

POPULAR SCIENCE MAYIS 2012 DÜNYADAN SONRA • OTOMOBİL TEKNOLOJİLERİ • GELECEKTE EĞLENCE • TAŞINABİLİR X-RAY CİHAZI • BİYOLOJİK ZIRHLAR • 37 KM'LİK SERBEST DÜŞÜŞ

ÖZEL DOSYA: En şaşırtıcı otomobil teknolojileri s.56

POPULAR SCIENCE

GELECEK
HEMEN
ŞİMDİ

TÜRKİYE

DÜNYADAN SONRA

Evrende nerede yaşayacağız ve oraya nasıl gideceğiz? s.46



Türkiye'de ilk
DERGİDE
VIDEO
SEYRET

AYRICA: Gelecekte nasıl eğleneceğiz? s.66 37 km'lik serbest düşüş s.30

Biyolojik zırh çok yakın s.36 Ev yapımı taşınabilir x-ray cihazı s.88



0 5
ISSN 2147-0960
9 772147 056000
FİYATI: 3.50 TL
YIL:1 • SAYI:1
MAYIS 2012
KTKT FİYATI: 4.50 TL



İcra Kurulu Başkanı Mehmet Y. Yılmaz

Yayın Direktörü Gökhan Sungurtekin

Yayın Yönetmeni Şahin Ekşioglu, 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 Kırımlıoğlu

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

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 Yaysat 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 lisansı ile T.C. yasalarına uygun olarak yayımlanmaktadır. Dergide yayımlanan yazı, fotoğraf, harita, illüstrasyon ve konuların her hakkı saklıdır. İziniz, kaynak gösterilerek dahi 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

Gelecekle hemen tanışın



MERHABA! Keyifle bilgi sahibi olmanızı amaçlayan bir dergi ile karşınızdayız. Popular Science, bilim ve teknolojiyi, kolay anlaşılabilir şekilde, hatta eğlendirerek size ulaştırırken, kendinizi bir anda geleceğin dünyasında bulmanızı sağlıyor. Yaşam tempomuzun giderek artması, aklımıza hep "bundan sonra ne olacak" sorusunu getirmekte. Popular Science, bu noktada geleceğin üzerindeki sır perdesini kaldırarak, yarını bugüne taşıyor. Ayrıca anlatım dilinin sadeliği ve akıcılığı da Popular Science'ı benzerlerinden farklı kılan özellikler arasında. Dergideki kolay okunabilir metinlere eşlik eden harika grafik ve fotoğrafları da seveceğinizi düşünüyoruz. Elimizde tutmuş olduğunuz ilk sayımızda bulabileceğiniz konuların çoğunun zaman içinde aklınıza takılmış fakat cevapsız kalan soruları yanıtladığımızı görebilirsiniz. Sürekli gelişen otomobiller gelecekte hayatımıza ne tür yenilikler getirecek? Gelecekte nasıl eğleneceğiz? Dünya, bizim için evrendeki yegane yaşam alanı mı, yoksa ikinci bir evimiz olacak mı? Bu soruların ve daha pek çoğunun cevabını ilerleyen sayfalarımızda bulabilirsiniz.

1872'den beri, yani tam 140 yıldır yayın hayatını sürdüren Popular Science, dergi dünyasında ülkemizde ilk kez yapılan Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) uygulamasıyla da size yepyeni bir deneyim sunuyor. Artık akıllı telefonunuzun ya da tablet PC'nizin kamerasıyla dergideki bazı sayfalara baktığımızda, ekranda karşımıza çıkacak videolar sayesinde ilgili konu hakkında daha detaylı bilgi sahibi olabileceksiniz. Bununla ilgili olarak Sayfa 8'e göz atabilirsiniz. Dergimiz sizden gelecek eleştirilere, sorulara, ilginç fikirlere hatta projelere de açık. Ülkemizdeki amatör mucitlerin sayısı azımsanacak gibi değil. Dolayısıyla 'Nasıl Yapılır' bölümünde size ait projelere yer vermeyi çok isteriz. Bunun için bizimle temas kurmanız yeterli. Bu arada şimdiden ikinci sayımızı hazırlamaya başladık bile. Görüşmek üzere...

ŞAHİN EKŞİOĞLU
sahin@doganburda.com

agARTIRILMIŞ
GERÇEKLİKAUGMENTED
REALITYTÜRKİYE'DE
BİR İLK

Bu simgeyi
gördüğünüz
sayfalarda video
izleyebilirsiniz

A Powered by
Aurasma

Reklam uygulamaları

Derginin 19. Sayfasında
yer alan "Intel" ilanında
da çok özel bir video
sizleri bekliyor. Göz
atmayı unutmayın...



**KAPAKTAKİ
SÜRPRİZİ
KAÇIRMAYIN**

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) 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.

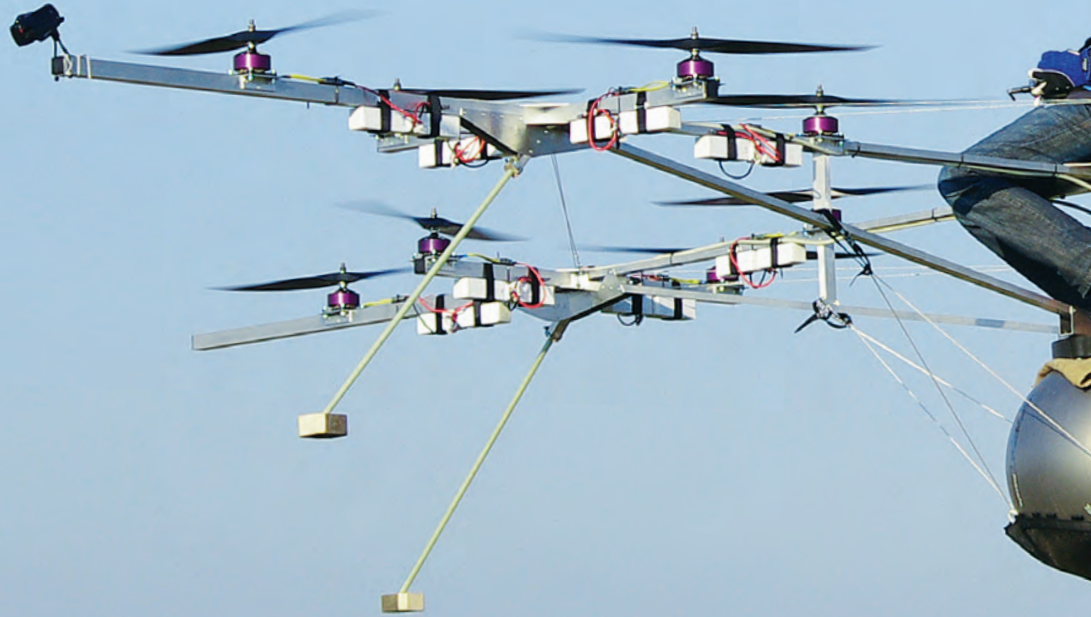
5) www.doganburda.com/PopSci adresinde, konuyla ilgili olarak hazırladığımız tanıtım videosunu seyredebilirsiniz.

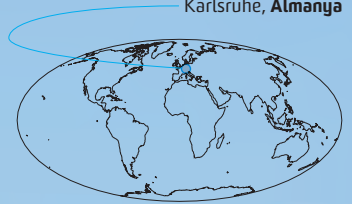
MEGAPIKSELLER

İlk uçuş

Geçtiğimiz Ekim ayında, Almanya'nın Karlsruhe şehri yakınlarında Thomas Senkel, elektrikli multikopteriyile ilk insanlı uçuşu gerçekleştirdi ve 90 saniye boyunca yerden 3 metre havalanmayı başardı. Fizikçi ve yamaç paraşütçüsü olan Senkel, bir Alman hobi tutkununun uzaktan kumandalı heksakopterini (altı rotorlu uçan araç) YouTube'da gördükten sonra bu aracı icat etmiş ve E-volo adlı şirketi kurmuş. Multikopterler helikopterlere kıyasla daha stabil ve kolay kullanımlıdır. Ayrıca daha güvenlidir. Her biri bataryayla çalışan kendi motoruna sahip olan 16 rotordan dördü bozulsay bile araç iniş yapabiliyor. Helikopterlerin aksine, üstte bir rotor bulunmadığından multikopterlerde paraşüt kullanılabilir. E-volo bahar aylarında iki kişilik bir multikopter yapacağını ve önümüzdeki yıl bu aracı eğlence amaçlı olarak piyasaya süreceğini açıkladı.

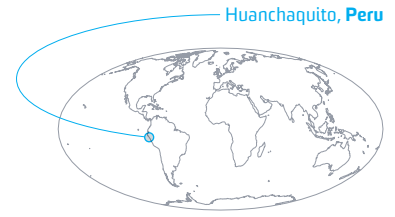
YAZAN **Amber Williams**
FOTOĞRAF **Beate Kern**





MEGAPIKSELLER





Büyük fedakarlık

Geçtiğimiz Ağustos ayında Peru'nun çorak kuzey kıyısındaki Huancaquito kasabasında, kış rüzgarları altı adet insan kafatasını gün yüzüne çıkardı. Bir köylü, Yale Üniversitesi'nden arkeolog Oscar Gabriel Prieto Burmester'i durumdan haberdar etti ve çok geçmeden Burmester ile ekibi 43 çocukla 76 lamanın tarihi kalıntılarını kazıp çıkardılar. İçlerinde tek bir yetişkin bile yoktu; kurban törenlerinin gerçekleştiği bir yerdin burası. Yörenin kuru iklimi, Kolombiya öncesi Chimu kültüründen kalma 900 yıllık mumyaları koruyarak günümüze kadar gelmelerini sağlamıştı. Yüzleri kıyıya dönük olan cesetlerin hepsi de aynı tortul tabakaya gömülmüştü. Burmester'a göre bu durum, onların bir grup halinde ve büyük olasılıkla bir okyanus ilahı uğruna, hava koşullarını kontrol etmek için kurban edildiklerini akla getiriyor. Mumyaları sarmalayan tortul tabakanın kalınlığı, katliamdan hemen önce ya da katliam sırasında şiddetli bir sağanak olduğunun belirtisi. Chimu halkı ellerindeki en değerli şeyi, yani çocuklarını kurban etmişti. Burmester, çocukların bereketi ve yenilenmeyi temsil ettiğini, lamaların ise yiyecek, kıyafet ve taşıma anlamına geldiğini söylüyor. Artık gün yüzüne çıkarılmış olan mumyalar, yakınlardaki Chan Chan kentindeki bir müzede, yapılacak ayrıntılı çalışmaları bekliyorlar.

YAZAN Amber Williams

FOTOGRAF Mariana Bazo/Reuters

ne var ne yok

İÇİNDEKİLER

S. 24

Kulakta yeni
umut

S. 26

Süslü püslü
tabletler

S. 27

Geleceğin
oyun konsolu

Akrobat

En hızlı, en hafif, en iyi manevra yapan uzaktan kumandalı jet

F-86

KANAT AÇIKLIĞI 15 inç
MAKSİMUM HIZ 43 mph
MOTOR HIZI 60,000 rpm
PİL ÖMRÜ 4,5 dakika
FİYATI: 140 \$

Uzaktan kumandalı jetler başından beri çok da başarılı olamadılar. Uzaktan kumandalı bir uçağın hızlanmasında jet motorları, pervanelere kıyasla daha az verimli. Bu da oyuncuların hantal olmasına, zor yönlendirilmesine, dolayısıyla da kazalara yol açıyor. Great Planes adlı oyuncak üreticisinin mühendisleri jet motorlarının zayıflığını telafi etmek için F-86 modeli uçaklarının ağırlığını 6,6 kilograma indirmişler. Bu, aynı boyuttaki herhangi bir uzaktan kumandalı jet uçağına göre %30 hafifleme demek. Kütleli azaldığı için F-86 daha hızlı uçuyor,

daha çevik dönüşler yapıyor, takla atabiliyor ve yana doğru yuvarlanabiliyor. Great Planes, F-86'nın akla gelen tüm fazlalıklarını atmış. Özel yapım lityum iyon pili sadece 13,5 gram ağırlığında. Küçük ve daha güçlü olan motorda ultra ince bakır tellerle yapılmış elektromıknatıslar yer alıyor. Teller daha kuvvetli bir manyetik alan oluşturuyor ve böylece, daha az yer kapladıkları halde daha fazla güç sağlıyorlar. Uçağın yine özel yapım olan servoları (yani kanatları ve kuyruk flaplarını oynatan parçaları) da %78 hafifletilmiş. Mühendisler uçağın aerodinamisini de geliştirmişler. Servolar hafif EPS köpüğünden yapılmış gövdeye monte edilmiş ki, uzaktan kumandalı jet uçak üreticilerinin daha önce hiç yapmadığı bir şey bu.

YAZAN
Lizzie Schiffman

FOTO-İLLÜSTRASYON
Claire Benoist



Yeni icadlar

İlginc ve şaşırtıcı ürünler



3



4



1

Evrensel web kamerası

Beş megapiksel çözünürlüklü Twist web kamerasına herhangi bir dizüstü bilgisayarı ya da monitörün üstünde durması için şekil verebiliyorsunuz. Dört inçlik silikon kolu en ince kenarlara bile tutunurken, kauçuk yapısıyla da kesinlikle kaymıyor. [Hercules HD Twist Web kamerası](#) 35 \$

2

Geleceğin yapbozu

Ravensburger'in yapbozlarını bitirenleri yepyeni bir tatmin duygusu bekliyor. Zira yapbozu bir iOS uygulamasıyla taradığınızda görüntü tanınma yazılımı resmi tanıyor ve animasyona dönüştürüyor. Böylece gündüz çekilmiş bir Paris resmi bir anda şehrin gece çekilmiş panoramik görüntüsüne dönüştürüyor ve ilginç noktaları belirten bilgi ekranları açılıyor. [Ravensburger Augmented Reality](#) 20 \$

3

Nereye bakıyorsun?

NAO marka kafa lambası güç tasarrufu yapmak için, kullanıcının nereye baktığına dikkat ediyor. Lambanın ön kısmındaki bir algılayıcı yansıyan ışığı gözlemliyor. Işığın geri yansımalarının ne kadar sürdüğüne bakarak, işlemcisi sayesinde ışık huzmesinin genişliğini ve şiddetini ayarlıyor. Parlaklık 7 lümeden 335 lümeneye çıkabiliyor. [Petzl NAO kafa lambası](#) 175 \$

4

Radyo vericisi

NuForce'un kablosuz bağdaştırıcısı CD kalitesinde ses aktarımı yapıyor. Kullanıcılar aktarım aygıtını müzik kaynağına bağladıklarında, sesi 30 metre çapında bir alandaki tüm radyolardan duyabiliyorlar. Bluetooth'un aksine bu sistem, yüksek bit oranına sahip dosyalara hangi frekansta yer varsa onu kullanıyor. [NuForce Air DAC kablosuz sistem](#) 179 \$'dan başlıyor

5

İyi çalkala

Pedri'nin kokteyl çalkalama kabının sızdırmazlık garantisi var. Barman içkiyi çalkalamaya başlayınca kapağı çevreleyen silikon diyafram tüm sıvıyı içeride hapsediyor. Dökmek içinse barmanın kapağı aşağı bastırması gerekiyor, böylece diyaframın kenarı kabın ağzına dizilmiş 28 delikten uzaklaşıyor. [Pedri'nin Press n' Pour kokteyl çalkalayıcı](#) 20 \$



6 DERİN KAZIN

Çamurlu toprağı kazarken, ıslak küreğin baş kısmına ayağınızla basarsanız kendinizi yerde bulmanız işten değil. Craftman'ın tasarımcıları D-Handle Garden Spade'e kullanıcıların ayaklarını koymaları için daha güvenli bir yer olan delikli basamağı eklemiş **Craftsman D-Handle Bahçe Küreği** 30 \$



7 Telefon topu

Yirmi santim çapındaki bu küçük top, sanal bir bowling salonunu evinize taşıyor. Kullanıcı, akıllı telefonunu topun içindeki 10 santim derinliğindeki cebe yerleştiriyor. Sonra bir uygulama yüklüyor ve topu, Wi-Fi aracılığıyla televizyonda görüntülenen bowling yoluna fırlatıyor. Top yuvarlandıkça, uygulama telefonun imesini ölçüyor ve hangi labutların devreleştiğini ekranda gösteriyor. **Physical Apps TheO** 25 \$ (uygulama ise 2 dolar)

8 Ses mikseri

HTC One X'e yüklü gelen müzik uygulaması kullanıcının tüm yerel medya dosyalarını ve müzik akışlarını bir çatı altında topluyor. Böylece, örneğin Spotify ile medya oynatıcı arasında gidip gelmekten kullanıcı her şeyi tek bir kütüphanede birleştirilmiş olarak görebiliyor. **HTC One X** fiyatı belli değil

9 Çokayak

Gerber'in ürettiği bu çok amaçlı alet, akıllı telefonlar ve ağırlığı 340 gramı geçmeyen kompakt fotoğraf makineleri için üçayak görevi üstleniyor. Yedi buçuk santimetrelik, lastik uçlu iki ayağı sayesinde aygıtları dik tutabiliyor. Fotoğrafçılar, fotoğraf makinelerini standart üçayak vidasıyla, akıllı telefonlarını ise fotoğraf yüzeyine yapışan bir vantuzla sabitleyebiliyorlar. **Gerber Steady Multi-tool** 64 \$

10 Kortun yıldızı

Tenis raketi ne kadar titreşirse, "tenisçi dirseği" diye bilinen türden yaralanmaların ortaya çıkma riski de o kadar artar. Wilson'un mühendisleri, en son raketlerinin sapına altı adet bazalt ve karbon şerit yerleştirmişler. Doğal olarak emme yeteneği bulunan bazalt, rahatsız edici titreşimleri daha oyuncunun koluna erişmeden durduruyor. **Wilson Juice 100 BLX** 230 \$

11 Kaliteli kahve

Damlama usulüyle çalışan kahve makinelerinin çoğunda öğütülmüş kahvenin üstüne tek bir nozıldan sıcak su püskürtülür. Ancak bu yöntem, filtrenin ortasındaki kahve çekirdeklerinin gereğinden fazla demlenmesine ve kahvenin acılaşmasına yol açar. Bodum Bistro, suyu eşit bir şekilde dağıtmak için yedi santimetrelik bir silikon dış başlığı kullanıyor. **Bodum Bistro Pour Kahve Makinesi** 250 \$

12 Ölümsüz fare

Genius'un yeni kablosuz faresi, gücünü pilden değil de bir ultra kapasitörden alıyor. Bu kapasitör, enerjisi depolamak için kimyasal tepkimelerden değil, bir elektrik alanı yaratmak için iki karbon katmanından faydalanıyor. Aygıt 100.000 defa şarj edilebiliyor ve 100 yıl kullanım ömrüne sahip. **Genius DX-ECO Fare** 45 \$



RANGE ROVER EVOQUE Sadece gaz pedalı, vites ve freni kullanarak, yani direksiyona dokunmadan istenen park yerine otomatik olarak giriyor.

Küçük lord

Coupe'leri andıran sivri hatları ve sıra dışı tasarımıyla Evoque, SUV sınıfının en iddialı görünen araçlarından biri. Ağabeylerine göre daha uygun olan fiyatı da eklenince bu yakışıklı, sınıfının en iddialı modellerinden biri haline geliyor.

YAZAN Özgen Bilir

Yeni bir otomobil yaratılırken genellikle fuarlarda o aracın çarpıcı tasarımı ve iddialı teknik özelliklere sahip bir konsept hali sergilenir. Bu sırada basın bültenlerinde "aynı şekilde üreteceğiz" gibisinden iddialı cümleler olur. Ancak maliyet muhasebesinin gerçekleri, konseptin seri üretime geçerken değişmesine ve normalleşmesine neden olur. Yani seri üretimle konsept otomobil arasında çok az benzerlik kalır. Evoque'ta ise tam tersi bir prosedür uygulandı: İlk kez 2008 New York Otomobil Fuarı'nda görücüye çıkan LRX adlı konsept, hiç değiştirilmeden Evoque adıyla seri üretime geçti. Gerçekten de LRX ile Evoque'u ayıran özellikler renk ve plakalıklıkla sınırlıydı. Küçük Land Rover gerçekten çok havalı duruyor! Hele 3 kapılı tam anlamıyla harika. Bildiğimiz Range Rover çizgilerinin dışında bir tasarımı olan Evoque, basık tavan yapısı ve sivri tasarım detayları ile kışkırtıcı görünüyor. Şehrin en ünlü mekanlarında, otomobile sızdın çok daha fazla para ödemiş insanlardan daha fazla ilgi göreceğiniz kesin. Off-Road dünyasının bugüne kadar gördüğü en güzel araçlardan biri olan Evoque, coupe tarzı tavan çizgisi, büyük cam tavan, çift

renkli gövde, 17-20 inç arasında değişen jant seçenekleri, Jaguar'ları hatırlatan kabin tasarımı ve vücudu spor otomobillerdeki gibi saran koltuklarıyla tam bir tasarım harikası. Önde keskin bakışlara sahip olan tasarım, arka tarafa doğru alçalıyor. 5 kapılısından biraz daha pahalı ve 3 cm daha alçak olan 3 kapılı Evoque ise, kesinlikle başka markalardaki gibi 2+2 oturma düzenli bir araç değil. Arkada 3 yolcu için beklenmeyecek rahatlıkta baş mesafesi sunan bu araç, birçok gerçek coupeden daha seksi duruyor. Sadece arka camın baskıluğuna eleştirisi konusu olabilir, fakat dış çizgilerin güzelliği bunu hemen unutturuyor. Görüşü olumsuz etkileyen bu tasarımın park manevralarını güçleştireceğini düşünenler için Evoque, park asistanı sistemini sunuyor: Sadece gaz pedalı, vites ve freni kullanarak, yani direksiyona dokunmadan Evoque, istenen park yerine otomatik olarak giriyor. Buna aracın etrafını 360 derece gösteren kameralar da eklenince dışarı bakmanız bile gerek kalmıyor. Evoque'un diğer bir sürprizi ise iki yönlü, yani sürücü ve yolcunun ayrı görüntüler izleyebilmesini sağlayan navigasyon ekranı. 5 kapılı seçenek 4.35 m uzunluğuna ve 1.6 ton ağırlığa sahip. Motor seçenekleriyse 240 HP'lik benzinli

Si4, 2.2 lt 190 HP ve 2.2 lt 150 HP'lik iki turbo dizel makine oluşturuyor. Bu küçük Range'in iç mekanı da bir Range Rover'da olması gerektiği gibi çok kaliteli. Ayrıca stil sahibi ve yüksek bir işçilik kalitesine sahip. Silindirik şeklindeki vites koluyla (vites düğmesi demek daha doğru olur) "S" yani spor sürüş modunu geçtiğinizde direksiyon, gaz pedalı ve süspansiyon tepkileri değişiyor. Bu sırada göstergelerdeki ışık kırmızıya dönüyor ve Evoque'un karakteri sertleşiyor. Gerçek arazi araçlarındaki gibi kilitlenebilir diferansiyel yerine bir Haldex kavrama ile çalışan 4x4 sistemi, Evoque'u bir dağcı değil, bir kros koşucusuna dönüştürüyor. Fakat HDC düğmesine bastığınızda en dik rampalardan güvenle inerken, iniş hızınızı direksiyondan ayarlayabiliyorsunuz. 5 kademeli Terrain Response (aracın farklı arazi şartlarına uyum sağlamasını sağlıyor) sisteminde arazi modu seçtiğinizde, iniş eğimi 26 dereceye ulaştığında Hill Descent Control (yokuş iniş kontrolü) otomatik olarak devreye giriyor. Bu durumda ayağınızı fren denetimi ve aracın 6 km/s sabit hızla inmesini seyrediyorsunuz. Evoque ülkemizde 2.0 Si4 benzinli motorla ithal ediliyor ve 70 bin 300 Euro'dan başlayan fiyatlarla satılıyor. 3 kapılı kardeşindeyse fiyatlar 73 bin Euro'dan başlıyor.





Elektriği kesilmiyor

Elektrikli otomobiller çağı başladı ancak kısıtlı menzil ve uzun şarj süresi problemleri hala devam ediyor. Chevrolet ise Volt adlı modeliyle bu sorunlara iyi bir çözüm sunuyor.

YAZAN Özgen Bilir

Önce hibridler sonra da elektrikli otomobiller... Çevrecilik adına çok iyi çözümler olabilirler. Ancak elektrik gücüyle ilerlemek henüz problemsiz değil. Örneğin hibrid araçların elektrikli menzilleri birkaç kilometre ile sınırlı. Elektrikli otomobiller ise menzil problemi çekiyor. En iddialısının bile menzili 150 km'yi aşmıyor. Buna bir de akülerin saatler süren şarj süreleri ekleniyor. Chevrolet Volt ise bu sorunlara en akılcı çözümlerden birini sunuyor: Range Extender yani menzil uzatıcı... Aracın 16 kWh'lık lityum-iyon aküsü 40 ile 80 kilometreye kadar menzil sağlıyor. Akünün enerjisi tükendiği zaman, bir tümleşik alternatör yani küçük hacimli bir benzinli motor devreye girerek elektromotora güç sağlarken, aküyü de şarj ediyor. Bu özellik ise aracın menzilini 500 kilometrenin üzerine çıkarıyor. Volt'un akülerini 230V'luk şehir şebekesinden şarj etmek de mümkün. Volt'ta 86 HP güç ve 130 Nm tork üreten 1.4 lt hacimli benzinli motorun tek görevi, elektrikli motor ve akü şarjı için elektrik enerjisi üretmek. Gücün sadece aküden alındığı durumlardaki kullanım son derece sessiz ve etkileyici. Yapısı gereği maksimum torkunu daha ilk devirde verebilen elektromotor, beklenmeyen bir ataklık sağlıyor: 150 HP güç ve 370 Nm tork üreten elektrikli motor ile bu büyük

araç 0-100 km/s hızlanmasını 9 saniyede tamamlıyor. 160 km/s'lik maksimum hız ise, diğer elektrikli araçlardaki (çoğu 130 km/s civarında limitlendiriliyor) gibi minimalist bir otomobil kullandığınızı düşündürmüyor. Ampera'nın en etkileyici özelliği, gerçekten çok yönlü bir otomobil olması. Çünkü alışlagelmiş elektrikli otomobiller sadece şehir otomobilleri veya zenginlerin ikinci otomobilleri olarak kullanılabilir ve bu durumun yakın gelecekte değişmesi de beklenmiyor. Yani bu otomobillerle hafta sonu kaçamağı veya tatil yolculuğu yapmak da mümkün değil. Ampera ise 500 km'lik menziliyle bunu başarabiliyor. Çok sessiz olması, Volt'un yayalar tarafından fark edilmesini zorlaştırıyor. Bunun için mühendisler araca bir tür korna sistemi yerleştirmişler: Normal kornadan farklı bir kumanda elemanı ile kontrol edilen bu sistem, daha az ve daha kesik bir ses çıkararak yayaların ya da diğer araç sürücülerinin sizden haberdar olmasına imkan tanıyor. Eğer günlük menziliniz 40 ile 80 km arasındaysa aküleri şehir şebekesinden şarj edip (3 saat yeterli) hayatınızı benzinli motoru hiç kullanmadan sürdürmeniz mümkün. ABD'li bir GM bayisi, deposu tam dolu olarak teslim ettikleri bir Volt müşterisinin 3 bin kilometre sonra aracına benzin aldığını söylemişti.



CHEVROLET VOLT keşke sadece elektrikli bir araç olarak değil, normal versiyonları ile de yollarda olabilse dedirtiyor. Büyük bagaj kapaklı sportif bir hatchback olan Ampera'nın karoseri gibi kokpiti de ilerici bir görünüme sahip.

TEKNİK VERİLER

Motor tipi
Batarya
Hücre sayısı
Batarya ağırlığı (kg)
Maksimum güç (HP)
Maksimum tork (Nm)
Maksimum hız (km/s)
0-100 hızlanma (km/s)
Menzil (elektrikli km)
Toplam menzil (km)
Güç aktarımı
Boş ağırlık (kg)
Bagaj hacmi (lt)
Boyutlar u/g/y (mm)
Dingil mesafesi (mm)

CHEVROLET VOLT

elektrikli
lityum iyon
288
198
150
370
160
yaklaşık 9.0
40-80
500 üzeri
önden çekiş
1732
310
4489/1787/1430
2685

nnNE VAR
NE YOK?**OTOMOBİL TESTİ**

VOLVO V40 Sahip olduğu elektronik akıllı yardımcılar ve yay hava yastığı sayesinde güvenlik konusundaki çığtaı yükseltiyor.



YAYA HAVA YASTIĞI Volvo'dan bir dünya ilki

Volvo markası hep güvenlikle birlikte anılmıştır. Araçlarında sunduğu ve kimi birer dünya ilki olan güvenlik donanımlarıyla Volvo, bu ününü devam ettiriyor. 2013 model olarak piyasaya çıkacak olan yeni Volvo V40 da bu dünya ilklerinden birine sahip: Yaya hava yastığı sistemi.

YAZAN Özgen Bilir

Yaptığı ilk açıklamalarda Volvo, V40 adlı yeni modeli için "İskandinav ruhuna sahip" bir tasarımdan söz etmişti. Ortaya çıkan otomobille gerçekten sıra dışı, hatta desteklemeyi hedeflediği C30'dan bile ilginç bir tasarıma sahip. Karoserine bakıldığında yeni V40, girintili çıkıntılı hatlarıyla bir kas uğunu gibi algılanıyor. Karoserdeki oyuk hatlar ışığı kırıyor, eğimlerse orantıların hoş görünmesini sağlıyor. Buna rağmen araç, birçok tipik Volvo tasarım özelliğini de bünyesinde barındırıyor: Hareketli motor kaputu, stoplar ve arka cam. Volvo tarafından markanın en akıllı ve güvenli otomobili olarak tanımlanan yeni V40, sahip olduğu akıllı elektronik yardımcılar sayesinde "sıfır kazalı trafik" hedefine doğru atılmış önemli bir adım. Bu yılın ikinci yarısında piyasaya çıkacak olan yeni V40'ta, sürüş güvenliğini artıracak birçok elektronik yardımcı bulunacak: Park

Assist Pilot (park yardım asistanı), Lane Keeping Aid (şerit takip yardımı), Cross Traffic Alert (çarpaz trafik alarmı), Road Sign Information (trafik işareti algılama sistemi), Active High Beam (aktif uzun far), Adaptive Cruise Control & Distance Alert (adaptif hız sabitleyici ve mesafe uyarısı), Pedestrian Detection (yaya tanıma), Collision Warning and auto brake (çarpışma uyarısı ve otonom fren), City Safety (şehir içi güvenlik sistemi), Driver Alert Control (sürücü alarm kontrolü) ve Pedestrian Airbag Technology (yaya hava yastığı teknolojisi). Bunlardan kimi kompakt sınıf için... Yaya hava yastığı teknolojisi ise dünyada bir ilk olma özelliğini taşıyor. Aracı çevreleyen sensörler, radarlar ve kameralardan gelen bilgilerin kapsamlı bir şekilde işlenip, tüm sistemlerin tek bir ağ üzerinde işletilebilmesi sayesinde, etkin bir yaya hava yastığı sistemi

kurabilmek mümkün olmuş. Bir yayaya çarpma durumunda Volvo V40, kazanın etkilerini, yeni geliştirilen Pedestrian Airbag Technology (yaya hava yastığı teknolojisi) ile azaltmayı hedefliyor. Dünyada bir ilk olan bu sistemin çalışma prensibi şöyle: Ön tampondaki sensörler, yaya ile araç arasındaki fiziksel teması algılıyor. Bu sırada ön kaputun cama yakın kısmında bir hava yastığı açılıyor. Hava yastığı şişerken aynı anda motor kaputu da yükseliyor. Açılan hava yastığı, ön cam yüzeyinin üçte birini ve A sütunlarının alt kısımlarını kaplayarak ikincil darbelerle (baş veya gövdenin çarpması) karşı güvenliği artırıyor. Hava yastığının kaputun altında kalan kısmıyla, yayanın temas ettiği ön kaputun darbe etkisini yumuşatıyor. Yükselen ön kaput ve hava yastığı sayesinde yayanın yaralanma riskiciddi bir şekilde azalıyor.

2,4 tonluk Fisker Karma'dan daha hafif arabalar

2012 Chevrolet
Silverado 15002012 Ford Econoline
Cargo Van E-150Alpine Armstrong'tan 2011 model
zırlık Mercedes-Benz S550

Neredeyse hazır

YAZAN John Voelcker

Yolunu dört gözle beklediğimiz melez Fisker Karma nihayet yollarda. Ama beklentileri karşılıyor mu?



Detroit 2008 Otomobil Fuarı'nda, bağımsız bir firma olan Fisker Automotive, Tesla Motors'a meydan okumak için kullanacağı üst düzey melez otomobil konsepti Karma'yı duyurmuştu. Şirket kurucularından Henrik Fisker, Karma'nın 2009 sonunda piyasaya çıkacağını söylemişti ancak önce ekonomik kriz, sonra batarya üreticisinde değişiklik ve başka gecikmeler derken, Fisker ilk araçlarını ancak 2011 sonunda tamamlayabildi. İlk baharda bunlarla ilk test sürüşümüzü yaptık.

TEST

İki adet Karma'yı iki sahilde kullandık. Hem Kaliforniya'nın dolambaçlı yollarında hem de Manhattan'ın dur kalklı şehir içi trafiğinde. Hem tümüyle elektrikli Stealth modunda hem de maksimum hızlanma için elektrikli ve benzinli motoru bir arada kullanan Sport modunda 110 kilometreden fazla yol yaptık.

SONUÇLAR

Egzotik arabaların sıradan sayıldığı New York'ta ve Los Angeles'ta bile Karma tüm bakışları üstüne çekti. Sport modunda Karma O'dan 100 km'ye 6,3 saniye gibi iyi bir sürede çıktı. Ancak belli ki Fisker, konfor ve verim-

lilik yerine tasarımı ön plana çıkarmış. Karma'nın iç alanı Ford Focus'unkinden biraz fazla. Bunun sorumlusu da tavanın çok alçak olması. Ayrıca 2,4 tonluk araba kesinlikle ağır. Bunun sonucunda, yine benzer bir elektrik motoru kullanan Chevrolet Volt'a kıyasla hiç verimli değil. Tamamen elektrikli moddayken Fisker'in saatte 22 kilowatt üreten lityum iyon bataryası, ancak 50 kilometre yol yapmanıza izin veriyor. Oysa Volt, bundan çok daha küçük olan 16 kw/s'lik motoruyla EPA tarafından onaylanmış 56 kilometre yol gidebiliyor. Tıpkı Volt gibi, Karma'nın da pil bitince devreye giren bir benzinli motoru var. Ancak bu durumda yakıt tasarrufu 20 mpg'ye düşüyor.



2012 Fisker Karma

ABD FİYATI
103.000 \$ (baz modeli)

ELEKTRİKLİ MOTOR
Fişe takılabilir, melez

YAKIT EKONOMİSİ
EV ve melez modlar bir aradayken 52 mpg'ye denk

GÜNEŞ PİLLİ ÇATI
Çatının neredeyse tamamı fotovoltaik güneş pilleriyle kaplı ve bu da arabanın için soğutmak için gereken enerjiyi üretiyor.

nn | NE VAR
NE YOK?

