



İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz

Yayın Direktörü Gökhun Sungurtekin

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

Görsel Yönetmen Ebru Tiryaki, ebrutr@doganburda.com

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

Marka Müdürü Asu Bozyayla, abozyayla@doganburda.com

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

YÖNETİM

Genel Yayın Koordinatörü Yeşim Denizel

Tüzel Kişi Temsilcisi Murat Köksal

Satış Direktörü Orhan Taşkın

Finans Direktörü Didem Kurucu

Üretim Direktörü Servet Kavasoglu

REKLAM

Grup Başkanı Viki Habif

Grup Başkan Yardımcısı Koray Bilici

Reklam Müdürü Sevil Hoşman, shosman@doganburda.com
Tel: 0 212 336 53 17, Faks: 0 212 336 53 93

Reklam Teknik Müdürü Nusret Kırmtıoğlu

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

Maya Akar Center Kat:7 Büyükdere Cad. No: 100 - 102
34394 Esentepe / İstanbul

Kurumsal İletişim Direktörü Nesihan 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 Hürriyet Medya Towers 34212 Güneşli / 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 Yayınsat A.Ş. Tel: 0 212 622 22 22

Yayın Türü Yerel, süreli, aylık

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

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

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

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

Faks: 0 212 410 35 12 - 13

abone@doganburda.com
www.doganburda.com

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

EDİTORÜN NOTU

Teşekkürler!



BU KONUDA ne kadar objektif olabilirim bilmiyorum. Fakat şunu rahatlıkla söyleyebilirim ki; Popular Science'ın ilk sayısı ile gördüğüm ilgi ve memnuniyet, beklentilerimizin çok üstünde oldu. Mayıs sayımız bayilerde satılmaya başlanırsa başlanmaz adeta e-posta bombardımanına uğradım. Gelen e-postalardan bazılarını Okur Mektupları sayfamızda bulabilirsiniz. Genelde e-postalarda ağız birliği etmişçesine belirtilen, derginin dilinin ne kadar kolay anlaşılabilir olduğu ve sıkılmadan keyifle okunduğuydu. Lütfen beğenilerinizi, eleştirilerinizi ya da önerilerinizi bize iletme devam edin.

Popular Science'taki artırılmış gerçeklik uygulaması, tahmin ettiğimiz gibi derginin en ilgi çeken bölümleri arasındaydı. Bu uygulamaya devam ederek dergideki makaleleri videolarla zenginleştirmeyi sürdüreceğiz. Nitekim bu ay da kapaktan başlayarak dergi içinde pek çok video izleyebilirsiniz. Dergimizin sonundaki Kağıttan Aslanlar bölümünde, sizi bir sürpriz bekliyor. Dünyanın sayılı kağıttan uçak ustalarının tarifleriyle yapacağınız uçakla havada kalma rekoru kırmanız işten bile değil. Üstelik bunu sadece şemalarla değil, artırılmış gerçeklik uygulaması üzerinden videoyla da anlattık.

Popular Science sadece siz değerli okuyucularımızın ilgisine mazhar olmakla kalmadı, geçtiğimiz ay TV, radyo, gazete, web sitesi ve dergilerin de spotları üzerimizdeydi. Biraz abartırsam beni mazur görün fakat verdiğimiz röportajların sayısını unuttuk diyebilirim. Sizin için her ay daha dolu, daha renkli ve daha ilginç bir dergi hazırlayabilmek için elimizden geleni yaparak, gösterdiğiniz ilgiye layık olmaya çalışacağız.

Yeni sayıda görüşmek üzere...

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

İçindekiler

ÖZEL DOSYALAR

44 Güncel Bilim Gündemi

Uzay artık büyük şirketlerin tekelinde değil. Sonunda Mars'ın gizemi çözülmüyor mu?

50 Nasıl Çalışır?

Bir asansör ne kadar hızlı çalışabilir? Peki ya elektrikle çalışan hız rekoru bir otomobil neye benzer? Ve dahası...

68 Yarının Jetleri

Daha çevreci ve rahat uçuşlar için tasarlanan yeni Jet prototipleri, standartları yeniden belirleyerek beklentileri yükseltiyor. .

74 Yüksek Voltaj

Otomobiller epeydir elektrikle çalışabiliyor. Peki ya uçaklar?

76 İnsan Faktörü

İnsansız Hava Araçları son günlerin popüler konularından biri. Peki böyle bir aracın, savaş uçağı karşısında şansı ne olurdu?

BÖLÜMLER

- 03 Editörden
- 06 Okur Mektupları
- 08 Artırılmış Gerçeklik rehberi
- 10 Megapikseller

NE VAR NE YOK?

- 12 Beyni değişen televizyon
- 14 Yeni ve ilginç icatlar
- 16 Kim akıllı bir ayakkabı ister?
- 17 Renault'un elektrikli otomobili ülkemizde
- 18 Mangal keyfine yeni boyut
- 20 Görünmez nano kaplamalarla su geçirmezlik
- 21 Yeni Fiat Linea'yu test ettik
- 22 Modüler robotlar
- 23 Apple'ın Siri'si ile neler yapılabilir?
- 24 iPad'e ucuz ve hızlı bir rakip
- 26 Bir balyoz ne kadar dayanıklı olabilir?

HABERLER

- 28 Mini minnacık uydular uzayı istila edecek
- 30 Astronot okullarına hücum
- 32 Buluşlarını kendi üzerinde deneyen bilim adamları
- 34 Çiğ simülasyonu
- 36 İnsan yapımı arı kuşu
- 37 Virüsler sır olarak kalmak istiyor
- 38 Uydulara kutuplardan yakın takip
- 39 Bilimsel açıklama yapmak artık cesaret isteyecek
- 40 Denge sorunu olanlar için rahat bir araç
- 41 Derin deniz canlılarını yüzeyde yaştırmak

NASIL YAPILIR?

- 88 Oyuncuya göre hareket eden bir ping pong masası
- 90 Kinect ile kendi canavarınız yaratın
- 92 Yanlış teli keserseniz sorun yok
- 93 Alkışla ışık kontrolü

SORU & CEVAP

- 94 Rüyalarımızı kontrol edebilir miyiz?
- 95 Jet yakıtıyla çalışan otomobil
- 96 Atlara daha az acı çektirmek
- 97 Evrenin merkezi var mı?
- 98 Arşiv

Gerri dönüşümlü scuba sistemlerini kullanan dalgıçlar, daha derine dala bildikleri gibi yüzeye daha hızlı çıkabiliyor. Ayrıca dalgıçlar sürekli derinliği ve su altında kalış süresini hesaplamaktan kurtuluyor.



Dünyadan sonra

Derginize daha doğrusu dergimize bayıldım. Konuların çeşitliliği ve kolay anlaşılabilir olması yüzünden aldığım gün bitirdim ve sabırsızlıkla yeni sayıyı bekliyorum. Özellikle Dünyadan Sonra başlıklı yazıya tek kelimeyle doyamadım. Bilim kurgu filmlerini hep çok sevmişimdir ve bu konu da tam bana hitap ediyordu. Umarım her sayıda bu tür konulara yer verirsiniz. İyi çalışmalar.

KEMAL ALAT



HOŞGELDİNİZ!

Öncelikle bu dergiyi Türkiye'ye getirdiğiniz için çok teşekkürler. İlk sayı gerçekten çok güzel olmuş herkesin emeğine sağlık. İlk olarak dergiyi elinize aldığınızda sizi korkutmaması, makalelerin çok uzun olmaması ve çok fazla kavram içermemesi gerçekten çok güzel bir hava katmış. Popüler Bilim dergilerinin kesinlikle böyle bir formata ihtiyacı vardı, bunu fazlasıyla gerçekleştirmişsiniz. Ek olarak dergiden video izleyebiliyor olmak gerçekten çok ilginç ve çok eğlenceli. Eleştiri olarak söyleyebileceğim tek şey, dergi biraz bilimsel yönden eksik gibi. Fizik bölümü mezunu biri olarak açıkçası nanoteknoloji ile ilgili makaleler veya teknolojiler aradım. Nanoteknolojinin çok popüler olmasını ve yabancı ülkelerin yapmış olduğu müthiş yatırımları da düşünürsek nanoteknolojiden bahsetmek kaçınılmaz. Ama her şeye rağmen Popular Science' dan çok fazlasıyla keyif aldım. Sizden bir isteğim var; bilmiyorum mümkün mü ama Popular Science' ın ilk sayısını İngilizce olarak dağıtsanız bence harika olur. Tekrardan hoş geldiniz ülkemize ve tüm emekleriniz için çok teşekkür ediyorum.

BUĞRA KOCAMAN

MERHABALAR,

Popular Science' ı daha önce duymuştum. Birkaç kez yabancı

edisyonlarını da incelemiştim ama Türkiye'de yayınlamazlar diye düşünmüştüm. iPhone'uma indirdiğim artırılmış gerçeklik uygulamasıyla sayfalardaki videoları çok ilginç ve başarılı buldum. Böyle bir fikir oldukça yaratıcı. Okuyucu olarak sizden bir kaç ricam var. Bilim dergileri genelde ilgi çekmez. Ya da teknolojiye boğulmuştur. Bilim olarak sadece teknolojiyi, otomotivi ya da bilgisayar dünyasını ele almayın lütfen. İnsanda daha keşfedilmemiş o kadar çok şey var ki. Bunları da okuyalım. Ya da Göbeklitepe keşfini konu alın. Medeniyetin ve inancın bilinenden çok öncesine dayandığını okuyalım. Ve lütfen sadece çeviri yayınlamayın. Bizlerden bir şey de olsun. Bizim haberlerimizi çevirip diğer edisyonlarda yayınlanmasını sağlayın. Unutmayın her zaman her yerde meraklı okuyucular olacaktır. Akşam, 9 yaşındaki kızımı okuyucu olarak kazandırmaya çalışacağım. Umarım başarılı olurum. Önümüzdeki ay görüşmek dileğiyle.

YAMAÇ HASIN

GELGİTSEL BÜKÜLME NEDİR?

Öncelikle yepyeni yayınımla ilgili tebriklerimi sunmak isterim! Bilim dergilerinin kıymetinin bilinemediği ülkemizde Popular Science't yayınlamanız bende ilaç etkisi yaptı diyebilirim. Hep beraber uzun yıllar geçirmek dileğiyle. Şimdiye esas size yazma nedenim.

Derginizin ilk sayısının 32. sayfasında verilmiş olan Gezegen Yaşanabilirlik Endeksi çok hoşuma gitti ve ilgimi çekti. Ancak orada faktörlerden biri olarak bahsi geçen "gelgitsel bükülme" ifadesinde tam ne demek istendiğini anlayamadım. Dünyamızda eksik olan bir faktör olarak da gösterildiği için bildiğimiz gelgit dışında bir şeyin kastedildiğini düşünüyorum. Bu konuda biraz bilgi verebilerseniz çok sevinirim. Teşekkürlerimi ve bir kez daha tebriklerimi sunuyorum. İyi çalışmalar.

ALEV ALTAŞ

Cevap: Gelgitsel bükülmeyi bir örnekle anlatmak en iyisi. Jüpiter'in uydusu Io'nun yörüngesi, yakınındaki Europa'yla rezonansa olduğu için, dairesel değil. Yörüngesinin dışmerkezli olmaya zorlanması, Io'nun yörüngede dönme hızının değişip durmasına ve Jüpiter'e bakan yüzünün, gezegenden bakan birine göre sürekli öne - arkaya eğilmesine yol açıyor. Sadece yarım derecelik bu hareket, uydunun içinde değişen gelgit kuvvetleri oluşturuyor ve uyduyu tıpkı avucunuzda sıkıp bıraktığınız bir egzersiz topu gibi esnetip büküyor. Bu da içsel sürtünme ve ısı üretiyor ki bu da Voyager 1, 2 ve Galileo uzay araçlarındaki aygıtlarla da saptanan aktif volkanların oluşmasını sağlıyor.

POPULAR SCIENCE

OKUR MEKTUPLARI
Popular Science yazı işleri
Hürriyet Medya Towers
34212 Güneşli / İSTANBUL
Tel: (212) 478 03 00,
Faks: (212) 410 32 16
popsoci@doganburda.com

OKUR HİZMETLERİ
okurhizmetleri@doganburda.com

ABONELİK, ESKİ SAYI SİPARİŞİ
Tel: (212) 478 0 300,
Faks: (212) 410 32 12 - 13
abone@doganburda.com
abone.doganburda.com

agARTIRILMIŞ
GERÇEKLİKAUGMENTED
REALITYTÜRKİYE'DE
BİR İLK

Bu simgeyi
gördüğünüz
sayfalarda video
izleyebilirsiniz

A 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.



iPhone/iPad sürümü



Android sürümü

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.



**KAPAKTAKİ
VIDEOYU DA
KAÇIRMAYIN**

Dosdoğru içeri

YAZAN Emily Elert

Geçtiğimiz yılın Ağustos ayında Avustralya'nın Büyük Set Resifi'nde balık sayımı için dalış yapan deniz çevre bilimcisi Daniella Ceccarelli kahverengi çizgili bir bambu köpekbalığının soluk renkli gövdesini fark etti. Yaklaştığında balığın başının bir başka köpekbalığının ağzında kaybolduğunu gördü. Avcı, bir metre yirmi santimlik bir wobbegong balığıydı, yani natürel kamuflajını kullanarak deniz tabanında gizlenen ve avını tuzağa dü-

şüren bir döp köpekbalığıydı. Birçok köpekbalığı türü gibi wobbegong da büyük avlara saldırdığı zaman alt çenesini yerinden çıkarabiliyor. Sivri ve geriye dönük dişleri de kurbanının kaçmasını engelliyor. Ceccarelli ile araştırma partnerinin gözleri önünde iki köpekbalığı yarım saat boyunca öylece durdular. Ceccarelli onları gördüğünde bambu köpekbalığının ölü olduğundan emin, belki de bu yüzden wobbegong yemeğini hiç acele etmeden, saatlerce yemiş.

MEGAPIKSELLER



Büyük Set Resifi



ne var ne yok

**Samsung
LED
ES8000**

EKRAN BOYUTU
46 inçten başlıyor
BAĞLANTI Wi-Fi,
Ethernet, Bluetooth
İŞLEMCI
1 gigahertz, çift
çekirdekli
FİYATI 3.000
doldardan başlıyor

Hiç eskimeyen televizyon

Değiştirebilir yongaseti
akıllı TV'nizi zamansız çöpe
gitmekten kurtarıyor

İnternet bağlantılı televizyon satın almak isteyen tüketicilerin karşısına zorlu bir seçim çıkıyor. Birçok LCD ve plazma ekranın pikselleri yedi yıl kadar dayanıyor. Ancak akıllı TV uygulamalarını çalıştırmak için gereken TV donanımı üç yıl içinde demode oluyor. Uygulamalar geliştikçe, bunları açık şekilde çalıştırmak için daha kuvvetli işlemciler gerek duyulacak. Bu yüzden de tüketiciler, sapsağlam televizyonlarını surf yavaş kaldı diye değiştirmeye mecbur olacaklar. En yeni akıllı televizyonların modasının bu kadar hızlı geçmesini önlemek için, Samsung mühendisleri TV'nin görüntü oluşturma ve video akışı görüntüleme becerilerini güncelleyebilen bir eklenti modülü geliştirmişler. Smart Evolution Kit (Akıllı Evrim Kiti) avuç içine sığan boyutta bir parça ve mühendisler CPU'lar, grafik işlemcileri ya da genişletilmiş RAM gibi son model bilgisayar bileşenlerini buna sığdırabiliyorlar. Kullanıcı, kiti Samsung'un yeni televizyonlarından birinin arkasına bağlayınca televizyonun orijinal devresi etkisizleşiyor ve yeni beyin dizginleri ele alıyor. Samsung henüz ilk kiti özelliklerine karar vermedi, ancak uygulama geliştirme ve işlemci güncellemeleri bu hızla devam ederse bu yıl aldığınız televizyonlara önümüzdeki yıl kit gerekebilir.

YAZAN
Corinne Iozzio

FOTOĞRAF
Sam Kaplan



nn

NE VAR
NE YOK?

TEKNOLOJİ TRENDİ

Li-ion çevre düzenlemesi

36 voltluk piller sayesinde bahçe aletleri benzinli aletlere kafa tutuyor

YAZAN Max Fischer
FOTOĞRAF Claire Benoist

TREND

Bataryalı bahçe aletlerinde en üst değer genelde 18 volt. Küçük işler için gayet yeterli olsa da, kalın dalları kesmek, yoğun çimleri biçmek ya da ıslak yaprakları üfürmek için bu güç yetersiz kalıyor. Üreticiler artık 36 voltluk lityum iyon pilli alet edevatı piyasaya sürüyorlar. Bunlar daha zorlu işlerin altından en azından benzinli aletler kadar kolay kalkıyor.

FAYDASI

Uğraşmanız gereken bir içten yanmalı motor olmayınca, ne kışın antifriz ekleme derdi kalıyor ne de dökülen benzini temizleme derdi. Ayrıca kordon ve kaprisli motor sorunları da sona eriyor çünkü elektrikli aletler bastığınız anda çalışmaya hazır. Boşta çalışmadıkları için sadece kullanım sırasında ses çıkarıyorlar. Bu da komşularınızın hoşuna gidebilir.

YAPRAK ÜFLEYİCİ

Çoğu üfleyci yanlardaki mazgalardan havayı çeker, dışarı üflemeden önce de 90 derecelik açı yapmaya zorlar. Bu verimsiz yol, boş güç harcıyor. Stihl'in üfleycisi ise havayı arkadan alıp dosdoğru uçtan üfleterek güç tasarrufu sağlıyor. En yüksek hızda dakikada 11.350 litre hava üfledebilen alet, benzinle çalışan üfleycileri aratmıyor. **Stihl BGA 85**

ZİNCİRLİ TESTERE

Oregon'un lityum iyon pilli testeresi, şarj edilmiş üstünden aylar geçse bile çalışmaya hazır. Tek bir şarjda 7,5 santimetre çaplı bir dalı 250 defa kesebiliyor. Testere fazlaca zorlandığını fark ettiği anda kendini kapatarak motorun zarar görmesini önüyor. **Oregon PowerNow CS250E**

MOTORLU TIRPAN

Black & Decker'ın en son çıkardığı motorlu tirpan, benzinli modellerden %28 daha hafif. Rötüs için düşük devirde, aşırı büyümüş otlar için yüksek devirde çalıştırabileceğiniz alet, tek şarjda bir buçuk kilometre boyunca çimleri düzeltebiliyor. **Black & Decker Cordless String Trimmer/Edger LST136**



nnNE VAR
NE YOK?

Yeni İcatlar

Harika ve etkileyici ürünler



Akıllı güvenlik

Bottle Lock, bisiklet meraklılarının hantal U kilitler, şangırdayan zincirler taşıma çilesine son veriyor. Gövdedeki standart şişe tutacağına oturan Bottle Lock'ın içinden çıkan bir buçuk metrelik plastik kaplı çelik kablo, bisiklet kadrosuna dolandıktan sonra tekrar kendi üzerine kilitleniyor.

[Bottle Lock](#)

Koleksiyon kataloglayıcı

HP'nin tarayıcısı komplike aydınlatmaya gerek kalmadan 3B nesnelere tarayabiliyor. Herhangi bir nesneyi tarayıcının yatağına koyuyor, kameralarla donatılmış kolu da nesnenin üstüne getiriyor-sunuz. Sekiz megapikselli kamera altı fotoğraf çekiyor (flaşlı ve flaşsız olarak üç farklı pozlama değerinde) ve dahili bir işlemci bunları birleştirerek mükemmel şekilde aydınlatılmış tek bir görüntü oluşturuyor.

[HP TopShot LaserJet Pro M275](#)

Kalıcı karalamalar

Improv Electronics'ın not defteri eskizlerinizi, listelerinizi ve notlarınızı saklıyor. Basınç uyguladığınızda, 9,5 inçlik ekranın yüzeyinin altındaki sıvı osya saklayabiliyor ve bu dosyalar bilgisayara PDF biçiminde aktarılıyor. [Improv Electronics Boogie Board Rip](#)

**GERÇEK
BOYUT!**

Kulak verin

Luna Bluetooth seti telefonla eşleştirmenize gerek yok. Kulaklık kısmında cep telefonuyla anında bağlantı kuran bir NFC (yakın saha iletişim) yongası var. Luna'yı baz istasyonundan çıkarttığınız anda kulaklık telefona sinyal göndererek Bluetooth'u açmasını ve görüşmesini kulaklığa yönlendirmesini söylüyor. [Nokia Luna](#)



Gözlüklülere 3B

Gözlüklüler için 3B TV izlemek işkenceden farksız, çünkü 3B etkisini görmek için iki gözlüğü üst üste takmak gerekiyor. LG'nin sadece 30 gram ağırlığındaki klipslü gözlükleri, firmanın ürettiği tüm pasif 3B ekranlarda kullanılabilir. Lenslerin dairesel polarizasyonu çoğu sinemanın 3B sistemiyle de uyumlu. **LG AG-F220**



ATEŞ KUŞU

Gibson'un Firebird X modeli elektrikli gitarı, üstündeki işlemciler sayesinde distorsiyon ve yankı dahil kendi efektlerini üretebiliyor ya da gövdesindeki düğmeler sayesinde 55 farklı tona erişmenizi sağlıyor. Gitaristler bilgisayarda hazırladıkları özel ses efektlerini USB ile gitara aktarabiliyorlar. **Gibson Firebird X**



Trigger-Happy

AppBlaster, iPhone'lar için hassas bir tüfek gövdesi. Telefonu namluya tutturup uyumlu yedi uygulamadan birini indiriyorsunuz. Kameradan canlı olarak görünen odanızın sağından solundan hedefler ve düşmanlar fırlamaya başlıyor (ördekler, askerler, uzaylılar). Tetiği çektiğinizde iki iletken tampon ekrana dokunuyor ve ateş ediyor. **AppFinity AppBlaster**



Hepsi bir arada sinema

Dört kilodan biraz daha ağır olan MegaPlex eksiksiz bir sinema. LCD teknolojili üç adet projektörü 2.800 lümen parlaklık sağlıyor ki bu da oyun sisteminden, dizüstü bilgisayardan ve hatta bir akıllı telefondan 100 inçlik görüntü elde etmek için yeterli. Ses için de iki adet 10 watt'lık hoparlör eklenmiş.

Epson MegaPlex MG-850HD



Sesli petek

Yamaha'nın tek hoparlörlü iPod dock'u hem sağlam hem de taşınabilir. Dahası, basları da ihmal etmiyor. Koruyucu çelik izgaranın ardındaki 10 cm çaplı woofer orta ve bas frekansları üretirken bir tweeter da tiz notalarla ilgileniyor. Hepsi bir araya gelince insanı yerinden hoplatan bir ses çıkıyor. **Yamaha PDX-II**



Çorap yıkayıcı

35 cm yükseklikteki Laundry POD, azıcık suyla ve elektriksiz çalışarak, kamp severleri ve gezginleri pasaklı dolaşmaktan kurtarıyor. Siz kolu bir kez çeviriyorsunuz, dişliler dahili tamburu (altı tişört ve 5 litre su alıyor) üç kez döndürüyor. Alttan sabunlu suyu boşaltıp temiz suyla duruluyorsunuz, sonra kolu alet boşken çevirip çamaşırları kurutuyorsunuz. **The Laundry POD**



Anahtar peşinde

BungeeAir, iPhone kullanıcılarının telefonlarını ve anahtarlarını kaybetmelerini önüyor. Anahtarlıkla telefon kılıfını eşleştiriyorsunuz ve bunlar 2,4 gigahertz kablosuz frekanstan haberleşiyorlar. Telefonla anahtar birbirinden 15 metreden fazla uzaklaşsa, ikisi birden alarm vermeye başlıyor. **Kensington BungeeAir Wireless Security Tether**

Altısı bir yerde

Milwaukee'nin ürettiği bu kargaburun, kullanıcının tutuş şeklini değiştirmesine gerek bırakmadan vidaları kesebiliyor ya da tellere düğüm atabiliyor. Yağlı kargaburunun ağız kısmında yan yana bir cıvata keskesi ve kablo sıyrıcı bulunuyor. **Milwaukee 6 in 1 Combination Pliers**



nnNE VAR
NE YOK?

NASIL ÇALIŞIR

Bluetooth 4.0 Önceki sürümlerden çok daha az, sadece 15 miliamper güç harcayan kablosuz iletişim standardı. Bluetooth Smart adıyla da biliniyor.

Akıllı ayakkabı

Aynı zamanda gerçek zamanlı koçluk yapan ilk egzersiz takip cihazı

Veri toplamada kişisel fitness takip aletlerinin üstüne yok, fakat bu verilerden anlamlı yorumlara varmayı beceremiyorlar. Kullanıcının çoğu zaman hız, koşu ve kalori bilgilerinin zaman içindeki gelişmelerini gösterecek değerlere dönüştürmeleri gerekiyor. Nike+ ise verileri kaydeden, işleyen ve gerçek zamanlı koçluk eden ilk aygıt. Sistem Bluetooth'lu algılayıcılara sahip bir çift spor ayakkabıdan ve önceden programlanmış antrenman listeleri içeren bir iPhone uygulamasından oluşuyor. Antrenman sırasında uygulama size "Daha yukarı sıçral!" ya da "Hızlan!" gibi sesli komutlar verebiliyor. Antrenman sonrasında uygulama kullanıcının istatistiklerini açıklayarak zayıf noktalarını bulmasına yardımcı oluyor.

Nike Lunar TRI+

AĞIRLIK
Ayakkabının her bir teki 377 gram

PİL ÖMRÜ
2 ila 3 hafta

YAZAN
Tim Newcomb
FOTOĞRAF
Sam Kaplan

- 1 Ayakkabı**
Tasarımcılar Lunar TRI+'nın orta tabanını Nike'nin patentli şok emici köpüğünden yapmışlar. Aynı zamanda ayakkabı daha çok destek sağlasın diye ağ üst yüzeyi sert Kevlar iplikleriyle güçlendirmişler.
- 2 Basınç algılayıcılar**
Dört basınç algılayıcısı olan bir baskılı devre, orta tabanda, çıkarılabilir iç astarın altında yer alıyor. Kullanıcının başparmağına, ayağının yan kısmına, parmak köküne ve topuğuna denk gelen algılayıcılar her adımda veri topluyor.
- 3 Sports Sensor**
Sports Sensor, üstündeki ivmeölçerden elde ettiği uzaklık ve hız verilerini basınç algılayıcılardan gelen veriyle birleştirip **Bluetooth 4.0** üzerinden Nike+ uygulamasına yolluyor. Kullanıcılar bu parçayı söküp USB portundan şarj edebiliyorlar.
- 4 Nike+ uygulaması**
Uygulama, antrenman sonuçlarını analiz etmek için hareketleri tanıyan algoritmalarından faydalanıyor. Örneğin başparmak basınç algılayıcısından gelen değerleri ivmeölçerinin değerleriyle birleştirip kullanıcının ne kadar yükseğe sıçradığını hesaplayabiliyor. Antrenman sonunda kullanıcı her bir hareket için istatistiklerini görebiliyor ve eski değerlerle karşılaştırabiliyor.



O Türkiye'nin elektrikli

Bursa Oyak Renault Fabrikaları'nda üretilen elektrik motorlu Fluence'nin nihai tüketiciye satışına başlandı. Tek donanım seviyesiyle piyasaya çıkan yüzde 100 yerli elektrikli otomobil, 64.500 TL fiyatla satılıyor.

YAZAN Özgen Bilir



Yerli elektrikli otomobilimiz Renault Fluence Z.E.'nin ilk satışları geçen yıl kamu kurumlarına yapılmıştı. Mayıs ayında nihai tüketiciye de satışı başlayan elektrikli Fluence'in fiyatı, elektrikli araçlar için geçerli olan yüzde 3'lük ÖTV oranı sayesinde 64 bin 900 TL gibi makul bir seviyede tutulabildi: Bu rakam Fluence'in 110 HP'lik dCi EDC motorlu ve Privilege donanımlı versiyonuyla aynı.

Elektrikli Fluence Z.E. satın almak isteyen müşterilere Renault, Türkiye'de 44 yetkili satıcıda hizmet veriyor. İlgiyeneler bu bayilerde aracı deneme fırsatı bulurken, www.renaultelektrikliaraclar.com adresinden de talep geçerek sipariş

verebiliyor. Dynamique adlı tek donanım paketiyle sunulan Fluence Z.E.'de; ABS, ESP, sürücü ve yolcu ön hava yastıkları, göğüs havayastıkları, ön ve arka yan havayastıkları, çift yönlü otomatik klima, radyo-CD-MP3 çalar ve ısıtmalı yan aynalar gibi donanımlar standart. Fluence Z.E.'nin akü şarjı, Wallbox adlı bir ekipman kullanılarak gerçekleştiriliyor. Elektrik sayacı gibi duvara monte edilen Wallbox sistemi, Eşarj ve Full Charger firmaları tarafından kuruluyor ve 6 ile 8 saat içinde aküyü tam şarj edebiliyor. İsteğe bağlı olarak sunulan 220V duvar tipi prize bağlanan bir kablo ile tam şarj 10 ila 12 saatte gerçekleştiriliyor. Ayrıca bugün itibarıyla İstanbul'da 9 adet, Renault bayilerinde ise 44 adet şarj istasyonu bulunuyor. Akünün 5

TL'ye dolması sayesinde elektrikli Fluence'in 100 km kullanım maliyeti sadece 2.8 TL'ye denk geliyor.

Fluence Z.E.'nin Standart Yeni Avrupa Sürüş Döngüsü üzerinden ölçülen menzili olarak belirtilen 185 km, günlük şehir içi kullanım için fazlasıyla yeterli. Bu menzili, her biri 4 hücreye sahip 48 güç modülünden oluşan lityum-iyon-manganez akü sağlıyor. Bakım gerektirmeyen ve kapasitesini uzun süreler kaybetmeyen akünün kira bedeliyle aylık 83 Euro olarak açıklandı. Fluence'in aküsü için Renault 5 yıl veya 100 bin km garanti veriyor. Fluence Z.E. müşterilerine, tatil yolculuklarında veya uzun mesafelerde kullanmaları amacıyla uygun termik otomobil kiralama fiyatları sunuluyor.



nn

NE VAR
NE YOK?

BAKIŞ

Teknolojik mangal

Mangal sefasının vazgeçilmezleri sil baştan tasarlandı

YAZAR Sarah Fecht

FOTOGRAF Sam Kaplan

IZGARA

Taşınabilir mangallar en fazla 260 derece sıcaklığa erişebiliyor. Ancak Cook-Air'in tasarımcıları bu mangalın iki kat fazla ısınmasını sağlayan bir havalandırma sistemi eklemişler. Elektrikli fan körük rolü üstlenerek mangalın odun ateşinin üstüne kesintisiz bir biçimde temiz hava üflüyor. Böylece sadece beş dakika içinde ızgaranın sıcaklığı 593 dereceye yükseliyor. Bu da profesyonel biftek salonlarının et pişirmede kullandığı ısı. Havalandırma sistemi sekiz adet büyük boy pille, araba çakmak adaptörüyle ya da şebeke cereyanıyla çalışabiliyor.

Cata Marketing
Cook-Air Grill

SPATULA

Mangalın en büyük tehlikesi üstünüze sıcak bir şeylerin sıçramasıdır. O yüzden de Grill Daddy ısı kalkanlı bir dizi mangal araç gereci piyasaya sürdü. Bu spatulada ve diğer aletlerde tutma yerinin etrafında serbestçe dönebilen paslanmaz çelik kalkan, böylece sürekli aşçının eliyle mangal arasında duruyor.

Grill Daddy Heat Shield Spatula

ŞİŞLER

3D Grill firmasının mühendisleri paslanmaz çelik şişleri yuvarlak değil de üç köşeli tasarlamışlar. Böylece şişleri çevirdiğinizde etler kayıp düşmüyor.

3D Grill Magic Skewers

ET TERMOMETRESİ

iGrill, Bluetooth bağlantılı ilk et termometresi. Kullanıcı aygıtı iPhone'uyla eşleştiriyor, ardından etin cinsini ve ne kadar pişeceğini seçiyor. Etin iç sıcaklığı gereken dereceye ulaşınca telefondaki uygulama alarm veriyor. Ama aygıttan 60 metreden fazla uzaklaşırsanız etler kömür olabilir, ona göre. **iDevices iGrill**



Su geçirmez

Görünmez nano kaplamalar cep telefonlarını nasıl su geçirmez hale getiriyor?

YAZAN Stewart Wolpin
FOTOĞRAF Claire Benoist

Cep telefonlarının bu dünyadan geçmelerinin bir numaralı sebebi, sıvıyla temas. Eskiden telefonunuzu korumak isterseniz su geçirmeyen bir kılıf almanız gerekirdi, o zaman da aletin boyutu iki katına çıkardı. Geçtiğimiz yıl P21 adlı şirket çok daha az hantal bir yöntem duyurmuştu: Telefonları suyu iten, görünmez nano polimerlerle kaplamak. Fakat bu yöntem sadece aletlerin üstüne sıvı sıçradığında işe yarıyordu, telefonlar sıvıya düştüğünde değil. Utah'tan HzO ve Kaliforniya'dan Liquipel adında iki şirket bu tekniği geliştirdiler ve artık telefonları hem sıvı dökülmesine hem de sıvının içine batırılmaya dayanıklı bir hale getirdiler.

İki şirketin de yaklaşımı birbirine benziyor. Yaptıkları iş, nesnelere nano polimerle kaplamak. Aygıtları ya da iç bileşenlerini hava geçirmez bir odaya koyuyor, vakumla içerideki havayı emiyor, sonra içeriye karbon esaslı bir gaz veriyorlar. Buhar, odadaki nesnenin üstünde birikiyor ve katılaşarak insan saçının binde biri kalınlığında, şeffaf bir katman oluşturuyor. Bu şekilde korunmuş bir yüzeye çarpan su, damlacıklar halinde yuvarlanıp gidiyor. Firmaların arasındaki temel fark nasıl değil, neyi korudukları. HzO sadece işlemciler ve algılayıcılar gibi iç bileşenleri korurken Liquipel hem iç hem dış parçaları koruyor. HzO'nun testlerinde, nano kaplama uygulanmış bir iPhone dört saati aşkın süre suyun altında, çalışır durumda kalabildi.



TEST ETTİK

LIQUIPEL SUYA KARŞI KORUMA

Liquipel, 59 dolar karşılığında aralarında iPhone ve Samsung Galaxy'nin de bulunduğu bir düzine telefon modelini suya dayanıklı hale getirebiliyor. Nano partiküller çok küçük olduklarından birleşim noktalarından içeri giriyor ve birleştirilmiş cihazların iç kısımlarını da kaplıyor.



TEST

Liquipel'e kaplamaları için çalışır durumda bir iPhone 3GS gönderdik. Telefon iki üç gün sonra elimize geçtiğinde, görünüş olarak eskisinden en ufak bir farkı yoktu. Telefonu çalıştırdık, sonra musluğun altına koyup beş dakika boyunca suyu açık tuttuk.

SONUÇLAR

Telefon, musluğun altındayken gayet normal çalışıyordu. Dokunmaya bir iki saniye geç tepki veriyordu, ama bunun sebebi muhtemelen su damlacıklarının henüz yuvarlanıp gitmemiş olmasıydı. Damlacıklar da gidince telefon hiçbir şey olmamış gibi çalışmaya devam etti.



Artık daha taze

İlk olarak 2007'de piyasaya çıkan Fiat Linea, 5 yılın ardından gördüğü makyajla tazelandi. Makyaj için Bursa'daki Tofaş fabrikasına 25 milyon dolarlık yatırım yapıldı.

YAZAN Özgen Bilir

Tofaş'ın Bursa'daki fabrikasında üretilen ve bugüne kadar 85 bin adet satan Fiat Linea, 5 yılın ardından yenilendi. Öncüsünün başarısını daha da ileri taşıması beklenen Linea'da yapılan estetik dokunuşlar hemen dikkat çekiyor: Çift şeritli krom ızgara, daha kaslı alt hava girişleri, yeni sis farları, yeni ön tampon, bagaj kapağının altına alınan plakalık, plakaltığın üzerindeki krom şerit... Linea, böylece bir üst sınıf algısı yaratıyor.

Asıl değişim iç mekanda

Makyajlı Linea'nın iç mekanındaki yenilikler daha önemli. Evo'nun iç mekan stratejisinden yola çıkan Tofaş, aynı uygulamayı Linea'ya aktarıp başarılı bir sonuç elde etmiş. Kullanılan yeni renk kombinasyonlarıyla şıklık artarken, önceden el freninin yanında bulunan USB bağlantı noktası orta konsola, yani sürücünün daha rahat ulaşacağı bir yere alınmış. Çift bölge yeni otomatik klima, 6 havayastığı, ESP,

ABS, ASR, MSR ve Hillholder (yokuşta kalkış yaparken freni kısa bir süre bırakmayarak sürücünün aracı geri kaydırmasını engelliyor) gibi aktif güvenlik sistemleri yeni Linea'da standart olarak sunuluyor.

