz frekansında veri alışverişi yapıyor.

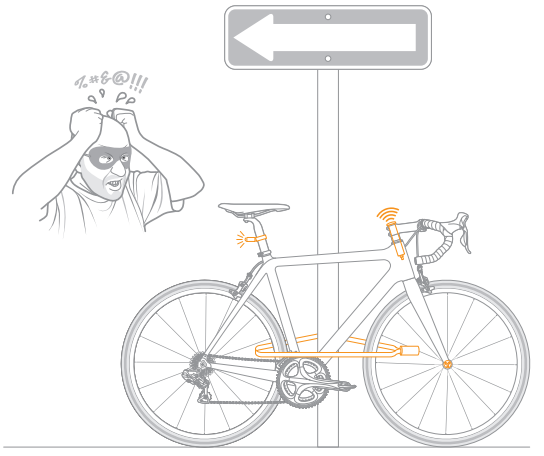
NFC, ABD’de daha yeni yaygınlaşıyor. Geçen sonbaharda Google, Wallet adındaki, kredi kartı bilgisi iletmek için NFC kullanan uygulamayı ve NFC destekli işletim sistemi Android 4.0’ı piyasaya sundu. O günden bu yana LG ve Samsung, NFC destekli telefonlarını duyurdular. Yarıiletken üreticileri NFC etiketlerini çok ucuza satıyor ve NFC spesifikasyonlarını geliştirmekle sorumlu konsorsiyum olan NFC

Forum, 1.100’den fazla şirkete NFC lisansı verdi. Bu lisanslardan birkaçı, görme engellilerin küçük yazıları okumasına yardım edecek pilot programlar çalıştıran şirketlere ait. Örneğin Finlandiyalı VTT Teknik Araştırma Merkezi, ilaç kutularının altına etiket yerleştirmiş. Okutulduğunda etiket, ilacın özelliklerini ve hangi dozda kullanılacağını sesli olarak iletiyor. Geçen yıl Fransa’da bir grup market, Think&Go adlı bir firmayla anlaşarak gıda bilgilerinin büyük harflerle iletilmesini test ettiler. Ülkemizde ise Turkcell’in NFC konusunda halihazırda çalışan uygulamaları mevcut.

NFC kabul gördükçe, görme engellilere hitap eden uygulama sayısı da artacak. Kullanıcılar şarapların tadım notlarını NFC’yle indirebilecek. Peki, neden loş restoranlardaki menülerin sesli bir versiyonu olmasın? Londra Müzesi’nin küratörleri basılı broşürleri NFC etiketleriyle indirilebilen sayısal broşürlerle değiştirmiş bile. Acaba anında indirilebilen (ve kolayca okunabilen) müze kartları çok mu uzakta? ☞

nnNE VAR
NE YOK?**KURULUM**

ABD'de bisikletle işe gidip gelenlerin sayısı



Bisiklet hırsızlarına nasıl dur diyeceksiniz?

Hırsızlar her sene 200.000 bisiklet çalıyor. Bu dört alet sayesinde bisikletinizi güvenceye alabilirsiniz.

YAZAN Brooke Borel
FOTOĞRAFLAR Sam Kaplan

1 / Kilit

TiGr, bisikletin hem tekerleklerini hem de kadrosunu koruyor. Aletin 60 cm'lik titanyum kollarını arka tekerleğin içinden, kadrodan ve çapı 14 cm'yi bulan herhangi bir nesnenin etrafından (bisiklet park standı, işaret levhası, parkometre vb.) geçirip ön tekerlekte birleştiriyor ve paslanmaz çelik kilitte bağlıyorsunuz. **TiGr Lock**

2 / Işık

Blink / Steady piyasadaki en sağlam ışık. 60 gramlık LED lambayı bir alyan, bir de 2 mm'lik özel vidasıyla bağlıyorsunuz, bu da sökülmesini güçleştiriyor. Işık algılayıcısı, Blink / Steady'nin hava karardığında çalışmasını sağlıyor, ivmeölçer ise eve döndüğü vakit aleti kapatıyor. **Blink/Steady Bike Light**

3 / Tekerlek ve sele kilidi

Bisikletlerin parçaları, genellikle birbirine altıgen vidalarla ya da bijonlarla bağlanır. O yüzden de hırsızların parçaları sökmesi için tek bir İngiliz anahtarı yeter. Pinhead'in selesindeki, ön ve arka kilitlerindeki başlıklar ise her kullanıcının kendine özgü anahtarına karşılık düşen üç pinli bir soket tasarımına sahip. **Pinhead Skewers**

4 / GPS İzleyici

Kurnaz hırsızlar, bisikletlerin çalınmasına karşı aldığımız en iyi önlemleri bile atlatıyor. SpyBike tasarımcıları ise SIM kart ve GPS izleme sistemini gidon borusunun içine giren bir silindire sığdırmayı başarmış. Bisiklet sahibi bisikleti park ederken manyetik bir anahtarla izleyiciyi çalıştırıyor. Bisiklet hareket ettirilirse, lityum iyon pille çalışan bir ivmeölçer, bisiklet sahibinin cep telefonuna kısa mesaj gönderiyor. Böylece bisikletin yerini Google Maps'ten takip etmek mümkün oluyor.. **SpyBike TopCap Tracker**





Saniyede atılan tweet sayısına göre en çok tweetlenen spor karşılaşmaları,

12,233 Superbowl XLVI'nin son üç dakikas
15,358 2012 Avrupa Kupası Finali'nde İspanya'nın İtalya'yı yenmesi
Ortalama Twitter etkinliği

nn

NE VAR
NE YOK?

BAKIŞ

Çift ekran

Tabletler TV izleme alışkanlıklarımızı nasıl değiştiriyor?

ARTIK GERİYE YASLANIP TV izleme devri sona erdi. Tablet kullanıcılarının %88'i, tabletlerini televizyonun önünde kullandıklarını, izledikleri programla ilgili tweet'lere, haberlere ve diğer bilgilere eriştiklerini ifade ediyor. İzleyici kaybetmekten korkan kanallar ek program içeriğine sahip, kendilerine özgü düzinelerce uygulama yayınlıyor. Ancak bu da kullanıcının bir uygulamadan diğerine atlayıp durmasına, bu arada dikkatinin TV'den büsbütün uzaklaşmasına yol açıyor. Uygulama geliştiriciler artık yeni bir yaklaşımı benimsemeye başladılar: Tabletlerin Wi-Fi özellikli televizyonlarla ve setüstü alıcılara doğrudan iletişimi. Bunun sonucunda seyircilerin TV deneyimi baştan aşağı değişebilir.

İkinci ekran uygulamaları çok yeni bir olgu. İlk nesil ürünler, TV keyfine sosyallik katmayı hedefliyordu. Geçtiğimiz Kasım ayında piyasaya çıkan iOS ve Android uygulamaları ZeeBox, TV programlarının listesini buluttan alıyor ve kullanıcılar "oturum aç" izledikleri programı belirleyebiliyorlar. Her sayfada o programla ilgili Facebook güncellemeleri ve tweet'ler görüntüleniyor. Fakat kanal değiştirdiğinde oturum açmamak kullanıcının kendisine kalmış.

Daha yeni uygulamalar ise kullanıcının elle müdahalesini tümüyle rafa kaldırıyor, onun yerine hangi kanalın izlendiğini anlamak için sestən faydalanıyor. Shazam gibi müzik tanıma uygulamalarının yaptığı gibi hizmetler, TV'den yaklaşık 50 milisaniyelik ses örneklüyor ve mevcut bir ses kütüphanesiyle çapraz karşılaştırıyor. Uygulamalar böylece hangi programı izlemekte olduğunuzu 4 saniye içinde belirleyip, ilgili içeriği (Twitter mesajları, haberler, ekran görüntüleri, video klipler ve ses kayıtları)



YAZAN Corinne Iozzio

İLLÜSTRASYON Alison Seiffer

tabletin ekranına yüklüyor. Yahoo!'nun geçen bahar satın aldığı IntoNow ve ConneTV, bunların en başarılı olanları. Hatta IntoNow o kadar duyarlı çalışıyor ki, bir stadyumda yapılan bir maçı başka bir stadymdakinden ayırt edebiliyor. Fakat ses senkronizasyonu sadece geçici bir tedbir; zira en iyi tablet algoritması bile odadaki gürültüyü ekarte edemiyor.

Nesye ki çevredeki gürültü, kablosuz sinyalleri etkilemiyor, o yüzden de kablolu TV ve bilgisayar oyunu üreticileri ikinci ekran içeriğini ulaştırmak için en iyi mecralar olarak bunu görüyor. TV, setüstü alıcı ve tablet, aynı Wi-Fi ağı üzerindeyse birbirlerinin etkinliklerini takip etmeleri mümkün oluyor. DirecTV geçtiğimiz yıl ekstra program bilgisini Wi-Fi aracılığıyla buluttan aktaran ilk şirket oldu. iOS uygulaması çalışırken TV'de hangi kanalın açık olduğunu tespit ediyor, sonra fotoğraflar, videolar ve oyuncularla film yapım ekibinin ayrıntılı

profillerini gösteriyor.

Yapımcılar, pek yakında tablet ekranına akan bilgiyi özelleştirebilecekler. DirecTV, uygulamasının kodlarını TV kanallarına açmayı düşünüyor. Böylece geliştiriciler, ekrandaki sahnenin bir başka kamerayla çekilmiş farklı bir açısını gösterebilecek ya da bir maç devam ederken diğer maçlarla ilgili bilgiyi sunabilecek. Tüm bunlar Wi-Fi aracılığıyla bulut üzerinden indirilecek.

Bu deneyim sadece TV ile sınırlı kalmayacak. Microsoft, yılın ilerleyen zamanlarında Xbox SmartGlass uygulamasını piyasaya sürmeye hazırlanıyor. Böylece HBOGo gibi istek üzerine video hizmetleri ve Electronic Arts gibi oyun üreticileri, özel çift ekran uygulamalarını SmartGlass ile kullanıcılara ulaştırabilecekler. İki ekran da aynı kaynaktan bilgi alacak ve böylece seyirciler bir kez daha arkalarına yaslanıp rahatça TV izleyebilecekler, kucaklarında tabletleri olsa bile. **B**



Bluetooth logosu 10. Yüzyılda yaşamış ve birbiriyle çarpışan İskandinav toplumlarını birleştirmiş Danimarka kralı Harald Blåtand'ın baş harflerinin rünlerle yazılmış hali.

Kablosuz aktarım

Yeni Bluetooth standardı, aygıtların güç kullanmadan iletişim kurmasını sağlıyor

YAZAN Jennifer Bergen
FOTOĞRAF Sam Kaplan



EĞİLİM

Kulaklıklar ve spor monitörleri gibi kablosuz aksesuarlar, verimsizlikleriyle nam salmış durumda. Zira Bluetooth standardı, iletilecek bir veri olmasa bile aygıtların bağlı kalmasını gerektiriyor. İlk defa bu yıl kullanıcıyla buluşacak olan Bluetooth 4.0 (diğer adıyla Bluetooth Smart, yani akıllı Bluetooth) ise bunu değiştirecek. Bir kullanıcı, iki Bluetooth 4.0 aygıtını eşleştirdiğinde aygıtların kablosuz iletişim kısımları uyku kipine geçiyor. Ancak yeni bir veri olursa (nabız ölçümü ya da kısa mesaj gibi) iletişim sistemi çalışıyor, diğer

aygıt yoklanıyor, bilgi gönderiliyor ve aygıtlar tekrar uykuya dalyor. Tüm bu işlemler 3 milisaniye sürüyor.

FAYDASI

Bluetooth 4.0'te kablosuz iletim kısmı sürekli etkin olmadığı için, aygıtlar tek bir şarjla ya da bozuk para büyüklüğündeki pille günlerce, aylarca, hatta yıllarca çalışabilecek. Böylece kullanıcıların, kendileri için hayati önem taşıyan aygıtları her gün eşleştirmesine ya da elle veri eşitlemesine gerek kalmayacak.



iDevices'tan iThermometer

Bant şeklinde yapıştırılan bu alet, ebeveynlerin hasta olan çocuklarının ateşini sürekli gözlemlemesine olanak tanıyan ilk termometre. 4 cm uzunluğunda, 2 mm kalınlığındaki şarj edilebilir alet (resimde şarj halinde görünüyor) çocuğun alınına yapıştırılıp gerekli uygulamayı çalıştıran bir iOS aygıtıyla eşleştiriliyor. Sistem, her iki saniyede bir ateş ölçüp yükselme olursa anne babayı bilgilendiriyor. (Aralık ayından itibaren satışta)

ConnecteDevices Cookoo SmartWatch

Akıllı telefonunuzla eşleştirdiğinizde Cookoo sizi kadrancında beliren simgeler sayesinde gelen aramalardan, mesajlardan, e-postalardan ve takvim etkinliklerinden haberdar ediyor. Bu tarz bağlantılı olup da her gün şarj gerektiren saatlerden farklı olarak Cookoo, tek bir saat piliyle bir yıl çalışabiliyor (Kasım ayından itibaren satışta).

Wahoo Fitness Blue SC Hız ve Adım Algılayıcı

Blue SC, spor salonundaki kondisyon bisikletlerinin yaptığı ayrıntılı ölçümleri normal bisikletlerde de yapabiliyor. Bisikletçilerin manyetik bir algılayıcıyı bisikletin kadrosunun arkasına, iki mknatısı ise pedallardan birine ve arka tekerleğin jant teline tutturması gerekiyor. Mknatıslar algılayıcının yanından geçtikçe, sistem de hızı, tempoyu ve bisikletin toplam kullanım süresini ölçerek akıllı telefona yolluyor.



Leap

BOYUTLARI

7,5 x 2,5 x 0,7 cm

MENZİLİ

0,2 metreküp

ÇIKIŞ TARİHİ

Şubat 2013

Tıklamak için işaret edin

Fare hareketlerinin yerini el hareketlerinin aldığı bir aksesuar

Stanford Araştırma Enstitüsü'nden mühendis Douglas Engelbart'ın ilk bilgisayar faresini icat edişinin üstünden neredeyse 50 yıl geçti. O günden bu yana temel "göster ve tıkla" mantığı, ilke itibarıyla aynı kaldı. Hatta aynı anda birden çok dokunuşu tanıyabilen dokunmatik ekranlar ve trackpad'ler bile bu ilke üzerine kurulu. San Fransisco kökenli bir firma olan Leap Motion ise insan – bilgisayar etkileşimini yeni baştan tasarlamaya niyetli. Firmanın "Leap" (Sıçrayış) adındaki 7,5 cm'lik yakalama aygıtı, kullanıcıların sadece parmaklarını sallayarak bilgisayarları kontrol, ekrandaki nesnelere ise manipüle etmelerini sağlıyor.

Windows ya da Mac OS X'le çalışan herhangi bir bilgisayara bağlanabilen Leap, kızılötesi

YAZAN Bryan Gardiner

FOTOĞRAFLAR Sam Kaplan

LED'lerin ve 1,3 megapiksellek kamera algılayıcılarının bir birleşimini kullanarak, 0,2 metreküplük bir alandaki hareketleri gözlemleyebiliyor. Leap'ın yazılımı özel algoritmalar çalıştırarak aygıtın gördüklerini, kullanıcının ellerinin 3B bir haritasına çeviriyor. Sistem, bir milimetrenin yüzde biri (yani Microsoft Kinect'in 200 katı) duyarlılıkla çalışıyor ve sistemin parmak uçlarını takip etmesine izin veriyor. Leap, mevcut tabletlere ve dizüstü bilgisayarlara monte edilebilecek kadar küçük ve önümüzdeki bahar aylarından itibaren kullanılabilir. Leap ilk başta ekran üstündeki navigasyonun yerini alabilir ancak daha yüzlerce kullanım alanı mümkün. Leap Motion, ilk aygıtları farklı uzmanlık alanlarına (oyun ve grafik tasarımı gibi) sahip yazılım geliştiricilere sunacak ve sonra da kendine özgü bir uygulama mağazası açacak. Geliştiriciler, sanal heykeltıraşlık, orkestra şefliği ve el işaretlerinin metne dönüştürülmesi gibi konularda yazılım önerilerinde bulunmuş bile.



İLGİLİ HABERLER

Her şeyi klavyeye dönüştürün

Brookstone'un sanal klavyesi, düzgün yüzeyli her şeyi dokunmatik bir QWERTY klavyeye dönüştürebiliyor. Kullanıcı 3,8 cm'lik Bluetooth aksesuarını dizüstü bilgisayarına ya da tabletiyle eşleştiriyor. Ardından düşük güçlü bir lazer projeksiyon aygıtı klavyeyi görüntülüyor ve kızılötesi filtreli dahili bir kamera, klavye kullanıcılarının parmaklarını takip ediyor.

Brookstone Virtual Keyboard

HABERLER



GEÇMİŞE BAKIŞ

Astronomlar, evrenin şimdiki halıyla büyük patlamadan hemen sonraki halini karşılaştırarak karanlık enerjiyi arıyor.

Karanlıkta görmek

İspanyol gökbilimciler, kısıtlı bütçeyle kara enerjinin gizemini nasıl çözüyor?

YAZAN Brendan Borrell

GÖKBİLİMCİLERİN 1998'DE, karanlık enerji adıyla bilinen gizemli bir kuvvetin evreni parçalarına ayırdığını keşfetmesinden bu yana, bilim insanları bu enerjinin doğasını öğrenmek için her biri milyonlarca dolarlık en aşağı bir düzine proje başlattılar. Bunların arasında 71 milyon dolarlık BigBOSS projesinin yanı sıra, ilk defa 2019'da ışığa çıkacak olan 900 milyon dolarlık

Geniş Sinoptik Gözlem Teleskopu da var. Fakat araştırma bütçelerinin kırpıla kırpıla kuşa döndüğü bir çağda, Basklı kozmolog Narciso "Txitxo" Benitez gibi bir avuç parayla çalışan bilim insanları avantajlı olabilir. Benitez, bu projelerin herhangi birini 10 milyon dolara halledebileceğini söylüyor.

Benitez, İspanya'daki Endülüs Astrofizik Enstitüsü'nde kozmolog olarak çalışıyor. Yirmi yıllık kariyeri boyunca

hem bilinen en yakın hem de en uzak süpernovaya dair makaleler yazmış ve ALHAMBRA galaksi gözlem ağının çekirdek üyelerinden biri olarak çalışmış. Şimdi ise dünyanın dört bir yanından yüzlerce gökbilimci gibi o da karanlık enerjinin bir tanımını yapmayı kendine görev edinmiş ve bunun için J-PAS adında bir proje başlatmış. Bu zorlu arayışın ilk adımı, karanlık enerjinin şimdi ve geçmişte nerede olduğunu belirlemek. Gökbilimciler, bunun için milyonlarca galaksinin konumunu ve kırmızıya kaymasını ölçüyor, böylece evrenin genişleme haritasını çıkarıyorlar. Galaksiler Dünya'dan uzaklaştıkça yaydıkları ışık görünür ışık tayfının "kırmızı" ucuna doğru uzuyor. Bir yıldız ne kadar uzaksa o yıldızın yaydığı ışığın genişleyen evrende o kadar daha fazla yol alması ve

ÖLÇEK

Gliese 581'in yörüngesindeki Gliese 581 aday gezegeni, güneş sistemimizin dışındaki Dünya'ya en çok benzeyen gezegen.

GÜNEŞ
Çapı: 1.280.000 km

GLIESE 581
Çapı: 400.000 km

DÜNYA
Çapı: 12.640 km

GLIESE 581G
Çapı: 17.600 km

kırmızıya kayması uğraması gerekiyor. Eğer göğün bir kısmındaki galaksiler, diğer kısımlardaki galaksilere kıyasla daha büyük hızla bizden uzaklaşıyorsa o zaman göğün o noktasında daha fazla karanlık enerji bulunuyor.

Benitez, üstünkörü bir yaklaşımla (mümkün olduğunca fazla galaksiyi mümkün olduğunca çabuk tespit ederek) bu yarışı kazanacağından emin. İzlediği yöntem, rakiplerinininkine taban tabana zıt. Mesela BigBOSS projesi her seferinde 5.000 galaksiyi ele alacak ve teleskopuna ulaşan ışığı spektrograf adlı, prizma benzeri bir araçla yüzlerce ayrı dalga boyuna bölüp inceleyecek. J-PAS ise bir teleskop ve dünyanın en büyük ikinci dijital kamerası olan 1.300 megapiksellik dijital kamerası kullanarak her seferinde 60.000 galaksiyi inceleyecek. Kamera, göğün her kısmını 56 farklı filtreyle, 56 kez tarayacak ve bu filtrelerin her biri farklı renkleri izole edecek. Benitez, tüm göğün beşte birini tarayarak on milyonlarca galaksinin hızını ölçebileceğini, böylece 2018'de karanlık enerji haritası çıkarmaya başlayacak kadar veri toplayabileceğini düşünüyor. Yani, rakiplerinden iki yıl önce.

Benitez'in birçoğu İspanya ve Brezilya'dan olan yüz civarı ortağı var. Bunların çoğuna hükümetler fon sağlıyor. İspanyol hükümeti geçen iki yılda, çıplak Sierra de Javalanbre sıradalarında, deniz seviyesinden 1.926 metre yüksekte, sırf J-PAS donanımlarına ev sahipliği yapması için yepyeni bir gözlemevi inşa etti. Benitez'in ekibi Haziran ayında 80 cm'lik bir test teleskopu kurdu. Eğer her şey rayında giderse (astronomik standartlara göre yine küçük sayılan) 2,5 metre çaplı ana teleskop 2014'ün sonunda galaksileri fotoğraflamaya başlayacak.

Karşılarına çıkabilecek bir sürü güçlük var: Tekrarlanan fotoğraflama işlemi gecikmelere yol açabilir. Benitez'in bağımsız bir firmaya siparişini verdiği kamera yetersiz kalabilir (büyük oranda akademisyenler tarafından üretiliyor). Hatta gözlemevinin konumu bile sorun çıkarabilir. Gökbilim gözlemleri genelde Hawaii'nin ve Kuzey Şili'nin yılda 300 gece gözlem



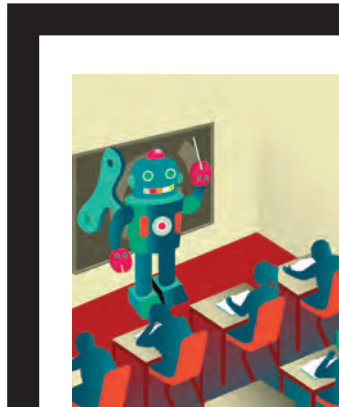
KOZMOS

Hubble Uzay Teleskobu galaksilerin büyük patlamadan hemen sonraki halini gösteren bu görüntü için 11,3 gün pozlama süresiyle çekim yaptı.

yapılabilen billur berraklığındaki göklerinde gerçekleşiyor. J-PAS sitesindeyse yılda en fazla 190 gece gözlem yapmak mümkün. Dolayısıyla birçok gökbilimci projenin geleceğini pek parlak görmüyor. Big-BOSS'un önde gelen araştırmacılarından David Schlegel, J-PAS'ın türlü karanlık enerji modelleri arasındaki farkı ayırt edip edemeyeceğinden emin olmadığını söylüyor. Diğerleri ise Benitez'in sıfırdan teleskop yapmanın güçlüklerini azımsadığı görüşünde. Süregelen bir kırmızıya kayma ölçüm projesi olan Karanlık Enerji Araştırması'nın yöneticisi Joshua

Frieman'ın yaklaşımıysa daha diplomatik. "Bilim, biraz da farklı şeyler deneyen insanlar sayesinde ilerliyor" diyen Frieman, "geniş açından bakarsanız rekabet sağlıklı bir şeydir" diye ekliyor.

Bu rekabetin sonucu, evrenin kaderini tahmin etmemizi sağlayabilir. Eğer karanlık enerji uzayda ve zamanda farklılık gösteriyorsa o zaman evrenin giderek artan bir hızla genişlemesi geçici olabilir. Fakat karanlık enerji sabitse evren muhtemelen daha da hızlanarak genişlemeye ve galaksileri birbirinden uzaklaştırmaya sonsuza dek devam edecek demektir. **B**



Öğretmenbot

YAZAN
Page Grossman

2009'dan beri Utah'ta eyalet öğrenci değerlendirme sınavlarında yazılan kompozisyonları değerlendirmede bilgisayar kullanılıyor. Test firmaları da GRE gibi lisansüstü eğitim sınavlarında kompozisyonları değerlendiren yazılımlardan yararlanıyor. İyi, hoş ama bir bilgisayar bir kompozisyonu ne kadar iyi değerlendirebilir? Akron Üniversitesi'nde eğitim araştırmacısı olan Mark Shermis, sekiz firmanın sınav değerlendirme yazılımlarını (ve bir de açık kaynak kodlu algoritmayı) 22.029 adet standartlaştırılmış ortaokul ve lise kompozisyonu üzerinde denemiş. Genelde içeriği, organizasyonu ve tarzı denetleyen yazılımlar, ortaya insanlarınkinden farksız bir sonucu çok daha hızlı biçimde ortaya koymuş. Böylece bir verimlilik sayesinde sınav okuyan robotlar yayılırsa dünyanın her yanında öğrencilerin ödev yükü artacak demektir.

Yılan baltığı haricindeki ELEKTRİKLİ HAYVANLAR



▪ **Derin deniz mikropları:** Okyanus dibindeki bu "yaşayan piller" üzerlerinde yaşadıkları metalerden elektronların geçmesini sağlıyor.

▪ **Doğu yaban arısı:** Yaban arısının dış iskeletindeki kahverengi pigmentler, günışığını yakalarken, sarı dokular bu ışığı elektrığe dönüştürüyor. Ama nedenini bilen yok.

▪ **Fil burunlu balık:** Sinyaller balığın omurga sinirleri boyunca yol alıyor ve kuyruk civarındaki elektrik hücrelerini harekete geçiriyor. Bu da balığın yön bulmada kullandığı bir elektrik alanı oluşturuyor.

▪ **Elektrikli kedi balığı:** Balık, bir bilgisayarın bir saat çalıştıracak kadar elektrik üretebiliyor ve avlarını elektrik şokuyla bayıltıyor.



GELECEĞİN BİÇİMİ

Uzay Dağı

Dünyanın en büyük kapalı kayak pisti

İsveç'in Stockholm kenti soğuk bir yer. Fakat dağların, karların çok olduğu bir yer değil. O yüzden de Stockholm kayak kulübünün üyeleri, Berg / C.F. Moller mimarlık firmasını dünyanın en tasarruflu kapalı kayak merkezini yapmaya ikna etmişler. Skipark 360, gücünü güneşten, rüzgardan, sudan ve yerin ısısından alacak. —ANDY ISAACSON

BÜTÜN BUZ SPORLARI VAR

Skipark'ın ana pisti, Uluslararası Kayak Federasyonu'nun Dünya Kupası slalom yarışlarına evsahipliği yapması için onayladığı tek kapalı pist. 700 metre uzunluğa, 50 metre genişliğe sahip olan ve 160 metre aşağı inen pist, aşağı indikçe genişliyor ve 3,5 kilometrelik kayak krosu tüneline, tam ölçekli bir biatlon arenasına, poligonlara; hokey, bandy (İsveç hokeyi) ve buz pateni pistlerine bağlanıyor.

BÜYÜK DÜŞÜŞ 2015'te tamamlandığında kayak merkezi, soğuk günlerde pisti soğutmak için havadar yapısından faydalanacak



EN AZ DESTEKLE

55 metre genişliğindeki, giderek incelen altı adet beton sütun ve kiriş, açık hava hissi oluşturuyor (binanın yan tarafları şeffaf) ve pistin son 16,5 metresi doğal bir yokuşa birleşiyor.

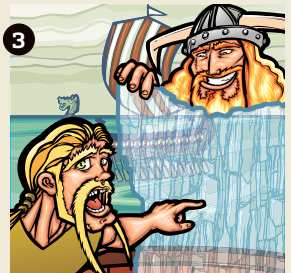
ENERJİ TASARRUFU

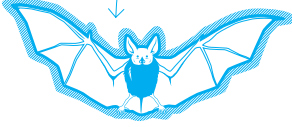
Bu spor merkezinin yılda ortalama 10 milyon kilowatt/saat enerji tüketmesi bekleniyor ki bu da çoğu kapalı kayak merkezinin kullandığının yarısı. İçerisi iki farklı yöntemle soğutuluyor: Birincisi, güneş enerjisini ve jeotermal sıcaklığı tıpkı buzdolaplarındaki gibi dönüştüren aktif adiyabatik soğutma. Diğeryse İsveç'te hiç eksikliği hissedilmeyen soğuk günlerde yan duvarların açılmasıyla pasif soğutma.

DÜŞÜK TEKNOLOJİ VİKİNG GÜNEŞTAŞI

Bundan bin yıl önce Vikingler denize açıldıklarında bulutlu günlerde güneşin yerini bulmak için güneştaşı kullanıyorlardı [1]. İzlanda kalsiti diye de bilinen bu kalsit kristali, ışığı iki huzmeye ayırıyor. İki huzme de aynı parlaklıktaysa, ışık kaynağının önü örtülü bile olsa, taşın ışık kaynağına baktığı anlaşılıyor [2]. Araştırmacılar şimdi kalsit kullanarak ışığı küçük nesnelerin etrafından dolaştırmaya ve "görünmezlik" pelerini yapmaya çalışıyor [3].

FLORA LICHTMAN





ÇALIŞMA ALANI

Virüs istasyonu

Ölümcül bir hastalığı bulmak için kurulan saha laboratuvarı

YAZAN Ryan Bradley



Güneybatı Uganda'da kurşun ve altın madeninde çalışan bir işçi, kanamalı ve ateşli bir hastalık nedeniyle aniden öldü. Bunun, Ebola'ya benzeyen Marburg virüsü salgını olmasından kaygı duyan doktorlar, kan örneğini Uganda Virüs Araştırma Enstitüsü'ne gönderdiler. Enstitü'deki patoloğlar, ölüm nedeninin gerçekten de Marburg olduğunu doğruladı ve hem Dünya Sağlık Örgütü'nü (WHO) hem de Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri'ni (CDC) haberdar etti. Hem WHO hem de CDC, ölümcül hastalıkların yayılmasını önlemekle yükümlü. Eğer bilim insanları, virüsü madenciye bulaştıran hayvanı bulabilirse, salgının önünü de alabilirlerdi. İki gün sonra Atlanta'da CDC'nin Viral Özel Patojen Şubesi'nden sekiz bilim adamı, bir Boeing 747 uçağının kargo kısmına gaz maskeleri, Tyvek kıyafetleri, sıvı azot tankları, katlanır masalar, bir jeneratör ve bir de 19 litrelik damacana dolusu Lysol yüklediler. Uganda'nın başkenti Kampala'nın dışındaki Entebbe'ye uçtular ve oradan da Ibanda köyüne ulaşana kadar 320 kilometre direksiyon salladılar. Ekip, konak hayvanı bulma umuduyla, köyün hemen dışındaki madene vardı. İçerisi yarasalarla ve yarasa dışkılarıyla doluydu. Bilim insanları kıyafetlerini kuşanıp maskelerini taktılar ve ağ



kullanarak 800 adet yarasa yakaladılar. Ibanda'nın yolunu tuttuklarında, ekibin geri kalanı, köyün hastanesinin içinde bir laboratuvar inşa etmişti. Ardından bütün yarasaları öldürdüler. Sonra bir üretim hattı halinde kesip biçmeye başladılar. Bir grup, yarasaların böbreklerinden, karaciğerlerinden, akciğerlerinden ve kalplerinden doku örneği alırken bir diğer grup kan örneği topluyor, bir başkası ise veri girişi yapıyordu. Örnekleri tüplere, tüpleri ise naylon çoraplara (tüpleri sımsıkı sarması için) koydular, sonra bunları taşımak için sıvı azot tanklarına yerleştirdiler. İçlerinden biri, dondurulmuş tüplerle birlikte Entebbe'ye döndü.

Bir hafta içinde örnekler Atlanta'ya ve CDC'nin yüksek güvenilirli laboratuvarlarına ulaşmış, bilim insanları Marburg izi aramaya başlamıştı. CDC ekibinin üyelerinden Craig Manning, "Hastalıklı bir popülasyonun nasıl davrandığını, hastalığın onları ne şekilde etkilediğini öğrenirsek işimiz kolaylaşır" diyor. Örnekler sayesinde hastalığın bir türde nasıl ortaya çıktığını, sonra diğer türlere nasıl sıçradığını anlamaya başladılar. 800 yarasadan 23'ünün Marburg virüsü taşıdığını keşfettiler de, herhangi bir semptomla rastlayamadılar. Uganda'da ise maden kapatıldı ve virüsün tek kurbanı toprağa verildi.

HIZLI YANIT
CDC'nin Viral Özel Patojen Şubesi ve Dünya Sağlık Örgütü, meyve yarasalarını kesip parçalarına ayırmak için taşınabilir saha laboratuvarlarından yararlanıyor.

TEDAVİ

Beyin ağrısı

Doktorlar migreni tedavi edebilecek mi?

İLK DEFA MİGRENE tutulduğumda bir triportörün arkasıydım. Her sabah olduğu gibi Yeni Delhi'de Connaught Place'e doğru giderken birden gözümün önünde kırmızı mor renkler belirdi ve başıma öyle bir sancı saplandı ki, iki büküm oldum. Aylar sonra Hindistan'dan ayrıldığımda aşırı kalabalık başkentini karmaşasıyla birlikte baş ağrılarımı da geride bıraktığımı sanmışım, ama öyle olmadı. Odama kapanıp perdeleri örterek, karanlıkta yatıp uyumaya çalışarak geçirdiğim ayların ardından nihayet bir iç hastalıkları uzmanına göründüm. O da bir beyin taraması istedi. Taramada hiçbir şey bulamayınca, başından beri şüphelendiğim şeyi söyledi bana: migren. Ona nedenini sordum fakat aldığı tek yanıt "Muhtemelen strestendir, başka şeylerden de olabilir" oldu.

Tatminkâr bir yanıt değildi, ancak doğrudu. Sadece ABD'de her yıl 36 milyon kişi migren işkencesine katlanıyor ama sebebini bilen hiç kimse yok. Bana konan teşhisin üstünden geçen yedi yılda nörologlar, migrenin işleyişini anlama yolunda ilerleme kaydettiler. Geçtiğimiz yıl bir konferansta, Arizona'daki Mayo Clinic'te nörolog ve Amerikan Baş Ağrısı Derneği'nin başkanı olan David Dodick şu açıklamayı yaptı: Beynin duyuşal bilgi ve uyku döngülerinden sorumlu kısmı olan talamus, "migren ağrısını beynin her yanındaki ağrı alıcılarına ileten bir aktarma merkezi olarak çalışıyor." Bilim insanları bir de tedavi geliştirmişler. Hastanın omurgasına bağlanan küçücük bir derialtı pili, talamusa küçük elektrik darbeleri gönderiyor. Nörostimülasyon denen geniş bir tedavi yelpazesinin kapsamında giren bu yöntem, migren krizi sırasında talamusun ağrıyı iletmesini önüyor.

Bu gelişime rağmen migren tedavisiyle migreni tamamen iyileştirmek arasında hala derin bir uçurum var. Belçika, İtalya, Almanya ve ABD'deki nörologlar, bu yöntemin ağrıyı gerçekten



YAZAN Ryan Bradley
İLLÜSTRASYON Jonathan Carlson

önlediğini doğruladılar. Fakat yöntemin neden işe yaradığı hala merak konusu. Hamburg-Eppendorf Üniversitesi'nin Tıp Merkezi'ndeki bir ekip şöyle diyor: "Bunun altında yatan nöronal mekanizmalar hala bilinmemektedir." Eldeki tüm tedavilere karşılık bilim insanları araştırma konusunda bir Zenon paradoksuna düşmüş görünüyorlar. Migrenin sebebini çözmeye yaklaştıkça beyin daha da içinden çıkılmaz bir hal alıyor. Tren garını buldular ancak nasıl işlediğini hala bilmiyorlar. Bilim insanlarının migrenin sebebini bulmaktan neden bu kadar uzak görüldüğünü anlamak için,

Irvine'daki Kaliforniya Üniversitesi'nde sinir uzmanı olan James Fallon'u aradım. Fallon, nörostimülasyona benzer bir tedavi şekli olan derin beyin uyarımı dersleri veriyor. Beynin gizemlerini araştırmak için geçen neredeyse kırk yılın ardından vardığımız sonucun, belki de tüm yanıtlara erişemeyeceğimiz olduğunu söyledi. Herkesin beyninin farklı işlediği, o yüzden tedavinin de tıpkı migren gibi bana özgü olduğu görüşünde. O gün Hindistan'da gördüğüm o bulamık kırmızı ve mor bulut, tam da o anda beynimde gerçekleşen şeylerle ilişkili. O günden beri hiç öyle bir şey görmedim. Beyinlerimiz de en az bizler kadar kendine has. O yüzden de tedavi yöntemlerine şu an aklımızın ermemesi hiç şaşırtıcı değil.

“Tarihçinin işi, enerjinin izini sürmek, nereden geldiğini ve nereye gittiğini, karmaşık kaynağını ve değişen kanallarını, değerlerini, eşdeğerlerini ve dönüşümlerini bulmaktır.”

—HENRY ADAMS, “DYNAMO AND THE VIRGIN” DEN.

F = ma

Akıllı büyüme

Refah, ne kadar hareket ettirdiğinle değil, nasıl hareket ettirdiğinle ilgilidir

BİLİM, İNSANLARIN dünyayı olduğu gibi görme çabasıdır. O yüzden de bu yeni yazının başlığını önde gelen bilim insanlarının bilgeliliğinden alıyorum. Isaac Newton ikinci hareket kanununu ilk defa dile getirdiğinden bu yana “gücün” kütle ile ivmenin bir ürünü olduğunu, yani $F = ma$ formülünü biliyoruz. Bir şeyleri ne kadar hızlı hareket ettirirsen o kadar fazla güç uyguluyor.

Newton’un iç görüşü sadece fizik laboratuvarında değil, her yerde geçerli. Günümüzün veri ve sosyal ağ çağında giderek sanallaştığımızı düşünsük de, hala maddesel bir dünyada yaşıyoruz. Somut şeyler üretmek, onları hareket ettirerek para kazanıyoruz. Zaten bu yüzden tüketim malzemeleri dağıtıcısı Wal-Mart, dünyanın en büyük ikinci şirketi ve satışlar bakımından gezegenimizdeki en büyük yedi şirket enerji sektöründe çalışıyor.

Somut şeyler yapmak ve hareket ettirmek için enerji gerekiyor. Uçak yapmak, nehirlerin yönünü değiştirmek, şehirleri aydınlatmak ve en çok da her şeyin yeni ve daha iyi yollarını bulmada kullandığımız bilgisayarları çalıştırmak için. (Google’da yaptığımız her bir arama 60 watt’lık bir ampulü 17 saniye yakmaya eşdeğer güç harcıyor ve sonucu çiftlikleri dünya elektrikliğinin %1.5’ini kullanıyor.)

O zaman, dünyanın ekonomik bakımdan en güçlü iki devletinin, aynı zamanda en büyük iki enerji üreticisi olmasına da şaşırılmamalı. 2006 yılına kadar kömür, hidroelektrik santral, petrol, doğal gaz, nükleer fizyon ve rüzgarın toplam enerjisini değerlendirmede lider olan ABD, 2009’da Çin’in enerji üretimi artınca ikinci sıraya düştü. 2009’da Çin dünyanın aynı zamanda en büyük enerji tüketicisi oldu.

Amerika’nın geriye düşmesinin kötü bir şey olduğunu, Çin’in geleceğinin daha



YAZAN Luke Mitchell

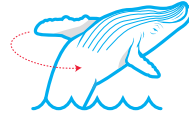
İLLÜSTRASYON Ryan Snook

parlak olduğunu söyleyenler de çıkabilir. Fakat fizik burada da ayrı bir iç görüş sunuyor. Güç, kolayca aktarılabilir. ABD yerel petrol üretiminde Rusya ile Suudi Arabistan’ın hemen peşinde. Buna rağmen yurt dışından petrol ithal etmeyi sürdürüyor. Çin ise ekonomisini ayakta tutmak için öyle bir enerji açlığı duyuyor ki, aynısını kömür konusunda yapıyor. Dünyanın en büyük kömür üreticisi olan Çin, aynı zamanda kömür ithal ediyor. Hatta Çin’e kömür ihraç eden ülkelerden biri de ABD. Çin tüm bu enerjiyi sadece kendi ekonomisini geliştirmek için değil, bizlere yolladığı malları üretmek için de kullanıyor. Peki, giderek ivmelenen bu kütlelerin yarattığı güçten kim kârlı çıkıyor? Ekonomistlere göre hepimiz. Daha fazla

materyalin daha hızlı taşınmasını anlatmak için kullandığımız “Ekonomik büyüme” terimi, ulusların sağlığını ölçmek için uzun zamandır kullandığımız temel birim. Ancak her şeyin daha hızlı hareket etmesi, her zaman istenen bir şey değil. Arabalar kaza yapıyor ya da iklimi değiştiren yakıt tüketiyor.

Her şeyi olduğu gibi görmek için bir başka formüle başvurmalıyız: $W = Fd$. İş, gücün bir mesafede uygulanmış hali. Daha fazla kütlelerin daha hızlı hareket etmesi değil, doğru kütlelerin doğru yönde hareket etmesi. Önümüzdeki aylarda, bilim emrimize amade hale getirdiği büyük kuvvetlere bakacağız.