YENİDEN DOĞAN
TEKNOLOJİ

« SES »

Çamaşır makinesi
80 DESİBEL

Senfoni orkestrası
110 DESİBEL

Gök gürültüsü
120 DESİBEL



Amplifikatörün gerçekten 10 kat büyük hali

Kulakta yeni umut

Aslında sesi kesmesi için yapılan gürültü önleyici devreler artık insanların duymasını sağlıyor

YAZAN Tim Gideon

Dünyada şu ya da bu derecede işitme kaybı olan milyonlarca kişiden pek çoğunun sorunu hafif ile orta derecede ve bu kişiler, gürültülü ortamlarda insan seslerini duymakta güçlük çekiyorlar. Çok yaygın bir rahatsızlık olsa da, tedavisi kısıtlı. Kişilerin ihtiyacına göre özel olarak geliştirilen işitme cihazlarının fiyatı 3.000 doları buluyor. Bunun yerine, reçetesiz satılan kulak amplifikatörlerine yönelenler de var. Ancak bu aletler çevredeki tüm sesi yükseltiyorlar ve konuşmaların işitilmesine pek bir katkısı olmuyor. İşte, bu insanların yardımına koşan Colorado kökenli Able Planet şirketi, gürültü önleyici kulaklıklarının devrelerini yeniden

Able Planet Kişisel Ses Yükseltici

BOYUTLAR
0,9 cm boy
2,6 cm en
AĞIRLIK
17 gram
FIYAT
400 \$

yapılandırılmış ve böylece, insan seslerini diğer seslerden ayırarak güçlendiren ilk ekonomik cihazı yapmış.

Tıpkı gürültü önleyicili kulaklıklarda olduğu gibi, bu kişisel ses yükselticinin de içinde bozuk para büyüklüğünde bir mikrofon var. Bu mikrofon, dış ortam sesini sürekli

mikroişlemciye gönderiyor. Mikroişlemci ise bu sesleri karşıt frekanslar üreterek ortadan kaldırmak yerine, insan sesinin yer aldığı frekansları 80 Herz'den başlayarak kuvvetlendiriyor, ortam seslerini ise alçaltıyor. Şirketin sinyal işleme algoritması tüm sesleri yükseltmek yerine (bu potansiyel olarak tehlikeli) insan seslerine hafif bir tiz güçlendirme işlemi de uyguluyor, böylece daha rahat ayrt edilmelerini sağlıyor. Eğer kullanıcı hala duymada güçlük çekiyorsa, elini kulağına götürerek aygıtın kendini yeniden ayarlamasını sağlayabiliyor. Mikrofon, kulak zarındaki titreşimlerin elden geri yansıdığı anlaşıncaya ses düzeyini yükseltiyor ve böylelikle kişinin konuşulan tek bir sözcüğü bile kaçırmamasını sağlıyor.

İlginizi çekebilir

İŞİTME DUYUNUZU NASIL KÖRÜRSÜNÜZ?

Etymotics'in kulak içi kulaklıkları geri besleme (feedback) gibi gürültülü sesleri dokuz desibel azaltırken, hafif sesleri altı desibel güçlendiriyor. Her kulaklıkta, sesteki güvensiz ses artışlarını saptayan ve müziğin sesini daha iç kulağa ulaşmadan düşüren işlemciler var. **Etymotic MusicPro 399 \$/bir çifti**





Ömrü uzun, bileği kuvvetli

YAZAN Steve Morgenstern
FOTOĞRAF Sam Kaplan

Beş çekirdekli yeni yonga sayesinde akıllı aygıtların elinden her iş geliyor

YENİ MODA

Çoğu tablet iki kategoriden birine giriyor: Bekleme kipinde bir gün dayanan ancak yüksek çözünürlüklü oyunlarda tekleyen, düşük güçlü aygıtlar ve zor işlerin altından kalkabilen ancak bekleme kipinde bataryayı su gibi içen, pahalı aygıtlar. Nvidia mühendisleri düşük güç tüketimli tek çekirdekli bir CPU ile dört adet yüksek performanslı CPU'yu birleştirerek, tabletlerin her senaryoda verimli çalışmasını sağlamış. Tegra 3 yongası daha şimdiden üst düzey ürünlerde karşınıza çıkıyor fakat üreticiler gelecekte bu yongayı daha farklı aygıtlarda, örneğin telefonlarda kullanacaklar.

FAYDASI

Tegra 3'ün çekirdekleri sadece gerek duyduğunda devreye girdiğinden, tek şarjla 12 saat kullanım mümkün. Dahası, dört çekirdekli yonga (önceki modellerde çift çekirdek vardı) oyunların daha gerçekçi dokularla ve daha hızlı oynanmasına izin veriyor. Basit medya uygulamaları da daha akıcı çalışıyorlar. Örneğin çok tutulan bir Android fotoğraf uygulaması olan Photaf 3D Panorama, fotoğrafları önceki yongalarda olduğundan iki kat hızlı işliyor.

HIZLI ERİŞİM

Acer'ın yazılım tasarımcıları 10,1 inç ekranlı modellerinde standart Android işletim sistemi üstünde küçük bir değişiklik yapmışlar: Hızlı erişim için bir açılır menü... Bu yuvarlak menü sayesinde kullanıcılar görevler, uygulamalar ve son ziyaret edilen siteler arasında çabucak geçiş yapabiliyorlar. Acer A510

TAM İŞYERİNE GÖRE

Klavye istasyonu bağlandığında Transformer Prime bir anda tablet olmaktan çıkıp eksiksiz bir mobil iş istasyonuna dönüşüyor. Bu istasyonda tabletin çalışma süresini dokuz saatten 16 saate çıkaran bir de ekstra pil var. Asus Eee Pad Transformer Prime

MEDYA UZMANI

Lenovo mühendisleri LePad K2010'un 10 inçlik yüksek çözünürlüklü ekranının iki yanına birer hoparlör yerleştirmişler. Bu hoparlörlerin sürücülerini, türlü akustik yöntemlere başvurarak sanki ekranın doksan santimetre önünde duruyormuşsunuz gibi çevresel ses veriyorlar. Lenovo LePad K2010



Cep konsolu

Akıllı telefonlar, oyun çılınlarının kullandığı tek ayyıtta dönüşecek

Sony, Microsoft ya da Nintendo yeni bir oyun konsolu çıkardığında, altı yıl içinde modasının geçeceğini önceden kestirmek mümkün. Nintendo bu yıl yeni Wii U'yu piyasaya sürmeye hazırlanıyor ve diğer konsol üreticilerinin harıl harıl yeni nesil sistemler üstünde çalıştığı söylentileri var. Ancak teknoloji trenine erken binmeyi sevenler bu sistemlerin yeni ve yüksek çözünürlüklü grafiklerini görmek için kuyruğa giredursun, "yepyeni" oyun konsolu nesli hızla yaygınlaşıyor. Evet, bu ayyıt akıllı telefon ve on yıl içinde, sıradan oyun konsollarının pabucunu dama atacak kadar güçlü bir hal alacağına benziyor.

Mobil oyun pazarı 1979'da, Milton Bradley şirketinin kartuş temelli Microvision oyun sistemini piyasaya sürmesiyle başladı. O gün bu gündür, Nintendo, Sega ve Sony; GameBoy'dan tutun da dört çekirdekli çiçeği burnunda PlayStation Vita'ya kadar pek çok taşınabilir sistem çıkardılar. Bunlardan birçoğu oyuncular arasında büyük başarı sağladıysa da (örneğin Nintendo şu ana kadar 50 milyon DS satmış durumda) halk arasında büyük kitlelere yayılabilen tek bir ayyıt bile olmadı.

Derken 2008 yılında Apple, App Store'u başlatarak oyunlar için basit ve kolay erişilebilir bir platform oluşturdu. Bir yıl geçmeden Rovio şirketi Angry Birds'ü piyasaya sürdü. Uygulama bir yıl içinde 50 milyon kişi tarafından indirilince, geliştiriciler daha da bağımlılık yaratan mobil oyunlara yöneldiler. Günümüzde akıllı telefon kullanıcılarının %64'ü oyun indiriyor ve iPhone kullanıcılarının %37'si her gün oyun oynadığını söylüyor. Gelgelelim, akıllı telefonlardaki oyunlarla günümüzün oyun tutkunlarının bayıldığı o zengin dokulu, hızlı konsol oyunları arasında dünyalar kadar fark var. Yine de bu uçurum hızla kapanıyor. Günümüzün en hızlı telefonları daha şimdiden 1,5 GigaHerz'lik dört çekirdekli işlemcilere sahipler (PlayStation'un gücünün küçük bir



YAZAN Scott Alexander

ILLÜSTRASYON Alison Seiffer

kısına denk geliyor). Bazı telefonlar da var ki 1080p HD görüntüleri HDMI üzerinden televizyona aktarabiliyorlar. Mobil işlemciler, işlem gücünün her yıl hızla arttığını gösteren Moore Yasası'ndaki eğrinin dik kısmına dayandılar bile. Çok geçmeden 140 gramlık bir akıllı telefonun teknik özellikleri, piyasanın en iyi dizüstü bilgisayarıyla aşık atmaya yetecek. Mobil güçteki bu patlama en çok da oyun meraklıları tarafından ilgiyle karşılanıyor. Andorid ve iOS daha şimdiden mobil oyun pazarının %58'ini ellerinde tutuyorlar ve konsol oyunu satışlarında düşüş yaşanıyor. Ne var ki akıllı telefonların yaygınlık kazanması için kullanıcıların konsol düzeyindeki oyunları daha rahat elde edebilmesi şart. Bunun için iki çözüm var. Ya bulut tabanlı oyun hizmetleri barındırdıkları oyun çeşidini arttıracaklar ya da

flash bellekler bir oyuncunun birden çok konsol oyununu depolayabileceği kadar geliştirecekler. Şu anda ortalama bir konsol oyunu, akıllı telefonlarda görmeye alıştığımız 16 GB depolama alanının yarısını kaplıyor. İşte bu duvarlar yıkıldı mı, cep telefonları bir taşla iki kuş vuran ayyıtlar olacaklar. Oyunları yolda oynamayı sevenler muhtemelen uygulama tabanlı oyunları oynamaya devam edecekler. Hem zaten kim Skyrim'i dört İngiliz bir ekranda oynamak ister ki? Ancak oyunu evinde oynayanlar benzersiz bir deneyim yaşayacaklar. Xbox'larını ya da PlayStation'larını açmak yerine telefonlarını TV'leriyle ve kablosuz kontrol ayyıtlarıyla eşleştirecekler. Diskler tarihe gömülecek, televizyon sehpalalarının bir rafları boşalacak ve her kullanıcı kendine yeterli oyun sistemini gittiği her yere götürür hale gelecek.

HABERLER



ASILMA VAKTİ Yarasalar zamanlarının büyük kısmını uçarak geçiriyorlar, bu da onları araştırmayı zorlaştırıyor. Kimi yarasalar saatte 30 kilometreden hızlı uçuyor.

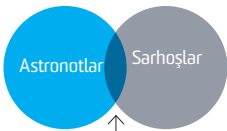
Yarasa sinyalleri

Biyologlar eski hava durumu verilerine yeni bir kullanım alanı buldular: Hayvan takibi

YAZAN Rebecca Boyle

ABD'DEKİ YÜZ MİLYONLARCA yarasanın başı deritte. Rüzgar türbinleri ve beyaz burun sendromu denilen bir mantar enfeksiyonu yetmezmiş gibi, iklimsel değişimin kararsızlığı da yarasaları etkiliyor. Çoğu yarasa gündüzleri mağaralarda saklanıp geceyi ise dışarıda ve uçarak geçiriyor. Bu da onları incelemek isteyenlerin işini güçleştiriyor. Bilim adamlarının yarasalara yardım eli uzatabilmesi için, öncelikle onları takip edebilmesi şart.

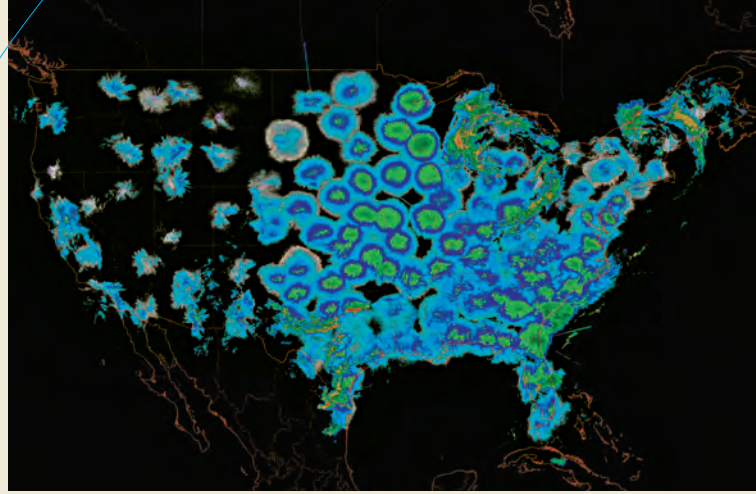
Santa Cruz'daki Kaliforniya Üniversitesi'nden biyolog Winifred Frick ve Boston Üniversitesi'nden Tom Kunz bu amaçla yola çıkmış, ama kendilerine hiç beklenmedik ortaklar bulmuşlar. Oklahoma Üniversitesi'nden atmosfer fizikçisi Philip Chilson ve ABD Ulusal Şiddetli Kasırga Laboratuvarı'ndan radar bilimci Ken Howard adında iki hava araştırmacısı... ABD Ulusal Hava Hizmeti'nin 156 adet Nexrad Doppler radar istasyonu muazzam bir veri topluyor. Bu radarlar ülkeyi beş ila 10 dakikalık aralıklarla, ufkun 0,5 derece yukarısından başlayarak 19,5 dereceye kadar günde 24 saat



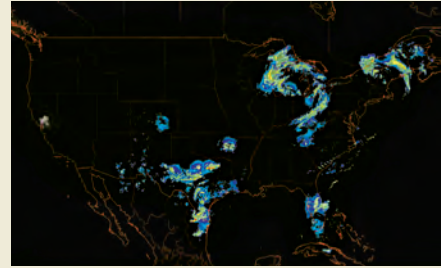
Bulanık görüş

En az altı ay uzayda kaldıktan sonra dönen astronotların gözleri, dünyadan ayrıldıkları zamana göre daha bulanık görüyor.

tarıyorlar. Bu sırada elde ettikleri tek bilgi havanın durumuyla ilgili değil. Havadaki her şey (böcekler, kuşlar, rüzgar türbinleri, alçaktan uçan uçaklar, orman yangını dumanları, düşük meteorlar, NASA felaketlerinden arta kalan döküntüler ve de yarasalar) sinyalleri geri yansıtıyor. Radar bilimciler, uçan hayvanlardan gelen sinyallere biyoparazit (bioclutter) diyorlar. “Meteorolojik bakımdan, bu aslında sinyaldeki bir parazit,” diyor Howard. “Tüm algoritmalarımızı kirletiyor. İnsanları yanıltıyor. Bazen büyük bir fırtına kopacak sanıyoruz, ama bir de bakıyoruz ki yerden yükselen yarasalarmış.” Televizyondaki hava durumu programlarında gösterilen radar görüntüleri bu tarz parazitlerden ayıklanmış oluyor. Ayıklanmamış haritalarına çok ama çok daha karmaşık. Berrak, bulutsuz geceler aslında uçan hayvan sürüleriyle dolu ve bu da haritada tıpkı yağmur damlalarını andıran bulanık yeşil noktalar halinde görülüyor. Eğer alacakaranlıkta, yeri bilinen bir yarasa mağarasının etrafında yarasa boyutunda nesnelere oluşturduğu bir bulut kayda geçtiyse, bu büyük olasılıkla bir yarasa bulutu. Bu da demek oluyor ki, Hava Servisi'nin 20 yıl eskiye uzanan 1,2 petabyte'lık ham veri arşivi aynı zamanda uçan yarasaların 20 yıllık kaydını içeriyor. Nexrad arşivi daha şimdiden bazı yeni gözlemlere ve hatta yepyeni bir bilim dalının oluşmasına yol açtı. Kunz bu bilime geçtiğimiz yıl hava ekolojisi (aeroecology) adını koymuş. Frick şunun farkına varmış ki kurak geçen yıllarda (böceklerin sayısı azaldığında) Teksas'ta belli bir mağarada yaşayan serbest kuyruklu Brezilya yarasaları uykularından erken uyanıp yemek aramaya başlıyorlar. Yıl yağışlı geçtiyse yarasalar geç saate kadar uyumaya devam ediyor. Arşivi kullanan Frick, rüzgarın bir araya topladığı böceklerin fırtınanın önünde bir küme oluşturduğunu ve kimi geceler yarasaların, rüzgarın oluşturduğu bu ziyafet kuyruğuna girdiklerini görmüş. Bu da hava koşullarının hayvanların besin arama düzenini etkilediğinin bir göstergesi. Frick, yirmi yıllık arşivin tamamını tarayarak, serbest kuyruklu yarasaların daha güneşe inmek yerine kışı Teksas'ta geçirmeye başlayıp başlamadığını öğrenmek istiyor. Eğer bu doğruysa, iklimdeki



HAVA BULUTLU VE KUŞLU



Radar hem hava durumundaki değişimi hem de uçan hayvanları algılıyor. Ulusal Okyanus ve Atmosfer İdaresi yukarıdaki ham sinyalleri özel algoritmalarla filtreleyerek aşağıdaki gibi hava durumu haritaları oluşturuyor. Renkler griden (en az yansıma) mavi, yeşil, sarı ve kırmızıya (en yüksek yansıma) artan oranlarda radar sinyali yansıtıcılığını gösteriyor. 30 Eylül'de gece 11 sularında alınan bu görüntüdeki mavi ve yeşil renkler, rüzgarın dinmesini fırsat bilip göçlerine devam eden kuşların gece uçuşunu gösteriyor.

ısının hayvanların göç alışkanlıklarını da değiştirdiği ortaya çıkacak. Bilim adamlarının bir diğer hedefi de her bir mağaradaki yarasa nüfusunu ölçmek. Havadaki nesnelere saptayan algoritmalar henüz bir yarasa nüfus sayımı yapacak kadar gelişmiş değil. Ama geliştirilmeye açık ve bu hem meteorologların hem de biyologların ekmeğine yağ sürebilir. Örneğin, neyin bulut, neyin yarasa bulutu, neyin böcek bulutu olduğunu bilmenin faydası büyük. Biyoparazitler bazen hava durumu haritalarını kirlereterek fırtına izlenimi oluşturabiliyor. Radar bilimciler bu arşivi araştırmacıların daha çok işine yarayacak hale getirmeye çalışıyorlar. Amaçlarından biri, kendi hava haritalarını ve düşen yağış miktarlarını hazırlarken, sırf hayvanları ve hayvan sayımlarını gösteren haritalar da üretmek. Bununla beraber, bazı yaşam formlarını filtreleyebilmek için bilim adamlarının bu hayvanların

radarda nasıl görüldüğünü de bilmesi gerekiyor. Geçtiğimiz yaz Chilson ile Frick, kasırga takibinde kullanılan bir mobil radar ile batı Teksas'ta canlı yarasa sürülerini taramış ve yarasaları tek tek saptamak için kızılötesi kameralardan yararlanmış. Hatta Chilson işi ileri götürmüş ve yansımasız (anekoik) odaya ölü bir yarasa koyarak radardaki görüntüsünü belirlemeye çalışmış. Howard, hayvan takip projesinin böcekleri ve kuşları araştıran bilim adamlarının, özellikle de gece uçuşlarını gözlemleyenlerin işine yarayacağını söylüyor. Havaküre de tıpkı yeryüzü ya da okyanuslar gibi bir habitat. “Ama hiç durup da bakmıyoruz,” diyor. “Bu şeylerin çoğunluğu geceleri gerçekleşiyor. Radar kullanmadığımız ya da gece görüş donanımına sahip bir biyolog olmadığımız sürece farkına varmadığımız muhteşem bir hayat çeşitliliği var.”

MAACH-I KIYAFETİ

**Felix Baumgartner
36.000 metrelik serbest
düşüşten nasıl sağ
çıkacak?**

Hava dalıştı. Felix Baumgartner yıl sonundan önce helyum balonuna bağlı bir kapsülle binmeyi, Roswell - New Mexico üzerinde 37 kilometre yüksekliği, sonra kapsülün kaptısını açıp kendini aşağı bırakmayı planlıyor. 36.000 metrelik serbest düşüş, şimdiye kadar denemışlerinin en yükseği ve Baumgartner iniş sırasında -56 dereceyi varan sıcaklığa, saatte 1.100 km'yi geçen hızla maruz kalarak dünyada ses hızını uçaksız geçen ilk insan olacak. Sponsor firma olan Red Bull'un Stratos adını verdiği projenin başlangıcında, bu türden kontrollü serbest düşüşlere dayanabilecek bir yüksek irtifa tam basınç kuyafeti yoktu. Ancak NASA ve Amerikan Savunma Bakanlığı için tam basınç kuyafetleri geliştiren David Clark Company'nin mühendisleri dört yıl uğraş vererek böyle bir elbise geliştirdiler. Baumgartner'in atlayışı ilk uçaksız Mach hızı denemesi olacak.



Kaskın camı

Baumgartner kapsülünden çıktığında sıcaklık -23 derece civarında olsa da, üst atmosferin güneşin ısıtını geri yansıtma başladığı 18. ve 21. kilometreler arasında sıcaklık -56 dereceye düşebilir. Nefesinin kaskın iç yüzeyinde kristalleşmesini ve görüş alanını kapatmasını önlemek için, mühendisler plastik kompozit camın içine son derece ince 110 adet ısıtıcı tel eklemişler.



Elbise

Dört katmandan oluşuyor. En dış katman ateşe dayanıklı ve aynı zamanda ıslatım amaçlı bir madde olan Nomex'ten yapılmış. Nomex'in altındaki ağı yapısı ise, içi gaz dolu bir katmanı daha barındırıyor. En iç katman ise nefes alabilen bir astar. Basınçlı hale geldiğinde elbise kaskat kesilecek ve dikey duşu, Baumgartner'ın serbest düşüş sırasında düz virile kaplımasını önleyen delta pozisyonunu (baş aşağıda, ayaklar yukarıda) almasını kolaylaştıracak.

Basınç sistemi

Atmosferik basınçta meydana gelen şiddetli değişimlerin sonunda ortaya çıkan dekompresyon hastalığı (vurgun), hipoksi (oksijen yetersizliği) ve doku hasarı risklerinden korunmak için Baumgartner saf oksijeni soluyacak ve elbisesi 3,5 psi iç basıncı koruyacak. Düşüş sırasında bir aneroid (sıvısız) valf ve bir çift diyafram, kıyafetin iç basıncını düzenleyecek. 10.000 metreye inildiğinde kıyafetin basıncı düşecek ve sporcuja daha geniş hareket olanağı tanıyacak.

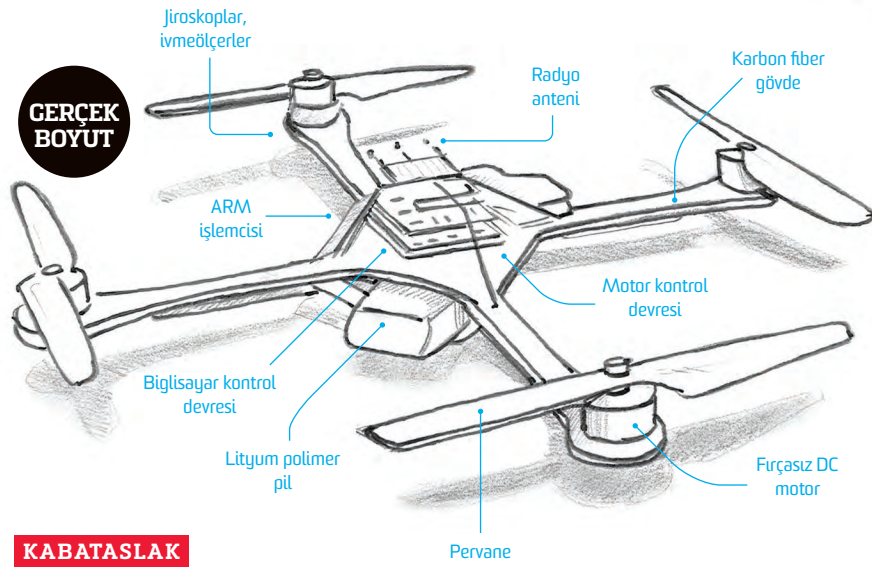
Göğüs paketi

Elbisenin teknoloji merkezi olan göğüs paketinde bir ses algılayıcı ve vericisi, süper geniş 120 derece açılı bir yüksek çözünürlüklü video kamera, ivmeölçer, yükseklik ve aç bilgileri veren atalet ölçüm birimi ve iki de lityum iyon batarya bulunuyor. Bataryalardan biri kaskın buz çözücü sistemini, diğeri ise göğüs paketinin kendisini çalıştırıyor.

Paraşüt sistemi

Baumgartner üzerinde üç paraşüt taşıyacak: Bir hava freni paraşütü, asıl paraşüt yedek paraşütler Baumgartner'ın hep kullandığı dokuz yedi bölümlü tasarımlar, ancak kararlılığı artırmak için bunlar normalden 2,5 kat büyük. Kıyafette farklı durumlarda çekilmesi için iktisi kırmızı iktisi sarı olmak üzere dört paraşüt açma kolu var. Örneğin, göğsün sağ tarafındaki kırmızı kol ana paraşütü ve hava frenini açarken aynı taraftaki sarı kol çekildiğinde, yedek paraşütün sorunsuz açılması için ana paraşüt kesiliyor. Eğer spin atmağa başlar da kollarını gövdesine yaklaştıramazsa, hava frenini açmak için elbisenin sol işaret parmağındaki açma halkasını kullanabilecek.

YAZAN **STEVEN KOTLER**
FOTOĞRAFLAR **JEFF NEWTON**



KABATASLAK

Helikopter filosu

"Uçan robotlar yapıyorum"

EĞER BİR ROBOTUN agresif manevralar yapabilmesini istiyorsanız boyutları mutlaka küçük olmalı. Boyutlar küçüldükçe "eylemsizlik" ya da "atalet momenti" yani nesnenin dönüş hareketine karşı direnci ciddi şekilde azalıyor. Dört rotorlu nano robotlarımızı mümkün olduğunca hafif yapıyoruz.

Bunlar avuç içine sığacak büyüklükte, ağırlığı 90 gram civarında robotlar. Yarım saniye içinde havada geriye takla atabiliyor, iki G ivmelenebiliyor ve üç boyutlu formasyonlarda pervane hızında uçabiliyorlar. Üstelik de tüm bunları özerk bir şekilde yapıyorlar. Her robot, laboratuvarın tavanına monte

edilmiş bir hareket yakalayıcı kamera ağıyla haberleşiyor. Kameralar, robotların ve komşularının konumunu hesaplayan bir bilgisayara bağlı. Tıpkı GPS gibi düşünülebilirsiniz ama gelen bilgi, santimetreden daha küçük kesinlikte ve saniyede 100 defa güncelleniyor. Robotların da açılabilir hızı ölçen algılayıcıları, tıpkı hava yastıklarının devreye sokan türden ivmeölçerleri, pervaneleri döndüren motorları ve hem motorları hem de pilleri kontrol eden devreleri var.

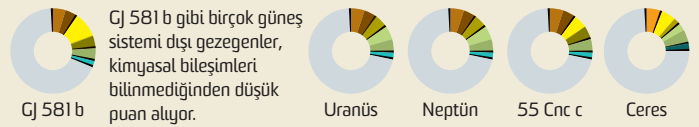
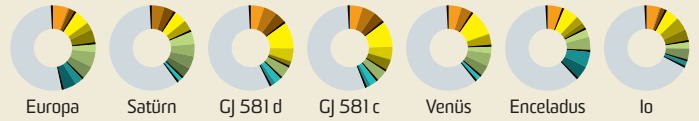
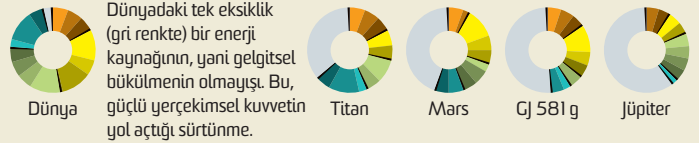
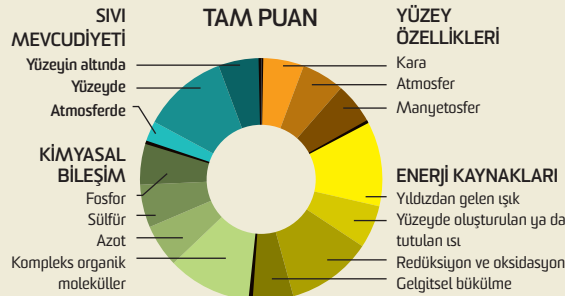
Uçan robotları hareket ettirmenin en büyük matematiksel güçlüğü, altı eksen olması. Bunlar x, y, z, yunuslama (pitch), sapma (yaw) ve yuvarlanma (roll). Laboratuvarında 3B engeller oluşturuyoruz (kapılar, pencereler, direklere bantla tutturulmuş çemberler vb.) ve robotların bunların içinden geçmesini istiyoruz. Tıpkı Harry Potter'daki Quidditch maçlarına benziyor. Japonya'da Sendai'de depremden yıkılan binaların içinde daha büyük boyutlu robotları da denedik. Gelecekte bu robotlara biçtiğimiz amaç da bu. Yani arama ve kurtarma.

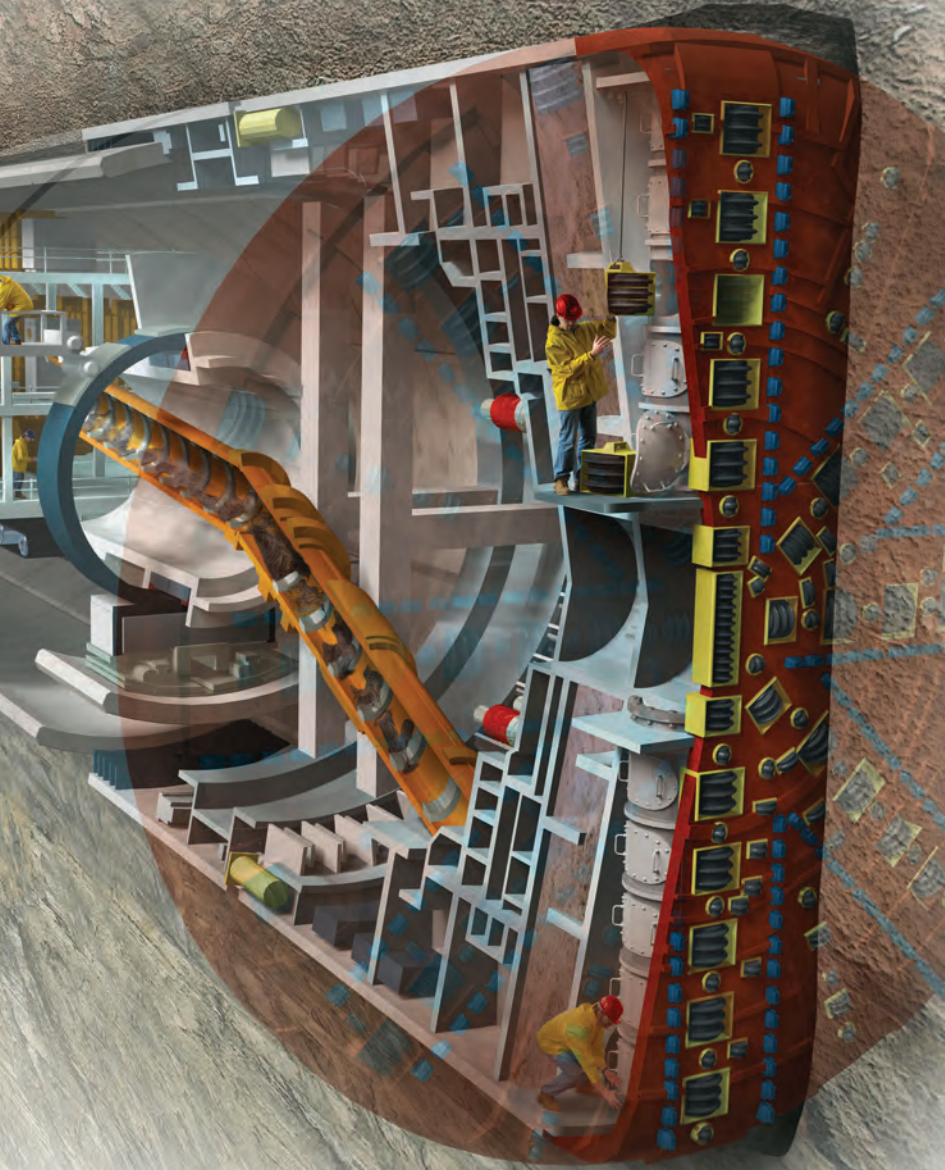
—Vijay Kumar Pennsylvania Üniversitesi'nde makine mühendisliği öğretim görevlisi. Dört rotorlu nano robotları üniversite laboratuvarlarının kurduğu bir şirket olan KMe Robotics üretiyor.

YAZAN Flora Lichtman

Yeni Gezegen Yaşanabilirlik Endeksi

Gökbilimciler güneş sistemi dışındaki gezegenlerin ve uyduların yaşanabilirliğini, sıcaklıklarına ve en yakın yıldızdan uzaklıklarına bakarak belirliyorlar. Bir grup astrobiyolog ise her biri yaşamın devamını sağlama-daki önemine göre ağırlığı belirlenmiş dört değişken grubundan oluşan yeni bir tasarı hazırladılar. —KATIE PEEK





BÜYÜK TAMİRAT

Matkap dişçileri

Dünyanın en büyük tünel kazma makinesinin dış bakımı nasıl yapılıyor?

YAZAN **Tim Newcomb**
ILLÜSTRASYON **Kevin Hand**

SENEYE, işçiler dünyanın en büyük tünel kazma makinesini kullanarak Seattle şehir merkezinde yaklaşık üç kilometrelik bir tünel kazacaklar. 99 numaralı eyalet yolu projesi için inşa edilmekte olan 17,5 metre çapında ve 80 milyon dolar değerindeki bu matkapın üstünde 600 civarı kesici ve delici alet bulunuyor. Bunlar, makinenin kazıcı yüzüne yerleştirilmiş, kayayı ve toprağı parçalara ayıran çelik matkaplar ve döner diskler. Ne var ki bu aletlerin her 120 metrede bir, yani inşaat süresince

yaklaşık 20 kere gözden geçirilmesi gerekiyor.

SORUN

Zaten yer altında olan bir kazıcının ön kısmına erişmek, özellikle de basıncın tehlikeli düzeyde yüksek olduğu derin tünellerdeyken çok zorlu bir iş. Bu yüzden de kesici araçları tamir eden işçilerin her seferinde basınca ayak uydurmak için hiperbarik odalarda beklemesi gerekiyor (yerin 60 metre altında kapalı bir tüneldeki basınç neredeyse 5 barı buluyor ki bu da açık denizde 50 metre derine dalmak gibi bir şey). Tamir ekipleri, beş kişilik bir grubun çalışacağı alanı açmak için makinenin ön kısmını geriye çekiyorlar. İşçiler bu ortamda nefes almalarını sağlayacak özel başlıklarla makinenin önüne geçiyorlar. Dişleri pnömatik anahtar ve çekicilerle gevşettikten sonra, yine pnömatik palanga, makara ve zincirlerle yerinden çıkarıyorlar. Yeni delgi uçları ve diskler yerleştirildikten sonra ekip yukarı çıkıyor. Tek bir aletin değiştirilmesi bile dört saati bulabiliyor.

ÇÖZÜM

Seattle projesinde çalışan mühendisler, Hitachi Zosen tarafından üretilen kazma makinesinin tasarımında değişiklik yapmışlar. Böylece işçiler dişleri makinenin içinden de değiştirebiliyor. Yeni delici, işçilerin makinenin ön yüzünde, yer yüzündeki atmosfer basıncında çalışmalarına izin verecek kadar büyük. Otomatik bir sistem kesici aletleri ekibin tamiratları gerçekleştirebileceği bir boşluğa çekiyor. Bu boşluk, pnömatik aletlerden daha güçlü olan hidrolik palangaları ve makineleri barındıracak büyüklükte. İşçilerin su yüzündeki basınçta, rahatça ve güvenli çalışma olanağı daha iyi ekipmanlarla birleşince, tamirler dört kat kısalıyor.