Easy, Urban ve Lounge adlı 3 yeni donanım paketiyle satılan Fiat Linea'da, tümü Euro 5 emisyon normlarını karşılayabilen 1.4 lt 77 HP biri benzinli, 1.3 lt 95 HP dizel ve 105 HP Multijet dizel 3 motor seçeneği bulunuyor. Yeni Linea'nın fiyatlarıysa 34 bin 360 TL'den başlayıp 44 bin 720 TL'ye kadar yükseliyor.

Blue&Me: Otomobildeki Windows

Blue&Me, Fiat Grubu ve Microsoft'un işbirliği sonucunda oluşturulmuş ve tüm Fiat modellerinde kullanılan Windows Mobile Otomotiv Platformu temelli ve çok yetenekli bir ürün. Örneğin telefonunuza gelen metin mesajlarını sesli olarak dinleyebiliyorsunuz. Blue&Me sürücünün kullanım stilini analiz ediyor ve depoluyor. Bunları bilgisayarınıza indireceğiniz EcoDrive uygulamasına aktardığınızda uygulama, karbondioksit salınımını nasıl

azaltacağınız ve nasıl tasarruf edeceğiniz hakkında faydalı öneriler verebiliyor. 5 telefon tanımlanabilen Blue&Me sistemi, aynı zamanda eller serbest uygulamasına da sahip: Bir numarayı aramak için direksiyondaki tuşları kullanabilir, ses komutuyla rakamları tek tek söyleyebilir ve rehber kayıtlıysa aradığı kişinin ismini söyleyerek arama yapabilirsiniz. Gelen text mesajlarını okumak da çok basit: Blue&Me mesajları yüksek sesle okuyarak sürücünün dikkatinin dağılmasını engelliyor. Blue&Me ile MP3/WMA/WAV gibi dijital formatlarında müzik çalmayı sağlayarak en sevdiğiniz müzik koleksiyonlarını otomobilinize yükleyebilirsiniz. Fiat'ın son ürettiği araçlarda zaten bulunan yeni yazılım güncellemesi ile iTunes'den indirilen AAC ve MP4 dosyalarını da çalmak mümkün. İster USB bellek, isterse bir MP3 çalar ya da yeni akıllı telefonlardan biri veya bir iPod olsun, Blue&Me ile bağlantı kurabilmek için tek gerekli olan USB bağlantısına sahip olması. Blue&Me, Tom Tom navigasyon sistemiyle de entegre edilebiliyor.

Robot Bloklar

Bulmaca küplerinden robot yapın



Modular Robotics Cubelets KTO6 Kit

VOLTAJ
3,5 volt

İŞLEMCI HIZI
Blok başına
8 megahertz

PİL ÖMRÜ
2-6 saat



Robot yapmak ve programlamak öyle yabana atılacak iş değil. Robota en basitinden bir iş yaptırmak bile (örneğin birisi el çırpınca oraya dönmesini sağlamak) saatlerce kod yazmayı gerektirebilir. Bu küpler robot yapmayı küpler üst üste dizmek kadar kolaylaştırıyor. Köşe uzunluğu 4 cm olan küplerin içinde her biri tek bir işlevi yerine getirmek için önceden programlanmış 8 MHz hızında işlemci var. Altı bloktan oluşan başlangıç kitinde şarj edilebilir bir güç kaynağının yanı

sıra, lastik tekerlekler üstünde ilerleyen, LED'lerin farklı yoğunluklarda yandığı ve ışığı algılayan küpler bulunuyor. Kullanıcılar blokları istedikleri gibi birleştiriyorlar ve biten robotun nasıl hareket edeceğini küplerin dizilimi belirliyor. Küpler birbirlerine mıknatısla yapışıyor ve bakır konektörler küpler arası veri iletimini sağlıyor. Bu kitle yaklaşık 30 farklı robot yapabilirsiniz. Mesela pil küpünü tekerlekle ve ışığa duyarlı küplerle birleştirirseniz ortaya ışık yanınca

YAZAN
Bryan Gardiner
FOTOĞRAF
Claire Benoist

hareket eden bir robot çıkıyor. Kullanıcılar ısı değişimine tepki veren, dönen, öten küpleri de ayrıca satın alabiliyorlar. Üretici, bu yıl Bluetooth yongalı bir küp daha çıkarmayı planlıyor. Böylece akıllı telefon ya da bilgisayar sayesinde blokların koduna erişmek ve yeniden programlamak, anlık tepkiler için "git" ya da "biple" gibi komutlar eklemek mümkün olacak.

Konuşmanın gücü

Siri sadece sestən ibaret değil, o aynı zamanda bir beyin ve telefonu kontrol etmekten fazlasını yapabiliyor.

SİRİ GEÇTİĞİMİZ YILIN Ekim ayında duyurulduğunda piyasanın en sezgisel kullanımlı ses tanıma yazılımıydı. Fakat Siri'yi sadece sesle denetim uygulaması olarak düşünmek yanlış olur. Siri aynı zamanda eksiksiz, yapay zeka sahibi bir kullanıcı arabirimi. Apple'ın "kişisel asistan" diye tanımladığı Siri'nin programlanması gerekmiyor ve siz kullandıkça, uzaktaki sunucular sözcük dağarcığınızı ve doğal konuşmaları anlama becerisini genişlettikçe daha da iyiye gidiyor. Siri, iPhone 4S kullanıcılarının (şu anda Siri'yi normal şartlarda sadece onlar kullanabiliyor) uygulamalarla etkileşim biçimini değiştirdi. Artık en yakın pizzacıyı bulmak ya da takviminize bir randevu kaydetmek, konuşmak kadar kolay. Siri artık evlerimizle etkileşim tarzımızı da değiştirebilir.

Son yıllarda üreticiler Wi-Fi bağlantılı, akıllı telefon uygulamalarıyla uzaktan yönetilebilen bir sürü ev aleti çıkardılar. Örneğin Somfy akıllı kepenkleri ve Craftsman garaj kapılarını uzaktan açıp kapatabiliyor, Nest'in termostatlarını uzaktan ayarlayabiliyorsunuz. Elektronik üreticileri de televizyon ve müzik setlerinde kumanda yerine geçen uygulamalara ağırlık verdiler.

Siri pekala bu aygıtlar için bir kontrol noktası olabilir. Apple'ın merhum CEO'su Steve Jobs, sesle denetimi akıllı telefonların ötesine taşımak istiyordu. Walter Isaacson'un yazdığı biyografiye göre Jobs, Apple TV'nin sesle yönetileceğinin sinyallerini vermişti. Apple, Siri'yi başka aygıtlara entegre etmeyi istemesi



YAZAN Corinne Iozzio

İLLÜSTRASYON Alison Seiffer

de hacker'lar daha şimdiden uygulamaya yeni kullanım alanları buluyorlar. St. Louis'ten bilgisayar programcısı Peter Lamonica, Siri'yi evindeki Wi-Fi termostatu kontrol edecek şekilde yeniden programlamış. Şu anda Siri evin varsayılan sıcaklığını değiştirebiliyor ya da mevcut sıcaklığı söyleyebiliyor. Lamonica şu anda programı, istediği sıcaklığı "Siri, üşüdüm" dediği vakit değiştirecek şekilde ayarlamının peşinde. Başka hacker'lar Siri'yi bir Acura'yı uzaktan çalıştıracak ve bir medya merkezi PC'sinde Seinfeld dizisinin bölümlerini arka arkaya dizecek şekilde programlamayı başarmışlardır.

Şimdi sırada, Siri'yi aynı anda birden

çok aleti kontrol edecek şekilde programlamak var. Siri'nin bilgi için hangi iPhone uygulamasına başvurulacağını seçmek yerine, kablosuz ev ağındaki farklı aygıtları tanıyıp komutları işletmesi gerekecek. Bu gerçekleştiğinde Siri dünyanın ilk tümüyle sezgisel, ev sahibinin ihtiyaçlarını karşılayacak kadar zeki ilk evrensel uzaktan kumandası olacak. İşten çıkarken telefonunuza "Siri, ben şimdi çıktım, eve geliyorum. Sekiz gibi evde olurum" diyebilirsiniz, eve geldiğinizde ışıkları açık, içeriğin sıcaklığını 22 derece, müzik setini de akşam yemeği müziği çalarken bulacaksınız. Gerçi terlikleri de ayağınıza kadar getirirse hiç fena olmazdı hani.

Cayır cayır web

Amazon'un Kindle Fire'i mobil bilgisayarların hız sınırlarını hiçe sayıyor. Rakipler ayaklarını denk alsalar iyi ederler

Geçtiğimiz yıl piyasada adeta mantar gibi türeyen birbirinden farksız Android tabletlerinin ardından, Amazon'un son derece orijinal Kindle Fire'ına bakınca insan "iPad katili" diye düşünmeden edemiyor. Yedi inçlik tabletin 200 dolarlık etiketi dikkat (ve müşteri) çekse de, özünde Fire, video oynatma özelliğine sahip bir e-kitap okuyucudan başka bir şey değil. iPad'in pabucunu dama atması mümkün olmasa da, onun gibi çığır açabilir. Zira Fire, gelecekteki mobil (ve belki de masaüstü) aygıtların web'de nasıl gezinmesi gerektiği konusunda çitayı yükseltiyor.

Günümüzün mobil web tarayıcıları çok yavaş kalıyor. Bir bağlantıya tıklıyorsunuz, sayfanın ilk unsurları göz açıp kapayana kadar beliriyor. Ancak ardından ilerleme çubuğu çıkıyor ve tabletin işlemcisi geri kalan sayfa unsurlarını (videoları, görüntüleri ve hatta metinleri) yavaş 3G ya da Wi-Fi bağlantısıyla indirmeye çalışırken adeta sürünüyor. Yükleme darboğazında takılıp kalıyorlar. Daha hızlı 4G ağları geliştürsün, HTML5 gibi daha zengin web dilleri sayfaları daha ağır, daha hantal hale getiriyor. Fire'in internet tarayıcısı Amazon Silk ise soruna yepyeni bir yaklaşım getiriyor. Silk, hesaplama gerektiren işlemlerin büyük kısmını Amazon'un bulut sunucularına (diğer adıyla Amazon Web Services'a ya da AWS'ye) yönlendiriyor. Bu sunucular Fire'in işlemcisinden kat be kat güçlüler. Böylece gerekli bilgiyi aynı anda birden çok kaynaktan indirip saklayabiliyor ve ön belleğe alabiliyorlar. Aynı zamanda tam çözünürlüklü unsurları (mesela fotoğrafları ya da videoları) küçük



ekranlara uygun hale getiriyorlar. Böylece 3 megabyte'lık bir resim 50 kilobyte'a, 1080p video 480'e düşüyor ve bu böyle devam ediyor. AWS sayfadaki tüm unsurları işliyor, ardından da Fire için birleştiriyor ve tek bir veri akışı halinde mobil ağıta yolluyor. Böylece karmaşık web siteleri bile hızlı şekilde yüklenebiliyor.

Fire, internette böyle gezinen ilk aygıt olabilir, ama son olmayacağı kesin. Gerek Apple'ın gerekse Google'ın her sayfayı tıpkı Silk gibi işleyecek büyüklükte ve güçte sunucuları var. Geçmişte Opera Mini dahil irili ufaklı başka mobil tarayıcılar

da buna benzer yöntemleri denemişlerdi ancak hiçbiri Amazon kadar geniş kullanıcı kitlesine sahip değildi. Dahası, Silk'in kodlama bileşenleri (bunlara HTML ve JavaScript dahil) her yerde bulunan şeyler, dolayısıyla rekabeti önleyecek markaya özgü kodlar falan da yok. Bu noktada Amazon'un ya da potansiyel taklitçilerin sunucu temelli hızlı web gezintisini yeni bir standarda dönüştürmesini önleyecek bir şey yok. Ancak bu gerçekleşene kadar, sadece Silk'in varlığı bile web başında kök saldığımız günlerin sonunun yaklaştığının müjdecisi olacak.

nnNE VAR
NE YOK?

TEST ETTİK

ABD'de çekiç
kaynaklı en yaygın
yaralanmalarKafa ya da surat: Yılda **4,103**
Parmaklar: Yılda **12,554**
Eller: Yılda **5,271**

Taş taş üstünde bırakmıyor

Çelikle güçlendirilmiş balyozu kırmak imkansız mı?

Yıkım işinin canavarı balyozlardır. Koca kayaları tuzla buz ederler etmesine, ama balyozu ikiye bölmek için çok uğraşmak gerekmez. İşçiler hedeflerini iskalayıp balyozun sapını moloza vurdular mı, balyozun baş kısmı kopar, mermi gibi fırlayıp gider. Wilton firması Bad Ass Sledge Hammers (B.A.S.H.) adlı balyozunun kırılmayacağını garanti ediyor ve balyozu kırana 1.000 dolarlık çek sözü veriyor. Kimi modellerde sapın içinde sayısı altıyı bulan çelik çubuklar yer alıyor ve bunlar balyozun başının içindeki bir plakaya bağlanarak iki parçayı bir arada tutuyor. Balyoz hedefe indiği zaman lastik sap, kuvveti çelik çubuklar arasında eşit olarak dağıtıyor ve bu tasarım titreşimleri de emiyor.

TEST

B.A.S.H.'in sıradan işlere (saatler boyunca beton ya da çelik bağlantı noktası kırmak gibi) dayanacağını tahmin ettiğimden çabalarımı en zayıf noktaya, yani sapın üst kısmını vurmaya yönelttim. Sapı, ilkin tahta parçaları arasında sabitlenmiş 2,5 santimetre çapındaki çelik çubuğa, sonra da yere çaktığım on santimetre çaplı çit kazığına defalarca vurdum.

SONUÇLAR

1.000 kadar vuruşun ardından B.A.S.H. hala sapasağlamdı. Ne yalan söyleyeyim, test biraz da moral bozucuydu, zira sırtım balyozdan daha kötü durumdaydı. Sap her darbeye esniyordu ama çatlaktan eser yoktu. Dahası, B.A.S.H şimdiki dek kullandığım en rahat balyozlardan. Sap titreşimleri öyle bir emiyor ki, çeliğe vurduğunuzda kendinizi çivi çakıyor gibi hissediyorsunuz.



İKİ YÜZLÜ LEVYE

Stanley firmasının yeni levyesi FuBar, sıradan bir levyenin kırma gücünü katlıyor. Normalde künt sapın olması gereken yerde ağır işlere uygun bir kesici barındırıyor. 35,5 cm uzunluğundaki çelik ve karbon çubuk, alçı panellerde delikler açacak kadar kalın. Diğer ucu ise giderek inceliyor ve arkasına çekiçle vurduğunuzda çoğu malzemeyi kesebilecek bir bıçağa dönüşüyor. **Stanley FuBar Demolition Bar**

— AMBER WILLIAMS



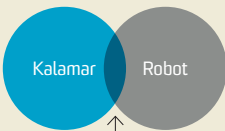
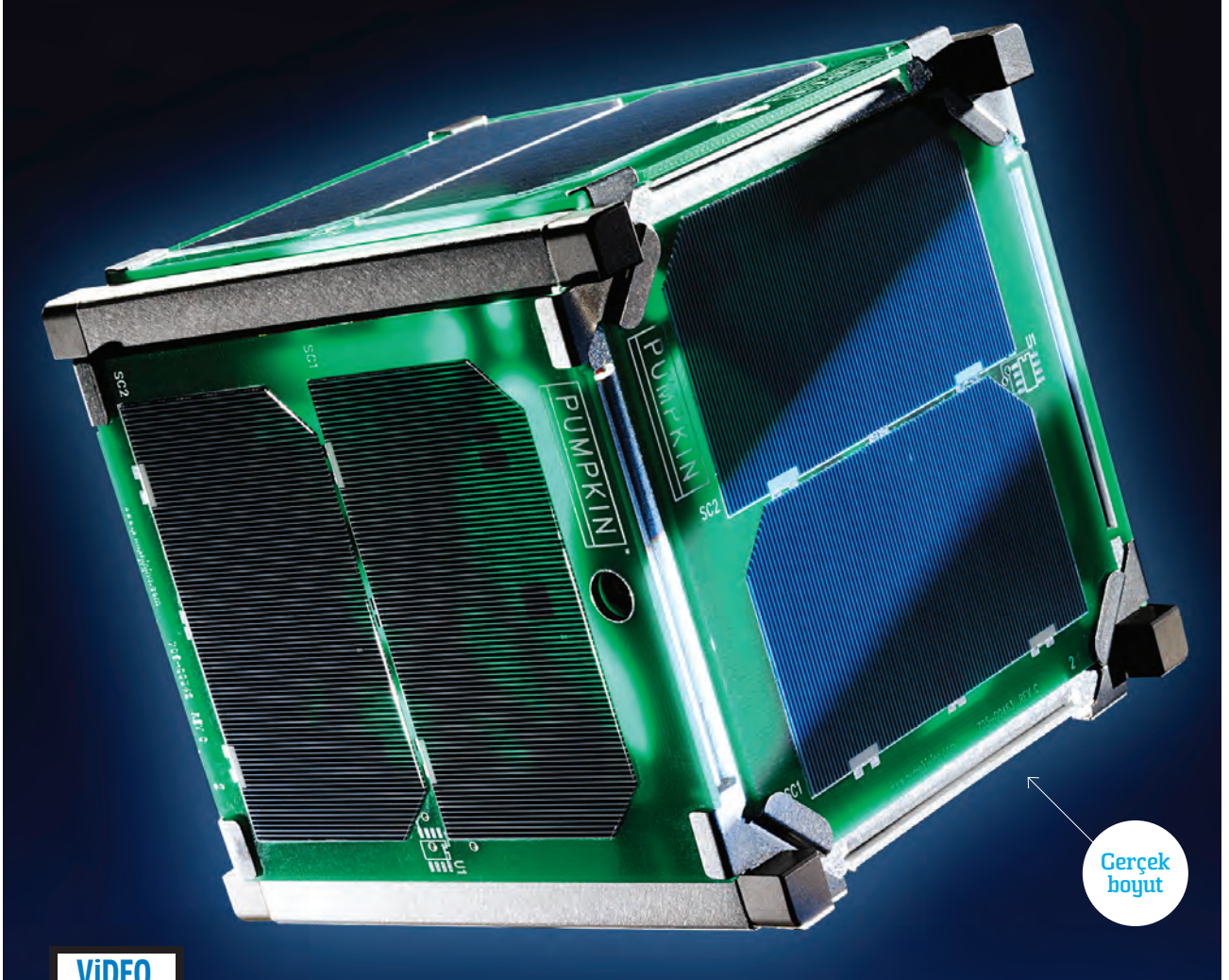
Wilton Bad Ass Sledge Hammer

SALLAMA AĞIRLIĞI: 1,2 - 10 kilogram
SAP UZUNLUĞU: 30 ila 90 cm

SIKI DURUN

B.A.S.H. sapı gövdeye vidalanmış tek balyoz. Sıradan balyozlarda sap ile başı sadece sürtünme birbirine bağlıyor.

HABERLER



Kalamarbot

Harvard Üniversitesi bilim adamları esnek plastik uzuvlarına hava pompalayarak tıpkı bir mürekkep balığı gibi yol alan yumuşak bir robot tasarladılar.

Yepyeni standart

Birbirine bağlı "kullan - at" uydular uzayı tekel olmaktan çıkarıyor

1999'DA STANFORD Üniversitesi'nden Robert Twiggs ve Kaliforniya Politeknik Eyalet Üniversitesi'nden Jordi Puig-Suari, uyduları standartlaştırma çabasına girişip, bir yörüngesel birim geliştirdiler. Bu, küçük metal ayakları olan, güneş pili içerecek genişlikte, 10 cm'lik bir küptü. Yapısında Beanie Babies oyuncaklarının plastik kutusu örnek alınmıştı. "CubeSat"

YAZAN
Jacob Ward

bir bilgisayar anakartına ve uzayda kısıtlı deneyler (hava durumunu gözlemlemek ya da Dünya'yı fotoğraflamak gibi) yürütmek için bazı diğer parçalara sahip. Bu tasarım, öğrencilerin uzayda deney yapmalarının maliyetini de hatırı sayılır oranda düşürecek. CubeSat uyduları daha pahalı görevlerle aynı anda uzaya gönderilebiliyor ve böylece bu uyduları yörüngeye

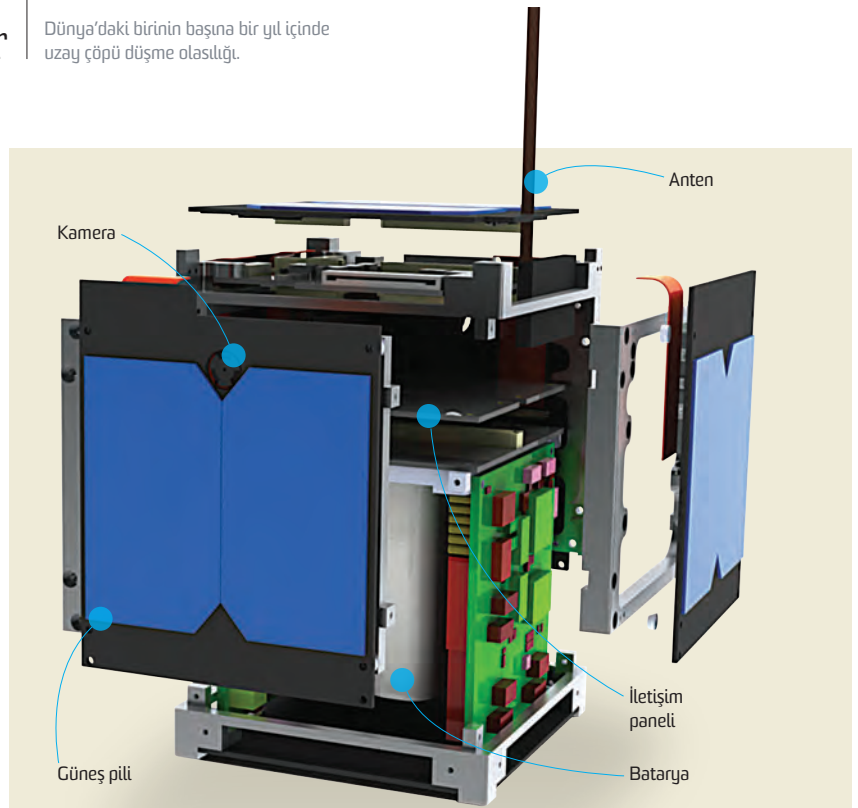
FOTOĞRAF
Satoshi

sokma masrafı da azalıyor. Tasarım tamamlanınca Puig-Suari, düzenli olarak uzaya uydu gönderen üç ABD kurumuyla (Ulusal Keşif Ofisi, NASA ve Savunma Bakanlığı'nın Uzay Test Programı) bağlantıya geçerek onları mümkün olduğunca fazla uçuş için CubeSat taşıyacak bölmeler yapmaya ikna etmeye çalıştı. Bu sırada, CalPoly NASA için bir nevi standart takas odasına dönüşmüş durumda. Her akademik uydu, kalkış sırasında sarsıntıdan parçalanmayacağı ya da etrafa şarapnel saçıp saçmayacağını görmek için test ediliyor. CalPoly ile Stanford bir forum işletiyor ve tüm standartları CubeSat.org adresinde açıklıyorlar.

Twiggs ile Puig-Suari'nin çabaları boşuna değil. 2001'den bu yana uzaya yaklaşık 50 CubeSat çıktı. İki bilim adamı ilk CubeSat'ları 2003 yılında, aldıkları fonun 100.000 dolarını kullanarak bir Rus Dneper (Dinyeper) roketiyle fırlattılar. 2009'un Aralık ayında fırlatılan SpaceX Falcon 9 roketinin üstünde ise CalPoly'de geliştirilmiş ve adına P-POD (Yörüngeye Çoklu Uydu Yerleştirici) denilen yaylı kutulara üçer üçer konmuş toplam altı CubeSat vardı. Yük bırakılınca P-Pod'un kapağı açıldı, yay üç uyduyu da yörüngeye itti. Uydular güneş panellerini açıp aşağıdaki yaratıcılarına bilgi göndermeye başladı. Bu yıl CubeSat taşıyabilir durumda en az üç roket fırlatılacak. Bunlara 11 CubeSat taşıyabilen NROL-36 dahil. Önceden planlanmış bu kadar çok uçuş varken CubeSat üreten yaklaşık 100 okulun herhangi birinden bir mühendislik lisans öğrencisi daha birinci sınıfta bir CubeSat tasarlamaya başlayıp, son sınıfa geldiğinde uydunun fırlatılışına tamık olabiliyor. CalPoly yüksek lisans öğrencilerinden Roland Coelho, geçen sene CubeSat'ı için uçuş öncesi formlarını doldururken Vandenberg Hava Kuvvetleri Üssü'nde şaşkınlık içinde bir subay yanına gelmiş. "Eşlik etmek için askeri konvoyu gerek var mı?" diye sormuş.

"Gerek yok" demiş Coelho. "Arabamın bagajına sığıyor."

Birçok CubeSat şu anda yörüngede, kendi konum, pil ömrü ve ölçüm değerlerini Dünya'daki telsiz operatörlerine iletiyor. Onlar da bu bilgileri CubeSat'ları üreten okullara yolluyorlar. Ancak projeler giderek karmaşıklaşıyor. Hava



CubeSat uzaya nasıl hazırlanıyor?

CubeSat'ların fırlatılış öncesi kılavuzuna göre nesnenin boyu 10 x 10 x 11 cm'yi (ekstra 1 cm küçük metal ayaklar için) ağırlığı ise 1,3 kg'yi geçmemiyor. Uydunun yaylı fırlatma konteynirından çıkana kadar tümüyle devre dışı bırakılmış olması, hiçbir parçasının çalışır durumda olmaması gerekiyor. Çünkü aygıttan yayılan sinyaller roketin yön bulma sistemini ya da asıl yükün elektronik devrelerini karıştırabilir. Ayrıca uyduyu hazırlayan ekibin beş yıl içinde yörüngeden çıkarma (uyduyu parçalanması için atmosfere sokma) konusunda detaylı planları da sunması gerekiyor. Yoksa uydunun hikayesi daha başlamadan bitiyor.

Kuvvetleri, atmosferi gözlemlemek ve dünyanın ilk gerçek zamanlı uzay hava durumu ölçümlerini yapmak üzere birbirine bağlı iki CubeSat kullanmayı tasarlıyor. Vermont Teknik Koleji'nden Carl Brandon ise CubeSat'ın Ay'a kadar gitmesini sağlayacak bir iyon motoru inşa ediyor.

Geçen yıla kadar Boeing'in küçük bir uydu geliştirme ekibinde yer alan Puig-Suari ile Charles Scott MacGillivray, artık Tyvak adlı kendi şirketlerini kurmuşlar ve sözleşme karşılığı hem özel müşterilere hem de ABD hükümetine CubeSat üretiyorlar. Yüzden fazla üniversiteye, hükümetlere ve kar amacı gütmeyen kuruluşlara CubeSat kitleri satan Standord mühendislik profesörü Andrew Kalman'ın Pumpkin şirketi sayesinde, standartlaştırılmış bileşenler için de bir piyasa oluşmuş. Kalman, insanlar CubeSat'ları gözden çıkarılabir nesnelere olarak görmeye, piya-

sada bulunan parçaları birleştirip inşa etmeye ve bir defada yüzlercesini uzaya göndermeye başlayınca bu aygıtların altın çağının yaşanacağını söylüyor. "Eğer Android'li telefonlarla yapılmış bir grup uyduyu uzaya yollarsak siz yazılım geliştiricilerin neler düşülebileceğini asıl o zaman görün" diyor.

Bugün bir CubeSat yapmanın maliyeti 100.000 dolara kadar düşmüş ve Falcon 9 gibi bir roketle yer satın almak da 250.000 dolara pathiyor. Hava - uzay sanayisi için bu rakamlar bozuk para demek. Maliyeti düşük olduğu için de CubeSat'ı kaybetmek o kadar da sorun değil. 2011'in Mart ayında NASA'nın Gloy uydusunu ve üç de CubeSat'ı taşıyan roket okyanusa çakıldı. "Çok üzüldük" diyor başarısız fırlatmayı seyreden Coelho, "Ama NASA'dakiler 400 milyon dolarlık bir uydu kaybettiler." Hatta kazada yok olan CubeSat'lardan birinin yedeği vardı ve bu ikiz kardeş Eylül ayında uzaya çıktı.

RAKAMLARLA

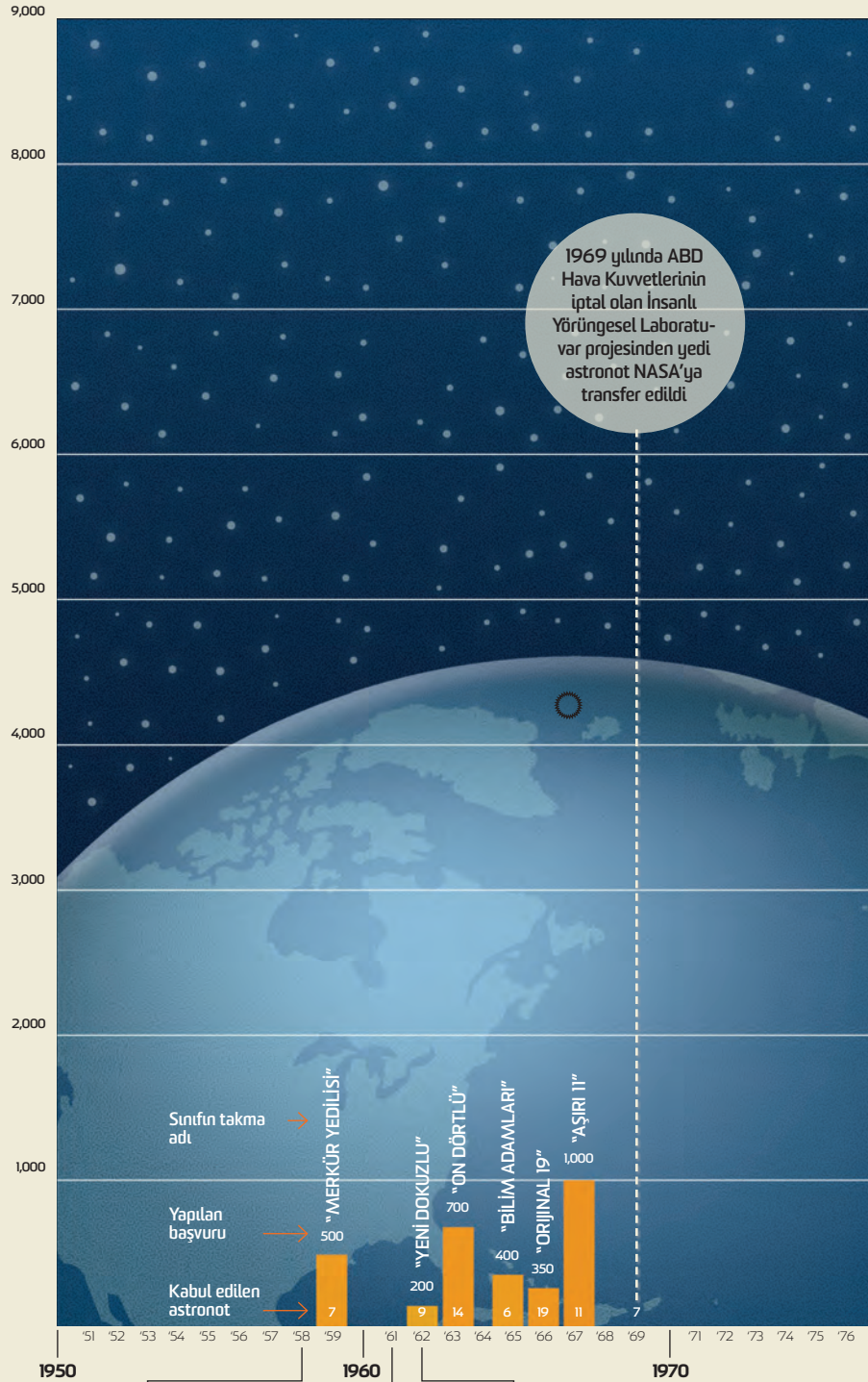
Uzay Yarışı

Neden herkes astronot okullarına üşüşüyor?

YAZAN Adam Hadhazy
İLLÜSTRASYON Peter Hoey

NASA geçen sene iki yıllık astronot eğitim programına aday öğrenci alacağını duyurunca 6.300'den fazla insan başvurdu. 1978'de yeni başlayan uzay mekiği programına başvuran ve hala kırdamamış bir rekor olan 8.000 kişiden bu yana en kalabalık başvuru bu. 1978 ile son mekik uçuşunun yapıldığı 2012 arasında bir bağ var elbette. Johnson Uzay Merkezi'nde 1975'ten bu yana tüm astronot sınıflarını yöneten Duane Ross, "uzay mekiğinin sona ereceğini birçok insan zaten biliyordu" diyor. "NASA haberlere çıktı mı, ilgiyi çeker." NASA, ABD Başkanı Dwight D. Eisenhower'ın ajansın temelini atan yasayı 1959'da imzalamasından bu yana 19 defa astronot kontenjanı açtı. En çok astronotun alındığı yıllar, 35 kişi ile 1978 ve 1996 oldu. Ancak bu sefer en fazla 15 kişi kabul edilecek, sonuçlar 2013 baharında açıklanacak ve 2017'ye kadar da başka alım yapılmayacak. Yine de reddedilenlerin şansına küsmesi gerekmiyor, 1996'da programa kabul edilen bir astronot 12 yıldır sürekli başvuruyordu.

ASTRONOT EĞİTİM OKULUNA BAŞVURULAR



1969 yılında ABD Hava Kuvvetlerinin iptal olan İnsanlı Yörüngesel Laboratuvar projesinden yedi astronot NASA'ya transfer edildi

Eisenhower NASA'yı kuran yasayı imzaladı

Başkan John F. Kennedy, Ay'a insan göndermeji hedefleyen Apollo misyonunu duyurdu

John Glenn, Dünya yörüngesinde tur atan ilk Amerikalı oldu

NASA'nın uzay mekiği için astronot aradığı duyurusunu Uzay Yolu dizisinde Uhura rolünü oynayan Nichelle Nichols yaptı.

8,000

35

19

17

7

15

23

19

19

25

17

11

9

9

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

NASA 1985 sınıfını 1984'ün aday havuzundan seçti. "Öğretmen Uzayda" projesine de 11.000 kişi başvurdu ve bunlardan ikisi uzaya gitmek için eğitim aldı.



6,300

9

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

15

Sally Ride ve Guion Bluford, uzaya çıkan ilk siyahi kadın ve erkek oldular.

Uzay mekiği *Challenger* fırlatma sırasında patladı ve yedi kişilik mürettebatın tamamı öldü.

NASA, Hubble Uzay Teleskopu'nu fırlattı.

Astronotlar Uluslararası Uzay İstasyonu'nun ilk iki modülünü birleştirdiler.

Uzay mekiği *Columbia* atmosfere giriş sırasında parçalarına ayrıldı ve yedi kişilik mürettebatın tamamı öldü.

NASA'nın uzay mekiği görevleri sona erdi.



LİSTE

İnsan denekler

Ralph Steinman

Geçtiğimiz yıl Nobel Komitesi Steinman'a tıp konusunda ödül vereceğini açıkladığında, bilim adamının üç gün önce öldüğünden habersizdi. Kanadalı biyolog, bağışıklık sisteminin dendritik hücrelerini harekete geçirerek kanseri tedavi etmeye çalışıyordu ki, 2007'de kendisine pankreas adenokarsinomu teşhisi kondu ve bir yıl ömür biçildi. Steinman daha önce test edilmemiş tedavileri kendi üstünde denedi ve dört buçuk yıl yaşadı.

Barry Marshall

Avustralyalı doktor 1984'te, ülserin sebebinin stres değil de mikroplar olduğunu öne süren hipotezi şüpheyle karşılanınca *helicobacter pylori* bakterisi içeren bir sıvı içti. Marshall'da mide ağrıları ve gastrit başladı. Doktor, bu çalışmasıyla 2005'te Nobel Ödülü kazandı.