Luke Mitchell, derginin Fikir Editörü



Alman uçak mühendisleri, kambur balinaların yüzgeçlerinden esinlenerek helikopter pervanesi yapıyorlar

ÇALIŞMA ALANI

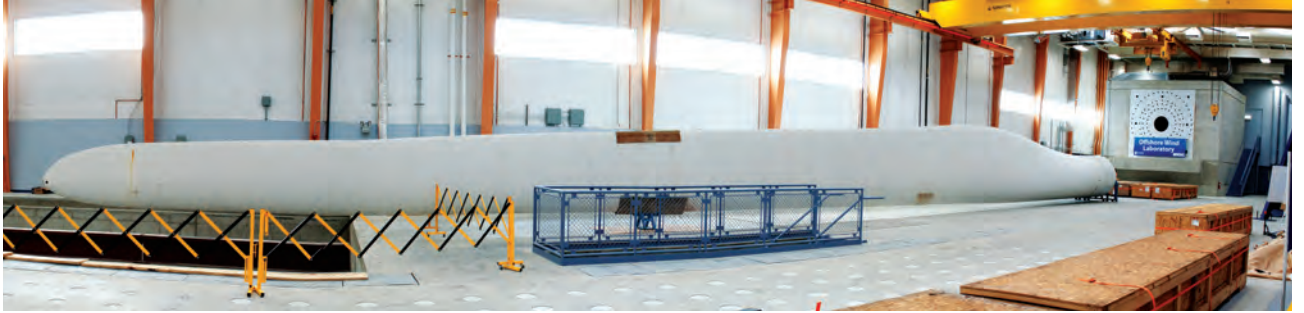
Pervane kırmaca

Rüzgar türbinlerinin pervaneleri burada kırılıyor



DESTEK GRUBU

Mühendisler, rüzgâr kanatlarını sabitlemek amacıyla 3.400 tonluk betonarme bir duvara bağlıyorlar



Gelişmiş Yapılar ve Kompozit Materyaller Merkezi'nin rüzgar pervanelerinin kanatlarına neler yapacağını göstermek isteyen, Maine Üniversitesi'nden mühendis Larry Parrent, gözlüğünü bir kenara çıkarıp kanatları bükmeye başlıyor. 70 metre uzunluğundaki fiberglas kompozit kanatlar çok büyük zorluklarla mücadele edecekler ve birçoğu kırılana kadar bükülecek. Kıydan Uzak Rüzgâr Laboratuvarı, pervaneleri kırıyor çünkü amaçları Maine Körfezi'nde karadan 35 kilometre uzağa dikilecek pervanelerin aşırı hava koşullarına dayanıp dayanamayacağını test etmek. Tesisin müdürü Habîb Dagher, bu körfezin gelecekte ABD'nin kıydan uzak enerji

merkezi olacağını söylüyor. Kuzey Atlantik Okyanusu'na açılan körfezde hızı saatte 35 ile 40 kilometre arası değişen 7. Sınıf rüzgarlar hiç kesilmiyor. Buraya dikilen rüzgar türbinleri, Kansas ile Teksas arasındaki rüzgar koridorunda karaya dikilen türbinlerden daha çok enerji üretebiliyor. Dagher, körfez için "Rüzgar gücünün Suudi Arabistan'ı" benzetmesini yapıyor.

Mühendisler, kanatları 4,5 metre kalınlığında betondan yapılmış ve delikli çelik saca kaplanmış bir yüzeye bağlıyor ve devasa bir elektrik fişini prize takarmışçasına, kanadın kalın ucunu yere tutturuyorlar. Sonra bir hafta boyunca kanadın diğer ucunu sabitleyip hidrolik hareket mekanizma-

larıyla, vinçlerle bükmeye çalışıyorlar. ASCC, ABD'de tam boyutlu kanatları test edebilen iki tesisten birisi ve rüzgar türbin kanatlarının aynı çatı altında hem üretilip hem de kırıldığı tek yer. Laboratuvar, tam 3.500 metrekare büyüklükte. "Bu kış, içerde softball maçı yapmayı düşünüyoruz" diyor Parent. (Resmi softball sahalarının 3.500 metrekareden biraz büyük olması gerekiyor.)

Mühendisler, şimdide 1.275.000 litrelik bir tuzlu su batırma tankı ve dalga havuzu inşa ediyorlar. 1/50 ölçekli türbinleri 22 metrelik dalgalarda ve saatte 230 km ile esen rüzgarlarda deneyecekler. "Tek bir kusursuz fırtına değil, bir sürü kusursuz fırtına yapacağız" diyor Dagher.

YAZAN

Peter Andrey Smith

KABATASLAK

En büyük fotoğraf

Sıradan şipşak makinelerden 100 kat daha büyük fotoğraf çekebilen makinenin öyküsü

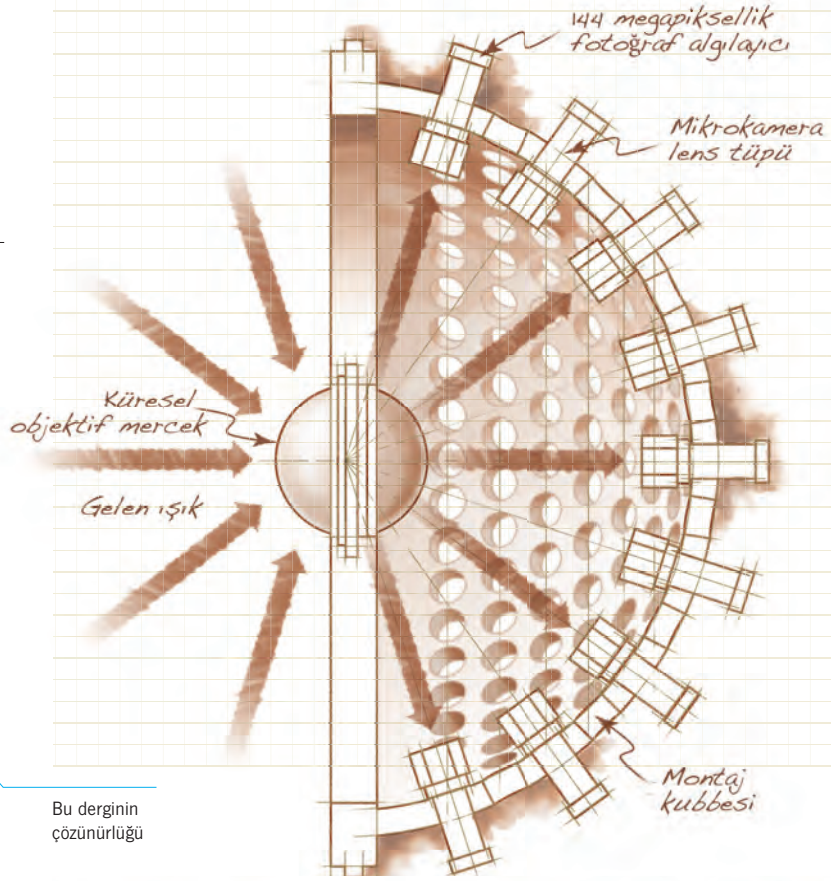
“

Aware-2 kameramız gigapiksel büyüklüğünde siyah beyaz fotoğraflar çekmek için 98

adet küçük fotoğraf makinesini bir küresel mercek ile bir araya getiriyor. Yeryüzündeki bir fotoğraf makinesinin şimdiye kadar çektiği en büyük dijital fotoğraf rekoru bize ait. Makinenin çektiği tek bir fotoğrafı **300 dpi çözünürlükte** basarsanız boyu 2,4 x 4,8 metre oluyor.

Geleneksel kameralar görüntüyü düz bir düzlemde mükemmel olarak odaklayabilir ancak bu kadar büyük bir görüntüde merceğin camındaki kırma kusurlarından kaçınmak mümkün değil. O yüzden, netlemeyi sağlamak için birden çok mercek kullanıyoruz. Öncelikle bir küresel objektif merceği, tüm görüş açısını kaydediyor. Ardından 98 mikro kamera, görüntünün farklı alt bölgelerini otomatikman, mükemmel bir netlik ve pozlamayla fotoğraflıyor. 14 megapiksel her bir mikrokameranın görüş açısı (HD'nin 10 katı) diğerlerinininkine eşit, bu sayede görüntüleri birleştirerek 120 derece genişlikte, 50 derece yükseklikte bir fotoğraf oluşturabiliyoruz. Kameranın ağırlığı 45 kilo ve bir harici bilgisayarla kontrol ediliyor. Tüm mikrokameralardaki fotoğrafları indirmek yaklaşık 18 saniye sürüyor. Fakat manzarada ilginizi çeken bir nokta varsa oradaki mikrokameranın görüntüsünü saniyede 10 kare izleyebilirsiniz. Eğer bir mikrokameranın video görüntüsünü almak isterseniz bunu saniyede 60 kare hızında, ama düşük çözünürlükte gerçekleştirebilirsiniz.

Kamera güvenlik ve gözlemlene amaçlı kullanılabiliyor. Hatta belki de doğa fotoğrafçılığında. Fakat kameranın kafamızdaki fotoğraf imgesini de değiştirmesini bekliyoruz. Nor-



Bu derginin çözünürlüğü



malde, fotoğraflarda dünyayı kendi deneyimlediğimiz şekilde yakalayamayız. Oysa burada, karşınıza çıkan görüntü o denli yüksek çözünürlüklü ki kendinizi gerçekten orada sanıyorsunuz. İnsanların 'Bu harika bir şey, keşke ben de fotoğraf makinemden baktığımda böyle bir şey görebilseydim' diyeceğini hayal edebiliyorum.

—Duke Üniversitesi'nde fotonik profesörü olan David Brady tarafından Flora Lichtman'a aktarılmıştır.

FAL TAŞI GİBİ Aware 2 kamerasının gözünden, Durham'daki Carolina Theater'in önünden, 2012 Duke Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Atölyesi'ne bir bakış. Aware 2'nin baş sorumlusu David Brady'nin ayakta durduğu detaya dikkat.



AÇIKLAMALI MAKİNE

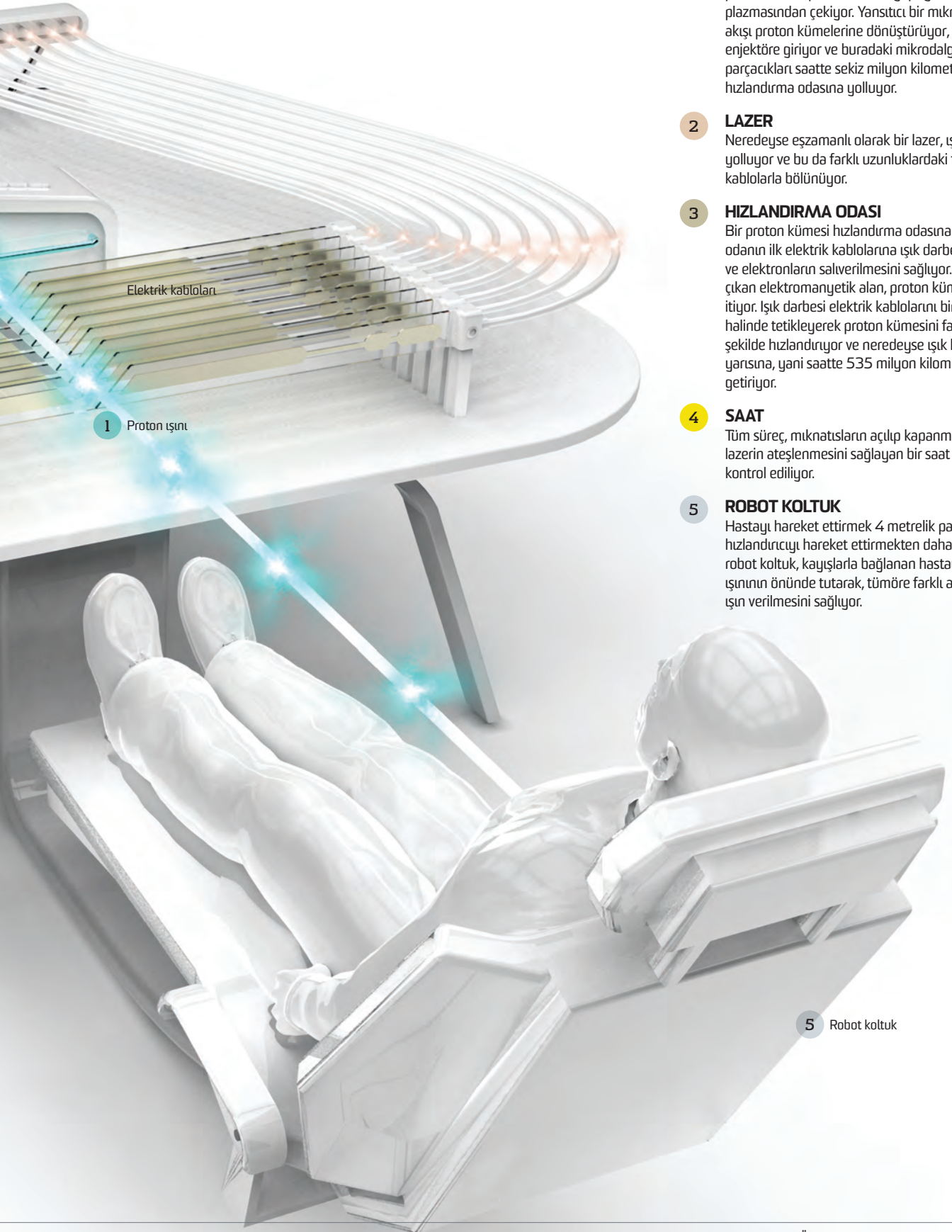
Küçük parçacık hızlandırıcı

Tümörleri öldüren proton silahı

1990'dan bu yana doktorlar, kanser hastalarını radyasyona benzer şekilde işleyen proton ışınlarıyla tedavi ediyor. Proton terapisi, daha hassas olan ve tümörü çevreleyen sağlıklı dokulara daha az zarar veriyor. Maalesef proton ışını üretmek için uçak hangarı büyüklüğünde ve inşası 100 milyon dolardan pahalıya patlayan bir parçacık hızlandırıcı gerekiyor. O yüzden de proton ışını tedavisi, çok sık kullanılan bir şey değil ve dünyada bu türden sadece 37 adet tesis var. Bunlardan 10 tanesi ABD'de yer alıyor. Geçen yıl bu tesislerde sadece 10.000 kişiye tedavi uygulandı. Bu da uygun hastaların %5'ine bile denk gelmiyor.

Livermore, Kaliforniya'daki Compact Particle Acceleration (Kompakt Parçacık Hızlandırıcı) Şirketi'nde çalışan bilim insanları, maliyeti 30 milyon doları bulan, 4 metrelik bir parçacık hızlandırıcı geliştiriyorlar. Çoğu hızlandırıcı, yüklü parçacıkları iten elektromanyetik alanı oluşturmak için devasa mıknatıslardan yararlanıyor. Mıknatıslar ise 3 metrelik beton kalkana ve çok hantal donanımlara ihtiyaç duyuyor. CPAC şirketinin prototipi elektromanyetik alanı elektrik kablolarıyla oluşturuyor, bu yüzden de koruyucu wkalkan ya da çok yer kaplayan donanımlar gerektirmiyor. Yeni hızlandırıcının 2015'te ticari kullanımının başlaması planlanıyor.

YAZAN Spencer Woodman
İLLÜSTRASYON Davvi



1 PROTON IŞINI

Proton tabancasındaki mıknatıslar, artı yüklü protonları duoplazmatronun yaptığı hidrojen plazmasından çekiyor. Yansıtıcı bir mıknatıs bu akışı proton kümelerine dönüştürüyor, bunlar da enjektöre giriyor ve buradaki mikrodalga alanı, parçacıkları saatte sekiz milyon kilometre hızla hızlandırma odasına yolluyor.

2 LAZER

Neredeyse eşzamanlı olarak bir lazer, ışık darbesi yolluyor ve bu da farklı uzunluklardaki fiber optik kablolarla bölünüyor.

3 HIZLANDIRMA ODASI

Bir proton kümesi hızlandırma odasına girince, odanın ilk elektrik kablolarına ışık darbesi çarpıyor ve elektronların salverilmesini sağlıyor. Ortaya çıkan elektromanyetik alan, proton kümesini ileri itiyor. Işık darbesi elektrik kablolarını bir dalga halinde tetikleyerek proton kümesini fasıllı şekilde hızlandırıyor ve neredeyse ışık hızının yarısına, yani saatte 535 milyon kilometre hız getiriyor.

4 SAAT

Tüm süreç, mıknatısların açılıp kapanmasını ve lazerin ateşlenmesini sağlayan bir saat tarafından kontrol ediliyor.

5 ROBOT KOLTUK

Hastayı hareket ettirmek 4 metrelik parçacık hızlandırıcıyı hareket ettirmekten daha kolay. Bir robot koltuk, kayışlarla bağlanan hastayı proton ışınının önünde tutarak, tümöre farklı açılardan ışın verilmesini sağlıyor.

5 Robot koltuk

DAİMA GÜNCEL

Fazlasıyla
meydanda

Web'deki videolarımız, hakkımızda fark ettiğimizden ve istediğimizden fazlasını ele veriyor.

BİZLER İNTERNETE daha fazla video yükledikçe (sadece YouTube'a her saniye bir saatlik video yükleniyor) uzmanlar bunlardan yararlanmanın yeni yollarını buluyor. Nokia Araştırma Merkezi'nden Igor Curcio liderliğinde bir ekip, konsere gidenlerin cep telefonu görüntülerini birleştirerek tek ve senkronize, çokaçılı bir filme dönüştüren yenilikçi bir algoritma geliştirmiş. Aslında altında yatan mantık gayet basit. Videonun senkronizasyonunda ses izi kılavuzluk ediyor ve yazılım da en iyi sahneleri seçiyor. Curcio'nun henüz gerçek bir iş modeli yok (zaten fotoğraf ve video çekimi çoğu konserde yasak). Bununla beraber, insanlara birden çok videonun ortak yanını bulup anlamlı bir şekilde birleştirme olanağı sunmak, yine de önemli bir şeye doğru atılmış bir adım.

Örneğin ABD - Meksika sınırında kol gezen insansız hava araçları ve şehirlerdeki güvenlik kameraları, daha şimdiden insan gözlemcilerin inceleyemeyeceği kadar çok görüntü kaydediyor. Eğer bir kurum, insanları grupları ve etkinlikleri takip etme konusunda bilgisayarlara güvenebilse, bu istihbarat bilgileri çok daha zekice kullanılabilirdi.

Bu yeni imkan, ham bilgiye duyulan ihtiyacı daha da artıracak. ABD'de ulusal istihbarat yönetimine bağlı İstihbarat İleri Araştırma Proje Etkinlikleri ajansı IARPA, sivillerin YouTube, Vimeo ve diğer kaynaklara yüklediği videoların analiz edilmesini sağlayan iki proje başlattı. Finder adlı projede çalışanlar sadece görüntünün kendisinden yola çıkarak videonun ne zaman ve nerede çekildiğini bulmak üzerinde çalışıyorlar. Bu bir hayli zor. Ama IARPA'nın Aladdin projesinde çalışanların işi bundan



YAZAN Jacob Ward

İLLÜSTRASYON Ryan Snook

da zor. Onlar "ilgi çekici özel etkinlikler" in nasıl aranacağını araştırıyorlar. Başarılı olurlarsa, analizciler basit bir metinsel tanım ya da aradıkları şeyin örnek videolarını girebilecekler. Örneğin "bir kamyonetin yanında sırt çantalı beş kişi" dediğinizde bu sorguyla örtüşen klipler gösterilecek.

Kategorilerin ötesindeki büyük güçlük ise tek bir olay ya da bir grup nesne değil de, tek bir nesneyi bulabilmek. Kayıp bir çocuk, yanlış yere konmuş bir cüzdan ya da kalabalığın ortasında bir canlı bomba. Çeşitli ABD hükümet ajansları için araştırma yapan SRI International firmasının görme ve öğrenme sistemleri teknik müdürü olan Harpreet Sawhney "Belli tür nesnelere için, örneğin suratlar, kişiler ve bir yere kadar da araçlar için teknoloji

olgunluğa erişmiş durumda" diyor. "Ama bunları sonsuz farklı açıdan gelişigüzel çekilmiş bir videoda saptamak hala aşılması güç bir engel." IARPA'nın sistemleri bir canlı bombayı düğün töreninin, doğum günü yemeğinin ya da mangal partisinin içinde tanımanın ilk adımı olabilir. Fakat hükümetler, bizim internete yüklediğimiz videoları istihbarat kaynağı olarak kullanmaya başlarsa, zaten her şeyin aşırı derecede birbirine bağlandığı bir dünyada, kendimize kalan azıcık mahremiyeti de yitirebiliriz. Bu, hepimizin karşısında duran bir seçenek. Videoları kendimize sakladığımızda önemini sadece kendi gözümüzün gördüğüyle sınırlıyoruz. Halka açtığımızda ise birileri, bizim farkında olmadığımız şeyleri fark ediyor.



En yüksek ada zirvesi
Yeni Gine, Jaya Tepesi
4.800 metre



En yüksek dağ zirvesi
Everest Dağı
8.762 metre

İnsanla
genetik
benzerlik

MAKAK
MAYMUNLARI
%93

FARE
%80

MEYVE
SİNEĞİ
%60

H



Cennet adası

İklim değişikliği denizlerin yükselmesine yol açtıkça, alçaklarda yaşayan insanlar yapay yüzer adalara taşınabilir

BÜYÜK TAMİR

Yüzen umutlar

Denizle yükselen yapay adalar

YAZAN Katharine Gammon

×

SORUN

Hint Okyanusu'nda 1.192 adadan oluşan bir ülke olan Maldiv Adaları, deniz yüzeyinden ortalama 1,5 metrelik yüksekliğiyle dünyanın en alçaktaki ülkesi. Oysa denizin seviyesi 1900 yılından bu yana 18 santimetre yükseldi. Bilim insanları 2100'e kadar denizin 60 santimetre daha yükseleceğini düşünüyorlar. Bu da halihazırda 390.000 olan ve giderek artan nüfusu evlerinden edecek. Geçmişte mühendisler ada oluşturmak için kum ve molozdan yararlanmışlardı ancak böylesi yapılar da deniz ve deniz dibi ekosistemlerine zarar verebiliyor.

ÇÖZÜM

Maldivler hükümeti Dutch Docklands International adlı mimarlık firmasıyla omuz omuza verdi. Amaç, kaç buzul erirse erisin suyun üstünde kalacak, dünyanın en büyük yapay yüzer ada projesini yapmak. Şirket Hollanda'da beton platformlar ve polisitren kullanarak birçok yüzen ev ve hapisane adası inşa etmiş. Maldivler içinse benzer yapılar kablo ya da teleskopik palamarlarla deniz dibine bağlanacak; böylece

fırtınalarda bile dengesini yitirmeyecek. Tasarım doğal akıntıları engellemiyor ve deniz dibinin çok küçük bir kısmını etkiliyor. Ekolojik bakımdan, birçok küçük ada, tek bir büyük adadan daha iyi. Çünkü gölgeleri daha küçük oluyor ve bu da deniz canlıları üstündeki olumsuz etkiyi en aza indiriyor. Şirket bu yıl 200 lüks konut ve bir de yüzen golf sahasının inşasına başlayacak ama sırada daha ekonomik konutlar için inşa edilecek adalar var.



Çarpma testi

YAZAN Laura Geggel

Her yıl travmatik beyin hasarı gören binlerce kişi, ya semptomları hiçe saydığından ya da bilgisayarlı tomografide bir şey çıkmadığından, teşhis konulmadan evine dönüyor. Halbuki teşhis konulmazsa mevcut beyin sarsıntısının üstüne bir sarsıntı daha gerçekleşebilir ve bu da koma ya da ölüm riskini artırabilir. Yeni çıkan bir kan testi, beyin yaralanmalarını birkaç

saat içinde saptıyor ve hastaya iyileşmesi için gereken zamanı sunuyor. Yaralanmanın ardından, beyinde bulunan birtakım proteinler kana sızıyor. Florida'lı Banyan Biomarkers firmasının ürettiği test, UCH-L1 ve GFAP adlı proteinleri saptıyor. Bu da travmanın ciddiyetini gösteriyor. Şirket 1.650 kişi üzerinde yapılacak deneylere, bu yılın ilerleyen kısmında başlayacak.

Yapboz maymunlar

İnsan hastalıklarına deva bulmak için özel yapım primatlar



Soldaki Chimero ve yukarıdaki Roku ile Hex, altı embriyonun karışımından dünyaya geldi.

HARİKA!

Roku, Hex ve Chimero, dünyanın ilk primat kimeralleri, yani aynı türün çok defa döllenmiş yumurtalarından yapılmış maymunlar. Her hayvanın bir değil, altı farklı gen kümesi var. Maymunları yapmak için biyolog Shoukhrat Mitalipov ile Oregon Sağlık ve Bilim Üniversitesi'ndeki ekibi, dört hücreli altı farklı embriyoyu bir petri tabağına koydu. Daha sonra bir mikropipet yardımıyla embriyoları tek bir küme (agregasyon) halinde birleştirdiler. Birkaç gün geçince araştırmacılar bu kümeyi bir dişi makak maymununa aşıladılar. Altı embriyonun hücreleri, doğan yavruların vücutlarına eşit bir şekilde dağılmış durumda.

YA ŞİMDİ NE OLACAK?

Araştırmacılar, insan hastalıklarını araştırmada daha iyi modeller sağladığı için kimeralleri kullanıyor. Örneğin, insan kanserlerini araştırmak için bilim insanları belli hücre büyüme genlerini siliyor ya da mutasyona uğrattıyor, böylece tümürlü fareler yetiştiriyorlar. Maalesef fare modelleri çok verimli değil; bu yüzden de laboratuvar da fareler üzerinde etkili olan 100 ilaçtan 90'ı insanlarda işe yaramıyor. Kimeralar ise bilim insanlarının benzer mutasyonları ve ilaç araştırmalarını biyolojik bakımdan insana daha yakın olan insan dışı primatlar da denemesini sağlıyor. Böylece yararlı bilgi elde etme şansı artıyor. Tek sorun, primatlar üzerinde tıbbi araştırmaların artışının etik soruları da beraberinde getirmesi.

ISIK HIZI

Küçük bir tasarımcı
ekibi dünyanın en
ekonomik yarış
arabasını nasıl yaptı?



YAZAN
Preston
Lerner



H

HAZİRAN'IN üçüncü cumartesi günü, saat 15:00'de 24 saatlik Le Mans rallisinin start çizgisinden 56 araba rengarenk bir cümbüş halinde, kükreterek fırlıyor. Orta Fransa'da 13,6 kilometrelik bu pistin etrafında, yarışın 80. yılını kutlamak üzere toplanmış tam 240.000 seyirci var.

Hızları arasında uçurum bulunan araçlar, dört farklı klasmanda yarışacak ve şampiyonluğu hedefleyen en hızlı arabaların tam bir gündüz ve gece süren yarışta galip gelmesi gerekecek. Aslımı isterseniz burada aynı anda dört farklı yarış gerçekleşiyor. Sürücüler yarış sırasında diğer klasmanlardaki arabaların şoförleri tarafından sürekli geçiliyor ve onları geçiyorlar. Başlı çekenler, hızları 340 kilometreyi bulan ve sırf bu iş için üretilmiş Le Mans prototipleri. Daha yavaş olanlar ise sokaklardaki Ferrari, Aston Martin, Porsche ve Corvette gibi araçların yarış için özelleştirilmiş modelleri ve genel olarak GT adıyla bilinen arabalar. 28. sırada start alan araba ise kategorilerin hiçbirine uymuyor. DeltaWing (Üçgen kanat) adlı araba, ince, siyah ve sivri kaportasıyla, yırtıcı görünümümlü sırt yüzgeciyle yarış arabasına değil de füzeye benziyor. Eğer mucitlerinin iddia ettikleri kadar hızlı ve tutumluysa, bu araç bir yüzyıllık yarış arabası tasarım geleneğini alt üst edecek demektir.

Le Mans, tarihinin başından beri otomotiv teknolojisinde yeni türler için bir test alanı olagelmıştır.

UZUN OYUN

1923'te başlayan 24 saatlik Le Mans, motor sporları tarihinin en eski yarışlarından. Festival etkinlikleri ve dayanıklılık yarışları her sene çeyrek milyon seyirci topluyor.

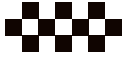


Bu yıl, yarışın en hızlı arabalarından ikisi elektrikli, melez araçlar. Audi R18 E-tron Quattro'nun ön aksında elektrikli motorlar yer alıyor. Toyota TS030 ise frenleme sırasında ortaya çıkan enerjiyi sünger gibi emip düzlüklerde kısa süreli hız patlaması için kullanabilen süper kapasitörlerle donatılmış. Fakat DeltaWing diğerlerinin hepsinden daha radikal bir fikrin temsilcisi. Benzersiz şekli sayesinde, standart aile arabalarında kullanılan bir motorla bile diğer arabalara kafa tutabiliyor. Arabanın tasarımcısı Ben Bowlby şöyle diyor: "DeltaWing diğerlerinin yarısı kadar yakıt, yarısı kadar güç harcadığı halde onlarla aynı ağırlıkta ve hızı da aynı."

Teknik bakımdan DeltaWing pistteki Audilerle, Toyotalarla ya da diğer arabalarla yarışmıyor. 55 arabalık bir yarışın 56. katılımcısı. Deneysel araçlara ayrılmış bir kontenjanı kullanıyor. Bugün, DeltaWing'in üç pilotu 13,6 kilometrelik turların her birini 3 dakika 45 saniyenin altında tamamlamaya çalışacak. Hemen belirtelim ki bu rakam, Audilerin ve Toyotaların derecesinden 20 saniye yavaş. Fakat turboşarjlı motora yüklenerek DeltaWing hiç zahmetsizce onlardan daha hızlı, hatta çok daha hızlı gidebilir. Aslında DeltaWing'e, yakıt almak için pit alanına girmesi gerekmeden iki kat fazla yol almasını sağlayacak daha büyük bir depo da takılabilirdi. Fakat rekabetin söz konusu olmadığı bir yarışta gerçek yarışçıların morali bozulmasın diye, resmi yetkililer DeltaWing'e 216 km/s'lik bir ortalama tur hızı belirlediler.

ARAÇ, alıştırmalar sırasında bu hızla kolayca erişti. Fakat yarıştan sağ çıkmak muazzam bir güçlük. DeltaWing'in dört kişiden oluşan çekirdek ekibi sadece bir yıldır otomobil üstünde çalışıyor. Neredeyse tüm bileşenler sıfırdan tasarlanmış ve üretilmiş. Hatta ekip, arabanın dört ay önce yola tekerlek koymasından önceki gün bile montajla meşguldü. Otomobilin ana sponsoru olan Nissan ise ancak ilk testin ardından işe dahil oldu. Halbuki önde gelen yarış ekipleri, LeMans'a araçlarını 24, hatta 36 saat kesintisiz çalıştırarak hazırlanıyorlar. Yalapaşap toplanmış olan ve onlarca yıllık yarış geçmişinin tasarım anlayışına kafa tutan bu arabanın, tüm motor sporlarının en zorlu ateşli imtihanından sağ çıkması mümkün mü peki? Nissan'ın baş mühendislerinden Jerry Hardcastle "Kimse Le Mans'ı bitirmeye gelmez" diyor. "Ama iki saati atlatırsa, arabanın pistte kaldığı her dakika ağzım kulaklarıma varacak."

Elbette koşullar böyleyken acı çekmeden olmuyor. Çarşamba günkü ilk sıralama yarışında sürücü Michael Krumm sert bir sağ viraj sırasında dört tekerleğin de yol dışına



Tümüyle farklı bir fikirden söz ediyoruz” diyor DeltaWing’in tasarımcısı. Şıradan bir binek otomobilinin motoruna sahip, ama saatte 320 kilometre hız yapabilen bir yarış arabası.

çıkmasına yol açtı ve DeltaWing havalandı. Havada altı metre uçan DeltaWing yere öyle bir şiddetle çarptı ki, yangın söndürme düzeneği devreye girdi. Üstüne tuz biber ekercesine, bu sabah, yağmur altında gerçekleşen ısınma turu sırasında bozuk bir conta su sızdırınca, aracın sigortaları attı.

Şimdi, yarışın daha otuzuncu dakikasında DeltaWing yine sorunlarla boğuşuyor. Mühendisler ekibin daracık garajında, bir düzine dizüstü bilgisayarın ekranına bakıyor ve pistte dolaşan aracın performans değerlerini gördükçe kara kara düşünüyorlar. Su sıcaklığında ani bir yükseliş var. Birkaç dakikalık bir tartışmanın ardından –bir şey olmaz, bırakalım gitsin; hayır, araç yanacak yahu- mühendislerden biri kararı açıklıyor. “Derhal duruyoruz!” Teknik ekip beklenmedik pitstop’a hazırlanırken DeltaWing garajdaki bir TV ekranında beliriyor. Sorunun sebebi hemen anlaşılıyor: Naylon poşetin teki radyatör girişini tıkamış. Araba gerçekten de finiş çizgisini görebilir. Pilotlardan Krumm pit alanına girer girmez ekipten biri naylon torbayı çekip alıyor, araba kükreyerek piste dönüyor. Daha 23 saat var.

TARİHE BAKTIĞIMIZDA her on yılda bir çığır açan bir yarış arabası tasarımının geldiğini görüyoruz. Bu otomobil, hem sporun doğasını hem de yarış arabalarının fiziksel şeklini değiştiriyor. 1950’lerde yarış arabalarının motorları önden arkaya taşınmış, böylece hem tahrik miline gerek kalmamış hem de ağırlık dağılımını optimize ederek arabanın yol tutuşunu geliştirmişti. 1960’larda ise hava akımını yeniden yönlendirerek tekerlekleri yere yapıştıran ve böylece daha iyi çekiş gücü ve viraj dönüş hızı sağlayan kanatlar ortaya çıktı. 70’lerde zemin efektlerini gördük. Bunlar alttaki havayı çekerek arabanın yere yapışmasını sağlıyor, şasinin altındaki kesilmiş alt kanatları etkili bir biçimde kullanıyordu. 1980’lerde ise hafif ama süper sağlam karbon fiber şasisler standart oldu. Ancak 1990’lardan başlayarak aktif süspansiyon gibi elektronik yardımlar ve aerodinamik geliştirmeler araçları o kadar hızlı hale getirdi ki yarışlar çok tehlikeli bir hal aldı. Formula 1’in önde gelen isimlerinden Ayrton Senna’nın 300 milyon televizyon seyircisinin gözleri önünde, naklen ölümünde de bunun payı büyüktü. O günden beri kural koyucular, yarış araçlarını yavaşlatmaya çalışıyor. Değişik elektronik destek araçları yasaklandı. Aerodinamik



TÜY KADAR HAFİF

DeltaWing, ismini üçgen şeklindeki çok hafif karbon fiber gövdesinden alıyor. Bu gövde, alışıldık Le Mans prototiplerinden tam iki kat daha hafif.



HERKESE GÖRE DEĞİL
Hayranları DeltaWing'i Batmobile'e benzetiyor. Eleştirmenler ise falik bir ucube diyor

verimden kasten uzaklaşıldı. O gün bu gündür, yarış otomobillerinin tasarımı duraklama dönemine girdi. Brezilyalı bir yarış arabası tasarımcısı olan ve sporun zirvesi sayılan Formula 1 için de araba tasarlayan Ricardo Divila, "Çoğu yarış arabası, kuralların içinde kalma çabasıdır" diyor. "Boeing ve Airbus uçaklarına bir bakın. Hepsı birbirine benzer, çünkü çok dar bir kural çerçevesi içinde optimize edilirler. Yarış arabaları için de aynıısı geçerli."

DeltaWing ise onlarca yıldır gelmiş geçmiş en yenilikçi yarış arabası tasarımı. Araç, sürücü ve pilot dahil sadece 567 kilogram geliyor. Bu da sıradan bir Le Mans prototipinin ancak yarısı. İğne burnu ve temiz şasisi, sürtünmeyi öyle bir azaltıyor ki sadece 300 beygirlik bir motorla bile aracın saatte 320 kilometre hız yapmasını sağlıyor.

DeltaWing aynı zamanda son yılların en tartışmalı yarış aracı. 2010 yılında projenin duyurulduğundan beri, masa başı mühendisleri DeltaWing'in dar ön tekerlek mesafesinin ve on santim genişlikteki ön tekerleklerinin aracın dönemeçleri alma becerisini kısıtlayacağını, kanatlarının olmayışının da bastırma kuvvetinin ortadan kaldırarak arabanın pistten uçmasına yol açacağını söyleyip duruyor. Ekibin geçtiğimiz yıl gönderdiği yılbaşı kartlarında DeltaWing'in direksiyonuna oturmuş Noel Baba var. Perilerinden biri de ona "bu şeyin virajları dönebileceğinden emin misin?" diye soruyor. Araç estetik bakımdan da ortalığın altını üstüne getirdi.

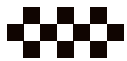
Hayranları DeltaWing'i Batmobile'e ya da SR-71 Blackbird'e benzetse de, sevmeyenler arabanın tiksinti verecek kadar çirkin olduğunu söylüyor. Arabaya "uçan penis" benzetmesini yakıştıranların sayısı da hiç az değil.

Bowlby ile ekibine kalırsa DeltaWing, fosil yakıtlarının keyfi kullanımının giderek

gözden düştüğü dünyaya ayak uydurmakta güçlük çeken, hayran kitlesi eriyen ve sponsorluk bakımından kan kaybeden otomobil yarışları için taze kan olabilir. "Eğer motor sporları tutkunlarının yeni neslini cezp edemezsek, yarışların sonu gelecek" diyor American Le Mans Series ekibinin sahibi ve DeltaWing projesinin yatırımcılarından Duncan Dayton.

GEÇTİĞİMİZ YÜZYILIN büyük kısmında yarış arabası tasarımcıları, tüm arabaları geliştirmekle övünüp durdular. Teknoloji, yarışlar sayesinde mükemmelle erişti. Yakıt enjeksiyonundan Twin Cam motorlara, fren disklerine ve emniyet kemerlerine kadar birçok şey, egzotik yarış arabalarında ortaya çıkıp günümüzün ekonomik, kutu otomobillerinde yaygınlaştı. Fakat yarışlardaki yeniliklerin hızı kesildikçe, teknoloji transferi de yavaşlıyor. Günümüzde yarışlar o kadar kendine has bir disipline dönüştü ki, sokakta dolaşan otomobille yarış otomobili arasında neredeyse hiçbir ortak nokta kalmadı. Peki DeltaWing, düşük güçlü motorla hız yapmayı popülerleştirerek iki dünyayı birleştirebilecek mi? DeltaWing'e benzeyen bir şehir arabası hayal etmek elbette kolay değil. Ancak DeltaWing, hız ile yakıt tasarrufu arasında seçim yapmak gerektirmediğinin başarılı bir kanıtı. "Aracın beygir gücü diğer arabaların yarısı kadar. Onların yarısı kadar da yakıt tüketiyor" diyor Dayton. "Buna rağmen insanın tüylerini ürpertebiliyor."

DeltaWing'in 45 yaşındaki mucidi Ben Bowlby, ABD'de geçirdiği dokuz yılın ardından aksanını epey yitirmiş bir İngiliz. Babacan, ama biraz da didaktik bir lise fen öğretmeni havası var. Bowlby, 16 yaşındayken Londra'da, ailesinin evinin garajında iki adet Mini'yi kaynakla birleştirip ilk otomobilini yapmış. Önce kendi tasarımı otomobillerle yarışlara katılmış, sonra o günlerde dünyanın önde gelen yarış arabası üreticilerinden olan Lola Cars'ta nere-



**Destekçileri,
DeltaWing'in değişen
dünyaya ayak uydurmakta
güçlük çeken bir sporu
canlandırabileceğini
söylüyor**



deyse on yıl boyunca baş tasarımcı olarak çalışmış. Bowlby 2003 yılında eski yarışçı Chip Ganassi'nin giderek genişleyen motor sporları imparatorluğuna katılmak için ABD'ye taşınmış. Ganassi'nin Indy Car, Sprint Cup Stock Car ve Daytona Prototip spor araba programlarında teknik yönetici olarak çalışırken, bir yandan da Pennsylvania'daki terk edilmiş bir demiryolu tünelinin rüzgar tüneli test tesislerine dönüştürülmesi gibi alışılmadık projelerde boy göstermiş.

2008'de Bowlby hayatını değiştiren bir an yaşamış. ABD motosiklet Grand Prix'sini izleyip köşeleri 160 kilometreyle ve 45 derecelik açıyla, sırf tekerleklerin çekiş kuvvetiyle dönen yarışçılara hayret ediyormuş. Bir anda, profesyonel motosiklet yarışçıların ne kadar cesur, ne kadar becerikli olduğunu, en deneyimsiz seyircilerin bile fark edebildiği kafasına dank etmiş. Oysa yarış arabaları, binicilerinin yeteneklerini gizliyor. Devasa kanatları öyle bir kavrama sağlıyor ki, sürmek çocuk oyuncak gibi görünüyor. Kanatlar aynı zamanda türbülanslı bir "kirli hava" dalgası oluşturarak araçların birbirine yakın gitmesini önüyor ve yarışın heyecanını azaltıyor. Bowlby bunun için kanatlardan kurtulmak gerektiğini düşünmüş. Acaba incecek burnun ortasına tek bir ön tekerlek takılsa nasıl olurdu, diye merak etmiş. İncelen burun, sürüklemeyi azaltıp ağırlığı düşürebilir. Dahası, sürücülerin becerilerinin tekrar öne çıkacağı, dönemeçlere daha agresif girebileceği, rakiplerine daha da yaklaşabileceği, kanatsız ve aerodinamik bir profil mümkün olabilir.