ÇALIŞMA ALANI

Doldur depoyu

Jetlerin deposu nasıl doluyor?

LONDRA'DAKİ Heathrow Havaalanı dünyada en çok uluslararası yolcunun gelip gittiği havaalanı. Burada uçaklara yakıt ikmalini Aircraft Service International Group'un, yani ASIG'in işi. Fotoğrafta gördüğümüz Airbus A380'in deposunu doldurmak, dakikada 3.780 litre hızında yakıt pompalansanız iki saati bulabiliyor. Yakıtı bu kadar hızlı püskürtmek statik elektrik oluşmasına, bunun yaratacağı bir kıvılcım da ölümcül sonuçlara yol açabilir. Jet yakıtı, gazyağı esaslı olduğundan mazota kıyasla çok daha fazla yanıcı. Fakat böylesi bir kazayı önlemek için yakıt hortumları yarı iletken malzemeden yapılıyor.

YAZAN
Ryan Bradley

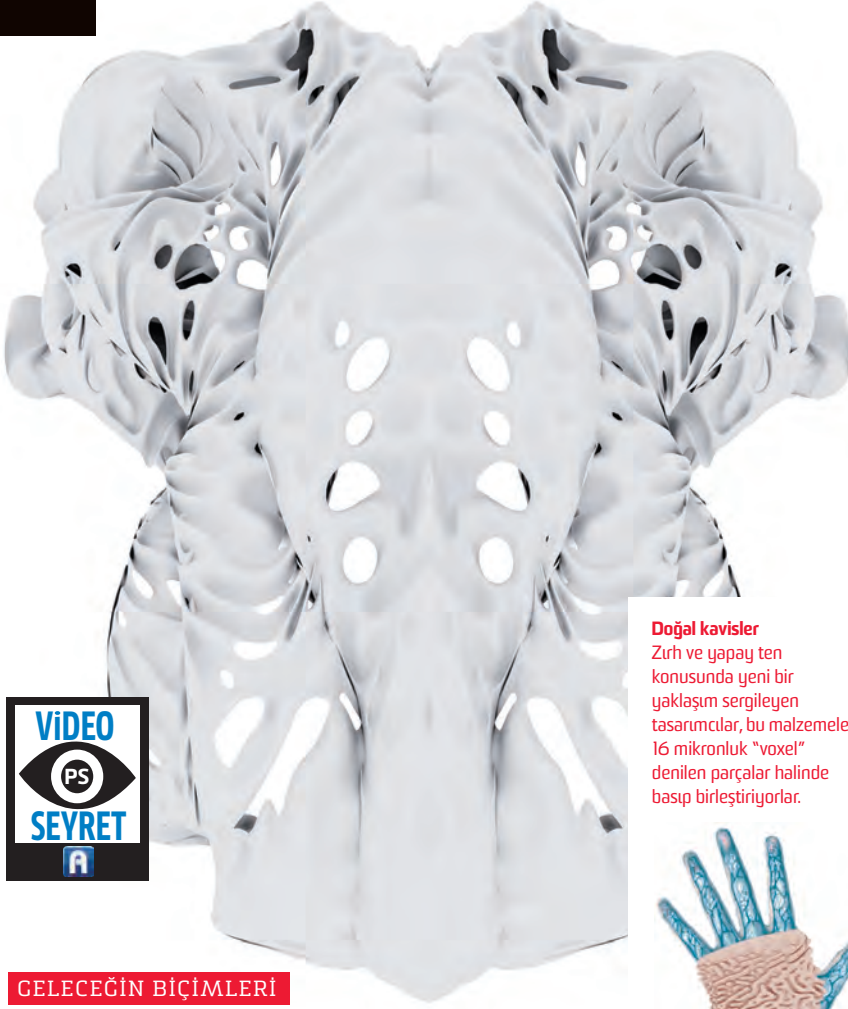
FOTOĞRAF
Benedict Redgrove

Yakıtı gereğinden az koyarsanız da bir felaket gerçekleşebilir. Farklı tanklara yanlış miktarda yakıt doldurmak ise uçağın dengesini bozabiliyor. Yakıt ikmal görevlileri hızlı çalışıyorlar çünkü uçağın pistte durduğu her dakika para kaybı demek. İşlemi hızlandırmak için, araçlarını uçağın kanadının hemen altına getirip deponun ne kadar dolu olduğunu bilmeden yakıt pompalamaya başlıyorlar. İkmal görevlileri tankerlerini, hortum, bağlantı kablosu ve asansörlü platformu uçağın kanadının altına denk getirerek konumlandırıyorlar.

Yakıtı gereğinden fazla koyarsanız ekstra ağırlık uçağın verimsiz olmasına yol açıyor.

Bazı havaalanlarında yakıt hortumları küçük tekerlekler ile yer seviyesinden yukarıda tutuluyor. Ardından, ikmal görevlisi bir emniyet şalterini kaldırıyor. Görevli, akışın devam ettiğinden emin olmak için her iki dakikada bir bu şalteri tekrar kaldırmak zorunda. Uçağın kalkışına yakın, kaptan pilot hava koşullarını ve yolculuk mesafesini göz önüne alarak telsizle bir rakam bildiriyor (örneğin rüzgar karşıdan esiyorsa yakıt miktarını %10 artırmak gerekebiliyor). A380'in yakıt depoları 320.000 litre yakıt alabiliyor ve dört adet Rolls-Royce Trent 900 motoru yolcu başına (toplam yolcu kapasitesi 853) her 125 km'de 4 litre yakıt tüketiyor. Heathrow'da ASIG'in ikmal görevlileri her gün yaklaşık 12 milyon litre yakıt dolduruyorlar.

TAM DEPO
Jetler bir günde 1.280 milyon litre yakıt tüketiyor. Boşalan depoları birinin doldurması lazım.



Doğal kavrisler
Zırh ve yapay ten konusunda yeni bir yaklaşım sergileyen tasarımcılar, bu malzemeleri 16 mikronluk "voxel" denilen parçalar halinde basıp birleştiriyorlar.



GELECEĞİN BİÇİMLERİ

Biyo Zırh

Şeklini doğadan alan koruyucu plakalar

YAZAN Ryan Bradley

MIT Media Lab'ın Mediated Matter (Araçlı Madde) araştırma grubunun lideri olan Neri Oxman, insan teninden ilham alan yapay ten ve vücut zırhları tasarlıyor. "Doğadaki çoğu desenin, (ister pullar olsun ister örümcek ağıları) ardında hesaplamalı modele dönüştürülebilecek bir mantık vardır," diyor Oxman. Bunun yaygın bir örneği olarak reaksiyon difüzyon, yani RD sistemlerini gösteriyor. Kimyasal maddeler, tenimizdeki pigmentleri oluştururken tepkimelerinin gücü pigmentlerin dağılımını etkiliyor. Oxman da zırh yapmak için meslektaşları Craig Carter'la çalışıyor ve RD sistemlerini temel alan denklemler formüle ediyor. Oxman bu denklemler sayesinde kompozit malzemenin (fotopolimer) konumunu

ve miktarını belirleyen haritaları oluşturuyor. Ardından bu haritalarını bir yazıcıya göndererek işlevsel derecelendirilmiş malzemeler (yani FGM'ler) üretiyor. İnsan yapımı çoğu malzemenin (örneğin beton sütunların) aksine, FGM'ler homojen değil. Zırhları 16 mikronluk parçalar halinde katman katman yapan Oxman'ın çalışmaları, tıpkı tenimizdeki gözenekler gibi çok amaçlı. "Tenimizin yapısı FGM'lerinkinden pek de farklı değil. Gözeneklerimiz yüzeyde süzme amaçlı olduğundan geniş, ancak alttaki gözenekler koruyucu bir engel oluşturmak için daha küçük." Oxman'ın işlevsel koruyucu plakalarını tamatacak olan RD esaslı yapay ten ve zırhlar bu ay Paris'te Centre Pompidou'da görücüye çıkacak.



GÖKTEN BAŞKA NELER YAĞIYOR?

Et
1876'da Kentucky'de Olympian Springs yöresine bulutsuz gökyüzünden yedi-sekiz santimetrelük parçalar halinde et yağdı. Louisville Commercial gazetesi "eti tadan iki beyefendinin, bunun geyik ya da koyun eti olduğunu söylediğini" yazıyordu. İngiliz Kraliyet Mikroskopi Derneği'nden bir bilim adamı bu durumun, at leşlerini yiyen akbaba'nın kasabanın üstünde uçarken kusması sonucu meydana geldiğini ileri sürmüştü.

Kalamar

1997'nin Haziran ayında Falkland Adaları'nda sahilde balık tutan bir adam, kafasına isabet eden donmuş kalamar yüzünden bilincini yitirdi ve iki gün komada kaldı. Kalamarın oraya nasıl gittiği hala gizemini koruyor.

Jöle

2008'de İskoçya'da yürüyüş yapan birisi, jant kapağı büyüklüğünde şeffaf bir jöle yüzüne denk geldi. Bu olay BBC radyosunda yer alınca ülkenin her yanından başkaları da benzer şeyler gördüklerini söyleyip çektikleri fotoğrafları yolladılar. Yapılan tahminler, kurbağa ve kara kurbağası yiyen kuşların bu hayvanların zehirli yumurtalıklarını kustukları yönünde. Macaulay Araştırma Enstitüsü, bu madde üstünde DNA araştırması yürüttüyse de testlerden bir sonuç çıkmadı.

Kurbağa

2009 yazında Japonya'nın Ishikawa yöresinde gökten kurbağa, iribaş ve balık yağdı. Bilim adamları bu fenomene hayvanları içine çekip karaya fırlatan güçlü mevsimsel hortumların yol açtığını tahmin ediyorlar.

Mavi küreler

Ocak ayında İngiltere - Dorset'te bir adam bahçesinde yaklaşık 2,5 santimetre çapında, 20 kadar jelatinimsi mavi küre buldu. Bournemouth Üniversitesi'nden bilim adamları bunun bir deniz canlısının yumurtası olabileceği yönünde tahmin yürüttülerse de, sonradan bunların bahçelerde ve çocuk bezlerinde su tutması için kullanılan bir madde olan sodyum poliakrilat olduğu ortaya çıktı.

Toshiba ile gözlüksüz 3D

3D Televizyonlar iyi güzel ama gözlük konusu bazen işi zorlaştırıyor.

YAZAN Şahin Ekşioğlu

Toshiba daha iyi bir 3D deneyimi için gözlük teknolojisini değiştirmek ya da fiyatı düşürmek gibi çözümler yerine daha kökten bir yaklaşımla gözlüksüz 3D deneyimi sunan Satellite P serisi dizüstü PC'leri piyasaya sürdü. Firma bu seride, en yeni Intel core i3, i5 ve Quad Core i7 işlemciler kullanılıyor. Ayrıca akıcı ve keyifli bir grafik performansı için yeni nesil hızlı nVidia ekran kartları tercih edilmiş. Bu serinin önemli bir özelliği gözlüksüz 3D görüntüler gösterebilmesinin yanında 3D ve 2D görüntüleri aynı anda gösterebilmesi. Ayrıca Toshiba, Satellite P serisine 2D görüntüleri 3D olarak gösterebilen bir yazılım/donanım çözümü de eklemiş.



INTEL'İN KOZ KARTI: IVY BRIDGE

Intel'in 22 nm transistör teknolojisiyle ürettiği Ivy Bridge işlemcisini taşıyan dizüstü PC'ler nihayet ortaya çıkmaya başladı. 22 nanometre'yi gözünüzde canlandırabilmeniz için bir örnek verelim; Ivy Bridge işlemcilerinde insan tırnağı kadar bir alana yaklaşık 3 milyar transistör sığdırılmış. Performans testlerinde, önceki nesil işlemcilere göre bazı uygulamalarda iki kata varan bir fark ortaya koyan Ivy Bridge işlemciler, grafik performansı konusunda da çok iddialı. Zira bu işlemcilerde bulunan Intel HD 4000 ekran kartı, giriş seviyesi ekran kartlarını gereksiz kılacak kadar başarılı. Bu işlemcilerin güç tüketiminin dikkate değer şekilde düşük olduğunu da ekleyelim.

Özel izinle test

Turkcell'de 3G Hızlanıyor 4G yakında

Turkcell, sürekli olarak mevcut bağlantı hızlarına dair iyileştirmeler yaparken bir yandan henüz çiçeği burnunda sayılabilecek bir teknoloji olan 4G/LTE'yi de ihmal etmiyor. Uzun zamandır bu alana yatırım yapan operatör, geçtiğimiz günlerde ikinci 4G testini de başarıyla gerçekleştirdi. Operatör; aralarında Popular Science'm da olduğu dergi ve web sitelerinin katılımıyla, test donanımıyla yüklü otobüsünü, İstanbul-Kartal/Maltepe arasındaki 3.3 km alanda dolaştırarak LTE şebekesi üzerinden verilebilecek servisleri test etti. BTK'dan alınan özel izinle gerçekleştirilen testlerde dosya indirme, yükleme ve video konferans bağlantıları yapılarak sonuçlar gerçek zamanlı olarak otobüs içindeki monitörlerden medya mensuplarıyla paylaşıldı. Testlerde gördüğümüz ortalama 60Mbps hızın oldukça etkileyici olduğunu söyleyebiliriz.



1940

"Neque porro quisquam est qui dolore ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."



1989

"Neque porro quisquam est qui dolore ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."



POPULAR SCIENCE

GELECEK
HEMEN
ŞİMDİ

LOREM IPSUM DOLOR SIT

amet, consectetur adipiscing elit. Proin venenatis ultrices dolor sed ultricies. Aliquam rhoncus congue est a vestibulum. Nunc dapibus sollicitudin turpis et ullamcorper. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Donec sodales bibendum adipiscing. Donec a nulla eget lacus consequat dignissim. Curabitur tincidunt auctor nisi, vitae consectetur ligula accumsan eget. Ut suscipit, lacus non dictum auctor.

1940

"Neque porro quisquam est qui dolore ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."



1940

"Neque porro quisquam est qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."



"Neque porro quisquam est qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."

2005



1940

"Neque porro quisquam est qui dolorem ipsum quia dolor sit amet, consectetur, adipisci velit..."



1934

Proin venenatis ultrices dolor sed ultricies. Proin venenatis ultrices dolor sed ultricies.

GELECEĞE HAZIR

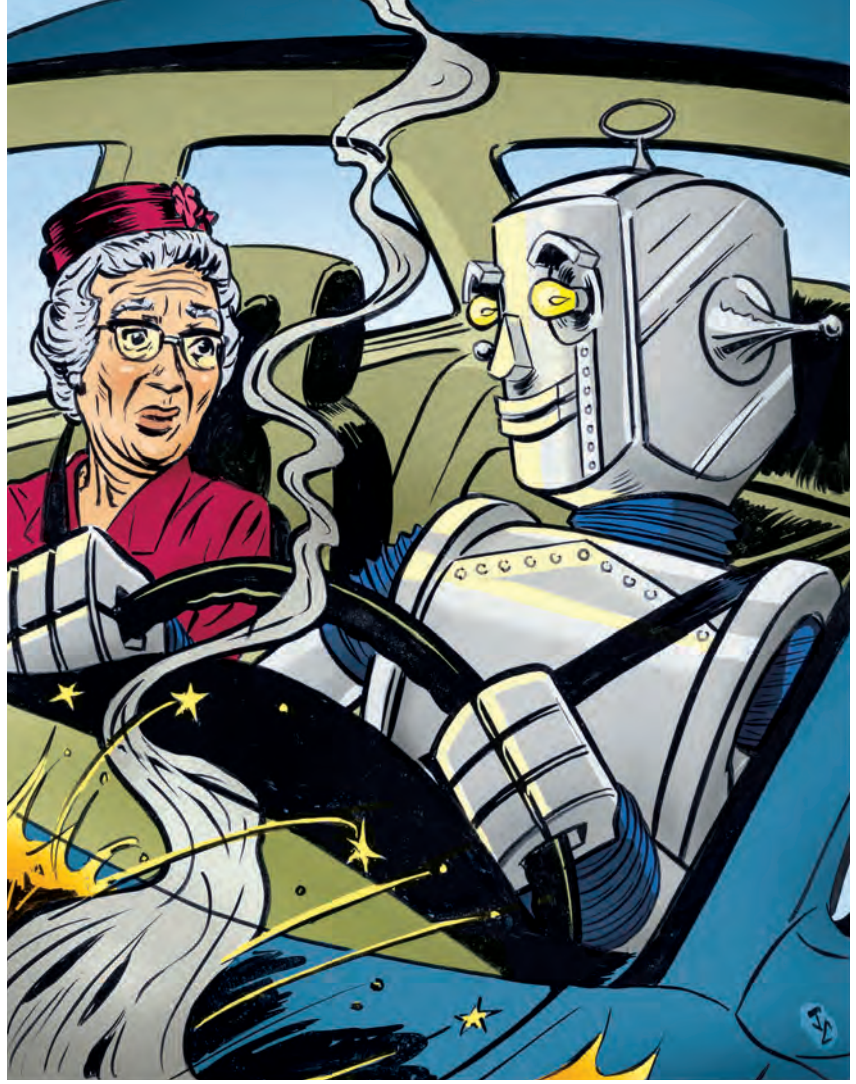
Direksiyona sen geç

Robot kontrollü araba kaza yaparsa suçlusu kim?

TOPLUMLARIN gerçekten kendi kendine gidebilen otomobiller üretmesi için iki konuda atılım yapması gerekiyor. Bunlardan ilki teknolojik. Mühendislerin, daha bugün bile şerit ihlalinde şoförü uyaraabilen otomobilleri daha da geliştirmesi, kendi kendilerine aynı şeridi koruyabilen Google ve Darpa prototiplerinin de ilerisine götürmesi lazım. Öyle ki, otomobiller, sahipleri uyurken bile bir inşaat sahasından kendi başına geçebilsin.

Böylesi bir teknolojik sıçrama tüm insanlığın yararına olacak. Makineler akıl almaz derecede güvenilir. Ama insanlar öyle değil. Trafik kazalarının büyük çoğunluğu (Dünya Sağlık Örgütü'nün 2004 verilerine göre kazaların %90'ı) insan hatasından kaynaklanıyor. Kilitlenmeyi önleyen frenler ya da çekiş kontrolü gibi güvenlik teknolojileri yaygınlaştıkça, arabaların her yıl gittiği mesafe bir trilyon mil artsa da, ölümlü kazaların sayısı 1970'ten 2009'a %35 azaldı. MIT'de bilgisayar bilimleri ve mühendislik öğretim elemanı olan Seth Teller, "Robotların tepki süreleri de algılayıcıları da biz insanlarınkinden daha iyi" diyor. "Kaza sayısı asla sıfıra inmeyecek ancak hatın sayılır oranda düşecek." Sakın ola ki kendi kendine giden arabaları konfor amaçlı sanmayın; bunlar birer güvenlik önlemi.

Toplumun yapması gereken ikinci sıçrama ise sürücünün sorumluluğundan üreticinin sorumluluğuna geçmek. Bir şirket kendi kendine gidebilen bir taşıt ürettiği anda tüm sorumluluğu da üstlenmiş olacak. Stanford Üniversitesi'nin hukuk ve mühendislik fakültelerinde "otonom taşıt hukuku" üzerine araştırmalar yapan hukukçu akademisyen Bryant Walker, "Eğer sürücü yoksa sürücü ihlali de oktur. Bu da üreticilere düşen sorumluluğun büyük oranda artması demek" diyor. Bu sorumluluk meselesi de yeni teknolojinin kabul görmesini güçleştirecek, belki de olanaksız



YAZAN Jacob Ward

İLLÜSTRASYON Jonathan Carlson

hale getirecek. Örneğin 1970'lerde otomobil üreticileri sırf yaralanan birilerinin dava açmasından korktukları için, araçlara hava yastığı takmakta çok gönülsüzlerdi. Aradan geçen yıllar boyunca hava yastığı tasarımları hiç durmadan geliştirildi. Günümüzün hava yastıkları yolcunun boyunu ve ağırlığını dikkate alıyor, tehlikeler ve kısıtlamalar konusunda sürücülerini uyarıyorlar. Ancak hareket eden bir taşıtın tamamının sorumluluğunu üstlenmek (gördüğünden tutun da yaptığına kadar) çok daha karmaşık bir durum. Bu da firmaların elini taşın altına sokmaktan kaçınmasına yol açıyor.

Bu noktada hükümetler işe karışabilir. Örneğin az da olsa, federal yasaların kamu-

oyu yararını korumak için eyalet yasasını çiğnediği durumlar biliniyor. Mesela çocukluk aşılardan zarar görenlere yönelik 1986 tarihli ulusal yasa, aşı üreticilerine özel bir korunma hakkı sağlıyor. Böylece tüketiciler ABD Federal mahkemelerinde bu iş için ayrılmış özel bir ofise başvurabiliyor ve aşı üreticileri hatanın sorumluluğunu üzerlerine almadan tazminat ödeyebiliyorlar. Bu yasa bir yandan aşılarından zarar gören bir avuç insana yardım etmeyi, bir yandan da aşı üreticilerini bu ilaçları üretmeye teşvik etmeyi amaçlıyor. Çünkü salgını önlemek için aşısız birinin etrafında binlerce aşılsız insan olması gerekiyor. Otonom teknoloji de aynı durumda. Araçların büyük kısmında kullanılmadığı süreç güvenliğimize bir katkısı bulunmayacak. Belki de bu teknolojileri yollarda görmek için öncelikle bir ayrıcalık tanımak gerekiyor.



PÜREYİ EZERKEN
Gıda uzmanı
Candice Lin, 120°
derecede sterilize
etmeden önce
patatesleri eziyor

Biraz yapay aroma

Gıdaları dayanıklı hale getirmek sorun değil,
asıl sorun tatlarının bir şeye benzemesi

YAZAN Paul Adams
FOTOGRAFLAR Cody Pickens

BARB STUCKEY, üstü mat bir filmle kaplanmış bir plastik kutu dolusu patates püresini elime tutuşturuyor. “Bunları geçen yıl ambalajladık” diyor. ABD Patates Kurulu, Stuckey'den ve onun Foster City, Kaliforniya'da faaliyet gösteren bir ticari gıda laboratuvarı olan Mattson'daki meslektaşlarından şunu istemiş: Taze, yenmeye hazır patates püresini süper market raflarında aylar boyunca, soğutma gerektirmeden saklayacak bir ambalaj. Ambalajı aç, püreyi ısıt, tabağa koy. Mattson'da çalışan bilim adamları



ŞİŞELENMİŞ LEZZET
Mattson'da toplu üretim için gıdalara egzotik ve yapay çeşniler katılıyor



rı, aralarında donmuş yemeklerin, şişelenmiş salata soslarının, toz halde pasta karışımlarının ve kavanozlar-da salsa soslarının da olduğu 2.000 başarılı gıda üretmişler. Mattson'un üstünde çalıştığı türden, "rafta duran" yiyecekler, hazır gıda sanatının mükemmellikten ne kadar uzak olduğunu kanıtı adeta. Donmuş yemeklerin dondurulması şart. Ancak onlardan istenen, dondurulmadan saklanabilen yiyecekler. Örneğin Hormel, soğut-malı ortamda saklanmadan da bir yıl dayanabilen bifteklili patates püresi (patatesler önce kurutulmuş, sonra suyla bir araya getirilmiş) ve krema soslu makarnayla İsveç usulü köfte gibi yiyecekler sunuyor.

Ancak bu konfor uğruna yiyeceklerin lezzetinden, kıvamından ve besin değerinden ödün vermek gerekiyor. Yiyeceklerin rafta bir yıl dayanması için neredeyse tüm mikroplardan arındırılmış olması şart. Bunun için FDA'nın (ABD ilaç ve gıda idaresi) onayladığı, yaygın olarak kullanılan yöntem ise çok ilkel ve basit. Ashm isterse-niz Napolyon'un ordusunun 1810'da kullandığı sterilizasyon tekniğinin aynısı: Gıdaları, adına "retort" denilen basınçlı bir kazanda 120 dereceye kadar ısıtmak. Bunun sonucunda Hormel

KORUYUCU PAKETLER

Araştırmacılar gıdaları ısıtıp sterilize etmek için retort altında kocaman bir çelik kazan kullanıyorlar (sağda)

"Bir gıdanın rafta bir yıl dayanabilmesi için tüm mikroplardan arındırılmış olması lazım. Ancak sterilizasyonun ardından yemekler köpek mamasına dönüyor."

Compleats markalı bifteklar birazcık konserve köpek maması gibi kokuyor.

İşte Mattson'da çalışan bilim adamları da burada sahneye çıkıyorlar. Kıdemli gıda teknikeri olan Candice Lin, bana patates püresi tariflerini adım adım anlatıyor. İğne atsanız yere düşmeyeceği kadar kalabalık olan çalışma masasının üstünde her mutfakta görmeye alıştığımız şeyler var: Bir çırpıcı, bir kutu krema ve süt karışımı. Ancak uzmanlara özgü şeyler de var burada: Üstünde "sodyum bisülfid" ve "doğal tavuk pane aroması – sadece deneysel kullanım içindir" yazılı kavanozlar... Patatesleri hazırlamak çocuk oyuncağı. Kabuğunu soy, fırında bir

GIDA STERİLİZASYON YÖNTEMLERİ



BASINÇ:
100,000 PSI



SU: 0.85 A_w
(SU AKTİVİTESİ)



SICAKLIK:
120°



ASİTLİK:
4.6 PH

tencerede haşla, sonra bir patates ezi-
ciyle ez. Üstüne tereyağı, sütlü kremayı,
tuzu, biberi, birtakım baharatları ekle.
Kaptaki karışımdan bir çatal alıp baki-
yorum. Bildiğimiz enfes, leziz, tereyağlı
patates püresi.

Şimdi sıra sterilizasyonda. Lin, püre-
yi yarım düzine naylon poşete doldu-
ruyor ve bunları ağızına kadar mutfak
malzemesi dolu yan laboratuvara
taşıyoruz. İçeride bir tütsüleme aygıtı,
pizza fırını, çeşitli kızartma araçları,
endüstriyel krepe kalıbı var. Bu naylon
torbalar teker teker vakumlanıyor ve
her bir paketteki hava emilerek yerine
saf ve büyük oranda eylemsiz (yani
inert) azot basılıyor, sonra ağızları ka-
patılıyor. Ardından başımıza bonemizi
geçiriyor, kazanın bulunduğu deneme
amaçlı üretim kısmına geçiyoruz. Bu
kazan, yerine sıkıca oturan bir kapağı
bulunan kocaman, paslı bir fıçıya
benziyor. “Campbell’s Soup gibi bir fab-
rikaya giderseniz göreceğiniz kazanlar
da buna benziyor, ama bunun 50 katı
büyükler,” diyor Stuckey.

Kazana su dolduruluyor, torbalar
yaklaşık bir saat boyunca burada
haşlanmaya bırakılıyor. Ta ki ortaları-
na yerleştirilen ısıölçerler mikropların
öldüğü 122 dereceyi gösterene kadar.
Sterilizasyondan geçmiş püre paket-
lerinden birini alıp hemen açıyoruz.
Patatesler azıcık karıştırınca bildiğiniz
patatese benziyorlar ama taze patatese
özgü o topraksı ve lezzetli kokunun
yerinde yeller esiyor. Onun yerine,
eski bir buhar borusu gibi kokan, tadı
ıslak kağıda benzeyen bir şey gelmiş.
İşte, yüksek ısıyla pişirmenin bu yan
etkisine gıda sektöründe “kazan tadı”
deniyor. Stuckey, aslında bu kokunun
patatesin kendisinde var olduğunu
söylüyor. “Gıdalarda bizim alıştığımız
temel tatlar, aslında arkada gizlenen o
nahış lezzetin üstünü örtüyor. Retort
molekül ağırlığı düşük tatları yok edin-
ce, geriye sadece pis tat kalıyor”. Peki,
bu şekilde sterilize edilmiş gıdanın
tadını nasıl düzeltebiliriz? Lin gülüyor,
“Kolay yöntem,” diyor, “bolca tuz ve
yağ eklemek.” Ancak ürünün satılması
ve piyasadaki rakiplerinin karşısında
durabilmesi için gerek sodyum gerekse
yağ miktarının belli bir değeri aşma-
ması gerek.

İşte, gördüğümüz onca kimyasal



madde burada sahneye çıkıyor. Lin,
Wixon adlı bir yapay aroma şirketinin
ürettiği, özel bir örtücü maddeyi kul-
lanıyor. Bu incecik beyaz tozdan par-
mağının ucuna azıcık alıp bakıyorum;
yapay tatlandırıcılara benziyor. Ama
yemeğe karıştırıldığında o kazan ko-
kusunu ve tadını gizliyor. Tek faaliyet
alanı süt ürünleri için aroma üretmek
olan bir diğer firmanın, Edlong’un ge-
liştirdiği tereyağı karışımı ise kazanın
ısısına dayanabiliyor. Bu madde tüpten
çıktığında keskin, peyniri andıran,
küflü ve ıslak çorap kokusuna ben-
zeyen bir koku saçıyor ancak ortaya
çıkan patates ezmesinde gayet doğal
(hatta biraz aşırı bulduğunu) bir tereyağı
lezzeti var. Lin, tereyağı aromasında bir
dengesizlik olduğunu, gerçek tereyağın
hafifliğine erişmek için formülden bir
şeyler çıkarmanın değil, bir şeyler ek-
lemenin gerektiğini açıklıyor. “Aroma
şirketiyle konuşup bu elimizdekine
hafif bir tereyağı üst notası eklemeleri-
ni söyleyeceğim,” diyor.

Biraz önce kazandan çıkan patates-
lerden örnek aldıktan sonra, plastik
kaptaki bir yıllık patatesleri tadıyoruz.

Rengi sararmış, çiğnenmiş kağıt gibi.
Göze hoş gelecek bir beyazlık katan
sodyum bisülfitten yeterince konma-
mış. Mikrodalgada ısıtıldıktan sonra
kıvamı yumuşak değil de, sanki kil
gibi. Tadı da taze patates püresinden
öyle farklı ki, bilim adamlarına özelli-
kle bekletilmiş bayat patates tadı sipariş
etmişler sanırsınız. Tadımı beğeniy-
orum.

Bununla birlikte yiyeceklerin lezzeti-
ni silip atan şiddetli bir ısıtma sürecin-
den geçirmek ve bunu telafi etmek için
orijinal tadı çağrıştıran maddeler ek-
lemek hiç de seçkin bir yöntem değil.
Günümüzde, yiyecekleri kazana tıkıp
harıl harıl ısıtmaktan daha iyi steri-
lizasyon yöntemleri de var. Örneğin
Fransa’da gıda üreticisi Knorr, elektrik
akımıyla sterilize edilen hazır çorbala-
rını çıkarttı bile. Bu, yemeğin içindeki
sebzelerin diri kalmasını sağlıyor,
kokularını yitirmelerini önüyor. Ancak
tüm avantajlarına rağmen böyle yak-
laşımın muhafazakar gıda sektörü
tarafından tutulması ve uygulanması
onlarca yıl sürebiliyor. Anlayacağımız,
rahatlığın da bir bedeli var.

Onlar için hava fark etmiyor

Robotlar gezegenimizin en zorlu iki ortamında ağır yükleri nasıl taşıyacaklar?

Sahra Çölü'nde inşaat

Sahra Çölü'nde inşaat: Almanya'nın Stuttgart kentindeki Fraunhofer Üretim, Mühendislik ve Otomasyon Enstitüsü, Sahra Çölü'nde yaklaşık altı kilometrekarelik bir güneş çiftliği inşa edecek robotu tasarlıyor. 100 ton ağırlığındaki bu Endüstriyel Paralel Kinematik aygıtı (kısa adıyla IPAnema) tıpkı Amerikan Ulusal Futbol Ligi'nde sahaların üstünde asılı duran Skycam'e benziyor. Güneş yansıtıcılarını tutmak için çeneleri bulunan bir kutu şeklinde tasarlanmış uç elemanı, hareketli dört kule arasındaki 600 metrelik polietilen kabloda asılı duruyor. IPAnema, 2015'te hizmete girecek. — ARNIE COOPER

1

UÇ ELEMANI

Yük kavrama ve kaldırma için tasarlanmış, çelik ve alüminyumdan oluşan uç elemanı, her biri 12 metre uzunluğa ve 7 ton ağırlığa sahip binlerce güneş reflektörünü dikkatlice tutup kaldırabiliyor. Ardından da dört destek kulesi arasındaki yaklaşık 2,5 kilometre karelik alanda herhangi bir yere bırakabiliyor.

2

WINÇLER

IPAnema'nın motorlu vinçleri, asılı duran uç elemanın yönlendiren sekiz kablolu kontrol edebiliyor. Vinçler uç elemanı üç eksende neredeyse saatte 5 kilometre hızla oynatabiliyor ve her bir kablo yaklaşık 4,5 ton kaldırabiliyor.

3

KUVVET

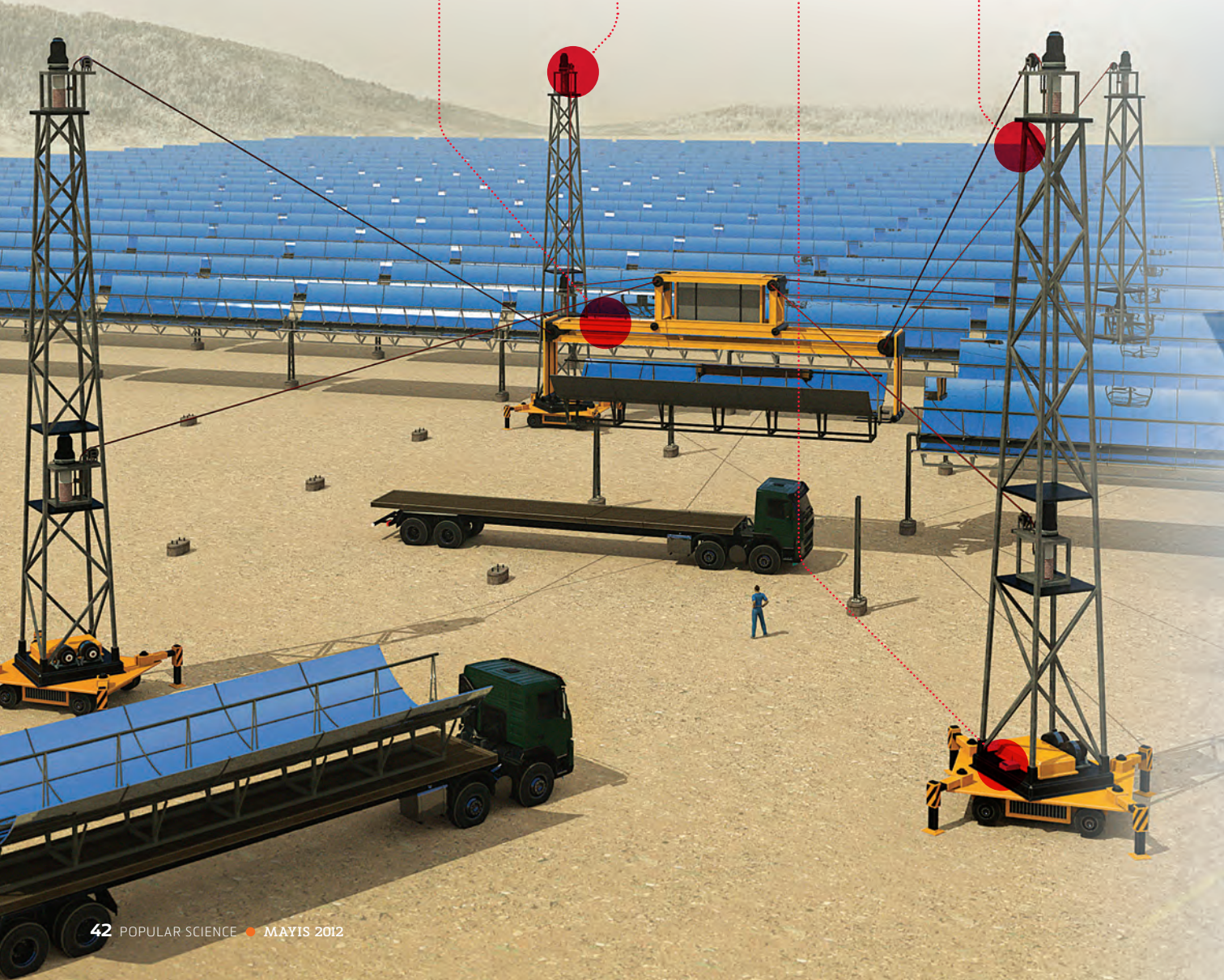
ALGILAYICILAR

Her bir kablounun bitiminde, bir ucu vince diğeryise havada asılı duran uç elemanına bağlı olan güç algılayıcıları var. Algılayıcılar ve uç elemanın iki milisaniye duyarlılıkla senkronize edebiliyor ve uç elemanın havadaki hareketini milimetre hassaslığında belirleyebiliyor.