John Stapp

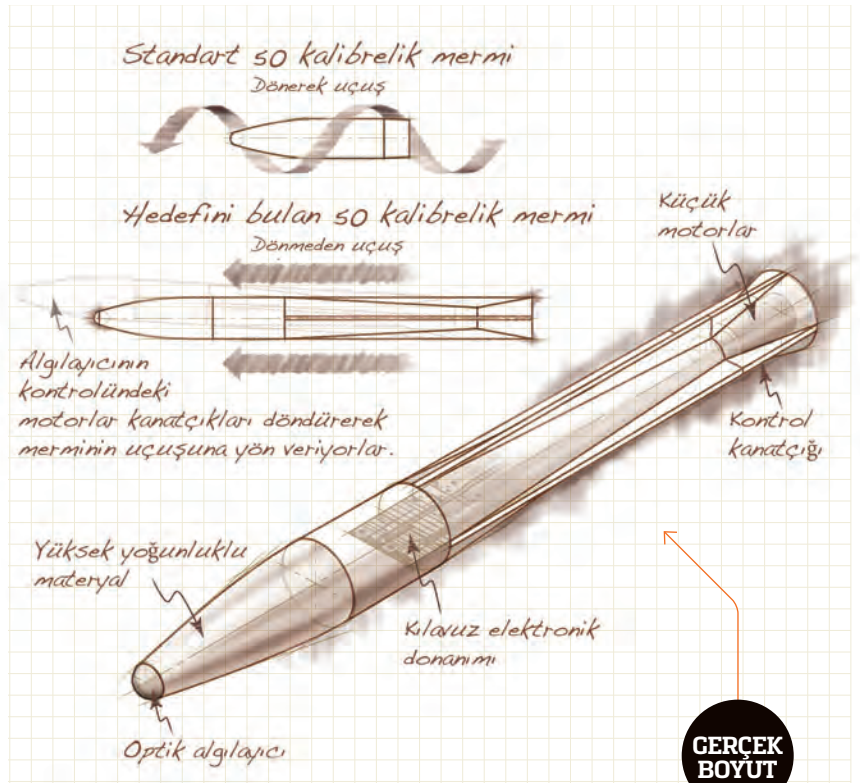
1940'lı ve 50'li yıllarda ABD Hava Kuvvetleri'nin "roket" deneylerine katılan cerrah, insan bedeninin sınırlarını test etmek için kendini yerçekiminin 46 katına maruz bıraktı. Stapp'ın kemikleri kırıldı, damarları patladı, retinası yırtıldı. Ancak yaptığı araştırma, otomobillerde hayat kurtaran bir dizi yeniliğe yol açtı. Bunlara emniyet kemerlerinin standartlaştırılması dahil.

Jesse William Lazear

1900 yılında Amerikalı doktor, hastalık taşıyan sivrisinekler tarafından ısırıldı (büyük ihtimale kendini ısırmasıydı). Lazear birkaç gün sonra sarıhummadan öldü ama ardında hastalığı sivrisineklerin yaydığını anlatan çok ayrıntılı notlar bıraktı.

Daniel Alcides Carrión

Perulu tıp öğrencisi, kronik Peru siğil lezyonu ile ölümcül Oroya hastalığının, aslında aynı hastalığın farklı safhaları olduğunu ispatlamayı kafasına koymuştu. 1885'te kendine bir Peru siğil lezyonundan aldığı sıvıyı enjekte etti ve Oroya hastalığından öldü. Nobel kazanamadı ama hastalık günümüzde Carrión hastalığı olarak biliniyor.—ROSE PASTORE



KABATASLAK

Turnayı gözünden vuruyor

"50 kalibrelik bu mermi kendini 800 metre ötedeki hedefe yönlendirebiliyor"

YILLARDAN BERİ nice insan mermilere yön vermek için kafa patlattı ve hepsinin aldığı yanıt aynı oldu: imkânsız. Gerçekten de kendi etrafında dönen mermiye yön verilmesi mümkün değil. Kendi etrafında dönen bir mermi aşırı kararlıdır; dönme ekseninden çıkmasını sağlayacak kadar güç uygulayamazsınız. Ancak bu mermimin gizli sırrı, dönmemesi. Tıpkı havada dönmeyen yol alan saçmalar gibi. Ancak nereye gittiğini belirleyen teknolojiye sahip. 50 kalibrelik (12,7 mm) mermimin tam burnunda, hedef üzerinde lazerle işaretlenmiş bir nokta arayan optik algılayıcı bulunuyor. Pille çalışan 8 bitlik bir işlemci, basit bir kontrol algoritmasıyla mermiye yön veriyor ve saniyede 30 defa düzeltme yapıyor. Motorlar mermimin üstündeki ufak dört kanadı hareket ettirerek açı değiştirmelerini sağlıyor. Mermimin uç kısmı tıpkı dart okunda ol-

duğu gibi, ağır. O yüzden de aerodinamik bakımdan kararlı ve dümdüz uçabiliyor. Bilgisayar modellemeleri bu mermimin, nişancının isabet oranını %90 geliştirebildiğini gösterdi. Rüzgar ve benzeri çevresel koşullar mermiyi rotasının 10 metre dışına itebiliyor. Simülasyonlar, aynı koşullarda bizim mermimizin hedefi en fazla birkaç santimetre farkla bulduğunu gösterdi. Bu da daha az atış ve daha az sivil kayıp anlamına geliyor. Mermi standart bir fişeğe takılabilir ve kendi etrafında dönmemesi için yivsi namlulu ateşli silahlarla fırlatılabilir. Üründeki elektronik bileşenlerden bazılarını sahte fişeklere doldurup ateşledik, hepsi de sağlam kaldılar. Şimdiki adım, eksiksiz bir prototip üretmek için yeterli parayı toplayabilmek. —Larry Shipers, Sandia Ulusal Laboratuvarları'nda hedefini bulan mermi projesinden sorumlu bir makine mühendisi. Flora Lichtman'a anlatılmıştır.



KAR NIYE DAYANIKSIZ?

Çığların iç işleyişine dair çok az şey biliyoruz. Ürettikleri karın gücüne tabi tutan bilim adamları, karın dayanıksızlığı hakkında yeni şeyler öğreniyorlar.

ÇALIŞMA ALANI

Heyelanın içinde

Çığ tehlikesini önceden tahmin etmek için kar üretiyorlar

YAZAN Joshua Saul

ABD Montana Üniversitesi'nde mühendislik öğretim üyesi Ed Adams, bir zamanlar güçlendirilmiş bir kulübenin içinde çığ düşmesini araştırıyordu. Bunun için kulübesini bir dağdaki kayaya sabitleyip kar örtüsüne küçük patlayıcılar yerleştirerek kulübenin etrafına çığ düşmesini sağlıyordu. "Kar yere indikten sonrası hep bir değişim sürecidir" diyor Adams. Bu değişkenlik de kar örtüsünü tehlikeli derecede güvenilmez kılıyor. Adams gibi bilim adamları çığ hakkında genel olarak çok şey bilseler de çığın iç işleyiş konusunda bilgileri çok kısıtlı. Adams artık kulübeyi geride bırakmış, çalışmalarını Montana State Üniversitesi'ndeki Sıfırın Altı Araştırma Tesisi'nde "soğuk odalarda" (-20 derecede) sürdürüyor. Bu odalarda önce 18 derecede tuttuğu suyun üstüne hava üflüyor. Ardından su buharı bir bacadan yükseliyor ve bir dizi iple karşılaş



bunların üstünde yoğunlaşıyor. Adams ipleri çekince de aşağı kar yağıyor. Bilim adamı bu karı bir kutuya toplayıp tavanı soğutmalı bir başka odaya taşıyor. Bu oda, soğuk bir kış günü açık hava simülasyonu yapmak için tasarlanmış. Adams'ı ilgilendiren adına radyasyon yeniden kristalleşmesi denen ve kar örtüsünün derinliklerindeki karlar üstteki karlardan daha çok ısındığı zaman ortaya çıkan bir fenomen. Karı lambalarla ısıtan Adams, buzlu katmanları ikiye bölüyor, karın yanına boyayla işaret koyuyor ve kamerayı hazırlıyor. O kar örtüsü üzerine ağırlık bindirip yük testi uygularken bir bilgisayar programı da boyalı noktanın hareketini takip ediyor. "Karın pes edene kadar geçtiği deformasyon sürecini kaydediyoruz" diyor Adams. Dağlarda bu tarz tehlikeli noktalar bulmak için de hava tahminleriyle birlikte çalışıyor.

KARIN SAĞLAMLIĞINI ÖLÇERKEN

Yeni Zelandalı bir mühendis olan Arthur Thndall, kardaki dayanıksız katmanları gösteren bir kar sondası geliştirmiş. Bu, uzun bir çelik çubuğa takılı küçük bir pervaneden oluşuyor. Pervaneyi döndürerek çubuğu kara saplıyorsunuz. Alet döndükçe bir yandan da pervanenin ne kadar rahat döndüğünü ölçüyorsunuz.

NASA'nın Kaliforniya Pasadena'daki Jet İtki Laboratuvarı'nda fizikçi olan Chris Borstad da bir tür "kılç" geliştirmiş. Kara batırdığınızda sivri ucun karşılaştığı direnç, güç algılayıcıları tarafından ölçülüyor. Bu ölçümler sayesinde bilim adamları kar örtüsünün sağlamlığını daha iyi anlayabiliyorlar.



SIRADIŞI MAKİNELER

Uçan araç

D-Dalus nasıl uçuyor?

YAZAN Kaitlin Miller
İLLÜSTRASYON Graham Murdoch

Geçen yıl Avusturyalı mühendislik firması IAT21 arı kuşu gibi havada asılı duran, jet kadar hızlı giden, sıcak hava balonu kadar sessiz, otomobil tamircisinin tamir edebileceği kadar da basit bir araç üretme hedefiyle yola çıktı. Şirketin çalışır durumdaki D-Dalus adlı prototipi kabaca 1,5 metreye 1 metre büyüklükte ve yaklaşık 45 kilo yük taşıyabiliyor. Ancak ilginç olan aletin boyu ya da taşıyabildiği ağırlık değil. Kanadı, pervanesi ya da jet itiş olmayan bu araç, başka hiçbir aracın giremediği yerlere girebiliyor, en elverişsiz hava şartlarında uçabiliyor.

ROTOR TERTİBATI

Aracın dört rotoru 2.200 rpm hızında dönüyor ve karbon fiber disklere bağlı pervane kanatçıkları yönlü itiş sağlıyor. Bu kanatçıklar tıpkı küçük kanatlar gibi davranıyorlar ve hücum açıları dönüşe göre sürekli değişiyor. Dikey kalkış için, kanatçıkların uçları üstteki diskin merkezinden uzaklaşıp alttaki diskin merkezine doğru hareket ediyor ve bir basınç farkı yaratıyor.

SÜRTÜNMESİZ RULMANLAR

Mevcut rulmanlar hem karbon fiber disklerle kanatçıklar arasındaki binlerce G güce dayanacak hem de manevra sağlayacak kadar dayanıklı olmadığından, IAT21 mühendisleri küçük metal fıçılara benzeyen kendi rulmanlarını üretmişler. Bunlar kuvvete karşı küre biçimli rulmanlardan daha dayanıklıdır (kemerler gibi) ama yine de kanatçıkların hareket etmesine izin veriyorlar.

OTOMATİK STABİLİZASYON

Servo motorlar rotor tertibatıyla bağlantı kurarak kanatçıkların açısını değiştiriyor ve uçağın hızını, konumunu ve dengesini ayarlıyor. Eğer pilot uzaktan kumanda cihazıyla bir yöne aşırı sert bir dönüş komutu verirse araç zit yöde itiş artırıyor ve yunuslama hareketini ya da yuvarlanmayı önüyor. Sistem kendini türbülans ve sert rüzgar karşısında da ayarlayabiliyor.

GELİŞMİŞ YÖN BULMA

Radar, GPS ve üç multispektral kamera (görünür, EHF -aşırı yüksek frekans- ve kızılötesi) D-Dalus'un gözleri. Görsel bilgi uçağın çarpışmadan kaçınma algoritmasına veriliyor. Sistem o kadar duyarlı ki D-Dalus elektrik kablolarının birkaç santimetre altından geçebiliyor, hareketli platformların üstünde (örneğin fırtınada bir geminin güvertesinin üzerinde) asılı kalabiliyor ya da uçmakta olan bir başka D-Dalus'a yakıt ikmali yapabiliyor.

DAİMA GÜNCEL

Karantinadaki bilim

Yeni araştırmalar doğadaki en tehlikeli virüsleri tanımlayabilir. Ama izin verilirse.

GEÇEN YIL *Nature* ve *Science* dergileri, ölümcül bir kuş gribi olan H5N1'in mutasyona uğratılarak nasıl daha bulaşıcı hale getirileceğini anlatan bir araştırmayı yayınlamaya hazırlanıyordu. Bu makaleler bilim adamlarının, benzer bir mutasyon kendiliğinden meydana gelirse tedavi bulmalarını kolaylaştırabilirdi. Ancak ABD hükümeti bu makalelerin teröristler tarafından silah yapımında kullanılabileceği görüşündeydi.

Biyogüvenlik için ABD Ulusal Bilim Tavsiye Kurulu (NS ABB) ABD'de federal düzeyde çalışan ve hükümetin bu tarz halkı tehlikeye atabilecek "iki amaca yaranan" araştırmaların farkında olmasını sağlayan bir bilim adamı grubu. Dergiler çalışmalarını NS ABB'ye sundular, kurul da onlara ya detayları gizleyin ya da yayınlamayın yanıtını verdi. Çalışmaların yayınlanmaması isteği sıra dışı bir şeydi. Sansür talebinin ise eşi benzeri görülmemişti.

Hükümet, teröristlerin silah yapmada kullanmasını önlemek için riskli bilgilerin sır olarak tutulmasını istiyor. Bilim adamları ise herhangi bir risk anında karşılık vermek amacıyla ortak çalışma yapılabilmesi için, bu verilerin halkla paylaşılması görüşünde. Henüz ortak bir paydada buluşulmuş değil. NS ABB kesinlikle orta noktayı bulabilmiş değil zira "her yapılamı bilmeliyiz" sisteminde uzlaşmaya varılmayınca makalelerin biriyile ilgili tutumunu 180 derece değiştirdi ve ikinci makalenin parçalarının yayınlanmasını teşvik ediyor.

Güvenlik ile özgür bilim arasındaki mücadele giderek kızışıyor. Kamu fonlarından yararlanan bilim adamları (ki bu, bilim adamlarının çoğunu kapsıyor) bulgularına çok gizli damgası vurulmasıyla giderek daha sık karşılaşıyorlar. Eski den araştırmalar bir tek ulusal güvenlikle



YAZAN Jacob Ward

İLLÜSTRASYON Ryan Snook

bağlantılı bir ajans, örneğin her yıl bulaşıcı hastalık araştırmasına milyonlar döken Savunma Bakanlığı tarafından finanse ediliyorsa gizli kabul edilirdi. Ancak şu anda 50 farklı gizlilik derecesi olduğundan, herhangi bir haberalma teşkilatı gelip araştırmacıların elini kolunu bağlayabiliyor. Bu sadece bilimi kısıtlamakla kalmıyor, güvenliği de tehlikeye atıyor. Doğanın yaydığı virüsler, teröristlerin yaydığı virüslerden kat be kat daha büyük bir tehdit ve verilerin paylaşılması iki tür virüsle de savaşmak için çok önemli.

Bilginin paylaşımı viroloji alanını daha şimdiden değiştirmeye başladı bile. Bu alan, tek bir varsayımın test edildiği hipotez esaslı araştırmadan giderek uzaklaşıyor ve sistem esaslı araştırmaya, yani tüm mevcut veride özel yapılar arayan bir ya-

piya bürünüyor. Hayvandan insana bulaşabilecek hastalıkları (HIV, SARS ve H5N1 gibi) hemen tanımak için uluslararası örnekler ve havuz veri tabanları gerekiyor.

San Fransisco'daki Kaliforniya Üniversitesi Viral Tanı ve Keşif Merkezi'nin yöneticisi olan Charles Chiu, H5N1 gibi felaket potansiyeli taşıyan virüslerin doğal olarak her 10 yılda bir boy gösterdiğini söylüyor: "Bu bir saatli bomba." Uluslararası işbirliği ve 100 milyon dolar yatırımla sistem, dünya üzerinde hayvandan insana geçme riski olan tüm hastalıkları saptayabilir. 100 milyar dolar harcanırsa bu enfeksiyonların %90'ının özellikleri belirlenebilir. Chiu, "Yeteri kadar paranız ve araştırmacınız varsa tehlikelerin önünü alırsınız" diyor. Tehlike ister doğal olsun, ister insan elinden çıkma.

ÇALIŞMA ALANI

Soğuk çanak

Kutup ayısından kaç, uyduya bak

YAZAN Ryan Bradley
FOTOĞRAF Greg White



STEN-CHRISTIAN Pedersen, dünyanın en kuzeyindeki anten dizisinin bakımını yapıyor. Kuzey Kutbu'nun 800 kilometre güneyindeki Svalbard takımadasındaki bu 25 antenin işi, 100 civarında uyduyu takip etmek. Görme mesafesi 3 metreye, sıcaklık -60 dereceye düştüğünde bile Pedersen araçla uydu istasyonuna gidiyor. Çiğ riski olduğunda helikopter kullanıyor. Civarda kutup ayıları varsa silahlı geziyor.

Antenler, yukarıda gördüğümüz küresel kubbelerin içinde yer alıyor. Kubbenin altında bir destek iskelesi çanak anteni tutuyor ve ortada da antenin kendisi yer alıyor. SvalSat teknisyenleri birçoğu hava durumu amaçlı olan ve kutbun üstünde yörüngede dönen uydulardan gelen verileri her gün indiriyorlar. Kuzey Kutbu'ndan Güney Kutbu'na tam bir tur atan uydu, 15 dakika boyunca antenlerin kapsama alanında kalıyor. Bu kadar kuzeyde bulunmak, dünyanın kendi dönüşüne rağmen tüm uyduların tam tepenizden geçmesi anlamına geliyor.

Güneş, Kuzey Kutup Dairesi'nin üstünde Ekim ayında battı ve Şubat'a kadar da doğmayacak. "Şubat geldiğinde," diyor Pedersen, "güneyde hafif bir aydınlık görünüyor. İşte o zamana mavi mevsim diyoruz."

KAMUSAL ALAN

Belirsizlik ilkeleri

Bilim adamları elde ettikleri sonuçlar yüzünden hapse girmeli mi?

31 MART 2009'DA bilim adamları ve kamu personeli, İtalya'nın Abruzzo bölgesindeki sarsıntılardan oluşturduğu riski değerlendirmek üzere bir panelde bir araya geldiler. Sonuçta büyük çaplı bir sismik olayın gerçekleşme olasılığının bulunmadığına karar verdiler. Çok geçmeden, paneli düzenleyen kurum olan İtalya Sivil Savunma Örgütü'nün başkan yardımcısı Bernardo De Bernardinis basının karşısına çıktı. Bernardinis, muhabirlere paniğe lüzum olmadığını söyledi, hatta halka şarap içerek rahatlamayı öneren bir gazeteciyle hemfikir olduğunu belirtti.

Üstünden ancak altı gün geçmişti ki Abruzzo'daki L'Aquila şehrinde büyük bir deprem meydana geldi ve 300'den fazla insan öldü. Hemen ardından vatandaşlar bu panelde ortaya konan bulgularla ilgili bir soruşturma yapılması talebinde bulundular, savcılar da bu isteğe uydu. De Bernardinis ve panelde söz alan konuşmacılar ikinci dereceden cinayetle suçlandılar ve şimdi 15'er yıl hapis cezasıyla karşı karşıyalar. Olayın yargıya taşınmasına karar veren L'Aquila'yı yargıç, sanıkların "isabetsiz, eksik ve çelişkili bilgi" verdiğine, ayrıca "halkı korumak adına düzenlenmiş etkinlikleri amacından saptırıldığına" hükmetti.

Çoğu sismolog, İtalya'daki panelin değerlendirilmelerini suç saymanın bilim üzerinde olumsuz etki yapacağını düşünüyor. Harvard Üniversitesi'nin John F. Kennedy Kamu Yönetimi Okulu'nda bilimin rolü üzerine çalışmalar yapan, siyaset ve hukuk konularında uzman olan Sheila Jasanoff, İtalya'daki kararı aşım buluyor. Bununla birlikte, bilim adamlarının düşük olasılıklı, yüksek riskli durumları anlatma tarzının halk tarafından sorgulanmasının çok da mantıksız olmadığını söylüyor. Bu, eş benzeri görülmemiş bir vaka da değil. Jasanoff, L'Aquila'daki davanın hemen sığır sponjiform ensefalopatisi (BSE) yani deli dana hastalığıyla ilgili araştırmaları aklı getirdiğini söylüyor. 1989'da İngiltere'de bir bilimsel tavsiye kurulu BSE'nin insanlara bulaşmasının olasılık dışı olduğunu



YAZAN Juliet Lapidos

İLLÜSTRASYON Jonathan Carlson

yönünde görüş belirtmişti. 1990'ların ilk yarısı boyunca hükümet, halka kendi yetiştirdikleri hayvanları kesip yemenin bir sakıncası olmadığı yönünde güvence verdi. Derken BSE insanlara bulaşmaya başladı. Onlarca kişi bu hastalıktan öldükten sonra İngiliz hükümeti İtalyan tarzı bir kovuşturma yerine, büyük çaplı bir soruşturma başlattı. Bu soruşturma sonucu hazırlanan ve 2000'de yayımlanan rapor, gerek bilim adamlarını gerekse kamu görevlilerini "muhtemel olmayan" ile "imkansız" arasındaki farkı yeterince vurgulamadıkları ve bulaşma riskinin göz ardı edilemeyeceğini kabul etmedikleri için eleştiriyordu.

Nasıl ki İngiltere'deki bilim adamları BSE'nin insanlara bulaşabileceğini bilmi-

yorduyorsa, İtalya'daki deprem bilimciler de büyük bir deprem olup olmayacağını önceden bilememişlerdi. Deli dana hastalığına da, İtalya'daki depremde de karşımıza çıkan şey aslında bilim değil; sırf halkı yatıştırmak uğruna bilimsel bulguları tahrif ederek bir şey olmayacağına dair (boş olduğu sonradan anlaşılabilir) teminatlar vermek. Eğer bundan aylar sonra mahkeme bilim adamlarını suçlu bulursa bu onlara haksızlık olacak ve gelecekteki tavsiye kurullarının üyeleri yorum yapmaktan kesinlikle kaçınacaklar. Bu dava araştırmacılar için emin olmadıklarını açık seçik dile getirmenin faydalarını ve bizlere de gerçek kamutlarla öneriler arasındaki uçurumu bir kez daha anımsatacak.

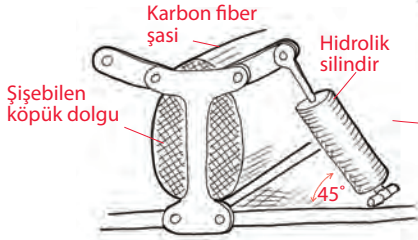
KABATASLAK

Destek Taşıtı

"Denge sağlamakta güçlük çekenlerin yatarak kullanacağı bir üçteker yaptık"

SPINA BIFIDA (açık omurga) rahatsızlığı yüzünden normal bisikletlere binemeyen bir sınıf arkadaşımızdan ilham aldık. Üçtekerimizin ekstra sırt desteği ve dönüşleri kolaylaştıran bir yönlendirme sistemi var. Normal bir bisiklette ağırlığımızı gitmek istediğiniz yöne verirsiniz. Üçtekerde ise bunu yapamazsınız, çünkü bisikleti eğmeniz mümkün değildir. Fakat bizim üçtekerimizde ağırlığımızı bir tarafa verdiğinizde tekerlekleri o yöne döndüren ve köşeleri dönmenizi sağlayan hidrolik pistonlar var. Normal bir bisiklet kadar hızlı gidebiliyor. Bir de elektrik motoru ekleyeceğiz, o zaman sürmesi çok eğlenceli olacak. Prototipi okuldaki atölyemizde yapıyoruz. — Lynden Lisesi'nden Jordan Kooi of Lynden, Washington ABD

AKTARAN Flora Lichtman
ILLÜSTRASYON Coherent Images

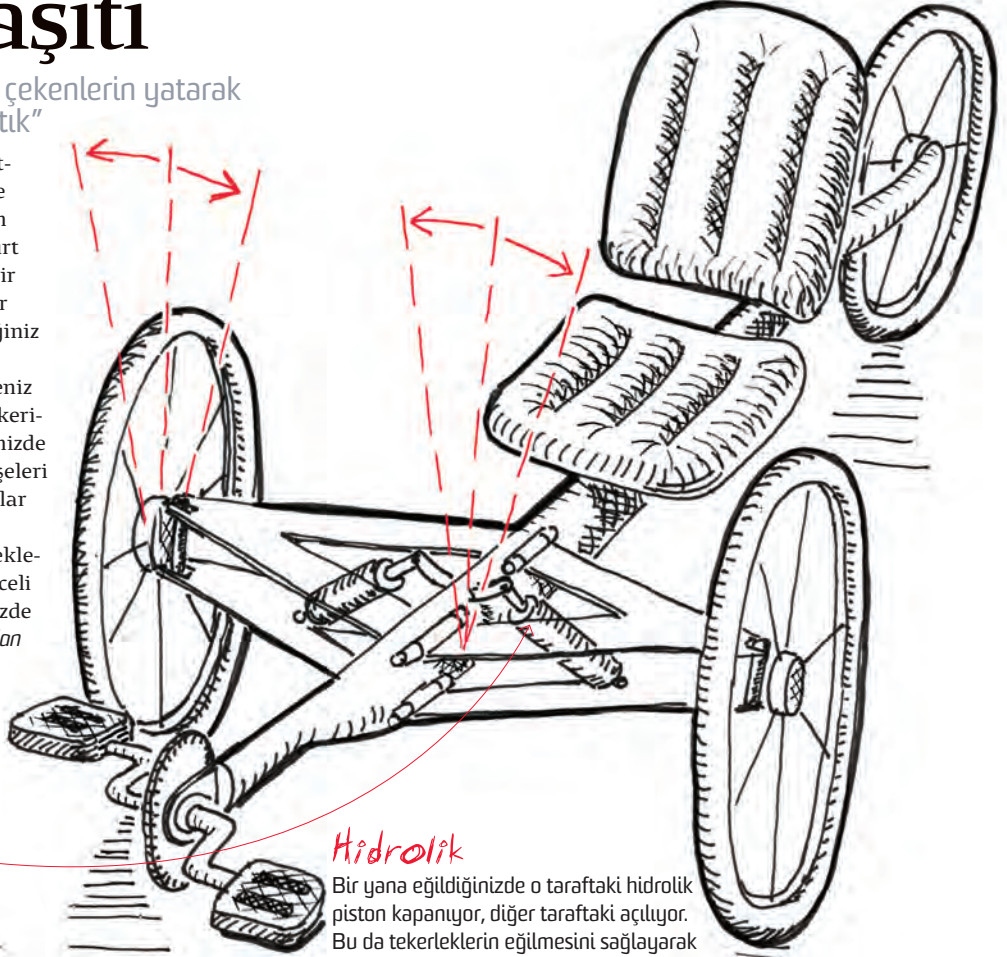


Yön verme

Segway'lerde ağırlığınızı öne verdiğinizde tekerlekler de dönmeye başlar. Çünkü tekerlekler vücudunuzun ivmesine yetişmeye çalışırlar. Bizim üçtekerimiz de aynı ilke üzerine kurulu. Gitmek istediğiniz yöne eğiliyorsunuz. — Elli Shaok, 10. sınıf öğrencisi, tasarımcı

Sele

Bir büro iskemlesini alıp 45 derece geriye yattırdım. Bitmiş halinde koltuk karbon fiberden olacak. Üçtekeri farklı boylarda insanlar da kullanabilirsin ve pedallara erişebilirsin diye, koltuk ileri geri hareket edebilecek. — Tack Dallas, 12. sınıf öğrencisi, bilgisayar destekli tasarım (CAD) uzmanı



Hidrolik

Bir yana eğildiğinizde o taraftaki hidrolik piston kapanıyor, diğer taraftaki açılıyor. Bu da tekerleklerin eğilmesini sağlayarak dönmenize yardımcı oluyor. Durduğunuzda hidrolik pistonlar otomatikman eski konumlarına dönüyorlar, böylece tekerlekler düzeliyor. Tekrar hareket ettiğinizde algılayıcı bunu fark ediyor ve üçtekeri yine yön verebiliyorsunuz. — Jordan Kooi, 12. sınıf öğrencisi, baş tasarımcı

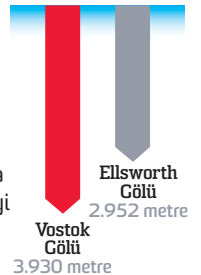
HARİKA! PEKİ YA ŞİMDİ?

DELİN AMA ÖLDÜRMEYİN

Bu ay Rus bilim adamları Antartika yüzeyinin yaklaşık 3,5 kilometre altında bulunan ve en aşağı 15 milyon yıldır el değmemiş Vostok Gölü'nün sularına ulaşacaklar. Eğer her şey yolunda giderse delme aygıtları bu hassas ekosisteme hiç değmeyecek. Onun yerine, basınçlı göl suyu yukarı fışkırpıp sondaj deliğinde donacak. Bilim adamları bir sonraki kış (yani Antartika'da yaz) mevsiminde geri dönüp donmuş göl sularında hayat belirtisi arayacaklar. Birkaç yıl içinde

İngiltere'den bir ekip de yine bir buzul altı ekosistemi olan Ellsworth Gölü'ne erişmek için, eriyen buzlardan elde ettikleri basınçlı sıcak suyla bir delik açacaklar. O sırada, Avrupa Jupiter ekibi de onları yakından gözlemliyor olacak. Çünkü onlar da Jüpiter'in Europa uydusuna, buz kaplı okyanuslarda hayat aramak için sondaj yapacak bir uzay aracı göndermeyi planlıyorlar. Dünyanın el değmemiş göllerini kirlenmek başka şey, koca bir dünya dışı denizi kirlenmek başka şey.

DERİNLERE
YOLCULUK



Scuba dalış rekoru 313 metre

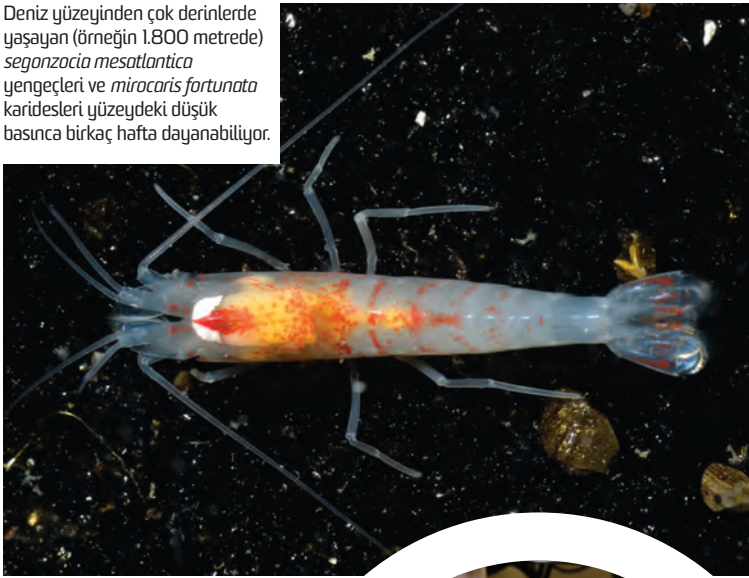
Zifiri karanlık 990 metre

Derin deniz karidesleri ve yengeçleri 1.800 metre



Kısa raf ömrü

Deniz yüzeyinden çok derinlerde yaşayan (örneğin 1.800 metrede) *segonzocia mesatlantica* yengeçleri ve *mirocaris fortunata* karidesleri yüzeydeki düşük basınca birkaç hafta dayanabiliyor.



PROJE

Basınç altında

Derin deniz canlılarını yüzeyde yaşatmanın yeni yolu

×

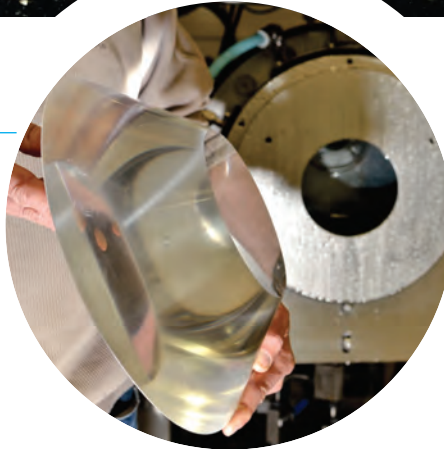
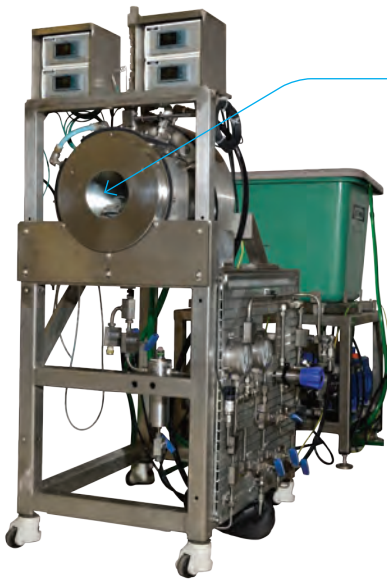
PROBLEM

Bilim adamları derin deniz canlılarını 1860'lardan beri inceleseler de, hala haklarında çok şey bilmiyorlar. Bunun başlıca sorumlusu da okyanus dibinde yaşayan balıkların, ahtapotların ve diğer hayvanların yüzeyde çabucak ölmesi. Kimi vakalarda alçak basınç ve yüksek ısı, bu hayvanların hücre zarlarındaki lipid (yağ) hücrelerini eritiyor. Daha dayanıklı hayvanlar, örneğin yengeçler bile deniz seviyesinde taş çatlasa bir iki haftada ölüyor.

●

ÇÖZÜM

AbbyssBox derin deniz canlılarını yüzeyde aylarca, hatta yıllarca yaşatabilir. Paris'teki Pierre ve Marie Curie Üniversitesi'nin Fransız Deniz Araştırma Enstitüsü'yle üç yılda geliştirdiği 600 kiloluk ve sadece 15 litrelik bu tank, derin deniz hidrotermal bacaların civarındaki koşulları taklit ediyor. Okyanus dibindeki bu bacalardan çıkan sıcak su, deniz canlılarını cezbediyor. Ekib, tankın suyunu 15,5 derecede tutuyor ve bir de sıcak su çıkışı eklemiş. Bir su pompası içerideki basıncı 3.000 psi (207 bar) düzeyine yükseltiyor. Yedi buçuk santimetrelük çelik duvarlar basınca dayanacak biçimde tasarlanmış. Araştırmacılar, tankta yaşayan canlıları basınç kilitli bir tüpten besliyor ve sert plastikten bir lombozdan gözlemliyorlar. Atlantik Ortası Sırtı'ndaki Lucky Strike hidrotermal sahasından gelen derin deniz karidesleri ve yengeçleri şimdi Fransa'nın Brest kentindeki Océanopolis akvaryumunda sergileniyor ve geçtiğimiz yılın Ağustos ayından beri hepsi sağ salım.



Abartılı akvaryum

Araştırmacılar derin deniz canlıları için özel bir akvaryum (solda) inşa etmişler. 15 cm kalınlığında plastikten yapılmış lomboz (yukarıda) su seviyesindeki basıncın 200 katına dayanıyor.

YAZAN Stephanie Warren



Hacettepe Üni. Doç. Dr. Nezahat Tuğba Kandilci



Marmara Üniversitesi Dr. Betül Çatalgöl



Koç Üniversitesi Yrd. Doç. Dr. Nurhan Özlü



Bilkent Üniversitesi Yrd. Doç. Dr. Ayşe Begüm Tekinay



Sabanci Üniversitesi Yrd. Doç. Dr. Gözde İnce



Yeditepe Üniversitesi Doç. Dr. Seyda Malta

Ülkemiz Bilim Kadınlarına Ödül

L'ORÉAL TÜRKİYE, araştırmalarıyla bilimi ileri taşıyan 6 genç bilim kadını ödüllendirdi. Ödüle layık görülen akademisyenler arasındaki; Bilkent Üniversitesi Nano Teknoloji Bölümü'nden Yrd. Doç. Dr. Ayşe Begüm Tekinay, günümüzde yaygın olarak rastlanan kırık hastalıkları, spor kazaları ve yaşlanmadan kaynaklanan doku bozukluklarına karşı, iskelet yapıtaşlarını sentezleyerek, kırık dokunun tedavisini amaçlayan, Hacettepe Üniversitesi Farmakoloji Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Nezahat Tuğba Kandilci'nin araştırması ise, yaşlanmaya bağlı idrar tutamama rahatsızlığının

altında yatan moleküler mekanizmaların aydınlatılması ve yeni tedavi stratejilerinin geliştirilmesini hedefliyor. Hücre yapılaşmasında rol oynayan protein ailesinin hücre bölünmesindeki rolünü inceleyen Koç Üniversitesi Moleküler Biyoloji ve Genetik Bölümü'nden Yrd. Doç. Dr. Nurhan Özlü de araştırmasında, hücrelerin kanser hücrelerine dönüşmesinin ve diğer dokulara metastaz yapmasını engelleyecek yeni yöntemler geliştirmek amacıyla. Cilt yaşlanmasında ısı şok proteinlerinin rolünü araştıran Marmara Üniversitesi Biyokimya Bölümü Öğretim Üyesi Yrd.