Delta kanat adıyla da bilinen bu profil, Top Fuel drag yarışçıları ve kara hız rekortmeni arabalar arasında çok yaygın. Fakat bu arabalar sadece düz bir çizgide yarışabiliyor. Yüksek hızlarda viraj dönmeleri gerekse, üç tekerlekli bisikletteki küçük bir çocuk gibi devrilmeyiz mi? Bowlby bu konuyu düşündükçe, üç tekerlekli araçların asıl sorununun tekerleklerin düzeni ya da sayısı değil de, son dere-

cede yüksek olan ağırlık merkezi olduğunu kavramış. O yüzden de bir deney yapmış. Bir çift uzaktan kumandalı araba almış, sonra bunları önde, ortada tek bir tekerlek olacak şekilde modifiye etmiş. Sonra ikisini de dondurucu bir kış gecesinde, oturduğu Zionsville Indiana'nın sokaklarında test etmiş. Pilleri üç tekerlekli arabaların düşük ağırlık merkezi sayesinde köşeleri rahatça döndüğünü, hatta dört tekerlekli den daha yüksek hızlarda viraj alabildiğini keşfetmiş. Sonra Ganassi'nin atölyesine döndüğünde bilgisayar simülasyonları yapmış ve aynı şablon üzerine inşa edilmiş gerçek boyutlarda bir arabanın da virajları rahatça alabileceğini bulmuş.

O sıralar bir komite de 2012 yılı için yeni bir Indy Car seçiyormuş. Ganassi, bu yarışmaya katılacak bir prototipi geliştirmek için fon sağlamaya karar vermiş. Indy kurallarına göre üç tekerlekli araçlar otomobil bile sayılmıyor. Fakat Bowlby yan yana konmuş iki küçük ön tekerleğin de pekala büyük bir tekerlek kadar işe yaradığını anlamış. Bu sayede aracın burnunu iyice daraltarak sürüklemeyi en aza indirmiş. Küçük tekerlek, daha küçük fren ve süspansiyon demek. Bu da motorun, vites kutusunun, şasinin ve geri kalanın da küçülmesi anlamına geliyor. Bowlby tüm rakamları bir araya getirince, arabasının dört silindireli küçük bir motorla bile yarışta iyi dereceler elde edebileceğini anlamış ve pilotun becerilerini kanıtlayabileceği bir araç tasarlamış. Sonuç, şimdiye dek gelmiş geçmiş en tasarruflu yarış arabası.

▼ **INDY KOMİTESİ** olabilecek en vasat aracı seçince Ganassi de Bowlby'nin programının ödeneğini kesmiş. Bir yıl sonra Bowlby firmadan ayrılıp DeltaWing'i tam zamanlı bir uğraşa dönüştürmüştü. Bundan para kazanıp köşeyi dönme hayalleri kurduğundan falan değil, sadece tamamlandığını görmek için. "Bu proje yüzünden günlerce gözümeye uyku girmedim" diyor. "Eşim ne zaman garaja gelse beni küçük, uzaktan kumandalı otomobili etrafta gezdirirken buluyordu. Aracın, söylediğim şeyleri yapabildiğinden emin olmalıydım. İşin ucunda güvenilirliğim vardı. İnsanlara saçma sapan fikirler peşinde koşan biri olmadığımı kanıtlamalıydım."

Bowlby, aracı için başka mecralar arayınca, Le Mans gözüne biçilmiş kaftan gibi görünmüştü. 1923'te Circuit de la Sarthe etrafında 24 saatlik ilk yarışın gerçekleşmesinden bu yana Automobile Club de l'Ouest (ACO), yeni teknolojileri destekliyor. Le Mans yıllardır hız, ağırlık ve yakıt tüketimi üzerinden



KALİTE KONTROL

Alta: Ekip üyeleri DeltaWing'i kontrolden geçmek üzere taşıyıcıya yüklüyor.
En alta: Yarış yetkilileri arabanın uzunluğunu ve ağırlığını ölçüyor





KILAVUZ ÇİZGİLER

DeltaWing'in pit alanındaki çizgiler, araç lastik değiştirmeye geldiğinde teknisyenlerin sökme aletlerini nereye koyacağını gösteriyor.

belirlenen bir formülle saptadığı termal verimlilik endeksine göre katılımcıları ödüllendiriyor. Daha da yakın tarihte ACO, diğer 55 sıradan yarışmacının kurallarına tabi olmayan ve gösteri amaçlı yarışan yenilikçi, çevre dostu araçlar için "Garage 56" adında bir program başlattı. O yüzden de geçtiğimiz Haziran ayında Bowlby kendi konseptiyle bu programa başvurdu ve ACO, melez - elektrikli modeller arasından DeltaWing'i tercih etti. Böylece DeltaWing için çarklar dönmeye başladı.

DeltaWing'in LeMans'taki çıkışının üstünden iki saat geçmiş durumda. Michael Krumm, Indianapolis adıyla bilinen sol viraj için vites düşürürken bir yandan da frene asılıyor. Fakat şanzıman geçiş yapmıyor ve arka tekerlekler bir anlığına kilitlenince araba yana savruluyor. Krumm hemen arabanın savrulduğu yöne direksiyonu kırıp virajı sağ salım atlıyor. Fakat telsizden şanzımanın giderek kötüleştiğini haber vermeyi ihmal etmiyor.

Bu hiç de hayra alamet değil. DeltaWing için özel olarak geliştirilen ve şaşırtıcı derecede küçük olan bu şanzıman, arabanın gelişiminin başladığı günden bu yana problem çıkarıyor. Krumm arabayı hızlı bir tamir için hemen pit alanına çekiyor, sonra piste çıkıyor. Fakat şanzımanın sorunu hâlâ devam etmekte. O yüzden Krumm tekrar duruyor.

Tamirciler aracı başına üşüşüyor. Havalı vitesi çalıştıran solenoidin öldüğünü keşfediyorlar. Aşırı ısınmadan değil, muhtemelen hatalı bir parçadan kaynaklanıyor. Fakat tasarım ekibinin üyelerinden Zack Eakin ne olur ne olmaz diyerek Sawzall testeresini çalıştırıp karbon fiber şasinin bir parçasını kesiyor ve gövdeye daha fazla havanın girip aracı soğutmasını sağlıyor. Tamir yarım saat sürüyor ama Bowlby hiç istifini bozmuyor. Solenoid üçüncü parti bir firmadan alınmış. "DeltaWing'den kaynaklanan bir sorun değil," diyor gamsızca.

▼ **KRUMM PİSTE DÖNER DÖNMEZ** gazı yükleniyor ve insanı aldatacak kadar dar görünen Mulanne düzlüğünü çevreleyen bariyerlerin arasında bir orak gibi, saatte 305 kilometre hızla gitmeye başlıyor. Şu anda DeltaWing, öndeki Audilerle Toyotaların 14 tur gerisinde. Fakat çoğu gözlemcinin tahmin ettiğinden bile fazla dayanmış durumda. Tasarım ekibinin bir diğer üyesi, Simon Marshall,

"Bundan gerisi gelişigüzel faktörlere bağlı" diyor. "Artık karşımıza ne çıkarsa."

Bowlby'nin projesini kurtaran şey onun Le Mans'taki yeri. ACO'nun iznini alınca kendine yarımcı bulmak için mekik dokumuş. Bunların en önde geleni American Le Mans Series'in (ALMS) aykırı kurucusu ve nikotin bandının pa-



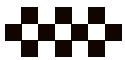
PİSTTE

Teknisyenler DeltaWing'i bir ön tekerlek kaydırma arabasıyla garaja sokup çıkarıyor

tent sahibi Don Panoz. ALMS takımının sahibi Duncan Dayton da işin içine girince Ganassi tekrar finans sağlamış. Fakat yatırımcıların en önemlisi (en azından saygınlık bakımından), motosikletten tutun da insansız hava araçlarına kadar her şey için ordu spesifikasyonlarında metal ve karbon fiber üreten, All American Racers (AAR)'in kurucusu, Amerikalı motor sporları efsanesi, 81 yaşındaki Dan Gurney. AAR'ın şimdiki başkanı, Gurney'in oğlu Justin, "Böylesi alışılmadık bir şey yapmak tam bize göreydi" diyor. "Herkes bunun yapılamayacağını söylüyordu, o yüzden kolları sıvadık."

Eskiden Ganassi için çalışmış olan Bowlby ve Eakin, ailelerini Indiana'da bırakıp Kaliforniya'nın yolunu tutmuşlar. Yine eski mesai arkadaşlarından Simon Marshall ise karısı ve iki köpeğiyle Atlanta'dan batıya gelmiş. Beraberce Gurney'nin Delta House adlı atölyesinin yakınlarında bir ev tutmuş ve haftanın altı buçuk günü çalışmaya başlamışlar. Haftada 50 saat çalışan eski AAR tasarımcısı John Ward 'ın "yarı zamanlı" çalıştığını söylüyor Eakin. AAR deposundan dönme ofislerinde her şeye resmen sıfırdan başlamışlar. "Ne parça kütüphanemiz vardı ne üzerinde çalışabileceğimiz eski bir arabamız" diyor Bowlby. "Bilgisayarlarımız geldiğinde içleri bomboştü."

▼ **FORMULA 1 ARABALARI** dışında hemen hemen bütün modern yarış araçları, motor sporları satıcılarından alınan parçalarla yapılıyor. Fakat piyasada satılan hiçbir şey DeltaWing'e uymuyordu. Direksiyon kremayerine yer olmadığından Eakin pahalı go-kart araçlarında kullanılan türden, yer tasarrufu sağlayan bir direksiyon sistemi tasarlamış. Süspansiyon bileşenlerinin hepsi de ısmarlama yapılmış. Kompleks şekillerinden ötürü her bir süspansiyon kolunun yapımı bir ay sürmüştü. Performance Friction markalı karbon-karbon ön frenler o kadar küçük ki, gören model araba parçalarından alınmış



Pilot, telsizle şanzımanın iyice kötüleştiğini söylüyor. Haberler kötü.



Michael Krumm arabayı Circuit de Le Sarthe'ta kullanırken.

KURTARMA EKİBİ

DeltaWing serseri mayın gibi gezen bir Toyota tarafından yol dışına atılınca ekip üyeleri arabayı pist kenarından tamir etmek için beyin fırtınası yapıyor.



sanır. Tekerlekler ve Michelin'in ürettiği on santim genişliğindeki lastikler de öyle.

Mart başında, ilk parçanın eskizinin tamamlanmasından yedi, Le Mans yarışından hepi topu üç ay önce, DeltaWing en büyük sınavına hazırdı. Karbon fiber gövdesi henüz boyanmamış bir halde, AAR'nin çizgili logosunu taşıyan bir tırla Los Angeles'ın kuzeyindeki bir pist olan Buttonwillow Raceway Park'a taşındı. Çorbada tuzu bulunan motor, lastik ve fren üreticileri de ürünlerinin nasıl iş çıkardığını görmek için oradaydı. Fakat padok etrafında dolanan herkesin kafasındaki soru aynıydı: Acaba bu şey, virajları dönebilecek miydi?

DeltaWing'le ilk turu atma şerefi Gurney'in oğlu Alex'indi. Alex aynı zamanda dünyaca ünlü bir otomobil yarışçısı. Kokpite tırmandı, motoru iki kez stop ettirdikten sonra padok etrafında birinci viteste keyifle gezindi. Garaja döndüğünde Bowlby onu bekliyordu. Bowlby'nin en büyük korkusu ön süspansiyon geometrisinin direksiyonun dönmesini zorlaştırmasıydı.

"Direksiyon rahat dönüyor mu?" diye sordu Bowlby.

"Ne istediysen yaptım" diye karşılık verdi Gurney.

Birisi "Virajları dönüymüş!" diye bağırınca kalabalıktan bir tezahürat koptu.

BUTTONWILLOW'DA arabayı iki pilot daha test etti. Hızı yavaş yavaş artırdılar ve Nissan yetkililerini ikna etmeyi başaran ferahlatıcı teknik verileri topladılar. Bowlby, Nissan yetkilileriyle haftalardır her gün, teknik desteği sürdürmeleri için konuşuyordu. Nissan markasını taşıyan DeltaWing, daha sonra Mart ayında resmen tanıtıldı. Fakat orada bulunanlar için, aracın piste gerçekten ilk tekerlek koyuşu Buttonwillow'daydı. Dan Gurney'nin 1964'te Le

Mans'ta sürdürdüğü ve GT sınıfında liderliği alan aracın baş tasarımcısı Peter Brock bunu şöyle ifade ediyor: "Wright kardeşlerin Kitty Hawk'la yaptıkları ilk uçuşu izlemek gibi bir şeydi."

Yarışın başlangıcından altı saat ve 75 tur sonra, DeltaWing geceye hazırlanıyor. Japon sürücü Satoshi Motoyama iki buçuk saat önce Krumm'un kokpitteki yerini devralmış.

Güvenlik aracının pistte gezindiği uzunca bir sürenin ardından pistte yeşil ışık yanınca Motoyama bir anda kendini liderlerin önünde buluyor. Audiler adına Porsche virajları denen bir dizi yüksek hızlı dönemece yıldırım gibi dalıyor. Hemen arkalarında bir melezi Toyota var ve liderliği kapmak için fırsat kolluyor. Motoyama mavi beyaz coupe'yi dikiz aynasından görür görmez şeridin en sağına çekiliyor. Toyota yanına geliyor, hızlanıp onu geçmeye başlıyor. Derken, Toyota sürücüsü ansızın direksiyonu sağa kırıyor ve DeltaWing'in sol ön tarafına çarpıyor. Kendisinden neredeyse 320 kilo daha ağır olan arabanın çarpmasıyla DeltaWing pistten fırlıyor. Çimenler adeta buz pisti gibi. Motoyama'nın eli kolu bağlı. DeltaWing duvara toslayıp acı bir gıcırtıyla duruyor. Garajdaki mühendisler ve teknik ekip inanmakta güçlük çekerek televizyon ve bilgisayar ekranlarını seyrediyor.

LeMans kurallarına göre aracın pit alanına kendi başına gitmesi gerekiyor ve yol kenarındaki aracı tamir etmesine izin verilen tek kişi de pilotun ta kendisi. Fakat Motoyama'nın elinde ne araç var ne de gereç. Hem kendisi tamirci de değil. Dahası, İngilizce bile bilmiyor.

Ekip lideri Phil Barker bir scooter'a atladığı gibi, hasar tespiti yapmak için kaza mahalline gidiyor. Pit alanından baş teknisyen Rick Perry telsizle soruyor. "Phil, arabanın durumu nedir? Oyun bitti mi?"

Tamamen değil, ama onun gibi bir şey. Darbeyle



HERKESE GÖRE DEĞİL

Hayranları DeltaWing'i Batmobile'e benzetiyor. Eleştirilenler ise fallık bir ucube diyor

ön ve arka süspansiyon dengesi bozulmuş. Garajda Bowlby ile arkadaşları arabayı tamir etmek için kafa kafaya veriyorlar. Eakin ile ekipten birkaç kişi (bunlara tercümanlık yapacak bir Japon mühendis dahil) tel örgülerin ardından Motoyama'yla konuşmaya gidiyorlar. Takip eden bir saat boyunca Motoyama arabanın altından girip üstünden çıkıyor, tamir etmek için çaresizce uğraşiyor. Karoseri söküp atıyor. Parçaları yerinden çıkarıyor. Çekişi düzeltmek için lastiklerin havasını indiriyor. İkide bir tel örgülerin yanına gidip fikir alıyor. O sırada hala yarışan arabalar, alçak beton banketin hemen diğer yanından ıslık çalarak geçiyor.

Motoyama'nın karşılaştığı her yeni aksilik, garajda bir başka konuşmaya neden oluyor. Mühendis - tercüman telsizden aldığı komutları tel örgüden bağıarak Motoyama'ya iletiyor. Nihayet, akıl almaz bir şekilde Motoyama, iki gün önce sırf bu durum için üretilmiş diferansiyel kilidini elle takmayı başarıyor. Bu, sol arka tekerleğe itiş sağlıyor. Fakat kontağı çevirdiğinde araba çağanaz gibi yan yan gidiyor ve yerinden zar zor kıpırıyor. Direksiyon tamir edilemeyecek halde. Yapılacak hiçbir şey kalmadığı anlaşılınca, Motoyama göz yaşlarına boğuluyor. Omuzları çökmüş bir vaziyette Barker'ın scooter'ının arkasına biniyor. Giderlerken, seyirciler pilotun çabalarını alkışlıyor.



GARAJDA, ekibin yüzünde gururla hüsranın acayip bir karışımı var. "Böyle bitmesi çok yazık," diyor Barker. Marshall ise omuz silkiyor. "Gittiği yere kadar." Kazanın sebebi su götürmez. Toyota pilotu bir hata yaptı. Hafifletici sebepler de var. Prototipler yan görüşlerinin kötülüğüyle nam salmış ve DeltaWing'in tuhaf şekli ile küçük boyutları, görülmesini zorlaştırıyor. Fakat ekip hoşgörü gösterecek durumda değil. Garajdaki bir televizyon ekranındaki canlı yayında DeltaWing'i yarış dışı bırakan Toyota'nın pit alanına girdiği görülüyor. "Lanet olsun sana" diye mırıldanıyor Perry. (Altı saat sonra bedduası kabul oluyor ve motoru bozulan Toyota da yarışa veda ediyor.)

Motoyama pit alanına gözleri şişmiş ve kan canağına dönmüş bir halde geliyor. Bowlby onun

üstüne atılıp kucaklıyor. "Sen bir yıldızsın!" diyor. "Seni hiç unutmuyacağım."

"Özür dilerim," diye mırıldanıyor Motoyama.

Bowlby, babacan tavırla onun sırtını sıvazlıyor. "Araba daha sağlam olmadığı için asıl ben özür dilerim" diyor.

Ekibin artık bir acelesi yok. Tek sıra garajdan çıktıklarında Pazar sabahı olmuş. Sona kalanlar Bowlby ile Eakin. Birbirlerine öyle bir sarılıyorlar ki Bowlby'nin ayakları yerden kesiliyor. Sonra özel bir ritüelle yumruklarını vurup parmaklarını oynatıyorlar. Bowlby'nin yüzünde acı bir tebessüm var. "Hadi bira içelim" diyor, beraberce gecenin içinde gözden yitiyorlar.

DeltaWing'in yatırımcılarının arabayı Le Mans'ta yarıştırmak için harcadıkları neredeyse 10 milyon doları geri almalarının tek yolu var, o da seri üretime geçmek, bir dizi DeltaWing üretilip yarış takımlarına satmak. İyi ama, bu arabayı kim alır ki? DeltaWing'in finansörlerinden Don Panoz, Amerikan Le Mans Series'in sahibi, yani arabanın orada yarışmasını sağlayabilecek durumda. Fakat sorun şu ki DeltaWing mevcut kural kümelerinin hiçbirine uymuyor. O yüzden daha sıradan tasarımlarla kafa kafaya yarışabilmesine izin veren bir tür denklik formülünün geliştirilmesi lazım.

Yarış yetkililerinin bir alternatifi daha var, o da özgürlükçü tasarımcıların yıllardan beri savunduğu bir şeyi yapmak ve kural defterlerini bir kenara atıp yarışları için sadece bir minimum ağırlık ya da maksimum enerji sınırı belirlemek. Böylece tasarımcılar tüm yaratıcılıklarını konuşturabilecekler. Şu anda ise muhafazakar onay kurumlarının bu denli baltalayıcı bir şeye imza koymasına imkan yok.

Ancak DeltaWing tam da bu formülü baltaladığı için damgasını vurabilir. Le Mans prototipleri ve Formula 1 arabaları sırf kurallar gerektirdiği için bugünkü görünümüne sahip. Kurallar neden değişmesin ki? Neden bu kararı herkes sıcak karşılamasın? Neden yarı yarıya az güçle, yarı yarıya az yakıtla aynı hızda gidilmesin?

Preston Lerner, POPULAR SCIENCE'a katkıda bulunan editörlerden. 15

YENİ NESİL OTOMOBİLLER

Geleceğin otomobillerini şekillendirecek beş teknoloji

YAZANLAR: JOSH DEAN, SETH FLETCHER, SETH PORGES VE LAWRENCE ULRICH

İLLÜSTRASYONLAR **Graham Murdoch**

Akıllı kokpit

J.D. Power, yıllık müşteri memnuniyet araştırmasının sonuçlarını Haziran ayında yayınladığında ortaya şaşırtıcı bir manzara çıktı. Otomobil satın alanları en çok rahatsız eden şey rüzgar sesi, aracın yavaş hızlanması ya da sürüş süreciyle ilgili değildi. Ses tanıma sistemlerinin yetersizliğiydi.

Sürücüler artık otomobillerin tekerlekli bilişim teknolojisi araçların dönüşmesini bekliyor. Otomobil üreticileri de sürüş deneyimini buna göre yeniden şekillendiriyor.

Şimdiye dek otomobil üreticileri bilişimdeki gelişime ayak uydurmayı başaramadılar. Apple, her yıl yeni bir iPhone çıkarırsun, General Motors'un ön panelde yer alacak yazılımı ve donanımı piyasaya çıkarması için yıllar gerekiyor. Fakat otomobil üreticileri çok yakında yazılım geliştirme işini, şu an akıllı telefonlara uygulama yazmakta olan ellere teslim edebilir. Günümüzde USB kablusuyla telefonunuzu arabaya bağlıyorsunuz, otomobildeki yazılım, müziklerinizi ve kayıtlı kişilerinizi yüklüyor. Çok yakında arabanızdaki bilgisayarın yerini akıllı telefonlar alacak ve otomobillerin kokpit yazılımlarına ev sahipliği yapacak. BMW Group Teknoloji Ofisi'nden mühendis David Bloom,

akıllı telefonlar için şöyle diyor: "Akıllı telefon, müşterinin arabaya getirdiği güçlü ve ücretsiz bir bilgisayardır." Bu sayede kokpiti, yani navigasyon ekranını, göstergeleri ve size "ilerden sola dön" diyen sesi güncellemek ve kişiselleştirmek, tıpkı telefonlarda olduğu kadar kolay olacak.

Kesintisiz sayısal bilgi akışının dikkat dağıtan ölümcül bir sele dönüşmesini önlemek için, mühendisler otomobillerle şoförlerin iletişimini tekrar gözden geçiriyor. Söz gelimi, bu yılın ilk aylarında Audi yolla ilgili tüm bilgiyi (ilginç noktalar, bina isimleri vb.) aracın ön camına yansıtan ve dışarının görüntüsünün üstüne bindiren bir artırılmış gerçeklik konseptini tanıttı.

Otomobiller, dokunsal geribildirim sayesinde sürücülere bilgi gönderebiliyor. 2013 model Cadillac XTS Sedan,

GERİBİLDİRİM DÖNGÜSÜ

Wisconsin Üniversitesi'nden araştırmacılar, araba bilgi ve eğlence sistemlerinin sürücülerin dikkatini, sıradan bir MP3 çaldan bile daha çok dağıttığını keşfetti. O yüzden de titreşen direksiyon ve sürücünün dikkatini yoldan ayırmasını gerektirmeyecek bilgi aktarım sistemleri, büyük ilgi görüyor.





koltuklardaki titreşim motorlarını kullanarak sürücülerini tehlikeye karşı (mesela kör noktada kalan araçların hareketine ilişkin) uyarıyor. Carnegie Mellon Üniversitesi ve AT&T Araştırma Laboratuvarları'ndaki araştırmacılar ise, navigasyon sisteminin talimatlarını titreşimle aktaran bir direksiyon simidi üzerinde çalışıyor. Otomobil sapağına yaklaşık 20 küçük motor, giderek artan bir frekansla saat yönünde veya saat yönünün tersinde titreşiyor ve sürücüye gitmesi gereken yönü belirtiyor. Bu prototip üzerinde çalışan AT&T mühendisi Kevin Li, beynin bu ayrı titreşimleri "birleştirerek" kesintisiz bir hareket yanıtı oluşturduğunu söylüyor. Mühendislik ekibi oto üreticileriyle işbirliği içinde çalışıyor ve Li, dokunsal direksiyonun şimdi bile kullanıma hazır olduğunu söylüyor.

2

Ucuz Karbon Fiber

Çelikten beş kat güçlü, ancak sadece üçte ikisi ağırlıkta olan karbon fiberle güçlendirilmiş plastik (CFRP), son yirmi yıldır yarış arabalarının tercih edilen şasi materyali. Ancak karbon fiber üretimi daima çok zaman ve işgücü gerektirdiğinden, yolcu taşıtları için ekonomik değil. Fakat verimi gittikçe artan üretim yöntemleri, maliyeti aşağı çekiyor. Önümüzdeki yıl BMW, i3 modeli elektrikli şehir arabasını satışa çıkaracak ve böylece karbon fiber şasili ilk seri üretim araç yola tekerlek basacak. Dört koltuklu i3'ün şasisine BMW "yaşam modülü" adını vermiş. Yalnızca 120 kg ağırlıktaki şasi, çelik yapıya kıyasla yarı yarıya hafif (CFRP

İLERLEMENİN SÜRÜCÜLERİ

aynı zamanda çoğu ekstrüde alüminyumdan hafif).

BMW'nin bir iştiraki, Washington'da karbon fiber "tutam"ları üreten bir firmaya, 100 milyon dolar yatırım yaptı. Bunlar, her biri insan saçının onda biri incelikte 50.000 karbon fiber lifinden oluşan desteler. Tutamlar, daha önce uzay ve otomotiv uygulamalarında kullanılan 6.000 liflik destelerden daha kalın, o yüzden de CFRP'yi alttan destekleyen karbon fiber kumaşı dokumak için daha azı yetiyor. BMW'nin üretim sürecinde, işçiler tutamları Washington'dan Almanya'ya yolluyor. Bu lifler Almanya'da dokunarak kumaşa dönüştürülüyor, ardından basınca tabi tutuluyor ve sıvı plastikle kaplanıyor. Sonra da 10 dakikadan kısa sürede kalıplanarak yapısal bileşenlerin şeklini alabiliyor. Bu süreç, bir zamanlar saatler sürüyordu. BMW i3'ün karbon fiber şasisi, arabanın büyük lityum iyon batarya paketinin ağırlığını dengeliyor. Hatta BMW mühendisleri, rakiplerinkinden daha ucuz bir bataryayla (Nissan Leaf'ink 24 kw/s sağlarken BMW'ninki 21 kw/s) 160 kilometre menzil elde edebilmişler. Firma önümüzdeki yıldan itibaren her yıl 1 milyondan fazla karbon fiber parça üretmeyi planlıyor. BMW'nin Washington'daki ortaklığının başında olan Joerg Pohlman, karbon fiberin hala alüminyumdan pahalıya çıktığını belirtiyor, ancak arabaların seri üretime geçmesiyle birlikte BMW'nin maliyeti düşürüp alüminyumla aynı düzeye getireceğinden yüzde yüz emin. "On yıla kalmadan sıradan arabalarda da kompozit yapıları göreceksiniz" diyor. Bu sayede arabalar daha hızlı, daha tasarruflu ve çarpışmalara karşı hiç olmadığı kadar dayanıklı olacak.

3

Ultra kapasitörler

Elektrikli bir araçla şehirde ağır ağır gezerken lityum iyon bataryadaki şarjın tahmine uygun şekilde azaldığını göreceksiniz. Ama gaza bastınız mı, iş değişiyor. Hele ki otolya çıkarsanız kalan şarjın tehlikeli bir hızla düştüğü hemen gözünüze çarpacak.

Bataryaları ultra kapasitörlerle bir araya getirmek, bu derde çözüm olabilir. Enerjiji kimyasal yöntemle saklayan pillerin aksine, ultra kapasitörler yükü, delikli aktif karbon kaplamalı iki elektrot arasındaki elektromanyetik alanda saklıyor. Bu da elektriği prizden geldiği hızla emmelerini ve aynı hızda boşaltmalarını mümkün kılıyor. Otomobil bağlamında düşünecek olursanız bu, hızlı şarj olma ve güçlü ivmelenme anlamına geliyor.

Şu anda en iyi ultra kapasitörler bile aynı boyuttaki bir lityum iyon pilin sadece %5'i kadar enerji saklayabiliyor. Ama bu miktar, destek rolü oynamak için yeterli. Peugeot gibi araba üreticileri daha şimdiden, yenilemeli frenleme için ve motoru kırmızı ışıklarda durdurup şoför pedala basar basmaz çalışan dur kalk sistemleri için ultra kapasitörlerden faydalanıyor. Sıradaki mantıklı adım, ultra kapasitörleri bataryalara aşırı yüklenen görevler



için kullanmak. MIT'de elektrik mühendisliği bölümünde çalışan Joel Schindall, ultra kapasitörleri geliştirmek için nano tüpleri kullanmanın yollarını arıyor.

Schindall, "En iyi çözüm, bataryanın toplam enerji depolama için iyileştirildiği, ultra kapasitörlerin ise güç talebinin zirveye çıkmasıyla devreye girdiği bir melez yöntem" diyor. Schindall ile diğer bilim insanları, elektrot materyallerini moleküler düzeyde geliştirerek daha fazla enerji saklayan ultra kapasitörler oluşturmaya çalışıyor. Eğer ultra kapasitörler, bir gün lityum iyon pillerin yük taşıma kapasitesine erişebilirlerse, elektrikli araçların karşısındaki çok can sıkıcı bir problemin, yani uzun şarj sürelerinin üstesinden gelebilecekler. En hızlı hızlı şarj istasyonunun bile boş bir bataryayı doldurması 30 dakika sürüyor. Akım daha da artırılsa elektrotlar bundan zarar görüyor. Ultra kapasitörlerin tam yükte dolması ise birkaç dakikalık bir iş.

ROBOT KONVOY

SARTRE, yol konvoyu projesi mühendislerinin yanıt bulması gereken sorunlardan birkaçı: Bir otomobil, konveya katılmak istediğini nasıl belli edecek? En fazla kaç arabaya izin verilebilir? Konvoyun başka araçları geçmesine izin verilmeli mi?



4

Arabadan arabaya iletişim

Günümüzün üst düzey otomobilleri, şerit dışına taşıtığınızda direksiyonu düzeltebiliyor, başka araçlara çarpmanızı önlemek için frene basabiliyor ve uyumak üzere olup olmadığını anlayabiliyor. Cadillac'ın direksiyonu tutmayı gerektirmeyen seyir kontrolünü iki yıl içinde tanıtmayı bekleniyor. Ne var ki özerk ya da yarı özerk, otomobil ağlarının çalışabilmesi için araçların birbirleriyle iletişim kurabilmesi ve tepki gösterebilmesi şart. Bunu olanaklı kılacak teknoloji ise pek yakında üretime hazır olacak. Bir Mayıs günü akşamüzeri, AB'nin fon sağladığı SARTRE projesinin üyeleri, İspanya'da halka açık bir otoyola, bir tır ve üç Volvo otomobilden oluşan bir konvoy çıkardı. Aralarında sadece altışar metre bulunan araçlar, saatte 80 km hızla yol alıyordu ve sadece kamyonun sürücüsü vardı. SARTRE, insanların sürdüğü bir lider taşıtı (büyük ihtimalle otobüs

ya da kamyonu) özerk olarak takip eden araç konvoylarının gerçek dünyadaki ilk testi. Takip eden otomobiller, uzun mesafe seyahati yapan yolcuların araçları olabilir. Rüzgar direncinin azalması ve sabit hızla seyir, yakıt tüketimini azaltıp egzoz emisyonunu %20 düşürebilir. Aynı zamanda uzun mesafe yolculukları çok daha eğlenceli bir hal alacak. Projenin başmühendisi Eric Chan, takip eden araçların "sürücülerinin" "rahatlayıp arkalarına yaslanabileceklerini ve kitap okuyabileceklerini" söylüyor.

SARTRE testindeki Volvolar şu an piyasadaki araçlarla aynı kameraları ve radar / lidar algılayıcıları kullanarak diğer araçları ve şerit işaretlerini tanıyabiliyor. Mühendisler bu algılayıcıların topladığı verileri bir potada eritmek için özel bir yazılım, bu yazılımı çalıştıracak bir işlemci ve diğer araçlarla Wi-Fi bağlantısı kurmak için antenler geliştirmiş. Fakat SARTRE mühendisleri, kullandıkları tüm teknolojilerin halihazırda piyasada olduğunun altını çiziyor. En büyük zorluklar teknik değil, psikolojik ve yasal. Kanun koyucuların trafik kurallarını sürücüsüz otomobilleri de göze alarak değiştirmesi gerekiyor. Otomobil üreticilerinin araçlarını, konvoylara katılmalarını sağlayacak yazılımla donatması lazım. Son olarak da sürücülerin, sistemin güvenli olduğuna dair ikna edilmesi şart. SARTRE mühendisleri, konvoyların ölümlü kazaları azaltılabileceğini söylüyorlar. Fakat bu üç engel o kadar büyük ki, yol konvoylarının genişliğini görmesi en azından on yıl daha sürecek.

5

Küçük içten yanmalı motor

Yakıt ekonomisi standartlarının 2025 yılına kadar 100 km'de 4,3 litreye yükselmesi bekleniyor. O yüzden de her damla benzinin hakkını vermek için üreticiler, giderek küçülen

motorlara turbo şarj ve doğrudan enjeksiyon sistemleri ekliyor. Örneğin 2012 model BMW 328i dört silindirli, turbo şarjlı bir motora sahip (1999 yılından bu yana üretilmiş ilk dört silindirli BMW). Buna rağmen daha az yakıt harcıyor ve yerini aldığı altı silindirli modelden daha çok tork üretiyor. Ford'un da yakın gelecekte Fiesta'ya turbo şarjlı üç silindirli bir motor koymasını bekleniyor. Fakat turbo şarj ve doğrudan enjeksiyon da bir yere kadar. Daha az yakıtla daha çok yol gitmek için mühendislerin içten yanmayı en baştan incelemesi gerekiyor. Bazıları bunu yapmaya çoktan başladı bile.

Scuderia Group adlı firma, sıkıştırma ve kuvvet zamanları için farklı pistonlar kullanan ve aynı yakıtla %50 daha fazla yol gitmeye izin veren bir motorun prototipini test ediyor. EcoMotors adlı firma ise yatay hareket eden bir çift pistonun ortak yanma odasını paylaştığı, zıt pistonlu zıt döngülü (OPOC) motoru mükemmelleştirmeye çalışıyor. Artan verim sayesinde kompakt bir arabanın yakıt tüketimi 100 km'de 2,35 litreye düşebilecek. EcoMotors bu motorun, beş ila yedi yıl içinde üretime geçirebileceğini söylüyor. **B**



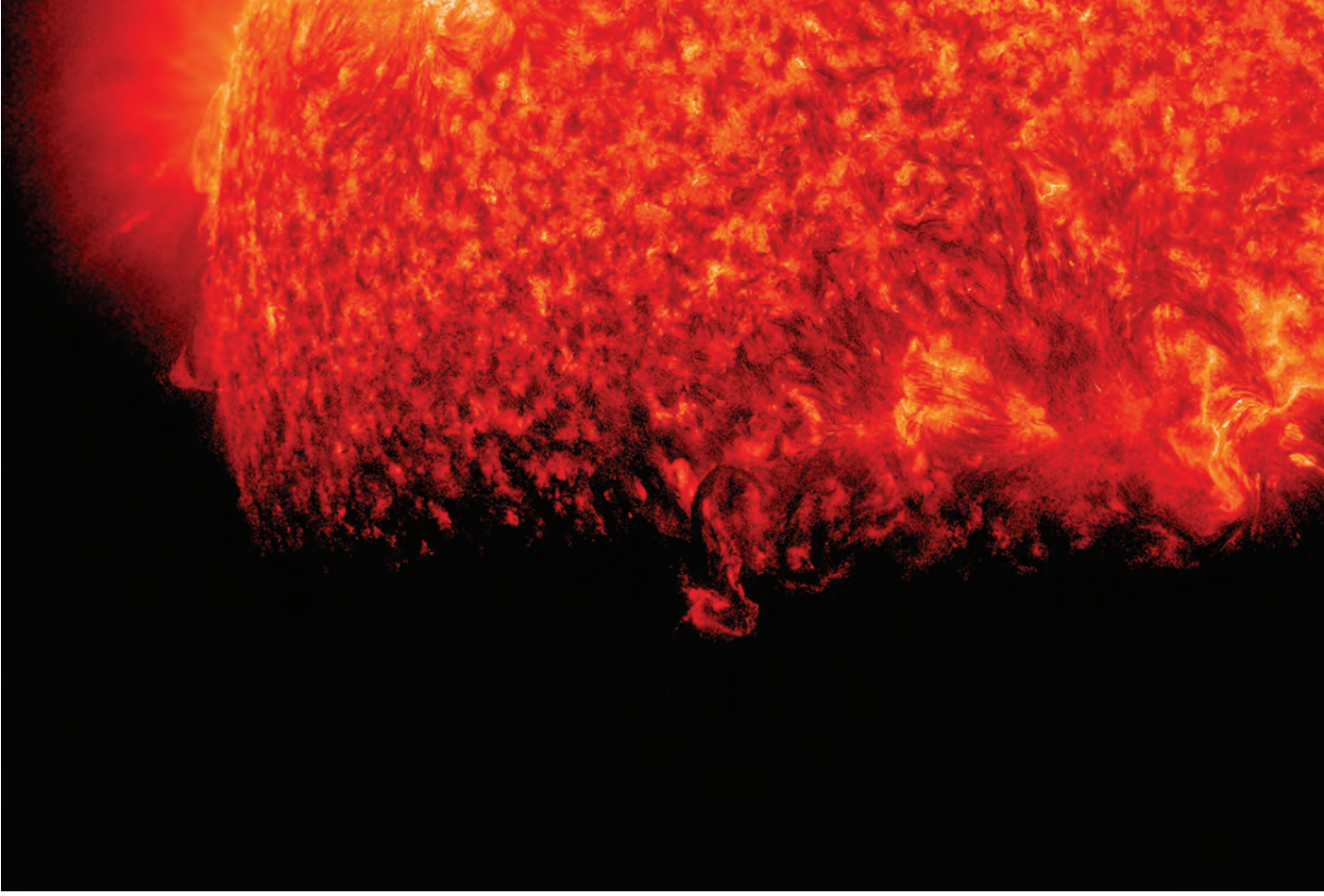
GEZEGENSEL KAYMA

Sanatçı Michael Benson, uzay fotoğraflarını birleştirerek güneş sistemini yepyeni bir gözle bizlere sunuyor

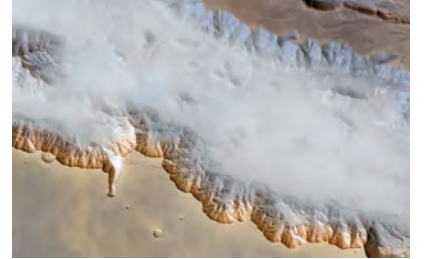


AY PIRILTISI

Benson, Uluslararası Uzay İstasyonu'nun 2010'da çektiği bir dizi fotoğrafı birleştirerek İtalya'yla Hırvatistan arasındaki Adriyatik Denizi'nden Ay'ın yansımalarını elde etmiş. Perspektif kuzeyden güneye doğru. Milano sağ altta. Roma ve Napoli de görülebiliyor.