4

DESTEK KULELERİ

Robotun her biri 11 metre yükseklikte dört adet modüler çelik kuleden oluşan çatısı, otomatik tabanlar üzerinde hareket ediyor. Bu dört kule sürekli gerilim oluşturarak yükün sallanmasını önüyor ve şiddetli çöl rüzgarında sabit durmasını sağlıyor.



Antartika'yı aşarken

Bu kış, Ulusal Bilim Vakfı (NSF) ve sözleşmeli bir şirket olan Raytheon Polar Services, Antartika kıyısındaki McMurdo İstasyonu'ndan (burası Amerika'nın kutuptaki bir numaralı lojistik merkezi) Amundsen-Scott Güney Kutbu İstasyonu'na, tam 1.670 kilometre uzağa yakıt taşıyacaklar. Norveçli kaşif Roald Amundsen bundan bir yüzyıl önce kutba ayak basan ilk insan olmuştu. Amundsen bunun için kızaklardan ve köpeklerden faydalanmıştı, fakat NSF ile Raytheon pek yakında Caterpillar ve Case marka insansız traktör kullanmaya başlayacaklar. Bu robot taşıtlar günün 24 saati, saatte 8 ile 20 kilometre arası hızla kıtayı kat edecek ve böylece Amundsen'in neredeyse iki ayda aldığı yolu bir buçuk haftada tamamlayacaklar.

—ANDY ISAACSON

1

YAKIT TULUMLARI

Her traktör peşi sıra en aşağı on adet 11.000 litrelik yakıt tulumu çekiyor ve gidiş dönüş 3.300 kilometrelik yolda bunlardan iki tanesini harcıyor.

2

LİDER ARAÇ

Yakıt verimliliğini sağlamak amacıyla, traktörlerdeki bilgisayarlar ideal hızı ve yönü saptıyor, sonra bilgiyi filonun geri kalanına iletiyor. Algoritmalar ise karşılaşılan nesnelerin "tehdit" unsurunu öğreniyor ve traktörlerin rotasını ona göre belirliyor.

3

ÇİFT KAMERA

Otuz santimetre mesafeyle yerleştirilmiş çift kamera, stereografik görüntüler oluşturarak bir kar yığınının, kar aracının, insanı ya da ağzı açık bir uçurumu birbirinden ayırt edebiliyor. Ardından kameralar nesnenin uzaklığını hesaplıyor.

4

ARS-300 RADAR

Araç, fırtınada "görebilmek" için radarını (Google'ın kendi kendine giden arabalarındaki aynı radar) kullanıyor. Radar, yüzey yapılarını traktörün lazerli tarayıcısı kadar isabetli okuyamıyor, ne var ki lazerin aklı da yoğun kar yağışı sırasında karışabiliyor.

5

LAZERLİ TARAYICI

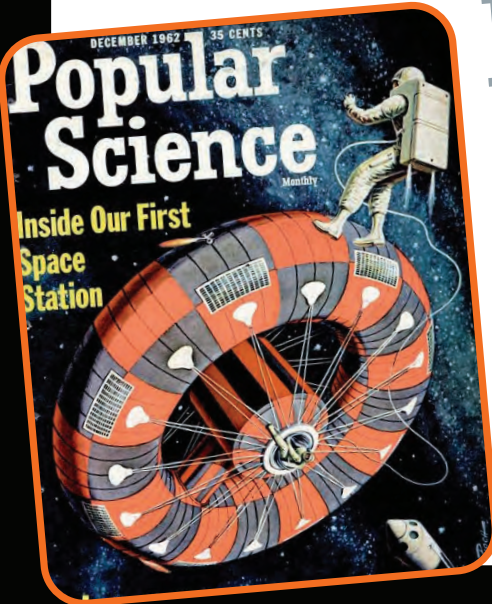
Traktörün lazerli tarayıcıları arazideki detayları daha 60 metre öteden bildiriyor. Böylece bilgisayara yüklü olan ve yön bulmak için serbestçe kullanılan bir harita oluşturuluyor. Tarayıcı, traktörlerin çarpışmasını da önüyor.

1934

Yüz Nakli: 1934 yılında, estetik cerrahinin gelecekte tüm yüzü kapsayacağını Popular Science okurları biliyordu. Bundan 76 yıl sonra ilk tam yüz nakli gerçekleştirildi.



Uzay İstasyonu: Popular Science, 1951 yılında, yerden yaklaşık 2000 km yukarıda bir uzay istasyonu kurulacağını öngörmüştü. Bu öngörü, 20 yıl sonra gerçek oldu.



1951

1928

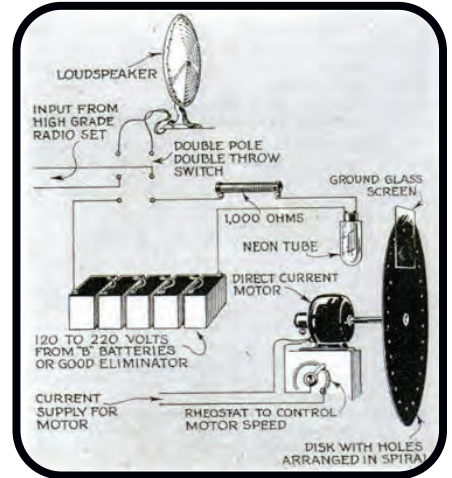
İlk Televizyon: Popular Science dergisinin 1928 yılı Eylül sayısı, ilk deneysel televizyon şemasını okurlarıyla buluşturuyordu.

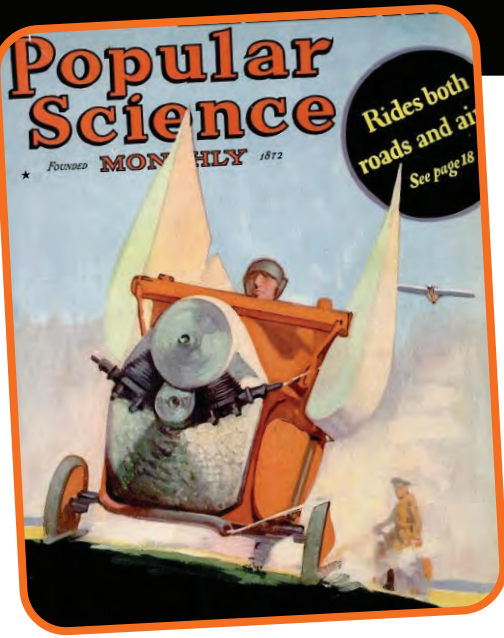
POPULAR SCIENCE

GELECEK
HEMEN
ŞİMDİ

**POPULAR SCIENCE
YAZDI GERÇEK OLDU**

140 yıldır tarihe tanıklık eden Popular Science, okurlarını geleceğe taşıyor... Yarının dünyasında bizi neler bekliyor? Hayatımızın ilerleyen yıllarında yaşam biçimimiz ne yönde değişecek? Yaşlı dünyamız gelecekte ne durumda olacak? Tüm bunları merak ediyorsanız, arkanıza yaslanın ve Popular Science sayfalarındaki keyifli makalelere kendinizi bırakın.





1931

Koku alan robotlar: Popular Science, 1931'de robotların koku alabileceğini yazmıştı. 2007'de bilim adamları robotlara bu beceriyi kazandırmayı başardı.

1926

Uçan Otomobiller: 1926 yılında, Popular Science uçan otomobil fikrini kapağına taşıdı. 2009'da gerçek anlamda ilk uçan otomobilin test sürüşü tamamlandı.

Uzayda iletişim:

1892 yılında Popular Science okurları, uzayda ve gezegenler arasında iletişimin nasıl olacağı konusundaki detaylı bir makaleyi keyifle okudu.

1892



1892

Ayda su: Ayda su bulunabileceğini ilk kez 1892'de Popular Science okurları öğrendi. O zamanlar çoğu bilim adamının bile fantezi kabul ettiği bu teorinin gerçek olduğu 2009 yılında ispatlandı.

1929

Yapay kalp: İlk yapay kalp ameliyatı 1982'de gerçekleştirildi. Popular Science okurları, bunun mümkün olabileceğini 1929 yılında biliyordu.



POPULAR SCIENCE

TÜRKİYE'DE



140 YILDIR YAYINLANAN

1872'den beri yayında olan
Popular Science dergisi Şimdi
Mayıs sayısıyla T¼rkiye'de.

İlk sayısında D¼nyanın dışında ikinci bir evimiz olacak mı, akıllı otomobiller ne zaman hayatımıza girecek ve gelecekte nasıl eğleneceğiz gibi dosya konularına ek olarak pek çok ilginç makale bulunan dergi, kolay anlaşılabilir diliyle de dikkat çekiyor. Ayrıca dergide ilk defa Artırılmış Gerçeklik (Augmented Reality) uygulaması kullanıldı. Bu uygulamayla okuyucular akıllı telefonlarını ya da tablet PC'lerini kullanarak T¼rkiye'de ilk defa dergi sayfalarından video izleyebilecek.

UZAY YARIŞI İnsanlık kainatta kendine yeni bir yuva bulmaktan belki bin yıl, belki de bir iki yıl uzakta.

DÜNYADAN SONRA

Neden? Nereye? Nasıl? Ne zaman?

YAZAN BEN AUSTEN İLLÜSTRASYONLAR MICHAEL ZIMMERMAN

NEDEN?

Dünya hep böyle güzel bir yuva olarak kalmayacak. Biliyoruz ki aşağı yukarı iki milyar yıl sonra güneş büyüyerek okyanuslarımızı buharlaştıracak, böylece kainattaki biricik evimizden olacağız. Tabii ki o gün gelmeden önce, milyarlarca yıldır Samanyolu'yla çarpışmak üzere olan Andromeda Galaksisi'ne kurban gitmemişsek. Dahası, bu süre içinde her 300.000 yılda bir gerçekleşen bir olay gerçekleşebilir ve yörünge yolumuza doğru olanca hızıyla ilerleyen 1.600 kilometre çaplı asteroidlerden en aşağı üç

tanesi gezegenimize çarpabilir. Hatta daha 1989 yılında bu sözünü ettiklerimizden çok daha küçük olan, ancak çarpmasıyla 1.000 nükleer bomba tesiri yaratabilecek bir asteroid dünyamızın yörüngesinden geçmiş, bizi altı saat farklı ıskalamıştı. İnsanlığı ortadan kaldıracabilecek bir düzine farklı tehdidi yüzlerce araştırmacısıyla inceleyen Lifeboat Vakfı, bu 300.000'de bir felaket ihtimalini Rus ruletine benzetiyor: "Eğer o tetiği yeteri kadar çekersek eninde sonunda kafamızı uçuracağız. Üstelik bunun yarın olmayacağını

garantisi yok." Bizi dünya dışında yaşama fikrine sevk eden tehditlerin birçoğu yine insan yapımı ve çok da uzak geleceğe ait değil. Her yıl tükettiklerimiz, gezegenimizin sağlayabildiğinin zaten çok üstünde. Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF) 2030 yılına gelindiğinde her yıl iki gezegenlik doğal kaynak tüketeceğimizi tahmin ediyor. Uluslararası bir yardım örgütü olan Salgın ve Felaket Araştırma Merkezi, son on yılda gerçekleşen kuraklık, deprem, aşırı yağmur ve sel felaketlerinin 1980'lere kıyasla



İNSANOĞLUNUN GEZEĞEN
İÇİN OLUŞTURDUĞU
RİSK GÖZE ALINIRSA BİR
GÜN DÜNYAYI, SIRF ONU
KORUMAK İÇİN TERK
EDEBİLİRİZ.



DÜNYA YAKININDA Asteroidlerden elde edilen hammaddeyle yapılacak yörüngesel bir habitat, daha egzotik yerlere gitmek için bir sıçrama tahtası olabilir.

üç kat, bu bilgilerin kayıt altına alınmaya başladığı tarih olan 1901'e kıyasla 54 kat arttığı rapor ediyor. Kimi senaryolar iklim değişikliğinin ciddi su sıkıntısına yol açacağını, kıyı bölgelerinin sular altında kalacağını ve dünyanın her yeresinde kıtlık başgöstereceğini öne sürüyor. Dahası, dünyada hayatı sona erdiren şey ölümcül patojenler, nükleer savaş ya da Lifeboat Vakfı'nın dediği gibi, "güçlü giderek artan teknolojilerin yanlış kullanımı" da olabilir. İnsanoğlunun gezegen için oluşturduğu risk düşünülürse, ilerde belki de dünyayı sırf onu korumak için terk etmek zorunda kalabiliriz. Dünya, ara sıra ziyaret ettiğimiz bir tür doğal müzeye dönüşebilir.

Karşımıza dikilen tehditlerin hiçbiri de uzak ihtimaller değil. İklim değişikliği daha şimdiden hayatımızı etkisi altına alıyor ve gezegenimizin daha önce en azından bir kez asteroid çarpması sonucunda türlerin kitlesel ölümüyle yüzleştiğini biliyoruz. Savunma sanayisinin önemli şirketlerinden General Dynamics'in İleri Bilgi Sistemleri bölümünde bir araştırmacı mühendis olan Tihamer Toth-Fejel, "Dinozorların soyu tükendi çünkü uzaya açılacak bir uygarlık kuracak kadar zeki değillerdi" diyor. Toth-Fejel aynı zamanda Lifeboat Vakfı'nın uzaya yerleşim komisyonunun 85 üyesinden biri. "Şimdiye kadar dinozorlardan çok da farklı bir şey

yapmadık" diye de ekliyor. New York Üniversitesi'nden kimyager Robert Shapiro'nun başlattığı bir proje olan "Uygarlığı Kurtarma Birliği" ise bu felaketlerin kaçınılmazlığının şu anlama geldiğini söylüyor: Uygarlığımızın bir kopyasını hazırlamalı, zarar görmeyeceği bir yere, uzaya taşınmalıyız. Bir başka deyişle, geleneklerimizi ve kültürel başarılarımızı yedeklemeliyiz. 2005'te, o zamanın NASA yöneticisi olan Michael Griffin, ulusal uzay programının amaçlarını benzer bir şekilde sıralamıştı. "Eğer biz insanlar yüz binlerce ya da milyonlarca yıl yaşamak istiyorsak er ya da geç diğer gezegenlere yerleşmeliyiz" demişti. "Ne zaman olacağını bilemem ama bir gün, dünya dışında yaşayan insanların sayısı dünyada kalanlarınkini aşacak."

NEREYE?

Seçenek çok. 12.000'den fazla üyesi bulunan Ulusal Uzay Topluluğu kendini uzayda yerleşimler kurmaya adanmış ve ilk önce yaşamı destekleyecek kaynaklara sahip bir gezegene gideceğimizi düşünüyor. 2000 yılında 200 milyon dolarlık bir araştırmanın ardından NASA, DNA'mıza zarar vererek kansere yol açan kesintisiz yüksek enerjili kozmik radyasyon bombardımanından korunmak için ay yüzeyinin birkaç metre altında bir koloni kurulabileceği

ya da mevcut bir kraterin içinde yaşanabileceği görüşünde. NASA'nın araştırmasında kolonide bir nükleer santralin ve güneş panellerinin yanı sıra, ay yüzeyinden karbon, silikon, alüminyum ve gerekli materyalleri çıkarmak için türlü yöntemlerin de adı geçiyor. Ulusal Uzay Topluluğu da 2008 tarihli "Uzayda Yerleşimin Yol Haritası" adlı raporda aynı en mantıklı durak olduğunu, burada bulunan buzun hayatın devamlılığını sağlayabileceğini, kalıcı uzay üslerinin, otellerin ve hatta kumarhanelerin açılabileceğini söylüyor.

Uzayda yerleşimi savunan bazılarıysa ayı tamamen atlamamızı öneriyorlar. Bizim aymız daha yakın olsa da, oraya gitmiş de olsak, Jüpiter'in, Satürn'ün, Uranüs'ün ve Neptün'ün aylarında daha fazla su, karbon ve azot bulunduğuna inanılıyor. Bununla beraber güneş sistemimizde dünyaya en çok benzeyen yer Mars. "Mars ile ay arasındaki fark, deniz keşiflerinin yapılmasından önce Kuzey Amerika'yla Grönland arasındaki farka benziyor" diyor Robert Zubrin. Zubrin, kızıl gezegene keşif seferleri düzenlenmesini ve oraya yerleşmesini savunan Mars Topluluğu'nun başkanı. Ay'ın aksine Mars'ın insanları kozmik ışıklardan nispeten koruyabilecek bir atmosferi ve dünyanınkinin %40'ı kadar da olsa yerçekimi var.



NASA'nın Mars Odyssey uzay aracı 2002'de Mars yüzeyinde kıta boyutlarında su buzı kütleleri tespit etti ve Mars yüzeyine inen Phoenix'in 2008'de çektiği fotoğraflar bu gezegende buz bulunduğunu kanıtladı.

Toprakta bitki yetiştirmek için yeterince karbon var ve günlük sıcaklıklar genelde 20 derece civarında. Gezegenin zamanla yeraltından ya da bir buzlu asteroidten elde edilen buzla yaşanabilir hale getirilmesi, ince bir okyanusla kaplanması ve ilerleyen zamanlarda solunabilir bir havaya kavuşup kozmik radyasyona karşı daha iyi koruma sağlaması mümkün.

Zubrin, "Bir gezegeni yaşanabilir hale getirmek yeni bir gezegen yapmaktan daha kolay" diyor. "Kristof Kolomb okyanusu bir

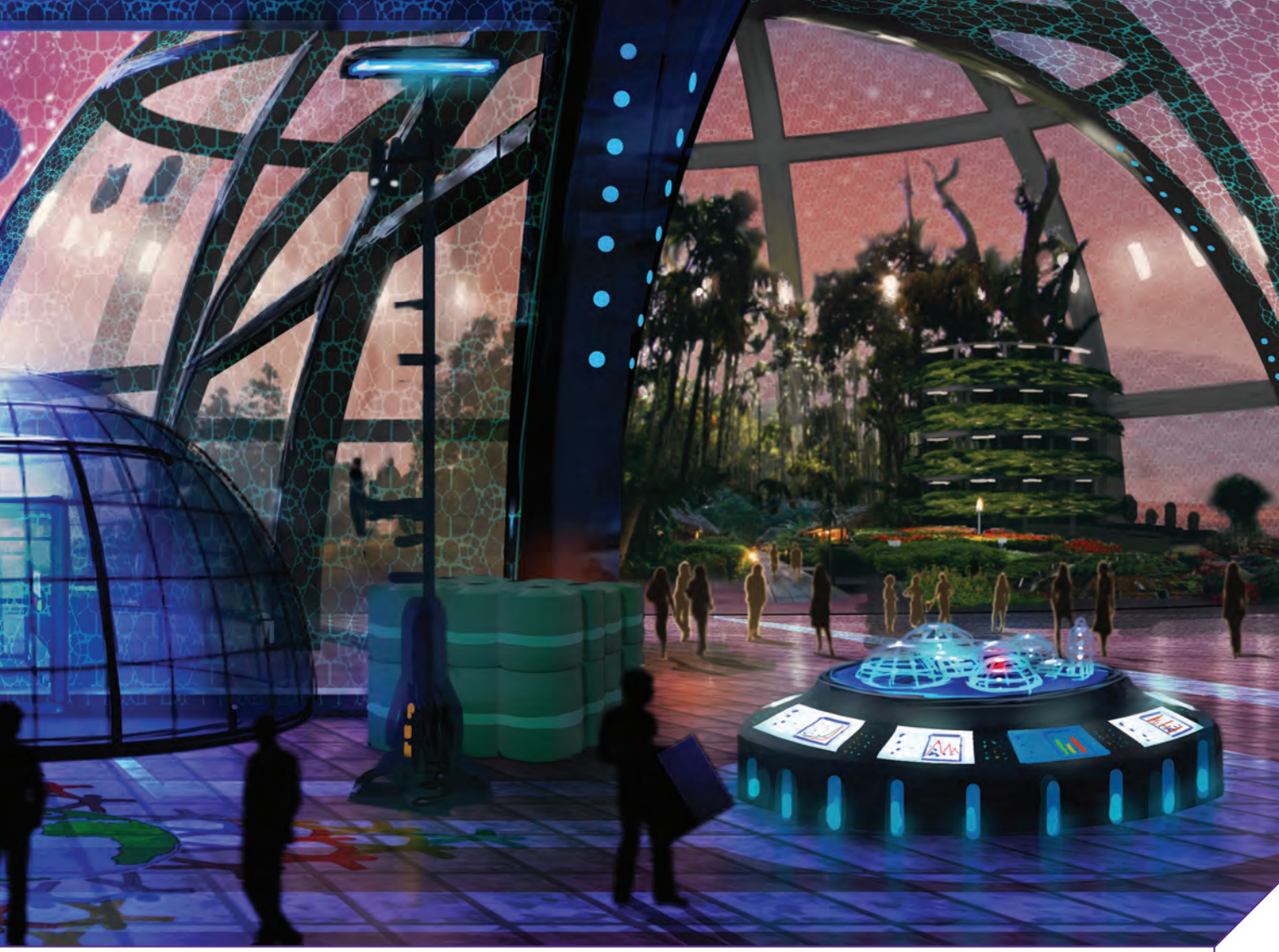
YENİ DÜNYA
Eğer gezegenin doğası uygun değilse, yaşanabilir hale getirilene kadar kolonistler kapalı ortamda yaşayabilirler.

gemiyle aştı. Vardığı yerde Amerika kıtasını sıfırdan yaratması beklense ne olurdu dersiniz?"

Ancak tüm bu öneriler Isaac Asimov'un bir zamanlar "Gezegensel Şovenizm" dediği kategoriye giriyor. Bunu yapacağımıza yörüngede dönen bir habitat inşa edebilir, gelecekteki yuvamızı uzay boşluğunda yaratabilir, tüm ayrıntılarını dilediğimizize belirleyebiliriz. Yörüngede dönecek böyle bir habitatı inşa etmek için gereken malzemeleri dünyadan uzaya fırlatmak teknolojik değilse bile finansal bakımdan imkansız. Ama böyle bir habitat için dünyaya yakın asteroidlerden elde edilen kaynaklar kullanılabilir. Asteroidler, güneş gezegenimizdeki tüm gezegenlerin toplamından daha fazla toprak çeşitliliğine ve potansiyel yüzey alanına sahipler. 1974 yılında Princeton Üniversitesi'nden fizikçi Gerard

O'Neill bir eksen üstünde dakikada bir tur atan dev silindirlere oluşan, yörüngede dönen bir habitat tasarlamıştı. Dakikada bir tur, silindirin iç yüzeylerinde bir tür yerçekimi oluşturmaya yeterliydi. Bu silindir, torqu ortadan kaldırmak için zıt yönde dönen bir diğer silindire bağlanacaktı. Yerçekimsiz uzayda bu habitatlar binlerce ya da milyonlarca insanı barındıracak büyüklükte tasarlanabilirdi. O'Neill bu ikiz silindirlerin uzunluğunu 32 kilometre, iç alanını ise 1.295 km2 olarak hayal etmişti.

NASA'nın Ames Araştırma Merkezi'nde sözleşmeli çalışan ve uzayda yerleşim hakkında çok saygın bir web sitesi bulunan Al Globus, O'Neill Silindiri'nden öyle bir bahsediyor ki, sanki lüks bir siteyi tanıttırıyor sanırsınız: güneş ışığının hiç eksik olmadığı, muhteşem manzaralı,



“NE ZAMAN OLACAĞINI BİLMİYORUM AMA BİR GÜN GELECEK DÜNYA DIŞINDA YAŞAYAN İNSANLAR DÜNYADA YAŞAYANLARDAN DAHA ÇOK OLACAK.”

geniş odalar ve silindirlere eksisine yakın sıfır G eğlenceleri. Bu gemilerde nüfus akraba evliliğini önlemek için 150 kişinin üstünde tutulacak ama bunun ideali, dönen habitatların sosyal bakımdan etkileşimli kümeler oluşturması. Silindirde yaşayanlar, gen havuzu çeşitliliğe ihtiyaç duyduğunda, depolanmış DNA'ları da kullanabilecekler.

Yörüngesel habitatların başlıca avantajı, yörüngede kalmalarının gerekmemesi. Eğer bir tanesi yakınlardaki bir asteroidin kaynaklarını tüketirse ya da ölmekte olan bir güneşten uzaklaşması gerekirse hemen bir nükleer reaktörle ya da güneş yelkeniyle donatılabilir, böylece başka uzak hedeflere gönderilebilir. Güneş sistemimizin dışındaki yıldızların yörüngesinde döndükleri tespit edilmiş 500 gezegenden hiçbirinin insan yaşamını sağlayabilecek nitelikte atmosfere sahip olmadığı düşünülüyor. Ancak bu gezegenlerin hemen hemen tümü geçtiğimiz on yıl içinde keşfedildi. İki astronom bundan yola çıkarak yakın tarihli bir makalede, 2264 yılına kadar güneş sistemi dışında dünyanınkine benzer habitata sahip bir gezegen bulma olasılığını %95 olarak

belirlemişler. Eylül ayında NASA ile Ulusal Bilim Vakfı'nın düzenlediği Lick-Carnegie güneş sistemi dışı gezegen araştırmasına katılan bir grup astronom, 20 ışık yılı ötedeki Libra takımyıldızında, yıldızın “yaşanabilir bölgesinde” yörüngede dönen bir gezegen bulduklarını açıkladılar.

Kapalı bir gemide yaşayan nesiller için dünya yörüngesinde kalmakla güneş sistemi dışındaki bir gezegene gitmek arasında bir fark yok. Onlar sadece “nesil” gemileriyle uzaya süzülecek,

karşılama çıkan asteroid ve kuyruklu yıldızlardan materyal toplayacaklar.

NASIL?

İlk güçlük dünyamın kendi yerçekimini yenmek. Yazar Robert Heinlein bu konuda, "Gemiye yörüngeye oturtabilirsen işin yarısı bitmiştir" demişti. Uzak mekiğinin bir gidiş dönüşü 450 milyon dolara pathyor ve günümüzde insansız araçları yörüngeye yollamanın bile her yarım kilosu için 12.000 dolar gerekli. Bu masrafın büyük kısmını da ilk birkaç yüz kilometrede yakılan yakıt oluşturuyor.

Bu büyük engeli atlatmak için mühendislerin hayalini kurduğu bir sürü roketsiz fırlatma sistemi var. Örneğin ABD donanması Soğuk Savaş'ın en kızıştığı dönemde Yüksek İrtifa Araştırma Programı'nın parçası olarak, yörüngeye yük yollamak için dev bir top kullanma fikrini bile düşünmüştü. Fizikçi Derek Tidman ise adına "Slingatron" (sling: sapan) dediği devasa bir santrifüjle nesnelere kendi etrafında döndürmeyi ve böylece yerçekiminden kurtarmayı hayal ediyor. Birçok mühendis de merkezci kuvvetin bir kement gibi yerinde tuttuğu 100.000 kilometrelik kabloya bağlı bir "uzay asansörü" düşünüyorlar. 2000 yılında NASA'nın İleri Konseptler Enstitüsü, Carbon Designs şirketinin kurucusu Brad Edwards'a böyle bir şeyin nasıl inşa edilebileceğini araştırması için 570.000 dolar ödedi. Edwards, uzay asansörünü 14 milyar doların altında bir fiyata yapabileceğini söylüyor, tabii ki kabloyu oluşturacak çok ince ve kuvvetli tüpleri üretebilecek nanoteknoloji icat edilirse.

Diğer icatlarsa uzay uçuşunu kolaylaştırmak için araçların ağırlığını hafifletmeyi hedefliyor. Made in Space adındaki bir şirket,

uzaya gönderilecek devasa 3B yazıcılara dünyadan gönderilen ya da uzay çöplerinden elde edilen kimyasal hammaddelerin verilebileceğini ve böylece üretim yapılabileceğini iddia ediyor. Ancak bu yazıcıların sıfır yerçekiminde nasıl çalışacağını henüz bilen yok. Nanoteknolojideki gelişimler bu konuda fayda sağlayabilir. Moleküler nanoteknoloji üzerine uzmanlaşmış bağımsız bir bilim adamı olan J. Stors Hall, elektrik kablolarında ve iletken olarak kullandığımız muazzam bakır miktarına dikkati çekiyor. Oysa maddeyi moleküler ölçekte kontrol ederek saf karbondan grafen iletkenler, transistörler ve hatta bilgisayarlar yapılabilir.

Alçak dünya yörüngesinden bir kez kurtulduk mu, bu sefer akıl almaz uzaklıkları kimyasal roketlerden başka bir şekilde kat etmenin yolu bulmamız gerekiyor. Bir süre önce Popular Science, eski bir NASA astronotu olan Franklin Chang Diaz'la röportaj yapmıştı. Diaz, iyon motoruyla çalışan bir roket geliştiriyor ve bunun dünyadan Mars'a altı ayda yapılan yolculuğu neredeyse bir aya indireceğini tahmin ediyor. Yaklaşık 14 metre genişliğinde ve 0,0075 milimetre kalınlığında, alüminyumla kaplanmış plastik bir güneş yelkeni bulunan, güneşin fotonlarının uyguladığı basınçla hareket eden bir Japon uzay sondası daha geçtiğimiz Aralık ayında Venüs'ün yanından geçti. Japon Uzay Araştırma Ajansı, sondanın şu an güneş yörüngesinde dönmekte olduğunu ve önümüzdeki beş yıl içinde Venüs'ün yörüngesine gireceğini söylüyorlar. Eğer bir tür füzyon motoru geliştirebilirsek aydan ya da diğer gök cisimlerinden elde edilen helyum 3 ile bu motoru çalıştırabileceğimize inananların sayısı bir hayli fazla. Nasa'nın İleri Konseptler Enstitüsü, gezegenimizin ve Mars'ın yanından düzenli

KALABALIK KONTROLÜ Bir "nesil gemisi"nde bir defada on binlerce insan bulunsa da, gemiden gelip geçenlerin sayısı milyonları bulabilir.



DEVAM EDİYOR

UZAYI KOLONİLEŞTİRMEK "SADECE HAYATTA KALMAKLA DEĞİL, BAŞARMAKLA DA İLGİLİ."



GERÇEKTEN ÇOK NESİLLİ BİR YUVA

Yerleşmeye uygun en yakın gezegene gitmek bile binlerce yıl sürebilir. Peki bu yolculukta nasıl sağ kalacağız?



Moleküler iyon hüzmeleriyle yeni materyaller yaratılıyor



Plazma motorları gemiyi saatte 200.000 km hıza çıkartabiliyor



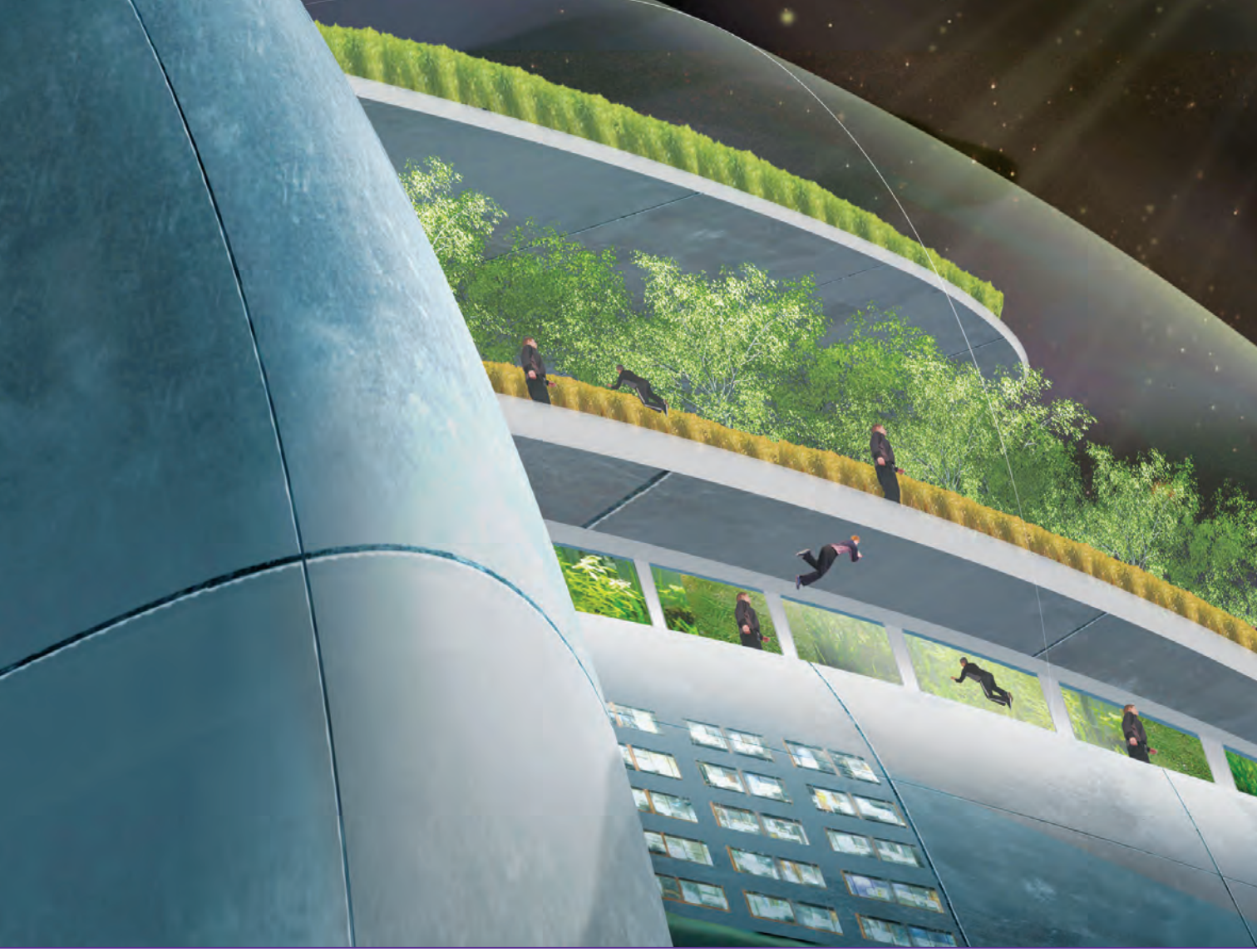
Kapalı yer korkusunu önlemek için türlü eğlenceler var



Yapay yerçekimi kemik yoğunluğunu koruyor



Kalın gövde kozmik radyasyonu emiyor



aralıklarla geçmekte olan 40 asteroidten birine tutunan bir geminin hiç enerji harcamadan altı ila 10 ayda hedefine ulaşabileceğini öngören bir araştırma için fon sağlıyor.