Doç. Dr. Betül Çatalgöl ise araştırmasında, yaşlanma sürecinde güneş ışığı ile ciltteki değişikliklerin biyokimyasal mekanizmasını aydınlatmaya çalışıyor. Sabancı Üniversitesi Doğa Bilimleri Bölümü öğretim üyelerinden Yrd. Doç. Dr. Gözde İnce, polimer nanotüpler üretmek, ilaçların vücuttaki hastalıkları tanımlama amaçlı virüsleri ayırtmayı hedeflerken, Yeditepe Üniversitesi Kimya Mühendisliği Bölümü'nden Doç. Dr. Seyda Malta da, polimerlere, nano parçacık katarak özelliklerini geliştirmeyi ve endüstride kullanılacak yeni bir malzeme üretmeyi amaçlıyor.



OYUN SEKTÖRÜNE TAZE KAN

2011 verilerine göre dünyadaki toplam büyüklüğü 70 milyar dolara ulaşarak Hollywood'u geride bırakan oyun sektörü, en hızlı büyüyen iş kolları arasında. Ülkemizdeki büyüklüğünün yaklaşık 200 milyon dolar olduğu tahmin edilen bu sektör, son iki yılda %50 büyüdü. Dahası Türkiye'de free to play (ücretsiz oyun) kullanımı son 12 ayda 5 milyon kullanıcıyla yüzde 534 artış gösterdi. Bahçeşehir Üniversitesi, BUG (Bahçeşehir

University Game Lab) adındaki projeye, oyun yazar, geliştiren ve pazarlayan kişilerin yetiştirilmesini hedefleyen programını hayata geçiriyor. Amerika Birleşik Devletleri'nin en önemli üniversitelerinden MIT'deki Media Lab'ın işbirliğiyle sürdürülecek olan projenin İstanbul'daki lansman etkinliğine MIT Media Lab'den Eric Rosenbaum ve Material Feedback Workshop'tan Michael Smith-Welch de katıldı.

LİSELER 3 DALDA YARIŞTI

MEF EĞİTİM KURUMLARI'NIN düzenlediği ve bu yıl 21.si düzenlenen Liselerarası Araştırma Projeleri Yarışması'nın ulusal bölümünde, Fizik alanında "Bileşik Göz Yapısının Çoklu Sensör Ağlarına Uyarlanması" projesiyle Beyhan Özün Özkan-Öykü Ece Tosun (İzmir Özel Türk Fen Lisesi) birinci oldu. A. Fatih Arslan-A. Burak Saraçoğlu (İzmir Özel Türk Fen Lisesi) "Pan Nanofiberler ile Uranil Sorpsiyonunda Yüzey Modifikasyonu, Ph ve Çözelti Hacminin Sorpsiyon Verimine Etkisi" projesiyle Kimya alanında, Kamile



Özbek - Ecem Selim (Özel Avrupa Lisesi) ise "Doğal Maddelerin Optik Özelliklerinin Kullanımı İle Deformasyonlu Dokuların Tespiti" projesiyle Biyoloji alanında birincilik ipini göğüsledi. Yarışmanın uluslararası bölümünde ise Fizik alanında Bosna-Hersek, Biyoloji alanında Kosova, Kimya alanında



Slovakya temsilcisi öğrenciler ödül aldı. Bu yıl yarışmaya Türkiye'den 231 okul, 585 proje ile başvurdu, 17 ilden 53 okul, 62 proje ile sergilenmeye layık bulundu. Projeler sağlık, alternatif enerji, ekoloji, genetik ve nanoteknoloji alanlarında yoğunlaştı. Etkinlikte toplam 30 ülkeden öğrenci projesi yer aldı.



BİR BİLİM ÖDÜLÜ DE AMERİKA'DAN

INTEL'İN organize ettiği dünyanın en büyük üniversite öncesi bilim yarışması olan ISEF (International Science and Engineering Fair) bu yıl 70 ülkeden 1500'den fazla lise öğrencisinin katılımıyla gerçekleşti. Bu yılki yarışmanın en güzel tarafı ülkemizden bir yarışmacının ödül kazanmasıydı. Fatih Koleji Fen ve Anadolu Lisesi öğrencisi Yunus İbrahim Alaylı, özel ödül kategorisinde Amerikan Patent ve Telif Hakkı Birliği ödülünü kazandığı gibi projesinin patentine de sahip oldu. Yunus İbrahim Alaylı'nın malzeme mühendisliği ile ilgili hazırladığı 'Ahşap Malzemenin Çevre Dostu Susam ve Jojoba Yağları ile UV Radyasyonuna Karşı Korunması' projesi, ultraviyole ışınlarına maruz kalan ahşap malzemelerin kullanım süresinin uzamasını sağlıyor.

TÜRKİYE BİLİM MERKEZLERİ'YLE DONANIYOR

TÜBİTAK, belediyelerle işbirliği yaparak 16 büyükşehir ve ardından 81 ilde bilim merkezi açacak. İlk olarak Konya'da inşasına başlanan bilim merkezlerinin Kayseri ve Kocaeli'nde de kurulması için imzalar atıldı. Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu (BTYK) kararı doğrultusunda 2016'ya kadar

tüm büyükşehirlerde, 2023'e kadar ise 81 ilde bilim merkezleri kurulması planlanıyor. Bilim merkezleri projesi için 1 milyar liranın üzerinde kaynak ayrılacağı belirtildi. TÜBİTAK bu kaynak ile bilim merkezlerinin sergileri ve eğitim programlarının tedariği, organizasyonel eğitimi gibi konularda destek verecek.





Güncel bilim gündemi

Standart Model'in yeniden gözden geçirilmesinden tutun da uzayın amatörlerce istila edilmesine kadar, geleceği belirleyecek beş trend

YAZANLAR Lauren Aaronson, Clay Dillow, Ann Finkbeiner, David Roberts, Matthew Shaer and Matthew Yglesias

FOTO-İLLÜSTRASYON Todd Baxter



2012 YILINDA iyi finanse edilmiş iki büyük şirket, yani Virgin Galactic ve SpaceX, düzenli olarak yörüngesel ve alt yörüngesel uzay uçuşlarına start vererek aynı zamanda ticari uzay yolculuğunun NASA sonrası dönemini başlattı. Fakat bu alanda tek çaba gösteren, bu şirketler değil. 2009 yılında Federal Havacılık İdaresi (FAA) yeni düzenlemelere giderek, amatör roketçilerin roketlerini 150 km yükseğe fırlatmalarına izin verdi. Kompozit materyaller ve elektronik takip sistemleri ucuzladıkça küçük şirketler, hatta garaj mucitleri bile roketle uçuş konusuna eğiliyor.

Geçen senenin Haziran ayında Copenhagen Suborbitals adlı kar amacı gütmeyen bir havacılık kuruluşunun Danimarkalı mühendisleri, Baltık Denizi'ndeki bir platformdan yaklaşık 650 kg ağırlığındaki bir roket fırlattılar. Üç kilometreden biraz fazla yükselen roketin bütçesi 100.000 dolardı. Roket, tasarımı dolayısıyla dünya - uzay sınıma ulaşmasa da, mühendisler bu yaz

için hedef büyütüyorlar. Her şey tıkırında giderse roket yerden yaklaşık 60 kilometre yükselecek. Kapsül ilerde uzaya insan yolcu taşıyabilir duruma gelecek.

2012'de birçok ekip de bilgisayar oyunu Doom'un yaratıcısı John Carmack'ın ilk kez geçen yıl düzenlediği Carmack 100kft Micro Prize yarışmasına katılacak. Gökyüzüne 30 km (yani sadece stratosfere kadar) yükselen bir roket fırlatan ilk ekip 10.000 dolar kazanacak. Eylül ayında, Florida'da bir mühendis olan Derek Deville, sadece 92 saniye içinde neredeyse 37 km irtifaya çıkan 145 kilogramlık bir roket fırlattı. Ne var ki roket bir arızadan ötürü gereken GPS verilerini kaydedemeyince Deville ödülünü alamadı. Yeni Zelanda'dan başka bir ekip garajda yaptıkları kendi roketlerini Aralık ayında fırlattılar ve hazır olduklarını belirten iki ekip daha var. Ocak ayında ödül sahibini bulunca "kendin yap" uzay programı da başlamış olacak.

Bilim dünyasındaki güncel gelişmeler

Asteroid geçişi

31 Ocak'ta 32 kilometre uzunluğundaki Eros asteroidi 37 yıldan beri Dünya'ya en yakın geçişini yaptı. Dünya'nın 26,5 milyon kilometre uzağından geçse de, bu mesafe amatör gökbilimcilerin küçük teleskoplarla izlemesine yetecek kadar yakındır.





OYUNLAR KUTUDAN TAŞIYOR

NINTENDO bu yıl Wii U'yu piyasaya sürecek. Wii U, yeni nesil oyun konsollarının ilk temsilcisi. Bu yeni nesle Sony'nin PlayStation 3'ünün ve Microsoft Xbox 360'ın devamı niteliğindeki, en erken 2013 başında çıkması beklenen konsollar da dahil. Geçmişte piyasaya çıkan her yeni nesil konsol, grafik oluşturma becerisinde büyük bir sıçramayı da beraberinde getirirdi. Ancak ekran teknolojisi konsollara yetişene kadar, üreticilerin görüntüleri daha ayrıntılı hale getirmek için elleri kolları bağlı. Bunun yerine, oyun deneyimini geliştirmeye bakıyorlar.

Örneğin Wii U'nun çarpıcı yanı, üstünde 6,2 inçlik bir dokunmatik ekran, hoparlör, jiroskop, ivmeölçer ve kullanıcıya bakan bir kamera bulunduran iri kumanda aygıtı. Bu aygıt televizyonla

kullanılabildiği gibi, belki de bağımsız bir sosyal ağ portalı görevi üstlenecek. Böylesi aygıtlar tamdık geliyor, değil mi? Gerçekten de iPad gibi rakip platformlar geliştikçe, konsol üreticileri oyun deneyimini tek ve kapalı kutu bir aygıtın ötesine geçirmeleri gerektiğinin farkına varıyorlar. Sony ile Microsoft yeni konsollarının özelliklerini henüz açıklamadıysa da, oyun araştırma şirketi M2'nin kurucusu Wanda Meloni, yeni konsollarda platformlar arası oyun olanağının bulunabileceğini söylüyor. Böylece oyun tutkunları bir oyuna konsollarında başlayacak, sonra kaldıkları yerden akıllı telefonla devam edebilecekler. Bu yenilik, oyunların yayımlanmış şeklini de değiştirecek ve disk tabanlı modelden indirilebilir ve bulut esash içeriğe geçilecek. Şurası kesin ki, bu gelişmeler alışıldık konsol oyunlarının sonunu getirmeyecek. *Halo 4, Diablo III ve Grand Theft Auto 5 bu yıl çıkacak oyunlar.* — MATTHEW SHAER

Yeni bir insan ortaya çıkıyor

Arkeologlar Güney Afrika'da Sterkfontein'de bir mağaranın derinliklerinde buldukları ve Küçük Ayak adını verdikleri ufak hominidin eksiksiz iskeletini bu sonbaharda incelemeye başlayınca, insan evrimine ilişkin fikirlerimiz netleşecek. Küçük Ayak üç milyon yıldan daha yaşlı olabilir.

Okyanusun sırları açığa çıkıyor

Bu sonbaharda "glider" adlı özerk sualtı araçları Oregon ve New England'da su yoğunluğu ve plankton sayım verileri sağlayacak. Bu veriler, sualtı algılayıcıları ve diğer gözlemleme aygıtlarının geniş bir ağı olan Ocean Observatories Initiative'nin ilk somut meyveleri olacak.

Süper süperbilgisayar

IBM'in 20 petaflops (yani saniyede 20 kuadrilyon hesaplama) gücündeki bilgisayarı, mevcut rekoru ikiye katlayacak. Lawrence Livermore Ulusal Laboratuvarları "Sequoia" adlı bu yeni makineyi nükleer patlamaların ve hava sistemlerinin simülasyonlarını yapmak için kullanacak.

Tesla'dan lüks sedan

Pahalı Roadster modeliyle bilinen Tesla, S modeli sedan arabasının satışına başlıyor. Sedan araba spor kardeşiyle aynı lityum iyon pilleri kullanıyor ve tek şarjda 480 kilometre gidebiliyor.

Turing 100 yaşında

Yapay zekanın kurucularından Alan Turing 23 Haziran 1912'de doğmuştu. Dünyanın her yanından bilgisayar bilimcileri bu yıl konferanslar, müze sergileri ve yarışmalarla onun 100. yaşını kutluyorlar. Turing Testi denilen bu yarışmalar, bir bilgisayar programının bir insanı, kendisinin de insan olduğuna ikna etmesi üstüne kurulu.

Denizdeki en büyük rüzgar çiftliği

İngiltere kıyısından 12 mil açıkta kurulan London Array adlı rüzgar çiftliğinin ilk 175 türbini yıl sonuna kadar 630 megawatt güç üretecek. Bu, şimdiki kadarki rekorun iki katından fazla ve 470.000 evin elektrik gereksinimini karşılamaya yetiyor.



STANDART MODEL KALICI MI, GİDİCİ Mİ?

BAŞLANGICIN DA başlangıcında, patlayan sıcak evren bir sürü temel parçacıkla doluydu, ancak bunlar kütesizdi. Evrende güç alanları da vardı ve bunlardan biri olan Higgs, soğuyup yoğunlaşarak kuantum sıvısına dönüştü. Bu sıvı diğer parçacıkları da sürükleyerek onlara kütle kazandırdı. Sıvı dalgalandı, dalgalar da adıma Higgs denen bir başka parçacık oluşturdu.

Kulağa masal gibi geliyor ama fizikteki Standart Model'in temeli buna dayalı. Şu ana kadar fizikçiler Standart Model'de adı geçen tüm parçacıkları saptadılar, biri hariç: Higgs parçacığının kendisi. İsviçre'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (LHD) çalışan araştırmacılar bir yılı aşkın süredir Higgs'i

arıyorlar ve önümüzdeki kış aylarında bulup bulamadıkları kesinleşecek. John Hopkins Üniversitesi'ne bağlı olarak LHC'de çalışan bir fizikçi olan Andrei Gritsan, "Hangi senaryo daha ilginç, bilemiyorum," diyor.

LHC'deki fizikçiler Higgs parçacıklarını bulmak için diğer parçacıkları birbirleriyle öyle yüksek hızlarda çarpıştırıyorlar ki çarpışmanın enerjisinden Higgs parçacığına benzer bir şey oluşursa bu, dedektörde kendi izini bırakacak. Daha önceki deneyler Higgs'in 0 ile 114 gigaelektron volt arası enerjilerde "yaşamadığını" kanıtıyor ve fizikçiler tavan sınırnın 145 GeV olduğunu düşünüyorlar. Yani parçacığı arayacak yer de giderek küçülüyor. Parçacıkları birbirleriyle çarpıştırıp umut vaat eden izler saptadıkça, fizikçilerin bir Higgs parçacığı yakaladıklarına olan inançları giderek artacak. Fizikçiler yaz başına kadar sonuçtan %95 oranında emin olacaklar ama bu onlar için yeterli değil. Yıl sonuna kadar



Karbon değiş tokuşu

Bu yaz yapılacak, ABD'nin en büyük karbon ticareti anlaşmasında, şirketlere sera gazı emisyon hakkı satılacak. Çevreyi kirletenler ödedikleri parayı 2013'te emisyonlara sınır getirildiğinde geri alabilecekler. Tahmin edilen rakam ton başına 15 dolar. Sıradan bir elektrik santralinin yaydığı karbon ise 150.000 ton.

Hidrolik kırma mercek altında

Çevre Koruma Ajansı (EPA) çok tartışmalı bir sorunun yanıtına dair yaptığı araştırmanın ilk sonuçlarını açıklayacak: Acaba doğal gaz çıkarmada kullanılan hidrolik kırma yöntemi içme sularını kirletiyor mu? Araştırmacılar dört eyaletten elde edilen verileri inceleyecek, kırma işlemi öncesinde, sırasında ve sonrasında sondaj alanlarını gözlemleyecek.

Higgs'in var olup olmadığını kesin bir şekilde öğrenecekler. Higgs'i bulurlarsa, çok acayip bir şey bulmuş olacaklar. Çünkü Standart Model tüm parçacıkları birleşerek maddeyi oluşturanlar ve dört kuvveti taşıyanlar (elektromanyetik kuvvet, yerçekimi, "güçlü" ve "zayıf" nükleer güçler) olmak üzere ikiye ayırıyor. Higgs parçacığı ise iki grupta da yer almıyor ve fizikçileri bu parçacığın bir tanımını yapmaları için zorlamak boşuna. John Hopkins'teki fizikçilerden biri olan Jonathan Bagger, "Sözler bu noktada işe yaramaz" diyor. "Sadece matematik işe yarayabilir."

Peki ya bulamazlarsa? Belki de Higgs parçacığı orada ama izi, bilim adamlarının beklediğinden farklı. Belki de Standart Model'in ölümcül bir hatası var. Durum buysa, kütleli açıklamak için elimizde masaldan farksız bir öykü bile kalmayacak. "Çok heyecan verici" diyor Bagger. "Bir o kadar da korkutucu."

— ANN FINKBEINER



ÇİN ÖNE GEÇİYOR



ABD'NİN GEÇTİĞİMİZ yıl Ar-Ge çalışmalarına harcadığı para 400 milyar dolan buluyor. Bu da en yakın rakibi Çin'in yatırımının iki katından epey bir fazla. Ne var ki ABD'de 2012'de araştırma bütçeleri kesilip kuşa dönerken Çin'in yaklaşımı çok farklı. Mevcut liderler sonbaharda iktidar koltuğunu devredcekler ve yerlerine geçen liderler bilim harcamalarında büyük bir artış yaratacak. Bu, Çin'in uzun süren modernleşme çabasının son adımı. Başbakan Deng Xiaoping, 1980'lerde Çin'i dış ticarete

açarak piyasa arz ve talebin kırsal üretimi desteklemesini sağladı. 1990'larda devlet başkanı Jiang Zemin, Çin'in deniz sahilindeki fabrika kasabalarında ucuz işgücüsüyle üretim patlaması gerçekleştirdi. Şu anki devlet başkanı Hu Jintao ise bu büyümeyi ülkenin iç kısımlarına yaymaya odaklandı.

Başını şimdiki cumhurbaşkanı yardımcısı Xi Jinping'in çekmesi muhtemel olan yeni yönetici neslinin karşısında çetin bir ikilem var. Çin'in hızlı büyümesi, ülkeyi işgücünün ucuz olduğu bir üretim merkezi olmaktan çıkarabilir. O yüzden de yeni beş yıllık kalkınma planında, gayri safi milli hasılının 2010'da %1,8'ine denk düşen Ar-Ge payının %2,2'ye çıkarılması var. Çin, daha yüksek gelir sağlayacak sanayilere yatırım yapıyor.

Ülkenin daha şimdiden araştırma alanında hatırı sayılır bir ivmesi var. Örneğin İngiliz Royal Society'nin yürüttüğü bir araştırma, Çin'de yazılan bilimsel makalelerin 2013'te ABD'de yazılanları geçeceğini gösteriyor. Önümüzdeki yıl için planlanan Shenzou 9 ve 10 uçuşları yeni Tiangong 1 uzay laboratuvarıyla kenetlenerek, Çin'in ABD-Sovyet uzay yarışından bu yana bağımsız insanlı uzay programını başaran ilk yeni ülke olmasını sağlayacak. ABD ile Sovyetler arasındaki rekabet,

Füzyon ile ekstra enerji

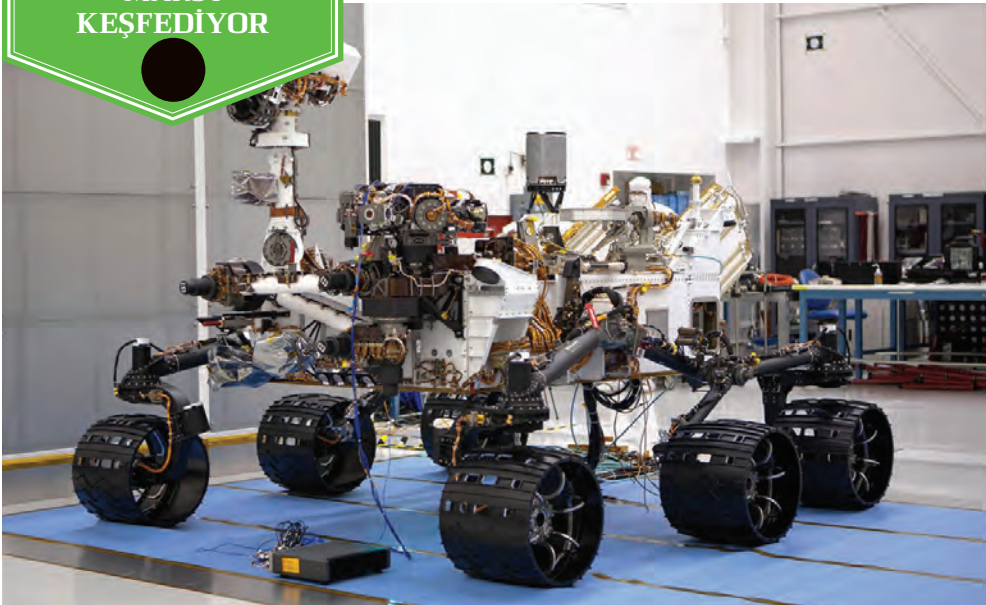
Kaliforniya'daki Ulusal Ateşleme Tesisi'ndeki araştırmacılar hidrojen dolu bir hedefi 192 adet lazerle bombardımana tutarak, oluşan nükleer füzyon tepkimesinden enerji elde etmeyi deneyecekler. Geçmişteki tüm füzyon deneyleri, verdikleri enerjiden fazlasını almışlardı.

Somonların dönüşü

Yetkililer, somonları kimi kısımları 50 yıldır kuru olan ve daha yeni akmaya başlayan ABD - San Francisco'daki San Joaquin Nehri'ne döndürecekler. Araştırmacılar 2.000 adet etiketlenmiş balığı inceleyerek somon göçünün başarılı olup olmadığını görmek istiyorlar.—LAUREN AARONSON

bir tarafın kazancının diğerinin kaybı olduğu bir askeri çekişmeydi. Ancak yenilik ve keşif peşindeki bu yarışın her ülke karlı çıkacak. Bununla birlikte, sürekli kesintilerle karşılaşan Amerikalılar için, en büyük rakiplerinin arayış gün be gün kapattığını bilmek yutulur lokma değil.—MATTHEW YGLESIAS

CURIOSITY MARS'I KEŞFEDİYOR



GİZEM ÇÖZÜLÜYOR MU?

6 Ağustos'ta golf arabası değil de otomobil büyüklüğünde bir robot araç Kızıl Gezegen'e inmiş yapacak. Curiosity (Merak) kayaları deiecek, kimyalarını analiz edecek ve hayatı destekleyen bileşikler arayacak yeni araçlarla donatılmış. NASA'nın çok güvendiği Curiosity projesi, yüzyıllardır gizemini koruyan ve hakkında sürekli spekülasyon yapılan Mars hakkında yeni ve kesin bilgiler sunacak olması açısından çok önemli. Curiosity, tıpkı adı gibi şimdiden merak uyandırmaya başladı bile.

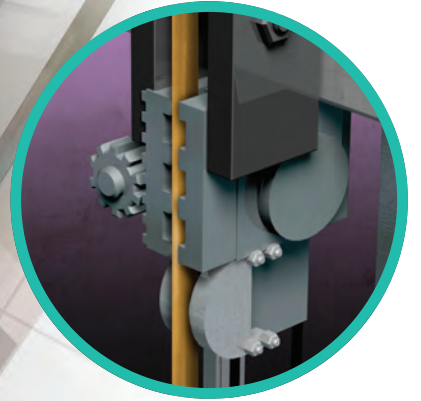
İLERİ TEKNOLOJİ

NASIL



ÇALIŞIR

Dünyanın en muhteşem taşıtlarının, araçlarının, oyuncaklarının içini
açıp tüm sırlarını ortaya döküyoruz.



ACİL DURUM FRENLERİ

Normal çalışma sırasında bir disk fren ana makara mekanizmasını durduruyor. Fakat sistem asansör kabinlerinden birinin gerektiğinden hızlı hareket ettiğini saptarsa kabinin altındaki bir mekanizma devreye giriyor ve rayları kavrayarak asansörü 15 metre içinde durduruyor. Acil duruş sırasında açığa çıkan yaklaşık 1000 derecelik sıcaklığa karşı, mühendisler frenleri sıcağa dayanıklı seramikle kaplıyorlar.

Dünyanın en hızlı asansörü

Otis asansör şirketinin 1857'de kurduğu, dünyanın ilk ticari yolcu asansörü dakikada 12 metre yol alıyordu. Mitsubishi Electric'in Çin'deki 600 metrelik Shanghai Tower'a inşa etmekte olduğu asansörler ise saniyede 17,8 metre gidebiliyor. 2014 yılında inşaat tamamlandığında yolcular giriş katından kulenin tepesindeki gözlem terasına kadar olan 556 metreyi bir dakikadan az sürede çıkabilecekler.

MOTOR

Otis'in ilk asansörü gibi yeni Mitsubishi asansör de bir makara yardımıyla hareket ediyor. Yüksek yoğunluklu çelik kabloların bir ucunda asansör kabini, diğer ucunda 13 tonluk karşı ağırlık var. Asansör boşluğunun tepesindeki 310 kilowattlık motor, makarayı çevirerek asansörü indiriyor ya da yukarı çekiyor.

YAZAN Lauren Aaronson

İLLÜSTRASYON Kevin Hand

BEYİN

Merkezi bir bilgisayar asansörün hangi sırayla yolcu alıp indireceğini belirliyor. Hedef hem yolcuların bekleme süresini kısaltmak hem de iki kabinin yan yana hareket etmesiyle oluşan rüzgar gürültüsünü ve şafta binen aşırı basıncı önlemek.

AERODİNAMİK

Asansör kabininin altındaki ve üstündeki kılıflar, yüksek hızlarda hava direncini ve rüzgar gürültüsünü azaltıyor.

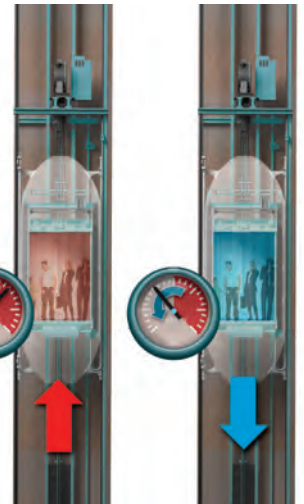
SARSINTI ÖNLEME

Asansörler iki sağlam çelik ray üstünde hareket etseler de yüksek hızda zaman zaman sallanabiliyorlar. Asansörü raylarda hareket

ettiren kılavuz makaraları titreşimi otomatikman önüyorlar. Kabin monte edilmiş ivmeölçerler kabinin hafifçe bir yana yattığını hissederseniz kılavuz makaralarının içindeki elektromanyetik aktüatörler çalışarak kabini anında diğer tarafa çekiyor.

BASINÇ YÖNETİMİ

Zemin katından 119. kata kadar durmadan yolculuk yapıldığında atmosfer basıncında meydana gelen hızlı değişim, kullanıcıların kulaklarında rahatsız edici bir basınç dengesizliği yaratabiliyor. Bunu önlemek ve basıncı hassas olarak dengelemek için, bir fan iniş sırasında kabindeki havayı emiyor. Basınç rahatsızlığı asansör yukarı çıkarken fazla hissediliyor.





NASIL



ÇALIŞIR



MOTOR

Elektrik akımı statöre (motorun içinde yer alan bir grup bakır bobin) akarak, dönen bir manyetik alan oluşturuyor. Bu alan da statörün içindeki bir silindirik olan rotoru döndürüyor. Alan, rotorun çevresi boyunca dizili iletken çubukları itiyor.

MOTOR DENETÇİSİ

Batarya paketi DC (doğru akım) sağlıyor. Ancak motorun çalışması için AC (alternatif akım) gerekiyor. Bu yüzden motor denetçisindeki transistörler akımı DC'den AC'ye dönüştürüyor.

BATARYALAR

Her biri 10 lityum iyon pilden oluşan bir metrelik çubuklar (bu piller genelde DeWalt kablosuz aletlerinin batarya paketlerinden alınmış) arabayı çalıştırıyor. Çubuklar sekizli gruplar oluşturuyor ve aracın burundaki kutuya bunlardan 11 tane sığıyor. 160.000 watt üreten bu bataryalar sadece 80 kilogram ağırlıkta.

Saatte 280 km yapan elektrikli araba

Electric Blue geçtiğimiz yıl Utah'taki Boneville tuz düzlüklerinde 280 km/s hıza erişene kadar hiç kimse ağırlığı yarım tonu geçmeyen, pille çalışan yarış arabaları için bir resmi hız rekoru ölçümü yapmamıştı. Daha ağır bataryalı, daha büyük motorlu elektrikli arabalar yıllardır bu düzlüklerde yarışyordu. Ancak Brigham Young Üniversitesi'nde üretim mühendisliği öğretim üyesi olan Perry Carter, ağır olmayan ve yüksek hızlara çabucak ulaşabilen bir araba istiyordu. Bunu başarmak için aerodinamik, güç iletimi ve arabanın stabil hareket etmesini sağlayan mühendislik konularına çok dikkat etmek gerekliydi. Adına "streamliner" denilen bir taşıt sınıfına ait olan, öğrenciler tarafından inşa edilen ve uzatılmış bir su damlasını andıran Electric Blue yedi yıldan beri geliştiriliyor ve bu yılın sonuna kadar saatte 320 km sınırını aşması bekleniyor.

FRENLER

Arabayı yüksek hızlarda durduracak kadar güçlü frenler çok ağır. O yüzden ekip, ancak araba paraşütle yavaşladıktan sonra kullanılabilen tek diskli hidrolik bir fren kullanmış.

Electric Blue

MAKSİMUM HIZ 280 km/s

0-100 KM HIZLANMASI

yaklaşık 10 saniye

VİTES 1

AĞIRLIK 491 kg

DİNGİL MESAFESİ 2,62 metre

BATARYA SAYISI 880

TASARIM EKİBİNİN BÜYÜKLÜĞÜ 130 kişi

TAHRİK KAYIŞI

Rotor, bir ucunda dişli çark bulunan çelik bir şaftın üzerine inşa edilmiş. Rotor dönmeye başlayınca şaftı, şaft da çarkı döndürüyor. Bu çark, bir kayışla ikinci bir çarkı döndürüyor. Çark da aksı döndürerek aracı hareket ettiriyor. Enerji kaybı çok az miktarda. Bataryalardaki enerjinin kabaca %93'lük bir kısmı tekerlekleri döndürmeye harcanıyor.

YAZAN Gregory Mone

İLLÜSTRASYON Nick Kaloterakis

BEYİN

Sürücünün arkasındaki bir bilgisayar, voltaj, DC akımı, motor frekansı, motor denetçisinin ısı, gaz pedalının konumu ve basma zamanı gibi verileri topluyor. Her seferden sonra ekip kablolu bağlantıyla bu bilgileri topluyor.

GÖVDE

Arabanın şekli aerodinamik sürtünmeyi aza indirmenin yanı sıra, yüksek hızla yol alırken tuzdaki engemelere çarpsa bile düz gitmesini sağlayacak şekilde tasarlanmıştır. Burun kısmı uzun ve düz. Merkezi kanal ise hava akımını kaportanın üstüne yönlendiriyor. Bu da yaklaşık 170 kilogramlık bir bastırma kuvveti oluşturarak aracın yere yapışmasını sağlıyor.

STABİLİZATÖR

Arka kuyruk ya da dikey stabilizatör, aracın aerodinamik basınç merkezini -araca etkileyen tüm hava basıncını- gövdenin arkasına doğru kaydırıyor. Bu da aracın arkasının sabit kalmasını, kuyruğun yalpalamasını engelliyor.

PARAŞÜTLER

Hız rekoru denemelerini düzenleyen Güney Kaliforniya Zamanlama Birliği, streamliner sınıfı arabaların paraşütle yavaşlamasını şart koşuyor. Durmak istediğinde şoför bir kolu çekiyor ve aracın kuyruğundan küçük bir paraşüt çıkıyor. Bu paraşüt havayla dolunca, altında yer alan daha büyük bir paraşütün açılmasını sağlıyor.

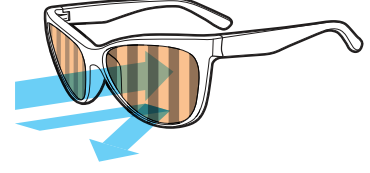
GÖVDE ALTI

Karbon fiber dış yüzey aracın tüm yüzeyini sarmalıyor (arabanın alt kısmının çiplak olması sürtünmeyi artırıyor). Gövdede burundan başlayıp sürücünün iki yanından devam eden iki de oyuk var. Bu kanallardan akan hava, sanal bir ağırlık oluşturarak aracın dengesini koruyan alçak basınç bölgeleri meydana getiriyor.

GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ

Polarize güneş gözlüğü

Camlardaki dikey polarize filtreler sadece dikey ışık dalgalarının geçmesine izin veriyor.



NASIL



ÇALIŞIR



YAZAN Bryan Gardiner
İLLÜSTRASYON James Provost
FOTOĞRAF Sam Kaplan

Nerf Vortex Lumitron

FIRLATMA HIZI
15 m/s
MENZİL
15-20 metre



20 metreye tam isabet

Nerf, ilk ok tabancası Sharpshooter'ı yirmi yıl önce çıkardığından bu yana, firmanın mühendisleri oyuncaklarının menzili 10 metrenin üstüne çıkarmak için kafa patlatıyorlar. Ateşleme mekanizmasını sürekli iyileştirmelerine, hatta motor eklemelerine karşılık menzili en fazla üç metre artırabiliyorlar. Geçtiğimiz yıl ise hem fırlatma mekanizmasını hem de cephaneyi (ok yerine disk) değiştirdiler. Ortaya çıkan Vortex serisinin ve seriye en son eklenen, karanlıkta parlayan Lumitron'un menzili bu sayede 20 metre.

CEPHANE

Nerf mühendisleri frizbi şekilli bu son tasarımda karar kılmadan önce, 50 farklı disk biçimiyle deney yaptılar. Her biri yaklaşık 4 cm çapındaki bu diskler esnek plastikten yapılmış kubbeli bir çekirdeğin etrafını saran klasik Nerf

köpüğünden oluşuyor. Tasarımlar, disklerin 2,6 gramlık ağırlığının büyük kısmını alt yüzeye yaymışlar. Bu da ağırlık merkezini alçaltıyor ve diskin düz uçuşuna yardımcı oluyor. Nerf, diskleri hızlı tepkimeye giren ve en az 500 atışa

dayanan, karanlıkta parlayan fosforla kaplanmış.

ŞARJÖR

Lumitron'un 22 cm'lik şarjörü 10 disk alıyor. Kullanıcı kurma kolunu geri itince, yüklemeye odasındaki plastik yüklemeye kolu çekiliyor. Yukarıda boşluk açınca, şarjörün dibindeki yay en üstteki diski yüklemeye odasına itiyor. Kurma kolunu öne çektiğinizdeyse aynı kol diski atış konumuna getiriyor. Yayın altındaki beyaz LED ve şarjörün üstündeki dört diğer LED, disklerdeki fosforu iki saniye içinde pırlı pırlı parlayacak hale getiriyor.

TETİK KİLİDİ

Tetiğe monte edilmiş iki **yaşıl pin**, kullanıcının poker fişi ya da şişe kapağı gibi, Nerf üretimi olmayan nesnelere fırlatmasını önüyor. Ateşleme

odasının üstündeki pin, ancak diskle aynı kalınlıkta (1,27 cm) bir nesne bastırılırsa yerine oturuyor. Odanın altındaki pinin yerine oturması içinse diskle aynı genişlikte (3,8 cm) bir nesne gerekiyor. Eğer iki pin birden yerine oturmazsa tetiği çekemezsiniz.

FIRLATMA MEKANİZMASI

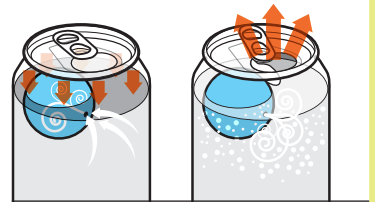
Disk yüklemeye, ateşleme kolunu da hazır konuma getiriyor. On santimetrelilik plastik parmağın bir ucunda, fare kapılarında bulunan türden bir torsiyon (burulma) yayı var. Tüfeği kurduğunuzda bu parmak yayı dayanıyor ve parmağın ucu tetiğe tutunuyor. Kullanıcı tetiği çekince parmak ileri fırlayıp diske vuruyor. Ancak diskin saat yönünün tersine dönmesi için, tam ortasına değil de hafifçe yana çarpıyor.