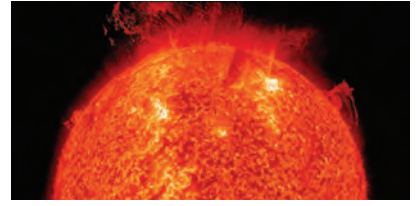
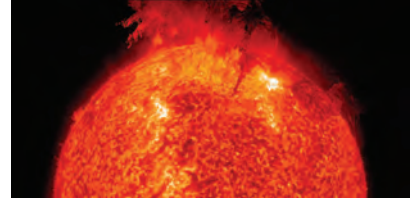
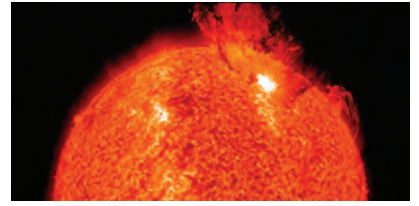
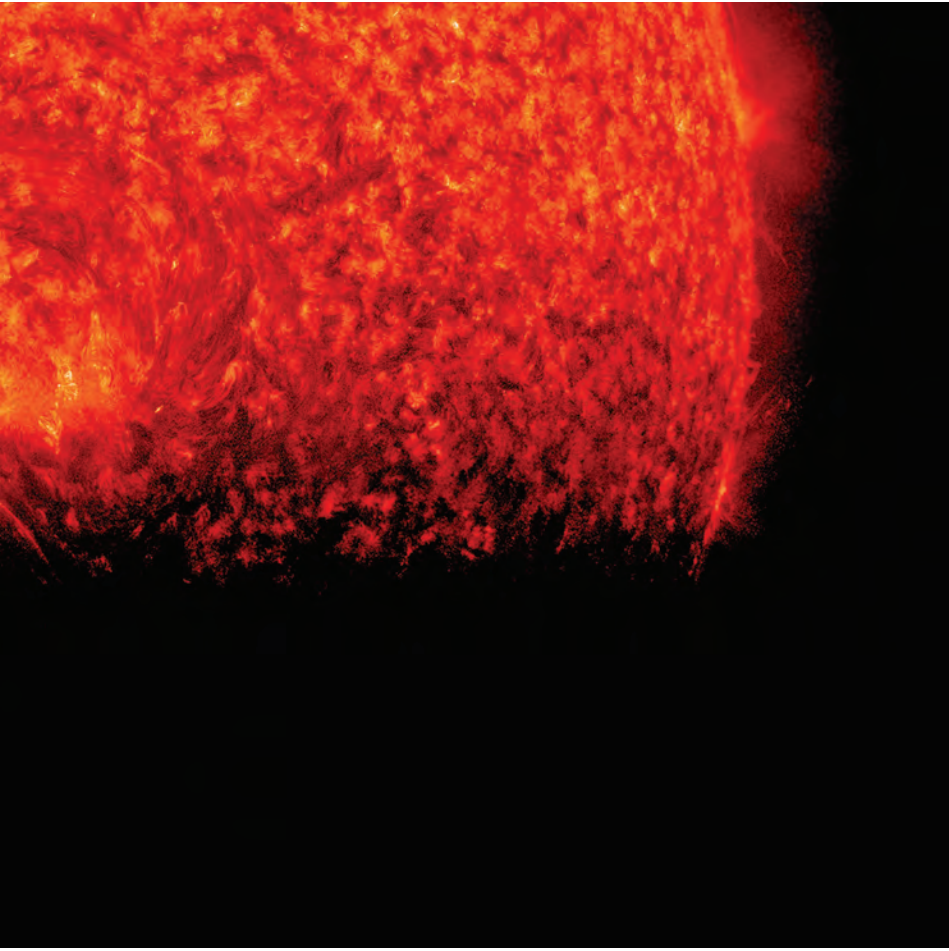


Michael Benson, kainata Tanrı'nın gözüyle bakıyor. Yakında piyasaya çıkacak olan *Planetfall* adlı kitabı için öncelikle NASA'nın ve Avrupa Uzay Ajansı'nın halka açık on binlerce fotoğrafını tarayarak işe koyulmuş. Seçimlerinin çoğu uzayda gezinen insansız uzay araçlarına ait. Ama içlerinde Mars yüzeyindeki keşif araçlarının ya da Uluslararası Uzay İstasyonu mürettebatının çektikleri de var. Ardından ham dosyaları işleyerek bunları belirli öyküler anlatan mozaikler halinde birleştirmiş. Sözelimi Dünya'nın üstünde yükselen Samanyolu ya da lo'yla Jüpiter'in geçişi. İnsansız uzay araçlarının çektiği fotoğraflar genelde farklı filtrelerle çekilmiş ve siyah beyaz. Benson bunları renklendirmek için, orijinaleri kırmızı, yeşil ve mavi filtreli fotoğrafları üst üste ekleyip insan gözünün görebileceği bir kompozit tayf elde ediyor. Bu işlem haftalar sürebiliyor sürmesine, ancak tamamlandığında Benson'un eline geçen şeyin bir eşi benzeri yok: Bir gezegenin yanından geçen bir uzay aracından görünen manzaraya en yakın şey bu.



MARS'IN SİSLERİ

Mars'taki Valles Marineris, güneş sisteminin en derin kanyonu. 4.000 km uzunlukta ve yer yer 6,5 kilometre derinlikte. Avrupa Uzay Ajansı'nın *Mars Express* adlı yörünge aracının 2004'te çektiği bu görüntüde kanyonun batı kollarından birini dolduran sabah sisi görülüyor. Benson bu görüntüyü elde etmek için altı fotoğrafı bir araya getirmiş ve tek bir kare oluşturmuş.



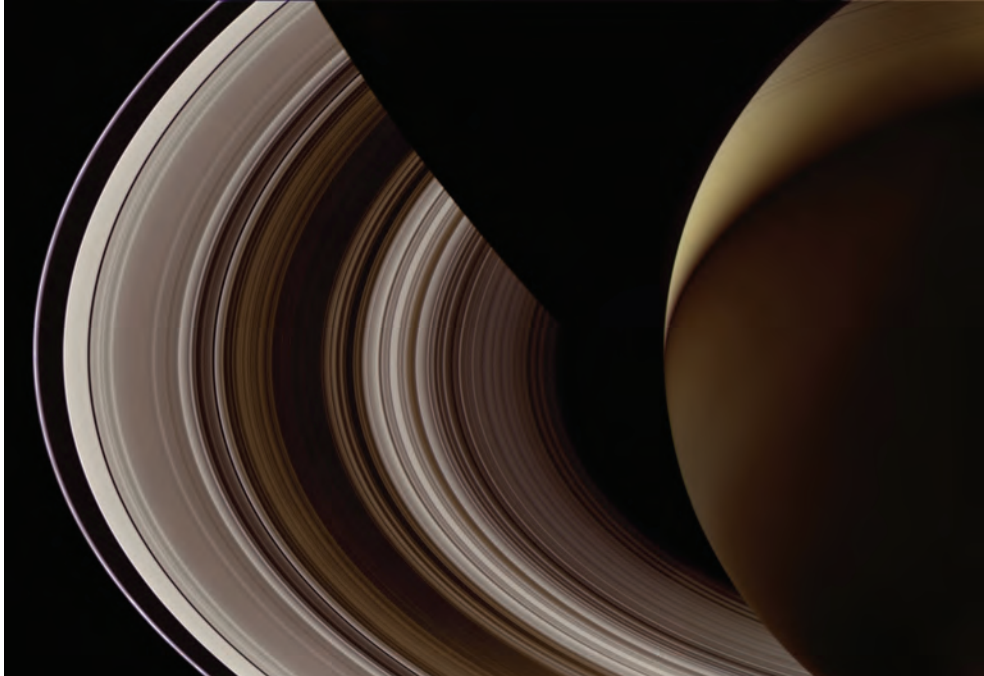
GÜNEŞ PATLAMASI

Benson, Dünya'dan 2.500 km yüksekte yörüngede dönen Güneş Dinamikleri Laboratuvarı'nın (GDL) kaydettiği fotoğrafları bir araya getirerek bir dizi görüntü oluşturmuş. Büyük fotoğrafta Güneş'le GDL arasından geçen Dünya'nın silueti seçiliyor. Diğer görüntülerde ise taçküre kütle atımı göze çarpıyor. GDL bir morötesi filtre kullanıyor. Morötesi ışık gözle görülemediği için, NASA farklı dalga boylarını renklere dönüştürmüş, Benson da bunları ön plana çıkarmış.



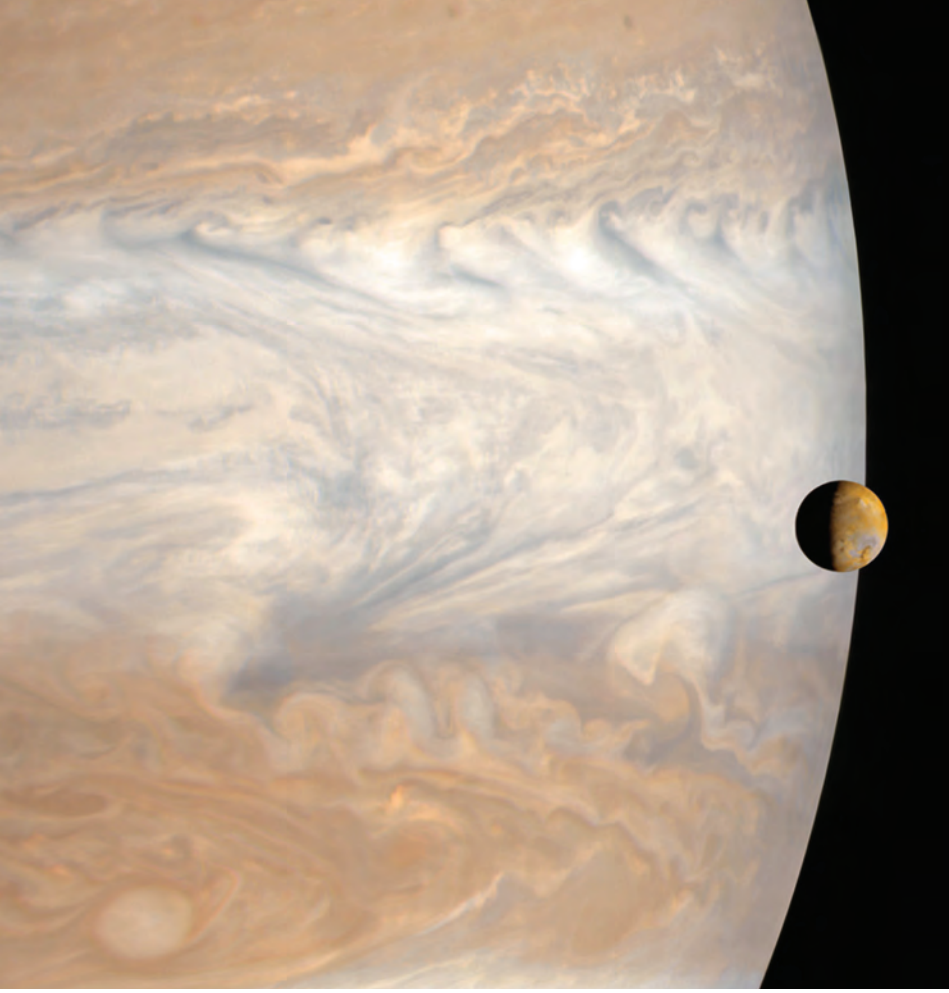
KUZEY IŞIKLARI

Uluslararası Uzay İstasyonu'nun 30. sefer üyelerinden birinin çektiği fotoğrafta geçtiğimiz Ocak ayında Batı Kanada ve Vancouver üzerinde kaydedilen Aurora Borealis görülüyor. Güneş rüzgarının atomları Dünya'nın üst atmosferine çarpınca gerçekleşen etkileşim, ışık meydana getiriyor. Yeşil renk oksijenin, mavi renk ise azotun belirtisi.



SATÜRN'DE GECE

Cassini yörünge aracının 2006'da çektiği fotoğrafların mozaiki olan bu görüntü, Satürn'ün karanlık yüzünü gözler önüne seriyor. Gezegenin, büyük kısmı buzdan oluşan halkaları, binlerce kilometre genişliğe rağmen sadece 1,6 kilometre kalınlığa sahip. Burada halkalar alttan görülüyor. Halkaların arasından süzülen güneş ışığı, Satürn'ün alt yarıküresini hafifçe aydınlatmış. Üst yarıküre ise halkaların yüzeyinden yansıyan parlak güneş ışığını alıyor.



JÜPİTER'İN AYI

Cassini, Satürn'e giderken 2001'in Ocak ayında Jüpiter'in yanından geçti. Bilim insanları, insansız uzay aracının bu sırada bir dizi fotoğraf çekmesini sağladılar. Bu fotoğraflardan bazılarında volkanik bir uydu olan Io, Jüpiter'in dairesel dış kenarında görülüyor. Benson, 27 kareyi dokuz kompozit görüntü oluşturacak şekilde birleştirmiş, sonra onları uç uca ekleyerek bu resmi elde etmiş.



SAMANYOLU

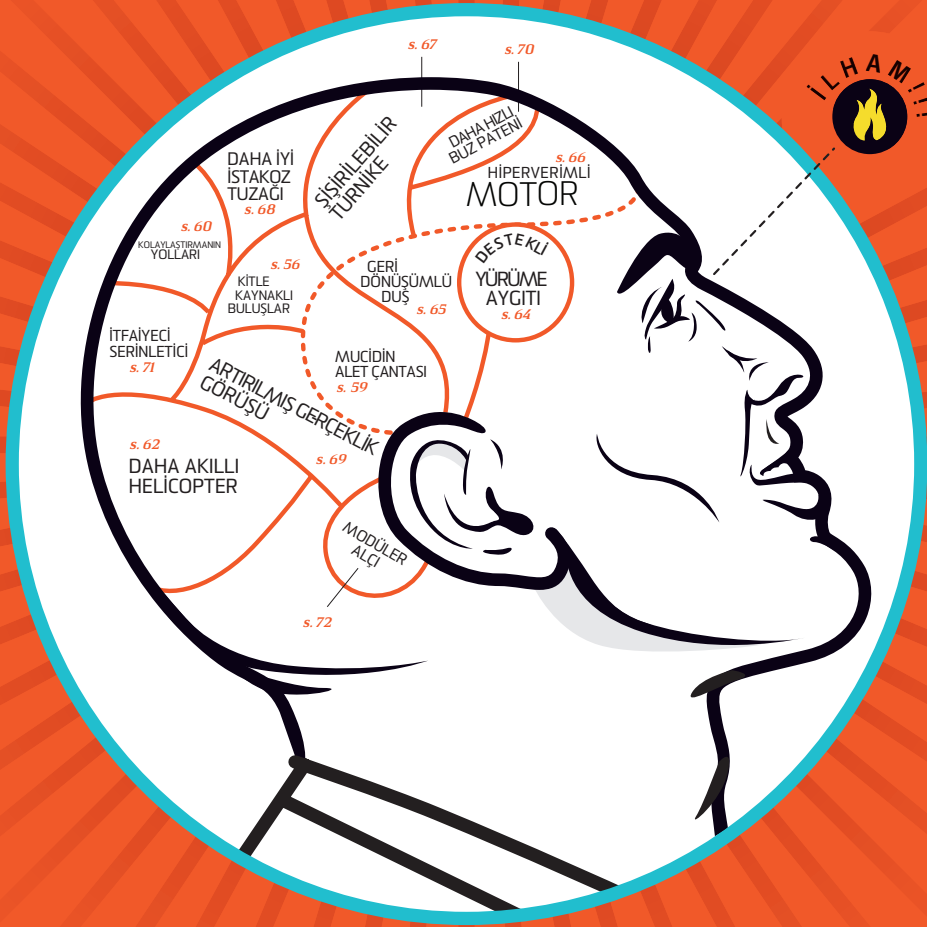
UUI'nin 30. Sefer mürettebatı, Aralık 2011'de Dünya yörüngesinde dönerken, Hint Okyanusu'nun üstünden geçtikleri sırada birtakım kısa filmler çekmiş. Bunlarda Samanyolu'nun yükselişi ve bir de kuyruklu yıldız görülüyor. Benson bu tek resmi elde etmek için 20 kareyi birleştirmiş, sonra da Dünya'nın ufku dikey olacak biçimde döndürmüştü. Kuyruklu yıldız, yıldızların hemen altında küçük bir çizgi halinde görülüyor.



Abrams'ın *Planetfall* adlı kitabı Ekim ayında piyasaya çıkacak. Michael Benson, eserlerinin baskılarını Aralık ayından itibaren New York'taki Hasted Kraeutler Galerisi'nde sergileyecek.

BULUŞLARIN

★ YENİ ÇAĞI



Bireysel icatların önündeki engeller bir bir yıkılıyor. Bir önceki neslin hayal bile edemeyeceği kadar güçlü araçlar artık amatör bilim insanlarının ve yatırımcıların emrine amade. Bunlar sayesinde, fikirleri günler içinde

somut ürünlere dönüştürmek mümkün. Dahası yenilikler bu sayede (ister yeni bir motor olsun ister yepyeni bir yaşam tarzı) milyarlarca kişilik pazarlara sunulabiliyor. Hayal kurma devri geçti artık; devir, yapmanın, başarmanın devri.

YENİLİKLER YAYILIYOR

Peter Diamandis ve Steven Kotler

Mart 1968'de, Stanford Üniversitesi mezunu bir biyolog, eski bir paraşütçü asker ve ilhamını Ken Kesey'den almış bir şakacı olan Stewart Brand, bir yandan uçak yolculuğu yapıyor, bir yandan da Barbara Ward'un Spaceship Earth kitabını okuyordu. Derken kafasında bir ışık yandı. Amatör mucitleri, bugünkü hackerların atalarını ve kendi bahçesini ekip biçenleri bir araya getirecek, onlara dünyayı değiştirmeleri için gereken alet edevatı sunacak bir katalog hazırlayacaktı. Bir zamanlar Buckminster Fuller'ın söylediği gibi, eğer yeni aletler yeni kullanım alanlarına yol açıyorsa, o zaman daha iyi aletler de mevcut kullanımları iyileştirecekti. O yılın sonbaharında Brand, kazma kürek ve tohum alınacak yerlerin adresinden, Japon evlerinin planlarına, tek kişilik bıçkı fabrikalarına, hatta dünyanın ilk kişisel bilgisayarına yer veren, 65 sayfalık bir kitapçık olan Whole Earth Catalog'u (Tüm Dünya Kataloğu) yayımladı. Katalog büyük başarı kazandı, Brand de bir sonraki baskının önsözüne yeni bir kendin yapçı neslinin sloganı olacak o sözleri yazdı: "Bizler tanrılarız, o yüzden işimizi iyi yapalım."

Aradan geçen kırk yılda bu işi bir güzel becerdik. Kendin yapçı bilim adamları ve mucitler, bir zamanlar ancak hükümetlerin ve koca koca şirketlerin harcı olan işlere soyunuyor, giderek daha güçlü aletler kullanıyor. Nasıl 1950'lerin modifikasyoncuları, hot rod otomobilleri bin bir zahmetle parça parça inşa ettilerse, bugünün mucitleri de robotik, biyomühendislik, nanoteknoloji, üretim ve uçak tasarımı gibi alanlara el atıyor. Garajlarında insansız hava araçları üretiyor, mutfaklarında özel yaşam formları yaratıyorlar.

Bunların hepsini tek bir şeye borçluyuz. Bilgisayara. 1958'de, Texas Instruments'ta elektrik mühendisi olan Jack Kilby ilk entegre devreyi geliştirdi. Ondan birkaç yıl sonra, Fairchild Semiconductor'da çalışan Gordon Moore entegre devre yongalarındaki bileşenlerin her 12 ayda bir ikiye katlandığını, bu arada fiyatların hızla düştüğünü gözlemledi (daha sonra bu tah-

minini revize ederek her iki yılda bire dönüştürecekti). Moore bu üstel büyümenin "en azından 10 yıl daha" süreceğini öngörüyordu. Haklı da çıktı. Büyüme bir 10 yıl sürdü, sonra 10 yıl daha... Hala da sürüyor.

Bilgisayarlar hızlanıp ucuzladıkça, onlara erişebilen insanlar da çoğaldı ve bilgisayarları başka sayısal aygıtlar (mikroskobik algılayıcılardan tutun da dev veri merkezlerine kadar) yapmakta kullandılar. Kendileri de sayısal olan bu araçlar da giderek hızlanıp ucuzladı. Bu geribildirim döngüsünün doruk noktası internetin keşfi ise ne ilginçtir ki Stewart Brand'in tanırdığımızı söylediği günlere denk düşüyor. İnternet sadece sayısal bir araç değil; sayısal bir iletişim aracı. Dolayısıyla iletişim de hızlanıp ucuzluyor. Bu, buluşların da katlanan bir oranda ivmelenmesi demek. Web'e bağlı insan sayısı iki milyarı geçti. Bu insanların neredeyse tümü, iyi finanse edilen bir araştırmacıyla aynı kaynaklara erişebiliyor. Hemen her konuda uzman yardımı alabiliyor, küresel kod yazarları, geliştiriciler, tasarımcılar ve parça üreticileri zincirinde akla gelen her işi başka birilerine yaptırabiliyor.

İnsanların bu yeni becerileriyle yaptıkları dudak uçuklatıcı. Geçtiğimiz yıl biyomühendislik öğrencileri ri bir bakteriyi modifiye ederek petrol kuyularındaki toksik atıkları, etkili şekilde ortadan kaldırmanın yolunu buldular. Bir başka öğrenci grubu ise dizel yakıtın temel bileşenlerinden olan alkanları üreten bakteriler geliştirdi. Bir de Salman Khan örneği var. Yaşça küçük kuzenlerinin okulda başarılı olmasını isteyen, bir zamanların serbest yatırım fonu analisti Khan, çevrimiçi öğretim videoları yayınlamaya başladı. Şu anda basit cebirden ileri biyolojiye, farklı konularda 3.100'den fazla öğretim videosu var ve her ay, altı milyondan fazla ziyaretçi tarafından izleniyor. Washington Üniversitesi'nden araştırmacıların tasarladığı kitle kaynaklı oyun Foldit, başka bir başarı öyküsü. Oyunun hedefi protein katlamak ve herkes bedava oynayabiliyor. Geçtiğimiz yıl, üç haftayı aşan bir süre içinde oyuncular yeni AIDS ilaçlarının geliştirilmesini sağlayabilecek bir enzimin yapısını belirlediler. Bu kış diğer oyuncular, organik kimyanın en önemli tepkimelerinden Diels-Alder tepkimesini 18 kat hızlandırmanın yolunu buldular.

Bu gelişmelere imza koyanlar uzmanlar değil. Dünyanın en iyi protein katlayıcılarından biri İngiltere'de, Manchester'da gündüzleri bir rehabilitasyon kliniğinin yönetici sekreteri olarak çalışıyor. Bunlar kithığın değil, bolluğun hüküm sürdüğü bir dünya uğruna çabalayan tutkulu insanlar. Aşağıdaki yedi adımı izleyerek siz de onlara katılabilirsiniz. ④

Peter Diamandis ve Steven Kotler *Abundance: The Future Is Better Than You Think* (Bolluk: Gelecek Sandığımızdan Daha Parlak) kitabının yazarları

KENDİ İCADINI KENDİN YAP

YAZAN Katherine Bagley

ADIM
1

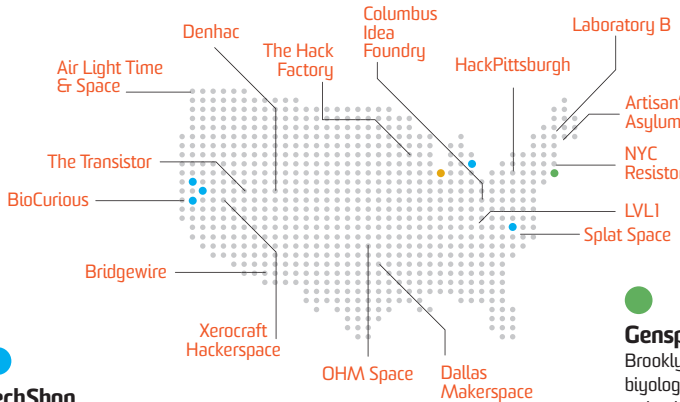
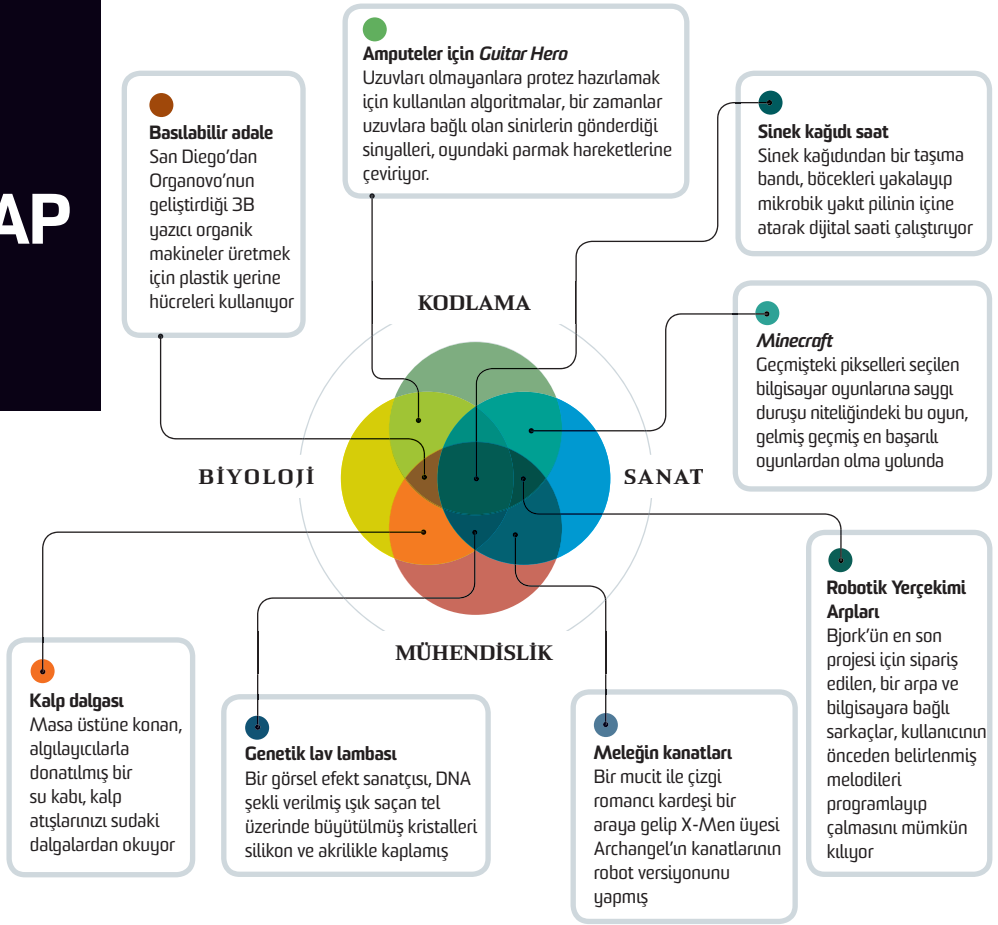
Büyük düşün

En özgün projeler iki ya da daha fazla disiplini bir araya getiriyor. Hepsini kaynaştırmaya çalış

ADIM
2

Ekip kur

Paylaşımli atölyeler yeni beceriler edinmenize, pahalı aletleri kullanmanıza olanak tanıyor. İşte en büyük ve en etkin mekanlar



TechShop

TechShop'un 140.000 metrekarelik beş adet tesisinden her biri değeri 1 milyon doları aşan prototipleme donanımına ve yazılımına sahip. Sayısı 3.000'i aşan üyeler arasında Google Lunar X Prize katılımcıları ve en hızlı elektrikli motosikleti üretenler de var. **Aylık 75 dolardan başlıyor; techshop.ws**

Pumping Station: One

Chicago'nun ilk hacker alanı Pumping Station: One, üyelerinin CNC tezgahlarını ve lazer kesicileri 7 gün, 24 saat kullanmasına izin veriyor. Müzikli iç çamaşırdan tutun da hastaların hayatı bilgilerini okuyan biyoalgılayıcı dizilerine kadar çeşitli projeler var. **Aylık 40 dolardan başlıyor; pumpingstationone.org**

Genspace

Brooklyn'deki Genspace, hem profesyonel biyologlara hem de amatör laboratuvar tutkunlarına hitap ediyor. Mikroskoplardan kuluçka makinelerine, PCR makinelerine, tayföçlere kadar ne ararsanız var. **Aylık 100 dolar; genspace.org**

hackerspaces.org adresinden 200 çalışma alanı daha bulabilirsiniz

POLİSLERE DAİR

"Eğer kendi mekanınızı açacaksanız öncelikle yerel polis merkezine haber verip izin alın. Sizden şüpheli isteklerde bulunan gruplara ya da mahalle sakinlerinin şikayetlerine karşı, emniyet görevlileriyle iletişimi eksik etmeyin."

—OLIVER MEDVEDİK, GENSPACE'İN EŞ KURUCUSU

ADIM
3

Donan

Kimi araçlar araştırma için, kimileri başka araçlar üretmek için, kimileriye bir şeyleri kırıp dökmek için



OpenPCR

Polimeraz Zincirleme Tepki (PCR) makineleri, aslında DNA kopyalayan makineler. Bunlar milyonlarca benzer DNA sırası parçalarını deney için büyütüyor. OpenPCR, buzdolabı büyüklüğündeki astronomik fiyatlı ürünlerin yerini alan küçük bir kutu. openpcc.org



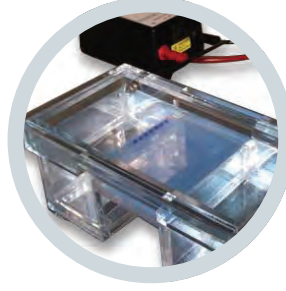
2.x Lazer

Makine mühendisi Bart Dring'in yaptığı makine, çeşitli malzemelerin üstüne desen kazıyabiliyor ya da materyalleri kesebiliyor. Geliştirilmesi de açık kaynak usulü. Yani, birleştirmek için harcadığınız zaman dışında sadece parçaların maliyetini ödüyorsunuz. buildlog.net



Dremelfuge

İrlandalı mucit biyolog Cathal Garvey, pahalı santrifüjleri tarihe gömüyor. 3B basılabilen bu tüp tutucu, herhangi bir matkabın ucuna takılabiliyor ve dakikada 33.000 devirle dönerek, neredeyse her şeyin DNA'sını ayrıştırabiliyor. shopeways.com/shops/labsfromfabs



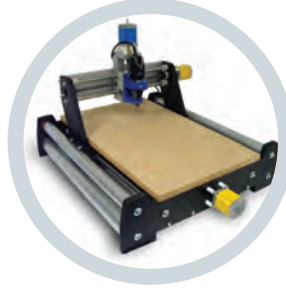
Jel elektroforez

Düzinelerce kendin yap sitesi, DNA parçalarını boylarına göre ayıran jel elektroforez sistemlerinin açık kaynak planlarını artık yayınlıyor. Instructables.com'daki plan, üç saatte yapılabilir. instructables.com/id/Gel-electrophoresis-system-mini/



MakerBot kopyalayıcı

Projeleriniz için gereken özel parçaları (mesela satranç taşları ya da dişliler) satın almak yerine yapmanızı sağlayan bir 3B yazıcı. MakerBot'un son modeli en büyük baskı boyutlarından birini sunuyor. Bir parça 5 litre hacimli olabiliyor ve aletin fiyatı gayet makul. makerbot.com



FireBall V90 CNC tezgahı

Bir zamanlar sadece fabrikalarda bulunan dijital işleme sistemleri, artık evde kullanılacak kadar ucuzladı. Zira dizüstü bilgisayarınız aletin işlemcisi görevini üstleniyor. Probotix'in FireBall V90'ı demonte kendin yap kiti halinde geliyor ve masa üstüne sığıyor. probotix.com



DualSaw

Küçük ama canavar gibi bir yıkım aleti. 5.500 devirle birbirinin tersi yönde dönen çift bıçak, bir otomobilin tavanını birkaç dakikada kesebiliyor. Kullanmak için çok kuvvetli olmanız ya da önceden kılavuz delik açmanız gerekmiyor. dualsaw.com

TEHLİKEYE DAİR

Birkaç şeyi elimin altından eksik etmem. Üstünüze bir şey sıçrar ya da patlarsa gözünüzü yıkamak için steril su. Hidrokortizon, bölgesel alerjik reaksiyonlara iyi gelir. Kaynak yaparken kalın giysiler giymelisiniz yoksa tek bir kıvılcımla çıra gibi yanarsınız. Göz korumasını ihmal etmeyin. Her ne hikmetse deneyimli kişiler bile eldiven takmıyor. Nedenini hiç anlamam. Eğer yaptığınız şeye dokunmanız şartsa ortopedik ameliyat eldivenlerini deneyin. Bir şeyler yolunda gitmezse kendiniz müdahale etmeyin. Acil durum numaraları bunun için var.

—LOU NOBLE, 1000 WAYS TO DIE (ÖLMENİN 1000 YOLU) TV PROGRAMI SETİNİN İLK YARDIM GÖREVLİSİ

ADIM
4

Doğru şeyi al

Yeni materyaller projenizi her şey karşısında koruyor. Bunlara uzay dahil.

UHMW

Ultra yüksek moleküler ağırlıklı polietilen, 7.740 psi basınca dayanabilen, neme ve kimyasal maddelere karşı dayanıklı, ses yalıtımı sağlayan bir plastik. Snowboard ve vücut zırhı gibi sağlamlık gerektiren projelerde kullanılan maddenin sürtünme katsayısı büyük ve karbon demire kıyasla aşınmaya 10 kat dayanıklı. www.polymerplastics.com



Sugru

Yürüyüş botlarınızdaki deliklerden su girmesini önleyen, elektrik kablolarını tamir edebilen ve duvara fotoğraf asabilen bir oyun hamuru düşünün. Bu silikon kauçuğa aklınıza gelen her türlü şekli elle verebilir, 24 saat beklettiğinizde yalıtkan, biçimini yitirmeyen, bulaşık makinesinde yıkanabilen ve -60 ile 215 derece arası sıcaklığa dayanan bir ürün elde edebilirsiniz. sugru.com

Kapton

Bu polyamid film, -268 ila 400 derece sıcaklığa dayanabiliyor. O yüzden de mühendisler fotovoltaik panelleri ve uzay gemilerini yalıtım için kullanıyor. Çatlamadan esniyor, termal iletken olarak kullanılıyor, baskılı devrelerde bakırlı kazıma yönteminden zarar görmüyor. İşin en zor yanı ise üstünde hava kabarcığı bırakmadan yüzeyi düzleştirebilmek. professionalplastics.com

ADIM
5

Tedarik zinciri oluştur

Kendiniz yapmaya gözünüz kapalı girişmeyin. Bırakın zor işleri başkası yapsın.

Tedarikçilerinizi tanıyın...

McMaster-Carr firması atölyeleriniz için 490.000'den fazla ürün satıyor. Electronic Goldmine ve SparkFun ise devreler, güneş kitleri ve transformatörler için güvenilir, hesaplı siteler. Digi-Key'de elektronik adına ne ararsanız bulunuyor. MakerShed ise mekanik ve elektrikli parçaların yanı sıra laboratuvar araçları satıyor. AliExpress ise Çin'den ucuz ve markasız ürünler getiriyor. Arayıp da bulamadığınız bileşenler için uygun.

...ONLARA ORTAK MUAMELESİ YAPIN.

Tedarikçilerinize süreçlerinizi ve sorunlarınızı anlatın; yardım edeceklerdir. Örneğin DNA sentezleme firmaları projeleri hızlandırabiliyor. Gerekliğinde Floresan gene sahip olan ve değiştirdiğiniz genleri bulmayı kolaylaştıran hücreler sağlayabilirler.

Paralel sektörlerden satın alın

Aynı donanımı başka kimler kullanıyor? Cam kapları pahalı laboratuvar tedarikçilerinden değil de ucuz bira yapım sitelerinden, mesela brouwland.com'dan alabilirsiniz.

Tuhaf parçaları başkasına yaptırın

eMachineShop, tasarımlarınızı ücretsiz CAD yazılımıyla yapıp yüklemenize izin veriyor. Bitmiş parçalar birkaç gün içinde postayla size gönderiliyor. Uluslararası alanda ise MFC.com var. Buraya yüklediğiniz parçaları yapmak için dünyanın dört bir yanından üreticiler teklif gönderiyor.

İşinizi dağıtın

Elance.com, odesk.com ve ifreelance.com gibi siteler kodlama, grafik, ürün tasarımı ve pazarlama gibi altından kalkamayacağınız (ve hiç uğraşmamamız gereken) görevleri başkalarına vermenizi kolaylaştırabilir.

ADIM
6

Maddi destek bul

Kitle kaynak yöntemiyle ilk prototipinizi yaptınız ama destekçilerinizin nabzına göre şerbet vermelisiniz. İşte Kickstarter.com'dan ipucu niyetine dört popüler kategori

KENDİN YAP ÜRETİMİ

Lasersaur	HEDEF 10,000\$ / TOPLANAN 20,019\$
Modüler masaüstü CNC tezgahı	HEDEF 10,000\$ / TOPLANAN 47,608\$

AÇIK KAYNAKLI DONANIM

Küresel Köy İnşa Seti	HEDEF 40,000\$ / TOPLANAN 63,573\$
MakerBeam	HEDEF 10,000\$ / TOPLANAN 17,922\$

KENDİN YAP YAKALAYICI

Balonlu haritalama kitleleri	HEDEF 6,200\$ / TOPLANAN 34,646\$
KickSat	HEDEF 30,000\$ / TOPLANAN 74,586\$

SANATSAL DIŞAVURUMDA YENİLİKLER

Hayali Yürüyen Bando	HEDEF 10,000\$ / TOPLANAN 10,665\$
50 dolarlık odaklama sistemi	HEDEF 10,000\$ / TOPLANAN 117,178\$

RİSK SERMAYESİNE DAİR

"Enerji ve temiz teknoloji, en büyük iki risk sermayesi yatırım alanı. Son beş yılda bu türden 75 firmaya destek verdik ve ABD'de risk sermayeleri temiz teknolojiye 2011'de 4,9 milyar dolar yatırım yaptı. Yeni tür gıdalar ve aşlar yapan sentetik biyolojiyi de yakından takip ediyoruz. Müşteriniz, patentiniz, hatta çalışan bir prototipiniz olmasa bile olur. Ama bize zaman kazandırın. Tüm yatırımcıların, projenin iş yönünü analitik olarak düşünebilen bir ortağa ihtiyacı var.

—STEVE JURVETSON, RİSK SERMAYE FIRMASI FISHER JURVETSON'UN YÖNETİCİSİ

ADIM
7

Sesini duyur

Etkinlikler basını, yatırımcıları ve üreticileri bir araya getirir. Fikirlerinizi etkinliklerde sergileyin

Red Bull Creation

16 takımın katıldığı 72 saatlik bir hack maratonu. Geçen yılın hedefi bir insanı fosil yakıtı kullanmadan hareket ettirmekti. Bu Eylül ayında finalistler New York'ta yeni projelerini görücüye çıkaracak.

iGEM Jamboree

MIT tarafından desteklenen, yılın en büyük sentetik biyoloji etkinliği, genetik mühendislikle yeni bir şeyler yaratmak üzere kurulu. Dünya şampiyonası her yılın Kasım ayında.

Notacon

9.su düzenlenen (her Nisan, Cleveland'da) etkinlikte nörohacking ve veri analizinden, kılıçlar gibi daha hafif konulara kadar her şey tartışılıyor.



Global Synchronous Hackathon

Hacker mekanları her ay yarışmalar düzenleyip web kamerasıyla yayınlıyor. Yaptıkları arasında, ekiplerin çalışma alanının enerji tasarrufunu uzun vadede artırmak ve başka hacker gruplarına pasta yollamak gibi şeyler var.

KANUNA DAİR

"Orijinal patent başvurunuzun yanı sıra, tüm spekülasyonları içeren bir devam başvurusunda bulunun. Bu, ürünlerinizin başka firmalarca taklit edilmesini önleyecektir. Eğer üretimi başka ülkelerde yaptırarsanız her biri için ayrı başvuru yapın. Eğer icadınızı adınıza satması için birine lisans verecekseniz mutlaka şirket kurun. Bu, kişisel haklarınızı koruyup sorumluluklarınızı kısıtlayacaktır.

—BRAD LYTLE, ÖNDE GELEN HUKUK FİRMALARINDAN OBLON SPIVAK'IN YÖNETİCİ ORTAĞI

2012

6. İCAT ÖDÜLLERİ

Popular Science editörleri her yıl yüzlerce ev yapımı icadı inceleyip sık dokuyarak gözden geçiriyorlar. Acaba bu buluşlar gerçekten özgün mü? Ciddi sorunları çözüyor mu? Gerçek dünyada tutulma ihtimali var mı? Bu yıl da çok zorlu bir süreç yaşadık ama sonuçta IQ bir kez daha galip geldi.