Marc Millis ise bir NASA itki fizikçisi. Aynı zamanda da Tau Zero Vakfı adında, yıldızlararası yolculuğu mümkün kılmak için çalışan bir grup bilim adamı, mühendis ve gazetecinin oluşturduğu bir topluluğun lideri. Millis, solucan deliğiyle ışınlanma ve ışık hızından da hızlı bükülme (warp) motorları gibi daha gelişmiş ihtimallere karşı da gözümüzü ve zihnimizi açık tutmamızı öneriyor. Lazer teknolojisindeki gelişmelerin bir anlığına da olsa, uzay bükülmesinin etkilerinin gözlemlenmesine yol açabilecek enerji düzeyleri yaratabildiğine

SIHİRLİ BİTKİ ÖRTÜSÜ

Yeşil bitkiler hem oksijen hem de gıda sağlıyor

ve bu konseptin teorik altyapısının doğru olup olmadığını sınıma fırsatı sunduğuna dikkat çekiyor. Ulusal Uzay Topluluğu'ndan Mark Hopkins ise kendini kopyalayabilen nanobotların ileride bir asteroide gönderilebileceğini ve yüzeyde maden çıkarmaya başlayabileceğini; belki de bir uyduya ya da gezegene gönderilip oraya yayılabileceğini, böylelikle insanoğlunun gelişi için sanayileşmiş bir uygarlık hazırlayabileceğini söylüyor. İnsan DNA'sı bile bu uygarlık inşa eden nanorobotlarla yollanabilir ve doğru zaman geldiğinde insan üretmek için kullanılabilir. Hopkins, insanın biyolojik gelişimini geçici bir aşama olarak görmemek gerektiğini, ileride bir gün hepimizin bilinçli makinelere dönüşebileceğini söylüyor. Böylece kişiliklerimizi derin uzaya göndermek için radyasyondan korunmaya ve kapalı habitatlara

gerek olmayacak. Geniş mekanlara gerek duymayan ufacık gemiler yeterli olacak. Hopkin'in son hayali ise cinsiyetsiz ve bedensiz olmak. Bunun pek romantik olmadığını söylediğimde, "Olmayabilir" diyerek doğruluyor. "Ama bana romantizm konusunu sormadınız zaten."

Uzayda yerleşim konusunu açtığım başkalarıysa gelecekte mümkün olabilecek şeylere odaklanmanın bugün yapılabilecekleri engellediği görüşünde. Washington State Üniversitesi'nde astrobiyolog olan Dirk Schulze-Makuch, yakın zamanda Journal of Cosmology'de yayınlanan bir makalenin eşyazarı. Bu makalede Mars'a yapılacak insanlı yolculukların, eğer geri dönüş fikrinden vazgeçersek daha şimdiden finansal ve teknolojik bakımdan mümkün olduğuna değiniliyor. Mars'a içinde bir avuç kolonici olan roketler gönderebiliriz ve



NASA'yla Uluslararası Uzay İstasyonu'na kilo başına şimdikinden daha hesaplı fiyatlarla kargo gönderme sözleşmesi var. Virgin Galactic, Space Adventures ve benzeri şirketler ise alçak dünya yörüngesine uçuşlar düzenlemeye, uzay istasyonlarında kısa süreli kalışlar ayarlamaya başladılar. Bigelow Aerospace ise şişirilebilir bir "uzay oteli"ni 2015'ten önce fırlatma planları yapıyor.

Risk almaktan ölesiye korkan ve tutarlı bir yön izlemeyen NASA'nın başaramadığını yapmak için özel teşebbüsten faydalanmayı düşünen bir girişimci grubu olan Uzay Cephesi Vakfı'nın kurucu eş başkanı Rick Tumlison, ancak cazip bir kâr söz konusu olduğunda uzaya yerleşme hayalinin gerçekleşeceğini savunuyor. Uzay turizmi, dünya dışı madencilik ve güneş enerjisini uzaydan dünyaya göndermenin, gezegenden ayrılmak için en iyi finansal gerekçeler olduğunu öne sürüyor. "Ancak insanların cebine para girerse uzayda kalıcı yerleşimler kurabiliriz" diyor. "Para yoksa uzay da yok."

Tüm bütçe kısıntılarına rağmen Amerikan ulusal uzay programı da dünyaya elveda dedikten sonraki yaşam olasılıklarını değerlendiriyor. Başkan Obama geçtiğimiz senenin bahar aylarında 2025'e kadar dünyanın yakınından geçen bir asteroide ve 2030'un ortalarına kadar da Mars'a insan gönderileceğini açıkladı. Ekim ayında, Pentagon'un ArGe kolu olan Darpa, Ames'le işbirliği içinde "100 yıllık bir uzay gemisi" inşa etme ihtimallerini değerlendirdiğini açıkladı ve bu projeyi "uzay keşfinde yeni bir dönemin ilk adımı, yıldızlar arası bir yolculuk" olarak niteledi.

NASA Langley'nin şef bilim adamı Dennis Bushnell'e uzaydaki şansımızla ilgili sorular yönelttiğimde ayağı çok daha yere basan yanıtlar aldım. Kozmik radyasyonun ve sıfır yerçekiminin insan bedeni ve zihni üstündeki etkileri hakkındaki bilgimizin ne denli kısıtlı olduğundan, bu radyasyona karşı koruma sağlayacak uzay kıyafetleri bile geliştirmedeğimizden söz etti. "Ekonomik olan güvensiz, güvenli olan ekonomik değil" sözünü tekerleme gibi tekrarlayıp durdu.

Bushnell hakkı elbette, ama şimdilik. Keşif, doğası itibariyle risk almayı gerektiriyor. Irvine'da Kaliforniya

Üniversitesi'nde fizik profesörü olan Gregory Benford uzun zamandır NASA'ya danışmanlık yapıyor ve riskle ödül arasında sağlıklı bir denge kurma endişesinin, kainata yerleşme gibi muhteşem bir hayalden bizi caydırmaması gerektiğini söylüyor. Kuzey Amerika'ya Kolomb'dan beş asır önce ayak basan ilk Viking kaşifi örnek vererek, ilk adımı atmanın yeterli olmadığını söylüyor. "Biz Amerikalılar kendimizi büyük keşifler yapan Kolomb sanıyoruz ama korkarım Leif Eriksson olma ihtimalimiz daha büyük. Gidip birkaç şey yapıyoruz, sonra yaptıklarımız unutuluyor."

Er ya da geç uzayda yaşayacağımızdan neredeyse adı gibi emin olan araştırmacılar, mühendisler ve astronomlar, bu hamleyi varoluşsal bir zorunluluk ve doğal insan gelişimin bir parçası olarak görüyorlar, esnek bir zaman anlayışına sahipler. Sürünerek sudan karaya çıkan ve evrimleşen, yeni dünyalara yelken açan bizler, nasıl olur da ileride bir gün Titan'daki kolonilerde ya da derin uzayı arşınlayan yıldız gemilerinde yaşamayı düşleyemeyiz? Bu gezegenden ayrılmamız ne kadar sürerse sürsün, bunu kim başarırsa başararsın, sırf bu çaba bile dünyadaki insanlara sayısız fayda sağlayacak. Kapalı döngüye sahip sürdürülebilir habitatlar tasarlamak açları doyurabilir. Gelişmiş itki yöntemleri dünyadaki taşımacılığa çığır açabilir ve fosil yakıtlarına bağımlılığımızı ortadan kaldırabilir. Asteroidleri daha iyi anlamak değerli madenler elde etmemizi ya da bir gün üstümüze gelen bir asteroidin yörüngesini değiştirmemizi sağlayabilir. Tau Zero'dan Marc Millis, uzayı kolonileştirmenin "hayatta kalmakla değil, başarmakla" ilgili olduğunu söylüyor ve hala serüvenler olduğunu ve halkın iyiliği için cesurca şeyler yapılabileceğini ekliyor. Millis için, insanları buna iten sorular basit: "Gelecekte, yaşaması heyecan verici bir dünya için ne yapabiliriz? Sabah uyanduğumuzda yaşadığımız ve insan olduğumuza şükredeceğiniz bir hayat için."

Ben Austen, Harper's Magazine'e katkıda bulunan bir editör ve Nashville, Tennessee'de yaşıyor.

bu öncülere malzeme sağlaması için insansız görevlerle destek olabilir, her dört ila altı senede bir yeni koloniciler yollayabiliriz. Böylece 20 yıl içinde insanlar kalıcı bir Mars üssü kurmuş olabilir. Ancak bilim adamı hem maliyetin hem de NASA'nın politik iradesizliğinin büyük engeller olduğunu kabul ediyor. Bununla birlikte Mars'a yerleşmenin türümüzün soyunu devam ettirebileceğini ve sayısız insana ilham vereceğini söylüyor. Makale yayımlandıktan sonraki haftalarda o ve makaleyi birlikte yazdığı arkadaşı 16-65 yaş grubunda ve her biri Mars'a gitmeye can attığını söyleyen 100 civarı insandan e-posta almışlar.

NE ZAMAN?

Şu anda uzay yerleşimine yönelik gelişmelerin büyük kısmının altında özel sektörün imzası var. Geçen Aralık ayında Elon Musk'ın SpaceX projesi yedi kişi taşıyabilen ve yeniden kullanılabilen bir kapsülün test uçuşunu başarıyla gerçekleştirdi. Şirketin

YENİ OTOMOBİL TEKNOLOJİLERİ



TELEFON ET GELSİN Nissan iV konsept gibi (solda) giderek daha pürüzsüz hatlara kavuşan arabalar bir yandan da akıllanıyor. Kimileri daha şimdiden çalışmak için bir yolcu uçağından daha fazla bilgisayar koduna ihtiyaç duyuyor ve frenleme, yön verme ve hızlanma gibi konularda beyin gücünden yararlanıyorlar. Bir mühendisin tahminine göre 2030 yılında bizi havaalanından karşılamanı diye arabamızı cep telefonuyla çağıracağız.





SIRADIŞI 3 OTOMOBİLLER

Silikon Vadisi mühendisleri, otomobilleri çok akıllı, çok hızlı ve giderek daha fazla kendi başına düşünebilen bilgi sistemlerine dönüştürüyor

YAZAN Josh Dean İLLÜSTRASYON Nick Kaloterakis

YENİ OTOMOBİL TEKNOLOJİLERİ

BMW TRACK TRAINER'IN sürücü koltuğuna oturuyorum ve BMW mühendisi bana "Direksiyonu çok hafifçe tutabilirsin" diyor. "Ama çok yavaş, sadece nasıl döndüğünü hissetmek için. Ama sakın pedallara basayım deme." Sesinden anlıyorum ki, bu lafım üstüne bir "yoksa" gelecek. "Ben dur! diye bağırmadığım sürece. O zaman direksiyona sımsıkı yapışıp frene asılacaksın" diye ekliyor. Sonra da gülüyor. "Gidelim mi?"

Bunun üzerine fren den ayağımı kaldırıyorum ve dışarıdan tümüyle sıradan bir 3 serisi gibi görünen arabamızı kendi kendine hızlanıp ustaca sağa dönüyor, sonra virajı geniş alarak hızla sola dönüyor. Tıpkı bana söylendiği gibi direksiyonu belli belirsiz tutuyorum ama bu, direksiyonun kendi kendine döndüğünü görmekten bile acayıp. Kendimi bir hayalet şoförün kucağına oturmuş gibi hissediyorum ki, aslına bakarsanız durum bundan pek farklı değil.

BMW Track Trainer bir robot araba. Tümüyle özerk hareket edebilen, Kaliforniya Monterey'deki Mazda Laguna Seca Pisti'nde (ya da programlandığı herhangi bir pistte) tam gaz, hatta aynı model arabayı kullanan profesyonel bir yarışçının yakınına yakın derecelerde elde edecek şekilde yarışabilen bir otomobil. BMW bu otomobili şoför yetiştirirken, yarışları sürücü koltuğundan izlemenin ne kadar muhteşem olduğunu göstermek için kullanıyor. Araba, kontrolü aldıklarında şoförlere gerçek zamanlı geribildirim sağlayıp düzeltmeler de yapıyor. Bununla birlikte araba aynı zamanda BMW'nin Driver Assistance System adındaki, bir dizi radar ve GPS algılayıcıyla çalışan, bilgisayar kontrollü yönlendirme, fren ve tahrik sistemlerinin tamamını için de kullanılıyor. BMW bu sistemi "ileri derecede otonom sürüş" olarak niteliyor.

BMW'nin Laguna Seca'yı seçme nedenleri ise buranın çok etkileyici bir şekilde, saatte 160 km hızla virajlara girilen zor bir pist oluşu ve şirketin Silikon Vadisi'ndeki araştırma laboratuvarlarının hemen

ROBOT SÜRÜCÜ

BMW kendi kendine giden Track Trainer'ı, yarışçılara nasıl en iyi şekilde viraj döneceğini göstermek ve mühendislerin en iyi sürüş sistemlerini geliştirmesine yardımcı olmak için kullanıyor.

yanığında bulunması. Mühendisler bu araştırma laboratuvarında bilgi çağının otomobilini icat ediyorlar. Cadillac Seville'in seyahat odyometresine ilk defa mikro işlemci takıldığı 1978 yılından bu yana, otomobillerdeki yonga sayısı giderek arttı. Günümüz otomobillerinde 50 ila 200 işlemci ve yaklaşık bir buçuk kilometre kablo bulunuyor. Melez ve elektrikli araba fuyası da bu eğilimi hızlandırıyor. Örneğin elektrikli Chevrolet Volt'un çalışması için gereken kod 10 milyon satır buluyor; oysa bir Boeing 787 bile iki milyon satır kodla uçuyor.

Bu yüzden de otomobil üreticileri kodun merkezine, yani Silikon Vadisi'ne akın ediyorlar. Mercedes-Benz buradaki teknoloji merkezini 1995'te açtı. BMW'nin merkezi 1998'de, Volkswagen'inki 1998'de, Toyota'nınki 2001'de, General Motors'unki 2007'de ve Renault-Nissan'ınki geçtiğimiz sene hizmete girdi. Bunun amacı, bugüne kadar Google, Apple ve Facebook'u büyük bir başarıyla ayakta tutan mühendislerin becerilerinden faydalanmak. Silikon Vadisi'nde Tesla Motors ve Mission Motors gibi bağımsız şirketlerin yanı sıra, Google'nin özerk araba bölümü de yer alıyor. Bunun sonucunda Vadi, Kaliforniyalı mühendislerin daha güçlü, makul fiyatlı, kolay kullanımlı bilgisayar geliştirmekle kalmayıp onları çok ama çok hızlı hareket ettirmenin de yollarını aradıkları bir yere dönüştü.

Track Trainer, Laguna Seca pistinin o ünlü "tirbuşon" virajına giden tepeyi tırmanırken ben de bu konuda ne hissettiğimi düşünüyordum. Bu robot yarış arabasının dünyanın en zorlu ve en tehlikeli virajlarından birini nasıl döneceğini bildiğini güvenmek zorundaydım: Sola çok keskin bir virajın ardından sağa çok keskin bir viraj, ardından sadece 135 metre içinde beş buçuk katlı bir bina yüksekliğindeki iniş. Araba, yükseltiyi tırmanırken çoğu insanın aksine, paniklemeyip gaza basmamayı başardı. Hatta viraja son hız girdiğimizde bir an için dehşetle, arabamın hiç frenlemeyeceğini sandım. Ancak mükemmel bir zamanlamayla frene bastı. Virajdan sağ salım çıktığımızda, bir anlığına da olsa geleceğe gittiğimin farkına vardım.

SİLİKON VADİSİ insanı şaşırtacak kadar büyük bir yer. Bir yerden bir yere gitmek için sürekli araba kullanmak zorundasınız. Kaliforniya'nın kaymak gibi yollarını da düşünürseniz, robot desteği olmadan da bir hayli keyifli bir şey bu. Ben de kiralık

FOTOGRAFLAR:BMW,AUDI

**ARABALAR BİLGİSAYARLAŞTIKÇA,
OTOMOBİL ÜRETİCİLERİ KODLARIN
MERKEZİ OLAN SİLİKON VADİSİ'NE
TAŞINIYORLAR**





TIRMANICI Özerk bir Audi TTS Roadster olan "Shelley" 156 adet virajı çeren 20 kilometrelik Pikes Peak yolunu diferansiyel GPS ve jiroskop verisiyle kat etti.

YENİ OTOMOBİL TEKNOLOJİLERİ

arabamı bir o laboratuvara bir diğerine sürerken tuhaf ilişkilerin farkına varmaya başladım.

Söz gelimi, Volkswagen Elektronik Araştırma Laboratuvarı'nın (ERL) mühendisleri, veri tabanı yönetim yazılımlarıyla ünlü Oracle'in merkezinden yarı bataklık küçük bir akarsuyla ayrılan orta yükseklikte beyaz bir binada çalışıyorlar. Veri yönetimi, otomobil üreticilerinin çalışma alanının çok dışında gibi görünse de, ERL'nin müdür yardımcısı olan mühendis Chuhee Lee bana



durumun tam tersi olduğunu açık seçik gösteriyor.

İkinci kattaki bir konferans odasında Lee, Münih'teki yöneticilere buradaki laboratuvarın varlığını hakkı çıkarmak için defalarca kullandığı bir PowerPoint sunusunu çalıştırıyor. Anlaşılan o ki yeni araba tasarımının özü verileri birleştirmek. Otomotiv mühendisleri uzun zamandan beri, arabalara ekledikleri işlev kapsamı dar veri aygıtlarını (navigasyon sistemleri, akıllı telefon bağdaştırıcıları, şerit takip kameraları) hep birbirinden ayrı olarak düşündüler. Şimdilerde ise bu

GELECEĞE YATIRIM
BMW; Aida projesiyle gelecekteki zorlukları aşmak adına daha sofistike bir yazılım ve donanım entegrasyonu üzerinde çalışıyor.

aygıtları birbirine bağlamaya ve otomobilin içindeki sayısız algılayıcı ve işlemciden gelen verileri birleştirmeye başlamışlar. Tıpkı Oracle mühendisleri gibi onlar da bu bağlantıların çok değerli olduğunu görmüşler.

ERL mühendisleri bu bağlantılardan yola çıkarak, BMW Track Trainer'dan çok da farklı olmayan bir dizi ödüllü robot araba yapmışlar. 2005 yılında Stanford Yapay Zeka Laboratuvarı'yla işbirliği içinde modifiye edilmiş bir Touareg, Pentagon'un sponsor olduğu ve çölde gerçekleşen sürücüsüz

araba yarışı Darpa Grand Challenge'ı kazanmış. 2007'de ise ERL'nin robot Passat'ı Darpa'nın engellerle dolu parkurda düzenlenen Urban Challenge yarışmasında ikinci gelmiş. Geçen yılın sonbaharında ise laboratuvarda modifiye edilmiş bir Audi TTS, Colorado'da 20 kilometrelik Pikes Peak yolunu yer yer 70 km/s hız çıkarak sadece 27 dakikada tamamlamış.

Lee'ye bu arabalarda görülmeye çıkan özelliklerden ilk olarak hangilerinin normal sürücülere ulaşacağını sordum. Bana, laboratuvarın AIDA (Duyusal Akıllı Sürüş Asistanı) adlı projesi üstündeki çalışmaları gösteren kısa bir video izletti. Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nün (MIT) laboratuvarlarıyla ortaklaşa yürütülen bir çalışmanın meyvesi olan AIDA, farklı algılayıcılardan gelen girdileri, alışkanlıklarımızı ve davranışlarımızı "gözlemleyen" bir merkezi yapay zekaya ulaştırıyor. Yapay zeka da arabamın performansını size ayak uyduracak şekilde ayarlıyor. AIDA en gözde rotalarımızı ve durakları hatırlayabiliyor, size önemli olayları anımsatabiliyor, hatta zamanla başka ihtiyaçlarımızı

da öğreniyor. Mesela sevdiğiniz balığın markete taze olarak geldiği günlerde alışverişe çıkacağımızı biliyor.

Bir diğer deyişle yapay zekadaki gelişmeler otomobili kişisel asistanımıza dönüştürüyor. Bir gün gelecek, sürme işini bile asistanımıza bırakabileceğiz. Zira algılayıcılar ve böylesi uygulamalar için geliştirilen yazılımlar üst üste eklenecek, teknoloji evrim geçirecek ve ilişkilerin doğası değişecek. Lee, "Düşüncemiz, insan ile makine arasındaki ilişkiyi değiştirmek" diyor. 2030 yılına gelindiğinde arabalar o denli akıllanmış olacak ki, telefonla çağırıp bizi havaalanından almalarını isteyebileceğiz.

Mühendisler fiziksel güçlüklerin çoğunu aştılar bile. Bilgisayar işlemcileri birçoğu halihazırda satışta olan pahalı modellerde sizin yerinize frene ya da gaza basıyor ya da direksiyonu çeviriyor. Örneğin kararlılık kontrol sistemleri sürücülerin ıslak yolda spin atmasını önleyebiliyor. Dahası bu pahalı otomobillerde bu işlemciler için veri

"ASIL FİKİR, İNSAN - MAKİNE İLİŞKİSİNİ DEĞİŞTİRMEK."



İNTERNET BAĞLANTILI KOKPİT BMW mühendisleri cep telefonu şebekesini kullanarak araçları akıllı telefonlarına ve buluttaki veri kaynaklarına bağlıyorlar. Audi'nin AIDA sistemi ise (en altta) web üstünden aracının çevresiyle ilgili bilgi alıyor, yapay zekayla verileri sıralıyor ve sürücü için önemli bulunduğu şeyleri gösteriyor.

toplayan algılayıcıların (kameralar, radar, LIDAR, kızılötesi, ultrasonik) sayısı gün geçtikçe artıyor. Otomobiller er ya da geç nerede olduklarını, nereye gittiklerini bilir hale gelecekler. Birkaç yıl içinde, uydu sinyallerindeki hataları telafi etmek için sabit yer istasyonlarından faydalanan Diferansiyel GPS sayesinde arabaların konumunu santimetre hassaslığında öğrenmek mümkün olacak. Bunların hepsini üst üste koyarsanız, ortaya sürücü koltuğunda mühendis bulunmayan bir Track Trainer ortaya çıkacak. Hem de sizin garajınızda duracak.

ARABALAR şu anda öğrenme konusunda çok iyi sayılmazlar ama mühendisler bu konuda da ellerinden geleni yapıyorlar. Rob Passaro, 1998 yılında Silikon Vadisi'nde açıldığı günden beri BMW'nin Grup Teknoloji Ofisi'nde çalışıyor. O günlerde otomotiv sektörü için BT devrimi, MP3 çalabilen arabadan ibaretti. Onunla "ofisin" tertemiz garajında bulduğumuzda bana hemen

asıl görevinin "otomobilleri bir uygulama platformuna dönüştürmek" olduğunu söyledi. Arabaların muhtemelen hayat boyu sahip olacağımız en çok bilgisayarlı alet olduğunu, ancak telefonların ya da dizüstü bilgisayarların aksine, yükseltilmesinin mümkün olmadığını belirtti. Gerçekten de parasını ödüyör, ondan sonra arabayı hurdaya çıkana kadar hiçbir değişiklik yapmadan kullanıyorsunuz. Ne var ki arabayı internete bağlayınca işin rengi değişiyor.

Passaro, Mart 2001'den sonra üretilmiş tüm BMW'lerde yer alan ve arabadan bir web sitesine bağlanarak sürücünün BMW'ye özgü iPhone uygulamaları indirmesini sağlayan BMW Apps'i tanıtmak için 5 serisi bir aracın orta konsolundaki yuvaya beyaz bir iPhone yerleştirdi. BMW şimdilik sadece Pandora ve Facebook gibi şirketlerin zaten popüler olan uygulamalarının özelleştirilmiş sürümlerini sunuyor. Ancak bu uygulamaların ilginç yanı var olmaları değil, nerede buldukları. Uygulamalar iPhone'da değil, otomobilin gösterge

YENİ OTOMOBİL TEKNOLOJİLERİ

panelinde görüntüleniyor ve kurulmaları için de neredeyse tüm araba üreticilerinin dokunulmaz bir sır ya da tabu saydığı bir şey yapmak, yani yazılımlı özelleştirmek gerekiyor. Araba üreticileri bu olanaklar konusunda biraz çekingen davranıyorlar ama önünde sonunda birileri çıkıp arabamın hayatı işlevlerine (belki de yakıt enjeksiyonuna ya da şerit tanıma sistemine) erişebilen uygulamalar geliştirecek.

Arabalar sadece internet bağlantısıyla kalmıyor, yakın çevrelerinden de bilgi topluyorlar. Passaro tanıtımını yaptıktan sonra beni bir başka mühendise, Darren Liccardo'ya emanet etti ve o da beni garajdan çıkarıp etrafı dev çalı çitlerle çevrili, neredeyse bomboş bir otoparka getirdi. Burada bizi 5 serisinden bir prototip bekliyordu. Aracın bagajı tepeden tırnağa her yerden bulabileceğiniz bilgisayar donanımlarıyla dolup taşıyordu ve bu bilgisayarlarda da son derece popüler bir açık kaynak kodlu işletim sistemi olan ROS (Robotik İşletim Sistemi) yükliydi. ROS, ev temizleme robotlarından tutun da kendi kendine yol bulan helikoptere kadar akla gelen her konuda kullanılıyor. Şimdi ise arabamın çok basit bir trafik problemini çözmesini, yani kırmızı ışıkta durmasını sağlayacaktı.

Teknoloji Ofisi'nin etrafında bir tur attıktan sonra Liccardo arabayı tekrar otoparka çekti, motoru durdurup koltuğunun altından bir klavye çıkardı ve birkaç komut yazdı. Konsoldaki ekranda, açık otoparkın arka kısmına yerleştirilmiş bir trafik lambasının video görüntüsü belirdi. "İşte akıllı arabaların akıllı trafik lambalarıyla karşılaşması" dedi.

Trafik lambası kablosuz internet bağlantısı üstünden arabamızla iletişim kuracak biçimde modifiye edilmiş. Liccardo, konsoldaki ekranı işaret etti.

Işık kırmızıydı ama ekranda yeşile kaç saniye kaldığını gösteren bir geri sayım vardı. Ayağımı gaza bastı, arabayı kırmızı ışığa doğru sürdü ve araç - altyapı iletişim sisteminin ışığın ne zaman değişeceğini bildireceğinden emin bir halde hızlandı. Gerçekten de ışık yeşile döndü ve hiç yavaşlamadan geçiverdik.

BU GÜVEN GÖSTERİSİ yakında hepimizin yüzleşmek zorunda kalacağı bir seçimin habercisi. Liccardo'nun kırmızı ışık gösterisinin gerçek hayatta güvenli olması için her arabamın sadece trafik ışığıyla değil, birbirleriyle de iletişim halinde olması gerekiyor. Bununla birlikte mühendisler arabamın durma ve kalkma kararının bilgisayarlara bırakıldığı sistemler

kurmayı da düşünüyorlar. Böylelikle potansiyel olarak da felaketle sonuçlanabilecek gelişigüzel hareketler yapmaya meyilli insan faktörü, denklemden çıkarılmış olacak ve arabaların hareketleri internette yol alan veri paketlerini andıracak. Bu da insanı ürkütüyor doğrusu. Ama sisteme güvenir de elimizi direksiyondan tümüyle çekebilirsek bunun büyük faydasını da görebiliriz. Otomobiller trafik sıkışıklıklarında kendi kendine ilerleyip birbirlerini santimetrelik paylarla takip edebilir, trafik ışıklarında durup kalkabilirler. Trafik azalır, yakıt verimliliği artar. En azından, kağıt üzerinde.

Saydıklarımız bir gecede gerçekleşecek şeyler değil. Ancak ABD Ulaştırma Bakanlığı daha şimdiden birbirinden farklı araçtan araca ya da araçtan altyapıya iletişim sistemlerinin potansiyel faydalarını araştırıyor. Birbirlerini "görebilen" otomobilleri ABD'de her yıl gerçekleşen yaklaşık 5,8 milyon trafik kazasını ve 37.000 ölümü azaltabilirler mi? Her yıl Amerikalıların hayatından 4,2 milyar saat çalan trafik keşmekeşini biraz olsun rahatlatabilirler mi? Trafikte her yıl buhar olup giden yaklaşık 10 milyar litre akaryakıtın daha verimli kullanılmasını sağlayabilirler mi? Akıllı Taşımacılık Sistemleri adında bir Ulaştırma Bakanlığı projesinde çalışan mühendisler Silikon Vadisi'ndeki otomobil laboratuvarlarından edindikleri bilgiyi, özerk sürüşün yararıyla zarar arasındaki ilişkiyi araştırmak için kullanıyorlar. Bu proje 1991 yılından beri mevcut ancak 2009'da yeni bir talimatla araçlarda "bağlantı" konusuna eğilmeye başladı.

Yanıtlar muğlak. Bakanlık müsteşarı Ray LaHood, özerk sürüşün güvenlik faydalarını göremeyeceğimizi, ama sürücülerin giderek daha fazla uyararla

DOKUN, GİTSİN
Mercedes-Benz'in bu yıl çıkardığı A sınıfı konsept arabamın kalbinde iPad boyutundaki sosyal ağ özellikli konsol ekranı yer alıyor.



FOTOGRAF: MERCEDES-BENZ

KENDİ KENDİNE GİDEN ARABALARDA,

DİKKATİMİZİ DAĞITACAK

ŞEYLER PEŞİNDE KOŞACAĞIZ.



karşılaşacağı geçiş sürecine dair endişelerini dile getiriyor. LaHood, dikkat dağılmasından kaynaklanan ölümlü trafik kazalarındaki artışın tıpkı alkollü araba kullanma gibi "ölümcül bir salgına" dönüştüğünü söylüyor. Utah Üniversitesi'nin yaptığı bir araştırma, otomobil kullanırken cep telefonu ile eller serbest konuşma yapmanın kanda 0,08 oranında alkol bulunmasıyla aynı etkiyi yaptığını öne sürüyor. 2009'da dikkat dağılmasından kaynaklanan araba kazalarında yaklaşık 5.500 kişi öldü. Şu ana kadar 34 eyalet ve başkentte arabalarda cep telefonu kullanımına ilişkin tam ya da kısmi yasak yürürlüğe girdi. "Bu konuda gözümü kararttım" diyor LaHood New York Times'a. "Kesinlikle pes etmeyeceğim."

Ancak Silikon Vadisi mühendislerinin düşleri gerçekleşirse, araçlar bu dikkat dağılması dönemini geride bırakıp tam özerklik dönemine geçecekler. Bunun ardından, dikkatimizi dağıtan unsurlar birer eğlence aracına dönüşecek taşıtlarımızda özellikle aradığımız şeyler olacak. Avrupa'da, Mercedes-Benz'in gösterge panelindeki tarayıcı sayesinde cep telefonu şebekesi üstünden internete bağlanan bir modeli satışa çıktı bile. Araç park halindeyken

SÜRÜ DAVRANIŞI
General Motors'un EN-V'si modifiye edilmiş Segway şasisinin üstüne inşa edilmiş. Diğer EN-V'lerle özerk olarak hareket edebiliyor ve sürü halinde yol alabiliyor.

Facebook'ta arama yapabiliyor, yoldayken de Google Maps sayesinde yakınlardaki otelleri öğrenebiliyorsunuz. Mercedes'in Silikon Vadisi'ndeki karakolu diyebileceğimiz araştırma laboratuvarını yöneten Johann Jungwirth, web'in araçların sürücü mahallini işgal etmeye daha yeni başladığı görüşünde. Çok geçmeden sosyal ağ uygulamaları sürücülerin tıpkı çevrimiçi sohbet edercesine birbirleriyle iletişim kurmasına olanak tanıyacak.

ANAHTAR KELİME: KONTROL Direksiyon kimin elinde? General Motors'un İleri Teknoloji Ofisi'nin yöneticisi Byron Shaw'un bana dediği gibi, otomobillerin kendi karan giderek daha büyük oranda rol oynamaya başlıyor.

Equinox spor salonuyla Fry's Electronics arasında sıkışıp kalmış GM ofisi, otomobil sektörünün Silikon Vadisi'ndeki en küçük ve en yeni şubelerinden. Yüksek tavanlı, ahşap kirişleri görünen ve ferah çatı pencereleriyle donatılmış bir odada Shaw, bir arabamın nasıl sürücüsünün isteklerinden ve sürücünün bunları ifade etme şekline haberdar olabileceğini açıkladı.

Söylediğine göre, ofiste bir yerlerde NeuroSky adlı bir



firma tarafından geliştirilmiş, EKG algılayıcıları sayesinde beyin dalgalarını ölçen ve ileride bir gün sadece düşünce gücüyle kontrole izin verebilecek bir başlık var. “Bunu takıp Luke Skywalker olabilirsin,” diyor Shaw. “X-Wing’i bataklıkta çıkartabilirsin.” Gerçekten mi? “Henüz değil. Ancak günümüzün çocukları böyle aletleri oyun arabirimi niyetine kullanarak büyüyorlar. Bu yılın başında, Berlin Özgür Üniversitesi’nden araştırmacılar bir körfez yöresi şirketi olan Emotiv’in yaptığı beyin etkinliği haritalama aygıtıyla çalışacak şekilde modifiye ettikleri, düşünceyle kullanılabilen Volkswagen Passat’ı tanıttılar.

Ancak kontrol iki yönlü de çalışabilir. “Diyelim ki patronunuzla tartıştım, aklınız yolda değil” diyor Shaw. “Bu da bir bakıma ölçülebilir” ve böylece araba buna uygun tepki verecek şekilde programlanabilir. Hem Mercedes’te hem BMW’de benzer fikirler işittim. Bir gün otomobiller koltuklardaki biyometrik algılayıcılar sayesinde hayati işlevlerimizi ölçecek ve örneğin bir kalp krizi söz konusu olduğunda arabayı yol kenarına çekip ambulans çağırabilecek.

Küçük bir garaja gittik ve Shaw bir köşede üst üste konmuş bir çift kocaman kasayı gösterirken konuşmamızla tümüyle özerk otomobillere kaydı. “İşte bunlar EN-V’ler” dedi. Kasalarda Segway tarzı kendi kendini dengeleyen, iki tekerlekli platformlar üstüne inşa edilmiş yumurta kabuğunu andıran araçlar var. Bunlar çok yoğun trafikte birbirine bağlı sürüler halinde insan taşımak üzere tasarlanmış. 2008 yılında, GM’in o zamanki ArGe müdürü olan Larry Burns, özerk araçların 2018’den önce halka satışını başlayacağını öngörmüştü. EN-V ise bu tahmini hayata geçirme girişimi. Bu kapsüller birbirlerine bağlanarak insanları sürü halinde taşımayı amaçlıyor.

EN-V tuhaf görünebilir ama giderek büyüyen mobilite ihtiyacına hitap ediyor. Shaw, “Farklı güçler bir noktada kesişerek işleri değiştiriyor” diyor. “Elektriğe geçiş, karbon salımla ilgili endişeler, iç güvenlik, teknolojinin hızla gelişimi, küreselleşme. Hepsi de aynı anda.” Shaw, gelişen ekonomilerde “daha önce hiç araba sahibi olmamış ve araba sahibi olmanın neye benzediğini bilmeyen insanlar var” diyor. Belki de araba sahipliği de cep telefonlarındakine dönüşecek ve sürücüler arabaları ücretsiz ya da çok ucuza alabilecek, yakıtı ve şarjasyonlarına erişimi de kapsayan kampanyalardan faydalanabilecekler.