NAMLU

Disk dönüşü daha düz ve dolayısıyla daha uzağa uçuşmasını sağlayan bir merkezkaç kuvveti yaratıyor. Diskin ilk dönüşünü ve uçuş yolunu koruyabilmesi için mühendisler namlunun yan kısmına 2,5 santimetrelilik yivli bir kısım eklemişler. Disk bu yivlere geldiği vakit, dönmeyi sağlayacak bir çekme gücü kazanıyor. Testlerde

Nerf mühendisleri ideal namlu uzunluğunu 12,38 cm olarak belirlemişler. Namlu bundan yarım santim bile uzun olursa disk namlunun içinde sağa sola çarpıp hız kaybetmeye başlıyor. Namluyu biraz kısa tutarsanız da disk, namludan düz değil açıyla fırlıyor ve hedefi tutturamıyor.

GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ



Bira köpük topu

Kutuyu açtığınızda bira, köpük topunun içindeki bir delikten fıskırıyor. Oluşan türbülans, karbondioksitin köpürmesini sağlıyor.



Havaalanı Yangın Söndürme Aracı

Uçak yangınları, söndürmeye gelenlerin önüne sıra dışı engeller çıkarıyor. Jet yakıtını söndürmek için binlerce litre alev boğucu köpük gerekiyor. Dahası, bu yakıt yanarken o kadar çok ısı yayıyor ki (1.370 derece) yolcular sıcaktan ve dumandan bayılmadan önce itfaiyecilere müdahale için ancak üç dakika kalıyor. Uçak Kurtarma ve Söndürme (ARFF) araçlarının bu yüzden çok fazla söndürme materyalini çok hızlı

şekilde püskürtebilmesi şart. Oshkosh firmasının Striker modeli 2001'de piyasaya çıktığından bu yana, sektörün en önde gelen ürününe dönüştü. Striker bugün Beyaz Saray'da, ABD Hava Kuvvetleri'nin tüm üslerinde ve ABD'deki yaklaşık 200 havaalanında kullanılıyor. Oshkosh 2010 yılında, fiyatı 600.000 ile 800.000 dolar arasında değişen kamyonun tasarımını sadeleştirip kontrollerini kolaylaştırdı.

TREVOR JOHNSTON



GÖVDE DELİCİ KOL

KÖPÜK TARETLERİ

BEŞ KİŞİLİK KABIN

ARAÇ ALTI NOZÜLLER



HAFİF GÖVDE

ABD ulusal İtfaiye Birliği'nin kuralları bu 44 tonluk, altı tekerlekli taşıtın 0-80 km/s hızlanmasını 35 saniyeden kısa bir sürede yapmasını zorunlu kılıyor. Karşılaştırma için belirtelim, 40 tonluk bir tırın 80 kilometre hıza erişmesi bir dakikadan fazla sürüyor. Striker'ın ağır yükünü dengelemek için mühendisler gereksiz parçaları atıp daha hafif malzemeler kullanarak kamyonu 1 ton hafifletmişler.

GÖVDE DELME KOLU

Eğer yangın uçak gövdesinin içindeyse ve itfaiyeciler yaya olarak müdahale edemiyorsa, Striker operatörü "Snuzzle" adındaki aleti kullanarak uçağın gövdesini delebiliyor ve köpüğü ya da kuru kimyasal maddeleri doğrudan kabinin içine verebiliyor. 140 cm'lik delici nozül, kamyonun tavanına monte edilmiş, 1,9 metrelik geri çekilebilir bir kolun ucunda duruyor. Snuzzle, uçağın acil durum kayıtlarının üstünde dakikada yaklaşık bin litre su püskürterek, kaçan yolcular için koruyucu "su şemsiyesi" de oluşturabiliyor.

BEŞ KİŞİLİK KABİN, TEK KİŞİLİK KULLANIM

Aracın kabini, FAA tarafından onaylanmış eğitim kurslarına katılarak uçak yangınlarını söndürmeyi öğrenmiş beş kişiyi alabiliyor. Oshkosh, Striker'ı personeli sınırlı olan küçük havaalanlarında tek kişinin kullanabileceği biçimde tasarlamış. İtfaiyeciler aracın tamponuna ve çatısına monte edilmiş taretlere joystick'le kumanda edebiliyor, kullanılmak üzere malzemelerini anahtarlarla seçebiliyor ve 90 metre uzağa, dakikada 10.000 litre hızla püskürtebiliyor.

KÖPÜK TARETLERİ

Striker yaklaşık 15 ton yangın söndürme malzemesi taşıyor. Bunun 1.500 litresi köpük malzemesi (stabilizatörler, solventler ve diğer kimyasallar) ve 11.500 litresi su. Operatör bir köpük karışımı seçtiğinde bir elektronik akış ölçer doğru miktarda köpük maddesini suyla karıştırıyor. Köpük, jet yakıtını söndüren bir film oluşturuyor.

KURU KİMYASALLAR

Köpük yetmezse itfaiyeciler ateşin yanmasını sağlayan oksidasyon tepkimesini engelleyen potasyum bikarbonat bileşimini devreye sokuyorlar. Striker 500 kilo potasyum bikarbonat taşıyor ve bunu, taretten fıskırmasından hemen önce köpüğe karıştırıyor.

HORTUM DEPOLARI

İtfaiyecilerin yaya olarak yangın söndürmesini kolaylaştırmak için Striker'da önceden birleştirilmiş, depodan hızla çekilip yangına taşınabilen hortum tepsileri içeriyor. 90 metrelik hortumlar tamamen açıldığında püskürtme işlemi otomatikman başlıyor.

KIZILÖTESİ KAMERALAR

Aracın tavanına yerleştirilmiş termal görüntüleme kameraları, kabindeki bir ekrana canlı görüntü aktarıyor. İtfaiyeciler bu sayede gözle görülmeyen sıcak noktaların yerini saptayabiliyor, çabalarını yangının en sıcak yerine yoğunlaştırabiliyor ve kötü hava şartlarında (örneğin aşırı siste) yollarını bulabiliyorlar.

TAŞIT ALTI NOZÜLÜ

Eğer tutuşan yakıt piste yayılırsa ARFF itfaiyecileri kendilerini bir anda ateş havuzunun ortasında bulabilirler. Böyle bir şey olursa, operatörler Striker'ın şasisinin altında yer alan altı nozülü çalıştırıyor ve köpüğü 360 derece açıyla kamyonun altına püskürtüyorlar.

GÜÇ DAĞITICI

Striker'ın 700 beygirlik V8 motoru hem aracı hareket ettiriyor hem de taretlere basınç sağlayan pompayı çalıştırıyor. Bilgisayarlı bir "dağıtıcı" gücü arabanın yürüten aksamıyla pompalar arasında bölüştürerek, yangın söndürme aracının hareketli durumdayken de köpük püskürtmesine izin veriyor.

YAZAN

Andrew Rosenblum

İLLÜSTRASYON

Daniel Schumpert ve

Jason Briney



KIZILÖTESİ KAMERALAR

HAFİF GÖVDE

KURU KİMYASAL MADDELER

SU VE KÖPÜK TANKLARI

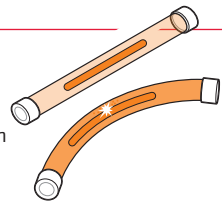
HORTUM DOLABI

GÜÇ DAĞITICI

GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ

Işık çubuğu

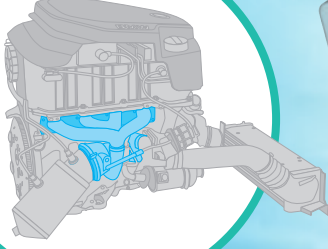
Çubuğun içindeki hidrojen peroksit içeren kapsül kırılıncaya, bu madde diğer kimyasal maddelerle tepkimeye giriyor ve flüoresan boyanın ışık yaymasını sağlıyor.



NASIL



ÇALIŞIR



İkisi bir arada turboşarj

Otomobil üreticileri, yükselen akaryakıt fiyatlarına ve sıkı yakıt ekonomisi standartlarına yanıt olarak benzinli büyük motorları daha küçük ve verimli motorlarla değiştiriyorlar. Bu sırada güçten fedakarlık etmemek için de sık sık turboşarj kullanıyorlar. Turboşarjın dezavantajları yüksek maliyet, karmaşık mekanik yapı ve güç iletmeye yaşanan ve adına "turbo gecikmesi" denen gecikme. İki turboşarjı bir arada kullanmak turbo gecikmesini azaltırken maliyeti ve karmaşıklığı artırıyor. Çift salyangozlu (twin-scroll) turboşarjlar ise tüm bu dertlere deva oluyor. Uzun zamandır sadece pahalı spor arabalarda bulunan ve bir çift turboşarjın etkisini aynen gösteren çift salyangozlu turbolar artık 2012 model BMW 3 serisi gibi daha ekonomik arabalarda da karşımıza çıkıyor. Yeni dört silindürlü TwinPower motoru, %15 daha az yakıt harcadığı halde altı silindürlü bir motor kadar güç üretiyor. Neredeyse bütün araba üreticileri buna benzer küçük boyutlu, turboşarjlı motorlar üzerinde çalışıyorlar.

YAZAN Lawrence Ulrich

İLLÜSTRASYON Paul Wootton

1 YAKALAMA

Yanma sırasında açığa çıkan sıcak gazlar egzoz borusundan kaçmak yerine turboşarja akıyor. İçten yanmalı motorun içindeki silindirel sırayla ateşleme yapıyor (hepsi bir anda değil) bu yüzden egzoz yanma odasından düzensiz darbeler halinde çıkıyor. Sıradan tek salyangozlu turbo-

şarjlar bu düzensiz egzozu birbiriyle çarpıştıracak şekilde türbine aktarır ve böylece akışın gücünü düşürüyor. Bundan farklı olarak çift salyangozlu turboşarj egzozu her seferinde dönüşümlü olarak farklı iki silindirden alıyor.

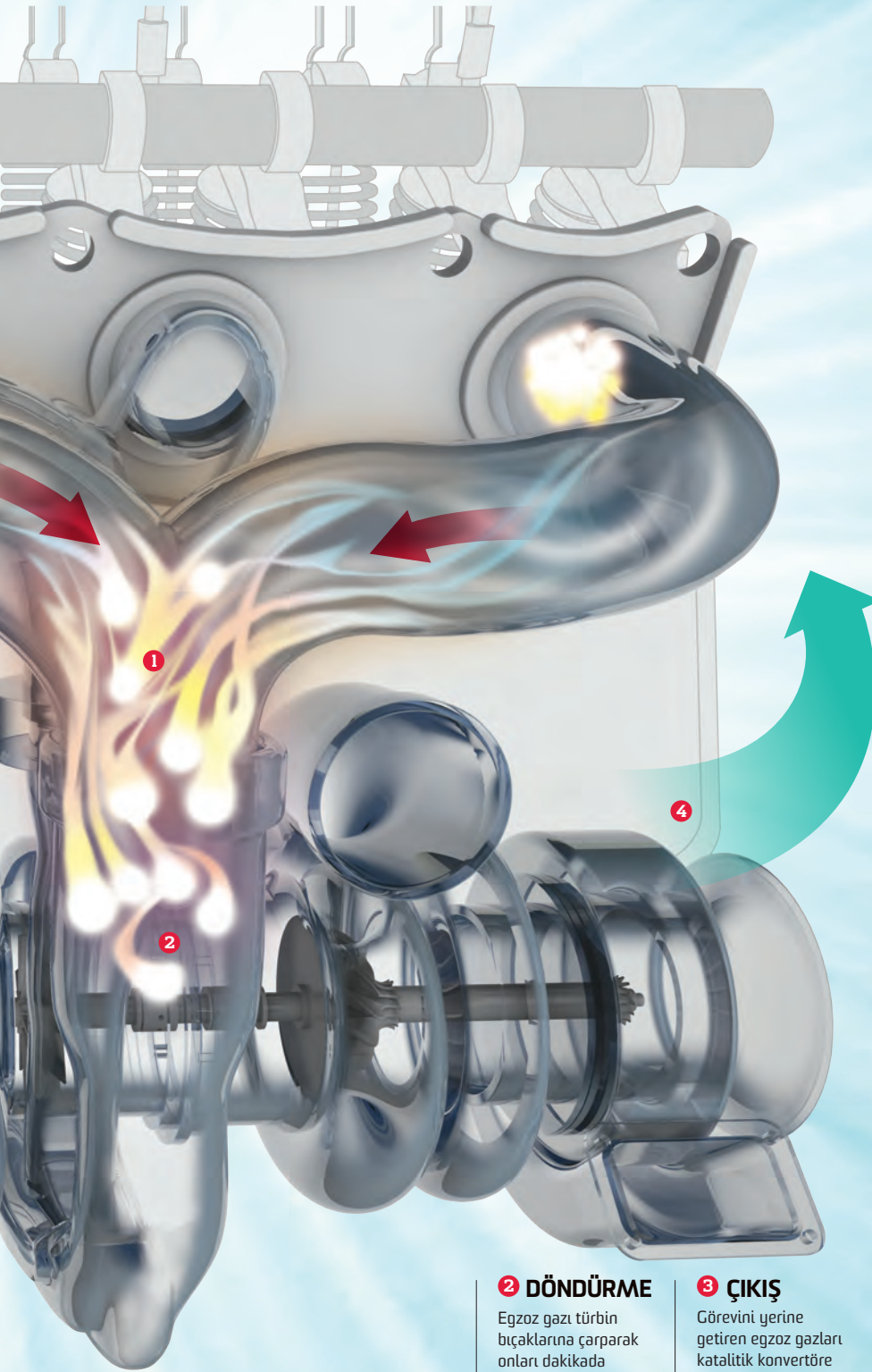


GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ



Sönmeyen mum

Mumun fitilinin içindeki bir magnezyum şeridi alevin tekrar canlanmasını sağlıyor.



2 DÖNDÜRME

Egzoz gazı türbin bıçaklarına çarparak onları dakikada 150.000 tur atacak şekilde döndürüyor. Egzozun dönüşümlü olarak gelişti, turbo gecikmesini ortadan kaldırıyor.

3 ÇIKIŞ

Görevini yerine getiren egzoz gazları katalitik konvertöre gidiyor ve egzoz çıkışından atılmadan önce karbon monoksit, nitroz oksitler ve diğer kirleticilerden arındırılıyor.

4 SIKIŞTIRMA

O sırada türbin bir hava kompresörünü çalıştırıyor. Bu kompresör aldığı soğuk ve temiz havayı atmosferik basıncın %30 fazlası olacak şekilde sıkıştırıyor (yaklaşık 19 psi). Yoğun ve oksijen bakımından zengin hava, yanma odasına gidiyor. Ek oksijen, motorun yakıtı daha fazla yakmasını ve böylece daha küçük bir motordan daha fazla performans elde edilmesini sağlıyor. Sonuç olarak TwinPower motoru aynı boyuttaki turboşarjsız bir motordan %30 fazla güç üretiyor.

TwinPower Turbo 4 silindir

HACİM
2.0 litre

GÜÇ
240 beygir

TORK
352 Nm

YAKIT SARFIYATI
100 km'de 6,5 litre
(şehirlerarası yolda)

NASIL ÇALIŞIR

Ridgid TwinBlade Saw

TESTERE HIZI
Dakikada 5.500 devir
BIÇAK ÇAPI
12,7 cm

Çift bıçaklı testere

Farklı materyalleri kesmek için kullanıcılar genelde bıçak değiştirirler. Örneğin, büyük dişli bir testere tahtayı hızlı keser, çünkü her bir diş hareket ederken beraberinde büyükçe bir parça götürür. Ancak aynı büyük dişleri daha sert bir yüzeye, örneğin çeliğe sürerseniz testere geri sıçrar. Yine aynı şekilde, küçük dişli bir bıçakla çeliği rahatça kesebilirsiniz ama bu bıçak tahtada çok yavaş kalır. Ridgid firmasının TwinBlade Saw adlı testeresi, bıçak değiştirmeye gerek kalmadan da karşısına ne çıkarsa kesebiliyor. TwinBlade'in birbirine zıt yönde dönen iki bıçağı var. Bıçaklar birbirlerine ters yönde döndüğünden testere materyalleri daha çabuk kesiyor. Dahası, zıt yönde dönüş hareketleri birbirini dengeleyerek geri sekmeği azaltıyor.

YAZAN Max Fischer
FOTOĞRAF Sam Kaplan

ELEKTRİK MOTORU

10 amperlik bir elektrik motoru dakikada 32.000 devirle çalışarak hem fanı hem de istavroz dişlisini döndürüyor.

DİŞLİLER

İstavroz dişlisi iki ayna mahrutu dişlisinin arasında duruyor. İstavroz dişlisi döndükçe ayna mahrutu dişlilerini ve dolayısıyla bıçakları birbirine zıt yönlerde döndürüyor.

ÇİFT ŞAFT

Ayna mahrutu dişlileri, bıçaklara bağlı iki şaftı hareket ettiriyor. Soldaki dişli, testerenin dıştaki bıçağını kullanıcıya doğru çeviriyor. Sağdaki dişli ise testerenin iç bıçağını diğer yöne çeviren diş şaftı döndürüyor.

TETİK

Tetiğe basılınca iki temas noktası birleşiyor ve testerenin devresini tamamlayarak, elektrik kablosundan gelen gücü motora iletiyor.

FAN

Motorun ürettiği ısı testerenin ömrünü kısaltabilir ya da plastik gövdeyi eritebilir. Fan, aletin sıcaklığını bir boşluktan dışarı üflüyor.

GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ



Su içen kuş

Su, kuşun keçeden yapılmış kafasından buharlaşıyor. Bu da bir vakum yaratarak sıvıyı kuşun tabanından yukarı çekiyor. Kuş da ağırlaşan kafasını tekrar suya daldırıyor.

BIÇAKLAR

Çoğu testerenin dişleri bıçaktan daha geniştir, oysa bu dişler bıçakla neredeyse aynı genişlikte. O yüzden birbirlerine dokunup köreltmiyorlar. Buna karşılık çelgi kesecek kadar da güçlüler.

NASIL



ÇALIŞIR

VIDEO



- Genç balıklar
- Tüm balıklar
- Büyük balıklar
- Türbine su akışı

TAŞIMA



Somon Transferi

19. yüzyılın başlarında, her yıl 16 milyon somon ve çelikbaş alabalığı yavrlamak için su yollarının tersine yüzüp Columbia nehir havzasına göç ederdi. Günümüzde ise ancak bir milyon somon ve aynı sayıda alabalık havzaya dönebiliyor; bunun başlıca nedeni de nehirlere kurulan barajlar. Balıklar, doğdukları yerden okyanusa doğru yüzerken yolu öğrenip yıllar sonra aynı yoldan geri dönmüyorlar. Eğer yollarına bir baraj çıkarsa ne yapacaklarını bilemiyorlar. Oregon'daki Deschutes nehrinde Portland General Electric için çalışan mühendisler, balık göçüne yardımcı olmak ve yetişkin balıkları genç balıklardan ayırmak için bir tesis kurdular. 108 milyon dolara mal olan tesis Aralık 2009'da hizmete girdiğinden beri, burada çalışan biyologlar 600.000 balığı tasnif edip içlerinden genç balıkları ayıkladılar ve onları kamyonla nehrin aşağısına taşıdılar. Geçtiğimiz yıl, bilim adamları balıkların yavrlamak için ilk defa bu nehre döndüğünü kaydettiler ki bu, 40 yıldır ilk kez gerçekleşiyor.

YAZAN Katharine Gammon

İLLÜSTRASYON Kevin Hand

SAYMA VE ETİKETLEME



SIRALAMA



1 TOPLAMA

Hidroelektrik barajları, toplanan suyun bir giriş ağzından girerek türbini döndürmesiyle çalışır. Su, bu ağza girmeden önce metal filtrelerden geçer ve böylece yabancı maddelerin türbine ulaşması önlenir. Billy Chinook gölünün aşağısındaki Deschutes nehrinde bu filtrelerin bir amacı da balıkları kapalı alanlara hapsetmek.

2 TASNİF

Üç farklı separatör parmaklık, balıkları boylarına göre sınıflandırıyor. Parmaklıkların arasından geçmeyecek kadar büyük balıklar, örneğin yurtcu öküz alabalığı ve büyük kızıl somonlar göle geri atılıyor. Daha küçük olan genç somonlar ve çelikbaşlar ise parmaklıklardan geçerek, balık transfer tesislerine giden bir boruya giriyorlar. Balıklar burada üstü açık kanallarda tutuluyor.

3 SAYMA - ETİKETLEME

Ellerinde balık ağları bulunan teknisyenler balıkları kanalı ucunda toplayıp büyük bir tekneye dolduruyor. Burada balıklar türlerine göre ayrılıyor ve sayılıyor. Aynı zamanda balıklardan birkaçını tutup anesteziyle bayıltıyor ve sağ çene kemiklerini işaretliyorlar. Biyologlar, bir süre denizde yaşadıkları sonra Deschutes'e dönen balıkları bu işaretlenmiş çene kemiklerinden tanıyor.

4 TAŞIMA

Balıklar teknedeki bir borudan depolara, oradan da tankerlere yükleniyor ve karayoluyla nehrin 16 kilometre aşağısına taşınıyor. Burada tankerler boşaltma borularına bağlanarak balıkları nehre döküyorlar. Yetişkin balıklar tekrar baraja döndüklerinde teknisyenler onları toplayıp bir balık üretme çiftliğine götürüyor.

YAZAN Berne
Broudy

İLLÜSTRASYON
Trevor Johnston

Bisikletlere elektrikli vites

1938 yılında Simplex firması bisikletler için ilk kablolu vitesi çıkardı. Sürücüler kadronun ön kısmındaki bir kolu çektiklerinde, bir metal kablo da zincirli vitesi hareket ettiriyordu. Vites geçişleri çok isabetli değildi ve kablolar da toz toprak biriktikçe vites kolunu oynatmak güçleşiyordu. Bununla birlikte bisikletlerdeki vitesler 2008 yılında Shimano ilk elektronik şanzımanları piyasaya sürene kadar kablolu kaldı. Shimano, mekanik vitesin yerine motorlu vites, kabloların yerine elektrik teli, vites kolu yerine ise düğme kullandı. Geçtiğimiz sonbaharda ise Shimano, Ultegra Di2'yi, yani bu sistemin neredeyse tüm yol bisikletlerine takılabilen bir versiyonunu çıkardı.

1 BAŞLANGIÇ

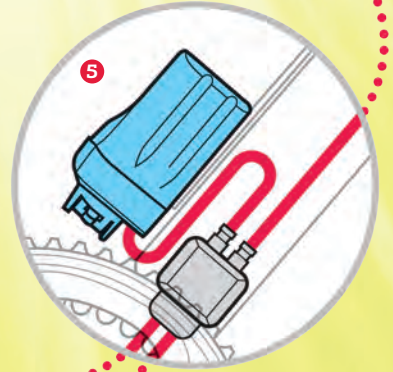
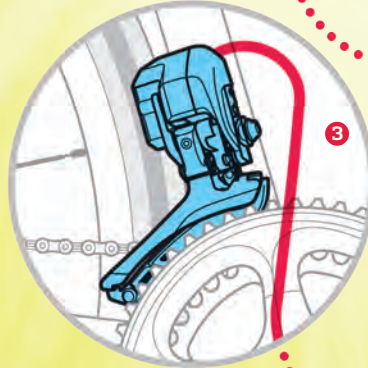
Çoğu yol bisikletinde olduğu gibi Ultegra'nın da kontrolleri gidonda. Düzenek basit; sağdaki kol arka dişlileri, soldaki ise ön dişlileri hareket ettiriyor. Sürücüler isterse bu iki kontrolün yerini değiştirebiliyorlar. Her vites kolunun vites artırma ve düşürme düğmesi var. Sürücü, sağdaki aşağı düğmesine basarsa aslında bir mikro işlemciye, vites düşürme sinyali göndermesini söylemiş oluyor.

2 İLETİM

Sinyal vites kolundan çıkıp 0,25 mm kalınlığında bir koaksiyel kablodan geçiyor. Su geçirmeyen kontak noktaları sistemin kısa devre yapmasını önüyor. İki vites kolundan gelen kablolar gidonun ortasına yakın bir yerde, bir kutuda birleşiyor. Kutudaki kırmızı ve yeşil ışıklar, vitesin pil düzeyini gösteriyor.

3 4 VİTES DEĞİŞİMİ

Birleşim kutusundan çıkan sinyal, her biri kendine ait bir mikro işlemci ve motor barındıran ön ve arka zincir viteslerine ulaşıyor. Arka vites, vites düşürme sinyali alırsa zinciri bir yandaki dişliye geçiriyor. Ön vitesin motoru da, zinciri yandaki dişliye çarpmasını diye hafifçe bir yana çekiyor.



5 GÜÇ

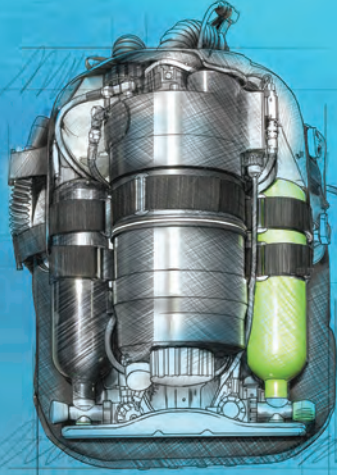
Ultegra gücünü kadroya monteli, yaklaşık 90 gramlık bir şarjlı lityum iyon pilden alıyor. Bisikletçinin binış alışkanlıklarına bağlı olarak (ön vitesi değiştirmek arka vitesi değiştirmekten dört kat fazla güç harcıyor) 90 dakikalık şarjla sistem 1.500 - 2.000 kilometre boyunca çalışabiliyor.

Shimano Ultegra Di2

SİSTEM AĞIRLIĞI
2,7 kg

VİTES DEĞİŞTİRME HIZI
0,2 saniye (yaklaşık)

NASIL
1 2 3
ÇALIŞIR

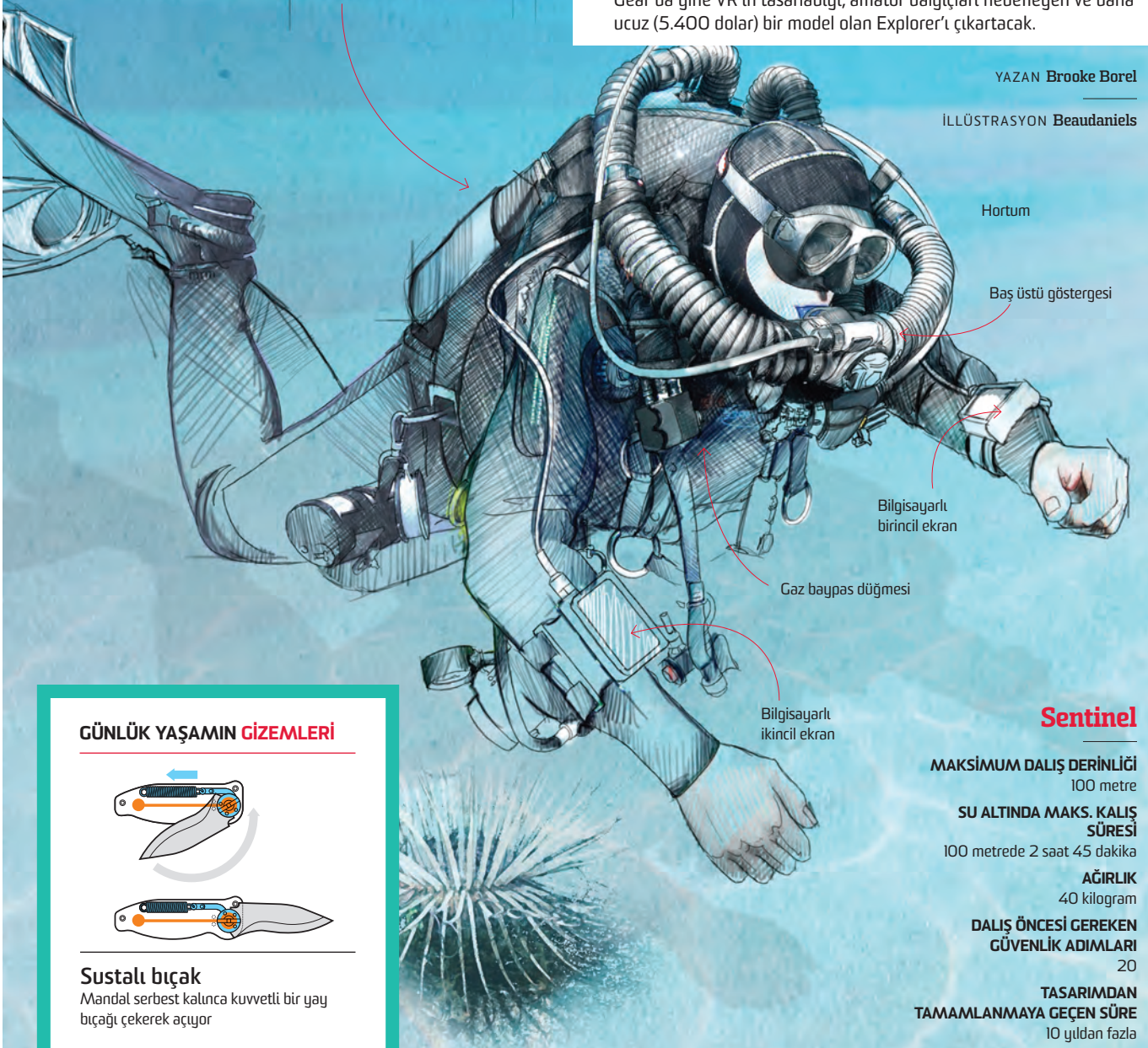


Geri dönüşümlü Scuba sistemi

Sıradan scuba sistemlerinin bazı büyük kısıtlamaları var. Bunları kullanan dalgıçların sürekli derinliği ve su altında kaldıkları süreyi gözlemlmeleri, ayrıca yüze çıkarken de uzun dekompresyon aşamalarından geçmeleri gerekiyor. Yeniden solunum sistemleri (rebreather) ise dalgıçların daha derine inmelerine, su altında daha uzun süre kalmalarına, yüze daha hızlı çıkmalarına izin veriyor. ABD Donanması bu aygıtları onlarca yıldır kullanıyor, ancak bunlar çok pahalı, üstelik kullanımı ve bakımı da pahalıya patlayan aygıtlar. Fakat 2008'de VR Technology, otomatik güvenlik sistemlerine ve tü-müyle elle çalışan yedeğe sahip 12.000 dolar değerinde bir yeniden solunum sistemi olan Sentinel'i piyasaya sürdü. Massachusetts'teki Woods Hole Oşinografi Enstitüsü'nün bilim adamları ve Pekin'deki Çin Ulusal Müzesi daha şimdiden bunları kullanıyor. Haziran ayında Hollis Gear da yine VR'ın tasarladığı, amatör dalgıçları hedefleyen ve daha ucuz (5.400 dolar) bir model olan Explorer'ı çıkartacak.

YAZAN **Brooke Borel**

İLLÜSTRASYON **Beaudaniels**



Hortum

Baş üstü göstergesi

Bilgisayarlı birincil ekran

Gaz baypas düğmesi

Bilgisayarlı ikincil ekran

Sentinel

MAKSİMUM DALIŞ DERİNLİĞİ
100 metre

SU ALTINDA MAKS. KALIŞ SÜRESİ
100 metrede 2 saat 45 dakika

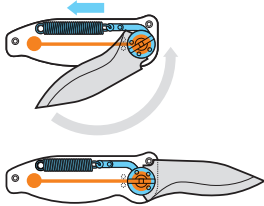
AĞIRLIK
40 kilogram

DALIŞ ÖNCESİ GEREKEN GÜVENLİK ADIMLARI
20

TASARIMDAN TAMAMLANMAYA GEÇEN SÜRE
10 yıldan fazla

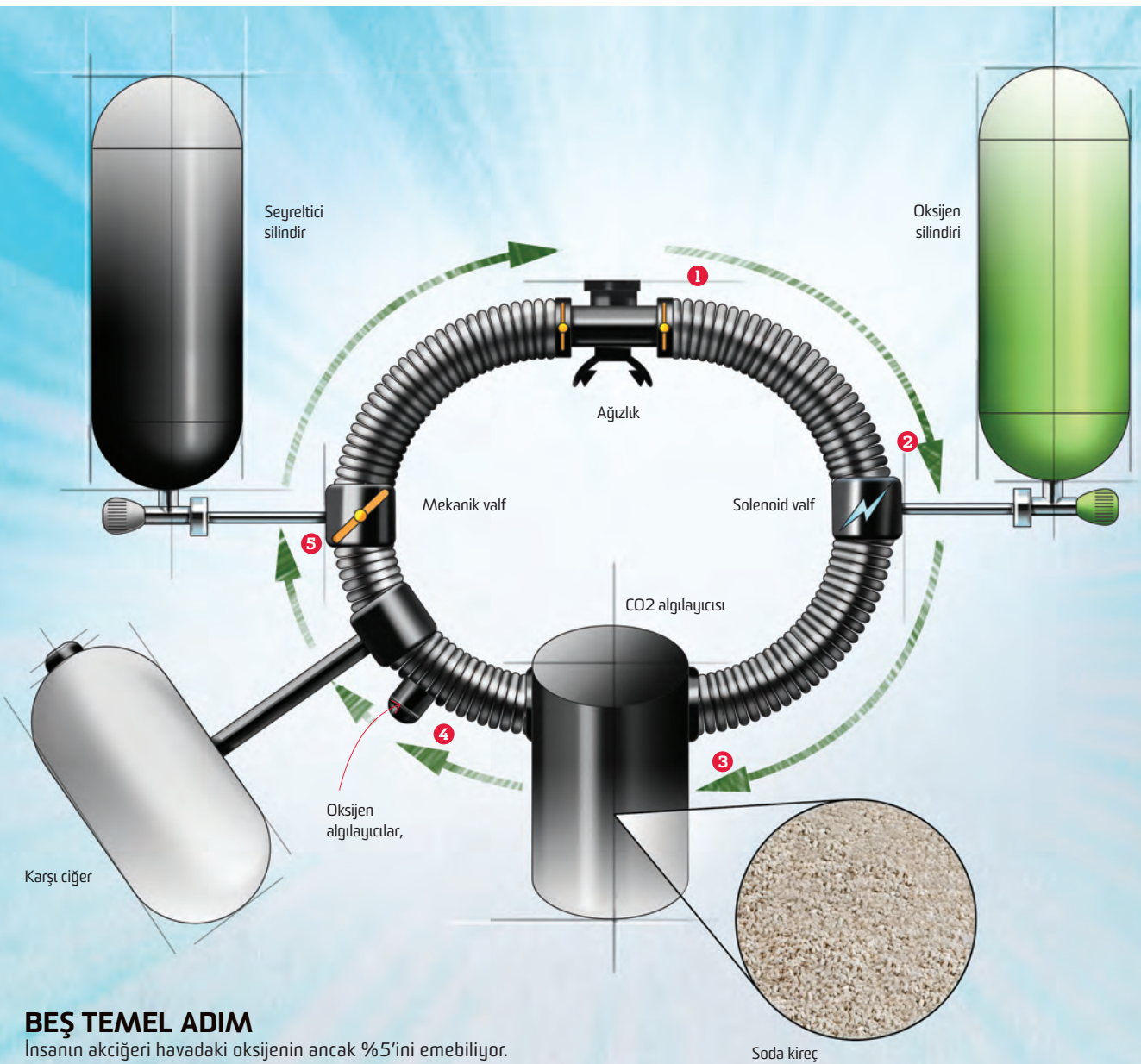
TREVOR JOHNSTON

GÜNLÜK YAŞAMIN GİZEMLERİ



Sustalı bıçak

Mandal serbest kalınca kuvvetli bir yay bıçağı çekerek açıyor



BEŞ TEMEL ADIM

İnsanın akciğeri havadaki oksijenin ancak %5'ini emebiliyor. Yeniden solunum cihazları, solunmuş havadaki karbondioksidi ayrıştırıyor, geri dönüştürüyor ve kalan oksijenle inert gazları (mesela azot) soluması için tekrar dalgıca veriyor.

1 NEFES VERME

Dalgıcın CO2 bakımından zengin nefesi, biçiminden ötürü mantar valf denen ve ağızlığın sağ tarafında yer alan tek yönlü valften geçip hortumda ilerliyor.

2 OKSİJENLEME

Verilen nefes yeniden solunum aygıtının asıl gövdesine girmeden önce solenoid valf denen elektrikli bir valf, oksijen silindirinden gaz akışını dahili bir bilgisayarın verdiği oksijen yoğunluk verisine göre düzenliyor. Oksijen, karbondioksitli nefesle karışıyor.

3 TEMİZLİK

Bu hava, granül halinde yaklaşık 2,5 kilogram emici (absorban) soda kireç içeren CO2 filtresine giriyor. Kireç filtreden geçen CO2'ye yapıyor, ancak oksijene ve atıl gazlara dokunmayarak geçmelerine izin veriyor.

4 GÖZLEMLEME

Temizlenmiş hava CO2 filtresinden geçtikten sonra üç oksijen algılayıcı ve bir karbondioksit algılayıcı, gazın kimyasal bileşimini gözlemliyor. Oksijen azsa, yeniden soluma aygıtının bilgisayarın oksijen silindirine giden solenoid valfi açıyor. Oksijen fazlaysa solenoid valfi kapatıyor.