İLLÜSTRASYONLAR
Ollie Bland

Karşı sezgi

KÜÇÜK HELİKOPTERLER İÇİN GÜVENLİ
VE BASİT BİR MOTOR SİSTEMİ



Mucit
James O'Neill

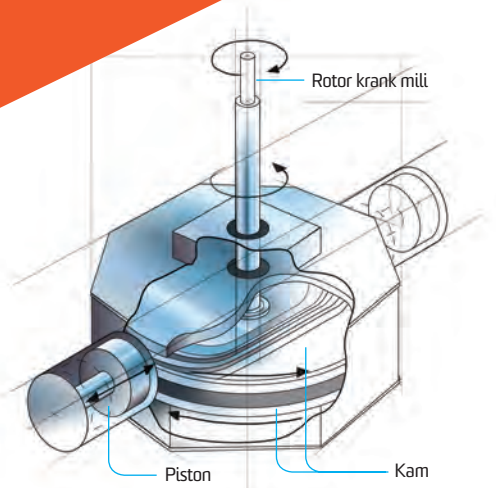
İcat
NorEaster

Geliştirme
maliyeti
10,000 \$

Piyasaya
çıkış

KISA UZUN

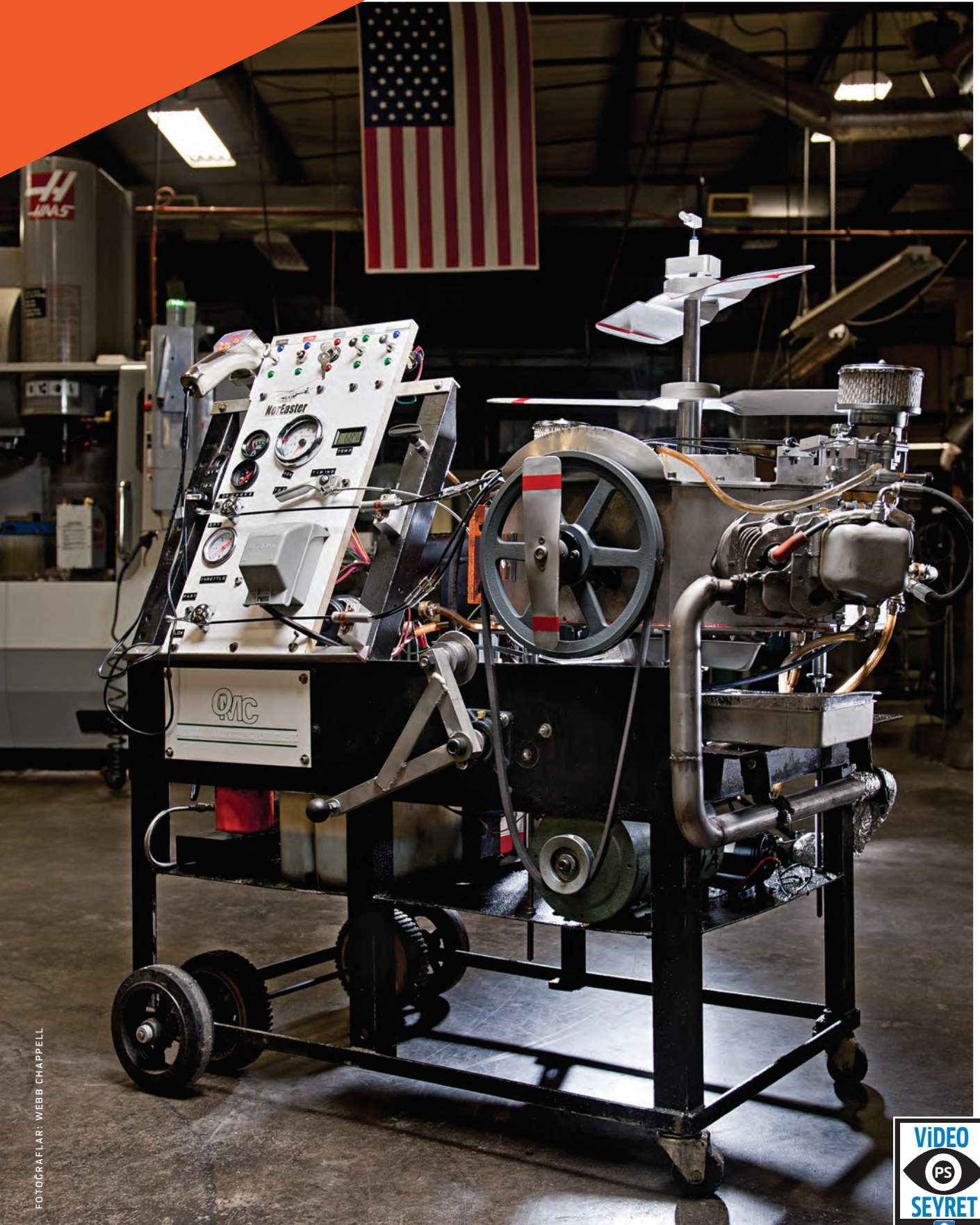
Emekliye ayrılmış bir pazarlama uzmanı olan James O'Neill, bundan on yıl önce helikopterlerin güç aktarma mekanizmalarının nasıl çalıştığını öğrenir öğrenmez, bunları yeniden tasarlamak için kolları sıvamış. Çoğu helikopterde, hem motorun yüksek hızını ana pervaneye uygun bir şekilde düşüren, hem de aracın dönerek kontrolden çıkmasını önleyen kuyruk rotorunu çalıştıran devasa bir şanzıman bulunuyor. Mühendisler bundan yıllar önce kuyruk rotorundan kurtulmanın yolunu buldular: Ana pervanenin üstüne ters yönde dönen koaksiyel bir pervane yerleştirmek. Fakat hem uygun hızda hem de ters yönde dönmesini sağlamak için çok karmaşık bir düzenek gerekiyor. O'Neill, krank milinin yerine bir dizi loblu kam bulandıran bir kam sistemi motorun, ağır ve bakımı masraflı bir şanzımana gerek bırakmadan her iki pervaneyi de çevirebildiğini bulmuş. Eğer ana pervanenin tersine dönecek bir kam sistemi tasarlayabilirse, daha basit ve hafif helikopterler yapmak mümkün. O'Neill'in NorEaster motorunda sekiz zıt piston, her biri dört loblu bir çift motoru çalıştırıyor (sistem dört pistonla da çalışabiliyor). Bir piston zaman döngüsü,



NASIL ÇALIŞIYOR? NorEaster'ın konsepti, krank milini ortadan kaldırıp yerine iki adet dönen kam koyuyor. Bir ayna dişli düzeneği ise zıt yönlerde eşit dönüş gücü sağlayarak pervanelerin ters yöne dönmesine olanak tanıyor. Bir sonraki prototipte dört ya da sekiz pistonla çalışan dört loblu kam bulunacak.

kamın dörtte bir dönüşüne denk. Piston motorları dakikada 2.000 devirle verimli çalışabiliyor. Dört loblu kamlar ise piston hızını rotor için dakikada 500 rpm'ye indiriyor. Bu da ağırlığı 1 tonu geçmeyen hafif helikopterler ya da insansız helikopterler için ideal. NorEaster'ın şu anki prototipinin çoğu sıradan helikopter güç sistemiyle rekabet edebilecek bir güç / ağırlık oranı var. Üstelik de O'Neill'in prototipi yerel bir motor atölyesinde jeneratör ve ot biçme parçalarından yaptığı düşünülürse. Fakat hala yeteri kadar hafif değil. NorEaster'ı satış yapabilecek bir alternatife dönüştürmek için O'Neill daha hafif, özel yapım parçalardan oluşan, pound (454 gram) başına bir beygir gücü üretebilecek bir motor üzerinde çalışıyor. Güç yitirmeden hafifletmek zor, ama O'Neill bu konuda yalnız değil. Massachusetts'teki Worcester Politeknik Enstitüsü'nden bir grup öğrenci, bitirme projesi olarak NorEaster sistemini analiz edip yeniden tasarladılar. O'Neill şimdi yeni prototip için makinecilerden, mühendislerden ve dostlardan oluşan bir ekibi yönetiyor. Prototipi seneye, bir helikopterde denemeyi düşünüyorlar. "Bunlar 100 küsur yıldır kullanılan basit pistonlar, silindirik başları ve kamlar" diyor O'Neill. "Roket bilimi değil ya."

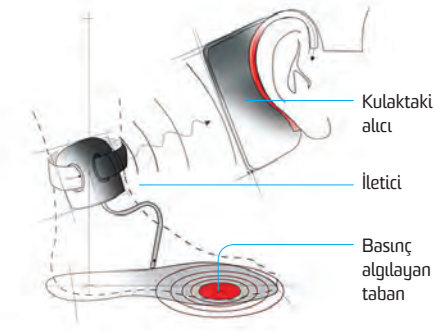
—CLAY DILLOW



FOTOGRAFİAR: WEBB CHAPPELL



İCAT ÖDÜLLERİ



NASIL ÇALIŞIYOR?
Tabandaki algılayıcılar hastanın ayağının burnuyla ya da topuğuyla yere bastığını anlayınca, bilekteki iletime bilgi gönderiyor. Kulaklık, kulağın arkasındaki bir kemiği titreştirerek salyangoz sinirine, beynin algıladığı bir sinyal yolluyor.



Rahat yürüyüş

SİNİR HASARI BULUNANLAR İÇİN DESTEKLİ YÜRÜME AYGITI

Jon Christiansen mucitliğe soyunmadan çok önceleri bir gemi kaptanıydı. 1985 yılında Christiansen, Godspeed gemisinin 1607'de Virginia, Jamestown'a yaptığı yolculuğu yeniden canlandırma amacıyla, bu geminin bir taklidine kaptanlık yapması için tutuldu. Bir gün geminin gövdesini temizlerken birisi dümeni çevirdi ve Christiansen'in bacağı dümenle destek çubuğu arasına sıkıştı. Bu kazada Christiansen'in sol bacağının dizden aşağı neredeyse tüm sinirleri koptu ya da hasar gördü. Doktorlar ona, sol ayağını bir daha hissedemeyeceğini söylediler. Christiansen baston desteğiyle yürüyebiliyordu, ancak ayağını hissetmediğinden adımın yere basıp basmadığını, bakmadan anlayamıyordu. 2003 yılında kötü şekilde düşünce, iki mühendis dostundan (Richard Haselhurst ve Steve Willens) yardım istedi. Willens, Christiansen'in ayağı yere değdiğinde beyne işaret gönderecek bir ton kullanma fikrini buldu. 2006 yılında bu üçlü, Sensastep'in bir prototipini inşa ettiler. Sensastep'i kullanmak için, hasta, altına 13 basınç algılayıcı yerleştirilmiş iletken bir ayakkabı tabanı giyiyor. Topuk ya da başparmağı yere değince, bileğe bağlı bir iletime, kulağa takılan alıcıya sinyal gönderiyor. Kulaklık kulağın arkasındaki kemikte titreşim oluşturarak salyangoz siniri tetikliyor. Hastanın duyulabilir tonlar halinde işittiği bu titreşimler, beyne ayağın hangi kısmının yere temas ettiğini bildiriyor. Christiansen'in ve diğer hastaların artık her adımda yere bakarak yürümeleri gerekmeyecek. Sensastep, diyabetik nöropati ya da Parkinson hastalığı yüzünden duyuusal ve motor becerilerde kayıp yaşayan hastaların yanı sıra, yaralanma veya inme yüzünden denge bozukluğu olanlara da yardım edebilir. Diğer destekli yürüyüş aygıtlarına kıyasla kullanımı da kolay. Tabanı herhangi bir ayakkabıya takabiliyorsunuz. Bileklik ve alıcı ise cep telefonu gibi şarj oluyor. Mucitler, hastanın gelişimini takip için bir de uygulama yazmış. Şu anda Sensastep'in lisansını satabilecekleri bir medikal aygıt firması arıyorlar. "Yarıdan itibaren üretime başlayabiliriz" diyor Christiansen. "Amacım mümkün olduğunca fazla insana yardım eli uzatmak."

— BECKY FERREIRA



Mucitler
Jon
Christiansen,
Richard
Haselhurst,
Steve Willens

İcat
Sensastep

Geliştirme maliyeti
200,000 \$

Piyasaya çıkışı

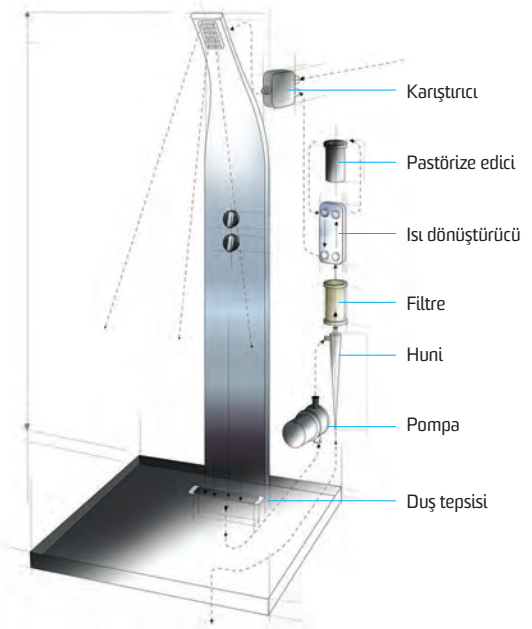
● KISA ● UZUN





NASIL ÇALIŞIYOR?

Bir huni, çözülmemiş parçacıkları sudan ayırıyor. Duş, suyu filtreden ve ısı dönüştürücüden geçiriyor, kalan bakterileri pastörizasyonla öldürüyor. Suyu tekrar ısı dönüştürücüden geçirip soğuk ve taze suyla karıştırıp duş başlığına aktarıyor.



Daha temiz yıkanın

DUŞ SIRASINDA SUYU ISITIP YENİDEN KULLANAN BİR SİSTEM

Evdeki günlük etkinlikleriniz arasında en çok su ve enerji harcamayı duş almaktır. Akış hızını yavaşlatan duş başlıklarının elektrik ve su masrafına katkısı çok az ve insanı konforundan ediyor. Zira sıcak suyun ve içerdiği tüm ısı enerjisinin akıp gitmesine yol açıyor. 2004'te Londra'da Kraliyet Sanat Koleji'nde endüstriyel tasarım öğrencisi olan Peter Brewin, daha düşük basınç gerektirmeyen, tasarruflu bir duş tasarlamaya karar vermiş. Sadece suyu yakalayıp tekrar kullanmak yeterli değil, zira çoğu ülke içme suyu standartlarını karşılamak için duş suyuna ihtiyaç duyuyor. O yüzden de duş sırasında harcanan suyun %70'ini tekrar yakalayan, temizleyen ve yeniden kullanan minyatür bir arıtma tesisi tasarlamış. Sistem, harcadığı tüm enerjiye rağmen hala sıradan bir duşa kıyasla %40-%70 daha az güç tüketiyor. Çünkü o kadar su ısıtması gerekmiyor. Brewin'in sistemi bir yıl boyunca evde 75.000 ila 100.000 litre daha az su harcanmasını sağlıyor. Bu da, yerel arıtma tesisinde 200 kw/s enerji tasarrufuna yol açabiliyor. Diğer su arıtma işlemleri gerçek zamanlı yeniden dolaşım için yavaş kalıyor. O yüzden de Brewin suyu temizlemek için, sütün artılmasında da kullanılan hızlı ısıtma soğutma yöntemi, pastörizasyonu tercih etmiş. Duş suyu, tahliye borusuna ulaştığında zaten 41 derece sıcaklıkta oluyor. Bir ısı dönüştürücü (eşanjör) ve küçük bir elektrikli ısıtıcı sıcaklığı yükseltip pastörizasyon noktası olan 72 dereceye getiriyor. Brewin kir parçacıklarını filtrelemek için de içinden geçen suyu hızla döndüren bir huni tasarlamış. Santrifüj gücü suda çözünmeyen, ağır parçacıkları kenarlara itiyor ve bunlar tahliye borusundan atılıyor. Brewin, çalışmasının üstünden bir yıl geçmeden kanıt niteliğindeki prototipi yapmış. Sistemin filtreleme becerisini test etmek için haftada bir kez duş alır olmuş. Ardından teknolojiyi Avustralyalı mühendislik firması Cintep'e lisanslamış. Onlar da şampuan kalıntılarını daha etkili temizlemek gibi geri kalan sorunları halletmişler. Kuraklık çeken yerlere ya da afet alanlarına kurulması beklenen ilk duşlar seneye piyasada olacak.



Mucit
Peter Brewin

İcat
Geri dönüşümlü duş

Geliştirme maliyeti
175 milyon \$

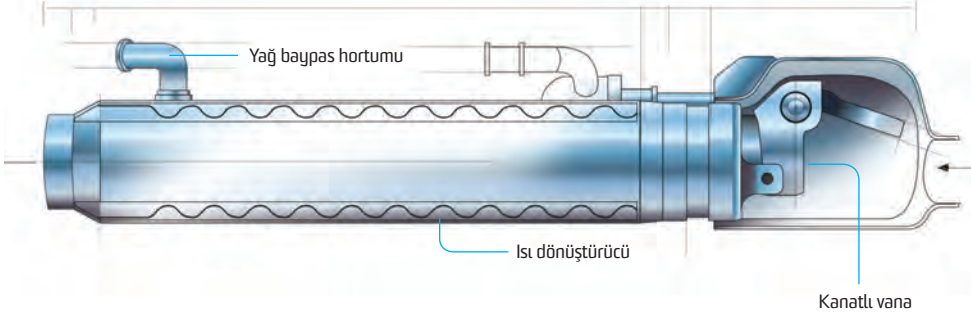
Piyasaya çıkışı

KISA **UZUN**

—RENA MARIE PACELLA

NASIL ÇALIŞIYOR?

Yağ, soğumak üzere yağ karterine döneceğine, bir baypas hortumundan geçip ısı dönüştürücüye gidiyor. 150 derece sıcaklığa erişince ısı dönüştürücüdeki kanatlı vana, yağa daha fazla ısı aktarılmasını önlemek için egzoz gazını baypasa yöneltiyor.



Mucit
Frank Will

İcat
Over7

Geliştirme maliyeti
200,000 \$

Piyasaya çıkışı



Sıcak çalışma

VERİMLİ, DÜŞÜK EMİSYONLU MOTOR SİSTEMİ

Frank Will, hayatının büyük kısmını motorların performansını artırmaya adanmış. 70'lerde Almanya'da henüz gençken motosiklet yarışlarına katılmış, 1991'de dünya şampiyonu olmuş ve daha sonra Avustralya'da, Ford'da otomotiv mühendisi olarak çalışmaya başlamış. 2008'de işten ayrılınca, bu tutkusunu yepyeni bir uğraşa dönüştürmüştü. Motor yağının yeniden yönlendirip ısıtan Over7 adlı sistem, yakıt tüketimini %7, gaz salımını %30 azaltabiliyor.

Over7, yağın alışılmışın üstünde sıcaklıklara çıkarıyor, böylece motoru yakmadan daha akıcı hale gelmesini sağlıyor. Orta hızda giden, ısınmış bir motorun yağ içindeki sıcaklığı 93 derece. Aynı motoru Over7 ile modifiye ettiğinizde motor bloğunun sıcaklığı değişmiyor ama yağ 120-150 derece sıcaklıkta oluyor. Böylece krank millinin dönüşü ve yağ pompasının çalışması kolaylaştığı için, motorun yakıt tüketimi azalıyor. Motor veriminin artması, karbon dioksit, karbon monoksit ve azot oksit salımını azaltıyor.

Over 7 prototipinde bir baypas hortumu, motor yağının, soğuması için yağ karterine dönmeden önce toplayıp bir ısı dönüştürücüye götürüyor. Burada motorun egzoz gazının sıcaklığı da eklenince yağ iyice ısınıyor. Bir termostat, yağın çıkış sıcaklığının 150 dereceyi geçmemesini, yani yağ üreticilerinin belirlediği sınırlar içinde kalmasını sağlıyor.

Will şu anda buluşunu, bir zamanlar çalıştığı Ford salım laboratuvarında test ediyor. Over7 uyumlu motorlara sahip otomobillerin seri üretimine beş yıldan az kaldığı görüşünde. Bu zaman zarfında otomobil tamircilerinin eski araçlara monte edebileceği, 200-400 dolarlık bir dönüşüm kiti geliştirmeyi planlıyor. Over7 sistemi şu an ABD'deki bütün otomobillere takılacak olsa, karbon dioksit salımını her yıl 64 milyon ton azaltmak ve 27 milyar litre benzin tasarrufu sağlamak mümkün.— COREY BINNS

Talihsiz Patentler

PATENT NO. 3216423

Doğumu santrifüjle kolaylaştıran aygıt

Yeni doğan bir ağa düşünce, değişen basınç, döner tablayı kapatıyor.

PATENT NO. 363037

Wulff

Charles Wulff'un hava balonunu, kartal bulamazsanız akbabayla hareket ettirmeniz mümkün.

PATENT NO. 4665907

Parmak emmeyi engelleyen eldiven

Eldivenin parmakları sarmalayan fakat giyene hareket serbestisi tanıyan sert halkaları var.

PATENT NO. 560351

Gamze üretici

Sert silindiri yüzünüzde gezdirerek yüz hatlarınızı yumuşatabilir, ardından masaj tokmağını kullanabiliyorsunuz.

PATENT NO. 7631404

Kolay mezar

Yere dikey olarak monte edilen alet yer tasarrufu sağlıyor ve dahili bayrak taşıyıcısı var

PATENT NO. 8104429

Hayvanları çarpmadan koruyucu

Otomobilin ani duruşunda arka koltuktaki kediler ve köpekler uçarak, şişen bir yastığa çarpıyor.

PATENT NO. 7731554

Köpekbalıklarının bulup kaçırın, dalgalara binme aleti

Bu sörf tahtasının alarmı yeterli olmazsa bir sinyal üretici köpekbalığının korkutarak sörfçünün hayatını kurtaran sinyaller yayıyor.

PATENT NO. 20090178328

Hava toplu yem fırlatıcı

Bu aygıt buz bloğunun içinde dondurulmuş olta iğnelerinin daha uzağa fırlatılmasını sağlıyor.

PATENT NO. 7988681

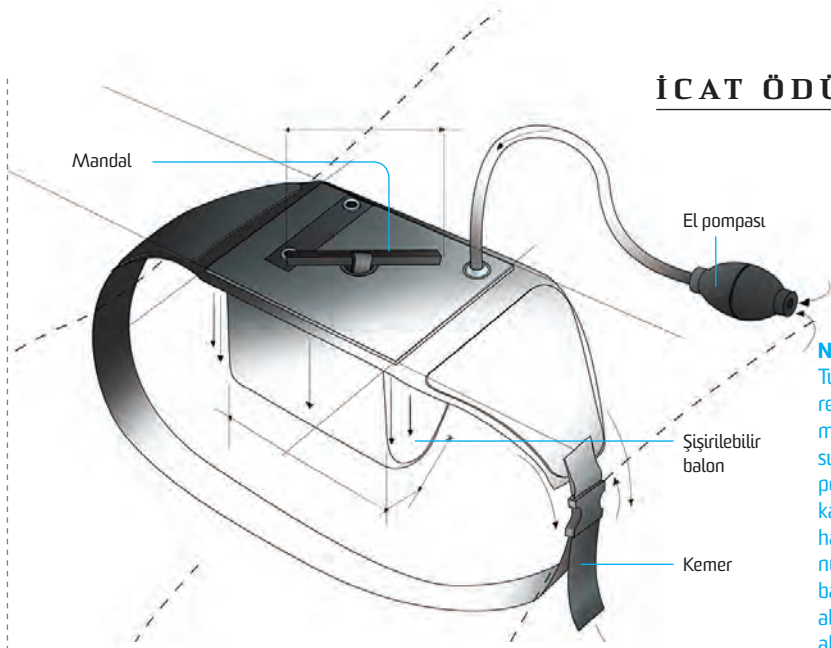
Taşınabilir, hızlı açılabilir çöp tutucu aygıt

Bu çantanın ipini çekerek ani mide bulantısı senaryolarında hızlı açılmasını ve hijyenik bir şekilde ortadan kaldırılmasını sağlayabiliyorsunuz.

PATENT NO. 7975656

Köpekler için temiz oda kıyafeti

Uzatılmış yüz kalkanı ve uzatılmış arka kısım köpeklerin engellenmeden laboratuvar işi yapmasını sağlıyor.



NASIL ÇALIŞIYOR?

Turnikeyi yerleştiren siviye askeri, mandalı çevirerek sıkıştırıyor. Bir el pompasıyla şişirilen kama şekilli balon, hastanın aortunu belkemiğine bastırarak beden alt kısmına kan akışını kesiyor.

Asker kurtaran

ABDOMİNAL KANAMALARI SANİYELER İÇİNDE DURDURAN, ŞİŞİRİLEBİLİR TURNİKE

QOrduda siviye subayı olan Richard Schwartz, her türden silah yarasıyla, özellikle de leğen kemiği ve üst bacak kısmındaki yaralarla tanışma fırsatı bulmuş. Düşmanlar, askerlerin vücut zırhı bu kısmı örtmediği için özellikle buraları nişanlıyormuş. Sıradan turnikeler, karın bölgesinde işe yaramıyor. Çünkü bu turnikeleri aorttan gelen kan akışını kesecek kadar sıkı yapmak mümkün değil. Oysa "jonksiyonel kanaması" olan askerler birkaç dakika içinde kayıbdan ölebiliyor. Şu anda Georgia Sağlık Bilimleri Üniversitesi'nde acil tıp bölümünün başkanı olan Schwartz, 2006'daki bir tıp kongresinde, konunun nasıl çözülebileceğini, eski bir askeri cerrah olan John Croushorn'la konuşmuş. Çok geçmeden ikili, abdominal turnike üzerinde çalışmaya başlamış. İlk tasarımları abdomen etrafında göbek üstünde sıkıştırılabilecek bir kemere bağlı, kama biçimli, şişirilebilir bir balonmuş. Siviye görevlileri el pompasıyla balonu şişirince, kama bağraskları itiyor ve nihayet aortu omurgaya ve dış karın duvarına doğru bastırıyor. Böylece vücudun alt kısmına kan akışı duruyor. Schwartz ile Croushorn aygıtı modifiye etmeyi sürdürmüşler fakat savaş sırasında kullanılacak kadar stabil hale getirememişler. Çünkü hasta çarpındıkça turnike yerinden çıkıp gidiyormuş. Sonunda bu problemi, balonu yerinde tutan bir altlık ve mandal kullanarak çözmüşler. Mandal, turnikeyi sıkıştırıp yerine kilitleyor. Mucitler bu yeni versiyonu önce domuzlar, sonra insanlar üzerinde denemiş. Geçtiğimiz Ekim ayında da onay almak için ABD sağlık bakanlığına (FDA) başvurmuşlar. Onay süreci normalde üç yıl sürebiliyor. "Sekiz gün sonra FDA tüm araştırmamızı kabul ettiğini bildirdi" diyor Croushorn. "Biz daha üretici aramaya bile başlamamıştık." ABD Kara Kuvvetleri çok geçmeden cephedeki siviye görevlileri için 60 adet turnike sipariş etmiş ve ilk turnikeler Mayıs ayında askerlere ulaştırılmış. İngiliz Savunma Bakanlığı, Fransız ve Alman özel kuvvetleri de ürünle ilgilendiklerini belirtmişler. Mucitlerin şimdiki planı, turnikeyi askeri olmayan kullanım amaçları için pazarlamak. Daha şimdiden, acil tıp hizmetlerinden ve kolluk kuvvetlerinden sipariş almışlar.— ROSE PASTORE



Mucitler

John Croushorn,
Richard
Schwartz

İcat

Şişirilebilir
Turnike

Geliştirme
maliyeti
150,000 \$

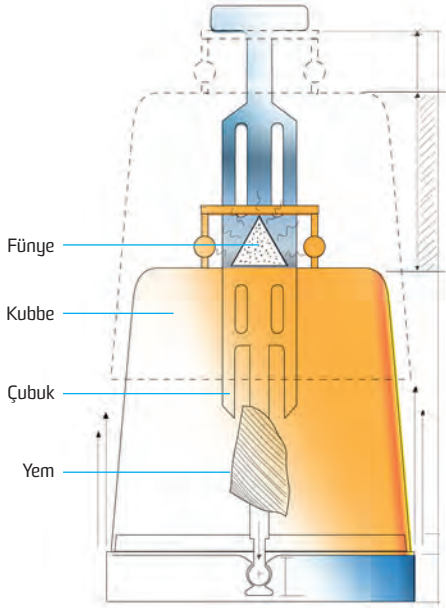
Piyasaya çıkışı

● ● ● ● ●
KISA UZUN

NASIL

ÇALIŞIYOR?

Biyolojinin fünüye Bait Savour'un metal çubuğunun yanındaki üçgen biçimli bir yarıktan geçiyor. Fünüye çözününce kubbe yükseliyor, yem açığa çıkıyor.



Daha iyi bir istakoz tuzağı

GEÇİKMELİ YEM DÖKÜCÜ, BALIKÇILARA ZAMAN VE PARA TASARRUFU SAĞLIYOR



Mucitler

Matt
d'Entremont,
Vince Stuart

İcat

Bait Savour

Geliştirme
maliyeti
400,000 \$

Piyasaya
çıkışı

● ● ● ● ●
KISA UZUN

Normal bir av mevsiminde istakoz avcıları, kurdukları kapanları en fazla üç dört günde bir kontrol edebilir. Tuzağların yanına her gidiş 600 dolar yakıt ve 18 saat demektir. Fakat üç dört gün içinde istakozlar yem olarak kullanılan ringa balığı ve uskumruyu rahatça yiyor ve boş kalan kapana başka istakoz girmiyor; balıkçıların geliri azalıyor. Bu yüzden de Newfoundland'den Kuzey Carolina'ya kadar Atlantik sahili boyunca uzanan milyonlarca kapan, yarı yarıya boş kalıyor. Vinç, konteynır vinci ve balıklı teknesi donanımları üreten bir Nova Scotia firmasının sahibi olan Vince Stuart, istakoz avcılarının sorunlarını ilk defa limandaki müşterilerinden 2003'te dinlemiş. Çok geçmeden Bait Savour adındaki, ekstra istakoz yemini kapanın kurulmasından bir iki gün sonra açığa çıkararak aleti üretmeye başlamış. Bu sayede istakoz avcıları kapanları daha seyrek (üç ya da dört değil de beş günde bir) kontrol edebiliyor; böylece zaman, işgücü ve yakıt tasarrufu sağlıyor. İlk prototiplerinin üretimi çok pahalıya patlayınca Stuart 2010'da Dalhousie Üniversitesi'nin mucitlerin icatlarını piyasaya sürmelerini kolaylaştırmak için kurduğu iDLab laboratuvarına başvurmuş. Stuart ve iDLab müdürü Matt d'Entremont yepyeni bir tasarım geliştirmişler. Bu alet, standart bir istakoz tuzağının altına takılan bir tabandan, avcıların yemleri saptadığı metal bir çubuktan ve çubuğun üstünü örten ve tabana tutturulan, suda yüzebilen,



YARININ ÖZEL YEMEĞİ Bait Savour açılana kadar kubbe kısmı tabana bağlı duruyor ve kum çekirgelerinin istakoz yemini yemelerini önüyor.

enjeksiyon kalıplı bir kubbeden oluşuyor. Gecikmeli bırakma mekanizması içinse Stuart ve d'Entremont bir fünüye hazırlamış. Bu fünüye, çubuğun yanındaki bir delikten geçen ve kubbeyi yerine sabitleyen, geri döndürülmüş balık parçalarından yapılmış, suda biyolojik olarak çözülebilen bir şerit. Süreyi değiştirmek için fünüyenin bileşimini değiştirmek ya da daha az materyal içerecek şekilde kesmek yetiyor. Fünüye eriyince kubbe yukarı çıkıyor ve yeni yem görünüyor. 80 saatlik fünüyeli Bait Savour'lar piyasaya bu yılın ilerleyen aylarında çıkacak ve mucitler daha uzun ya da daha kısa süreli fünüyeler yapmayı tasarlıyor. Prototipi gören istakoz avcıları, 50 dolarlık Bait Savour'un yemsiz bir kapana gelmeyen birkaç istakozu kendine çekse bile bu parayı hak edeceğini söylüyor. Ayyıt, işlerini de kolaylaştıracak. Nova Scotia istakoz avcılığı pazarının 25 yıllık deneyimli ismi Victor Normandthibault "Denizde geçirdiğiniz zamanı yarı yarıya kısaltabilir" diyor. "Bizi bir günlük çalışmadan ve yakıt masrafından kurtarabilir."

— BROOKE BOREL



Mucit
Randy Sprague

İcat
iOptik

Geliştirme
maliyeti
Belirtilmemiş

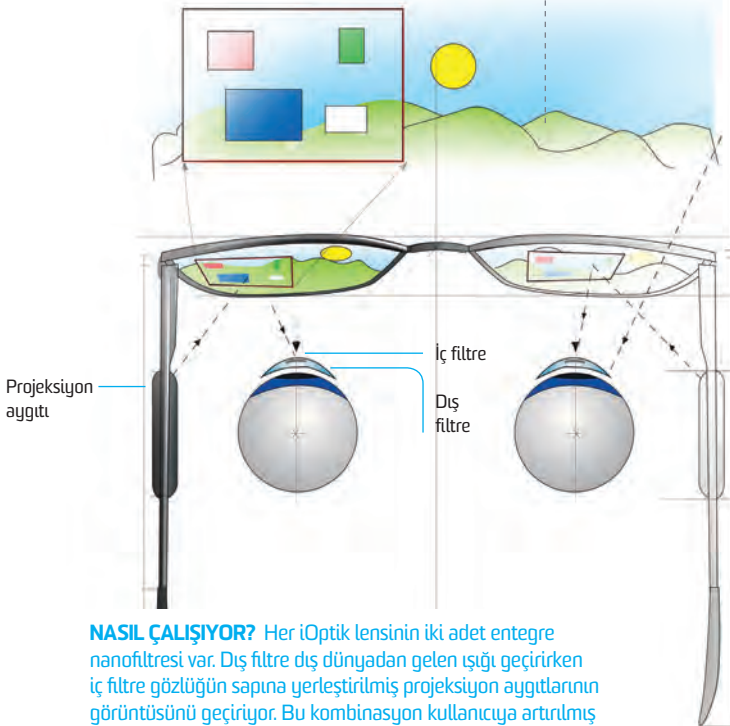
Piyasaya
çıkışı
KISA UZUN

Her şeyi gören göz

ARTIRILMIŞ GERÇEKLİK SUNAN KONTAK LENS

Randy Sprague, 20 yıl elektrik mühendisi olarak çalıştıktan sonra 2008'de işinden ayrıldığında hedefi güneş gücünden elektrik üreten bir şirket kurmaktı. Bu planı yıllar boyunca yapmış, bir kenara para biriktirmiş, eşinin onayını almıştı. Fakat bir sabah duş alırken aklına apayrı bir fikir geldi. Giyilebilir ekranın parçası olarak çalışan kontak lensler. Bu lensler kullanıcının görüşüne yeni bilgiler ekleyebilecek (örneğin bir dükkandaki antikaların fiyatlarını ya da bir ormandaki ağaçların türlerini gösterebilecek) veya görüş alanını sanal bir bilgisayar oyunu ekranına dönüştürebilecekti. Ansızın güneş enerjisi firması fikri o kadar cazip gelmemeye başlamıştı. Sprague eski işinde ABD ordusu için giyilebilir ekran üretmişti. Fakat geniş bakış açısı sunan, hafif gözlükler yapmak zordu. Duşta, ekranı bir çift gözlüğe taşıyıp görüntü filtresini doğrudan kullanıcının gözüne ekleyerek bu sorunun üstesinden gelebileceğini anlamıştı. Bu icadını geliştirmek için Innovega adında bir firma kurdu. 18 ay içine Ulusal Bilim Vakfı'ndan fon almıştı bile. Sprague'ın şu anki prototipi (iOptik) saplarına iki küçük projeksiyon aygıtı yerleştirilmiş ve polikarbonat lenslerin iç yüzüne görüntü aktarabiliyor. Her bir kontak lensin içindeki çok küçük tellerden yapılmış iki nanofiltre, farklı ışık kaynaklarının göze ulaşmasına izin veriyor. Dış filtre, dış dünyadan gelen kutuplanmamış ışığı geçiriyor. İç filtre ise farklı dalga boylarındaki ışığı önleyip sadece projeksiyon aygıtlarının ışığını alıyor. Bu da kullanıcının dış dünya ile ekran görüntüsünü aynı anda görmesini sağlıyor. Kullanıcılar bu şeffaf kipten 120 derecelik görüş açısıyla bilgisayar oyunu oynayabilecekleri ya da 3B film seyredebilecekleri kipe geçebiliyor. iOptik, yıldızı giderek parlayan artırılmış gerçeklik piyasasında yalnız değil. Google dahil başka firmalar da artırılmış gerçeklik sistemleri geliştiriyor; ancak bu ekranlar çok daha ağır ya da görüş alanları kısıtlı. Sprague, ürününün 2014 baharına kadar FDA testlerine hazır olacağını söylüyor ve şu anda lisans almakla ilgilenen elektronik firmalarıyla görüşüyor. Innovega, kısa süre önce Pentagon'un ArGe departmanı olan Darpa'dan maddi destek aldı. Darpa, askerleri "süper görüş" ile donatma projesinin bir parçası olarak iOptik'i kullanmayı düşünüyor. iOptik lensleri sayesinde askerler hem gözleri önünde gerçek manzarayı, hem de cephenin haritasını görebilecek.

—JOSEPH A. BERNSTEIN



NASIL ÇALIŞIYOR? Her iOptik lensinin iki adet entegre nanofiltresi var. Dış filtre dış dünyadan gelen ışığı geçirirken iç filtre gözlüğün sapına yerleştirilmiş projeksiyon aygıtlarının görüntüsünü geçiriyor. Bu kombinasyon kullanıcıya artırılmış gerçeklik görüşü sunuyor.



Hızlı paten

YAYLI PATENLER, HOKEY OYUNCULARININ HIZINA HIZ KATIYOR



Mucit
David Blois

İcat
Yaylı paten

Geliştirme maliyeti
20,000 \$

Piyasaya çıkışı

KISA UZUN

David Blois, Toronto yakınlarında apartman idareciliği yapıyor ve bir yandan da birden çok icat üzerinde çalışıyor. Mesela güneş enerjisiyle çalışan duman detektörü ya da yaşlılık lekelerini ortadan kaldıran cilt kremi. 1998'de, oturduğu yerdeki buz pistinde kayarken birden kafasında bir fikir canlanmış. Patencinin kinetik enerjisini kullanmak için yaylardan faydalanan bir hokey pateni. "Gerçekten yeni bir şeyler icat etmek çok zor" diyor Blois. "Patentleri araştırınca çok heyecanlandım. Bunu daha önce deneyen olmamıştı." Buz patenleri 5.000 yıldır pek değişmedi. İster deriden ve törpülenmiş balına kemiğinden yapılmış olsun, ister

karbon fiber ve paslanmaz çelikten, hepsinin de ortak noktası bir bottan, bir bıçaktan ve botla bıçağı bir arada tutan bir şeyden oluşmasıdır. Launch Skates adlı ürünü için Blois, eski püskü bir çift hokey patenini bir prototipçiyeye götürüp boş plastik bıçak tutuculara iki sıkıştırma yayı taktırmış. Patenci adımını atınca yaylar sıkışıyor ve bıçak, bıçak tutucuya birkaç milimetre yaklaşıyor. Patenci ayağını kaldırırken yaylar depoladıkları enerjisi salveriyor ve bu da buz üstünde fazladan itiş gücü sağlıyor. Blois'in patenci kiralayıp kapsamlı zaman ve yorulma testleri yapacak zamanı yok. Fakat bu patenleri deneyen uzmanlar faydasını görmüş. Toronto'daki Hockey Extreme hokey okulunda hokey antrenörü olan Bill Heath "Normal patenlerden daha farklı ama bir kez alınsınca, özellikle de duruş anından hareketlenirken sizi ittiğini hissediyorsunuz" diyor. "20 dakika kaydım ve daha az yorulduğumu hissettim" diye de ekliyor. Atletizm terapisti ve amatör hokey oyuncusu Michael Austin, bu patenlerin patencilerin düz değil de ayaklarının ön kısmıyla hızlanmasına izin verdiğini, bunun da kas ve eklem sakatlanmalarını azaltabileceğini söylüyor. NHL'de on yıllı aşkın süre orta saha oyuncusu olan ve şimdi de San Jose Sharks'ın gençler takımının koçluğunu yapan bir başka testçi, Curtis Brown ise, patenlerin daha dengeli ve ani yön değişimlerinde daha çevik olması gerektiğini söylüyor. Bu sorunlara eğilen Blois, daha sıkı yay toleranslı bıçak tutucuları kalıp makinesinde yapacak. Ardından da paten üreticilerine teklif götürmeyi düşünüyor. Eğer tasarımı, bir firma tarafından lisanslanırsa, Launch Skates'in bir yıl içinde pistlerde boy göstereceğini söylüyor.



NASIL ÇALIŞIYOR? Patenci buza basınca Launch Skates'in yayları sıkışarak kinetik enerjisi depoluyor ve bu enerji, patenci adım atınca salveriliyor. Yaylar burun ve topuk kısmında yer aldığından bıçağın arkası, önünden farklı miktarda hareket ediyor. Bu da patenin daha hızlı tepki vermesini sağlıyor.

—BJORN CAREY



ÇABUK ÇÖZÜM

Michael Robinson'un orijinal sis püskürtücü prototipini yapması sadece yarım saat sürmüştü.



PS

Mucit
Michael
Robinson

İcat
HeatSeeker

Geliştirme maliyeti
50 \$

Piyasaya çıkışı

● ● ● ● ● ●
KISA UZUN

Canlandırılan bulut

SICAKTAN RAHATSIZLANAN İTFAİYECİLERİ KURTARAN GÜÇLÜ VE UCUZ SİS

Michael Robinson, geçtiğimiz sonbaharda Heiskell, Tennessee'de bir ev yangınına söndürmeye çalışırken itfaiyeci arkadaşlarından birinin bin bir zahmetle ayağa kalkmaya çalıştığını görmüştü. Üstünde 30 kiloluk yük olan adam, sıcaktan ve yorgunluktan çılgına dönmüş haldeymiş. Robinson itfaiye erinin yanına koşmuş, onu dışarı çıkarmış ve ıslak havlularla serinletmek için elinden geleni yapmış. İtfaiyecinin sıcaklığı ağır ağır normale dönmüş ve adam sonunda kendine gelmiş. Robinson durumun çok daha kötü olabileceğini söylüyor.

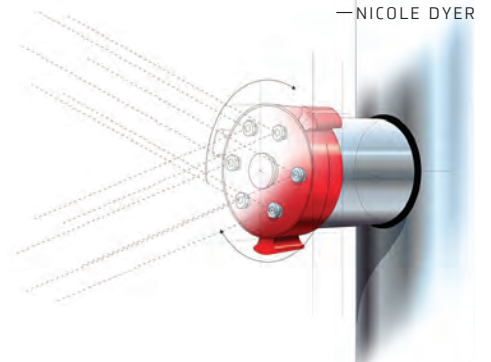
Sıcak, itfaiyecilerin ani kalp durması riskini artırıyor. Bu rahatsızlık, görev başındaki itfaiyeci ölümlerinin yarısından sorumlu. Parası olan itfaiyeler, çalışanlarının aşırı sıcaktan etkilenmemesi için sis püskürtücü ve soğutucu yelek kullanıyor. Fakat çoğu itfaiye gibi Heiskell İtfaiyesi de tam zamanlı ekip çalıştıracak kadar zengin değil (ABD'deki itfaiyecilerin %71'i gönüllü). Zaten küçük olan bütçesinde ıslak havludan başka bir şeye ayıracak para yok.

Olayın ardından Robinson, iş başında serinlemenin daha iyi bir yolunu bulmayı kafasına koymuş. Sis püskürtücü fanlar gerçekten işe yarıyor ancak maliyetleri yüksek, çalışmaları için harici güç kaynağı gerekiyor, itfaiye aracında çok yer kaplıyor ve kurulması zaman alıyor. Robinson basit bir çözüm düşünmüştü. Tüm itfaiye araçlarının standart bir parçası olan hortum bağlantısı kapakları, neden sis başlığına dönmesin

ki? Sıradan bir itfaiye aracında dâhili tanka bağlı altı ila sekiz bağlantı oluyor ve bunlardan genellikle bir ya da ikisi yangın sırasında boş duruyor.