Garajda durmuş kendi kendine giden kapsül araba prototiplerine bakıp, cep telefonlarındaki gibi aylık ödemeleri, arabirimleri düşünürken, Silikon Vadisi’nin aslında arabaları akıllandırmakla kalmadığının farkına vardım. Vadi, bundan bir nesil önce bilgisayar endüstrisi için yaptığını şimdi de otomotiv endüstrisi için yapıyor: Akıl almaz derecede karmaşık makineleri, kullanımı



SEGWAY VE GM BİRLİKTELİĞİ

İki firmanın birlikte çalışarak yarattığı, kendi başına gidebilen elektrikli otomobil EN-V, tek tek ya da birbirine bağlanarak sürü halinde hareket edebiliyor.

neredeyse hiç beceri gerektirmeyen tüketici ürünlerine dönüştürüyor. IBM’in eski ana bilgisayarlarının yanında bir kitaplık dolusu kullanım kılavuzu gelirdi. iPhone içinse neredeyse hiçbir şeye gerek yok. Kullanıcılar kaputun altında ne olduğuna daha az kafa yorup, yapmak istediklerine yoğunlaşabiliyorlar. Bu ister kısa mesaj göndermek olsun ister köşedeki dükkana gitmek. Tek yapmaları gereken, direksiyondan ellerini çekmek.

Arabalara bu denli güvenmenin akıllıca olup olmadığı ise yanıt bulmayı bekleyen bir başka soru. Bu sorunun en iyi yanıtı Google’ın IOI. otoyol çıkışından az ileride, Mountain View’daki dev yerleşkesinde bulunabilir. 2007’de Google, Stanford Üniversitesi’nde yapay zeka araştırmacısı olan Sebastian Thrun’u, şirketin Street View programında çalışmak üzere işe aldı ve ardından özerk araba bölümünün başına getirdi. Google’ın yedi robot arabası (altısı Prius, biri Audi TT) o günden bu yana Kaliforniya yollarında tümüyle kendi başlarına 150.000 kilometreden fazla yol gittiler. Google, Haziran ayında kanun koyucuları ikna ederek Nevada’da özerk arabaların kullanımına izin verilmesini mümkün kıldı. Thrun, robotların insanlardan daha iyi araba kullandıklarını ve robot arabaların ölümlü trafik kazası sayısının yarıya indirebileceğini söylüyor. İşte size kontrolü arabalara bırakmak için geçerli bir sebep. Dahası, arabaları bunca yol gittiği halde sadece tek bir kazaya karışmışlar: O da bir insan şoförün kullandığı araba, kırmızı ışıkta bekleyen robotlu Prius’a arkadan çarptığında olmuş.

Josh Dean, Popular Science’a düzenli olarak katkıda bulunuyor.

YERÇEKİ

DAİMA

HAYATI

ÖNEMLİ BİR PARÇASI OLDU



Mi

PAUL KVINTA'DAN TEHLİKELİ SPORLARIN SÖZEL TARİHİ

MIN

I. BÖLÜM

KÖKEN

[1954–1980]

Bir koyun yetiştiricisi,
nehir ters yönüne
gitmek için bir motor
geliştirince yepyeni bir
çığır açtı

20. yüzyılın sonlarına gelindiğinde Yeni Zelandalılar kendilerini yaralamamanın yeni yollarını keşfetmeye başladılar. Ayak bileklerine bağladıkları esnek bantlarla köprülerden aşağı atladılar, beşinci seviye azgın nehirlerden aşağı teknesiz indiler, daha hızlı gidebilmek için kendilerini uçurtmalara bağladılar. Göz açıp kapayana dek, amatör mühendislikle adrenalin tutkusunu harmanlayan bir kültür gelişiverdi. Günümüzde dünyanın dört bir yanında gözü kara insanlar kendilerini dağdan, nehirden aşağı atıp da bununla övünecek kadar yaşayabiliyorsa, hepsini bu öncülere borçluyuz. İşte, tehlikeli sporların yaratıcıları Yeni Zelanda'da bu sporların nasıl ortaya çıktığını ve bir sonraki adımın ne olacağını tartışıyorlar.



TREVOR GAMBLE ("heyecanlı" jet boating'in mucidi): Size sekiz numara tel zihniyeti diye bir şeyden bahsetmediler mi?
HENRY VAN ASCH (bungee'nin mucitlerinden): Buraya 200 yıl önce gelen Avrupalılar mangal yürekli, elinden her iş gelen adamlardı. Bu topraklarda nasıl yaşayacaklarını keşfettiler.
GEORGE DAVISON (Hamilton Jet'in mucidi): Koca dünyanın dibinde yaşıyoruz zaten. O günlerde bir şey yapacağımız varsa ancak kendinize yapardınız zaten.
ANDREW AKERS (Zorbing'in mucidi): Koyun yetiştiricilerinin elinin altından sekiz numara tel eksik olmaz. O telle tamir edilmeyecek şey tanımmıyorum. Eski günlerin tamir bandıydı.
MATT BECKETT (Blokart'ın müdürü): Kesinlikle sekiz numara tel zihniyeti.
PETER LYNN (Kite buggy'nin mucidi): İcat yelpazesinin iki ucu vardır. Birisi, Manhattan Projesi gibi koca bütçeli, devlet destekli, belli amaçları olan gelişimlerdir. Diğeriye yalnız başına bir mucidin emeğidir. Yeni Zelanda işte bu konuda rakip tanımaz.

STEVE WEIDMANN (Sky-Jump'ın mucidi): Araziyi de unutmamalı tabii. Burası dağlarla, nehirlerle dolu.

LYNN: İcat, yaşam tarzının aynasıdır. Burada doğayla iç içeyiz.

GAMBLE: Sıradan bir tekneyle yol alamayacağımız bağlantılı nehirlerimiz var. Bunlarda suyun altına inen, pervane gibi bir şeyle gidemezsiniz.

PAUL BECKETT (Blokart'ın mucidi): Jet teknesini yaratan kişi güneyde yaşayan **Bill Hamilton** diye bir koyun yetiştiricisiydi.

DAVISON: Nasıl nehrin akış yönünün tersine gidip balık tutacağının derindeydi.

GAMBLE: Ashında tek yaptığı bir su pompasıydı. Teknenin önünden suyu emiyor, kış kısmından tazyikle fıskırtıyordu. Basit bir formül. Hız artı ağırlık eşittir itme gücü. 1954'te olmuştu bu.

DAVISON: Benim gibi bir çiftlik çocuğuydu Hamilton. Gençken makinelerle, teknelerle uğraşır, çiftlikte kurcalanmadık alet bırakmazdı. Birisi ona bir Hanley hidrojet resmi göstermiş, hani şu ABD'de yangın söndürme gemilerinin kullandığı santrifüjlü pompalardan. Bill de onun bir kopyasını yaptı ama işe yaramadı. Su alığının hemen ilerisinde dirsek biçimli bir püskürtücü (nozül) vardı. O da itkiyi mahvediyor, aşağıda çıkıntı yapıyordu. O yüzden değiştirdiler. Püskürtücüyü dosdoğru arkaya bağladılar, o yüzden de aldığı suyu doğruca geriye püskürtüyor.

TONY KEAN (The Ballad of Bill Hamilton kitabının yazarı): Bir de ne görsünler! Hız iki katına çıktı! Üstelik teknenin tabanında çıkıntı yapan bir şey de kalmamıştı. Kolorado'yu Büyük Kanyon'un içinden keşfe çıktılar. İşte **jet tekneleri** asıl adımı orada duyurdu.

DAVISON: Yıl 1960 olduğunda buraları jet tekneleriyle kayıyordu. İnsanlar coşkun akarsuların sığ kısmından akış yönünün tersine tırmanmak için kullanıyorlardı bunları.

GAMBLE: Shotover Nehri'nde gezi turları yapan bir dükkanım vardı. Hiç unutmam, 11.110 dolar ödemiştım. Hayatımda hiç tekneye binmemiştim. Yıllardan 1970. İlk yıl, yolcuları nehirde normal şekilde getirir götürürdüm. Sonra giderek hızlanmaya, tekneyi kayalara doğru sürmeye başladım. Şikayet edenler olunca vazgeçtim. Üçüncü

SIRADIŞI SPORLAR

yılımda 73, 74 yaşlarımda bir kadın çıkageldi. Yolculuğun orta yerinde "Hüsrana uğradım doğrusu! Geçen sene nehirden aşağı inmiştim, çok daha eğlenceliydi," diye dert yanmaya başladı. O günden sonra tekneyi kayaların üstüne sürmeye başladım. 180 derecelik, 360 derecelik dönmüşler yaptım. Tekneyle etrafımızda dönmenin mucidi bence o kadındır.

II. BÖLÜM

DÜŞMENİN YENİ YOLLARI

YENİLİKLER
DEVİRİ

[1980-1993]

Mucitler su ve rüzgar gücünü kullanıyor, bunların akla gelen her şeyi beraberinde taşıyabildiğinin farkına varıyorlar. Üstelik hakkınızda dava da açılmıyor.

VAN ASCH: Bungee fikri ilk olarak Vanuatu yerlilerinin geleneksel bolluk şenliği ve tatlı patates harmanı kutlamasından çıktı. İnsanlar bacaklarına sarmaşık bağlayıp kendilerini yüksekte aşağı bırakıyorlardı. Ayrıca Oxford Üniversitesi'nin Tehlikeli Sporlar Kulübü'nün Golden Gate Köprüsü'nden atlayışlar yaptığım da görmüştük. Ben çiftlikte büyüdüm, bisikleti yokuş aşağı sürmeyi hep sevmişimdir. A.J. Hackett'la (Bungee'nin diğer yaratıcısı) kayak yarışında tanıştım ve 1986'da Auckland'daki Greenhithe Köprüsü'nden aşağı atladım. Ertesi hafta da ben başka bir köprüden atladım. Yerçekimi daima hayatımın önemli bir parçası oldu.

JON IMHOOF (nehir sörfünün yaratıcısı): 1988'de bungee atlayışı yapılan bir köprüye gittim, yan tarafına sprey boyayla "Bungee atlayışı, 60 dolar" yazılı bir karavan gördüm. Bir kadın küçük bir masaya oturmuştu, önünde ise koca bir para yığını vardı. Sadece nakitle çalışıyorlardı. Telefon falan da yoktu. Randevu alamıyordunuz. Günün sonunda tüm parayı bölüşüyorlardı. Bu beni çok etkilemişti.

VAN ASCH: Sonra önümüze gelen yerden aşağı atlamaya başladık. A.J. fıstık gibi bir Fransız mankenle tanıştı, onu

etkilemek istedi. Eyfel Kulesi atlayışını bu yüzden yaptı. Etkinliklerimizden bir kısmının yasal olduğunu söyleyemeyiz.

GED HAY (riverboarding'in mucidi): 80'lerin başında Queenstown'a geldiğimde macera turizmi daha emekleme aşamasındaydı. Azgın sularla rafting yapmak kanıma girdi. Daha yeniydi o sıralar. 1985'te, izinli olduğum bir gün, sırtıma sadece bir can yeleği geçirip body board'la nehre atladım.

IMHOOF: Fransızlar adına "hydro-speed" dedikleri bir şey icat etmişlerdi. Burnu kesilmiş bir kano gibiydi. Onlar bununla nehirden aşağı inebiliyorsa ben de body board'la haydi haydi inerim, diye düşündüm.

HAY: Fransızların ne yapıp ettiğinden haberim yoktu. Sadece kafamda ampul yanmıştı: Atla nehre, dalgayı bekle.

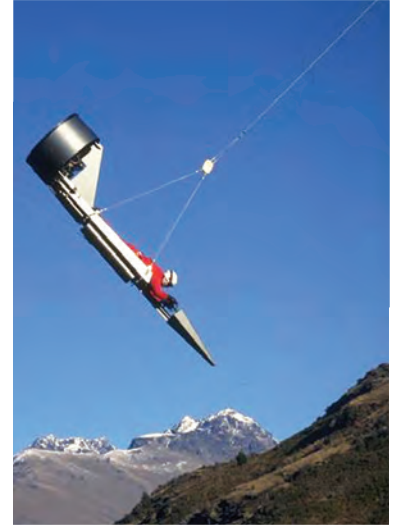
IMHOOF: Snow board yapmak için Queenstown'a gelmiştim. Aslen Hawaii'de yaşıyor, sörf yapıyordum.

HAY: Hawaii'den adamın teki çıkageldi, bizimle muhabbete girdi. "Nehirden aşağı body board'la inmek istiyorum," dedi. Biz de "zaten işimiz bu," dedik ona.

BLOKART



FLY BY WIRE (TELE BAĞLI UÇUŞ)



IMHOOF: Rafting rehberleri bize Kawan Nehri'ni önerdiler. Body board'la bu işin gayet güzel yapıldığını gördüm. Adına nehir sörfü dedim, çünkü dalgaların üstünde sörf yapıyorduk.

HAY: Bu işin adı riverboarding. O daha ortalıkta yokken ben zaten yapıyordum.

IMHOOF: "İlk kim yaptı" tartışmasına mı gireceğiz şimdi? Muhtemelen bundan 100.000 yıl önce Afrika'da adamın teki selde canını kurtarma telaşıyla bir ağaç dalına yapıştı, sonra nehirden aşağı indi, sağ kaldığında da "Vay be, amma eğlenceliydi," diye düşündü. Peki, o zaman bu işin mucidi kim? Bu işi 100.000 yıl önce Afrika'da yapan adam.

HAY: Rafting'le, bungee'yle, Jet Ski'yle uğraştım. Aklıma ne geliyorsa yaptım. Ama insanların ödünü en çok riverboarding patlatıyor. Onları tuttuğun gibi suya fırlatıyorsun, ayaklarını çırpmada usta değiller, nabızları yükseliyor. Bir kaşık suda boğulacaklarını sanıyorlar.

NEIL HARRAP (Fly by Wire'in mucidi): Yeni Zelanda'yı ziyaret ettiğinizde dava açma hakkınız kalmıyor. Bu da bir sürü avukatın icabına bakıyor. .

AKERS: Bunun sebebi ACC yani Kaza

DAHA FAZLASININ PEŞİNDE

[1994 – 2011]

Mucitler giderek daha karmaşık şeyler peşinde koşuyorlar. Fan milleri, plastik küreler, uçak motorları bir araya gelip yepyeni eğlence yolları yaratıyor. Ancak güvenlik standartları bu eğlenceye gölge düşürüyor.



WEIDMANN: İnsanlara şehrin ortasında bir binanın tepesine çıkıp kendini aşağı bırakma deneyimi yaşıyoruz. Gerçekten ödleri patlıyor. Ağlayanından tutun da, aklınıza ne gelirse var.

VAN ASCH: Evet, ben de denedim. Bina- dan atlama bungee'ye benziyor.

WEIDMANN: Bungee atlayışları şehir- lerde yapılmıyor. Bina sahipleri buna hiç sıcak bakmıyorlar. **SkyJump**'ta ise bir fan, halatın çözülmesini yavaşlatıyor. At- lıyorsunuz, saatte 80 kilometre hızla 190 metreden aşağı düşüyorsunuz. Ama tam 170. metreye gelip de son duanızı etmeye başladığımızda tel, fanı daha hızlı çalıştı- ran bir mile sarılıyor ve hızınız kesiliyor..

VAN ASCH: Bungee'deki ivme ve ardın- dan gelen yaylanma hissi yok. Fiziksel ve duygusal sıralaması daha farklı.

WEIDMANN: İlk kez bir kuleden atla- yan kimdi, biliyor musun? İşte karşında duruyor. Kimsenin ruhu duymasın diye sabahın ikisinde atladık. Hava da kötüydü, yağmur yağıyordu ve atlama bölgesi bulutluydu. Atladım. Bana civarda evler, apartmanlar olduğu için sessiz olmamı söylemişlerdi. Bulutlar yüzünden yeri bile göremiyordum. Aşağı inene kadar avaz avaz bağurdum.

AKERS: Yapacak çılgınca bir şeyler arı- yorduk. Bunlardan biri de suda yürümek- ti. Önce kocaman, şişirilebilir ayakkabıları deneyelim dedik. Sonra aklımıza tek çe- perli, kocaman bir plastik top geldi. Sonra acaba çift çeperli olsa daha mı iyi olur, diye düşündük. Geliştirmemiz üç dört ayımızı aldı. Sonra ne işe yarayacağımı görmek için deniz kıyısına götürdük. Bir de baktık ki, rüzgâr üfledükçe yelkenli gibi gidiyor, ardından yetişmenin imkânı yok. Eliniz kolunuz da bağlı. Ama yine de insanların hoşuna gitti. Şeffaf, plastik, gü- zel. O yüzden bundan nasıl para kazanırız diye kafa yormaya başladık. Birden bire



ne kadar neon aydınlatma, çanak anten varsa kapıp götürdü. Dahası, kuyruğuyla da restoranın önündeki dev şemsiye- lerden birini havalandırdı. Şemsiyenin altına ağırlık yapışın diye kocaman bir beton parçası bağlanmıştı ve restoranın tepesinde Damokles'in kılıcı gibi sallanı- yordu. Restoranı boşaltmak için deli gibi çırpınıyorlardı, müşterilerse şaraplarını bitirmeye çalışıyorlardı. Nihayet herkesi dışarı çıkardılar. Beton aşağı düştü, koca çatıyı yerle bir etti.

IMHOOF: Bu sporlara öncülük edenler bunu para beklentisiyle yapmıyorlar. Me- sela ben nehirde işin sırf eğlencesine bakı- yordum. Biz arkadaşlarımızı çağırıyorduk, arkadaşlar da kendi arkadaşlarını. Sonra bize bira ismarlıyorlardı.

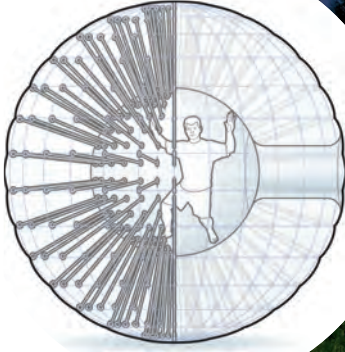
LYNN: 1987'den bu yana uçurtmayla çalıştım 200 farklı şey inşa ettim. Bunların birçoğu tekneydi ama aralarında **kite buggy** ler de var. Birçoğu çalışmadı bile. Eşim, akıl almaz derecede ısrarcı olduğum söylüyor.

Tazmin Komisyonu. Eğer işyerinde çalışır- ken ya da oyun oynarken yaralanırsanız tedaviye beş kuruş ödemiyorsunuz. Opera- törler de istediklerini yapmakta serbest- ler. Ancak ihmalleri varsa mahkemelik oluyorlar. Bu da insanları riskli şeyler denemeye teşvik ediyor. Bunu söylemiş- ken, insanlar gerçekten öyle riskli şeyler yapıyorlar ki inanamazsınız.

LYNN: Benim işim dev uçurtmalar yap- mak. Dünyanın en büyük altı uçurtması atölyemde tasarlandı. Aman canım, uçurtma uçurmanın neresi tehlikeli diyo- runuz, değil mi? Bir seferinde Sardinya'da bir restoranın altını üstüne getirdim. Bir **mega-ray** le uçuyorduk. Yaklaşık 650 metre kare alanı olan bir uçurtma bu. Kenarına restoranların dizili olduğu dar bir kumsalın üstündeydik. Uçurtma res- toranlardan birinin üstünde havada asılı duruyordu. Sonra birden aşağı indi, çatıda

SIRADIŞI SPORLAR

ZORBING



tepeden aşağı yuvarlanma fikri kafamıza dank etti. Anne babamın bir çiftliği var, biz de topu oraya götürdük. Tepenin en üstüne çıkıp kim bilir neler olacak diye düşünmek gerçekten korkunçtu.

HARRAP: Topun içine girip tepeden aşağı yuvarlanmak, ha? İnsan neden böyle bir şey yapmak ister diye hep merak etmişimdir.

AKERS: Zorb, bir dönüşünü on metrede tamamlıyor o yüzden midenizin bulanması ihtimali yok. Bir de emniyet kemeri geliştirmeye başladık. Böylece hiç sorun kalmayacak, içeride gayet rahat ve sabit duracağız. Topun içine su da dolduruyoruz, kayganlaştırıcı etki gösteriyor ve top etrafınızda dönerken sizin sürekli yerinizde kalmanızı sağlıyor. Kocaman bir su kaydıracağından kaymak gibi.

WEIDMANN: Fly by Wire diye de bir şey var ama bir kaza oldu sanırım.

HARRAP: Diyelim ki bir salıncaktasınız, ama ileri geri değil de, sekiz çiçek şeklinde sallanıyorsunuz. Bunu, tavana raptiyeyle tutturabileceğiniz bir iplik gibi düşünün. İplik tavandan sarkıyor, ucuna da bir kibrit çöpü bağlıyorsunuz. İşte böyle bir şey.

Ancak bu kibrit çöpünün bir de motoru var. Zaten patentin adı da "motorlu, yön verilebilir sallanma aygıtı" diye geçiyor.

AKERS: Hala böyle bir şey var mı bilmiyorum. Kulağa güzel geliyor ama böyle şeylerde bir aksilik oldu mu başım dertte demektir.

HARRAP: Garajımda denemeler yaptım, bir şeyleri tavana asıp durdum. Sonra ip-leri ağaçlara bağladım, işin temel fiziğini

çözmeye çalıştım. Belki de kuyruğu ve pervanesi olan uçak gibi bir şeye ihtiyacım var diye düşündüm. Sonra gidip bir havacılık mühendisi buldum. Bana, "Sen sen ol, pervaneyi öne koyma, arkaya koy!" dedi. "Eğer pervane fırlayıp giderse senin için hiç hayırlı olmaz." Saatte 100 km hızla giderken gerçekten yere yaklaşıyor, çarpacağımızı sanıyorsunuz. Asıl heyecanlı olan da bu zaten. Aletin çizdiği yayın doruk noktası yerden 90 metre yüksekte. Vinçle geri çekiyoruz, uçağı serbest bırakıyoruz, sonra düşüyorsunuz. Üstelik düşmekle de kalmıyorsunuz, motor da sizi aşağı itiyor. Bir kez bile deneyenler, aynısını daha hızlı yapmayı istiyorlar. Elbette bunu teşvik ediyoruz.

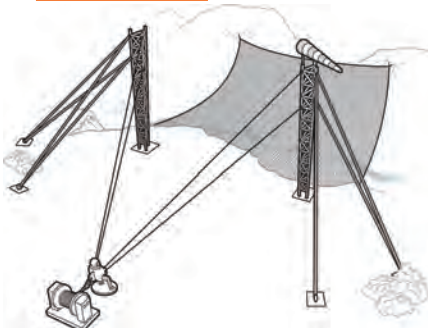
AKERS: Bir kadın kazada yaralandı.

WEIDMANN: Neredeyse kolunu yitiriyordu.

HARRAP: Suçlamalar karşısında kendimi koruyamadım.

WEIDMANN: Tehlikeli olan kavramlar

HUMAN CATAPULT (İNSAN MANCINIĞI)



değil, onları işletenler. Kimsenin adımı ağzıma almayacağım ama bungee atlayışı sırasında işe yaramayan bilek koşumları da gördük.

HARRAP: Müfettişler, güvenlik uzmanları beni kask takmak zorunda bıraktılar. Kask ne işimize yarayacak yahu? Bir kuşun gelip de çarpma ihtimali sıfır. Zaten kuşlar aleti gördüklerinde kaçacak delik arıyorlar.

HAY: Bu güvenlik meselesi gerçekten çok can sıkıcı.

IMHOOF: Kanunlar genelde baş ağrıtmaktan başka işe yaramıyor.

AKERS: Daha ne kaldı peki? Birileri, insanların dev bir ağa ya da fırlatıldığı, paralı, dev bir mancık fikrinden söz ediyor.

HARRAP: Türkiye ve Kore, Fly by Wire'i en çok isteyen ülkeler. Kore'dekiler bu işi Asya'ya yaymak niyetindedir.

HAY: Zorb'a iki kişi koyup nehre atabilirsiniz. Bence harika olur. İnsanlar bayılır buna. Ben dostlarımla denedim bile. Bir başka fikrim de insanların kuş uçmaz kervan geçmez bir yere bırakıp yollarını bulmalarını istemek.

LYNN: Kırılmadık kemiğim kalmadı. Bir seferinde burnumu aynı gün iki defa kırdım. Çok azimliyim ama beceriksizim. İşin sırrı da bu.

HAY: Denenmeyecek kadar riskli aktivite var mı? Bence yok, gözümü kapatır atlarım. Bungee halatları kopar, karabinalar bozulur. Hayat böyle bir şey. O yüzden de giderek daha iyi donanımlar üretiliyor. Bu gezegen böyle gelişmedi mi zaten?

Oyun devleti

Yazan **Geoff Manaugh**

Oyun parkları çocukların ilgisini çekmeye çalışıyor, ama savaşı kaybediyorlar. 9-13 yaş grubundaki çocukların neredeyse %25'inin fiziksel aktiviteye ayıracak zamanı yok. Üstüne üstlük çocukların bilgisayar oyunu oynama oranı, bisiklete binmeye kıyasla altı kat yüksek. Yarının oyun parklarının çocuklara sanal oyunların veremeyeceği bir şeyler sunması gerekiyor. Yani en azından sanal dünya kadar albenili ama gerçek mekanlar sağlanmalı. Mimarlar ve tasarımcılar sanal dünyaya savaş açıyor, oyun parklarını sil baştan tasarlıyorlar. Bu mekanlar karmaşık, zorlu, hatta bazılarının basılacak düğmeleri bile var.

SCHULBERG

Annabau

Wiesbaden, Almanya

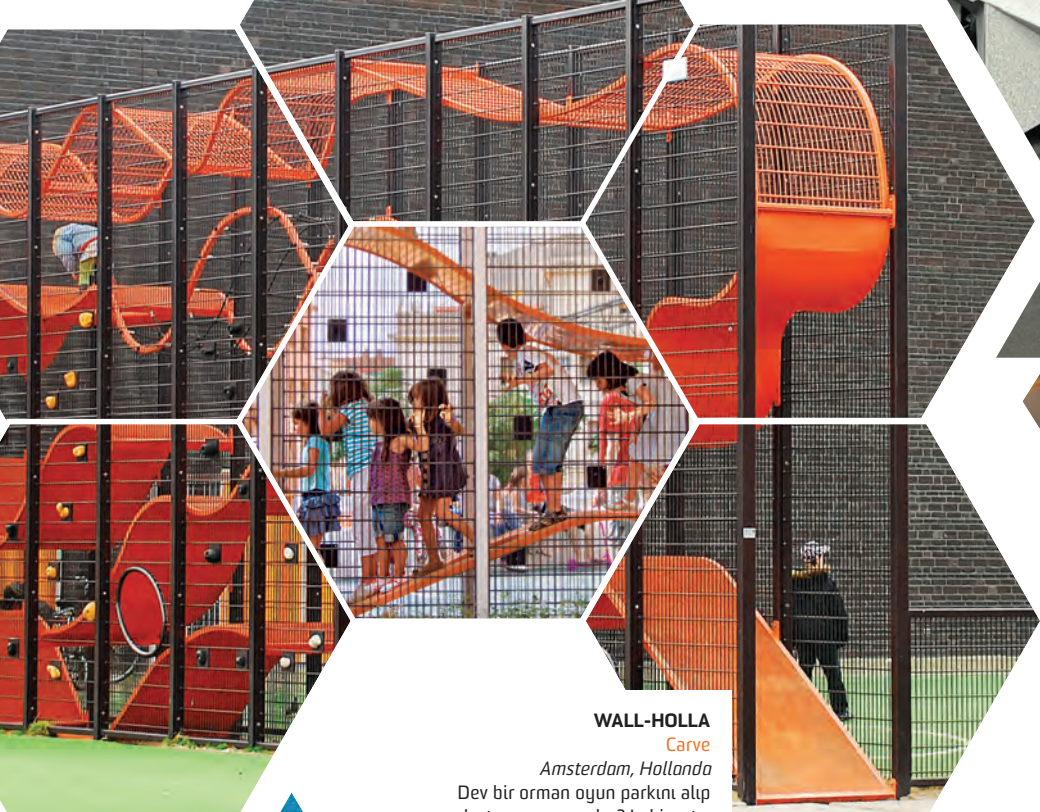
Ağaçların arasında inişli çıkışlı bir tırmanma alanı yaratmak için tasarımcılar yeşile boyanmış iki çelik direk dikmiş, arasına bir ağ germişler. Bu yapının kimi yerlerinde karşıya geçmek için çocukların altına döner disk bağlanmış bir iple karşıdan karşıya sallanması gerekiyor.

MOBIUS TIRMANIŞI

Landscape Structures

Delano, ABD

Mobius şeridini andıran, üzeri dokulu, anotlanmış bir alüminyum levhadan yapılmış bu tırmanma duvarına polyester reçinesinden (suni taş) tutunacak yerler eklenmiş. Böylece ortaya çocukların coşkuyla keşfedecekleri zorlu bir arazi çıkmış. Terapistler tırmanma duvarlarını algı işleme bozukluğu olan çocukların tedavisinde kullanıyorlar.



WALL-HOLLA Carve

Amsterdam, Hollanda

Dev bir orman oyun parkını alıp sıkıştırırsanız ne olur? Labirente, kaleye, tırmanma duvarına ve ağ gerilmiş futbol kalesine dönüşür. Yaklaşık 5 metre yükseklikte ve 16 metre uzunlukta olan Wall-holla'ya tamı tamına altmış çocuk rahatça sığabiliyor.



GEOMETRİ OYUN PARKI

The Exploratorium
San Francisco, ABD

Bu gezici geometri sergisi ve oyun parkında çocuklar bükülmüş küplerden, parabolik eğritlerden ve dalgali aynalardan oluşan duvarlar arasında geziniyor, üst üste dizilmiş şekillerle, ışık saçan bloklarla oynuyor, giroidlere ve hatta yıldız yapılı bir rombik dodekahedrona tırmanıyorlar. Böylece bir yandan eğleniyor, bir yandan da matematik öğreniyorlar.

OYUN DEVLETİ

MONSTROCITY

Bob Cassilly

St. Louis, Missouri

St. Louis Şehir Müzesi'nin yanı başındaki bu park iki uçak gövdesi, bir itfaiye kamyonu, bir kale duvarı, üç tramvay vagonu ve 9 metrelik bir kulenin etrafına sarılmış demir ağdan oluşuyor. Demir ağdaki boşluklar üç katlı bina yüksekliğinde kaydıraklara açılıyor.



NEOS

Playworld Systems

Lewisburg, ABD

NEOS, Bilgisayar oyunlarındaki yanıp sönen ışıklar, düğmeler, bilemeler, geri sayımlar gibi unsurları açık hava oyun parklarına entegre ediyor. Çocuklar kauçuk kaplı metal yapıda bir panelden diğerine sıçrayan ışığı yakalamak için koşuyorlar, zıplıyorlar, hatta iş birliği yapıyorlar. Işık yakalama oyunları fiziksel bakımdan yorucu ve süresi bir dakikayı aşmıyor.





SNUG KİT

Snug & Outdoor
Londra, İngiltere

Bu komple oyun parkı seti, dokuz nesneden oluşuyor: Duvarlar, dalgalar, çubuklar, kaseler, tepelikler, vb... Çocuklar bunları birbirine vurabiliyor, dalgaları birleştirip kaydırak yapabiliyor ve yarım çember şekilli duvarlardan tüneller inşa edebiliyor... İsterlerse duvarları ters çevirip tahterevallii niyetine kullanabiliyorlar.

Geoff Manaugh
BLDGBLOG'un yazarı ve
mimarı yapı eleştirmeni

BERMUDA ÜÇGENİ, MAVİ BALİNA, BRUMLEBY

Monstrum

Hvidovre, Danimarka

Bir uçak enkazı, bir balinanın midesi ve çarpık çurpuk evler çocuklar için apayrı birer dünya. Ahşaptan ve metalden yapılmış bu mekanlarda oyun, oyun olmaktan çıkıp bir öyküye dönüşüyor. Çocuklar arama kurtarma görevlerine çıkıyorlar, kanatlarda denge kurmaya ve denize (yani kum havuzuna) düşmemeye çalışıyorlar.

KONSEPTLER VE PROTOTİPLER

Sıfır yerçekimli hız treni

Binenlere tamı tamına sekiz saniye ağırlıksızlığı yaşatan 50 milyon dolarlık tasarım

DÜNYANIN en yükseğe tırmanan hız treni olan Kingda Ka, yolcularını tam 125 metreden aşağı öyle bir indiriyor ki, hayatı gözlerinin önünden film şeridi gibi geçmedik kimse kalmıyor. Ferrari World'de yer alan Formula Rossa ise hız trenlerinin en hızlısı ve insanların nefesinin gerçekten kesen saatte 240 kilometre hıza erişiyor. Her ne kadar heyecanlı olsalar da, bunlar uç noktadaki rakamlar. Güney Kaliforniyalı bir tasarım şirketi olan BRC Imagination Arts ise yepyeni bir fikirle çıkagelmiş: Her turunda sekiz saniyeliliğine sıfır yerçekimi oluşturacak bir hız treni.

BRC bu fikri NASA'nın astronot eğitiminde kullandığı Vomit Comet adlı uçaktan almış. KC-135A modeli uçak parabolik bir rotada uçuyor ve parabolün tepe noktasına her varışında 25 saniye boyunca ağırlıksız ortam yaratıyor. BRC'nin planladığı bu hız treni de benzer bir yol izleyecek. İlk olarak, Kaliforniya'da Six Flags Magic Mountain'daki "Superman: Escape from Krypton" (Kripton'dan Kaçış) treni gibi, göğe yükselen bir çelik yapıya tırmanacak, sonra aynı hızla aşağı inecek. Ancak Superman'in ve diğer üstü

açık vagonlu hız trenlerinin aksine bu yeni tasarımda vagonlar tümüyle kapalı. İnsanlar her dakika "sonum geldi" telaşı yerine, sağlam ve kapalı bir ortamda havada süzöldükleri hissini yaşayacaklar.

Böylesi bir illüzyon yaratmak için hız trenini rayda eşi benzeri görülmemiş duyarlılıkla hızlandıran bir doğrusal endüksiyon motor sistemi kullanılacak. Hız treni 160 kilometreyi aşan maksimum hıza eriştiğinde, ansızın, belli belirsiz yavaşlayacak ve yolcular adeta mancımıkla atılmış gibi koltuklarından öne fırlayacaklar. Ardından tren hızını havadaki yolcuların hızına eşitleyecek ve bu hesaplama her yolcu grubunun ağırlığına göre yapılacak. Rayların en yüksek noktasına gelindiğinde bilgisayar sistemi hızını düşmekte olan yolculara göre ayarlamaya devam edecek ve ağırlıksız ortam hissini birkaç saniye daha devam ettirecek. Sonra bir anda yavaşlayıp aşağıda duracak.

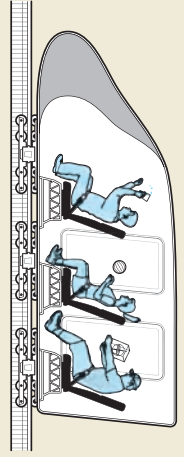
YAZAN Ben Austen

İLLÜSTRASYON Nick Kaloterakis

TRENİN İÇİNDE

Yolcular hız trenine spor arabalardaki gibi yukarı kalkan kapılardan binecekler, yüzleri öne bakacak ve bir vagonda 6 ila 16 kişi oturacaklar. Kendilerini iki noktadan sabitleyen basit emniyet kemerleri bağlayacaklar, ancak bu kemerler yolcuların yerlerinden havalanabilmeleri için biraz gevşek bırakılacak. İsterlerse koltuklarının önündeki "bilim paketlerini" inceleyebilecekler. Bu paketlerde su dolu bardak, top ve jiroskop yer alacak. Böylece ağırlıksızlığın keyfini çıkarmanın yanı sıra, istedikleri nesnelerin sıfır yerçekimine nasıl tepki verdiğini de gözlemleyebilecekler. Vagonlarda yolcuların mideleri bulanırsa diye sıvı tahliye noktaları olacak ve iniş/biniş istasyonunda görevliler yolcuları ellerinde su hortumuyla bekleyecekler.