5 NEFES ALMA

Dalgıç tekrar nefes aldığı anda, nefesi sadece ciğerlerine değil, esnek bir depo olan karşı ciğere (counterlung) de dolduruyor. Karşı ciğerin yakınındaki mekanik bir valf, hava basıncının dalgıcın bir sonraki nefesi için yeterli olup olmadığına bakıyor. Eğer basınç yeterliyse valf açılıyor, seyreltici silindirdeki oksijen - azot karışımı karşı ciğerin basıncını yükseltecek kadar gaz alıyor. Dalgıç nefes aldığı anda, karşı ciğerden gelen ve ağızlığın sol tarafındaki tek yönlü mantar valften geçen yeni karıştırılmış havayı ciğerlerine çekiyor.

GÜVENLİK ÖNLEMLERİ

Dalgıcın kollarına bağlanmış iki bilgisayar ve görüş alanına yerleştirilmiş bir baş üstü ekranı, oksijen ve karbondioksit oranlarını gerçek zamanlı olarak bildiriyor. Eğer yeniden solunum cihazı devre dışı kalırsa dahili bilgisayar ağızlıktaki motoru çalıştırarak titreşim yapıyor ve dalgıcın sağ gözünün yakınında bir kırmızı ışık yanıyor. Dalgıcın her iki omuzunda da birer gaz baypas düğmesi yer alıyor. Otomatik sistem çalışmazsa dalgıç oksijeni ya da seyrelticiyi elle ekleyebiliyor. Bu da işe yaramazsa diye, dalgıçlar bir de yedek scuba tankı taşıyorlar.

Mansueto Kütüphanesi Chicago Üniversitesi

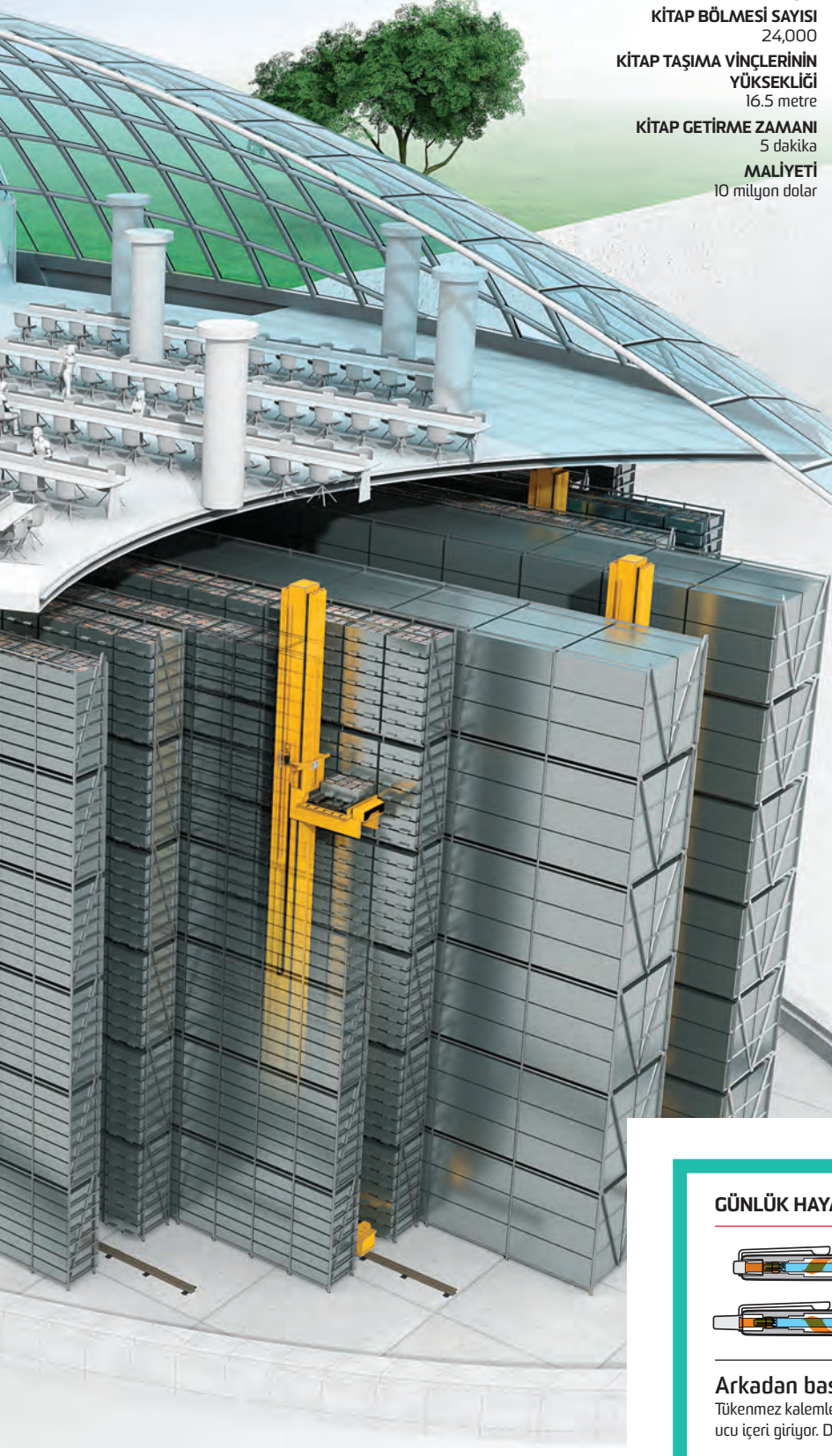
KİTAP KAPASİTESİ
3.5 milyon

KİTAP BÖLMESİ SAYISI
24.000

**KİTAP TAŞIMA VİNÇLERİNİN
YÜKSEKLİĞİ**
16.5 metre

KİTAP GETİRME ZAMANI
5 dakika

MALİYETİ
10 milyon dolar



TEMEL ADIMLAR

Sistemin kullandığı temel birimler, kitap bölmeleri. Depolama alanında her biri 15 metrelik 12 adet metal rafa dizili 24.000 adet kitap bölmesi var. Çoğu bölme 60 cm x 120 cm boyutlarında, farklı kompartmanlara ayrılmış ve ortalama boyutta 100 kitap saklayabiliyor. El yazmalar ve atlaslar gibi daha büyük kitaplar ise rafların orta koridoru bakan geniş sıralarında saklanıyor. Kitap deposu kağıdın saklanması için en ideal ortam olan 15,5 derece sıcaklığa ve %30 bağıl neme sahip.

1 KİTAP TALEBİ

Bir kütüphane kullanıcısı çevrimiçi kart katalogundan kitap talep ettiği zaman katalog bu isteği Dematic sistemine bildiriyor. Sistem de kitabın hangi raftaki hangi bölmenin hangi gözünde yer aldığını belirtiyor.

2 KİTAP BULMA

Kitap deposunda dört robot vinç her birine iki sıra bölme düşecek şekilde çalışıyor. Beşinci bir vinç ise geniş kitaplarla ilgileniyor. Tüm vinçler yere döşeli raylar üzerinde hareket ediyorlar. Aslında otomobil fabrikalarındaki üretim bantları için programlanmış olan mantık denetçisi, vinçlerin hareketlerini koordine ederek onları doğru bölmeye yönlendiriyor. Vinçler aynı anda hem yatay hem dikey hareket becerisine sahip. Dematic'te belge yönetimi bölümünün başında olan Todd Hunter, "Kocaman bir matris gibi," diyor. Vinç doğru bölmeye ulaştınca, iki pin uzatıyor. Bu pinler de bölmenin metal kulplarını yakalıyor. Ardından vinç, kitap bölmelerini platforma yükliyor. Platform da deponun tavanındaki beş açıklıktan birinden kitapları kitap ödünç verme masasına iletiyor.

3 TESLİM

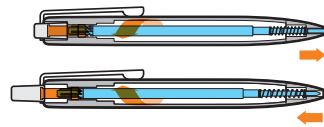
Kitap, ödünç verme masasına gelince, kütüphaneciler bilgisayarlarının ekranlarında istenen kitaba ve bu kitabın bölmenin hangi gözünde olduğuna dair bir iletici görüyorlar. Bir kütüphaneci ilgili gözde kitabı buluyor (bu ortalama 10-15 saniye sürüyor), bar kodu tarıyor ve bu da kullanıcıya kitabın hazır olduğunu belirten bir e-posta gönderilmesini sağlıyor. Kitap talebiyle kitabın teslimatı arasında geçen süre ortalama beş dakika.

4 İADE

Kullanıcı kitabı iade edince kütüphaneci, bu kitapla aynı boyutta kitapların bulunduğu bir bölme istiyor. Kitabı uygun göze koyuyor, tekrar bar kodunu tarıyor ve bölmenin depoya indirilmeye hazır olduğunu belirten düğmeye basıyor. Kitapları Dewey ondalık sistemine değil de boyutlara göre dizmenin bir avantajı daha var. Hunter, "Kütüphaneler her yıl koleksiyonlarının %2 ila 3'ünü kaybeder ya da yanlış raflara dizer" diyor. "Bu sistemde ise kayıp olması neredeyse olanaksız."

TREVOR JOHNSTON

GÜNLÜK HAYATIN GİZEMLERİ



Arkadan basmalı tükenmez kalem

Tükenmez kalemlerde iki dişli bulunuyor. Dişliler birbirine geçince kalemin ucu içeri giriyor. Dişler birbirinin üstünde durunca kalemin ucu dışarı çıkıyor.

NASA dünyanın önde gelen uçak mühendislerinden ticari havacılığın en çetin sorununa yanıt bulmalarını istedi: Daha temiz, daha sessiz ve daha az yakıtla uçmak için ne yapmalı? Tasarımcıların prototipleri havacılığın önümüzdeki yirmi yılında yeni standartlar belirlenmesine yol açabilir.

İLLÜSTRASYONLAR
Nick Kaloterakis

Yarının Jetleri





Yarı yarıya az yakıt sarfıyatı

KAPALI KANATLI JET, LOCKHEED MARTIN

HEDEFLenen
TARİH
2025

Yolcu jetleri çok fazla yakıt harcıyor. Örneğin bir Boeing 747 katettiği her bir deniz milinde (kabaca 1800 metrede) yaklaşık 19 litre yakıt harcıyor.

Yakıt fiyatı yükseldikçe biletler de pahalalanıyor. Lockheed Martin mühendisleri mevcut uçakların temel şeklinden vazgeçmeden yakıt tüketimini artırmanın yeni bir yolu olarak kapalı kanat konseptini geliştirdiler. F-22 ve F-35 savaş uçaklarında bulunan hafif malzemeleri temel olarak kaldırma / sürükleme

oranını %16 yükselten bu kapalı kanat tasarımı sayesinde az yakıtle çok yol gitmek ve havaalanındaki kapılardan sığmak mümkün. Tasarımcılar aynı zamanda geleneksel turbofan motorları da bir kenara atıp iki adet ultra yüksek bypass'lı turbofan kullanmışlar. Tıpkı diğer turbofanlarda olduğu gibi bunlar da motorun önündeki bir fan aracılığıyla havayı içlerine alıyor ve motorun çekirdeğinde yakıt - hava karışımı yakıyorlar. Fanları şu an kullanılanlardan %40 daha geniş olan yeni uçağın motorlarında hava, çekirdekten şimdiki

motorlara göre birkaç kat hızlı geçiyor. Ses hızından yavaş (subsonik) hızlarda bu sistem verimliliği %22 artırıyor. Buna kapalı kanat konfigürasyonunun yakıt tasarruf özelliğini de ekleyince karşımıza sıradan bir uçaktan %50 daha etkili yepyeni bir uçak çıkıyor. Kanatların kaldırma gücü, meskun alanların üstünde uçarken motorları daha düşük güçte çalıştırıp daha dik alçalmaya izin veriyor. Bu yenilikler ise uçağın gürültüsünü 35 desibel, yaklaşma mesafesini ise %50 azaltıyor.

—ANDREW ROSENBLUM



NOSTALJİ

O günkü gelecek

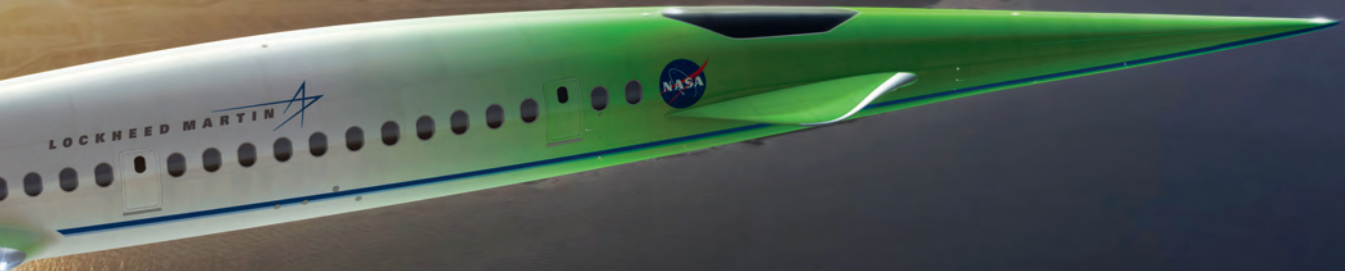
Aralık 1982

Model uçak tutkunlarının cebine hitap eden ultra hafif planör kiti Monera.

Şimdiki gelecek

%60 daha az karbon dioksit emisyonu yapan ve yolcular için masrafları düşüren bir melez uçak.





Süpersoniğin dönüşü

**SUPERSONIC GREEN
MACHINE, LOCKHEED
MARTIN**

HEDEFLenen
TARİH
2030

26 Kasım 2003'te, gürültülü, verimsiz ve etrafı çok kirleten bir uçak olan Concorde'un son uçuşuyla süpersonik ticari yolcu taşımacılığı devri de kapanmış oldu. Ancak sadece birkaç saatlik kıtalar arası yolculuk düşleri sürüyor ve 2010'da Lockheed Martin tasarımcıları, Mach 1,6 hızına erişebilen Supersonic Green Machine'i tanıttılar. Uçağın değişken çevrimli motorlarını iniş ve kalkış sırasında geleneksel turbofan moduna geçerek verimliliği artıracak. Motorun içine dahil edilen yanma odaları azot oksit kirliliğini %75 azaltıyor. Uçağın ters V biçimli kuyruk ve kanat altı motor yerleşimi ise Concorde uçuşlarının kara üstünde yapılmasına yasak getiren sonik

patlamaları neredeyse ortadan kaldırıyor. Bu konfigürasyon, Mach 1'den hızlı hareket eden bir uçağın hava ile çarpışmasının yol açtığı hava basıncı dalgalarını hafifletiyor ve bunların sonik patlama yaratan muazzam şok dalgalarıyla birleşmesini önüyor. NASA'dak süpersonik projeler için baş araştırmacı olan Peter Coen, "Düşük patlama tasarımının altında yatan düşünce, şok dalgalarının kuvvetini, konumunu ve etkileşimini kontrol etmektir," diyor. Kulakları sağır eden, sürekli patlama sesleri erine bu uçaktan sadece monoton bir kükreme yükselecek ve yerdeki birisi için bu gürültü en fazla bir elektrikli süpürgeninki kadar olacak.

—ANDREW ROSENBLUM



Koca kanatlı melez

SUGAR VOLT, BOEING

HEDEFLENEN
TARİH
2035

Jet yakıtından tasarruf yapmanın en iyi yolu, motorları kapatmak. Elbette bunun tek yolu da alternatif bir güç

kaynağına sahip olmaktan geçiyor. İşte, Boeing SUGAR Volt'un batarya paketleri ve melez itiş sistemi de böyle. Boeing 737 büyüklüğünde ve 3.500 deniz milî mesafeli uçak, kalkış sırasında hem jet yakışı kullanacak hem de bataryalarındaki elektrîği. Ancak uygun seyir yüksekliğine geldiğinde pilotlar tümüyle elektrikli

moda geçiş yapabilecekler (Sayfa 74'deki "Yüksek Voltaj" yazısına bakın). Boeing mühendisleri itki sistemini elden geçirmiş, kanatları da sil baştan tasarlamışlar. "Kanatları inceltip kanat açıklığını artırmakla, daha düşük sürtünme ve daha yüksek kaldırma kuvveti sağlayabilirsiniz" diyor Boeing'in bu projedeki baş sorumlusu olan Marty Bradley. Aşırı büyük kanatlar, pilotların standart havaalanı kapılarında sığabilmesi için gerektiğinde katlanabilecek. Yüksek kaldırma gücüne sahip kanatları, melez güç sistemi ve

verimli açık rotorlu motorları sayesinde SUGAR Volt, sıradan bir yolcu uçağından %55 daha verimli. Uçak %60 daha az karbon dioksit, %80 daha az azot oksit salacak. Dahası, melez sistemin sağladığı ekstra kaldırma gücü, pilotların 1.200 metre gibi kısa pistler kullanmasına izin verecek (Çoğu uçak, kalkışta inişe kıyasla daha çok mesafeye ihtiyaç duyuyor). Bir 737'nin kalkışı için minimum 1.500 metre gerekiyor, o yüzden Sugar Volt daha küçük hava alanlarından da uzun mesafeli uçuşlar yapılmasını mümkün kılacak.—ROSE PASTORE

YÜKSEK VOLTAJ

Üretime hazır ilk elektrikli uçağın içinde

Tarih boyunca, elektrikli uçak tasarlayan mühendislerin karşısına sürekli iki sorun çıkıyor: Bunlardan ilki, elektrik motorlarını çalıştıran pillerin elektrik yoğunluğunun düşük olması, ikincisi ise pillerin ağırlığı. Üstelik herhangi bir hatanın bilançosu yüksek. Uçuş sırasında elektriğin sağlanamaması uçağın çakılması anlamına geliyor.

Ancak Portland, Oregon'daki havacılık şirketi Volta Volare'nin kurucusu ve CEO'su Paul Peterson, son birkaç yıldır elektrikli araba bataryalarının ve motorların elektrikli (ya da hiç değilse melez) uçuşa izin verecek kadar hafif, güçlü ve verimli hale geldiğini söylüyor. Bu bahar aylarında Volta Volare dört yolculu GT4'ün deneme uçuşlarına başlayacak. Standart bir iskelet üstüne inşa edilen uçak, Chevrolet Volt'ta görmeye alıştığımız türden bir melez motora sahip. Yani, bataryaların yanı sıra bir de benzinli yedek motoru var.

Elektrikli bir uçak, sıradan uçaklara göre çok daha hesaplı. Tek motorlu, tek kişilik bir elektrikli uçakla yapılan 320 kilometrelik yolculukta yaklaşık 20 dolarlık elektrik harcanıyor. Aynı yolu gitmek için gereken uçak yakıtının maliyeti ise 80 dolar. Dahası, hareketli tek bir parçası bulunan elektrikli motorlar neredeyse hiç bakım gerektirmiyor. Peterson, maliyetteki bu düşüşün ortak sahiplik modelleriyle bir araya gelmesinin, bireysel hava taşımacılığını çok daha erişilebilir hale getireceğini savunuyor.

YAZAN Seth Fletcher

ILLÜSTRASYON Daniel Schumpert ve Jason Briney

İTİŞLİ KANART MODELİ

Peterson'un ekibi daha en başından itişli kanart iskeletini benimsemişler. Bu isim, uçağın burnuna yakın kısa kanatçıklar olan kanartlardan (canard) ve arkada bulunan, uçağı havada ileriye iten pervaneden geliyor. Uçağın "üç kanatlı" yapısı, mühendislere bataryaları sığdıracak bir sürü yer sağlıyor.

KARBON KOMPOZİT PERVANE

GT4'ün dört bıçaklı karbon kompozit pervanesi, metal ya da ağaç olanlara kıyasla daha hafif. Bununla beraber, elektrik motorlarının ürettiği güçlü ve anlık torku kaldıracak kadar da sağlam.

MELEZ GÜÇ AKTARMA SİSTEMİ

GT4 sadece pil kullanarak havalanabiliyor, tırmanış yapıyor ve yaklaşık 480 kilometre yol gidebiliyor. Pillerin şarjı %25'e düşer düşmez bir pil denetçisi, benzinli motora çalışma sinyali gönderiyor. Bu motor elektrik üretiyor, üretilen elektrik de bataryaları şarj ediyor.



ELEKTRİKLİ MOTOR

GT4'ün elektrikli motoru, iki küçük motor çekirdeğinin birleşmesiyle yapılmış ve kapalı bir alüminyum kutuda yer alıyor. Maksimum 600 beygir üretebilen motor, uçuş boyunca 400 beygir güç üretmeyi sürdürüyor. İçten yanmalı motorlarda yıllık muayene sırasında güç aktarma sisteminin sökülmesi ve yeniden toplanması bir hafta gerektirirken, GT4'te bir dizüstü bilgisayar USB kabloyla uçağı bağlayıp elektrikli motoru göz açıp kapayıncaya dek kontrolden geçirebilirsiniz.

ELEKTRİKLİ ARABA BATARYASI

Elektrikli motorun ihtiyaç duyduğu gücü her biri kitap boyutundaki 236 pilden oluşmuş 400 kiloluk lityum polimer batarya dizisi sağlıyor. İtişli kanart modeli aslında benzinli motorlar için tasarlanmış ancak GT4'ün melez güç aktarma sistemi bu motorlara kıyasla bir hayli hafif kalıyor. O yüzden de mühendisler, uçağın ağırlık merkezi bozulmasın diye ekstra bataryalar eklemişler. Peterson, "Eski günlerde dengeyi sağlamak için pilotun farklı noktalara içi kurşun dolu safrayı koyması gerekirdi. Oysa artık bu amaçla pilleri kullanıyoruz," diyor.

MENZİLİ GENİŞLETEN BENZİNLİ MOTOR

Elektrik sistemini desteklemek için 1,5 litrelik süperşarjlı bir benzinli motor kullanılıyor. Uçağın gövdesindeki 85 litrelik yakıt tankı GT4'ün menzilini 1.600 kilometreye çıkarmaya yetecek kadar kurşunsuz benzin depolayabiliyor. Pil teknolojisi geliştikçe mühendisler bu motoru ortadan kaldırıp GT4'ü tümüyle elektrikli bir uçağı dönüştürebilecekler.

İNSAN UNSURU

İnsansız hava araçları neden savaş pilotlarının yerini dolduramıyor?

YAZAN C.J. CHIVERS

2008 YILININ BAŞINDA, KARADENİZ KIYISINDA, ayrılıkçı Abhazya üzerinde uçmakta olan bir Gürcü insansız hava aracı (İHA) uçuş tarihinde eşi benzeri görülmemiş bir şeyi yere ilettiler: Saldırıya geçen bir savaş jeti tarafından vurulmasının videosunu. Bu durum, Sovyetler Birliği'nin dağılışının ardından gergin-

leşen politikanın sonucuydu. Kremlin, Abhazlar'ı destekliyordu ve Gürcistan'ın tartışmalı bölge üzerinde keşif uçuşları yapmak üzere İHA satın aldığı duyulunca küplere binmişti. Gürcistan'ın toy hükümeti ise yeni filosuyla böbürleniyor, Rusya'nın savaş için asker yığmakta olduğunu görüntülerini diplomatla-

rın ve benim gibi gazetecilerin gözüne sokuyordu. Gürcülerin nasıl dayılandığını anımsıyorum. "Hah, bizim insansız hava araçlarımız var! Ayaklarımızı denk alsınlar." Gerilim, gerilimi getirdi. Sonra da iş şuna dönüştü. Bir Rus MiG-29'u Gürcistan'ın İHA'larından birine müdahale etti. İsrail yapımı Hermes 450 mode-





li İHA'nın aktardığı görüntüler Rus savaş uçağının nasıl saldırı pozisyonuna geçtiğini gösteriyordu. Jet pilotu ısı güdümlü bir füze ateşlemişti. İHA operatörünün ekranında füzenin giderek yaklaştığı, egzoz dumanının giderek uzadığı görünüyordu. Derken ekranı parazit kapladı. Gürcü İHA'sı düşmüştü. Onlarca yıl sonra birkaç saniyelik bu videoyu izleyenler belki de acı acı gülecek, savaş uçaklarının göğün hakimi olduğu, İHA'ların eli kolu bağlı durduğu o eski günleri yad edecekler. Ancak o gün yakın değil. Bugün için video bunun tam tersi mesajı veriyor. Hermes 450'nin bir MiG'le orangesiz karşılaşması, kokpitte oturan erkek ve kadın pilotların uçurduğu geleneksel askeri jetlerin ve saldırı uçaklarının yakın gelecekte de yerinin sağlam olduğunu gösteriyor. İnsansız hava araçları, insanların uçurduğu uçakların yerini almıyor, onları tamamlıyor.

Bunun birçok nedeni var. Kanunla ve ahlakla ilgili yanıt bulmamış soruları bir kenara bırakacak olursak, İHA'ları sınırlayan bir çift gerçek var: İlk olarak, İHA'ların yapabileceği görevleri teknik kısıtlamalar belirliyor. İkincisi ise, İHA'ların tüm becerilerine rağmen çok savunmasız makineler olması. Gelecek yıllarda ne derlerse desinler, havada mücadele söz konusu olduğunda İHA'lar ne kendilerini doğru düzgün savunabiliyorlar ne de kendilerini hedef alan bir saldırıyı savuşturabiliyorlar. En iyi modeller sabırla gözlem yapmada, radarları karıştırmada etkili olabilir ya da yerdeki sabit hedefleri yok edebilir elbette. Fakat karşılarına bir başka uçak dikildi mi, yapacakları hiçbir şey yok. O yüzden de Amerikan İHA'ları özellikle Afganistan ve Irak gibi ya hava sahasının politik bakımdan müsait olduğu ya da dost pilotların potansiyel düşmanlara göz açtırmadığı yerlerde kullanılıyorlar.

Demek oluyor ki İHA'lar eski bir denklemde yeni birer değişken. Artık farklı türden ve sınıftan uçakların birbirine destek olduğu bir çağdayız. Nasıl ki helikopterler ve savaş jetleri bir arada var olabiliyorsa (yük uçakları, yakıt tankerleri, elektronik muharebe platformları ve stratejik bombardıman uçakları gibi) insansız hava araçları da bu karma güçte kendilerine bir boşluk buldular. Bu yılın başlarında bir Amerikan uçak gemisinde kabaca üç hafta yaşadım ve Afganistan'da yapılan savaş sortilerinde



UZAK SINIRLAR

Solda gördüğünüz Predator gibi İHA'lar, insanlı uçaklardan daha uzağa uçup daha uzun süre havada kalabiliyorlar. Ancak hava mücadelesinin temeli olan karmaşık manevraları gerçekleştiriyorlar.



SAVAŞ TAKTİKLERİ

Çok stresli durumlarda (it dalaşı ya da düşman mevzilerinin gerisini bombalama) pilotların uçaklarını ne kadar iyi tanıdığı büyük rol oynuyor.



İHA'lar kendilerini ne savunabiliyor ne de kararlı bir saldırıyı savuşturabiliyor. Başka bir uçakla karşılaştıklarında savaşmıyorlar.



bir F/A-18 uçağıyla uçtum. Afganistan hava sahasını ağızına kadar dolduran İHA'lar Amerikan birliklerine gözcülük ediyor, Taliban kuvvetlerini arıyor, yer yer de aşağı mühimmat bırakıyorlar. Fakat gökyüzünde savaş ve havadan karaya saldırı uçakları da uçuyor ve pilotlar, İHA'ların yapamadığı görevlerde (makinelik topla yere ateş açmak ya da yardıma ihtiyacı olan birliklere havadan saldırı desteği vermek gibi) yerdeki askerlerle sürekli bağlantıda oluyorlar. Her yeni tasarım döngüsünde İHA'ların görev kapsamı genişliyor. Ancak yakın hava desteği sağlamanın haricinde, hala uzaktan kumandayla gerçekleştirilemeyen ve daha uzunca bir süre gerçekleştirilemeyecek görevler de var.

Mesela bir it dalaşımı gözünüzde canlandırın. Şimdi de eğitimli bir pilotun, bir silah sistemleri subayının ve modern

saldırı jetinin bileşimi olan bir makine tasarlamaya çalıştığınızı hayal edin. Hava mücadelesinin, İHA'ların başarıyla yerine getirdiği nice görevden (söz gelimi şüphelenilen Taliban buluşma noktalarının üstünde yavaşça dönüp gözetlemek) ne kadar daha farklı olduğunu anlamak için, bir başka savaş uçağıyla karşılaşan pilotun ve uçaktan neler beklendiğine bakalım. Bir it dalaşı şu şekilde özetlenebilir: İlk uçağı kullananın ikinci uçağı fark etmesi, bu uçağın becerilerini değerlendirmesi, hem içinde bulunduğu birkaç saniyede hem de sonrasında diğer uçağın nerede olacağını kestirmesi, diğer uçağın oluşturduğu tehdide karşı koymak için manevra yaparak pozisyonunun alması ve savaş dilini kullanacak olursak, ölümcül bir vuruş gerçekleştirilmesi gerekir.

Ancak bu senaryoya bir hava müca-

delesinin vazgeçilmez diğer unsurları da karışıyor. Bunlara hava durumu, arazi şartlarındaki değişiklikler (örneğin yakınlardaki dağlar), yakıt seviyeleri, duygular, çatışma kuralları, diğer uçağın irtifası ve yakınlığı (çarpışma sahasına girebilecek ticari uçaklar dahil), her uçağın silahları ve savunma sistemleri, bu sistemlerin bazılarını, özellikle de ısı güdümlü füzeleri etkileyen arka plan ve ortam sıcaklığı. Pilotlar ve arka koltukta oturan silah subayları tüm bu faktörleri değerlendirip anında karar veriyorlar, üstelik çoğu zaman o anda iki uçak da G kuvvetini katlayan pikeler ve akıl almaz hızda dönüşler yapmakta oluyor. Yere saldırı uçakları da benzer akrobatik numaralar yapmak zorunda kalabiliyor. Pakistan sınırı civarında sıkışık kalmış Amerikan askerlerine yardım etmek için düzenlenen hava saldırısından

dönen bir pilotun, bir amirale bilgi verdiğini görmüştüm. Pilot, hücum açısını göz açıp kapayana dek bombasını bırakıp sonra sertçe yana yatacağı, ardından da F/A-18'inin Pakistan hava sahasına girmesini önlemek için neredeyse dikey olarak yükseleceği şekilde ayarlamıştı. Yüksek hızda böylesi bir hassaslaşma, uzaktan kontrol edilen bir uçağın yakın gelecekte erişmesi olanaksız.

Elbette hem avcı uçaklarının hem de saldırı uçaklarının mürettebatları İHA'ları yere göğe sığdıramıyor, bu araçların modern hava kuvvetleri dünyasında kendilerine bir yer edindiklerini düşünüyorlar. Aynı zamanda İHA'ların karşısına hangi tasarım güçlüklerinin çıkacağını da biliyorlar. Bunlardan ilki, İHA'yı uzaktan kullanan pilotun göğün uzak bir yerinde neler olup bittiğini anlamasını sağlayacak, tüm verileri bir araya toplayan ve birçok algılayıcıdan oluşan bir sistem. Böylesi bir teknoloji mevcut değil. Bu bilgiyi anında aktaracak bir algılayıcı kıyafet yapılsaydı bile, uzaktan kumanda edilen hava aracının riskleri değerlendirmesini ve bir insan kadar hızlı karar vermesini mümkün kılacak gerçek zamanlı permütasyonları hesaplayabilen algoritmaların yazılmasının imkansız olduğunu ileri sürülen çıkabilir. Dahası, kokpitteki bir pilotun zihninde gerçekleşenlerin bir kısmı onun uçağıyla arasındaki bağdan, yetekten, eğitimden ve deneyimden kaynaklanıyor. Bunu bir bilgisayar programında nasıl yakalayabilirsiniz ki?

İkinci tasarım güçlüğü ise fedakarlığın boyutuyla ilgili. Bir İHA'nın daha rahat manevra yapabilmesi için daha büyük motora ihtiyaç var. Daha büyük motor ağırlığı artırıyor, bu da uçağın daha fazla yakıt taşıması ve muhtemelen uçuş süresinin kısılması anlamına geliyor. Daha fazla algılayıcı yerleştirmek İHA'nın profilini bozuyor ve radardaki yansımaları artırıp fark edilmezliğine zarar veriyor. Ne zaman bir değişiklik yaparsanız İHA değişiyor ve bu değişimlerin de bir bedeli var.

Algılayıcılar, yazılım ve İHA tasarımının doğasındaki itme - çekme gerilmesi madalyonun sadece bir yüzü. ABD donanmasında savaş uçağı pilotu olan Yüzbaşı Dale Horan kısa süre önce Afganistan ve Irak'ta 9 numaralı uçak gemisi hava birliğinin komutanlığını yapmış. Horan, teknolojiyle yazılabilecek prog-

PAHALI EKLENTİLER

İHA'lar pilotların rolüne soyundukça hem boyutları büyüyor hem de görünmezliklerini yitiriyorlar. Aşağıdaki Reaper modeli İHA'nın kanat açıklığı sağdaki F-22 Raptor'un neredeyse iki katı.



ramların birbirine uyum sağlayabileceğini düşünüyor. Ona göre asıl engel programcıların ofislerinde değil. Eğer İHA'lara uzaktan kumanda edecek pilotların görmeleri gerekeni uzaktan görebilecekleri bir algılayıcı kıyafet olsaydı, Horan "eğer yeteri kadar yüksek veri hızına sahipseniz, uçağın tehditlere karşı koymasına için göğün doğru noktasında olmasını sağlayan bir algoritma yazı-

labilir" diyor. Pilotlar, bilgisayar çağına şüpheyle yaklaşanların bir zamanlar "hiçbir makine satranç ustalarını yenebilir" dediğini de anımsıyorlar. Ne var ki asıl güçlük de burada. "Eğer ağ bağlantısı kesilirse ya da veri iletimi bozulursa, İHA bu düzeltmeyi kendi kendine yapamaz" diyor Horan.

Yine çok söz geçmeyen bir sınır daha var. Bir pilotun uzaktan it dalaşı yapma-



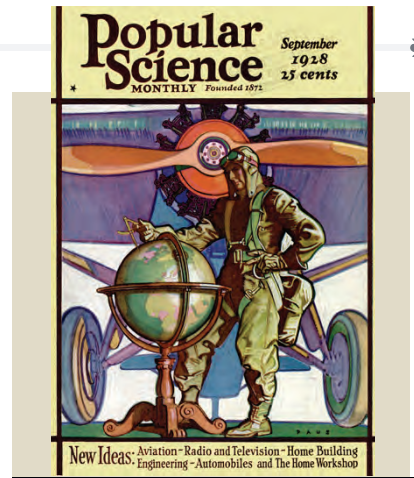
“İHA'ların önündeki en büyük engel, bağlantı sorunu.” Uzaktan kumandada pilot her an uçağın kontrolünü yitirebilir.

sını sağlayacak tüm verileri elde edip yorumlayacak bir algılayıcı sistemin karşısında büyük bir sorun bulunuyor. Bunca veriyi gerçek zamanlı ve iki yönlü olarak iletmek. Şöyle basit bir örnek verelim. Diyelim ki 1.500 kilometre ötede, gece vakti, elverişsiz havada uçan insansız bir hava aracını yönetmek için akıllı telefonunuzu kullanıyorsunuz. Havada farklı havacılık koridorlarında ve irtifalarda hem dost hem de ticari uçaklar var. Şimdi aynısını telefonunuz ciddi bir saldırı altındayken, bağlantınız zayıfla-

dığında ya da kesildiğinde yaptığımız bir düşünün. Sinyalin zayıflama nedeni çok çeşitli olabilir. Belki birileri kasten bozuyordur, belki çevresel girişimden dir, iki uçta (ya da ortada) bozuk bir parça vardır veya bunların hepsi birden. Donanma'ya bağlı bir F/A-18 filosu olan VFA-41'den Kıdemli Yüzbaşı Fran Catalina şöyle diyor. “İHA'lar söz konusu oldu mu, en büyük engel bağlantı sağlamak.” İşin içine uzaktan kumanda girince, bir pilot karmaşık bir uçağı uçurma yetisini hemen kaybedebilir. O yüzden de savaş pilotlarının yerine kısa vadede başka bir şeyin geçmesi mümkün gözüküyor.

İt dalaşı, ne algılayıcıların ne de veri bağlantılarının yetmediği savaş durumlarından sadece biri. Aynısı, İHA'yla düşman hava sahasında bir hedef vurmaya kalktığımızda da karşımıza çıkıyor. Farz edelim ki son zamanlarda çok tartışılan bir durumla karşılaştınız ve bir ülkenin nükleer programını geliştiren laboratuvarları vuracaksınız. Yine diyelim ki yaklaşmamız pilotların “uygun olmayan” dediği türden. Yerdeki savunma birimlerinin uçaksavar ateşi açıp füze fırlatmasını, iletişimin karıştırılmasını ve savaş jetlerinin müdahale için acil kalkış yapmasını bekliyorsunuz.