Birkaç hafta sonra Robinson, bir arkadaşının atölyesine girip HeatSeeker (ısı arayıcı) adını verdiği prototipini geliştirmiş. Pirinçten yapılmış bir musluk kapağına altı adet delik açmış ve buraya yapı marketten aldığı altı adet standart sis nozulünü vidalamış. Sonra istasyona dönüp aleti araçlardan birine monte etmiş ve suyu açtığında iki itfaiye erini içine alacak kadar büyük bir sisin oluştuğunu görmüş. Sis, etraftaki havayı 30 derece soğutabiliyor ve saatte sadece kırk litre su kullanıyor. Robinson'un icadı işe o kadar yaramış ki, ekip lideri ellerindeki diğer 15 araç için de bunlardan yapmasını istemiş. Robinson o günden beri diğer itfaiye departmanları için de toplam 50 HeatSeeker yapmış. Hatta biri sokaklardaki yangın musluklarının çocukları serinletmesi için, diğeriyse konser alanları gibi açık alanlarda bahçe sulama musluklarının serinletmede kullanmak için iki farklı adaptör geliştirmiş. Sıcaklığın insan hayatını tehdit edebileceği her yerde icadının hayat kurtarıcı olduğunu söylüyor.

— NICOLE DYER



NASIL ÇALIŞIYOR? 6,35 cm çaplı paslanmaz çelik musluk kapağına vidalanmış altı küçük sis nozulü sayesinde itfaiye aracının tankındaki su, sis halinde püskürtülebilir



Mucitler
Daniel Amante,
Kelly Anderson,
Amanda Harton,
Clara Tran

İcat
PuzzleCast

Geliştirme maliyeti
10,300 \$

Piyasaya çıkışı



ALTI KOLAY PARÇA
PuzzleCast, kişiye özel atel yapımında da kullanılan ısıyla biçimlendirilebilir, ucuz plastikten yapılmış.

Kısmi iyileşme

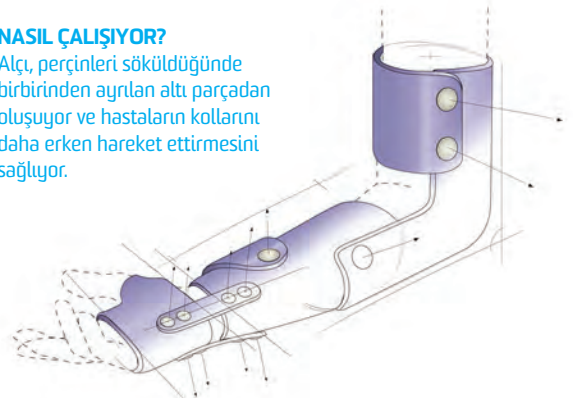
YARALI UZUVLARIN İYİLEŞME SÜRESİNİ KISALTAN MODÜLER ALÇI

Kelly Anderson geçirdiği bir el bileği operasyonundan iki ay sonra alçıyı çıkardığında eklemeleri o kadar tutulmuş haldeydi ki, kapının kulpunu bile çeviremiyordu. İyileşmesi dört ay daha sürdü. Daniel Amante ise dizindeki rahatsızlığı ardından alçıdan kurtulduğunda benzer sorunlarla karşılaştı. Amanda Harton, futbol takımındaki arkadaşlarının bu türden yaralanmaların ardından çektiği çileyi gördü. Clara Tran ise gönüllü olarak çalıştığı huzurevinde, kırık olan hastaların acıklı durumuna şahit olmuştu. Dördü Virginia Üniversitesinde lisans öğrencisi olarak tanıştıklarında hepsi de çok yaygın bir medikal ikilemin farkındaydılar: Uzun süreli hareketsizlik, kırık kemikleri ve diğer yaralanmaları iyileştiriyor ama sağlıklı eklemlere ve adalelere zarar veriyor. 2009'a bir biyomedikal mühendisliği dersi sırasında öğretmenleri, kendileri için önemli bir problemi çözmelerini isteyince, dört öğrenci alçıların yol açtığı zararı azaltmanın yolunu bulmaya karar vermiş. Farklı fikirleri tarttıktan sonra modüler bir alçı yapmayı kararlaştırmışlar. Bu sıradan bir alçı gibi tüm kolu hareketsiz tutacak, ancak doktorun kemik iyileştikçe parça parça sökebileceği, kolun belirli hareketleri yaparak esnekliğini ve kaslara giden kan miktarını artırmasına izin verecek bir alet. Dahası, alçının sökülüşünün ardından gereken iyileşme sürecini yarı yarıya kısaltıyor. Öğrenciler en iyi şekilleri ve konumları bulmak için kollarını kille kaplamış, sonra plastik prototipler yapıp test etmiş.

Bir doktordan Harton'u alçıya almasını istemiş, hareket serbestisini ölçmüş, sonra sonuçları karşılaştırmak için prototipi onun üstünde denemişler. Dört ayın sonunda ise adına PuzzleCast (yapboz alçı) dedikleri ürünü, tümüyle işlevsel bir halini ortaya çıkarmışlar. Alet altı adet sökülebilir parçadan oluşuyor. İki parça ön kolu ve eli sararak kırılan uzvu hareketini önüyor. Geri kalanı ise alt kolun dört hareketini engelliyor: dirsek bükme, yukarı aşağı, sağa sola ve bilekten dönüş. Bir alçı teknisyeni, ısıyla şekillendirilebilir plastiği sıcak suya koyuyor, hastanın kolunun etrafına sararak şekli veriyor ve perçinlerle tutturuyor. Uygulama süresi standart alçıyla aynı. Doktorun, sökeceği parçanın perçinini çıkarması yeterli oluyor. 2011'de öğrenciler PuzzleCast'ın etkilerini, aleti birden çok hafta kullanan insanlar üzerinde test edebilmeleri için Ulusal Üniversite Mucitleri ve Yenilikçileri Birliği'nden 10.000 dolar fon aldılar. Dediklerine göre bir sonraki adım, klinik deneyler yapabilecek, aletin farklı boyalarını ve bacak için bir sürümünü geliştirebilecek bir üreticiye aleti lisanslamak ve PuzzleCast'ı muhtemelen önümüzdeki üç yıl içinde hastalarla buluşturmak.

— LAUREN AARONSON

NASIL ÇALIŞIYOR?
Alçı, perçinleri söküldüğünde birbirinden ayrılan altı parçadan oluşuyor ve hastaların kollarını daha erken hareket ettirmesini sağlıyor.



Başardılar!

Geçtiğimiz yılların
ödül kazananları
şimdi neredeler?

2008

Kompozit kiriş

Ekstra kuvvetli köprü desteği

"Geçtiğimiz yıl, 160 metre uzunluğuyla dünyanın en uzun kompozit köprüsü olan Knickerbocker Köprüsü'nü Maine'de açtık" —*JOHN HILLMAN*

2009

Vegawatt

Atık yemek yağıyla çalışan elektrik santrali

"20 adet ünite sattık. Mezun olduğum okul olan Rensselaer Politeknik bile satın aldı. Eminim ki sıcak suyun ve elektriğin akşam yedikleri hamburger ve patates kızartmasından geldiğini bilmek, kullanıcıları rahatlatıyordur." —*JAMES PERET*

2009

Ripsaw

100 km hızla giden insansız tank

"ABD Kara Kuvvetleri, Ripsaw'ı satın aldı ve şimdi el yapımı patlayıcı imhasında kullanmanın yollarını araştırıyor." —*MIKE HOWE*

2010

Soundbite

Dişe takılan işitme aygıtı

"2011 başında FDA onayı aldık ve Ekim ayında ürünü piyasaya sürdük. Şu anda kullanan yüzlerce hasta var." —*JASON SHELTON*

2010

Groasis Waterboxx

Çölde çalışan çiçeklik

"Şu anda 30'dan fazla ülkeye satış yapıyoruz ve 2012'de 250.000 civarı kutu üretip satmayı planlıyoruz." —*PIETER HOFF*



Hayaller gerçekleşecek mi?

Büyük buluşları tetikleyen başlıca etken onlara duyulan ihtiyaçtır. Tabii şans faktörünü de unutmamak gerek.

YAZAN Tuna Emren

ŞANS FAKTÖRÜ gerçekten de azımsanmayacak kadar önemli olabiliyor. Nitekim tıp dünyasının mucizevi buluşlarından biri olan penisilin, Alexander Fleming'in laboratuvarını temizlemeyi unutarak çıktığı bir tatil sırasında tamamen tesadüf eseri oluşan bir bakteriydi. Belki bilim dünyası her zaman bu kadar şanslı olamadı ama hayal gücümüzü tetikleyen merak ve heyecan, bilimkurgunun eserleri ile hayatlarımızda her zaman yerini buldu. Aslında bir bakıma ihtiyaçlarımızı da hayallerimiz üzerinden şekillendiriyoruz. Geçmişte hayalini kurduğumuz ve o zaman kurgu olduğu düşünülen teknolojilerin birçoğu, günümüzde bilimin sınırlarının genişlemesi ile gerçeğe dönüştü. Hatta hayatlarımıza girdiklerinde onları öyle kanıksadık ki, bir zamanlar ne kadar ütopyik gördüklerini bile unuttuk. Çok değil, sadece yirmi yıl önce 'Back To The Future' (Geleceğe Dönüş) serisinde gördüğümüz teknolojilere şu anda sahibiz: Çevrimiçi sosyal medya, yüz ve parmak izi tanıma sistemleri, akıllı ayakkabılar, üç boyutlu filmler. Aslında teknoloji iki ucu keskin bir kılıç gibi hem yaratıcı, hem de yok edici taraflarımızı güçlendiriyor. Ama biz insanlar, her türlü sınırlamaların ötesine geçmek isteyen bir türüz. Geleceğimizi olumlu yönde değiştirecek buluşların ortak yönü 'sınırların aşılması'. Dolayısıyla, geçmişte ihtiyaçlarımız üzerinden şekillenmiş olan bilim ve teknoloji dünyası, şimdi özgürlüğümüze adanmış durumda. Peki insan ne zaman tam anlamıyla özgür olacak? Bir yandan modern fiziğin ışığında evreni anlayabildiği, diğer taraftan yaşadığı gezegende tüm ihtiyaçlarını kolayca karşılayabildiği zaman mı? Ya da belki uçabildiği, tatillerini Mars'ta geçirebildiği, yerçekimine ve yaşlanmaya meydan okuyabildiği zaman.

Özgürlüğün sınırları herkes için farklı olsa da, hayatlarımızda köklü değişikliklere sebep olacak büyük buluşların hayali neredeyse hepimiz için aynı.

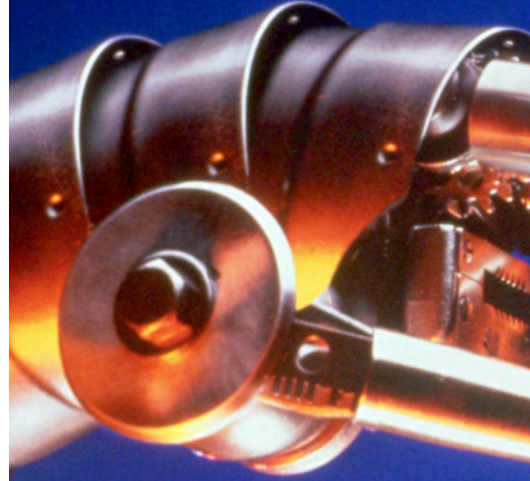
GELECEĞİ DEĞİŞTİRECEK

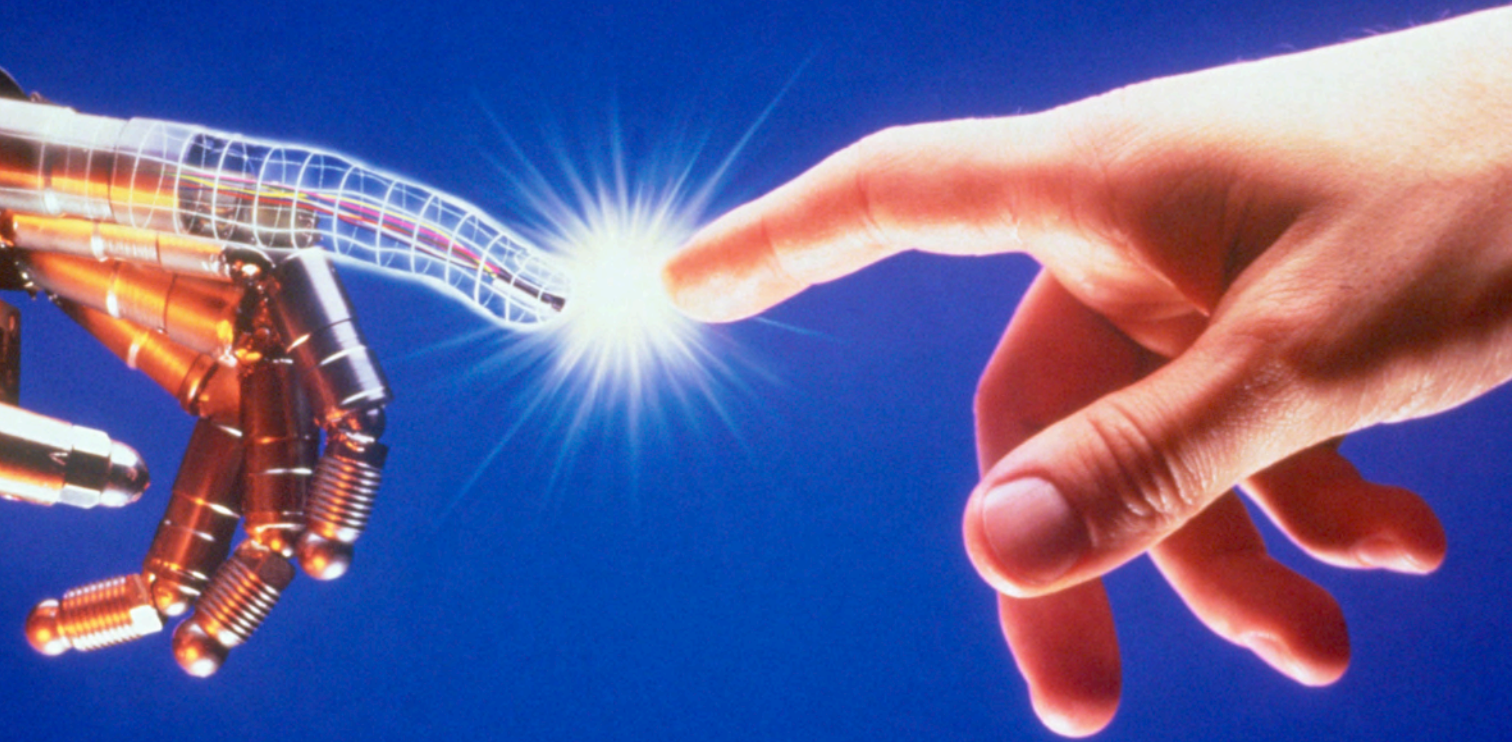
15 BULUŞ

BULUŞ
1

**ÇEVRE DOSTU,
ÜCRETSİZ ve
YENİLENEBİLİR
ENERJİ SİSTEMLERİ**

Enerji üretimi dünyanın en temel sorunlarından biri. Termodinamiğin 2. kanununa göre; sıcaklık farkı olan iki cismin soğuk olanından sıcak olana ısı transferi kendiliğinden gerçekleşmiyor. Bu noktada entropi kavramı da bizlere merhaba diyerek, her sistemin ya hiç değişmediğini ya





da bozulmaya doğru tek yönlü hareket ettiğini söyler. Bir başka deyişle; enerji üretmek için kullandığımız fosil yakıtlar, küresel kaynaklarımız ve yeraltı zenginlikleri sınırlı ve kısıtlı. Entropi adeta mevcut enerji sistemlerimizin bir özeti olarak durumu tekrar gözden geçirmemiz gerektiğini işaret ediyor. Enerji üretiminde kullandığımız kaynaklar, hızla azaldığı için fiyatları da sürekli yükseliyor. Üstelik zaman ilerledikçe ona ihtiyacı olan insan sayısı da katlanarak artmakta. Tabii bir de çevreye verdiğimiz zararlar söz konusu. Fosil yakıtlara dayanan enerji altyapımız, küresel bazda bir kirlenme ve bozulmaya sebep oluyor, insan yaşamı ve gezegenimizin geleceği için büyük bir ekolojik tehlike

yaratıyor. Örneğin, bugün her otomobil, bir yılda kendi ağırlığından daha fazla karbondioksit üretmekte. Oysa fosil yakıtlarda hapsolmuş kimyasal enerjiyi değil de, maddenin içinde saklı olan nükleer enerjiyi kullanmak mümkün. Artık hem yaşam alanları, hem de ulaşım araçlarında kullanılacak çevre dostu, verimliliği yüksek, yenilenebilir ve neredeyse ücretsiz enerji sistemleri üretilebiliyor.

Günümüzde kullanılan şekliyle alternatif akım teknolojisini yaratmış olan ünlü mucit Nikola Tesla, enerji üretimi için doğadan faydalanmanın mümkün olduğunu savunan, yenilikçi bir mühendisti. Tesla'nın fikir ve buluşlarını takip eden bazı bilim insanları, verimli enerji üretmenin mümkün olduğunu

kanıtladılar. Üstelik bu olağanüstü enerji sistemleri ile çevreye zarar veren ve küresel pazarda maliyetleri yükselterek alım gücünü düşüren fosil yakıtlardan tamamen kurtulabiliriz. Yeni enerji devrimi henüz yolun çok başında. Yine de şimdiden soğuk füzyona ulaştığımızı rahatlıkla söyleyebiliriz.

Soğuk Füzyon

Atom çekirdeklerinin birbiri ile kaynaştırılmasına dayanan soğuk füzyon artık hayal değil. Bir yandan Yunanistan'da Defkalion firması tarafından testlerine devam edilen Hyperion Isı Reaktörü, diğer taraftan İtalyan mühendis Andrea A. Rossi tarafından geliştirilen E-Cat Enerji Dağıtım Jeneratörü bu alanda bir ilke imza atan iki önemli buluş.

İlk üretilen E-Cat modelinden, nikel-hidrojen füzyon reaktörü kullanılarak 15 kilowatt termal enerji elde edilebiliyor. Andrea Rossi, 'nükleer füzyon' olarak adlandırmayı tercih ettiği jeneratörünü bir sonraki aşamada yılda 300.000 megawatt enerji seviyesine kadar çıkarabileceğini söylüyor. Üretimi için çalışmalara başlanan E-Cat, dünyanın kullanıma hazır ilk soğuk füzyon teknolojisi sayılıyor. Tüm güvenlik testlerinden başarıyla geçmiş olan Hyperion ise; Rossi'nin bu buluşunu geliştirerek daha endüstriyel bir kullanımı hedefliyor.

Sınırsız Elektrik, Plazma Motorlar ve NanoTeknoloji Enerji Panelleri

Pillere ve şarj aletlerine bir daha hiç ihtiyaç duymayacağınız bir altyapı hayal edin. Üstelik bir kere çalışmaya başladığında yirmi yıl boyunca kendini yenileyebilsin. Filipinli mucit Ismael Aviso'nun Sınırsız Elektrik Alanı Jeneratörü (MEG) bu hayali mümkün kılıyor. Tamamen organik materyalden üretilmiş olan 800 watt gücündeki jeneratör, açık alanlarda kullanıldığında tüm mobil cihazlarımızın kendiliğinden şarj olmasını sağlayacak. Mesela yollara yerleştirilmesi sonucunda elektrikli otomobiller sürüş esnasında kendilerini şarj edebilecekler. Üstelik bu sistemle ev ve ofislerdeki elektrik ihtiyacının karşılanması da mümkün görünüyor. Oldukça güvenli olmasının yanı sıra, şehirlerde kurulacak bir altyapı ile gelecekteki enerji ihtiyacımızın önemli bir bölümünü bu küçük ve pratik jeneratörler yardımı ile ücretsiz olarak karşılayabiliriz.

Bir Amerikan firması olan Inteligentry

Filipinli mucit Ismael Aviso'nun ürettiği Sınırsız Elektrik Alanı Jeneratörü (MEG) ekolojik enerji alanında devrim yaratacak bir buluş. Elektrikli otomobillerin sürüş esnasında kendi kendini şarj edebilmesini sağlayan MEG, hem pratik hem de verimli bir enerji alternatifi yaratıyor.



ise bugünlerde 'PlasmERG' adını verdikleri bir plazma motoru üretmeye hazırlanıyor. İçeriğinde çevreye zarar vermeyen gazların kullanıldığı motor, yaklaşık 1,5 TL değerinde yakıtla aylarca çalışarak 150 beygir güç üretebiliyor. PlasmERG hem elektrik üretimi için, hem de otomobillerde yakıt deposu yerine kullanılabilir. Otomobillerde kullanılmaya başlanmasıyla birlikte yağ değişimi, benzin deposu sorunları ve radyatör problemleri tamamen ortadan kalkacak.

Bu alanda çığır açacak bir başka önemli buluş ise İranlı nükleer mühendis Mehran Keshe'nin, Keshe Vakfı aracılığı ile ürettiği Gündüz/Gece Panelleri (Power Cells). Bunlar alışkın olduğumuz türden güneş enerjisi panellerine hiç benzemiyor. Orta boy pil büyüklüğündeki Keshe güç üreticileri, gündüz ya da gece diye ayırt etmeden güneş enerjisini elektriğe çevirebiliyor. Paneller aynı zamanda havadaki karbondioksit ve metan gazlarını ayrıştırarak sıvı nano-materyallere dönüştürüyor. Elde edilen bu sıvı, bilim dünyasının her zaman ihtiyaç duyduğu süper-iletken maddelerin en saf hali. Yani özetle, hem havadaki zararlı sera gazlarından kurtulup, hem de tüm enerji ihtiyacımızı tek bir pil ile karşılayabiliyorken, aynı zamanda bir de geleceğin teknolojilerini destekleyecek olan süper-iletkenleri üretebiliriz.



HRP-4C 'Choreonod' adı verilen bir software sayesinde akıcı hareketlerle dans edebiliyor. 2010 yılında gerçekleştirilen Tokyo Dijital İçerik EXPO'da sergilediği sahne performansı çok beğenilmişti.



Dünyanın en çok tanınan robotu Asimo, 2011 yılında Amerika'da gerçekleştirilen Robotik Şampiyonası'nda yeni becerilerini sergiledi.

Çevresini bir kere tanıyınca hiçbir engellemeden yönünü bulabilen REEM, bu özelliği nedeniyle hizmet ve servis sektöründe rahatlıkla kullanılabilir.



BULUŞ

2

YAPAY ZEKA

Bilgisayarlar git gide hızlanıyor. Herkes bunun farkında. Öyle bir noktaya ulaştık ki, onların insandan çok daha zeki olacağı günler artık pek de uzak sayılmaz. Günümüzün bilgisayar ve robot teknolojileri, yapay zeka modeli temel alınarak geliştiriliyor. Yapay zeka, 50'li yıllarda İngiliz matematikçi ve bilgisayar bilimcisi Alan Turing'in kurallarını belirlemiş olduğu bir kavram. Turing'in yarattığı bu sentetik zeka algısı, Arthur C. Clarke'ın 1968'de

yayımlanan '2001 A Space Odyssey' (2001 Bir Uzay Macerası) romanında karşılaştığımız HAL9000 adlı bilgisayarla bir adım öteye geçti. Düşünebilmesinin yanı sıra, öğrenmeye devam ederek kendi evrimini gerçekleştiren HAL, insanın yanında değil, karşısında duran bir güce dönüşüyordu. Yıllar sonra IBM'in satranç programı 'Deep Blue' ünlü satranç ustası Garry Kasparov'u yendiğinde, insanlık olarak yapay zeka karşısındaki ilk gerçek yenilgimizi yaşamış olduk. 2011 yılında IBM firması, insan zihnine meydan okuyan yeni bir bilgisayar daha geliştirdi. Watson adındaki bu bilgisayar kendisine sorulan her türlü soruyu cevaplayabiliyor. Amerikan televizyonlarında 'Jeopardy' adıyla yayımlanan yarışma programına katıldığında tüm zamanların en iyi yarışmacılarını yenen Watson'ın bir sonraki hedefi ise tıbbi teşhis alanında tedavi önerilerinde bulunmak. 4 terabyte veri depolama gücü ile internet bağlantısına ihtiyaç duymadan bilgi aktarabilen bilgisayar, gelecekte tüm mevcut bilgimizin depolanabileceğine dair bir örnek oluşturuyor. Yine de kendi kendini geliştirme kapasitesine sahip değil. 'Singularity is Near' (Tekillik Yakın) adlı kitabında yakın gelecekte akıllı bilgisayarların insan bedenini ele geçireceğini anlatan ünlü mucit ve futurist Ray Kurzweil konuya oldukça net bir açıklama getiriyor. Kurzweil'e göre; HAL9000 örneğinde olduğu gibi, insan beyninin tüm kapasitesine erişebilecek olan robotlar ancak 2020 yılı civarında yapılabilir.

Günümüzde ultra zeki bilgisayarlara henüz ulaşamamış olsak da, robot bilimi oldukça heyecan verici bir yöne doğru yoluna devam ediyor. Örneğin tek başına milimetrik ölçümler yapıp, hata payına yer vermeden cerrahi müdahalede bulunabilen medikal robotlar mevcut. Bir başka örnek de; GPS ve sensörlerden destek alarak sürücüsüz gidebilen otomobiller. Bir de tabii hareket kabiliyetleri ve öğrenme yetenekleriyle çok büyük bir ilgiyi hak eden robotlar var:

HRP-4C

Bir Japon firması olan Gelişmiş Bilim ve Teknoloji Endüstrisi Ulusal Enstitüsü (AIST) tarafından 2009 yılında üretilen bu robot 158 cm. boyunda ve 43 kg. ağırlığında. Genç bir Japon kadınının ortalama fiziksel özelliklerine sahip olan HRP-4C tıpkı bir insan gibi hareket edebiliyor. 'Vocaloid' adı verilen ses sistemi sayesinde hem kendisine söylenenleri algılayabiliyor, hem de gerçeğe yakın bir biçimde konuşup, şarkı söyleyebiliyor. İnsanların mimik ve hareketlerini taklit edebilen bu güzel robot aynı zamanda oldukça başarılı bir dansçı.

HRP-4C eğlence endüstrisinde kullanılabilirliği gibi, ev tipi robotların başlangıç aşaması olarak da görülüyor.

REEM

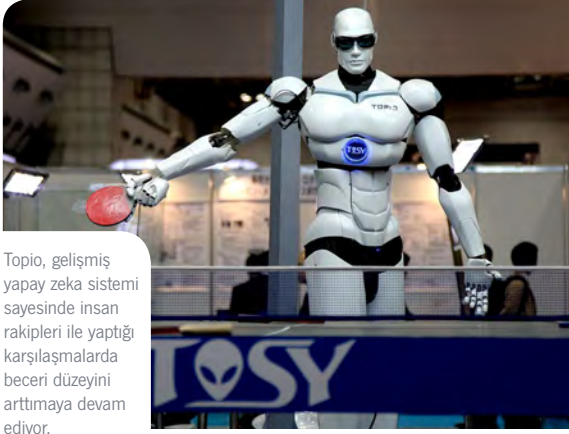
İspanya'daki Pal Robotics firmasının geliştirdiği tekerlekli robot REEM, 170 cm. boyunda, 90 kg. ağırlığında ve 22 derece hareket özgürlüğüne sahip. Servis amaçlı üretilmiş olmasına rağmen, kişisel danışmanlık, bilgi aktarımı veya sunum yapabilecek kabiliyetlere de sahip. Bir üst modeli olan REEM-B ise karşılaştığı obje veya varlıkları hafızasına kaydedebiliyor.

ASIMO

Honda'nın 2000 yılında tanıtılan, 130 cm. uzunluğunda ve 54 kg. ağırlığındaki ünlü insansı robotu Asimo, 2005 yılında yenilenecek daha fazla hareket kapasitesine kavuştu. Yeni Asimo saatte 6 km. koşuyor, merdivenden iniyor, futbol oynuyor ve misafirleri karşılayıp kahve servisi yapabiliyor.

TOPIO

2005 yılında Vietnam'daki TOSY firması tarafından üretilmiş olan Topio, masa tenisi oynayan bir robot. Son sürümü



Topio, gelişmiş yapay zeka sistemi sayesinde insan rakipleri ile yaptığı karşılaşmalarda beceri düzeyini arttırmaya devam ediyor.

Topio 3.0 ile 188 cm. uzunluğunda ve 120 kg. ağırlığında oldukça becerikli bir masa tenisçisine dönüşmesinin yanı sıra, oynadıkça bu spor dalındaki becerilerini de tıpkı insan rakipleri gibi geliştirebiliyor.

ACTROID

Actroid, insana benzerliği açısından çok başarılı bir prototip. Japonya'da Osaka Üniversitesi tarafından geliştirilmiş olan robot ilk kez 2003 yılında üretildi. Ancak o günden bu yana birçok defa geliştirilmiş olan bu insansı robotun Repliee Q2 modeli, nefes almak ve göz kırpmak gibi birçok önemli mimik ve hareketi sergileyebiliyor. Repliee, gelişmiş algılama ve konuşma özelliği ile kibar bir sohbet içinde interaktif bilgi aktarımı gerçekleştirebiliyor. Hizmet ve eğitim sektöründe kullanılabilecek olan bu tarz robotlar, insanla kurabildikleri iletişim güçleri nedeniyle yapay zekaya en yakın örnekler olarak görülüyorlar.

EVER

Göz haznelerinin arkasındaki sensörler ile karşısındaki insanın hareketlerini de takip edebiliyor.

Güney Kore Endüstriyel Teknoloji Enstitüsü tarafından geliştirilen EveR serisi dişi robotlar 160 cm. boyunda ve 50 kg. ağırlığında olup, duyguları taklit edebilen ilk robotlar. İnsan cildine benzemesi için özel bir silikondan üretilen tenleri ve gerçekçi mimikleri ile EveR robotları çocuklara hikaye okuyabilir, müzelerde rehberlik yapabilir, eğlence veya eğitim amaçlı kullanılabilirler.

iCUB

Yapay zekanın gelişimine hizmet etmesi için İtalyan Teknoloji Enstitüsü tarafından tasarlanan iCub, bir çocuk robot. İnsanların kavrama ve öğrenme metodunu taklit edebilmesi için üretilen bu sevimli robot sayesinde robotik biliminin gelişimi

iCub, Avrupa Komisyonu fonuyla desteklenen bir proje. Yapay zeka robotlarının gelişimi için, insan gibi öğrenilebilme yeteneği çok önemli bir etken. Bu şekilde öğrenen ilk robot olan iCub, gelecekte robotik teknolojilerinin gelişimine büyük katkıda bulunacak.



hızlanacak. Tıpkı bir çocuk gibi öğrenen iCub, algı ve hareketlerini sürekli olarak geliştirebiliyor.

BULUŞ

3

REPLİKATÖR TEKNOLOJİSİ

Replikatörler 'Star Trek' serisinde karşımıza ilk çıktığı anda, herkesin hayallerini süsleyen icatlar listesinde en üst sıralara yerleşmişti. Sebebi basit: Onunla dilediğiniz her şeyi yaratmak mümkün. Bir replikatörle o an canımız hangi yemeği istiyorsa birkaç saniye içinde masada olmasını sağlayabilir, arızalanan tüm elektronik aletlerinizi yenileyebilir ya da hayal ettiğiniz sinema sistemini üretebilirsiniz. Ünlü bilimkurgu serisinde bu benzersiz kopyalama teknolojisi sadece yaratmak için değil, aynı zamanda geri dönüşüm için de kullanılıyordu.

Günümüzde üç boyutlu lazer tarayıcı ve baskı makineleri sayesinde objelerin sadece uygun hammadde kullanılarak yaratılması mümkün. Bu işlem önce tarayıcı

Repliee Q2

Repliee Q2

Actroid'in Repliee Q2 modeli, göz kırpmak, nefes alma gibi mimik ve hareketleri sergilemesinin yanı sıra, beden dilini de tanıyor ve kullanıyor. Ayrıca hassas sensörleri sayesinde, iletişimde olduğu insanla göz kontağı kurabiliyor.



EveR-1, toplamda 400 adet (İngilizce ve Korece) kelime hafızasına sahip olan ve sözlü iletişim sırasında yüz ifadelerini kullanabilen bir robot.

ile objenin tüm açılarından kopyalanması, ardından 3 boyutlu baskı makinesi yardımıyla plastik veya metal bir kopyasının üretilmesiyle gerçekleşiyor. Tarama esnasında tüm yüzey dokusu kayda geçirildiği için elde edilen kopyanın görünüm açısından kusursuz olması sağlanıyor. Özellikle mimarlık, plastik sanatlar, tıp ve mühendislik sektörlerinde prototip ürün elde etmek için kullanılan bu teknoloji, hem hız, hem de fizibilite açısından verimlilik sağlıyor. Fakat materyalin kısıtlayıcı olması sebebiyle, henüz evlerimizde kullanmak isteyebileceğimiz bir sistem olduğu söylenemez. Sonuçta neredeyse ikinci el bir otomobil maliyetine kurabileceğiniz bu teknolojiyle, plastik bir omlet veya salonda ne kadar güzel dursa da çalışmayan bir televizyon seti üretmek pek de çekici bir durum değil. Tıpkı Star Trek'teki gibi bir replikatör için asıl ihtiyacımız olan teknoloji ise moleküler yapısı bir yazılım ile kayda geçirilmiş olan maddeleri atomlar bazında yaratabilmek.

Tıpkı miknats kullanılarak pozitif ve negatif yüklü parçacıkların birbirine



tutunmalarını sağlamak gibi, atomların milyonlarcasını bir araya getirerek belirli bir objeye şekil ve moleküler içerik kazandırılabilir. Sadece tüm bunları gerçekleştirebilecek bir nanoteknoloji cihazına ihtiyaç var. 'Moleküler Çevirici' adı verilen bu gelişmiş teknoloji cihazlarının üretilebilmesi ile hem biyolojik moleküllerin kimyasal reaksiyonlarını, hem de insan üretimi maddelerin atom yapısını haritalayarak her şeyi baştan oluşturabiliriz. Fakat bu türden bir yaratım işleminin hızlı ve verimli olabilmesi için, tek bir karıncayı kopyalayabilmek için bile milyonlarca çeviricinin bir arada kullanılması gerekiyor. Yani tek sorun böyle bir teknolojinin henüz yaratılamamış olması değil, kullanılabilir alanların da tıpkı üç boyutlu kopyalayıcılardaki gibi kısıtlı olması.

Yine de, bir gün bu hayali gerçekleştirilmesi mümkün görünen bir alternatif daha var. Maddeyi atomik ve moleküler seviyede kontrol edebilen nanoteknolojiye, 2009 yılında çalışmalarına başlanmış olan yeni bir rakip geldi. Intel ve Carnegie Mellon Üniversitesi'nin ortaklaşa geliştirdiği Claytronics ismi verilen projenin temeli mikro ölçekli robot atomlara dayanıyor. Clayton Atomları (Catom) da denilen bu yapay atomlar birbirlerine tutunarak her türlü formu alabiliyorlar. Bunu nasıl yapacakları kısmı ise özel bir yazılımla gerçekleşiyor. Geliştirilme aşamasında olan Clayton atomları ile yaratılan kopya ürünler şekil değiştirebilme özelliğine de sahip. Sadece bir tutam Clayton atomu ile, insanların üç boyutlu kopyaları da dahil olmak üzere, istenilen her şeyin üretilebilmesi mümkün.

Günümüzün gelişmiş teknolojileri atomların kopyalanması konusunda çok büyük bir gelişme gösteriyor olsa da, gerçeğinden

farkı olmayan biyolojik kopyalama henüz hayal gibi görünüyor. Örneğin yiyeceklerin tatlarını oluşturan kimyasal yapıları taklit edebilecek teknolojilere henüz sahip değiliz. Belki bir gün, sadece mikrodalga fırın büyüklüğündeki replikatörler sayesinde dilediğimiz her şeyi yaratabiliriz. Böyle bir durumda ürünleri değil, bu sistem için kullanacağımız yazılımları ve yapay atomları satın alacağız.

BULUŞ

4

İŞINLANMA (TELEPORTASYON)

5000 yıl önce tekerleğin icat edilmesinden bu yana, insanlar bir noktadan diğeri-ne daha hızlı ulaşmanın yeni yollarını aramaktan hiç vazgeçemediler. Zamanla mühendislikteki teknolojik sınırlamalar ortadan kalkmaya başladıkça gelişmiş roketlere kadar ulaştık. Fakat en hızlısı bile olsa, mevcut araçların hepsi fiziksel bir yolculuk gerektiriyor. Oysa günümüzde bir dakikası bile çok değerli olan modern insan için artık yolculuğun kendisi, varılacak noktadan daha önemli değil. Herkes hayatının bir noktasında Star Trek dizisinden aşına olduğumuz teleportasyonu, ya da yaygın adıyla ışınlanmayı hayal etmiştir. Özellikle hiçbir sınırlamaya maruz kalmadan tüm dünyayı keşfetmek isteyen fakat gününün önemli bir bölümünü trafikte geçirmek zorunda kalan günümüz insanı bu teknolojiyi kullanmayı gerçekten hak ediyor.

İnsan veya objelerin maddesel olarak yer değiştirmesi, bilim kurgu eserlerinin yarattığı bir hayalden ibaret gibi görünüyorsa da, ışınlanmanın mümkün olduğu kanıtlandı. Tek sorun sadece kuantum

ölçekteki parçacıklarda başarılı olmuş olması. 1993 yılında teorik fizikçi Charles Bennett ve IBM tarafından ortaklaşa başlatılan 'kuantum teleportasyon' deneyleri, günümüzde birçok farklı laboratuarda devam ediyor. Deneylerde atomu oluşturan parçacıklardan her seferinde sadece bir tanesi başka bir noktaya transfer edilebiliyor. Heisenberg ve Einstein'ın, tüm zamanların en karmaşık teorilerinden olan ve kuantum fiziğinin yapı taşlarını oluşturan kuramlarına dayanan kuantum teleportasyon ile aslında maddenin kendisi değil, onu oluşturan bilgi aktarılıyor. Tıpkı faks göndermek gibi, ışınlanan parçacığın bir kopyası varış noktasında beliriyor. Parçacığın yükü, hareketleri ve manyetik alanı gibi bilgiler transfer olduğunda, ışınlanan parçacık kendini yok ediyor. Mayıs 2012'de Çin'deki Bilim ve Teknoloji Üniversitesi'nde yapılan teleportasyon deneylerinde özel bir lazer teknolojisi kullanılarak aynı anda bir çift foton 97 km. uzaklığa kadar transfer edilebildi. Kanarya Adaları'ndaki bir laboratuarda ise tek bir foton 137 km. uzaktaki bir noktaya ışınlandı.

Fakat bilim kurgu eserlerinde rastladığımız türden ışınlanma, maddelerin bir noktada tamamen çözülmesi ve eşzamanlı olarak varış noktasında yeniden şekillenmesine dayanıyor. Bu da uzay-zamanın tamamen etkisiz duruma getirilmesi anlamına geliyor. Bu kısmını çözdük diyelim, yine de insanların ışınlanması söz konusu olduğunda, işin en önemli kısmı olan demateryalize olup, ardından tekrar maddeleşmenin nasıl mümkün olacağı bilimin henüz cevaplayabildiği bir konu değil. Her bir insan bedeninde ortalama 10^{27} atom bulunuyor. Bu kadar çok atomu tek seferde ışınlayacak bir teknolojiye

sahip olsak bile, varış noktasında tekrar şekillendiğinde biyolojik açıdan bambaşka bir varlık halini alabilir. Çünkü genetik kodların ve diğer biyolojik bilgilerin tekrar nasıl bir araya getirilebileceğini henüz hiç kimse bilmiyor.

BULUŞ 5 ZAMAN YOLCULUĞU

Bundan yüz yıl önce H. G. Wells, 'The Time Machine' (Zaman Makinesi) adlı romanında zamanda yolculuğa dair bir kurgu yaratmış ve bu konseptin bilim adamları tarafından araştırılmasını önermişti. Zaman makinesi hayali genellikle geçmişti ziyaret etme kurgusu üzerine gelişmiştir. Pek az insan bilmediği bir zaman dilimine; uzak geleceğe gitmek ister. Çünkü bu türden bir seyahat tamamen sürprizlerle dolu, büyük bir risktir. Aslında zaman tek başına var olabilen bir kavram bile değil. Hatta günümüz bilim adamları gerçek olup olmadığına da emin değiller. Onu uzay-zaman olarak ele almak gerekiyor ve bunun kesinlikle homojen bir yapı olduğu düşünülüyor.

Einstein'ın İzafiyet Teorisi, sadece geleceğe doğru yapılabilecek olan tek yönlü bir zaman yolculuğunun mümkün olabileceğini söylüyor. Teoriye göre zamanda geçmişe doğru gidebilmek için ışık hızını geçebilmek gerek, ki bu fizik kuralları gereğince mümkün değil. Işık hızı tüm evrende geçerli olan bir hız limiti. Aslında kuantum teleportasyon deneyleri, bunu bir ölçüde başarıyor çünkü zaman kavramı, yerçekimi azaldıkça hızlanıyor. Mikro ölçekli parçacıklar düzeyinde yerçekimi kuralları geçerli olmadığı gibi, alışkın olduğumuz uzay-zaman sınırlamaları da bulunmuyor. Aynı şekilde uzayda da yerçekimi olmadığı için zaman hızlanıyor. Örneğin, uydulardaki astronomlar bizim algımıza göre geleceğe doğru yolculuk ediyorlar. Uzayda geçirilen 1 yıl, dünyada 10 yıla denk geliyor. Hatta herhangi bir kara deliğin yakınına kadar gidebilecek yakıt teknolojisine sahip olsaydık, dünyadan yollanan uzay aracı kara delik yakınlarında sadece bir yıl geçirip geri döndüğünde, gezegenimizde milyonlarca yıl geçmiş olduğunu görürdü. Bu durum bize açıkça gösteriyor ki; geleceğe doğru zaman yolculuğu yapabilmemiz için mühendislik alanında gelişmemiz ve kara deliklere seyahat edebilecek düzeye gelmemiz gerek.