İLLÜSTRASYON **Greg Maxson**



Genelde hız trenlerinin maliyeti 30 milyon doları aşmıyor. Ne var ki BRC'nin kurucusu ve yaratıcı müdürü Bob Rogers, sıfır yerçekimli treni inşa etmenin 50 milyon dolardan fazlaya patlayabileceğini söylüyor. Bunun başlıca nedeni de tepkilere duyarlı itme sisteminin çok karmaşık olması. Fakat Rogers, kendisine bir çek yazıp finansman sağlayacak birisi çıkarsa daha 2013 sona ermeden yolcuları yerçekimsiz gezilere çıkaracağını iddia ediyor. Dahası, trenin sahibi elindeki olanakları şu anda ancak NASA'nın Vomit Comet'inde yapılabilen testler için, mesai saatleri dışında bilim adamlarına kiralayıp para da kazanabilecek. Eğlence parkına geldikleri takdirde onlar da uzaydaki ağırlıksız ortama denk düşen sekiz saniyenin tadına varacaklar. Rogers bu sürenin yolculara "adeta hiç bitmeyecekmiş gibi geleceğini" söylüyor.



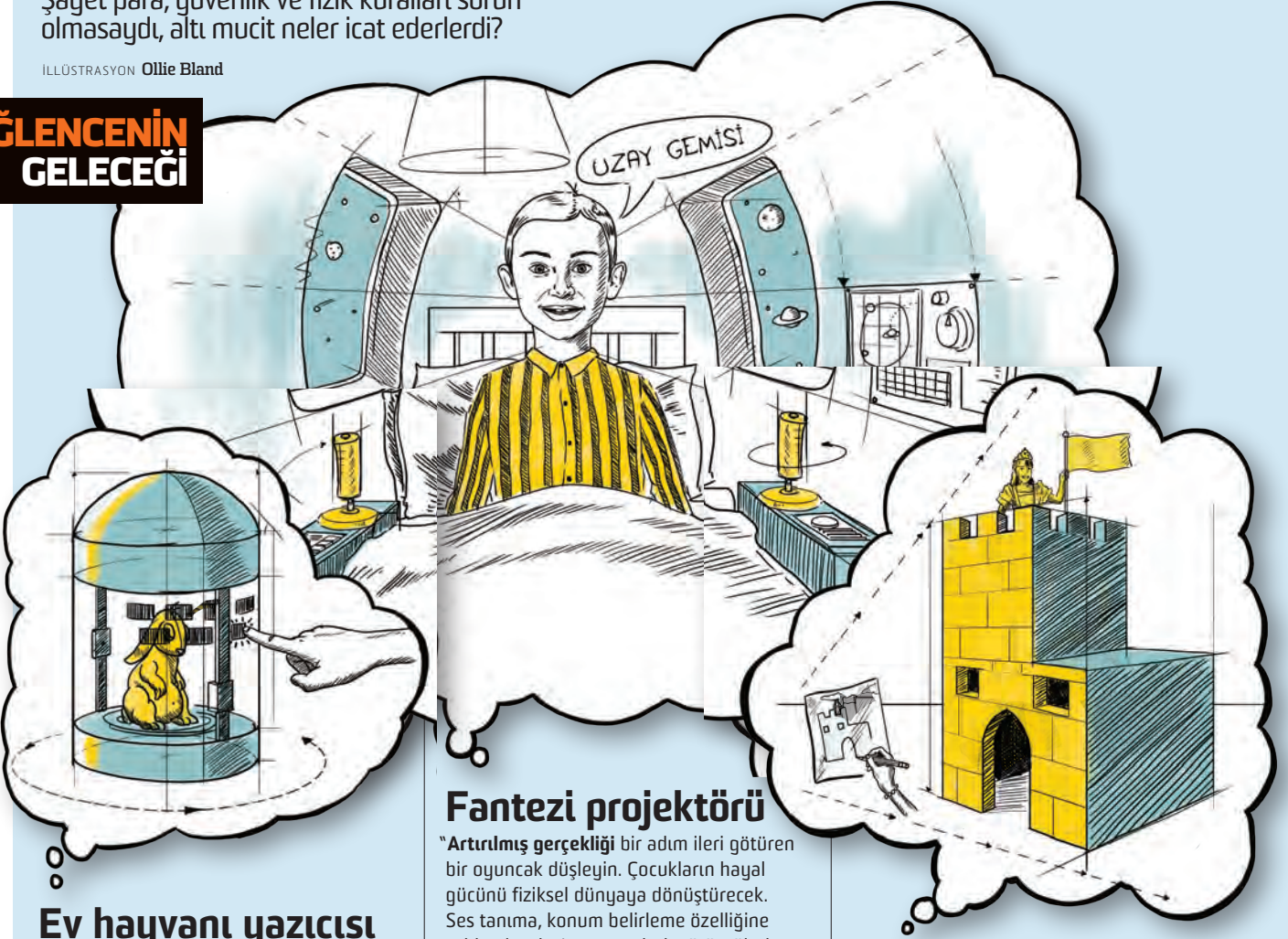
DÜNYANIN EN İYİ OYUNCAĞI

nasıl yapılır?

Şayet para, güvenlik ve fizik kuralları sorun olmasaydı, altı mucit neler icat ederlerdi?

ILLÜSTRASYON Ollie Bland

**EĞLENCENİN
GELECEĞİ**



Ev hayvanı yazıcısı

"**Kişisel ev hayvanı** yaratıcı mini buzdolabı boyutunda, dokunmatik arabirimli bir aygıt. Menüden robotik bir platform seçip özellik eklemeye başlıyorsunuz. Kaç bacağı var? Suda mı yaşıyor? Uçuyor mu? Tüyleri ne kadar uzun ya da pulları ne renk? İsterseniz kütüphaneden mevcut ya da efsanevi yaratıkları da seçebileceğiniz. Ardından kişilik özellikleri, dili, sevdikleri ve sevmedikleri geliyor. İşiniz bittiğinde kocaman "Yarat" düğmesine basacak, ondan sonra arkanıza yaslanıp ev hayvanınızın oluşmasını izleyeceksiniz."

CALEB CHUNG

Pleo'nun mucidi, Furby'nin yapımcılarından

Fantezi projektörü

"**Artırılmış gerçekliği** bir adım ileri götüren bir oyuncak düşünün. Çocukların hayal gücünü fiziksel dünyaya dönüştürecek. Ses tanıma, konum belirleme özelliğine sahip olacak. Ayrıca sesleri, görüntüleri ve kokuları yaratabilecek. Mesela 'uzay gemisi' diyeceksiniz, odanızın duvarları geminin duvarlarına, yatağınız kaptan köşküne dönüşecek. Kız kardeşinizin odasına giderken hava kiliidinden geçecek, Jüpiter manzarasını görecek. Tam 'içime kötü bir his doğuyor' dediğiniz anda dolap açılacak, üstünüze pis kokulu küçük yeşil adamlar hücum edecek. Acaba parmağınızdan çıkan lazerle ateş mi açacaksınız yoksa iletişim kurmayı mı deneyeceksiniz? Gerçek dünya, sizin sihirli serüveniniz olacak."

JOSHUA GARRETT

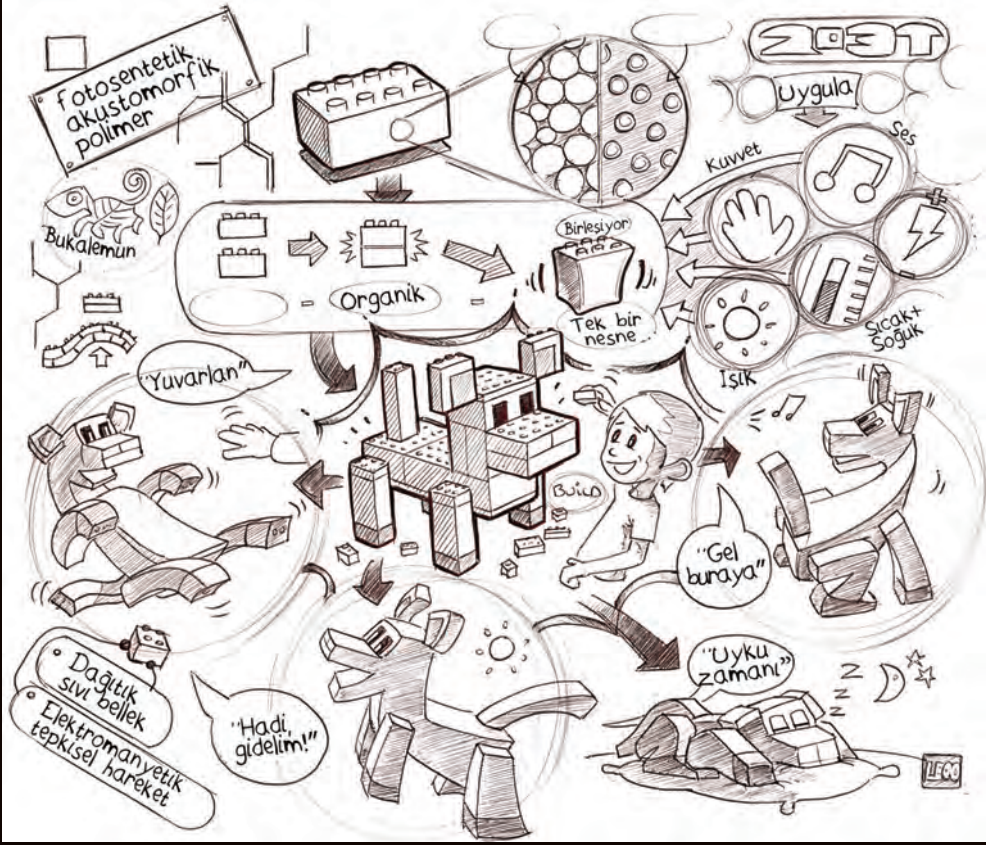
Battleship LIVE, Monopoly LIVE ve Sing-a-ma-jigs'e katkıda bulunuyor

2 boyuttan 3 boyuta

"**Ben bir dönüşüm** makinesi olsun isterdim. Canınız ne isterse şipşak fotoğrafını çekebilir ya da bir kağıda çizer, sonra resmi makinenin içine atardınız, öbür taraftan aynı nesnenin üç boyutlu oyuncak hali çıkardı. Eğer orijinal çizimde bir bisiklette olduğu gibi çalışan parçalar varsa 3B oyuncakta da bunlar olurdu. Elbette oyuncakın boyutlarını da siz belirlerdiniz. İster ufaklık yapardınız, ister kocaman."

MICHAEL ARATEN

K'nex'in CEO'su



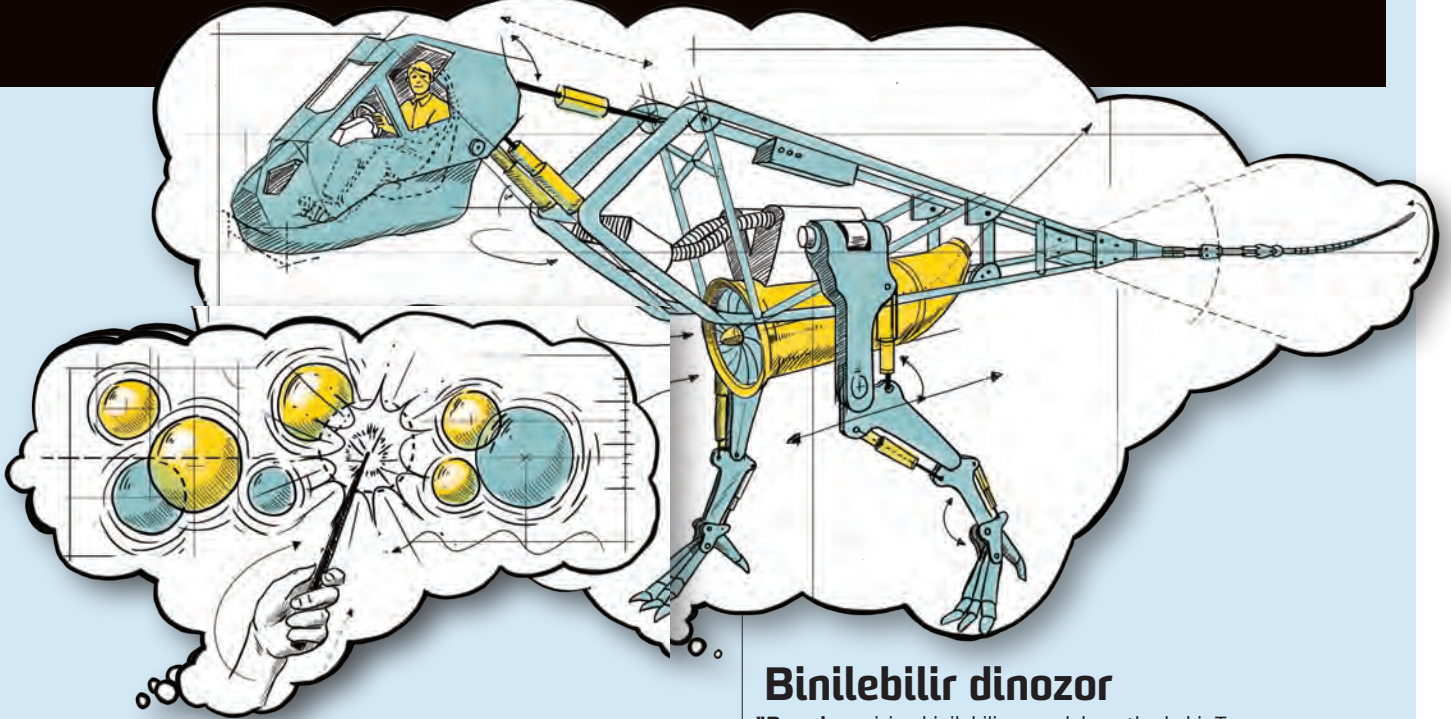
Canlı bloklar

"LEGO bloklarının hayal gücünün akıcı ve gelişime açık doğasını yaratmasını istedim. Bunlar organik bir özelliğe sahip olan, yani bir araya getirildikleri zaman hareketlenip organik bir yaratığa dönüşen bloklar olurdu. Tasarımcılar bu yaşayan yaratımlara bakıp çevreye, ışığa, kuvvet uygulanmasına, sese ve ısıya ne tepki verdiklerini görebilirdi. Parçalarına ayırdığınızda bloklar tekrar eski hallerine dönerdi."

SÖREN HOLM

Danimarka Billund'da Lego Konsept Laboratuvarları'nın Müdürü

ILLÜSTRASYON
LEGO



Sıvı havai fişekler

"Ben pırl pırl parlayan ve saatler boyu göz hizasında asılı kalabilen baloncuklar yapabileceğim bir sıvı istiyorum. Bunlar sadece özel bir sihirli değnekle patlatılabiliyor ve patladıklarında tıpkı havai fişekler gibi parlak zerrelere ayrılıp ağır ağır sönüyorlar."

RON DUBREN

Tickle Me Elmo'nun yaratıcılarından

Binilebilir dinazor

"Ben olsam içine binilebilir, gerçek boyutlarda bir Tyrannosaurus rex robotu yapardım. New York'taki Doğa Tarihi Müzesi'ndeki T.rex iskeletine bakmakla kim bilir kaç saatimi harcamışumdur. Kafatasının boyutları arkaya yatık bir koltuk için biçilmiş kaftan. Makine, günümüzün robotları gibi ayağını sürüyerek yürümek yerine koşup zıplayabilecek. Yüksek hızlı hidrolik donanım gücü veren bir türbin motoru olacak. Kontrol etmek içinse otomatik dengeleme değil, pilotun dengesi ve refleksleri kullanılacak."

ROBERT VICTOR

Nerf Vortex'e katkı sağlayanlardan

Yaşam Oyununu

BİR KİŞİSEL GELİŞİM DENEYİ

HER ŞEYİ PUANLAYIP HESAP
TUTARAK DAHA İYİ BİR İNSAN
OLMAK MÜMKÜN MÜ DERSİNİZ?

BİRİNCİ GÜN

Deney sabah 11'de Brooklyn'deki yatak odamda başladı. iTunes mağazasından, gerçek hayattaki başarıları sanal ödüller vererek kullanıcıları hayatlarını iyileştirmeye teşvik eden, EpicWin adında fantastik temalı bir uygulama satın aldım. Oyuna başlamadan önce kendimi EpicWin'in dijital dünyasında temsil edecek bir avatar seçip özelleştirmem gerekiyordu. Kadavra benzeri bir savaşçı yaratıp adımı "Kalsiyum Kemiksurat" koydum. Bir elinde ucu künt bir tokmak vardı. Ekranda "Yeni görev ekle" yazıyordu. Deneyimim hakkında bir makale yazmayı düşündüğümünden, "Yazına başla" dedim. Birden iPhone'un hoparlörlerinden meşum bir müzik yükseldi, Kalsiyum Kemiksurat ekranda, buruşuk bir haritanın üstünde belirdi. Gidilen yol miktarı: Sıfır.

Bu deney fikri bundan birkaç ay önce, adına "oyunlaştırma" (gamification) denen trendle ilgilenmeye başladığımda aklıma gelmişti. Bir şeyi oyunlaştırmak, gerçek

hayattaki durumlara bilgisayar oyunu öğelerini (örneğin puanlama, görevler, bir üst bölüme geçmek için bölüm sonu canavarıyla kapışmalar) entegre etmek demek. Oyunlaştırma, akıllı telefon kullanımı ve her saniye internete bağlı kalma isteğimiz arttıkça giderek yaygınlaşıyor. Şu anda, daha çok şirketler tarafından tüketici davranışlarını şekillendirmede kullanılan bir pazarlama aracı. Google, Google News'u düzenli kullananları rozetle ödüllendirirken, Gilt Groupe ve Zappos gibi çevrimiçi alışveriş siteleri müdavimlerine ikramiye dağıtıyor. E-kitap ve e-kitap okuyucu üreten Kobo, müşterilerin belirli sayfalarındaki izleri bularak çeşitli kilitleri açmasını ve avantaj sağlamasını mümkün kılıyor. Encinitas, Kaliforniya'dan bir piyasa araştırma firması olan M2 Research 2011'de oyunlaştırma pazarının yaklaşık 100 milyon dolar değerinde olduğunu, 2016'da ise 2,8 milyar dolara ulaşacağını öngörüyor.

Böylesi bir büyüme sayesinde oyunlaştırma ticari uygulamaların dışına taşmaya

başlıyor. Oyun geliştiricisi Jane McGonigal Reality Is Broken adlı kitabında, "oyunların, iklimsel değişim gibi küresel çaptaki sorunlarla baş etmekte kullanılacağını düşünüyorum," diye yazıyor. "Oyunlar; mutlu, sağlıklı ve yaratıcı olmak gibi en temel insani becerilerimizi geliştirerek dünyamızı anlamlı bir şekilde değiştiriyor."

Eğer hayattaki her şeyin oyuna dönüştürülebileceği teorisi doğruysa bunun gerçek sonuçlarını merak ediyordum. O yüzden de bu deneyi başladım. Önümüzdeki yedi gün boyunca hayatımın farklı noktalarını puanlayacak ve bunları toplayacaktım. Bulabildiğim her türden mobil ya da web tabanlı oyunlaştırma uygulamasına kayıt olacaktım. Hatta böyle uygulamalar olmasa sıfırdan yazmayı bile aklıma koymuştum. Böylece topladığım puanların gerçek hayattaki durumumla ilişkili olup olmadığını görebilecektim.

Hayatımı oyunlaştırmak için, New York'tan bir oyun geliştirme şirketi olan Playmatics'in iki eş kurucusu olan Nick

FOURSQUARE: CHECK IN

3

DNA ÇİÇEK ALDIN

ENDLESS SUMMER

SEVDİĞİ
FILM

TONIGHT 7:30

ADILILIK
CINE4
CINE4

1

2

ONUN İÇİN
OYUNCAK
HAYVAN
KAZANDIN

SAGLIK

5. GÜN

102:11:07

2,152
PUAN

72
BPM

1

KAPIYI TUTTUN

DAHA İYİ BİR NİŞANLI

SAĞLIK

BURADASIN

4. GÜN

93:56:44

1,924
PUAN

130
BPM

NIKE+ SPORTBAND

ORTALAMA HIZ:
SAATTE 8 KM

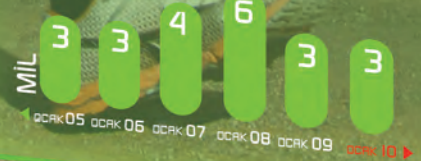
MESAFE
7 KM

624 CAL

BENİM NIKE+ İM



JEFF'İN NIKE+ Sİ



Fortugno ile Margaret Wallace'yi yanıma aldım. Beraberce bir haftalık bir plan yaptık. Bu bir haftanın bir kısmını Kuzey Carolina'da, Durham'da, nişanlım Katie'yle geçirecektim. Bir haftanın sonunda deney sonuçlarını gözden geçirmek için sözleştik.

EpicWin benim gerçekten biraz puan kazanmak için ilk fırsattı. Bilgisayarın başına kurulduğum gibi bir Word belgesi açtım. Ekran bomboştu. Birkaç sözcük yazdım, sonra birkaç tane daha. Yirmi dakika oyalandıktan sonra uygulamaya dönüp, yazımı yazmaya başladığımı ve böylece ilk serüvenimi tamamladığımı bildirdim. Kalsiyum Kemiksurat haritada 40 kilometre ilerlemiş, yolda 110 altın toplamıştı. Ekran-da 40 ve 110 gibi kesin rakamları görünce içimde küçük, ama görmezden gelineme-yecek bir başarı hissi oluştu. Bunların oyun dışında ne anlama geldiklerini merak ediyordum, o yüzden telefona sarılıp Game-Based Marketing (oyun esaslı pazarlama) kitabının yazarı Gabe Zichermann'ı aradım. "Elindeki sadece bir rakamdan ibaret değil" dedi bana. "O rakam sana geri bildirim sağlıyor. Zaten bağımlılık yaratan da budur." Bundan on yıl önce, bu türden bir geri bildirim neredeyse yoktu. Şimdilerde ise yaptığımız her şeyden böylesi bir tepki alıyoruz. Facebook'taki arkadaşlarımız gönderdiklerimizi "beğeniyor"lar, Twitter kullanıcıları tweet'lerimizi re-tweet ediyorlar, Yelp'teki yorumlarımıza puan veriyorlar. Zichermann, "Bu güçlüklerle karşılaşma ve başarıma döngüsü, beynin dopamin ve benzeri kimyasallar salgılamasına yol açıyor ve bir olumlu pekiştirme zinciri oluşturuyor" diye de ekledi. "Yani, bunu tekrar tekrar yapmak istiyorsun." Başımı eğip Kalsiyum Kemiksurat'a baktım. Evet, bir başka görev daha tamamlamak istediğimden hiç şüphe yoktu.

İKİNCİ GÜN

Ertesi sabah Durham uçağındaiken ilk sonuçları toplamaya başladım. Üçüncü sıradaki koltuğumda, kucağıma peçeteyi koyup EpicWin'de ve dün gece bir profil yaratmış olduğum oyunlaştırma sitesi Chore Wars'ta kazandıklarımı alt alta yazdım. EpicWin gibi ChoreWars da rol yapma oyunları dünyasından aldığı tasarımı öğelerini kullanıyor. Önce kullanıcı kendine bir avatar seçiyor, sonra gerçek hayattaki bazı görevleri yerine getirdikçe puan kazanıyor. Chore Wars'u ev işlerinden üçünü oyunlaştırmak için istemişim: Bulaşıkları yıkamak, faturaları ödemek, geri dönüştürülebilir çöpleri ayıklamak. Tutarlı olması için de, soluk teni Kalsiyum Kemiksurat'ı hatırlatıyor diye avatar olarak bir vampir

seçmişim. Sabahleyin havaalmanına gitmeden, geceden kalma bir tabağı şöyle bir sudan geçirmişim, çöpü de kaldırımın kenarına bırakmışım. Tüm bu işler 70 deneyim puanı ve 19 altın ediyordu. Burada kazandığım altınlarla EpicWin'deki altınlar arasında kur farkı var mı diye merak ettim, ama geribildirim almak kendimi iyi hissettirmişti.

Uzunca taksi yolculuğu sırasında iPhone'umu açıp, yine dün gece indirdiğim bir diğer uygulama olan Foursquare'i çalıştırmışım. Bu ücretsiz uygulama sayesinde oyuncular restoranlara ya da halka açık yerlere "vardıklarımı" belirtiyor, böylece puan toplayıp rozet kazanabiliyorlar. Foursquare, bulunduğu yeri kapı numarasına varıncaya değil, sinir bozucu bir doğrulukla belirlemişti. Ekranı birkaç kez tıkladıktan sonra hem biraz puan topladım hem de Newbie (çömez) rozeti kazandım. İyi gelmişti. Uygulamayı kullanmak çok kolaydı. Çok ayrıntılı güncellemeler gerektiren Chore Wars'un ya da EpicWin'in aksine, Foursquare sadece konum bilgisiyyle kendi kendini güncelleyebiliyordu. Oynamak için kullanıcının tek yapması gereken, bir düğmeye basmaktı.

Oyun tasarımcısı ve danışman Kevin Slavin'in bana yaptığı açıklamaya göre, gelecekte en iyi oyunlaştırma uygulamaları fiziksel yaşamımıza en organik biçimde entegre olan, yani varlığını hiç hissettirmeyen uygulamalar olacak. Sıradan bilgisayar oyunları sizi yapay bir deneyime maruz bırakırken, iyi bir oyunlaştırma uygulamasının, çeşitli oyun unsurlarını gizliden gizliye uygulaması ve gerçek hayatı daima merkezde tutması gerekiyor. Slavin bunu son model arabalardaki klimalara benzetiyor: "Araba tasarımcıları klimanın çok kolay ayarlanan, düşünmeye zaman ayırmayacağımız bir şey olmasını istiyorlar. Yoksa klimayla ilgilenir, gözünüzü yoldan ayırırız. Yaptıkları, bir bakıma klimayı görünmez hale getirmek."

Uçaktan indikten sonra Katie'yle alt katta buluştum, buluşur buluşmaz da havaalanının kafesinden Foursquare'e giriş yaptım. "Beş puan!" dedim. Bana bakıp "Ne kadar da heyecanlı" dedi. Bir şeyler yemek için restorana gittik, bulunduğum yeri güncelledim. Sonra birkaç şey almak için Target dükkanlarına uğradık, orada da konum güncellemesi yaptım. Arabayla Katie'nin evine gittik, orada da aynımsın

yaptım. Dünya bana birbirine bağlanmış mekanlardan oluşan sayısal bir harita gibi görünmeye başlamıştı. Nereye baksam puan görüyordum. Cep telefonumu pırl pırl parlayan bir pusula gibi önümde tutuyordum. Foursquare benden bir haftada 50 puan toplamamı istemişti ama daha gün sürmeden bu hedefi aşmışım bile.

ÜÇÜNCÜ GÜN

Playmatics'i ziyaretim sırasında Fortugno ile Wallace aşk hayatımın bile oyunlaştırılabileceğini söylemişlerdi. Birçok arkadaş bulma sitesi, örneğin OkCupid, profilinizi kaç kişinin gözden geçirdiğinin hesabını tutuyor ve siz kendiniz hakkında ne kadar çok soruya yanıt verirseniz karşınıza o kadar çok potansiyel eşle karşılaşıyoruz. Ama ben zaten nişanlı olduğumdan Playmatics ekibi, ilişki durumuma daha uygun bir çözüm geliştirmeme yardım etmişti. Programın arabirimi ise doldurulması gereken bir puan kağıdıydı.

"Daha İyi Bir Nişanlı" adlı oyun iki gün ve iki bölümden oluşuyordu. İlk gün 10,

Oyunlarda kazandığım puanın gerçek hayattaki ilerlememe denk düşüp düşmediğini keşfedecektim

ikinci gün 15 puan toplayacak ve bu hedefe ulaşamazsam sil baştan başlayacaktım. Her biri Katie tarafından belirlenen beş kategorideki başarılarım karşılığında puan toplayabilirdim: iltifat etme, temizlik yapma, sevgimi ulu orta gösterme, ailesi ve dostlarıyla etkileşimde bulunma ve o daha leb demeden leblebiyi anlama. Oyunlaştırma sayesinde ilişkim daha güçlü, daha samimi olacaktı. Kağıdı, yanından eksik etmemesi için Katie'ye teslim ettim.

Birinci bölüm hiç parlak değildi. Duşta girdikten sonra şampuan ve vücut şampuanı şişelerini yere saçtım (Katie bana, "banyoyu pazar yerine mi döndürdün?" diye sordu). Köpeği yürüyüşe çıkartma teklifinde bulunarak ona sürpriz yapmayı planlamışım ama ben Chore Wars'taki puanlarımı güncellerken köpek çoktan kapının yolunu tutmuştu bile. "Eksi bir puan!" dedi Katie. Neyse ki oyunu, eksiye düşmeyeceğim şekilde tasarlamışım.

O gece dışarıda yemeğe çıktık. Restoranda Foursquare'de konum güncellemesi yaptım, sonra cep telefonumun web tarayıcısından Chore Wars'a giriş yaptım. O gün bulaşık yıkamışım, bu sayede biraz puan

SAĞLIK

7. GÜN

166:56:44

120

PUAN

57
BPM

SUPERBETTER

BUGÜN: 03:26:17
TOPLAM SAAT: 18

TOPLAM SKOR
3,494 PUAN

BONUS

20

DİKKAT

ÇÖP KUTUSU DOLU

CHORE WARS



Yapılacaklar



100

EPICWIN:
300 MİL: BİDİLEN YOL
936: TOPLANAN ALTIN

kazanıp seviye atladım. Fakat yıkadığım bulaşığı "Daha İyi Bir Nişanlı" oyununa da sayılması gerektiğini düşünüyordum. "Peki," dedi Katie. "Sana bir puan." Masanın üstünden uzanıp yanağına bir öpücük kondurdum, böylece bir puan daha kazandım. Gel gör ki, eve dönüp de skor kağıdına baktığımda hedefimden hala üç puan geride olduğumu gördüm. Son saniyede bir romantik hareket daha yapayım diye aklımdan geçirdim, ama tek istediğim yatağa uzanıp Netflix seyretmekti. "Başaramadın" dedi Katie hesabı kontrol ettikten sonra. "Neyse ki tek hakkın bu değil."

DÖRDÜNCÜ GÜN

Deneyin bir sonraki safhası, oyunlaştırmanın sağlığı üzerindeki etkisini görmekti. O yüzden ertesi gün Katie'yle Durham'daki bir spor malzemeleri dükkanına gidip koşucuların günlük egzersizlerinin hesabını tutmak ve oyunlaştırmak için kullandıkları bir fitness sistemi olan Nike+ satın aldım. Nike+ donanımı aslında çok basit. Nike marka ayakkabının tabanına yerleştirilmiş olan küçük bir ivmeölçer, hız ve mesafe bilgilerini iPod'unuza, Nike saatinize ya da USB bellek takılı plastik bir bilekliğe iletebiliyor.

Ben bir çift Air Max ve SportBand denilen bilekliği tercih ettim. Satış görevlisi, SportBand'deki USB belleği koşudan sonra çıkarıp dizüstü bilgisayarına bağlayabileceğimi ve koşu bilgilerini yükleyebileceğimi söyledi. Bu veriler kendime haftalık ve aylık hedefler belirlememi, milyonlarca Nike+ kullanıcısıyla yarışmamı ve "problemleri noktaları" tespit etmemi sağlayacaktı. Üstelik de bende bu problemlerden yığınla vardı. Çok kötü koşuyor, koşarken de büyük acı çekiyordum. SportBand ise bu ölüm yürüyüşlerini gerçekten keyif edebileceğim bir şeye dönüştürmeyi vaat ediyordu. Eve gider gitmez adımlarımla ilk ölçümü yaptım ve birkaç hedef belirledim. Önümüzdeki üç gün içinde toplam 25 kilometre yol koşacaktım ve 1.600 metreyi dokuz dakikadan kısa sürede koşmayı hedefliyordum. Yine bir avatar oluşturdum, ama bu sefer kendime benzer bir şey seçtim. Sarı saçlıydı, üstünde beyaz bir sweatshirt, kolundaysa ufak bir SportBand vardı.

Koşuya başladım ve daha kapıdan çıkarırken Foursquare'e giriş yaptım (beş puan ve ilk koşu için bir bonus). Koşuya gelirse; her zamanki gibi nefes nefeseydim ve kendime acımaya başlamıştım. Sanki günler boyu koşmuş gibiydim. Ancak daha sonra, verileri dizüstü bilgisayarına yüklediğimde gördüm ki, 1.600 metreyi 6 dakika 49 saniyede koşmuştum (gerçi yokluğu aşşağı-

dı). Kendimi, bir bilgisayar oyununda zor bir bulmacayı çözmüş gibi hissediyordum. Daha ilk koşum olmasına rağmen, sanki bölüm sonu canavarını dövmüştüm de oyunu hazırlayanların isimlerinin ekranda geçişini izliyordum.

BEŞİNCİ GÜN

Bu bir hafta boyunca gözüme doğru dürüst uyku girmemişti. Fortugno ile Wallace uyku alışkanlıklarını da geliştirmenin iyi olacağını, bunun da deneye dahil edilebileceğini söylemişlerdi. Sırf uyku için bir oyunlaştırma uygulaması bulunmadığından, Jane McGonigal'ın yarattığı ve kullanıcıların kişisel hedeflerine ulaşması için özelleştirilebilen macera temalı bir oyun olan SuperBetter'i denemeye karar verdim.

Web sitesindeki bilgilere bakılırsa, SuperBetter'ın amacı "kişisel direncimi" artırmak ve bunun için de hedefimi açık seçik belirlemem, saatler boyu mişil mişil uyumak için yoluma ödülleri serpiştirmem gerekiyordu. Bana gayet makul gelen, gecede altı saat uykuyu hedef olarak saptadım. Çalışma ve stresi "kötü adamlar" olarak tanımladım; sıcak çayı, bilgisayar oyunlarını ve burbon viskiyi "güç artırıcı unsurlar" olarak belirledim. Sonra karşıma bir dizi "görev" çıktı. Bunlardan ilki tamı tamına yedi saat uyumaktı. O gece kullandığım bonusların sayısını not edecek, sabah ise saat kaçta uyanacağımı girecektim. Oyunda ne kadar uzun süre aktif olursam direnç skorum da o denli artardı. Eğer yeteri kadar uyursam ek puan alacak, yeni başarı rozetlerine erişebilecek, bir sonraki görevi geçebilecektim. Bu görev biraz daha uyumaktı.

O sırada bir kez daha koşuya çıktım ve bir önceki günün rekorlarımı kırdım. Eve geldiğimde duşa girdim, bütün şampuan şişelerini yerlerine dizmeye özen gösterdim, sonra üst kata fırlayıp çöpleri dışarı, köpeği ise bahçeye çıkardım. Üstelik tüm bunları, Katie ağzını açıp da tek kelime etmeden yapmıştım. "Dört puan" dedi gülümseyerek. Ona sarıldım. "Çok güzel görünüyorsun" dedim. "İki puan daha" dedi.

O akşam Foursquare kullanıcıları için özel bir ikramiye uygulaması düzenlenen bir sinemaya gittik. Buradan üç kez "konum güncellemesi" yapanlara bedava bir kutu patlamış mısır veriyorlardı. Gün içinde Kaliforniyalı genç bir girişimci olan

Brian Wong'la konuşmuştum. Kendisi şirketlerin ürünlerini oyun uygulamalarında ödül olarak vermelerine yardımcı oluyor. Wong, "İnsanlar doğaları itibarıyla hedef odaklıdır" dedi. "Eğer amaçları birkaç puan kazanmaksa o zaman çok önemli değil. Ancak gerçek şeyler ve gerçek ödüller peşindelerse o zaman iş değişir."

Ne yazık ki bu sinemaya daha önce gelmemiştim, o yüzden de mısır parasını cebimden ödemek zorunda kaldım. Bununla beraber mısırın yanında içecek bir şeyler ve şekerleme de aldım, kapıları Katie geçsin diye tuttum, perdeyi görmekte zorlanınca da seve seve yer değiştirdim. Film bittiğinde "Daha İyi Bir Nişanlı" kartımda tam 20 puan birikmişti. Seviye atlamıştım.