Bu türden bir savaş için yetiştirilmiş kişiler, böylesi bir senaryonun altından



NOSTALJİ

ARŞİVLERDEN

O zamanki gelecek

Eylül 1928

Dick Byrd neden kuzey kutbu üzerinde uçacağını anlatıyor: “İnsan gözünün hiç değmediği... bilinmeyen, muazzam bir bölge var.”

Şimdiki gelecek

ABD Hava Kuvvetleri X-37B uzay uçağının bir yıldır Dünya yörüngesinde olduğunu bildirdi. Ama ordu, uçağın orada ne aradığını söylemiyor.

kalkacak bir İHA'nın daha yapılmadığını biliyorlar. İHA'nın tüm bu etmenlere karşı tetikte olması, bunları dünyanın diğer ucundaki bir pilota iletmesi ve düzeltmeleri zamanında yaparak tepki vermesi gerekiyor. İşte bu yüzden de böylesi görevler yine onlarca yıldır bu işi yapan aynı uçakların, pilotların ve onlarla beraber uçan silah sistem subaylarının olacak. Her tasarım döngüsünde İHA'ların modern askeri havacılığın yoğun yapısına daha da ayak uyduracağına şüphe yok. Belki de ileride bir gün gelecek, düşman savaş uçaklarıyla, uçaksavarlarla dolu hava sahalarına onlar girecek.

Ancak o gün bile insanlar da onların yanında olacak, kararları verecek ve eski usul fırlatmalı pilot koltuklarında oturacaklar. O gün gelene kadar da İHA'ların uçabileceği yerler eskisi gibi kısıtlı kalacak. Hermes 450'yi vuran MiG, bu durumun yakın zamanda değişmeyeceğinin kanıtı. Neticede işler kızıştığı zaman Hermes'in elinden tek gelen öylece durup sonunun ateşler içinde gelmesini beklemektir.

Eski bir deniz piyadesi olan C.J. Chivers, New York Times'in kıdemli yazarlarından. Aynı zamanda AK-47'in sosyal geçişini anlatan The Gun adlı kitabın yazarı.



Kağıt aslanlar

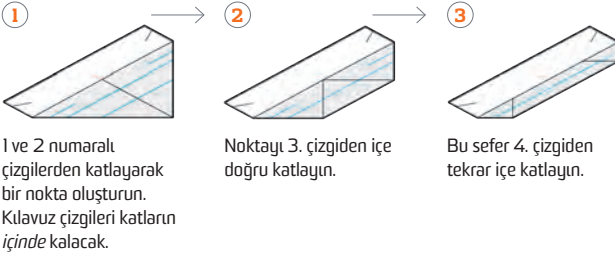
İki kağıt uçak üstadı. İki tasarım. Acaba hangisi daha uzun süre havada kalacak?

Uçakların nasıl yapıldığını anlatmak için sadece aşağıdaki şemalarla yetinmedik. Detaylı bir videoyu doganburda.com/popsci adresinde bulabilirsiniz.

YAZAN Corinne Iozzio
İLLÜSTRASYON Trevor Johnston

BİRİNCİ UÇAK

KEN BLACKBURN "POPULAR SCIENCE 1"



1 ve 2 numaralı çizgilerden katlayarak bir nokta oluşturun. Kılavuz çizgileri katların içinde kalacak.

Nokta'yı 3. çizgiden içe doğru katlayın.

Bu sefer 4. çizgiden tekrar içe katlayın.



5. çizgiden bir kez daha katlayın. Şeffaf bantla yerine sabitleyin.

Uçağı ters çevirin, 6. ve 7. çizgilerden keserek flapları yapın.

Arka kanat uçlarını 8. ve 9. çizgilerden 90 derece, 10. ve 11. çizgilerden 45 derece yukarı kıvrın. Arka flap'ı 12. çizgi boyunca hafifçe yukarı katlayın.



Fırlatmak için uçağı resimdeki gibi tutun, öne çekerek süzülmesini sağlayın (bu biraz pratik gerektiriyor).

PopSci ipucu: Ekstra hız için uçağı orta çizgiden hafifçe katlayabilirsiniz.



NOSTALJİ

ARŞİVLERDEN

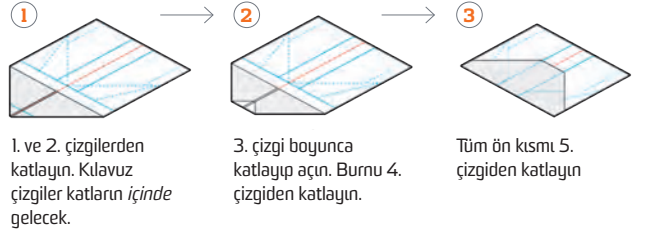
O zamanki gelecek Aralık 1926 Uçmayı Orville Wright'tan öğrenen Leonard W. Bonney, kanatları hidrolik bir manivelayla hareket ettirilen, alçıdan bir uçak yapıyor.

Şimdiki gelecek Bir Alman teknoloji şirketi olan Festo, ringa martısından esinlenen bir robot yapmış. SmartBird gerçek bir kuş gibi kanat çırparak uçuyor.

Mühendisler, uçuşu incelemek için uzun süredir kağıttan faydalanıyorlar. Da Vinci'den Jack Northrop'a kadar herkes uçağını bu şekilde test etmişti. Günümüzde kağıt uçak yapmak spor olduğu kadar öğretici bir araç. Bu sayı için, önde gelen iki tasarımcıdan bir sayfa kağıdı katlayarak havada en uzun kalan uçağı yapmalarını istedik. Uçak mühendisi ve The World Record Paper Airplane Book kitabının yazarı olan Ken Blackburn'ün uçakları, dört defa dünyanın en uzun süre uçan kağıt uçağı ödülünü aldı. Bunlara 1998'de 27,6 saniyelik rekor bir uçuş da dahil. Japon Origami Uçak Birliği'nin başkanı Takuo Toda ise 2009'da 27,9 saniyelik uçuşla Blackburn'ü geçmişti.

İKİNCİ UÇAK

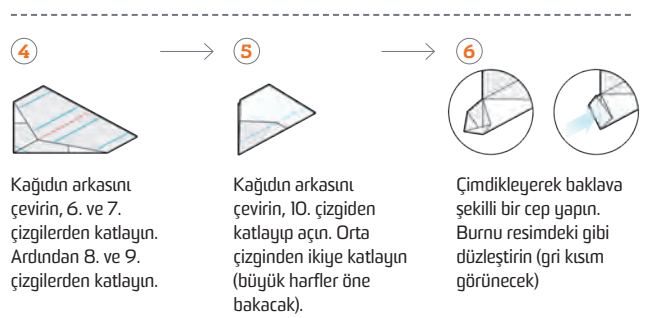
TAKUO TODA "HYPER SKYKING"



1. ve 2. çizgilerden katlayın. Kılavuz çizgileri katların içinde gelecek.

3. çizgi boyunca katlayıp açın. Burnu 4. çizgiden katlayın.

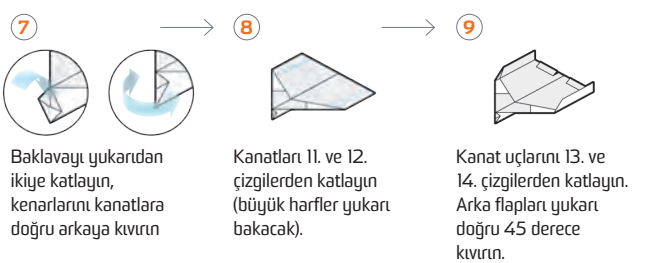
Tüm ön kısmı 5. çizgiden katlayın



Kağıdın arkasını çevirin, 6. ve 7. çizgilerden katlayın. Ardından 8. ve 9. çizgilerden katlayın.

Kağıdın arkasını çevirin, 10. çizgiden katlayıp açın. Orta çizgiden ikiye katlayın (büyük harfler öne bakacak).

Çimdikleyerek baklava şekilli bir cep yapın. Burnu resimdeki gibi düzleştirin (gri kısım görünecek)

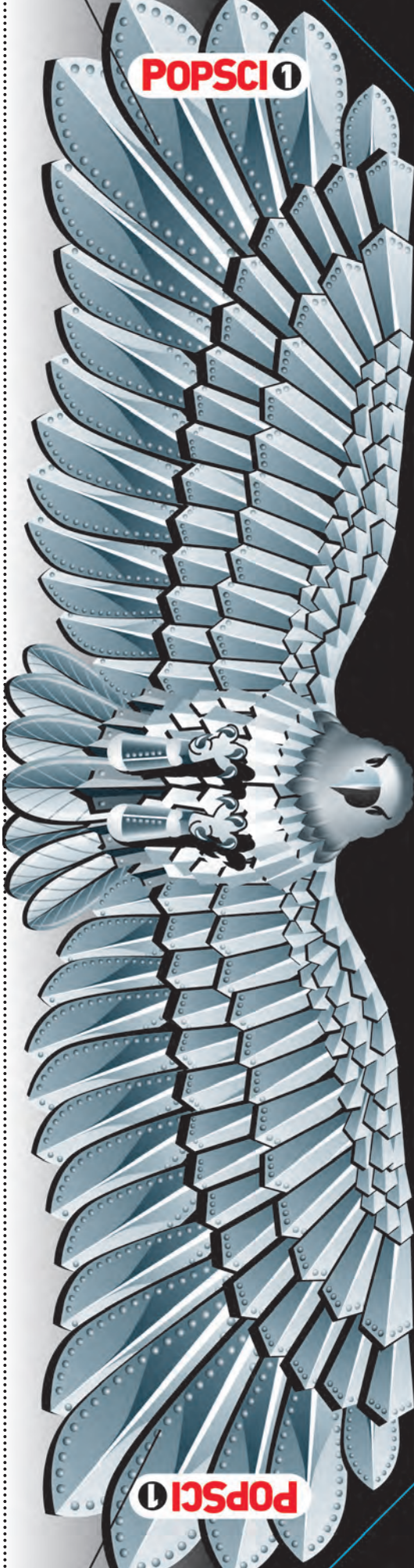


Baklavayı yukarıdan ikiye katlayın, kenarlarını kanatlara doğru arkaya kıvrın

Kanatları 11. ve 12. çizgilerden katlayın (büyük harfler yukarı bakacak).

Kanat uçlarını 13. ve 14. çizgilerden katlayın. Arka flapları yukarı doğru 45 derece kıvrın.

POPSCI 1



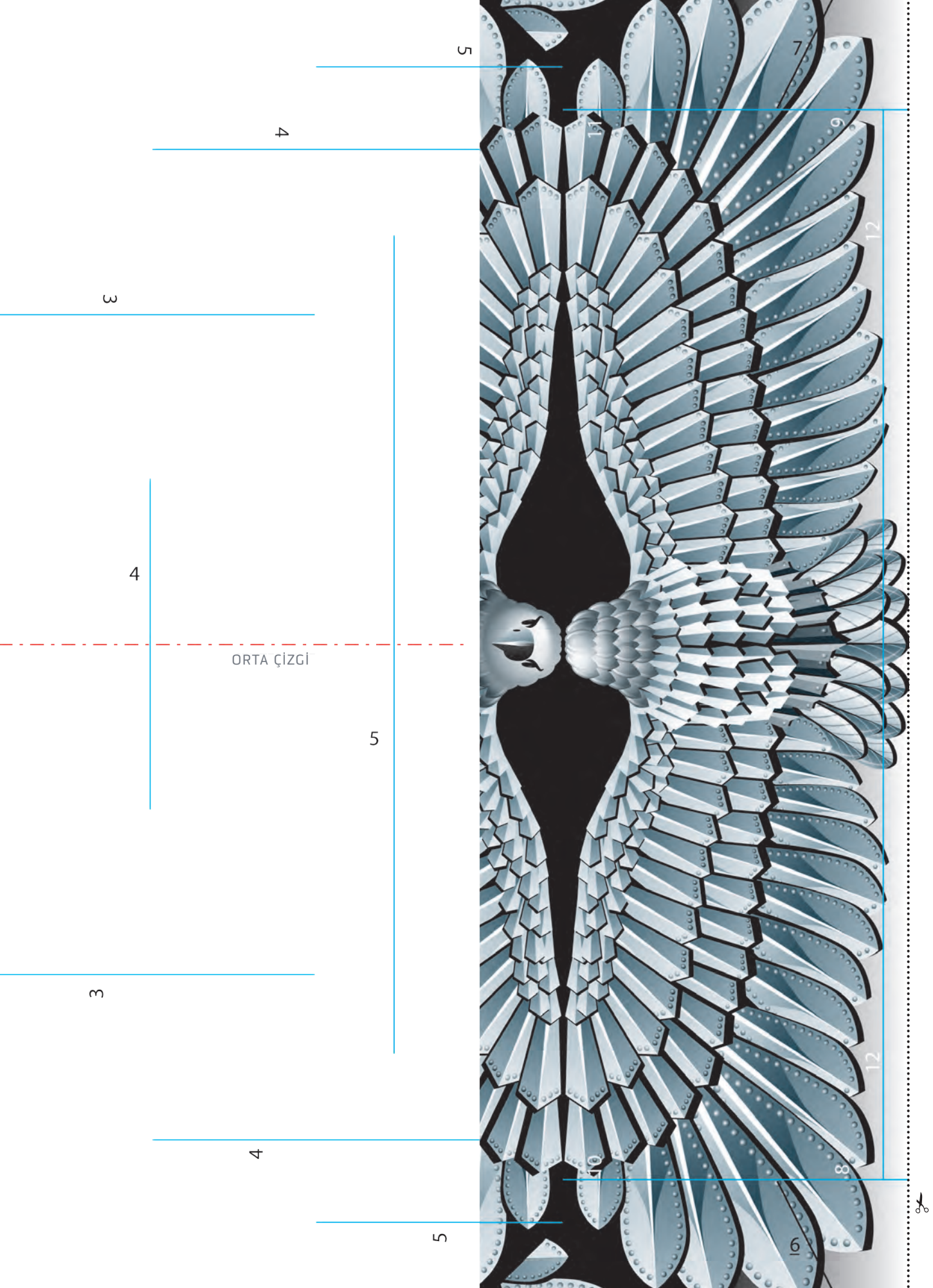
POPSCI 1

1

ORTA ÇİZGİ

2





ORTA ÇİZGİ

5

4

3

4

5

3

4

5

7

1

11

12

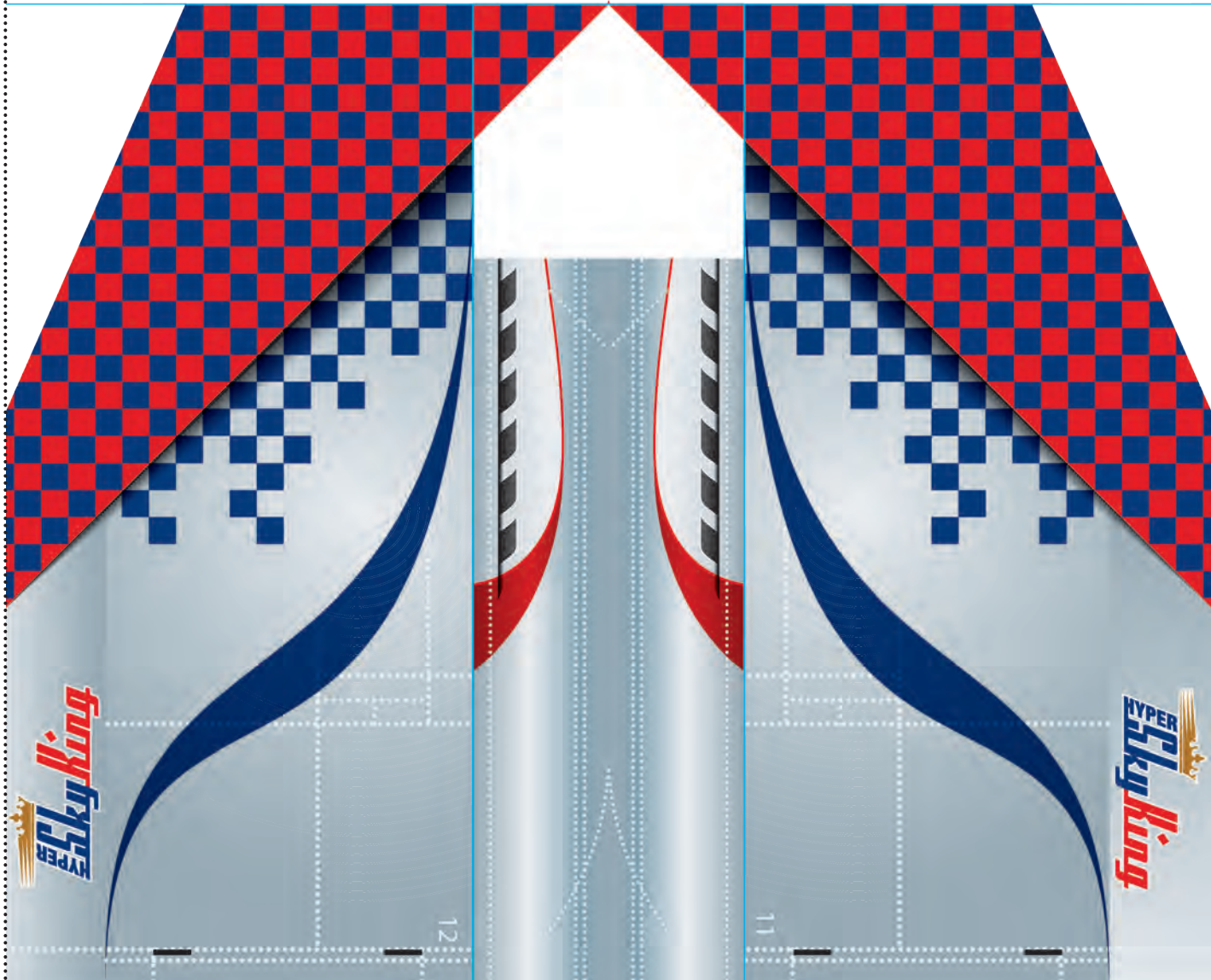
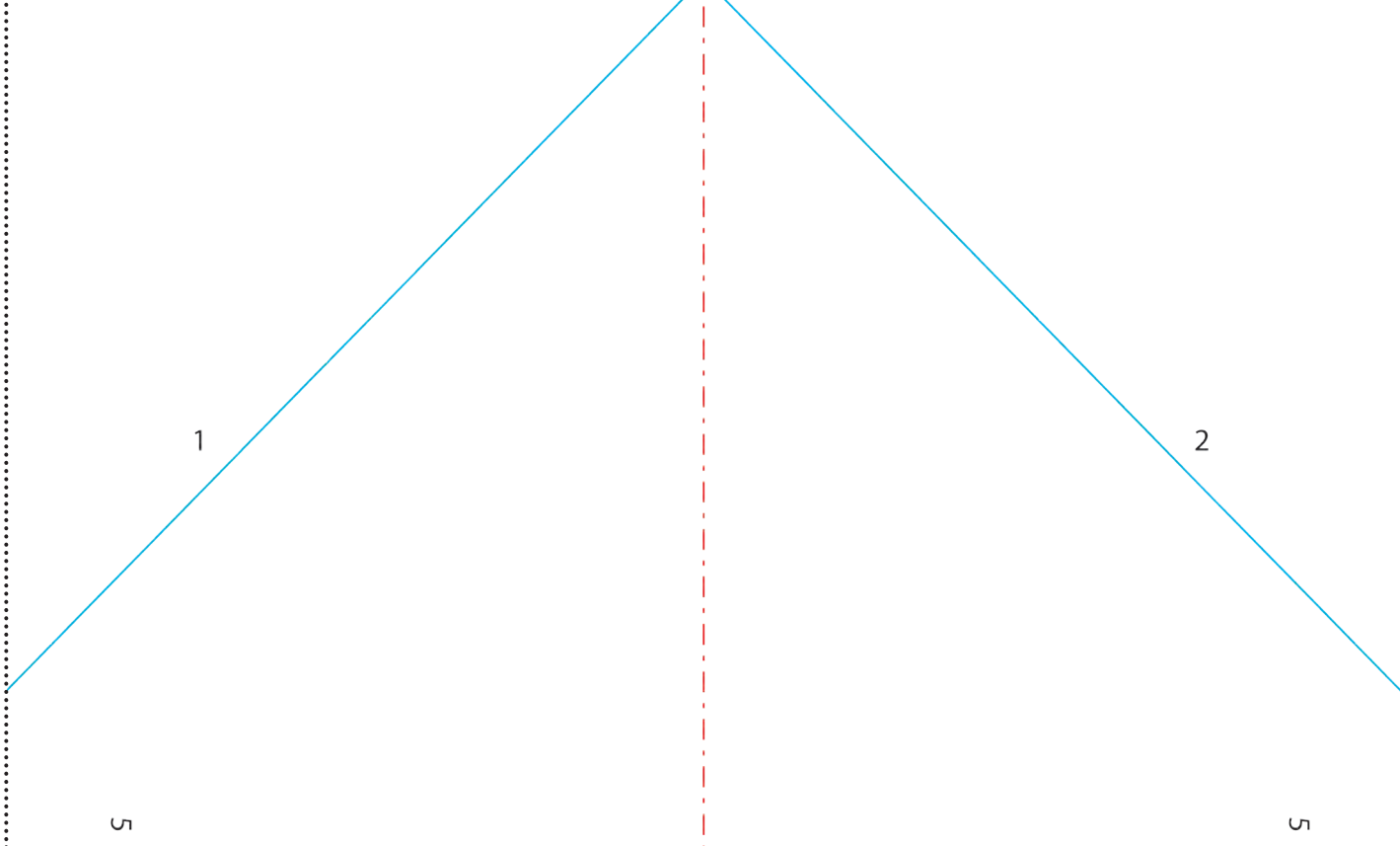
12

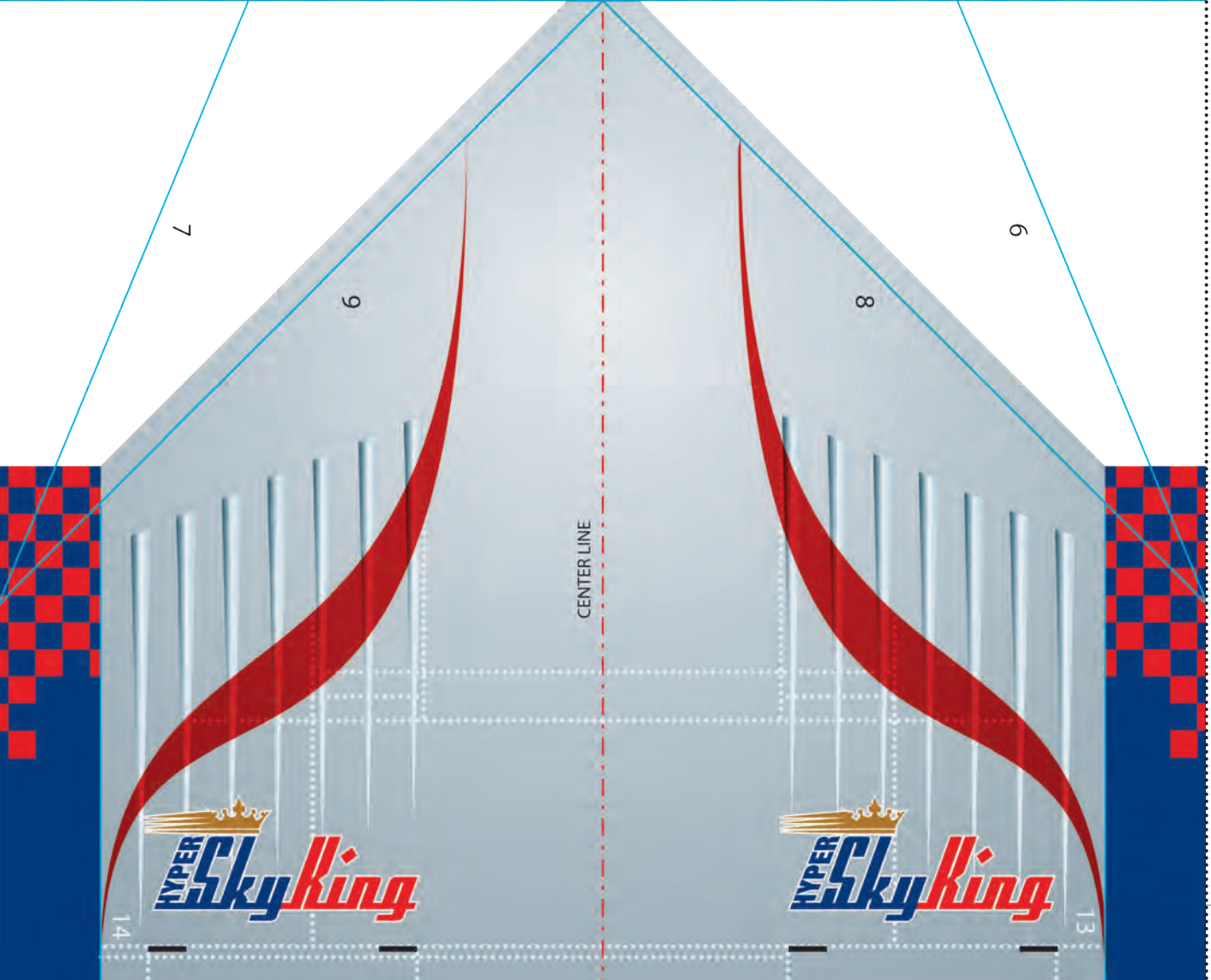
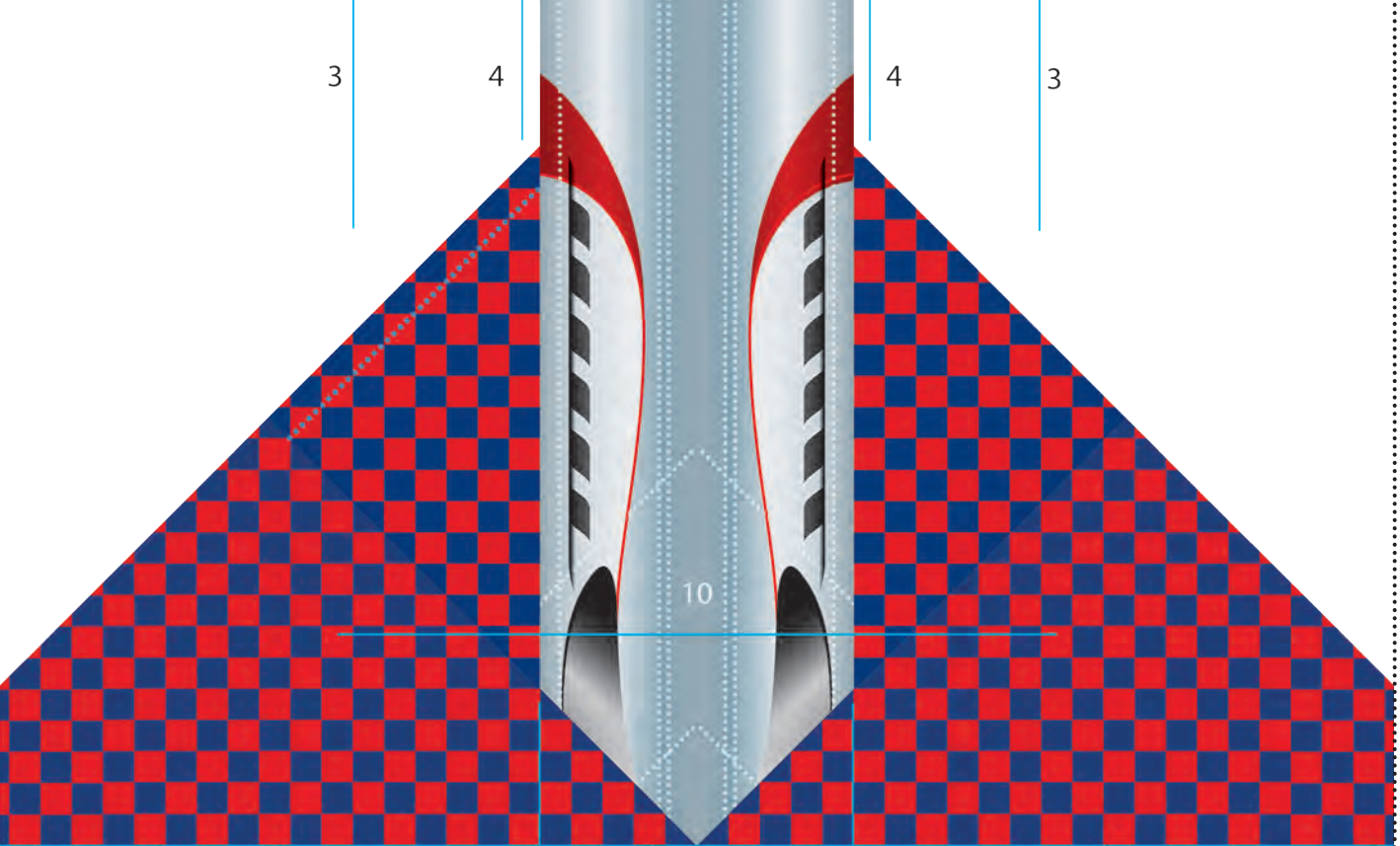
6

10

8







Nasıl yapılır?



UYARI

Bütün projeleri yayınlamadan önce gözden geçiriyoruz ancak güvenliğiniz sonuçta kendi sorumluluğunuz. Daima koruyucu donanım kullanın, gerekli güvenlik önlemlerini alın, kanunlara ve kurallara uyun.

Çeşitli fikirler, ipuçları ve kendin yap projeleri



NE YAPTIŒI?

Swing Pong

Bir grup genç tasarımcı hareket eden ışıklı bir pinpon masasıyla oyunun kurallarını yeni baştan yazıyor

YAZAN Gregory Mone
FOTOĞRAF Jeff Newton

S tajerlik dendi mi akla getir götür işleri, kahve yapma ve muazzam bir can sıkıntısı gelir.

Ama Los Angeles'ta reklamlar ve müzik klipleri için alışılmadık bilim ve sanat projeleri yaratan Syyn Labs'ta işler öyle yürümüyor. Geçtiğimiz

Hoon Oh, masayı yapanlardan biri

yaz öğrenci stajyerler Hoon Oh, Robb Godshaw ve Jisu Choi masatenisi oyununu sıfırdan tasarlamaya karar vermişler. Ortaya çıkan şey, Transformers filminde figüranlık yapsa yeridir. Yarı masası, yarısı makine olan bu aletle oynamak o kadar zor ki, profesyoneller bile amatörlerle aşık atamıyor. Oh, birçok kültürde yer alması ve nispeten kolay olması yüzünden masatenisini seçmiş. Grup oyunu rekabetçi değil de sosyal yapmak

ÇUBUKLU FORMAYI

HAK ETTİLER Robb Godshaw ve Jisu Choi masayı 100 dolar bile etmeyen parçalardan oluşturmuş.

istediği için, taraflardan birinin diğerini ezmesi riskini ortadan kaldıracak şekilde, en deneyimli oyuncuyu bile şaşkına çeviren hareketli bir masa tasarlamış. Bunun için işe Syyn Labs deposunda parça aramakla başlamışlar. Bir zamanlar ışıklı bir dans pistinin parçası olan dörtgen pleksiglas, masanın üst yüzeyi oluvermiş. Masanın iki yana yatması için Godshaw bir Google bilim şenliği reklamından kalma pnömomatik pistonları kullanmayı önermiş. Choi motor sistemi ve tasarımın diğer kısımlarıyla ilgilenirken Oh da pistonları kontrol edip masayı yatıran

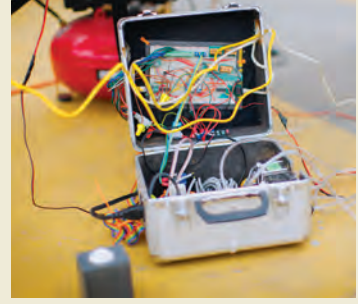
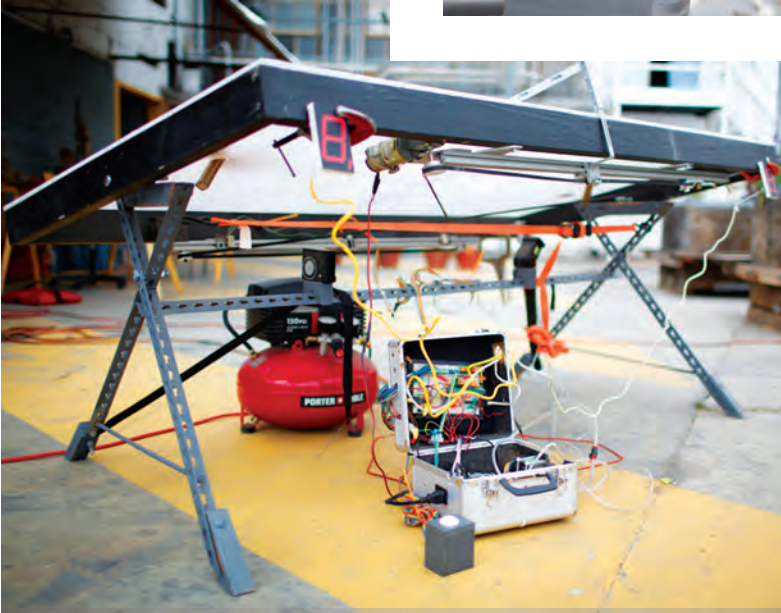
yazılımı yazmış. Grup, açları doğru şekilde ayarlamının güç olduğunu hemen fark etmiş. Godshaw şöyle diyor: "Masanın hatırı sayılır oranda yatmasını istiyorduk ama kimsenin çenesini kırmamalıydı." Bir yandan da çerçeve ve bacaklar üzerinde çalışmaya başlamışlar. Öncelikle 5 cm'ye 10 cm kalınlığında kalasları düşünmüşler ancak bunlar çok ağır gelmiş (masanın kolayca taşınabilir olması önemli). Deponun dışında, laboratuvarın eski kiracısı olan boya firmasının bir kenara fırlatıp attığı metalleri bulmuşlar. Akrilik yüzeyin altındaki tahta çerçeve aynen kalmış, ama masayı hafifletmek için tahta bacakların yerine metal olanları koymuşlar. Bacaklar iyi olsa da ilk denemelerden birinde pnömomatik pistonlardan biri havlu atmış. Söküp baktıklarında içinin şeker dolu olduğunu görmüşler. Piston daha önce Syyn Labs'ın Google reklamında renkli sıvılar püskürtmek için kullanılmış ve içinde meyve suyu kalıntıları varmış. Neyse ki bir başka piston bulunmuş ve rakip oyuncuyu geçici olarak kör eden flaş ampullerini masaya yerleştirmişler. "Swing Pong" masası böylece son haline kavuşmuş. Oyunun zorluk düzeyi konusunda haklı oldukları da ortaya çıkmış, çünkü masa tenisi şampiyonu Adam Bobrow, Syyn Labs'ı ziyaret ettiğinde oyun oynamış ve sadece tek bir puan farkla kazanabilmiş. Oh, masanın tasarımcıları arasında oyunu en iyi kendisinin oynadığını söylüyor ama Godshaw, rekabetin ilk başta akıllarında olmadığını belirtiyor: "Çoğu oyunda 9 puana erişmek bile mümkün değil."

Uzaktan kumanda ağı masada hareket ettiriyor. Böylece puanı yüksek olan oyuncunun topu daha küçük bir alana atması gerekiyor.



Swing Pong Masası

SÜRE 2 ay
MALİYET 100 \$



NASIL ÇALIŞIYOR?

MASA

Masanın sinir sistemi (bir Arduino mikro denetçi, dört solenoid valf, üç farklı güç kaynağı) eski bir matkap kutusunun içine konmuş. Godshaw eski bir otomobil kapı kumandasını Arduino kartına sinyal gönderip masayı hareket ettirecek şekilde değiştirmiş. Hakem kumandayı elinde tutup masayı hareket ettiriyor. Düğmelerden birine dokunulduğunda, o düğmeye karşılık gelen solenoid valf masanın altındaki kompresörden gelen havayı salveriyor. Sıkıştırılmış hava pistonu hareket ettirecek masayı bir tarafa 15 derece yatarıyor.

AĞ

Goldshaw, oyunu kaybetmekte olan tarafa avantaj sağlayacak şekilde otomatik olarak hareket eden bir ağı yapmayı önermiş. Arduino'nun kontrol ettiği elektrikli motor, ağı ileri geri hareket ettiren bir kayış kasnak sistemini çalıştırıyor. Oyunculardan biri puan aldığı zaman hakem uzaktan kumandadan ilgili düğmeye basıyor ve yazılım, puanı kazanan oyuncunun topu atabileceği alanı daraltmak için hareket ediyor. "Puanlarda büyük fark varsa" diyor Godshaw, "kazanan oyuncunun topu masanın 30 cm'lik bir bölgesine atması gerekiyor."