Peki zamanda geriye doğru gitmenin

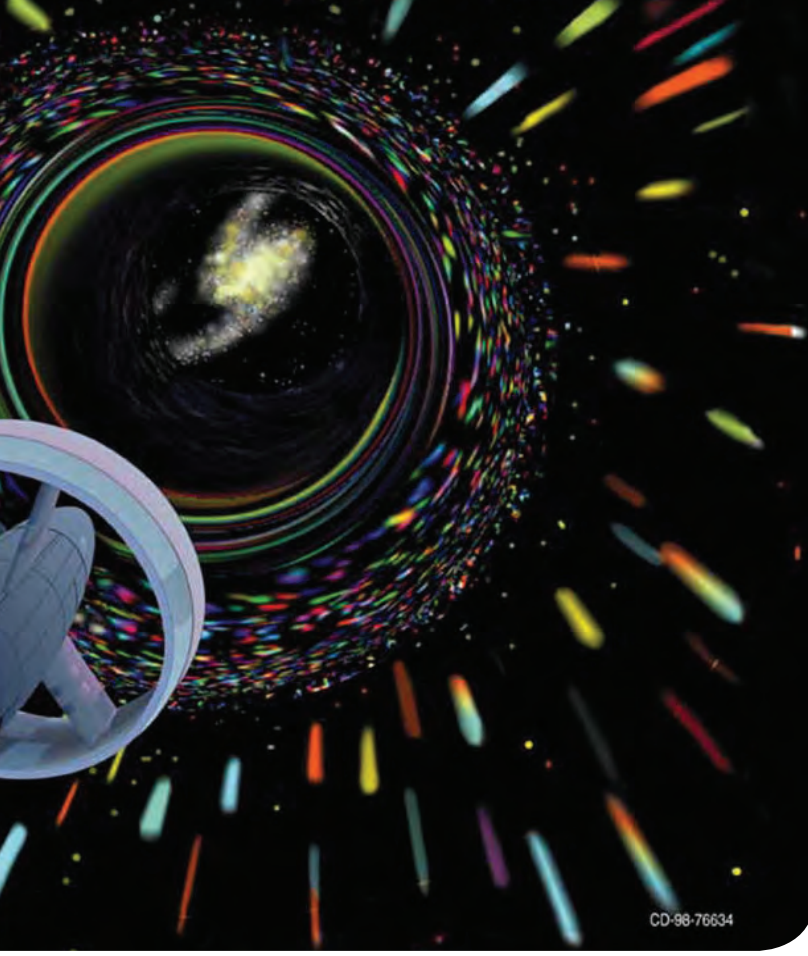
hiçbir yolu yok mu? Aslında Einstein, bu durumu tek bir koşulla mümkün olabileceğini de teorilerinde belirtmişti. 'Wormhole' (solucan delikleri) denilen, uzay-zamanda açılmış varsayımsal boşluklar, böyle bir amaç için kullanılabilir. Solucan deliklerinin içlerinden geçilebildiğinde zamanın bambaşka bir noktasına çıkmak mümkün oluyor. Cambridge Üniversitesi'nde Isaac Newton kürsüsü profesörü olan Stephen Hawking, 'The Physics of Star Trek' (Uzay Yolculuğunun Fiziği) adlı kitabında bunun gerçekleştirilebilir olduğunu öne sürmüştü. Sorun şu ki; bu boşluklar atomdan milyonlarca kez küçük ve sadece bir an için var olup ardından kayboluyorlar. Dolayısıyla solucan deliklerini zamanda yolculuk etmek için kullanacaksak, onları bir insanın içinden geçeceği kadar genişletmek, bu süre boyunca açık tutabilmek ve kaybolmamasını sağlamak gerekiyor.

Zaman yolculuğu kavramı, milyonlarca olasılığa açılan bir kapı olmasının yanı sıra, türlü felakete sebep olabilecek bir takım paradoksları da barındırıyor. Bunların en ünlüsü 'Çılgın Bilim Adamı

Geleceğe doğru zaman yolculuğu yapabilmemiz için mühendislik alanında gelişmemiz ve kara deliklere seyahat edebilecek düzeye gelmemiz gerek.

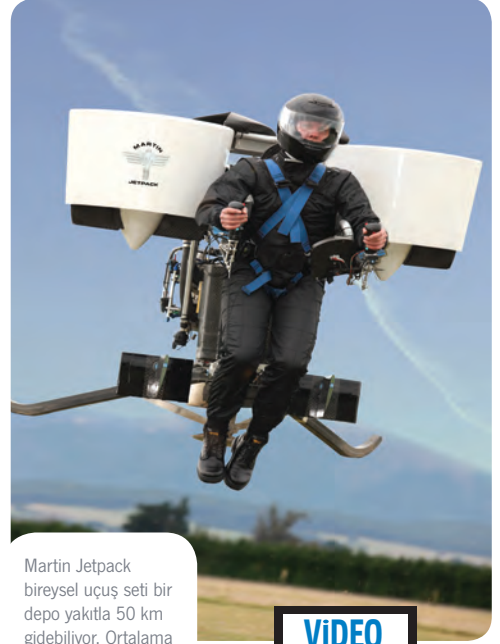


Solucan deliklerinin içlerinden geçilebildiğinde zamanın bambaşka bir noktasına çıkmak mümkün oluyor.



CD-98-76634

Modern teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, insanın bireysel uçuş hayalinin kanatlarla değil de, süper güçlü jet motorlarıyla gerçekleştirileceği fark edildi.



Martin Jetpack bireysel uçuş seti bir depo yakıtla 50 km gidebiliyor. Ortalama saatte 96 km. hız yapabilen ve 1500 metre yükselabilen jet motorlu uçuş deneyimi için pilot lisansına ihtiyaç yok.



Paradoksu' olarak bilinir. Bilim adamının elinde sadece 1 dakika öncesine seyahat edebildiği bir zaman makinesi olduğunu düşünelim. Bu zaman makinesi, aslında insan boyutlarında bir solucan deliği ve bilim adamı, kendi tarafından baktığında diğer tarafta bir dakika önceki halini görüyor. Bilim adamı solucan deliğini kendisini vurmak için kullanırsa ne olur? Tabii ki geçmişteki hali bu durumda ölü olacaktır. Öyleyse bir dakika sonra kendi kendini nasıl vurabilirdi? Özetle bu tür bir zaman makinesi evrenin tüm kurallarını ihlal edebilir.

BULUS

6

JETPACK

Hem hızlı, hem de bireysel bir uçuş deneyimini kim istemez? Modern teknolojilerin gelişmesiyle birlikte, insanın bireysel uçuş hayalinin kanatlarla değil de, süper güçlü jet motorlarıyla gerçekleştirileceği fark edildi. Star Wars karakterlerinden Boba Fett'in roket sistemli uzay kostümünden ya da Iron Man'i uçuran zirhtan giymeyi herkes hayal etmiştir. İnsanları otomobillerden ve dolayısıyla da hem trafik, hem de park sorunundan kurtaracak olan kanatsız uçuş deneyiminin adı

'Jetpack'. Bu teknoloji aslında ilk olarak 1961 yılında geliştirilmişti. Sırtta takılan roketlerden meydana gelen ilk prototipe 'Roket Kemer'i' adı verildi ve 65 yılında çekilen James Bond Yıldırım Harekatı filminin bir sahnesinde kullanıldı.

Bell Aerosystem firması mühendislerinden Wendell Moore tarafından icat edilen roket kemerlerinin gaz silindirleri, azot ve hidrojen peroksit gazlarından oluşmaktaydı. Azotun sıkıştırılmasıyla, hidrojen peroksit 740°C'ye ulaşıyor ve uçuş deneyimini başlatıyordu. Tabii bu yüksek sıcaklıktan korunmak için pilotun ısıya dayanıklı özel bir giysi ile uçuşması gerekiyordu. 57 kilogram ağırlığında olup, 9 metre yüksekliğe çıkabilen ve saatte ortalama 15 km. hızla gidebilen roket kemerleri günümüz standartlarında pek kullanışlı olmasa da, o zaman için hayranlık yaratan bir icattı.

Günümüzde ise Yeni Zelanda'lı mucit Glenn Martin tarafından geliştirilmiş olan sivil bir jet uçuş sistemi mevcut. Martin, çocukluk yıllarında bu ilhamı Star Wars'tan aldığı için gururla çiziyor. O günden bu yana 30 yıl boyunca jetpack üzerinde çalışmış olan mucit, sonunda 2011 yılında dilediği gibi bir sistem geliştirmeyi başardı. Yılda ortalama

500 adet üretilen jet uçuş sistemine sahip olmak isteyenler hem 120 bin lirayı gözden çıkarmak, hem de uzun bir bekleme listesine girmeyi kabul etmek zorunda. Oldukça ilgi gören jetpack bir depo yakıtla 50 km gidebiliyor. 200 beygir gücündeki motoruyla 1500 metre yüksekliğe kadar çıkabilen ve saatte ortalama 96 km. hız yapabilen jetpack teknolojisinin tek sorunu ise yakıt deposu boşken bile 114 kg. ağırlığında olması. Ayrıca karbon fiber malzemeden üretilen iki adet süper fan aracılığıyla havalandırılan motorlara hakim olabilmek için pilot lisansına ihtiyaç olmasa da, uçuş dersleri alınması gerekiyor. Glenn Martin, ağırlık sorununun alternatif yakıt teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla çözülebileceğini belirtiyor.

İNSAN ÖMRÜNÜN UZATILMASI

Genetik biliminin kanıtlağığı üzere ‘uzunluk’ kavramı evrimsel sürece tabi olarak olumlu yönde ve sürekli gelişiyor. Bu durum, ortalama insan ömrünün iki katına çıkarılması konusundaki bilimsel çalışmalarla birleştğinde, konu hakkındaki umutlar da katlanarak büyümeye başladı. Genom Projesi ve biyokimya alanındaki çalışmalar sadece çok uzun bir ömre değil, aynı zamanda mükemmel sağlık seviyesine ulaşmanın da mümkün olacağını işaret ediyor. Üstelik belki de sadece birkaç yıl içinde. Günümüz genetik mühendisleri, ilk kez 50 yıl önce James Watson ile Francis Crick tarafından belirlenen DNA yapısının sırlarını çözmeye ve içinde gizlediği bilgilere erişmeye başladılar. Çok yakın bir zamanda hayatı yeniden programlayabilme gücüne sahip olabiliriz. Aslında genlerimiz binlerce yıl önce evrimine başladığından bu yana insan ömrü de giderek uzadı. Tarım öncesi zamanlarda avcı-toplayıcı atalarımız ortalama 30 yıl yaşıyordu. Bu durum Orta Çağ’ın sonlarına kadar pek değişmedi. 1870’lerde 40’a çıkan ortalama ömür süresi, 1930’lu yıllardan itibaren ivmelenerek artmaya başladı ve 50’lerden bu yana daha da hızlandı. Bu ani değişimin başlıca nedeni tıp alanındaki bilimsel gelişmeler sonucunda hastalıklar ve genetik yapı arasındaki bağlantının kurulabilmiş olması.

Günümüzde genetik kodlarda yapılacak küçük değişiklikler ile biyolojik anlamda çok büyük değişimler elde edilebilir. Genom Projesi’nin önemli bir bölümünü oluşturan kök hücre araştırmalarının devamında, yakın bir gelecekte her bir hücrenin yeniden programlanması mümkün olabilir. Bunun sonucunda bilim insanları, kuşlarda kanatların nasıl geliştiğine dair genetik bilgiyi alıp insana uygulayabilir ya da eksik uzuvların yeniden gelişmesini sağlayabilirler. Aynı zamanda çağımızın durdurulamayan hastalıklarının hücresel yapımızdan tamamen temizlenmesi de mümkün olacak.

Genom Projesi’nin aksine, öncelikle insan ömrünün uzatılması gerektiğini savunarak konuya daha alternatif bir açıdan yaklaşan bilim insanları da var. Çünkü yaşlanma faktörü büyük risk taşıyan kanser ve kalp krizi gibi hastalıkların oluşmasının başlıca sebebi. Dolayısıyla ortalama ömrün uzaması üzerinde yapılan çalışmalar,



Her bir hücrenin hafızasındaki 3,2 milyar nükleotidden oluşan DNA zinciri, genetik tarihimizdeki milyarlarca yılın bilgi bankasını içeriyor. Fakat dış görünüş çeşitliliğine rağmen, tüm insanların genetik yapısının %99,9’u aynı. İnsan Genom Projesi bu ortak genleri bulmayı hedefliyor.

Günümüz genetik mühendisleri, ilk kez 50 yıl önce James Watson ile Francis Crick tarafından belirlenen DNA yapısının sırlarını çözmeye ve içinde gizlediği bilgilere erişmeye başladılar.

beraberinde mükemmel sağlıkta bedenleri de getirecek. Biyokimya profesörü Cyntia Kenton ve bilgisayar bilimleri alanındaki çalışmalarıyla tanınan Ray Kurzweil, bu konudaki çalışmalarıyla öne çıkan iki bilim insanı. Kenton’a göre yaşlanmayı durdurmanın tek yolu iyi genlerin artırılması değil. Solucanlar üzerinde yaptığı deneylerde, oldukça basit bir genetik mutasyon geçirmeleri sağlanan bu canlıların iki kat daha uzun yaşayabildiğini kanıtladı. Şimdi aynı durumun insanlara uygulanabilmesi için çalışmalarına devam eden Kenton, genetik yapımızda etkili olacak benzer bir mutasyonu bulmayı hedefliyor.

Birçok bilim kurgu yazarını gölgede bırakacak kadar müthiş bir hayal gücü ve geniş bir vizyon sahibi olan Ray Kurzweil ise sonsuza dek yaşamanın bir yolunun bulunacağını düşünüyor. 35 yaşında şeker hastalığı teşhisi konulduğunda, tedaviden

memnun kalmayıp kendi kişisel diyet programını oluşturarak hastalığı tamamen yenmiş olan Kurzweil’in yaptığı tahminler biyo-teknoloji alanına da ilham veriyor. Örneğin gelecekte insan bedenine yerleştirilecek olan nano-robotlar sayesinde tüm hastalıkları içeriden kontrol ve tedavi edebileceğimiz konusundaki fikri, bilim adamlarının şu anda üzerinde çalıştığı bir projeye dönüştü. Kurzweil’e göre çok uzun bir yaşamın üç temel adımı var: Öncelikle sağlıklı beslenip, spor yaparak bedenimize iyi bakmalı ve onu korumayı öğrenmeliyiz. İkinci aşama biyoteknoloji devrimi. Bu, biyolojik ve kimyasal açıdan bedenlerimizi tekrar programlayabileceğimiz bir dönem olacak. Şu anda bu dönemin başlangıç aşamasında bulunuyoruz ve en fazla elli yıl içinde konu üzerinde uzmanlaşmış olacağız. Böylece üçüncü aşamaya geçilecek; Nanoteknolojinin



Kaliforniya Berkeley'de geliştirilen devrim niteliğindeki HULC biyo-iskeletler yakın gelecekte herkesin bir süper kahramana dönüşebileceğini gösteren muhteşem bir hareket kabiliyetine sahip.

değildir. Bu nedenle zarar görmüş uzuvların yerini tutabilecek, hatta bir adım öteye geçerek mevcut yapıyı mekanik iskeletle birleştirip fiziksel performansın sınırlarını zorlayacak olan yeni nesil protez teknolojisi ile karşı karşıyayız.

İnsanların mekanik olarak güçlendirilmesi fikrini Robocop, Iron Man ve Batman gibi süper kahramanlarla tanıştığımızda çok sevmiştik. Hepsinin ortak noktası

giydikleri özel zırhlı kostümleri ile fiziksel engellere meydan okuyor olmalarıydı.

İnsan ve makinenin biyolojik bedende birleştirilmesi, robotların insanlaştırılmasına oranla çok daha hızlı geliyor. Çünkü insan beyni, vücuduna sonradan eklenen protezleri yönetebilme konusunda olağanüstü bir kapasiteye sahip. Aslında insanın mekanikleşmesine dayanan bu yeni teknoloji protezlere, fiziksel performans eklediği güç nedeniyle 'insanlaştırma' adı veriliyor. İnsanlaştırmanın en güzel örneği ile 2012 Londra Olimpiyatları'nda karşılaştık. Güney Afrikalı ampute atlet Oscar Pistorius, karbonfiberden üretilen protez bacaklarıyla 400 metreyi koştuğunda, olimpiyatlara katılan ilk protez destekli insan olarak tarih yazdı.

Pistorius'un karbonfiber bacakları tamamen atletin kas kontrolü ile çalışıyor. Ama Brown Üniversitesi'nde sinirbilim profesörü olan Dr. John Donoghue tarafından geliştirilen Beyin Geçidi (BrainGate) gibi sistemler sayesinde, beyne eklenen implant sensör sayesinde yapay uzuvlar düşünce ile yönetiliyor.

Maasachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde bu alanda çok önemli çalışmalara imza atan Dr. Hugh Herr ise proteze eklenen sensörler ve mikro işlemciler ile beyin ve mekanik aksam arasında çift yönlü bir iletişim gerçekleştirebilen ilk bilim adamı. Biyonik Nöron (BIONS) adı verilen bu sistemle, kaslara yerleştirilen mikroçipler sayesinde güç, pozisyon ve uzaklığı da ölçerek, gerçek kas hareketlerini yaratmak mümkün oluyor.

Görünen o ki; 'biyohibrit organlar' olarak da bilinen yapay uzuvların gerçeğinden farksız olabildiği bu teknoloji ile şimdiden zihin gücüyle çalışan protezlere sahibiz. Ama insanları fiziksel anlamda tamamen özgürleştirme hayali yapay uzuvlarla sınırlı değil. Kaliforniya Berkeley'de geliştirilen devrim niteliğindeki biyo-iskeletler, yakın gelecekte herkesin bir süper kahramana dönüşebileceğini gösteren muhteşem bir hareket kabiliyetine sahip. HULC adlı bu dış iskeletler, vücuda bir tulum gibi giyilebilen tamamen

evrimi. Moleküler seviyede hem beynimizi, hem de vücudumuzu baştan oluşturabileceğimiz bu aşamaya ulaşmak için yapmamız gereken tek şey sağlıklı kalmak ve 50 yıl sonra hala hayatta olmak. Çünkü o zaman mükemmel sağlığa kavuşacak olan bedenlerimizle, hayatımıza en az 200 yıl daha ekleyebiliriz.

BULUŞ

8

GIYİLEBİLİR ROBOTLAR

Yakın gelecekte ortalama insan ömrünün katlanarak artacağına kesin gözüyle bakılsa da, genetik mühendislerinin DNA'da kayıtlı olan tüm kodları çözerek bedensel engelleri ortadan kaldırabileceğinin henüz bir garantisi yok. Gelecekte hiçbir sınırlamaya maruz kalmak istemeyen insan için, fiziksel yetersizlikler aşılması gereken ilk sorunlardan biri. Çünkü herhangi bir uzvunu kullanamayan birinin öncelikli hayali sırtına bir jet motoru takıp uçmak



Londra 2012 Olimpiyatlarında, Güney Afrikalı ampute atlet Oscar Pistorius, karbonfiberden üretilen protez bacaklarıyla 400 metreyi koştuğunda, olimpiyatlara katılan ilk protez destekli insan olarak bir tarih yazdı.

robotik bir çözüm. Trek Aeospace firması iskeletlerin süper kahraman performansı yaratılabilecek bir teknoloji olduğunu farkedip, onu jetpack ile birleştirerek tıpkı Iron Man kostümüne benzeyen bir sistem tasarlamaya başladı bile. Bu teknoloji siviller için kullanılabilecek mi, henüz bilinmiyor. Ama giyilebilen robot roket sistemlerinin, üstün performansa ulaşmak açısından bilimkurgu dünyasının en gösterişli kostümleri ile yarışabileceği ortada.

BULUŞ 9

UZAY TURİZMİ

Ticari uzay turizmi artık bir hayal değil. Geçtiğimiz on yılda bazı girişimci havayolu şirketleri, uzay ziyaretçileri için turlar hazırlamaya başladılar ve uzay turizmi şaşırtıcı bir hızla yepyeni bir endüstriye dönüştü bile. Amerikan ve Rus firmaları tarafından başlatılan ticari tur paketlerinin en çok tercih edilenleri; Virgin Galactic'in projesi olan Spaceport America ve Boeing firmasının uzay turu Space Adventures.

Virgin Galactic, uzaya yapılacak olan ilk turistik tur paketini 2013 yılında gerçekleştiriyor. Bu ilk turun rezervasyon listesinde ünlü fizikçi Stephen Hawking, Formula1 pilotu Rubens Barichello, Brad Pitt ve Angelina Jolie gibi isimler bulunuyor. Dünya çevresinde dönecek olan bir ana gemi ve ona ulaşmak için yolcularını 100 km. yüksekliğe çıkaracak özel uzay uçakları yolculuğundan oluşan tur paketinin fiyatı 200 bin dolar. Yaşanacak olan uçuş deneyimi ise özetle şöyle olacak: Her seferinde altı yolcu taşıma kapasitesine sahip uçaklar, ana gemiye ulaşmak için

Ticari uzay turizmi artık bir hayal değil. Geçtiğimiz on yılda bazı girişimci havayolu şirketleri, uzay ziyaretçileri için turlar hazırlamaya başladılar ve uzay turizmi şaşırtıcı bir hızla yepyeni bir endüstriye dönüştü bile.

saatte 4000 km. hızla yükselecek. Yolcular ateşleme sonrasında, gemiye ulaşana dek 90 saniye sürecek olan oldukça zorlu bir uçuş deneyimi yaşayacak ama ardından gökyüzünün maviden siyaha döndüğünü gördüklerinde uzayda süzölmeye başlayacaklar. Bu esnada birkaç dakika boyunca video ve fotoğraf çekip, Dünya'yı uzaydan görüntüleyebilecekler. Ardından ana gemiye ulaştırılacak olan yolcular, bu dev gemiyle dünyaya geri dönecekler.

Boeing firmasının Space Adventures projesinde ise Uluslararası Uzay İstasyonu'nda (ISS) bir hafta boyunca konaklama turu gerçekleştiriliyor. İlk yolcusu Cirque du Soleil sirkinin kurucusu Guy Laliberté'yi 2009 yılında Soyuz roketiyle ISS'e taşımış olan Space Adventure turunun bedeli 34 milyon dolar. Boeing, şimdi tur ücretlerini daha düşük bir seviyeye çekebilmek için, tıpkı Virgin Galactic gibi sadece dünya çevresinde dönecek olan yeni uçuş paketleri planlıyor.

Devam eden bu uzay yolculuğu turlarının yanı sıra, bir yandan Amerikan Havaçılık ve Uzay Dairesi (NASA) tarafından, diğer taraftan Japon Obayashi firması tarafından değerlendirilen çok önemli bir proje daha var: Uzay Asansörü. Arthur C. Clarke'ın Cennetin Çeşmeleri adlı romanında hayalini kurmuş olduğu asansörler,

1991 yılında Japon fizikçi Sumio İijima'nın dünyanın en sağlam materyalini icat etmesine dek fantastik bir kurgu gibi görünüyordu. Çelikten çok daha dayanıklı olan bu materyal ile 36.000 km. boyunca uzaya doğru yükselecek olan devasa bir asansör kurabilmek bile mümkün. Yirmi yıl önce gerçekleşen keşif ile NASA, uzay asansörü projesine finansal destek vereceğini duyurmuştu. Ancak günümüze dek uygulanabilecek bir proje bulunamadı. 2011 yılında Google'ın gelişmiş teknolojiler üzerinde çalışan X Laboratuvarı da bu projeye ilgilendiklerini açıkladı fakat projeyi başlatan firma Obayashi oldu. Mühendislik firması, gerekli tüm teknolojiye ve altyapıya sahip olduklarını, 2050 yılında projenin bitirileceğini duyurdu. Saatte 200 kilometre hızla, yedi buçuk günde 36.000 kilometre yükselecek olan asansörün mühendislik çalışmalarına başlandı.

BULUŞ 10

GÖRÜNMEZLİK PELERİNİ

Başta H. G. Wells'in 1897'de yayınlanan Görünmez Adam romanı olmak üzere, çeşitli bilimkurgu eserlerinde sıkça rastladığımız görünmezlik teması hayli fütüristik



Cirque du Soleil sirkinin kurucusu Guy Laliberté, 2009 yılında Space Adventures ile yaptığı uzay yolculuğu ile Uluslararası Uzay İstasyonu'nda konuk olan ilk sivil uzay turistiydi.

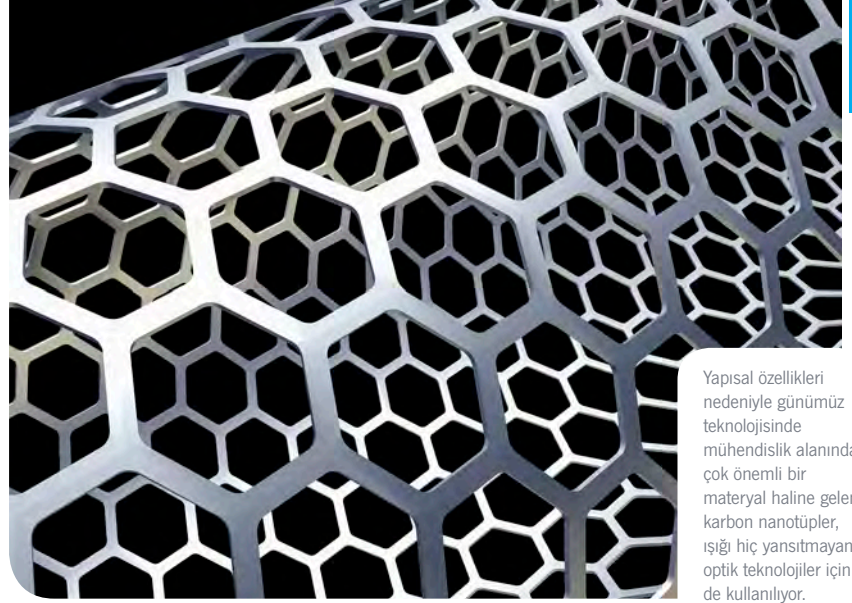


olsa da, bilim adamlarının uzun yıllardır üzerinde çalıştığı bir proje. Aslında görünmezliği bu kadar çekici yapan şeyin etik değerlere uygunluğu, tartışmalı bir konu. Tabii ki askeri üstünlük sağlama amaçlı kullanımı mümkün ama savunma amaçlı kullanıldığında hayat kurtarıcı bir teknoloji olacağı da kesin. Ayrıca medikal cihazların pelerinlenmesi ile kalp pili taşıyanlar bu teknolojinin desteği ile MRI cihazlarından geçebilecekler. Veya telekomünikasyonda kullanılmasıyla, coğrafi engeller kamufle edilerek cep telefonlarının sinyal sorunu tamamen ortadan kaldırılabılır.

Görme algısı, bir cisimden yansıyan elektromanyetik ışınların algılanan kişiye geri dönmesiyle gerçekleşiyor. Yani görünmezlik etkisi yaratılabilmek için üç ana faktör mevcut. Birincisi; saklanmak istenen cismin elektromanyetik dalgaları yansıtmasını önleyerek ışığı tamamen absorbe etmesini sağlamak. İkincisi; bu dalgaların cisim üzerine düşmesini engelleyecek bir yol bulmak. Ya da son olarak; çarpan dalgaların başka bir yönde yansımaları sağlayarak optik yanıltma yaratmak. Bu alandaki çalışmalar artık öyle bir noktaya ulaştı ki, bilim adamları özel materyaller yardımıyla elektromanyetik dalgaların yönlerini rahatlıkla değiştirebiliyor ya da kullanılan malzemelerin ışığı absorbe etmesini sağlayabiliyorlar. Fakat genelde rastlanan sorun, cisim görüntüden yok olsa da ardında bıraktığı gölgenin hala görülebiliyor olması. Görünmezlik deneylerinin yeni hedefi bu gölgeyi tamamen yok edecek kadar güçlü bir teknoloji üretebilmek.

Günümüzde nanoteknolojinin gelişimi sayesinde görünmezlik etkisi yaratmak için gereken özel malzemeler rahatlıkla elde edilebiliyor. Doğada kendiliğinden var olmayan ve bilim adamları tarafından yürütülen çalışmalar sonucunda yaratılan bu sihirli materyallere 'meta-materyal' deniyor. Özellikle dayanıklılığı nedeniyle uzay asansörlerinde de kullanılan karbon nanotüpler, görünmezlik veya kamuflej için ideal ortamı yaratan meta-materyallerden biri. Fakat ilk örnekleri Amerika ve Avrupa'da üretilmiş olan görünmezlik materyalleri henüz ışığın tüm frekans aralıklarında tam bir kamuflej etkisi yaratmaktan uzak.

2009 yılında, sihri gerçeğe dönüştürecek bir müjde de Türkiye'den geldi. Bilkent Üniversitesi Nanoteknoloji Araştırma Merkezi'nde bazı frekans aralıklarında ışığı manipüle ederek cisimleri görünmez kılabilen bir meta-materyal geliştirildi. Bu yeni teknoloji, çalışma



Yapısal özellikleri nedeniyle günümüz teknolojisinde mühendislik alanında çok önemli bir materyal haline gelen karbon nanotüpler, ışığı hiç yansıtmayan optik teknolojiler için de kullanılıyor.

prensibi açısından tıpkı J. K. Rowling'in Harry Potter karakterinin ve Tolkien'in Yüzüklerin Efendisi romanındaki Frodo Baggins'in kullandığı türden bir görünmezlik pelerini andırıyor. Saklanmak istenilen cismin üstünün örtülerek, ışığı emip görünmezlik etkisi yaratmasına dayanan teknoloji ile cisim geride bir gölge bırakmadan kayboluyor. Ama hala tam ve kesin bir görünmezliğe ulaşıldığı söylenemez. Böyle bir etkiyi yaratılabilmek için, uzayda ışıktan tamamen arındırılacak özel bir alan oluşturmak gerekiyor.

Kuantum fizikçisi Edwin Schrödinger'in ünlü kedi deneyine atıfta bulunarak 'Schrödinger'in Şapkası' olarak adlandırılan ve Washington Üniversitesi'nde yürütülen başka bir deneyde ise görünmezlik teması daha yakından anlaşılmasına çalışılıyor. Deneyde geliştirilen yükseltici yardımıyla ses ve ışık dalgalarının frekansları artırılarak görünmez bir kutuya hapsediliyor. Dalgaları izole etmek için kullanılabilen bu farklı yöntemle akustik kamuflej de yapılabiliyor.

BULUŞ 11 MİKROÇİP TEDAVİSİ

Her ne kadar ortalama yaşam süresi uzatma, genç ve sağlıklı kalma konusunda genetik araştırmalarda çığır atan sonuçlar elde ediliyor olsa da, kazalar ve öngörülemeyen hastalıklar için her zaman tıbbi yardım desteğine ihtiyaç olacak.

Mikro ölçekli medikal implantlar, hastanın kanına veya cildine direkt müdahalede bulunarak ihtiyaç duyulan tıbbi desteği hızla sağlayabiliyorlar. MIT'de (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü) 15 yıldan bu yana üzerinde çalışılan ve hala

deneme aşamasında olan bu teknoloji ile öncelikle mikroçipler, cerrahi bir operasyon ile deri altına yerleştiriliyor. 20 farklı ilaç kapasitesine sahip olan çipler, acil durumlarda uzaktan kumanda ile de yönetilebiliyor. Yakın gelecekte özellikle şeker hastalığı ve Alzheimer için büyük bir kolaylık sağlayacak olan bu tedavi yöntemi, henüz başlangıç aşamasında.

VeriChip firmasının geliştirdiği başka bir model, hastanın tüm medikal bilgilerini doktoruna aktarabilme özelliğine sahip. Bir pirinç tanesi büyüklüğündeki bu mikroçip, cerrahi müdahaleye gerek bile kalmadan, sırtına ile deri altına gönderiliyor. Tıpkı market kasalarında kullanılan barkod okuyucular gibi bir sistemle, çipin sahip olduğu bilgi, dışarıdan yapılan bir tarama işlemi ile doktora aktarılabilir. Hastaların yardım almasını kolaylaştıran ve hızlandıran bu çiplerde bilginin kendisi değil, şifrelenmiş bir hali kullanılıyor ve sadece hastanelerde bulunan cihazlar yardımıyla deşifre edilebiliyor.

Çalışmalarına devam edilen ve hızla gelişen bu yeni nesil tedavi sayesinde, tek bir çiple günlük yaşamın her anında yapılan kontrollü ölçümler ile tedavinin yanı sıra, formda kalma, virüs ve bakterilerden korunma gibi tıbbi çözümler de elde edilebilir.

BULUŞ 12 İNSAN BEYNİNE HIZLI VERİ YÜKLEME

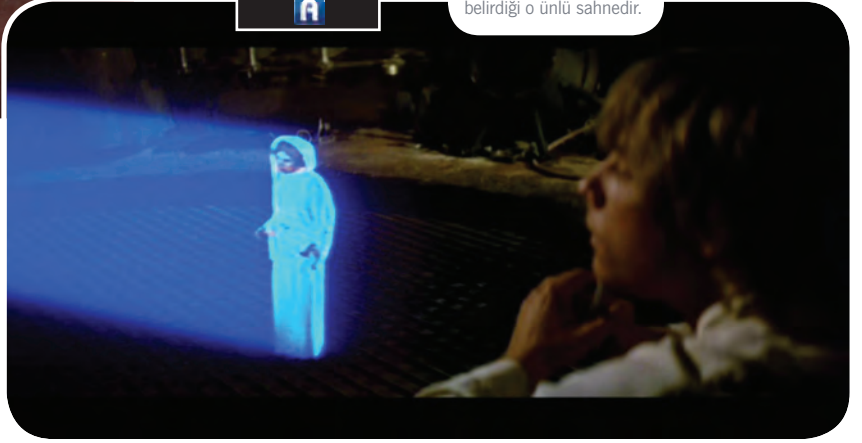
Bilim adamları, beyne direkt bilgi ve beceri yüklemenin mümkün olacağı bir teknoloji için ilk adımı attılar. Tıpkı 'The Matrix' filminde Neo'nun beynine yüklenen dövüş sanatı becerileri gibi, mevcut deneyler de yakın bir gelecekte bilgi ak-



Derialtı mikroçipler önümüzdeki yıllarda sadece sağlık taraması ve ilaç tedavisinde değil, kazalar ve yaralanmalar gibi acil durumlarda ilk yardım müdahalesi için de kullanılabilir.



Birçok insan için en unutulmaz holografik görüntü anı, Star Wars'ta Prenses Leia'nın Obi Wan Kenobi ve Luke Skywalker karşısında belirlediği o ünlü sahnedir.



tarımında çığır açabilecek bir teknolojiye dönüşebilir. Öğrenilmiş davranış modelleri üzerindeki zihinsel hareketlerin incelenmesine dayanan yöntemle ilk olarak başarı faktörü araştırılıyor. Örneğin, mesleğinde başarılı olan sporcu, müzisyen veya bilim insanlarının zihinsel aktiviteleri deşifre ediliyor ve böylece bir başkasının da aynı beceri seviyesini yakalaması mümkün hale geliyor. Boston Üniversitesi bilim adamları ve Kyoto Bilişimsel Sinirbilim Laboratuvarı tarafından yürütülen çalışmalarda, manyetik rezonans yoluyla görüntüleme teknolojisi (F-MRI) kullanılıyor.

Benzer bir çalışmaya imzaya atan Takeo Watanabe ise önce beynin görsel korteks bölümünü uyarıyor, ardından F-MRI cihazıyla algı sürecini izliyor. Bu yöntemle, katılımcılar beyinlerinin ilgili bölümleri üzerinde tam bir hakimiyet kurmayı öğreniyorlar. Üstelik aktarılan bilgiyi, öğrendikleri konunun ne olduğuna dair en ufak bir fikirleri olmadan kaydediyorlar. Matrixvari bir veri yüklemeye nispeten yaklaşmış olan Watanabe Yöntemi ile sadece öğrenme süreci hızlanmıyor, aynı zamanda hafıza güçleniyor ve öğrenilen becerilerin geliştirilmesi sağlanıyor. Bu teknolojinin, özellikle beyninin belli kısımları kaza veya hastalık sonucunda devre dışı kalmış olan insanlarda kullanılmasıyla, tüm aktiviteler yeniden çalışır duruma getirilebilir.

Önümüzdeki yıllarda mühendislik teknolojilerinin hızlanarak gelişeceği düşünülürse, bu yeni öğrenme şekli gelecekte hızlı ve verimli bir bilgi aktarımına dönüşecek gibi görünüyor. Kalıplaşmış öğrenme becerilerinin dışına çıkılarak, kişiye özel bilgi edinme modelleri bile geliştirilebilir. Böyle bir durumda, bilginin genişlemesi ve hızla yayılması tetikleneceği için bilimsel ve teknolojik alanda bir sıçrama yaşanması da mümkün.

BULUŞ

13

HOLOGRAM TELEVİZYONLAR

Gözlüğe gerek kalmadan 3D deneyimi yaşatan televizyonlar üretilmeye başlandı. Fakat hologram teknolojisi bundan çok daha farklı. Üç boyutlu sinema ve televizyon deneyimi, görüntünün tek bir yerden dışarıya ve görüş açınıza yakın bir noktaya gelmesine dayanıyor. Bir hologram görüntüde ise lazerle aktarılan ve tam anlamıyla üç boyutlu olan görüntü odanın ortasında, her açıdan görülebilecek şekilde belirleniyor.

Hologram görüntülerin olağanüstü bir özelliği var. Bir kez bu teknoloji evlere girebildiğinde, görüntülü telefon görüşmeleri yerine, dostlarınızla sanal gerçeklikte karşılıklı sohbet edebilirsiniz. Üstelik gerçeğe en yakın görüntü deneyimini sunan bu teknoloji artık hayal değil. MIT'nin yetenekli mühendisleri, bilim kurgu filmlerinde rastladığımız hologram görüntülerine en yakın deneyimi, gelişmiş bir televizyon sistemi ile birleştirmeyi başardılar. Şu ana dek rastlanan en inceleli görüntü teknolojisi olan HR3D (Üst Sınıf 3D), izleyici hareket ettikçe farklı perspektiflerden görüntü sunabiliyor. Hatta sizi buna teşvik ediyor. HR3D, üç katmandan oluşuyor ve her bir tabakada birer adet LCD ekran bulunuyor. Sistem, görüntülerin karmaşık bir algoritmayla hesaplanarak üst üste bindirilmesine dayanıyor. Ama asıl görevi en dıştaki LCD ekran gerçekleştiriyor. Başlangıç için 360 Hz gibi muhteşem bir görüntü yenileme kapasitesine sahip olacak olan bu ekran sayesinde gerçeğe yakın

bir algı yaratılacak. Ama bir holografik bir görüntünün gerçeğin sınırlarını zorlayabilmesi için mühendislerin 1000 Hz görüntü yenileme oranında ekranları kullanmaları gerekiyor, ki böyle bir ekran henüz üretilmedi.

Diğer bir taraftan hologram teknolojisi evlerimize televizyon formunda girmek zorunda değil. Aslında projektörler ile yansıtılan hologramlarda görüntü kalitesi çok daha yüksek olabiliyor. Örneğin Tokyo Üniversitesi bilim adamlarının ürettiği hologram projektör, izleyiciye çıplak elle dokunarak hissetme deneyimini sunuyor. Dokunmatik hologram sistemi, ultrason teknolojisinden yararlanıyor ve 'akustik radyasyon baskısı' diye adlandırılan özel bir sisteme dayanıyor. Böylece görsel deneyimin yanı sıra dokunma hissi de aktarılabilir. Böyle interaktif bir deneyim tabii ki izleyicinin el hareketleri ile yönetiliyor. Benzer bir örneğini 'Minority Report' (Azınlık Raporu) filminde görmüş olduğumuz bu hologram sisteminin, önümüzdeki yıllarda bilgisayar, televizyon ve oyun konsollarında kullanılması planlanıyor. Birkaç yıl önce hologram teknolojileriyle çığır açan Obscura Digital firmasının ürettiği VisionAire, el hareketleriyle kontrol edilebilen holografik görüntü sistemini tanıtmıştı. Fakat şimdi bunun üstüne bir de dokunma deneyimi eklendi. Hologram teknolojisi öyle hızla gelişiyor ki, sadece birkaç yıl içinde evlerde kullanılabilir duruma gelebilir.

Yerçekimsiz ortam teknolojisi, diğer galaksileri keşfetmemize olanak sağlayacak kadar hızlı uzay gemileri yaratmamıza, uçan otomobillere kavuşmamıza ve sadece yerçekimsiz ortamda bulunan çok özel bir enerjiyi kullanmamıza olanak sağlayacak.

BULUŞ

14

SIFIR YERÇEKİMİ

Evrenin dört temel yasasından ilki ve insanlığı her açıdan en çok zorlayan yerçekimi. Gezegenimizde mükemmel ölçülerde bulunması nedeniyle bu kadar çok yaşam çeşitliliğine sahibiz. Yerçekimi, Einstein'ın en çok ilgisini çeken konulardan biriydi ve onun, uzay-zaman eğriliği nedeniyle oluştuğunu anlamıştı.