SERVİS

Aslında ilk başta düşündükleri, iki oyuncunun da bir elinde raket diğeri uzaktan kumanda tutmasıydı. Oyuncular böylelikle bir elleriyle topa vururken diğeriyle masayı sağa sola yatırabilecek ya da flaş çalıştırarak rakiplerini şaşırabilecekler. Ancak bu, servis atmayı zorlaştırdığı için otomatik servis sistemine karar kılmışlar. Hakem düğmeye basınca bir solenoid valf hava üfleyerek topun masanın üstündeki bir delikten fırlamasını, ağı aşırı karşı tarafa düşmesini sağlıyor.



ŞİŞİRİLMİŞ
Robert Hodgkin bu görüntüleri yaratmak için açık kaynak kodlu grafik yazılımlarını Kinect'ten gelen renk ve derinlik bilgileriyle kullanmış.

Maliyet 150 \$
Süre 10 saat

Bir canavar yaratmak

Bir programcı Microsoft'un hareket algılayan Kinect oyun sistemi sayesinde çarpıcı (ve acayip) görüntüler oluşturuyor

YAZAN Andrew Rosenblum

K

inect'in gerçek zamanlı 3B görüntüleme becerilerini keşfetmeye çalışan San Fransiscolu serbest programcı Robert Hodgkin, insanların bedenlerini ekranda şişman ve grotesk göstermenin yolunu bulmuş. Kinect, kişinin mekânsal konumunu belirleyen 3B derinlik haritası oluşturmak üzere hem algılayıcılardan hem de yakın kızılötesi kameradan faydalanıyor. Derinlik kamerası, renk bilgisini toplayan kameradan daha farklı bir açığa sahip. Bu da derinlik haritasının kişinin iki yanında gölge oluşturmasına yol açıyor. Hodgkin, kişiyi daha şişman göstererek bu gölgelerden kurtula-

bileceğini düşünmüş ve böylece projenin en çetrefilli kısmına, yani vücudun bir "normal haritasını" yapmaya girişmiş. Bilgisayar grafiklerinde "normal" sözcüğü tasarımcıların yüzeydeki farklı noktaların mekânsal yönünü daha iyi görmelerini sağlayan, bir 3B nesnenin üstündeki herhangi bir noktadan dikey olarak uzanan çizgi anlamına geliyor. (Hodgkin, bir kafaya bir dizi normal eklemenin o kişinin Hellraiser filmlerindeki Pinhead'e benzettiğini söylüyor.) Başın ve bedenin konturlarını dışa doğru, normaller boyunca uzatarak istenmeyen gölgeleri ortadan kaldırırken kendini Hulk'a benzer bir varlığa dönüştürmüş.

İki tuhaf Kinect projesi daha



Maliyet 550 \$
Süre 80 saat

3B Terminator

Belçikalı yazılım geliştirici Davy Loots, internette bulunduğu bir Terminator grafiğini zamanı söyleyebilen, haberleri okuyabilen, sesle etkinleşen bir 3B kişisel asistana dönüştürmüş. Görüntü bir LED projektörle duvara yansıtılıyor ve ses yazılımı da ses işleme kısmını hallediyor. Loots, Terminator'ün başını belirli açıdan bakıldığında 3B gösteren ve Kinect'ten gelen konum bilgisine göre başını sürekli kullanıcuya döndürmesini sağlayan kodlar da eklemiştir.



Maliyet 700 \$
Süre 4 saat

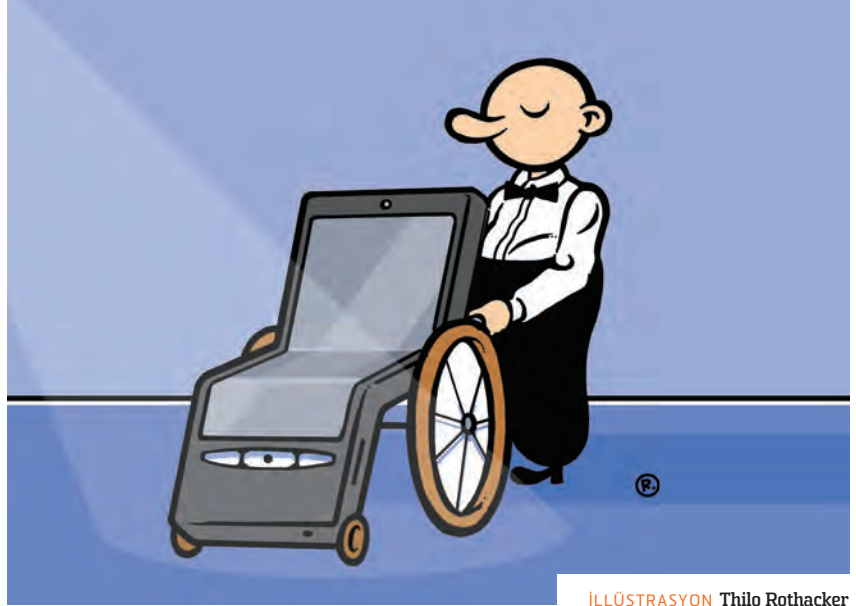
Hareketli göz

Bir Kinect ve 900 milimetrelilik dairesel ekran kullanan İngiliz programcı Jon George, odadaki insanları takip eden dev bir göz küresi yapmış. Açık kaynak kodlu bir grafik paketi sayesinde, dörtgen göz resmini küresel bir hale getirmiş. Ardından da gözü, kamera karşısındaki kişinin konumuna göre sola ya da sağa hareket edecek şekilde programlamış.

Eski Android telefonumdaki yazılımı güncelleyebilir miyim?

Android’li akıllı telefon üreticileri genelde artık satıştan kalkan modeller için güncellenmiş, özel sürümler geliştirmiyor. Eski telefonlar için bunun üstesinden gelecek bir çözüm var. Google’ın geliştiricilere yayınladığı en son Android sürümlerinin kaynak kodlarından inşa edilmiş ücretsiz bir işletim sistemi olan CyanogenMod. CyanogenMod, resmi Android platformuna çok benziyor ama Wi-Fi bağlantı paylaşırma, ekran görüntüsü yakalama aracı, artırılmış güvenlik ve güç yönetimi seçenekleri gibi kimi ekstra özellikleri var. Birçok kullanıcı CyanogenMod’un telefonlarının orijinal Android yazılımından daha hızlı çalıştığını söylüyor.

Terfi için kullanıcıların orijinal işletim sistemini yedeklemeleri, ardından telefonu



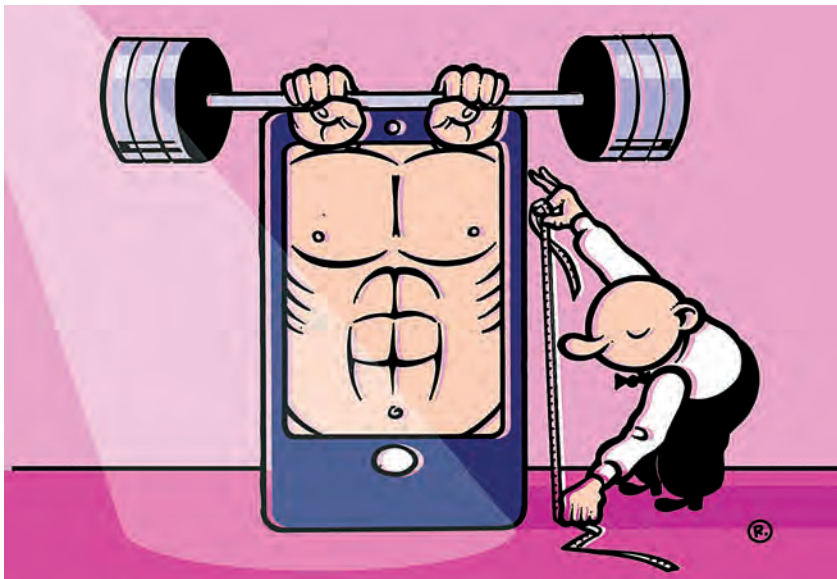
ILLÜSTRASYON Thilo Rothacker

“root”lamaları ya da işletim sistemini değiştirmeye karşı koruyan güvenlik seçeneklerini SuperOneClick (ücretsiz, shortfuse.org) gibi bir yazılımla iptal etmeleri gerekiyor. Unutmayın ki sistemin düzgün olarak kurulmaması telefonu çalışmaz hale getirebilir ya da resmi olarak desteklenmeyen bir işletim sistemini çalıştırmak garantinizi geçersiz kılabilir.

CyanogenMod topluluğunun ürettiği işletim sisteminin ardından az da olsa bazı eski model Androidli telefonlar için resmi güncellemeler duyuruldu. O yüzden, CyanogenMod kurmadan önce telefon üreticisinin resmi sitesinden güncelleme olup olmadığını kontrol etmenizde fayda var.

Howard Wen teknoloji muhabirliği yapıyor

Telefonumun performansının iyi olup olmadığını nasıl ölçerim?



YAZAN Lowell Heddings, HOWTOGEEK.COM

ILLÜSTRASYON Thilo Rothacker

Akıllı telefonun üzerinde test yazılımları çalıştırmadan, yeni bir modele geçmek şart mı, yoksa israf mı bilemezsiniz. En önemli bileşen olan CPU’nun hız ölçümünü Androidli telefonlarda ücretsiz Quadrant yazılımıyla rahatça yapabilirsiniz. Program, işlemci hızını diğer telefonlarınkilerle kıyaslayan bir grafik gösteriyor.

Tarayıcı performansını sınamak içinse her telefon platformunda çalışan SunSpider’ı ya da V8 JavaScript test araçlarını kullanabilirsiniz. Speedtest.net mobil uygulaması da aynı ağ üstünde telefondan telefona değişebilen indirme hızlarını hem Android hem iOS üstünde ölçmek için kolay kullanımlı bir uygulama.

Pil ömrü de telefonu değiştirme zamanının gelip gelmediğini söyleyebilir. Bir başka Android uygulaması olan Battery Graph telefonun pilinin hangi hızla boşalmakta olduğunu gösterebiliyor. Ne var ki sinyal alımındaki ve yazılımdaki farklar, telefonlar arasında pil ömrünü karşılaştırmayı güçleştiriyor. Bunun en iyi yöntemi, almak istediğiniz telefonla kendi telefonunuzda aynı videoyu oynatarak pilin ne kadar sürede tükendiğine bakmak.

Konuşma balonları

Fotoğrafları çizgi romana dönüştürmenin kolay yolu

1. ADIM

Siyah köpüğün üstüne, tebeşirle yazılabilen bir parça kağıt yapıştırın.

2. ADIM

Tahtanıza tebeşirle konuşma balonu çizin

3. ADIM

Maket bıçağıyla şeklin kenarlarını kesin

4. ADIM

Konuşma balonunun içine mesaj yazın, fotoğrafını çekeceğiniz kişinin başının yanına koyun, fotoğrafını çekin

Daha fazla detay için: ohhappyday.com

TEŞEKKÜR
Proje fikri ve fotoğraflar için **Jordan Ferney'e** teşekkürler



KENDİNİZİ İFADE EDİN

Konuşma balonlarını yapmak 15 dakika sürüyor ve fotoğraflarınıza ekstra bir boyut kazandırıyor.



AYIN UYGULAMASI

Şeffaf ekran

Tweet atayım dediniz, ama bileğinizi burktuğunuzla kaldınız. Bu tehlikeye rağmen herkes başını telefonundan kaldırmadan düşe kalka ilerliyor. Transparent Screen (şeffaf ekran) böylesi kazaları en aza indirgeyebilir. Android uygulaması, ekran içeriğini, telefonun kamerasından gelen bir canlı görüntünün üstüne bindiriyor. Böylece gözünüzü telefondan ayırmadan da sokaklarda yürüyebiliyor ve başkalarına çarpıyorsunuz.

Uyandıran bomba

Etkisiz hale getirilebilen alarmlı saat

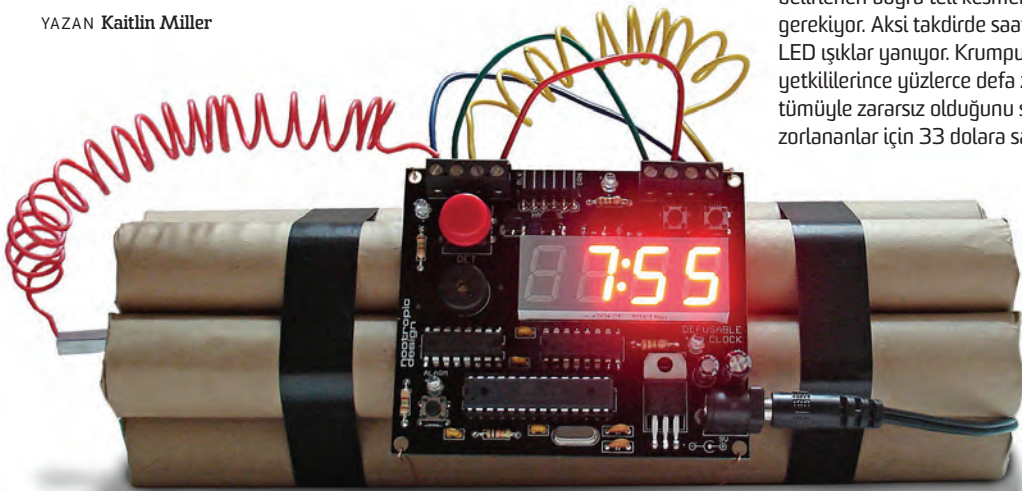
YAZAN **Kaitlin Miller**

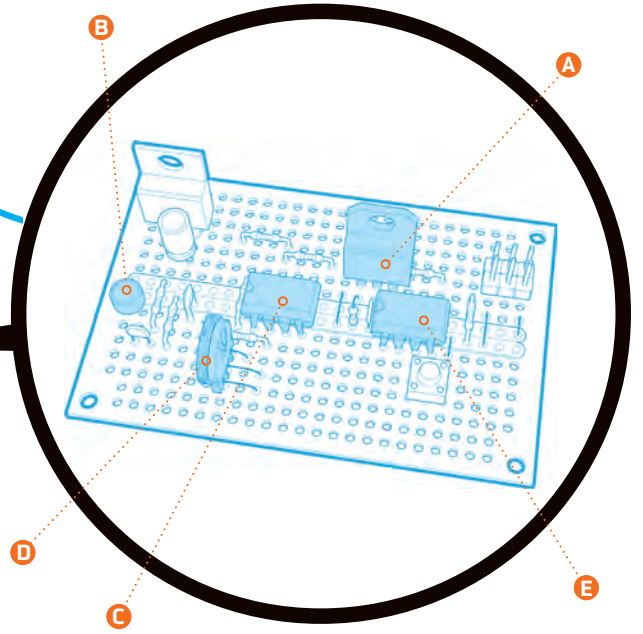
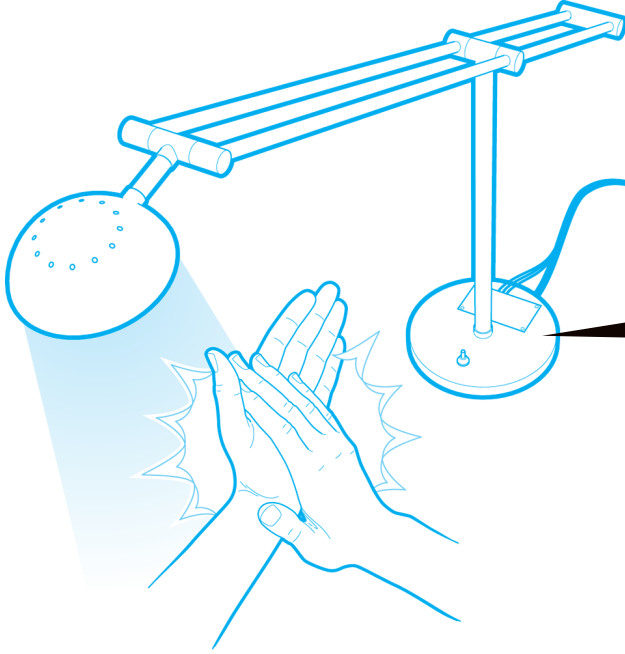
Eski filmlerdeki klasik saatli bomba görünümünden esinlenen yazılım mühendisi Michael Krumpus, sabahlarına hareket katacak bir alarmlı saat tasarlamış. Alarm çalınca 10 saniyelik geri sayım başlıyor ve patlamayı önlemek için, her gün gelişigüzel belirlenen doğru teli kesmeniz ya da yerinden çıkarmanız gerekiyor. Aksi takdirde saat "patlama" sesi çıkarıyor ve LED ışıklar yanıyor. Krumpus, web sitesinin ABD iç güvenlik yetkililerince yüzlerce defa ziyaret edildiğini, ama saatin tümüyle zararsız olduğunu söylüyor. Bomba, sabah kalkmakta zorlananlar için 33 dolara satılıyor.

Daha fazla ayrıntı için nootropicdesign.com ziyaret edebilirsiniz

ZORLA KALDIRIYOR

Kullanıcılar telleri her gün bağlamamak için, isterlerse teli kesmek yerine vidalı bağlantı noktalarından da çıkarabiliyorlar.





Alkışla ışık kontrolü

Parlaklığı isteğinize göre ayarlayan, sesle çalşıyan bir aygıt

YAZAN Amanda Schupak'a anlatan Pete Mills
İLLÜSTRASYON Greg Maxson

Bir gece karatahtada devre çizmeye çalışıyordum ama içerisi çok loştu. Ertesi gün gidip yeni bir lamba aldım, fakat bunun da göz alacak kadar parlak yandığını gördüm. Şiddetini bir çarpıda ayarlayabileceğim bir ışık lazımdı bana. Elbette dimmer takabilirdim ama o zaman işin keyfi kalır mı hiç? Bir mühendis olarak, azıcık elektronik, azıcık mekanik, biraz da yazılım gerektiren projelere bayılırım. Arkadaşlarımla bir ara Clapper'ın 80'lerdeki reklamlarından bahsediyorduk. Birden aklıma, elimi çırptığımda ışığı kısacak bir devre geldi. Bu, orijinal Clapper ürününe göre hem ucuz hem de çok daha işlevsel. Müzik setimden yayılan müziğin ritmine göre ışıkları yakıp söndüren bir parti kipi bile var.

LAMBA

Hemen her lamba olur ama en iyisi doğru akımla çalışıyan bir LED. Doğru akım lambaları, normal alternatif akım lambalarından çok daha az gerilimle, yaklaşık 12 voltla çalışıyorlar. Alternatif akım hem tepeden tırnağa farklı bir devre gerektiriyor hem de insanı çarpma ihtimali var.

DEVRE KARTI

1. Bir Darlington Transistörü [A] ışığı insanın fark edemeyeceği bir hızda, saniyede

40.000 kez yakıp söndürerek parlaklığı kontrol ediyor. Açık kalma süresi ne kadar fazla olursa o kadar parlak görünüyor.

2. Tıpkı cep telefonlarındaki gibi bir elektret kondenser mikrofon [B] isteyerek yaptığınız el çırpsını ve istemsizce gerçekleşen gürültüleri alıyor. **Dikkat:** Mikrofonun negatif kutbunu topraklamaz, pozitif olanı ise işlemsel yükseltece (op-amp) bağlamamız gerekiyor. Eğer

kutuplarda artı ve eksi belirtilmediyse, önce kullanım kılavuzuna bakın.

3. Ses, işlemsel yükseltecin ilk katında 100 misli yükseltiliyor, elektrikli süpürge sesi gibi yüksek frekanslı gürültüler ayıklanıyor, ardından karşılaştırıcı (comparator) katına gönderiliyor. Burada sesin yüksekliği ve perdesi, önceden belirlenmiş bir eşikle karşılaştırılıyor. Böylece alkış, alkış harici gürültülerden ayırmak mümkün oluyor.

4. Potansiyometrenin tekeri [D] kazancı, yani yükseltme değerini belirliyor. Eğer aygıt aşırı hassas ise kısabilirsiniz.

5. Sinyal, işlemsel yükselteçten geçip alkış yazılımını çalıştıran beyne, yani mikro denetçiye [E] ulaşılıyor. Mikro denetçi bir alkış sesi duyduysa, tekrar alkış sesi bekliyor. 1,2 saniye içinde tekrar el çırılırsa lambayı yakıyor ya da söndürüyor. Üç alkış, lambayı maksimum parlaklığa, ardından en kısık ayara

getiriyor. Dördüncü el çırpsı ise ışık seviyesini sabitliyor. Aralıksız dört el çırpsı aleti parti kipine getiriyor ve lambanın parlaklığı, hoparlörlerinizden gelen müziğin ritmine göre belirleniyor. Parti kipinden çıkmak için devrenin üstündeki bir anahtar ya da duvar anahtarını kapamanız gerekli.

PROGRAMLAYICI

Windows için WinAVR'yi (ücretsiz, sourceforge.net/projects/winavr) ya da Mac için AVRDUDE'u (ücretsiz, nongnu.org/avrdude) indirerek alkışla

kontrol programını bilgisayarınızdan programlayıcıya, oradan da altı pinli ISP bağlantısıyla mikro denetçiye aktarabilirsiniz.

Alkışla ışık kontrolü

SÜRE 5 saat
MALİYET \$0 \$
ZORLUK

● ● ● ● ● ●
BASİT ZOR

Şemalar, özel kodlar ve adım adım talimatlar için daganburda.com/semalar adresini ziyaret edebilirsiniz.

SORU CEVAP

S Rüyalarımızı kontrol etmemiz mümkün mü?



YANITLAYAN Kaitlin Miller

EVET, AMA BUNUN için pratik yapmak şart. Başlamak için en iyi zaman da yatmadan hemen öncesi. Harvard Üniversitesi'nde psikoloji öğretim üyesi ve The Committee of Sleep kitabının yazarı olan Deirdre Barrett, 76 adet üniversite öğrencisinden bir sorun seçmelerini (tatilde nereye gideyim, mobilyaları nasıl düzenleyeyim vb.) ve yatarken bu konuya odaklanmalarını istemiş. Denekler bir hafta boyunca rüyalarını kaydetmişler ve bunları gözden geçiren yüksek lisans öğrencileri, denek öğrencilerin üçte birinin sorunları rüyalarında başarılı şekilde çözdüğünü gözlemlemiş. Mesela öğrencilerden biri, yüksek lisans için Massachusetts ile Kaliforniya Üniversiteleri arasında kararsızmış. Rüyasında uçak yolculuğu yaptığını, uçağın motoru bozulunca da pilota, Massachusetts'e inmeyi teklif ettiğini görmüş. Pilot ise ona, batıdaki parlak ışığa yönelmenin daha iyi olacağını söylemiş.

Hayal kurma prova terapisi (IRT) psiko-

logların travma kurbanlarını yinelenen kabuslardan kurtarmak için kullandıkları, daha etkin, gündüz yapılan bir rüya etkilme yöntemi (Kabuslar sadece ABD'de travma sonrası stres yaşayan üç milyon kişiyi etkiliyor). Terapiye katılanlar gördükleri kabusun neşeli bir versiyonunu yazıyorlar. Sivri dişli bir canavarın yerine bir yavru köpek, karanlık ve daracık bir arka sokak yerine güneşli bir cadde... Bunu günde 15 dakika hayal etmeye çalışıyorlar. VA San Diego Sağlık Sistemi'nde IRT terapisine tabi tutulan bir grup hasta, beş hafta sonra kabuslarının %33 oranında azaldığını belirtti.

Alberta'daki Grant MacEwan Üniversitesi'nde psikoloji dersi veren ve Play Reality Jane Gackenbach, kontrol edilebilir rüyalarda tepki vermektense harekete geçmenin mümkün olduğunu söylüyor. Gackenbach'a göre insanların %58'i en az bir kez kontrol edilebilir rüya görmüş. Gackenbach askeri bilgisayar oyunlarının, askerlerin gördüğü çarpışma kabuslarıyla başa çıkmalarını

SADECE RÜYALARDA Rüya gören kişi REM uykusu sırasında uyandırılırsa rüyanın hatırlanma olasılığı yükseliyor

sağlayabileceğini düşünüyor. "Bilgisayar oyunu oynamamış askerler, savaş kabusu gördüklerinde tetiği çekemiyorlar," diyor. "Tehlike karşısında öylece kalakalıyorlar." Ancak bilgisayar oyunu tutkunları bir kayanın arkasına siper alıp mücadele edebiliyorlar.

Ancak rüyada dizginleri tümüyle ele almak mümkün değil. Lucid Dreaming: Gateway to the Inner Self kitabının yazarı Robert Waggoner bu durumu şöyle dile getiriyor: "Bir denizci nasıl denize söz geçiremezse, rüya gören de rüyasına söz geçiremez." Gackenbach da bilinçaltının bir şekilde tepki gösterdiğini öğrenmiş. "Central Park'ta bir bankta otuyordum ve bunun rüya olduğunun farkındaydım. Yakınlardan beyaz şapkalı güzel bir kadın geçiyordu. Şapkasını bir canavara dönüştürmeyi denedim ama olmadı. Onun yerine, kadın bir kurta dönüştü ve beni ısırdı."

1001 km/s

Utah Bonneville tuz çöllerinde 1970 yılında, roket motoruyla donatılmış otomobilin kırdığı hız rekoru



S ARABAMIN DEPOSUNA JET YAKITI KOYSAM NE OLUR?

YANITLAYAN Sean Kane

EĞER ARABANIZ dizelse bir şey olmaz, çalışır. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde uçak ve uzay öğretimi elemanı olan Manuel Martinez-Sanchez, uzay mekiğinin ana motorlarını çalıştıran sıvı hidrojenin de motoru çalıştırabileceğini söylüyor. Ancak hidrojeni sıvı halde tutmak için -257 derecenin altında depolamak gerekiyor. Hem garajda tutmak hem de motoru dondurmasını engellemek epey bir zor olur doğrusu.

RP-1 daha bile iyi olabilir. 1950'lerde alkol esaslı roket yakıtlarına alternatif olarak geliştirilen, gazyağı esaslı bir akaryakıt olan RP-1, Soyuz ve Falcon 9 uzay araçlarında kullanılıyor. "Mazotun yakın akrabası, o yüzden dizel motorları rahatça çalıştırır" diyor Martinez-Sanchez. "Ancak onun da uçuculuğu az, akışkanlığı yüksek. O yüzden hava soğuksa motor biraz zor çalışabilir." Gerçi RP-1'le uğraştığımızda da pek değmeyebilir. Roket yakıtının verimi benzininkinden daha kötü ve otomobilin daha hızlı gitmesini bile sağlamıyor.



S NEDEN KÜTÜPHANELER KÜF KOKAR?

YANITLAYAN Shaunacy Ferro

Bu küflü koku büyük olasılıkla selüloz çürümesinin kokusu. 19. yüzyıl ortalarında kağıt üreticileri pamuk ya da keten yerine odundan elde edilen kağıt hamurunu kullanmaya başladığından beri, kağıtların içeriğinde adına odun ruhu (lignin) denilen bir madde var. Bu da zamanla aside dönüşerek kağıdı dayanıksızlaştırıyor. 2001'den bu yana ABD Kongre Kütüp-

hanesi, her yıl en aşağı 250.000 kitaba magnezyum oksit uyguluyor. Bu kimyasal madde, kağıttaki asidi gideriyor ve çürümeyi yavaşlatıyor. İskoçya'daki Strathclyde Üniversitesi'nden kimyager Lorraine Gibson, Heritage Smells (Yadigar Kokular) adını verdiği bir projeye, çürümeyi erken aşamalarda saptamayı hedefliyor. Gibson, şu anda elle taşınabilen bir kütle spektrometresi, yani küf kokusuna yol açan molekülleri saptayacak bir yapay burun üzerinde çalışıyor. Moleküller özel bir tüpten geçiyor ve tüpteki hareketleri, molekülün kütlelerinin belirlenmesini sağlıyor. Araştırmacılar çürümeyi hızlandıran molekülleri saptadıktan sonra, önleme çalışmalarına başlayabilecekler.



S

Sakatlanan atlar neden tedavi edilmez?

YANITLAYAN Şahin Ekşioğlu

Binicilikle ya da atlarla yakından uğraşmasanız da filmlerde bacağı sakatlanan atların öldürüldüğünü görmüşsünüzdür. Peki atları da tıpkı diğer hayvanlar gibi tedavi etmek mümkün değil mi? Öncelikle şunu belirtelim, her sakatlık ölüm anlamına gelmiyor. Fakat ciddi bir kırık söz konusuysa maalesef yapılacak en acısız işlem, zehirli iğne ile enjeksiyon. Bunun sebebi insanlarda ya da diğer hayvanlarda işe yarayan kırık tedavilerinin atlarda işe

yaramaması. Atların haftalarca yatması olası değil. Dahası bu hayvanlar örneğin köpekler gibi, kırık ayağını kullanmadan üç ayağı üzerinde duramıyor. Dolayısıyla atların uzun süreli iyileşme dönemlerini tolere etmeleri çok zor ve bacadaki sorun ne olursa olsun en kısa süre içinde iyileşerek, hayvanın yaklaşık 500 kg'lık yükünü taşıy hale gelmesi gerekiyor. Tedavi ya da enjeksiyon kararı ise çoğunlukla iki ayrı veterinerin ortak kararıyla veriliyor.



S

İnsanlar kış uykusuna yatabilir mi?

YANITLAYAN Rose Pastore

İstemeden mi? Evet. İsteyerek mi? Belki. Örneğin bu yıl Ocak ayında İsveç'te kar motosikletiyle dolaşanlar arabasında iki aydır hiçbir yiyecek olmadan sıkışık kalmış bir adam buldular. Yerel doktorlar adamın vücut sıcaklığını 31 derece civarına indirip bu şekilde tutarak sağ kaldığını tahmin ediyorlar. Aylar da kış uykusuna yattıklarında ayısını yapıyor.

Meditasyon yapanlar istemli olarak kış uykusuna benzer bir uykuya dalabiliyorlar. Genelde bir insan uykuya daldığında bedeninin oksijen kullanımı sadece %6 azalıyor. Harvard Tıp Fakültesi'nden Profesör Herbert Benson, derin meditasyona girmiş Tibet rahiplerini incelediğinde, oksijen ihtiyaçlarının %64 oranında azaldığını görmüş.

Doktorlar ileride travma hastalarını hayatta tutmak için metabolizmayı yavaşlatıp vücut ısılarını düşürebilirler. Oksijen gereksinimini düşürmek, vücudun her zamanki kadar oksijen alamadığı durumlarda (örneğin kalp krizlerinde) doku hasarını da azaltabilir. Seattle'daki Fred Hutchinson Kanseri Araştırma Merkezi'nde biyolog olarak çalışan Mark Roth, tam da bunu hedefleyen bir geçici ölüm sistemi üzerinde çalışıyor. Hidrojen sülfid karıştırılmış hava soluyan farelerin soluma hızının %92 azaldığını ve vücut ısılarının da düştüğünü keşfetmiş. Hayvanlar tekrar yaşama döndürüldüklerinde normal davranıyor ve tümüyle iyileşiyorlar.



S

Uzayda trafik yasaları var mı?

YANITLAYAN Ian Chant

Az sayıda olsa da var. Şu anda kabaca bir hespla dünyanın etrafında yörüngede dolanan, insan yapımı 20.000 nesne, sabah işe giderken takıldığınız trafik kadar bile kurallı değil. Genellikle uydular sabit bir yol izledikleri için, trafik kontrolü fırlatmadan önce yapılmalı. Çoğu uydud, yörüngesini korumak amacıyla hafifçe hareket edebilse de sadece birkaç çarpışmayı önlemek için acil manevra yapabilecek beceride. Uydud operatörlerinin çarpışmaları önlemek için diğer uzay cisimlerinin yerini bilmesi şart.

Birleşmiş Milletler'e bağlı bir ajans olan International Telecom Union (Uluslararası Telekom Birliği) uydulara Dünya'nın 35 km yukarısında, yere eşzamanlı bir yörüngede yer tahsis ediyor. Operatörlerin ITU kurallarını kabul etmeleri; yörüngeyi, yayın frekansını ve

uydunun amacını kaydettirmeleri gerekiyor. Aynı zamanda uydud sahiplerinin bir "miat sonrası" plan belirtmesi de gerekiyor ki bu, artık işlevini yitiren uyduddu uluslararası olarak belirlenen "mezar yörünge"ne çıkarmak şeklinde oluyor.

Uzay mekiklerinin gibi fırlatmalar içinse uluslararası değil, ulusal (örneğin ABD'de federal havacılık bürosu FAA'dan) izinler yeterli. Çoğu uzay ajansı yine de birbirlerinin yoluna çıkmamak için fırlatma işlemlerini Birleşmiş Milletler'in Dış Uzay İşleri Bürosu'na bildiriyor. Bu ajans uzaydaki tüm işlevsel nesnelere yaklaşık %93,5'inin kaydını tutuyor. Buna 3.600 adet aktif uydud dahil. Sistem şu anda işliyor. Şimdiye dek kayıtlara geçmiş tek uydud kazası, 2009'da Rus ve Amerikan uydularının alçak Dünya yörüngeğinde çarpışması.

Evrenin merkezi neresi?

YANITLAYAN Rose Pastore

İlkin şunu bilmeliyiz ki büyük patlama, maddenin boş uzaya patlayarak saçılması değil, uzayın bizzat kendisinin hızla genişlemesiydi. Bu da demek oluyor ki evrendeki her bir nokta merkezde yer alıyordu. Evreni, üstünde noktalar olan boş bir balon gibi düşünün. Bu noktalar galaksi kümelerini temsil ediyor. Balon şiştikçe her nokta bir diğer noktadan uzaklaşıyor. Galaksi kümeleri arasındaki boşluk, tıpkı evrenin geri kalanı gibi, giderek artan bir hızla büyüyor (Çekim kuvveti kümelerin boyutlarını sabit tutuyor).

Bu olguyu ilk gözlemleyen 1929'da Edwin Hubble oldu. Hubble, uzak galaksilerden gelen ışığın, sanki uzayda yol alırken uzarmışçasına tayfın kırmızı ucuna kaydığını fark etmişti. Işığın dalgaboylarını ölçen Hubble, galaksilerin birbirlerinden uzaklıklarıyla doğru orantılı bir şekilde birbirlerinden uzaklaşmakta olduklarını gözlemledi.

Başlangıçta evren tek bir noktaydı. Peki, o nokta nerede? O nokta her yerdeydi, şimdi de öyle. Bilimadamlarının elinde kanıt bile var: Büyük patlamadan yayılan ışık, kozmik radyasyon biçiminde göğü her yönde dolduruyor.



POPULAR SCIENCE

MONTHLY

October

15¢



POPULAR SCIENCE
ARŞİVLERİNDEN

EKİM
1938

Ateşe karşı kürek

YAZAN Naomi Major

ABD Wisconsin Peshtigo'dan bir mucit olan John Raleigh, orman yangınlarını sadece toprakla söndürmek için taşınabilir, giyilebilir ve su gerektirmeyen bir alet tasarlamıştı. Sirtına benzinli motoru bağlayan itfaiyeci, makinenin toprak burgusuna benzeyen mekanizmasıyla toprağı, kumu ya da çakılı yerden alıyor ve fan yardımıyla ateşin üstüne atarak yangını söndürebiliyordu. Plan, her biri Raleigh'in cihazını taşıyan bir dizi adamın ateşin önüne dizilerek yangına toprak püskürtmesiydi. Ancak orman yangınına sırtına bağlı kocaman bir benzin deposuyla müdahale etmek herhalde çoğu kimsenin hoşuna gitmemiş olacak ki Raleigh'in icadı tutunamadı. Bu yulki buluşların daha iyi düşünülmüş olduğundan eminiz.

Bombaları fırlatın

Derginin 1938 Ekim ayında tanıtılan bir başka mucit de yangınla mücadelede kullanılmak üzere içi ateş söndürücü tozla dolu el bombaları tasarlamıştı. El bombasını yangına fırlatıyordunuz ve 200 derece sıcaklığa erişince alevi boğan bir gaz açığa çıkıyordu. İleri görüşlü bir fikirdi bu, zira yangına karşı kullanılan aerosol bombaları şu an mevcut.

New Fire-Fighting Bomb Blasts Out Flames

BLASTING OUT flames by means of a machine explosion is the purpose of a fire-fighting bomb recently devised by an Italian inventor and demonstrated before government officials in England. Made of paper-maché, the bomb is filled with a special powder. Thrown on the flames, the bomb explodes, giving off a violent puff of hot gas that literally blows out the surrounding flames. The fire-extinguishing weapon, when hit as an emergency precaution in buildings, will explode whenever the temperature reaches 200 degrees centigrade. It is pictured in a recent issue of the magazine.



Thrust into the bonfire, the bomb explodes, quickly extinguishing the flames.

Amphibian's Wheels Mounted in Hinged pontoons



Landing wheels of the amphibian are set in its hinged outboard pontoons.

BLASTING out wheels set in angled outboard pontoons that can be swung down or up for landing on the ground, a new amphibian plane recently tested against a biplane-type landing gear when that wheel is retractable into the floor of the hull. The power propeller of the sport plane is driven through gears and shafting by a 125-horsepower engine mounted within the hull to cut down air resistance, giving the plane a top speed of 125 miles an hour. The amphibian's low center of gravity insures stability in low water.



Right, testing an water with gear-hoist level. Note power propeller.

OCTOBER, 1938

117