Peki şimdi onun aşılması ve sıfır yerçekimi ortamının oluşturulması neden bu kadar önemli? Çünkü yerçekimi sınırlamaları nedeniyle yeterince hızlı veya gereğince güçlü olamıyoruz. Yerçekimsiz ortam teknolojisi diğer galaksileri keşfetmemize olanak sağlayacak kadar hızlı uzay gemileri yaratmamıza, uçan otomobillere kavuşmamıza ve sadece yerçekimsiz ortamda bulunan çok özel bir enerjiyi kullanmamıza olanak sağlayacak. Kısacası sıfır yerçekimi teknolojisine sahip olmak demek, ufolara sahip olabilmek demek.

İlk adımları Nikola Tesla tarafından atılmış ve 'sıfır noktası alanı' olarak görülmüş olan yerçekimsiz alanlar teknolojisi, 1950'lerden bu yana tüm dünya hükümetlerinin en çok üzerine düştüğü konulardan biri. Şimdi ise ilk örneklerini görmeye çok yaklaştık. 1990'ların başında Rus mühendis Eugene Podkletnov, yaptığı deneylerde objeleri yerçekiminden muaf duruma getirebilen bir cihaz geliştirdiğini açıklamıştı. Önceleri kuşkuyla karşılanan bu açıklama daha sonra hem Amerikan hükümeti, hem de özel araştırma şirketleri tarafından yakından incelendi ve Podkletnov'un projesinin uygulanabilir olduğu görüldü. 'Süper-iletken elektromanyetik' denilen bu teknoloji süper-iletken özelliği olan seramik bir disk ve çok güçlü mıknatıslarla yaratılan elektromanyetik alan üzerine kurulu. Günümüzde Boeing firması ve Nasa, Podkletnov'un buluşunu geliştirmek için çalışıyorlar.

Fakat sıfır yerçekimi için farklı projeler de üretiliyor. En güçlülerinden biri ise yine alternatif enerjiler konusunda başarılı çözümler üreten İranlı nükleer mühendis Mehran Keshe tarafından duyuruldu. Keshe'nin modeli doğal manyetik enerjiye dayanıyor. Buluş, sadece yerçekimsiz uzayda bulunan bu manyetik alanı basit bir plazma reaktörü aracılığıyla taklit edebiliyor. Keshe, bu teknolojiyle enerji ve maddeyi baştan oluşturma sürecine gireceğimizi söylüyor.

Özetele yerçekimsiz alan enerjisi; süper-verimli enerji reaktörleri, yakıtız çalışabilen uzay gemileri ve uçaklar, uçan arabalar, süper-hızlı trenler veya tüm enerji ihtiyacının karşılanması için kullanılabilir.

BULUŞ

15

EVRENSEL TERCÜMAN

Dünya üzerinde 6 binden fazla dil konuşuluyor. Ulaşım hızının artmasıyla gezegenin her yerine seyahat edebilme lüksüne kavuşan insan için farklı lisanslar da artık bir engel yaratmamalı. Bilim kurgu dünyası bu bariyeri akıllı cihazlar yardımıyla çözen kahramanlarla dolu. 'Evrensel Tercüman' ismi, Star Trek dizisinde kullanılan çeviri cihazından geliyor. Douglas Adams'ın aynı adı taşıyan romanından sinemaya uyarlanan Bir Otostopçunun Galaksi Rehberi'nde gördüğümüz 'Babel Fish' de yine bu akıllı tercümanlardan biriydi.

Özellikle internetin gelişimi sayesinde, yazılı materyaller için elliye yakın dili anında çevirebiliyoruz. Ama henüz

hiçbiri içerikte anlam kaybı olmadan, insan tercüman kalitesinde kavramsal bir çeviri yapamıyor. Peki bilim insanlarının her konuya hızla çözüm geliştirdiği, hatta uzayı bile keşfetmeye başladığımız bu çağda neden hala böyle bir engelle takılıyoruz? Cevap basit; dünya üzerindeki tüm diller oldukça karmaşık fakat akıcı bir yapıdan oluşuyor. Her dilin kendi içinde varyasyonları bulunduğu gibi, bazı dillerde tek bir kelimeye karşılık gelen elli farklı anlatım bulunuyor. Bu tür çevirme zorlukları insan tercümanlar tarafından kolaylıkla aşılabiliyor çünkü anlam kaybı yaratmadan aktarmak için kelimeler değil cümlelerin özüne bakılıyor. Oysa bilgisayar sistemlerinin yazılımları ikilik kodlama denilen, sadece 1'lerden ve 0'lardan oluşan kesikli bir yapı. Herhangi bir bilgisayarın sözcük üzerinden değil de, gerçek anlam üzerinden çeviri yapması için öncelikle hayal bile edemeyeceğimiz kadar geniş bir belleğe sahip olması gerek. Böylece dünya üzerindeki tüm diller, bu dillerin tüm varyasyonları ve olası bütün ihtimaller hafızasına kaydedilebilir. Ama bu da yeterli değil. Bu bilgisayarın aynı zamanda bir de yapay zeka açısından gelişmiş olması gerekiyor ki, konuşmalardaki tüm aksan farklarını, esprileri ve alaycı yaklaşımları algılayıp ayırt edebilsin. En imkansız görünen bilim kurgu hayallerinin bile gerçeğe dönüştüğüne tanık olduğumuz bu günlerde, üzülerek söylemeliyiz ki evrensel tercüman teknolojisi her ne kadar kolayca yapılabilir gibi görünüyorsa da, aslında kavuşmamızın en zor olduğu hayallerden biri olarak kalmaya devam edecek. En azından yapay zeka konusunda bilimsel ve kavramsal anlamda teknolojik bir sıçrama yaşayana dek.

Nasıl yapılır?

Çeşitli fikirler, ipuçları ve kendin yap projeleri



DİKKAT

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

NE YAPTIN!

Elektrikli canavar

Chopper tarzı elektrikli bir bisiklet

CAT WOODMANSEE işe her gün arabayla ya da trenle gidip gelmek istemiyordu ama 50 yaşındaki Silikon Vadisi yazılım mühendisinin günde 100 km bisiklet çevirmeye de hiç niyeti yoktu. O yüzden hazır bir kit kullandı, buna bir elektrikli destek motoru ve batarya paketi ekledi. Electra Cruiser 7D modeli bisiklet, köstebek yuvasına dönmüş yollarda ağır yükü birkaç kez gidip gelince darmadağın oldu. Bunun üzerine Woodsman kit parçalarından bazılarını alıp en baş-

tan bir makine tasarladı. İki yıl sonra, 80 kiloluk, boyu 2,5 metreyi bulan, tek şarjda 100 km yol gidebilen ve kaldırım taşlarının üstünden rahatça geçebilen Frankeştaynvari bir bisiklet elde etti.

İçindeki hayvanla bağlantısını yitirmemek için, Brad olan adını Cat (Kedi) şeklinde değiştiren Woodmansee, garajdaki atölyesinde, şezlongda uzanırken bu fikri bulmuş. Ergonomisi de kendisine uyduğu için ön tekerleğin koltuktan çok ileride olduğu, chopper tarzı, geriye yaslanılan bir tasarımı ter-

cih etmiş. Kitin güçlü elektrik motoru, lityum iyon fosfat batarya ve üstüne bir de sürücünün ağırlığı eklenince, Electra Cruiser'ın kadrosu ve arka tekerleği bu yükü kaldıramamış. O yüzden de Woodmansee bu parçaları kolları sıvayıp bu parçaları kendi yapmış. 1,25 cm çaplı demir çubukları kaynakla birleştirerek,

DEVAM EDİYOR



DENEYİMLİ KAYNAKÇI

Woodmansee bisikletin parçalarını birleştirmek için kaynakçılık konusundakiengin deneyiminden yararlanmış



çelik cıvatalar kullanarak neredeyse yok edilmesi imkansız jant telleri hazırlamış. Woodmansee, kadro için kaynakla bir de demir kafes giriş yapmış, sonra eski bir bisikletin direksiyon milini sökmüş, hem uzatmak hem de kuvvetlendirmek için iki adet devasa demir çatala birleştirmiş. Bozuk yollardaki sarsıntıyı emmesi için ön tekerleğe bir çift çelik yay eklemiş. En fazla yük arka tekerleğe düştüğünden bu süspansiyonun yetmeyeceğini anlamış ve bu tekerleği sekiz çelik yaylı bir arka aks taşıyıcıyla gövdeye tutturmuş. Daha yumuşak bir sürüş istediğinde bu yaylardan birkaçını söküyor. “Eski bir Pontiac gibi” diyor bisikleti için. “Yolda giderken adeta yüzüyorsunuz.”

Woodmansee'nin Kara Kuş (Blackbird) adını taktığı chopper'ın diğer parçaları, onu daha da uğraştırmış. Bunun dörtte biri büyüklükte bir bisiklet için yapılmış olan direksiyon mili iflas

etmiş. “Aslında kendi kendini imha etti” diyor mucit. Aslında bisikletin çöpe gideceğini düşünüyormuş ki, bir ikinci el mağazasında, eski püskü bir koşu arabası tekerleklerin, ağırlığın bir kısmını alacağını ve direksiyon miline düşen yükü hafifleteceğini düşünmüştü. Bunda da kısmen haklı çıkmış. Koşu arabasının aksı da parçalanıp gitmiş, fakat kendi yaptığı güçlendirilmiş tekerlekler kusursuz şekilde çalışıyor. Bisikletin kullanımı eskiden olduğu kadar yumuşak değil, ancak Woodmansee'nin itirazı yok. Blackbird tek şarjda, hiç pedal çevrilmeden 40 kilometre gidebiliyor. Pedal çevirdiği zaman motorun yükü de azalıyor ve aktif bir bisikletçi tek şarjla 100 kilometre yol alabiliyor. Woodmansee beş aydır işe bu bisikletle gidip geliyor ve saatte 25 kilometre hızda keyifle pedal çeviriyor. **B**

Elektrikli chopper bisiklet

MALİYET 2,500 \$
SÜRE 3 yıl



ATÖLYE MUHABBETİ

Woodmansee bisikletin adının 1960'ların görünmez uçağı Blackbird'den geldiğini söylüyor. Çünkü o uçak da zamanının ötesindeymiş.

Diğer Çılgın Bisiklet Projeleri

Atomic Zombie adındaki kendi bisikletini yapanlar grubunun Ontario'lu lideri Brad Graham (dünyanın en uzun bisikletini yapma rekoru da kendinin), diğer amatörlere parmak ısırtan modeller yapıyor. İşte, son icatlarından ikisi.



MALİYETİ 250 \$
SÜRE 1 hafta

TIMBERWOLF

Bu yıl kırsal bir alana taşınan Graham, çakıllı yol, tepe, bayır demeden gidecek bir bisiklet yapmış. Artan parçalardan tasarladığı üçtekerin arka tekerlekleri, yük kasasının ağırlığını taşıyor. Kasanın hemen altındaki süspansiyon sistemi, engeli yollarda bile konforlu sürüş sağlıyor. Graham iyi bir görüş sağlamak için seleyi yüksek tutmuş, ama çok da değil. Böylece, yokuş yukarı giderken seleyi geriye çekip kasaya dayamak mümkün oluyor.

MALİYETİ 150 \$
SÜRE 1 hafta



TOMAHAWK LOWRACER

Graham, geriye yaslanılan Tomahawk'ı sırf hız uğruna yapmış. Bisikletin ve sürücüsünün daha aerodinamik konumda olması için koltuğu iyice yatırmış. Aks mesafesini kısaltıp bisikletçiyi tekerlekler arasına, pedalları da öne yerleştirerek ağırlığın kadroya daha dengeli dağılmasını sağlamış. Bisikletin farklı boyalarda bisikletçiler tarafından kullanılabilmesi için de krankları tutan çelik boruyu uzatıp kısaltabilen, kayan bir kelepçe yapmış.



Lehim tabancası

Zararlı değil, yararlı

YAZAN Laura Geggel

Kendin yap sitelerinden instructables.com'un editörlerinden Mike Warren, elektronik aletleri lehimlemede kullanabileceği hem sıra dışı hem de eğlenceli bir şey arıyormuş. Nasıl bir çözüm bulmuş dersiniz? 15 Watt'lık bir havayı sökmüş, sonra da parçaladığı bir havalı tabancanın içine yerleştirmiş.

Yapım kılavuzu ve malzemeler için doganburda.com/havya.

Bunun için havyanın açma düğmesini tabancanın tetiğine bağlamış. Sonra da bir hobi matkabıyla tabancanın şarjörünü oyup içine batarya koyacak bir boşluk açmış. Kısa devreyi önlemek için de temas noktalarını ısıyla daralan tüplerle örtmüş ve kabloları silahın namlusundan geçirmiş. Warren'ın lehim tabancası yedi saniyede 185 derece sıcaklığa erişiyor. Daha şimdiden, şapkasına 360 derecelik bir kamera takmak için kullanmış bile.



AYIN WEB SİTESİ

İmece usulü bilim fonu

Microrryza.com sitesi, bilim insanlarını, projelerine destek olabilecek finansörlerle tanıştırıyor. Seattle kökenli firmanın çalışanları, teklif edilen projeleri yenilik ve fizibilite etmenlerine göre ön elemeyi geçiriyor. Sonra da dolandırıcılığı önlemek için, adayların geçmişini tetkik ediyor. Onay çıkınca araştırmacılar sitede projeleriyle ilgili videolar ve soru – yanıt sayfaları ekleyebiliyor. Tıpkı kickstarter'da olduğu gibi, site ziyaretçileri beğendikleri projelere destek olabiliyor.

TEKNİK DESTEK

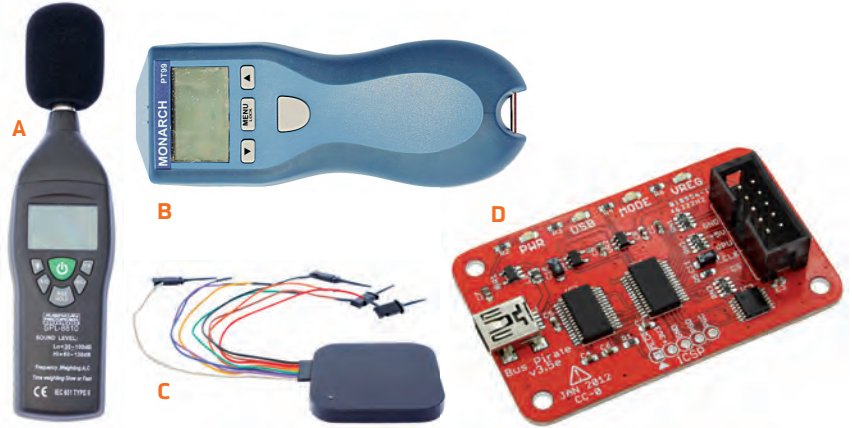
Marshall'ın planları

Kendin yap projeleri için gelişmiş test aletleri

YAZAN Vin Marshall

Sürekli otomobilleri kurcalıyor, garip makineler yapıyorum. O yüzden de doğru elektronik test ve ölçüm aletleri benim için çok önemli. Geçen ay sizlere atölyemde en sık kullandığım alet edevatı tanıtmıştım. Ama kimi zaman projelerimin doğru uzunlukta, hızda ya da voltajda çalıştığından emin olmak için daha özel cihazlara ihtiyaç duyuyorum. İşte, temel aletler yetmediğinde imdadıma bunlar koşuyor:

SES BASINÇ ÖLÇER [A] Gürültülü seslerin yoğunluğunu ölçmek söz konusuysa, kulak hiç güvenilir değil. Bu durumda bir ses basınç ölçerinin faydası dokunabilir. American Recorder Technologies marka ölçüm



aygıtım 30 dB ile 130 dB arasındaki her şeyi ölçebiliyor.

TEMASSIZ TAKOMETRE [B] Her ne hikmetse, dönüş hızını ölçmek istediğim şeyler tam da içine parmağımı sokmak istemediğim şeyler. Öyle durumlarda Monarch temassız takometrem hızı gibi yetiyor.

MANTIK ÇÖZÜMLEYİCİ [C] Sayısal devrelerle çalışırken yongalar arası iletişimi tercüme etmek için bir mantık çözümleyici kullanıyorum. Diyelim ki algılayıcıların PIC'lerle SPI kul-

lanarak iletişim kurduğu bir proje yapıyorum. PIC'ler de RS-485 seri veri yolu üzerinden Modbus kullanarak Master'la haberleşiyor. Uzun lafın kısası, yongalar kendi aralarında gevezelik ededursun, Saleae Logic 16 sayısında ne söylediklerini anlayabiliyorum.

BUS PIRATE [D] Bu aygıt, prototipleme aşamasında büyük katkı sağlıyor. En yaygın veri yolu protokolleriyle iletişim kurabildiği için, seri konsoldaki yeni yongalarla oynamama ya da donanım aşamasına geçmeden önce yazılım üzerinde deneme yapmama izin veriyor.



◀ BUZ GİBİ KİLİT

Bu baston kilit, kırılmasını güçleştirmek için özel işleme tabi tutulmuştu. Ama soğuk hava spreyi ile soğutulduktan sonra bir iki vuruşta paramparça oldu.

Nasıl yapılır?

GRİ MADDE



▲ **SERT Mİ, SAĞLAM MI**
Oda sıcaklığındaki lastik top yumuşak olmakla beraber sağlamdır ve çekiç darbelerine dayanır. -196 derecede ise taş kadar serttir ve kolayca çatlar.

Kırması zor

Bilim, bisiklet hırsızlarının ekmeğine nasıl yağ sürüyor?

YAZAN
Theodore Gray
FOTOĞRAFLAR
Mike Walker

Sağlam, güçlü, sert. Bu üç sözcük aynı şeyi ifade etmenin farklı yolları gibi görünebilir. Mesela kaliteli bir valizi bu şekilde tarif edebilirsiniz. Oysa ki materyallerin fiziksel özelliklerine uygulandığında bu sözcüklerin her biri, kendini diğerlerinden ayıran çok spesifik teknik anlamlar kazanıyor. İşte, bisiklet hırsızlarını önlemenin güçlüğü de tastamam bu noktada gizli.

Gözünüzün önüne elmaştan yapılmış bir zincir getirin. Hiçbir testereyle kesemezsiniz fakat üstüne tuğlayla vurdunuz mu, tuzla buz olur. Elmas sert olmasına serttir ama kırılmandır da; tıpkı cam gibi. Elmaştaki eksik olan şey sağlamlıktır, yani enerjiyi, kırılmadan özümsemeye becerisidir. Şimdi de kauçuktan yapılmış bir zincir düşünün. Teknik anlamda

bu, elmasa göre çok daha sağlamdır. Zira elinizde taşla üstüne saatlerce vursanız da, vurduğunuzla kalırsınız. Ne var ki testereyle kesmek çocuk oyuncağıdır.

Sert bir materyali aynı zamanda sağlam yapmak kolay iş değil. Sert materyaller enerjiyi yumuşak materyaller gibi özümseyip esneyemez. Sertlikleri, kırmak için daha az enerji gerektiği anlamına gelir. Mesela çeliği ele alalım. Bisiklet kilitleri çok sert çelikten yapılır. Çelikten bir kabloyu üstüne vurarak kıramazsınız. Fakat el aletleri yapmakta kullanılan yüksek karbonlu çeliğin yanında çelik kablo çok yumuşaktır. O yüzden kıl testeresiyle kesilebilir.

İyi kilitler kabukla sertleştirilmiştir, yani dışlarında sert ama kırılğan bir dış koruma

katmanı, içlerinde ise daha sağlam fakat yumuşak bir çekirdek bulunur. Ama kurnaz hırsızlar, en iyi kilitlerin bile yumuşak karnı olduğunu biliyorlar: Neredeyse tüm materyaller, ki buna çelik dahil, çok fazla soğutulduğunda esnekliğini yitiriyor. Çekme mukavemetini yitirmese de (yani kırmak için uygulanması gereken güç değişmese de) esnekliğini yitiren materyal, sağlamlığını da kaybediyor.

Sıkıştırılmış hava spreyiyle (aslında sıkıştırılmış kimyasal difluoretan) -25 C'ye kadar soğutulan en sert kilitler bile bir çekiçle kırılabilecek kadar kırılğanlaşıyor. O yüzden, kilit üreticilerinin bisiklet hırsızlarına karşı verdiği uzun mücadeleden galip gelmesi çok mümkün değil. Bu yüzden, belki de bisikleti dışarıda bırakmayıp içeri almanız en iyisi.



S:

Beyin, bir kapta ne kadar yaşayabilir?

CEVAPLAYAN
Daniel Engber

KISA CEVAP

Yaklaşık sekiz saat

UZUN CEVAP

Bilim insanları, köpeklerin, kedilerin ve maymunların beyinlerini çıkarıp kısa süre hayatta tutmanın farklı yollarını buldular. Ancak memelilerdeki en başarılı operasyon 1980'lerin ortasında geliştirildi. NYU Langone Tıp Merkezi'nden Rodolfo Llinás, genç bir kobay farenin beyinini tam bir iş günü boyunca sıvı dolu bir tankta canlı tutmanın yolunu buldu.

Llinás ile meslektaşları, işe hayvana anestezi uygulayıp göğsünü açarak başlıyor, sonra çıkan aorta soğuk salin çözeltisi enjekte ederek beyni soğutuyor. Araştırmacılar beyni kafatasından çıkardıktan sonra iplerle tankın altına tutturuyor, kayıp durmasını diye etrafını cam misketlerle dolduruyor. Ardından şeker, elektrolit ve çözünmüş oksijeni (ayrıca birkaç maddeyi daha) beyin vertebral arterlerine doğrudan enjekte

ediyorlar. Bu hazırlık için kobaylar ideal hayvanlar, zira vertebral arterlerine erişilebiliyor; beyinleri kolayca ele alınabilecek kadar küçük, ayrıntılı biçimde kesilip incelenebilecek kadar da büyük.

Llinás'ın hazırlığı, beynin elektrotlarla yoklanmasına, ilaç enjekte edilmesine ya da tüm açıklardan üzerinde çalışılmasına fırsat tanıyor. Ancak bu yaklaşımı hala kullanan laboratuvarların sayısı çok az. Birçok fizyolog kesilmemiş, canlı hayvanlarla ya da bir kapta canlı tutulan beyin dokusu ile çalışmayı yeğliyor. Alberta Üniversitesi'nden sinirbilimci Clayton Dickson, "Hazırlık zor ve beyin araştırmalarında bir model olarak kullanılamayacak kadar pahalı" diyor. Kendisi bu yöntemi İtalya'da öğrenmiş fakat sonradan terk etmiş. "Bu araştırmaları sürdürmek için devamlılığı olan, azimli bir ekip gerekiyor."



S: Solaklığa Sebep Olan Nedir?

KISA CEVAP

LRRTM1 adlı gen.

CEVAPLAYAN
Tuna Emren

UZUN CEVAP

Bu gen, beynin hangi kısmının konuşma ve duyguları kontrol edeceğine karar veriyor ve baskın olarak kullandığımız elimiz bu şekilde belirleniyor. Oxford Üniversitesi bilim adamları, LRRTM1'in şizofreni gibi hastalıklara yakalanma riskini de arttırdığına inanıyorlar. Çünkü bu tür hastalıklar beyinde oluşan denge değişimleri nedeniyle ortaya çıkıyor. Ancak durum korkulacak bir risk seviyesi oluşturmuyor.

Dünyanın çeşitli ülkelerinde yapılan istatistikler, insanların ancak %10'unun solak olduğunu gösteriyor. LRRTM1'in bu insanlarda aktif olup, beynin çalışma prensibini değiştirecek bir rol oynamasının nedeni ise henüz bilinmiyor. Solak kişilerde beynin sağ lobu aktif oluyor. Sağ lob; hayal gücü, şekil, boyut, spor, müzik, sanat, renk, bütünü algılayabilme, yaratıcılık, tümdengelim gibi konularda baskın. Çünkü artistik becerileri oluşturuyor, detaydan çok resmin tamamıyla ilgileniyor, bilgiyi şekil ve hayalle işlemeyi tercih ediyor. Beynin sol tarafı ise mantıklı ve lineer işlemlerden sorumlu.

S: Arka Koltukta Oturunca Neden Araç Tutması Yaşanıyor?

KISA CEVAP

Ufuk çizgisi
görülemediği için.

UZUN CEVAP

Baş dönmesi ve araç tutması tamamen denge sistemiyle ilgilidir. Uzay araştırmacıları buna "uzaysal oryantasyon" diyorlar. Vücudumuzda bu denge sistemi ilk olarak iç kulak ve gözler aracılığıyla algılanıyor. İç kulak beyne nerede olduğunu, vücudun pozisyonunu, eğer sabit bir durumda değilse hareketin hangi yönde gerçekleştiğini aktarıyor. Gözler bu durumu, beyne yolladıkları sinyal ile onaylıyor. Bu esnada eklemler ve omurgada bulunan basınç reseptörleri, vücudun hangi bölümünün yere yakın olduğunu belirleyerek kas ve eklemlerdeki ölçümlerle vücut hareketlerinin yönünü belirliyorlar. Son olarak beyin ve omurilikten oluşan merkezi sinir sistemi, gelen tüm bu uyarıları işleyerek koordinasyonu sağlıyor. Fakat gelen mesajlar birbiriyle farklı olduğunda, sinir sistemi vücudun pozisyon ve hareketine uyan algıyı yaratamıyor.

Özellikle küçük çocuklarda rastlanan araç tutmasının sebebi, arkada oturunca ufuk çizgisinin görülemediği olması. İç kulak hareketi algılıyor, ancak aracın içine bakan göz, beyne farklı bir sinyal yolluyor. Gözlerden beyne sabit olduğunuz bilgisi aktarılınca, beyin ve sinir sistemi aracın hareket ettiğini algılayamıyor. Dolayısıyla çözümü de oldukça basit. Araç tutması yaşayan kişinin, dışarıya ve mümkün olan en uzak noktaya bakarak gözler aracılığıyla beyne yeni bir sinyal yollaması gerekiyor. Genelde ufuk çizgisi seviyesinde gerçekleştirilecek bir görüş, bu durumun çok çabuk ortadan kalkmasını sağlıyor.



Kuşlar Neden Islanmaz?



KISA CEVAP

Yağ sayesinde

UZUN CEVAP

Temelde protein yapısına sahip olan kuş

tüyleri, keratin adı verilen bir maddeden oluşuyor. Keratin, derinin alt tabakalarındaki yaşlı hücrelerin besin ve oksijen kaynaklarından uzaklaşarak ölmesi ve yerlerini genç hücrelere terk etmesi sonucu oluşan sert ve dayanıklı bir madde.

Eğer bir kuş tüyünü mikroskop altına alır ve incelersek, karşımıza olağanüstü bir yapı çıkar. Tüylerin ortasında hepimizin bildiği uzun ve sert bir boru bulunur. Bu borunun her iki tarafından yüzlerce tüy çıkar. Boyları ve yumuşaklıkları farklı olan bu tüyler, kuşa aerodinamik özellik kazandırır. Ancak daha da ilginç olanı, bu tüylerin herbirinin üzerinde de 'tüycük' denilen ve gözle görülemeyecek kadar küçük tüylerin bulunmasıdır. Tüycüklerin üzerinde ise 'çengel' adı verilen minik kancalar vardır. Bu kancalar sayesinde her tüycük birbirine bir fermuar mekanizması gibi tutunur. Çengeller herhangi bir şekilde birbirinden ayrılırsa, kuşun bir silkinmesi veya daha ağır hallerde gagasıyla tüylerini düzeltmesi eski haline dönmesi için yeterlidir.

Kuşlar hayatlarını devam ettirebilmek için tüylerini daima temiz, bakımlı ve her an kullanıma hazır tutmak zorundadır. Tüylerin bakımı için kuyruklarının dibinde bulunan yağ keselerini kullanırlar. Gağalarıyla bu yağdan bir miktar alarak, tüylerini temizler ve parlatırlar. Bu yağ, yüzücü kuşlarda suyun içinde veya diğerlerinde yağmur altındayken suyun deriye ulaşmasına engel olur. Dahası kuşlar tüylerini kabartarak, soğuk havalarda vücut ısılarının düşmesini engelleyebilirler. Sıcak havalarda ise tüylerini vücutlarına yapıştırmaları, vücutlarının serin kalmasını sağlar.

S: Fotosentez Nasıl Başladı?

KISA CEVAP

Bakterilerin besin kıtlığı çekmesi nedeniyle, tesadüfen.

UZUN CEVAP

Klorofil taşıyan canlı organizmaların, güneşten aldıkları ışık enerjisini kullanarak kimyasal enerjiye dönüştürmeleriyle oluşan fotosentez, yeryüzünde yaşamın oluşmasının başlıca sebebi. Güneş enerjisini kullanarak, havadaki karbondioksiti yüksek enerjili karbonhidratlara dönüştüren bitkiler, bu işlemin sonucunda havaya oksijen salıyorlar. Bitki daha sonra besine ihtiyaç duyduğunda karbonhidratlarla depoladığı enerjiyi kullanıyor. Bu bitkilerle beslenen canlılar da böylece aynı enerji deposunu kullanmış oluyorlar.

Fakat fotosentezi ilk başlatan bakterilerdi. Dünya soğuyup, okyanuslar oluşmaya başladığında ilk canlı türü olan bakteriler meydana geldi. Bunlar okyanus diplerindeki karbon bileşikleriyle besleniyorlardı. Zamanla sayıları arttıkça besin kıtlığı çekmeye başladılar. Farklı bir kaynak bulabilen başarılı olacaktı. Bu sürecin sonucunda bazıları, ihtiyaçları olan enerjiyi okyanus dibinde bulamayınca yüzeye yakın yerlerde şanslarını denediler. Ve bu çabaları karşılıksız çıkmadı. Güneş'ten aldıkları enerji sayesinde hayatta kalmaya başladıklarında, bu yeni enerji kaynağıyla beslenen bakteri sayısında artış oluştu. Böylece bu durum doğanın alışkanlıklarından biri haline gelmeye başlamış oldu. Yani bir bakıma fotosentez gibi karmaşık bir işlem, tamamen tesadüf eseri keşfedildi.



KISA CEVAP

Hayır. Ne yazık ki bunu kısa sürede yapmanın bir yolu yok.

UZUN CEVAP

Alkol karaciğerde çözülüp nefes, ter ve idrar ile vücuttan atılana dek tamamen ayılmak mümkün değil. Bilinenin aksine soğuk duş, acı kahve ya da temiz hava almak bu süreci hiç etkilemiyor. Alkol, mideden bağırsaklara geçerek kana karışır. Kan alkolü vücudun tamamına taşır ve neredeyse anında beyne ulaştırır. Alkol beyin fonksiyonlarını yavaşlatmaya başladığında sizi ayıltacak tek şey zamandır. Vücut, saatte 15 gram etanol metabolize ediyor. Standart bir içki bundan çok daha fazla etanol

S: Alkolden Sonrası Kısa Sürede Ayılmak Mümkün mü?

içerir. Bu yüzden alkol aldıktan sonra ayılmak için vücuda en az bir saat verilmelidir.

Yine de bu sürecin etkilerini azaltmak mümkün. Yemek, alkolün kandaki emilimini yavaşlatır. Özellikle yağlı yemekler bu süreci daha da uzatabilir.

Ancak bu durumda alkol vücutta daha uzun süre kalacak ve tamamen atılması gecikecektir. Vücuttan atılmasını hızlandırmak için ise yapılması gereken tek şey bol su içmek. Su, karaciğerin alkolü daha hızlı çözmesine yardımcı oluyor.



S:

Ateşimiz Çıktığında Neden Hem Üşür Hem de Terleriz?

KISA CEVAP

Vücut ısımızdaki ani değişiklik nedeniyle

UZUN CEVAP

Ateş, vücudun kendi termostat ısısını yükseltmesi ile oluşuyor. Her insanın vücut ısısı, daha doğrusu önceden ayarlanmış ortalama vücut ısısı aynı değil. Örneğin vücudu 36 dereceye ayarlanmış bir insan, 38 dereceye ayarlanmış bir insana göre, çevresindeki sıcaklık yükselmelerine daha hassas oluyor. Bu mükemmel ayarlama, beyne yerleştirilmiş gerçek bir termostat tarafından yapılıyor. Beynimizde terlemeyi düzenleyen ve tüm bu ayarlamaları yapan özel bezin adı "hipotalamus". Ayrıca cilt tabakamızın altında yumak görümlü 2 milyon ter bezi ve bu bezlerin her santimetrekaresinde 400 ince kanal bulunuyor. Çevre ısısının artması ile beyin, ciltteki ter bezlerini uyarıyor. Ter bezleri de ince kanallar vasıtası ile, deri üzerine gözle görülemeyecek kadar az sıvı salgılıyorlar. Cilt tabakası üzerine çıkan ter buharlaşırken vücudun ısısını da alıyor. Böylece tıpkı esen bir akşam rüzgarından veya serinletici bir fandan duyulan serinlik hissi gibi cilt kendiliğinden soğuyor. Kimi bakteri ya da virüslerin salgıladığı mad-

deler ya da kendileri, vücudumuzu uyararak "endojen pirojen" denilen maddelerin artışına yol açıyorlar. Bu pirojenler de beyinde hipotalamusta etki ederek önceden ayarlanmış termostat derecesini yükseltiyor. Bu da ateşe neden oluyor. Aslında ateş, belli bir sınırdan kalması şartıyla vücudun kendini koruma mekanizması olarak ortaya çıkıyor. Hipotalamus, hastalıkla savaşırken vücudun kaç dereceye kadar yükselmesi gerektiğine dair bilgiyi tüm mekanizmalara ulaştırıyor. Örneğin, 40 dereceye çıkacağını belirlediyse, bu seviyeyi buluncaya dek çalışır ve ateşe sebep olan faktörden vücudu kurtarana dek sıcaklığı aynı düzeyde tutarlar. Bu sırada vücut ısımız ortam ısısına oranla hızla arttığından, ortam git gide soğuyormuş gibi hissediyoruz. Ortam sıcaklığı ile vücut ısısı arasındaki fark arttıkça üşümeye ve titremeye başlıyoruz. Üşümemize rağmen, vücut ısımız yükselmeye devam ettiği için aynı anda terleme de başlıyor. Ter yoluyla mikropları vücudumuzdan atana dek bu durum devam ediyor.

S:

Ayak parmaklarına giren krampları önlemenin yolu var mı?

KISA CEVAP

Yok sayılır.

UZUN CEVAP

Tüm kaslara kramp girebilir. Ancak omurilikinizden en uzak mesafede olan kaslar (dizinizden aşağısı ve ayaklarınız) kasılıp kalmaya en meyilli olanlar. Omurilikten ayak parmaklarına giden uzun ve zayıf sinirler hasara karşı çok savunmasız. Sinir hasarı görme oranı, yaşla birlikte artıyor. O yüzden kramptan en çok mustarip olanlar yaşlılar. Bu hücrelerin çalışması bir kez bozulmaya görsün, anormal ve spontane elektrik sinyalleri yollamaları ve istemeyen adale kasılmalarına yol açmaları ihtimali o kadar yükseliyor.

Çok daha fazla acı veren baldır krampları gibi, ayak parmağı kramplarının da tek sebebi yaşlılık değil. Çok yaygın oldukları halde hala başarılı bir çözüm de bulunamadı. Standord Üniversitesi'nden sinirbilimci Yuen So, "Geçmişte bir sürü tedavi yöntemi denendi" diyor. Bunlardan en eskisi, toniğe de acılığını veren ve geçmişte sıtmayla mücadelede kullanılan madde olan kinin. Yatmadan önce kinin tableti alırsanız gece vakti giren kramplar üzerinde küçük bir etkisi oluyor. Fakat ABD Sağlık Bakanlığı, ender görülen ancak çok ciddi yan etkilerinden ötürü (örneğin düşük trombosit sayısı) insanları kininin bu maksatla kullanımından caydırmaya çalışıyor. Diğer tedaviler arasında B vitamini kompleksleri ve magnezyum var ama hiçbirinin etkisi kanıtlanmamış. So, "Anlayacağınız, mucizevi bir ilacı yok" diyor.

Kramp konusunda en yaygın tedavi ise ilaçsız olanı. Doktorlar sık sık hastalarına, kasılmış adaleleri rahatlatabilecek esnetme hareketlerini öneriyor. Bunun ayak parmakları haricinde önleyici bir faydasının olup olmadığı ise ayrı bir hikaye: "Yatağa yatmadan önce kasları esnetmek gece yarısı yataktan krampla fırlama riskini azaltıyor mu?" diye soruyor So. "Bildığım kadarıyla bu hala kanıtlanmadı."



KISA CEVAP

Kötü muhakeme, az uyku, sıfır deneyim

UZUN CEVAP

Genç şoförlerin genelde görüş yeteneği mükemmel, refleksleri ise çok hızlı. Bununla birlikte kilometre başına gerçekleşen ölümlü kazaların büyük kısmından yaşlılar değil, gençler sorumlu. Bir araştırmaya göre, gençlerin ölümlü kazaya karışma riski, yaşlılara oranla üç kat yüksek. Bu durumu açıklamaya yönelik tahminler var. Bunlardan biri, gençlerin genelde ucuz ve küçük arabalar kullandığı ve daha çok geceleri araba sürdüğü. Ayrıca araba sürme deneyimleri az. Yorgunluk da bir diğer etmen olabilir. Zira gençlerin uykuya yetişkinlerden daha fazla ihtiyaç duyduğu düşünülüyor. Ne var ki uzmanlar ergenliğe özgü bir tehlikeye atılma arzusuyla toplum baskısının birleşimin de etkili olabileceğini söylüyor. Temple Üniversitesi'nden psikolog Laurence Steinberg, simülörde araba kullanan gençlerin, yanlarında arkadaşları varken gaza daha çok bastıklarını ve sarı ışıkta geçtiğini ortaya çıkarmış. Sinirbilimciler de beynin prefrontal korteksinin ergenlik sırasında yeniden şekillendiğini, bunun da gençlerin direksiyon başında yaptıkları tercihleri etkileyebileceğini öne sürüyor. Ne yazık ki MRI taramaları, sürücü güvenliği konusunda bir şey söylemiyor.



S: Deodorantlar Ozon Tabakasına Nasıl Zarar Veriyor?

KISA CEVAP

İçlerinde klor nedeniyle ozon tabakasını çözüyorlar.

CEVAPLAYAN Tuna Emren

UZUN CEVAP

Deodorantların içeriğinde bulunan CFC gazı parçalanmıyor ve karşısına çıkan diğer moleküller ile birleşmeden atmosferde yükselebiliyor. Bozulmadan ozon tabakasına kadar çıkabildiği için, burada ozon moleküllerini parçalıyor.

Güneşten gelen morötesi ışığı (UV) süzerek oksijen atomlarına ayrıştıran ozon tabakası, yerden 25 kilometre yükseklikte doğal olarak oluşan bir yapı. CFC molekülleri, yaklaşık 100 yıllık ömürleriyle bu tabakaya kadar yükseliyor

ve orada birikiyorlar. Bu sırada CFC'nin içindeki klor, ozon tabakasını çözüyor. Ancak kendisi hiçbir molekülden etkilenmediği için yok olmuyor. Ozona yeterince zarar verdikten birkaç yıl sonra yağmur suyuyla yere iniyor. Bu süre içinde tek bir klor atomu 100.000 ozon molekülünü çözebiliyor. Klorun ozon moleküllerini çözme hızıyla kıyaslanınca, ozon tabakasının kendini aynı oranda yenilemesi mümkün değil. Böylece güneşten gelen zararlı UV ışınları, ozon tabakasında açılan delikten geçerek dünyaya iniyorlar.

S&C

POPULAR SCIENCE

MONTHLY
MECHANICS AND HANDICRAFT

May 25¢

America's Fastest Liner
PAGE 108

BELANGER,
ŞAMPİYON
ARABALARINI
NASIL YAPIYOR?

Mavi Mermi

YAZAN Page Crossman

İşadamı Murrell Belanger'in 99 numaralı yarış arabası, 1951 yılında hem Indianapolis 500 hem de çamur pist AAA Şampiyonası yarışlarını kazandı. PopSci muhabirlerinden Devon Francis, otomobilin o zamanki başarısını hafif şasisine, 340 beygirlik motoruna ve ağırlık merkezinin alçak oluşuna bağlamıştı. Hızla dönen, dar tekerleklerine rağmen No.99, virajlarda devrilmiyordu zira süspansiyonları alışılmadık derecede alçaktı: Önde 45, arkada 50 cm. Belanger, 1956'da yarışlardan çekildi ve 1977'de öldü. Ancak şampiyon arabası No.99 (son defa 1954'te yarıştı) 1962'den beri Motor Speedway'in Ünlüler Müzesi'nde sergileniyor. Günümüz mühendislerinin yarış arabalarını hafifletmek ve daha fazla yakıt tasarrufu sağlamak için yaptıklarını sayfa 36'da okuyabilirsiniz.



How
Belanger
Builds
Winners PAGE 88

1872 · 80th Anniversary · 1952



Sabun Kutusu Kahramanları

11-15 yaş arası çocuklar, ev yapımı arabalarıyla Akron Ohio'daki Derby Downs pistinde, 1952 Amerikan Soap Box Derbisi kapsamında yarıştılar. Kurallar kesindi: Hiçbir arabanın maliyeti 10 doları geçemiyordu ve yarışmacılar arabalarını kimseden yardım almadan yapmalıydı. Katılan çocuklardan biri lastiklerini kuru buzla soğutmuştu. Sertleşen lastiğin temas yüzeyi ve sürtünmesi azalınca arabası daha fazla hız yapabildi ve birinci geldi.