Yatmaya hazırlanırken SuperBetter'da sıcak çay ve burbon içtiğimi belirttim ve Katie'ye bu gece, kırmızı pijamasıyla daha bir güzel görüldüğünü söyledim. "Sırf puan için söylüyormuşsun gibi bir his var içimde" dedi.

ALTINCI GÜN

Çuvallama. Bilgisayar oyunlarına günde ortalama bir saat harcıyorum. İyi, ama, oyunlaştırma uygulamaları da zaten oyun değil mi? Mantıklı olanı yapıp bilgisayar

Puanlarımı girerken harcadığım zaman, uygulamaların takip ettiği görevlere harcadığım zaman kadardı

oyunlarını bu hesaptan düşeceğime ya da mevcut puanlarımı deneye dahil edeceğime, işi abartmaya karar verdim (malesef bu kötü bir karardı). Fortugno'nun bir önerisi vardı: Oyunları baştan sona en kısa zamanda oynamak için uğraşan biri olduğuma göre, böyle olmayı bırakıp "koleksiyoncu" olmamı öneriyordu. Yani oyunlarda gizli ödülleri ya da hazineleri toplayacaktım. Böylece hem skorum hatırı sayılır oranda artacaktı hem de daha mutlu, hayata daha iyi ayak uyduran birisi olacaktım.

Dönüş yolculuğunda New York'taki havaalanında ilk işim kendime yeni bir oyun satın almak oldu: Batman - Arkham City. Oyunda, oyuncunun dünyanın ne kadarını keşrettiğini gösteren bir göstergesi var ve O'dan 100'e gidiyor. Göstergenin 100'e ulaşması için birkaç yan görev tamamlamam, yüzlerce Riddler ödülü peşinde koşmam (ki bunlar hep gölgelerde, havalan-

dırma çıkışlarında ve hatta bir seferinde Arkham Körfezi'nin azgın sularından metrelere yüksekti) gerekiyordu. Karanlık şehrin altını üstüne getirerek kesintisiz altı saat oynadım. Bir avuç ödül toplamayı, birkaç bölüm canavarının hakkından gelmeyi başardım. Ama koleksiyoncu olarak oynamak feci zevksizdi ve beni daha iyi bir oyuncu yaptığı falan da yoktu. Sabahın 2:30'unda Xbox'ı kapattığımda camım sikkimdi, gergindim, gözlerimse kan çanağına dönmüştü. Göstergeyi ancak %3'e kadar ilerletebilmişim. Makale bölük pörçük ilerliyordu, bulaşıklar yıkanmamıştı, Katie'yi aramayı bile unutmuştum.

YEDİNCİ GÜN

Sabah 9:30'da uyandım ve altı saat uyuduğumu SuperBetter'a girdim, o da ödül olarak bir seviye yükseldiğimi belirtti. Bulaşığı yıkadım, biraz yazı yazdım, bilgilerimi Chore Wars ve EpicWin'e girdim. O sırada fark ettim ki, puanlarımı uygulamalara girmek için harcadığım zaman, o işleri yapmak için gereken zamandan daha az değildi. Öğleden sonra kısa bir koşu yaptım, sonra duşa girdim, havlumu katlamayı, banyoyu temiz tutmayı ihmal etmedim. Saat 15:00 civarında farklı oyunlaştırma platformlarındaki puanlarımı topladım. iPhone'umdan Foursquare'i, iPod Touch'ımdan ise EpicWin'i çalıştırdım. Nike+ USB belleğimi bilgisayara taktım, SuperBetter ve Chore Wars için de iki sekme açtım. Son olarak da bir gün önce bir Word belgesine yazmış olduğum "Daha İyi Bir Nişanlı" oyunu puanlarımı ekrana getirdim. Ekranlar dolusu sayı, puan, altın, deneyim puanı, ödül, rozet, gösterge ve bonus karşıma serildi. Ne yazık ki hiçbirini bir diğeriyle uyumlu değildi ve hepsi de oyunlaştırma deneyiminin belli bir kısmını simgeliyordu. Wong'un yakın gelecekte tüm oyunlaştırma uygulamalarının ortak bir puanlama sistemine geçeceği ve böylece iş, sağlık, aşk ve benzeri hayatlarımızdaki toplam başarılarımızın tek bir sayıyla gösterilebileceği yönündeki tahminini anımsadım.

Oyunlaştırmanın gerçekten bu kadar ileriye gidip gidemeyeceğini merak ediyordum. Kimi eleştirmenlerin bu modayı nasıl eleştirdikleri aklıma geldi. Örneğin oyun tasarımcısı Ian Bogost bana bunun puan tabanlı uyduruk bir pazarlama stratejisinden öte bir şey olmadığını söylemişti. Bir haftanın ardından puanımın ne olduğunu biliyordum, ancak puanımın neyi ifade ettiği hakkında bir fikrim yoktu.



BULGULAR

Deney sona erdiği için günlük rutinim o alışıldık ritimde, bir hafta boyunca hayatıma hakim olan oyunların izini hala hissedebiliyorum. Tabak çanak yıkamayı ihmal etmedim, çöpü ayırıştırıp dışarı çıkardım. Telefonumda Foursquare sürekli açık (bağımlılık yarattı) ve koşmaya giderken SportBand'imi eksik etmiyorum. Bununla beraber Arkham City'yi kendi bildiğim gibi oynadım, o Bizans entrikasından farksız yan görevlerle hiç zaman yitirmedim, iyi zamanlanmış yumruklarımın bölünmesi sonu canavarlarını birbirine devirdim. EpicWin'in, Chore Wars'un ve SuperBetter'ın ise bir daha yüzüne bile bakmadım. Gabe Zichermann'ın tahmini doğru çıktı, Chore Wars ya da EpicWin'in verdiği deneyim puanlarını ve altınları biraz özlüyorum. Sonuçta o rakamlar benim yepyeni hevesimin gerçek kanıtlarıydı. Ancak nişanlılıkla puan kaybı olmadan konuşabilmek de hoşuma gidiyor. Kalsiyum Kemiksürat bana geç kaldığımı haykırdırsa da, bilgisayarın başına geçip bu makaleyi yazmaya başladığımda, yazmayı ne kadar sevdiğimi de anımsadım. Bir şeyleri sırf yapılması gerektiği için yapmaktan zevk alıyorum, seviye atlamam gerektiği için değil.

Slavin'i aradım, oyunlaştırmanın geleceğini nasıl gördüğünü sordum. Oyunlaştır-

ma furçasının eninde sonunda yıldızın söneceğini söyledi. "Oyunlaştırmanın sertifikasyon programlarının, uzmanlarının ve O'Reilly'den yayımlanmış kitaplarının olacağı düşüncesi... Er ya da geç bunların bir sonu gelecek" dedi. "Bununla birlikte hala oyunlaştırmadan alıp örneğin Facebook'ta ya da yeni bir fitness aygıtında kullanabileceğimiz ilkeler var" diye eklemeyi ihmal etmedi. Slavin, önümüzdeki yıllarda e-ticaret sitelerinin VIP puanlarından somut hediyelere kadar çeşitli oyunlaştırma unsurlarını kullanmaya devam edeceğini düşünüyor. Sosyal ağlar da giderek daha fazla oyunlaştırılmış hale gelecek ve kullanıcılar ödül, rozet ve elbette arkadaşlarının "beğeni"lerini gösteren, yukarıya dönük başparmaklar uğruna birbirleriyle rekabet edecekler. O akşam kat ettiğim yolu bildirmek için Fortugno'ya telefon ettim. Ona birkaç saat önce elde ettiğim toplam puanı (3.494) aktardım. Bu rakamı nasıl elde ettiğimi sorunca, basit matematikten faydalandığımı söyledim. Farklı uygulamalarda elde ettiğim tüm rakamları alt alta koyup toplamış, üstüne de Arkham Asylum oyunundaki yüzdeyi eklemiştim. Güldü. "Vay be" dedi bana, "amma da yüksek puan almışsın. Kendinle gurur duymalısın."

Matthew Shaer, *Among Righteous Men* kitabının yazarıdır.

Nasıl yapılır?

Çeşitli fikirler, ipuçları ve kendin yap projeleri

NE YAPTIN?!

Radyasyon Kutusu

Lise öğrencisi Adam Munich boş zamanlarında taşınabilir bir röntgen cihazı yapmış.

YAZAN Gregory Mone

FOTOĞRAFLAR Luke Copping

Bundan iki yıl önce bir gece Adam Munich internetteki bir sohbet odasında yeni tanıştığı iki kişiyle konuşuyordu. İçlerinden biri (bir Pakistanlı) ülkesindeki sık elektrik kesintilerinden yakınıp duruyordu. Diğeriyse Meksika'da bir motokros kazasında bacağını kırmış, ancak gittiği hastanede çalışan bir röntgen cihazı bulamamıştı. Birden Munich'in zihninde bir şimşek çaktı ve iki durum birleşti. Acaba ucuz, dayanıklı ve pille çalışan, böylece hem hastanenin hem de elektriğin olmadığı yerlerde kullanılabilen bir röntgen cihazı var mıydı? Yanıtın olumsuz olduğunu öğrenen Munich kolları sıvadı ve Nixie tüpleri, eski bir boya malzemesi çantası, elektrikli testere zincir yağı ve dünyanın dört bir yanından gelme elektronik parçalarla kendine böyle bir aygıt yaptı. Bu, akıl almaz derecede iddialı bir projeydi, hele ki 15 yaşında bir çocuk için.

Munich işe, çoğu ticari röntgen cihazının temel radyasyon yayma parçası olan Coolidge tüplerini internette araştırarak başladı ve nihayet Çin'deki bir üreticiden böyle bir tüp edinmeyi başardı. Munich, "Geri kalanı yapboz çözmek gibiydi" diyor. "Böyle bir şey için kullanabileceğiniz kılavuz yok."

Makineyi birbirine bağlı iki parçaya ayırdı. Parçalardan birisi elektronik donanımı içeren bir kontrol kutusu olacaktı. İkincisi ise x ışını tüpünü ve bunu çalıştırmak için gereken



İÇİNDE NE VAR?
Yukarıda, Adam Munich'in makinesıyla çekilmiş bir USB bellek fotoğrafını görüyorsunuz

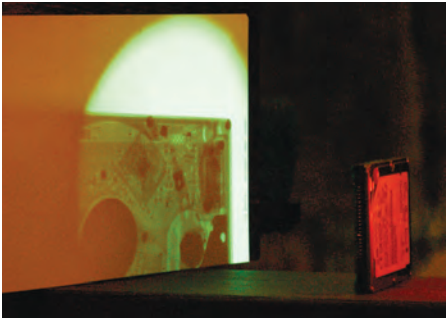
yüksek voltaj bileşenlerini içerecekti. Piller tek başına yeterli enerjiyi sağlamıyordu, o yüzden bir gerilim yükselticiye ihtiyacı vardı. Bunun için, aslında parçacık hızlandırıcılar için tasarlanmış bir parçayı ödünç aldı. Uygulanan alternatif akım yük depolayan bir kapasitörde birikiyor, sonra da akımın kutbu değişince yükü ileten bir diyottan geçiyor. Bu ikinci geçiş sırasında akım, kapasitörde depolanmış güçle birleşiyor ve voltaj böylece ikiye katlanıyor. Serbest web tasarımcılığından kazandığı parayla Munich, eBay'den böylesi bir düzeneğe yetecek kadar kapasitör ve ultra hızlı diyot satın almış. Her birinde voltaj önce 75.000 volta yükseltiliyor ve bu akım da düzgün bir x ışını göndermek için yeterli oluyor.

Artık 18 yaşında olan Munich, makineyi kullanarak elinin altındaki bazı eşyaların, örneğin bir kalemin ve bilgisayar sabit diskinin iç görüntülerini çekmiş. Teorik olarak bu aygıtın kol ya da bacak röntgeni için kullanılabilceğini söylüyor. Munich, şu anda aygıtın maliyetini 200 doların altına çekmeye ve gece geç saatlere kadar

sohbet ettiği arkadaşlarına yardım edecek şekilde sağlamlaştırmaya çalışıyor. Ancak şurası kesin ki, alet şu anki haliyle bile çok daha acil bir konuda, yani üniversiteye giriş aşamasında mülakat görevlilerini etkilemede ona çok yardımcı olacak.



DÜZENEK Makine, yöneltildiği nesnenin arkasındaki bir sayfaya x ışını görüntüsünü yansıtıyor.



Röntgen aygıtı yapmak

SÜRE 2 yıl
MALİYET 700 \$



NASIL ÇALIŞIYOR?

GÖRÜNTÜLEME

X ışını tüpünün içindeki yüksek voltajlı akım, bir tungsten hedefe elektron yolluyor. Elektronlar hedefin içindeki atomlara çarpıyor, enerji kaybediyor ve X ışını yayıyor. X ışınları da ilerleyerek nesnenin bir gölge görüntüsünü oluşturuyor. Birçok aygıt bu görüntüleri oluşturmak için düz panelli radyasyon dedektörü kullanırsa da, fiyatları 65.000 doları buluyor. O yüzden Munich bir sintilasyon ekranı satın almış. Bu plastik levha, iyonlaştırıcı radyasyona maruz kalınca floresan yeşil renk alıyor.

GÜVENLİK

Munich radyasyon ölçümü için kendi Geiger sayacını da yapmış. Tüpten yayılan X ışını miktarının tahminlerine uygun olduğunu ve etrafa yayılan radyasyon miktarının çok az olduğunu bulmuş. Yine de aygıtı sadece ev dışında ve evin arkasındaki ormana doğrultarak kullanıyor çünkü X ışınlarının bir kısmı iç duvarlardan yansuyabilir. Makinenin X ışını üretirken uyarı sesi çıkartmasını sağlayan bir de hoparlör eklemiştir.

YALITIM

Munich yüksek voltaj bileşenlerini ve X ışını tüpünü içi elektrikli testere zincir yağıyla dolu bir plastik bağlantı kutusuna koymuş. Yağın izolasyon kapasitesini ölçmek için de içine iki metal parçası batırarak, birinden diğerine giderek artan miktarlarda akım göndermiş. Yüklün zincir yağı içinde bir metalden diğerine ulaşması için 100.000 volt gerekiyor. Makine sadece 75.000 voltla çalıştığından yağ, voltajın plastik kutuyu ya da diğer parçaları yakmasını önüyor.

TASARIM

Aygıtın iki parçası var. Bunlar birbirinin aynısı olan ve birbirlerine kabloyla bağlanmış iki adet resim malzemesi çantası. Munich çantaların kapaklarına delikler açmış ve buralara açıp kapama anahtarını, akım ve voltaj ibrelerini, pozlama süresini belirleyen düğmeleri ve bir Ukraynalı satıcıdan aldığı, pozlama süresini saniyenin onda biri duyarlılıkta gösteren Nixie tüpünü yerleştirmiş.

MÜKEMMEL MANEVRA
Clint Fishburne simülâtörün hareketli platformu için ilkin bir yaprak üflejici kullanmış.



Maliyet 1,200 \$
Süre 20 ay

İki harika proje daha

Popular Science okurlarının el emeği



Maliyet 935 \$
Süre 8 saat

3B projektör

Copper River, Alaska'da fen öğretmenliği yapan Gene Crow, aralarında hafif bir perspektif farkı bulunan iki kameradan gelen video akışını üst üste bindirerek iki boyutlu perdede üç boyutlu yansımaları oluşturan bir 3B kamera ve projeksiyon sistemi yapmış. Projeksiyon cihazlarında ve izleyicilerin gözüklerinde bulunan dairesel polarize filtreler, her gözün sadece bir projeksiyon aygıtından gelen görüntüyü görmesini ve böylece beyinde bir 3B etkisinin oluşmasını sağlıyor. Hareket, 3B etkisini artırdığı için Crow kameraları uzaktan kumandalı bir arabaya monte etmiş.



Maliyet 2,500 \$
Süre 3,000 saat

Kokteyl karıştırıcı

Wisconsin'den bir elektrikçi olan Andrew Jaeger, bir buzdolabını otomatik kokteyl hazırlayıcıya dönüştürmüş. Kullanıcı istediği içkiyi dokunmatik ekrandan seçiyor, ardından bir mantık denetçisi depolanmış tarifeyi açıyor, buzdolabının içindeki karıştırma sistemine talimatları veriyor. Jaeger eski bir soda makinesinin solenoid valflerini sökmüş. Böylece, biri her şişeye karbondioksit taşıyan, diğerye açıldığında içkinin bardağa dökülmesini sağlayan iki basınçlı hat oluşturmuş.



EĞLENCE İNŞAATI

Oturma odasındaki kokpit

Bakalım bir okurumuz kendi uçuş simülâtörünü nasıl yapmış...

YAZAN Andrew Rosenblum

Atlanta'da bir yerel havayolunda pilot olarak çalışan Clint Fishburne, çocuklarının bir uçağı uçurmak ve indirmek için gereken vücut hareketlerini ve kas hafızasını şimdiden geliştirmesini istemiş. Ancak ticari uçuş simülâtörlerinin fiyatı 25.000 dolardan başladığından, eskiden beri PopSci okuru olan Fishburne kendi simülâtörünü kendi yapmayı kafasına koymuş. PVC ve suntadan uçağı, taban kısmını ve kumanda levyesini yapmak için kolay kısmı. Asıl güçlük, uçağın hareketlerini taklit eden, 35 kiloluk bir çocuğu kaldıracak hareket ettirebilecek bir platform yapmak. Fishburne biraz uğraştıktan sonra PVC kaplı kumaştan dört adet hava yastığı yapmış

ve bunları 457 wattlık bir merkezi vakum motoruna bağlamış. Dört yastığın içindeki hava miktarı değişiyor, böylece simülâtörün her iki ekseninde de 25 dereceye varan hareketler gerçekleştirilmesine izin veriyor. Pilot levyeyi sola çekince bir valf sağdaki hava yastığına giden havayı artırıyor, soldakini ise boşaltıyor. Bir ivmeölçer de mekansal konum verisini USB üzerinden bir dizüstü bilgisayara aktarıyor. Son olarak, bir LCD projektör de Microsoft'un Flight Simulator'ünün görüntüsünü duvara yansıtıyor. Fishburne şimdilerde simülâtörü ticari bir ürüne dönüştürerek takım halinde satmayı ve böylece oyun meraklısı gençleri pilotluğa teşvik etmeyi planlıyor.



UYARI

Bunu denemeyin. Beyaz fosforun çok küçük miktarı bile yutulduğu takdirde çok zehirleyici olabilir ve daha büyük miktarı temas halinde cildi yakar.

Nasıl yapılır?

BERBAT ELEMENT

Beyaz fosfor Theodore Gray'in eldivenli elinde tekinsizce titreşen bir ışık yaratıyor. Gray bunu ve başka deneylerini NOVA'nın *Hunting the Elements* programında sergiliyor.

GRİ MADDE

Zehirli Işık

Dünyadaki en kötü maddelerden birinin harika parıltısı

ÇILGIN BİLİMADAMLARINI hiç kimse takdir etmez ama kırk yılın başında bir parlama şansı karşınıza çıkabiliyor. Hem de gerçekten. Bu şansı, tüm kimyasal olguların en güzellerinden biri olan beyaz fosforun soğuk parıltısını bir TV programı için çekerken yakaladım.

Bu elementin alışılmadık bir formu olan beyaz fosfor, korkunç bir madde. Akıl almaz derecede zehirli, havada kendiliğinden tutuşuyor ve genelde metamfetamin üretiminde kullanılıyor. Beyaz fosfor satan çok az firma var ve televizyon programının yapımcıları da fosforu alıp onlar için gösteri yapacak kadar kaçık bir bilim adamı bulamamıştı. Oysa ben evimin arka bahçesinde, ordunun ihtiyaç fazlası bir cephane sandığımda biraz beyaz fosfor saklıyorum.

İzlandalı sadık kimyager dostum Tryggvi'yle hesap kitap yapıp ne miktarda fosfor kullanırsak sağ kalacağımızı hesapladık. Beyaz fosforu toluen (boya inceltici, yani tiner) ile karıştırıp elime sürdüm (tabii ki lateks eldivenim vardı. Çılgın bilim adamı olabilirim ama deli değilim). Ortaya çıkan şey sadece kitaplarda okuduğum ve hayalini kurduğum türdendi. Ben üfledikçe, kaçan, akan, titreşen parçalar halinde soğuk bir ışık dolaşıyordu elimin üstünde.

Toluen buharlaştıkça beyaz fosfor



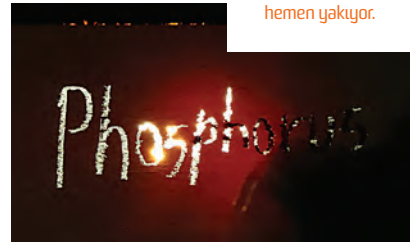
YAZAN Theodore Gray
FOTOĞRAFLAR Mike Walker

havadaki oksijenle tepkimeye giriyor, elimin yüzeyinden yaklaşık iki buçuk santim yukarıda parlak gaz fraksiyonu meydana getiriyordu. Bu tepkime sadece tehlikeli değil, aynı zamanda fotoğrafını çekmek de çok güç. Bu iş için, bulabildiğimiz en iyi düşük ışığa duyarlı fotoğraf makinesini kullandık.

Ancak bu parlama, karanlığa alışmış

İŞTE ŞURAYA YAZIYORUM

Bir parça beyaz fosforla yazılan harfler, tahta yüzeyi hemen yakıyor.



bir insan gözü için aşırı ve bir hayli de ürkütücü. Özellikle de eldiveni çıkarıp da toluenin lateksi geçtiğini fark ederseniz. Tenime beyaz fosfor değdirme gibi bir niyetim yoktu (çok şükür, azıcık ve zararsız bir miktar temas etmişti) ama çıplak elimin zehirli bir yeşil ışıkla titreştiğini görmek kesinlikle çok tatmin ediciydi.

HIZLI ENERJİ

Lithium Hawk'ın 1.976 adet pili 30 dakika gibi kısa bir sürede şarj edilebiliyor



NE YAPTIĞINIZ!

Yolların yeni şahini

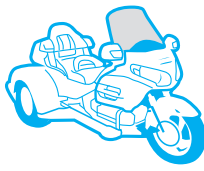
Neredeyse 2.000 pille çalışan ruhsatlı bir üç tekerlekli motosiklet

YAZAN Gregory Mone
FOTOĞRAFLAR Curtis Comeau

NAP PEPIN, memleketi Alberta, Kanada'da bir saati aşkın bir süredir otoyol kenarında bekliyordu ki nihayet çekici gelip yolun kenarında durdu. Çekici aracın şoförü, yolda kalmış elektronikçiye ve elektrikle çalışan, el yapımı üç tekerlekli aracına bakıp şöyle sordu: "Hayrola, pilin mi bitti?" Pepin sorunun ne olduğunu bilmiyordu ama bataryanın şarjının daha epey dayanacağından emindi. 2005 yılından beri pille çalışan üç tekerlekli araçlarla uğraşan Pepin, geçtiğimiz yıl aracı Lithium Hawk'ın (Lityum Şahin) durup dururken yolda

kalmaması için yüzlerce saat uğraşarak bir batarya paketi geliştirmişti.

48 yaşındaki Pepin çocukluğundan beri tekerlekli araç üretiyor. 2010'da bir elektrikli üç teker kiti aldıktan sonra, kendi üç tekerlekli bisikletini sıfırdan yapmaya karar vermişti. İşe bir alüminyum şasi tasarlayarak başladı. Ardından da üç tekerin yaklaşık yarım tonluk ağırlığını aşırı ısınmadan taşıyabilecek bir AC motoru seçti. Öne iki adet araba tekerleği koydu. Üç teker arkadan itişli olduğu için arka tekerlek en önemli konuydu. Şans bu ya Pepin,

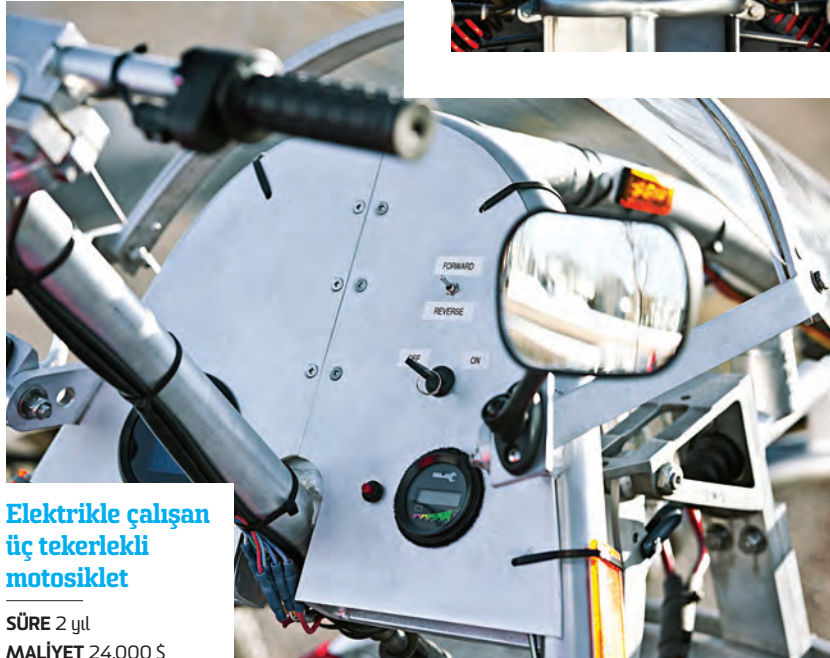


Honda Goldwing motosikletleri standart yakıtlı çalışan üç tekerlekli araçlara dönüştüren birkaç kişiyle karşılaştı. Bu kişilerin, motosikletin arka tekerleğine güç aktaran tahrik miline artık ihtiyaçları yoktu. Projesi için ideal olan ve aracına verimli lastikler takmasına izin veren bu parçayı eBay'den sadece 106 dolara aldı (sıfır 3.500 dolar).

Tüm makine mühendisliği sorunlarına karşın aşılmayı bekleyen en büyük güçlük pillerdi. Normalde lityum pillerin şarjı azaldıkça performansları da azalır. Pepin ise aracının tıpkı benzinle çalışıyormuşçasına tutarlı bir hızlanmaya sahip olmasını istiyordu. O yüzden de farkli türlerde lityum batarya siparişleri verdi, test araçları satın aldı ve iki ay boyunca pillerin performansını farklı koşullar altında test etti.

En iyi pili bulduktan sonra, 1.976 adet pil hücrelerini bakır kaplı bir muhafazaya sığdırmak için birkaç ay daha uğraştı. 100 saatten fazla uğraşarak pillerin etrafındaki bakırları kaynak cihazıyla birleştirdi ancak çok geçmeden pillerin kaynak tutmadığını anladı. Bunun üzerine bakırı bir kenara attı, punto kaynak cihazıyla pilleri tam 23.712 noktadan nikel şeritlerle kaynaştırdı.

Pepin, Lithium Hawk'ın menzilin artırmak için gerçek bir gövde de yapabilir, ancak aracın çıplak haliyle daha havahlı göründüğünü düşünüyor. Araç her gittiği yerde dikkatleri üzerinde topluyor ve yasalara da uygun. Pepin, daha sonra otoyolda kalmasına motor denetçisindeki bir üretim hatasının yol açtığını öğrendi ve bu durumu düzeltti. Şu anda da batarya paketine gönderilen gücü düzenleyerek sıcaklığı sabit tutacak bir sistem üzerinde çalışıyor. Böylece Lithium Hawk dondurucu Kanada kışlarında da yollarda dolaşabilecek.



Elektrikle çalışan üç tekerlekli motosiklet

SÜRE 2 yıl
MALİYET 24,000 \$



NASIL ÇALIŞIYOR?

YÖNLENDİRME

Pepin, Lithium Hawk'un bir motosiklet olarak ruhsat alması gerektiğini biliyordu, o yüzden kremayerli ve pinyonlu bir direksiyon değil de, motosiklet gidonunu tercih etti. Yetkililerin direksiyona izin vermeyeceğinden korkuyordu. İlk kullandığı gidon düşük hızlarda zor dönüyordu, o yüzden şasinin ön kısmını sil baştan tasarlaması gerekti. Ancak ruhsat muayenesine girdiğinde yetkililer direksiyonun da kanuna aykırı olmadığını söylediler.

FRENLER

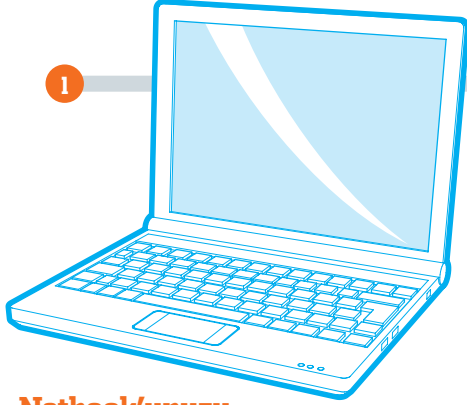
Aracın hidrolik frenleri olsa da, Pepin bir rejeneratif fren sistemini tercih ediyor. Hızlanmak istediğinde gaz kolunu kendine, yavaşlamak istediğinde ise ileriye doğru döndürüyor. Bu, motor denetçisine arka tekerleği yavaşlatma sinyali yolluyor. Lithium Hawk'un motoru jeneratör görevi üstleniyor ve denetçi ortaya çıkan ekstra enerjili pilleri şarj etmede kullanarak aracın menzilin arttırıyor.

PERFORMANS

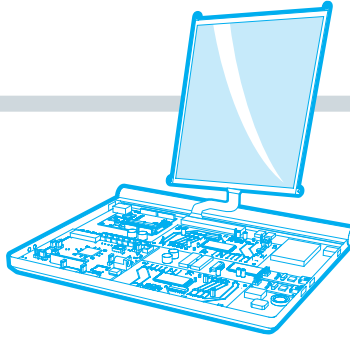
Pepin şimdiye kadar Lithium Hawk ile 3.200 kilometre yol gitmiş ve aracın hızlanmada kesinlikle rakip tanımadığını söylüyor. Örneğin, araç 70 km/s hızdan 110 km/s hıza sadece iki saniyede çıkabiliyor. Bu noktada, aracın asıl hızlanması konusunda bir tahmin yürütmüyor çünkü sonuçta araç iskelet halinde. Hawk'ın ilk planına uygun şekilde aerodinamik bir kabukla donatsaydı, yüksek hızlarda aracın hızlanması çok daha artacaktı.



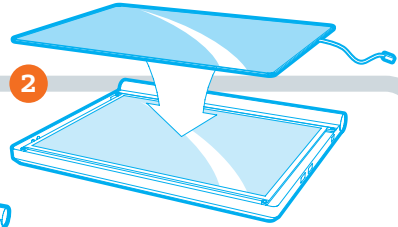
DİKKAT : Netbook'un havalandırma amaçlı hiçbir bölgesini kapatmayın. Tahliye edilmeyen ısı ağıta ve kullanıcıya zarar verebilir.



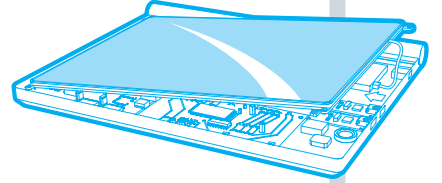
1



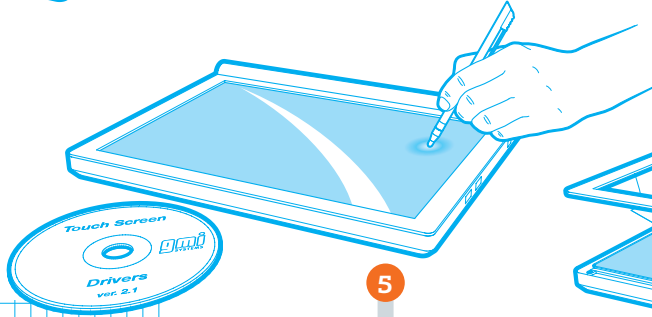
2



3



4



5

Netbook'unuzu tablet PC'ye dönüştürün

SÜRE 1 gün
MALİYET Yaklaşık 100 \$
ZORLUK
● ● ● ● ●
KOLAY ZOR

YENİ AMAÇLARA HİZMET EDEN TEKNOLOJİ

Dokunmayı öğretin

Eski netbook'unuzu nasıl dokunmatik ekranlı tablet yaparsınız

YAZAN Adam Dachis

İLLÜSTRASYON Greg Maxson

Tabletler taşınabilir bilgisayar piyasasının altını üstüne getiriyor olabilir, ama bu, netbook'ların da hiçbir işe yaramadığı anlamına gelmiyor. Çoğu netbook modelinin işlem gücünü ve pil ömrünü daha küçük, dokunmatik bir bilgisayar için kullanmak mümkün. Projemiz çok kolay: Birkaç parçayı sökün,

dokunmatik bir film ekleyin (yaklaşık 80 dolar, mydigitaldiscount.com/hoda-technology), aleti tablet şekline sokun, sürücülerini yükleyin, son olarak da ekran kalibrasyonu yapın. Köşeye atılmış eski bir netbook'unuz varsa (ya da kullanılmıyş bir tane aldysanız) yeni bir tablet almaktan çok daha ucuza gelecek...

ADIM 1

Netbook'u sökün
Çerçeveyi ve ekranın arkasını sökün, LCD panel ve kablolar açığa çıksın. Ardından netbook'un klavyesini ve trackpad'ini yerinden çıkartın (bunun için netbook'un altındaki vidaları sökmeniz ve düz, ince bir bıçağı kasanın üst kısmına sokmanız gerekebilir).

ADIM 2

LCD paneli döndürün ve dokunmatik yüzeyi ekleyin
Netbook'un açığı LCD panelini döndürüp klavye ile trackpad'in olduğu yere yerleştirin. Ama siz siz olun, panel kablolarının zarar görmemesine dikkat edin (kimi modellerde bu kabloları önce sökmeniz, sonra tekrar takmanız gerekebilir). Şimdi de dokunmatik filmin arkasındaki kağıdı sökün ve yapışkan yüzeyi LCD panelin üstüne yapıştırın.

ADIM 3

Dokunmatik filmi bağlayın
Eğer netbook'un anakartında dahili bir USB port varsa dokunmatik filmin USB kablusunu buraya bağlayın. İsterseniz harici USB portlarını da kullanabilirsiniz ama o zaman ekrandan kasaya bir kablo uzatmanız gerekecek.

NOT: Bu adım modelden modele değişiyor, o yüzden satın aldığınız dokunmatik filmle gelen talimatlara uymanızda fayda var.

ADIM 4

Çerçeveyi yerine monte edin
Her şey yerli yerine oturduysa, tablete dönüştürdüğünüz netbook'un ön çerçevesini yerine takın. Bazı modeller doğrudan yerine otururken bazıları için yapıştırıcı kullanmanız gerekebilir. Eğer netbook'un gövdesiyle çerçeve arasında çok boşluk kaldıysa iki parçayı Sugru'yla doldurup yapıştırın (18 dolar, sugru.com). 24 saat kurumaya bırakın.

NOT: Eğer çerçeve dokunmatik filmi örten parçalar varsa, çerçeveyi yerine takmadan önce bunları sökün.

ADIM 5

Dokunmatik ekran sürücülerini kurun, ekranı kalibre edin
Yeni modifyeli netbook'unuz klavye ve fare bağlayın, dokunmatik filmle gelen diskteki sürücülerini yükleyin. Bu sürücüler CD üstünde olduğundan, önce başka bir bilgisayarda USB belleğe yazdırmanız ya da harici bir optik sürücü kullanmanız gerekebilir. Sürücüler kurulduktan sonra kalibrasyon aracını çalıştırın,

dokunmatik filmi kalibre etmek için bir rezistif kalem kullanın. (benim size tavsiyem Nintendo DS'inki gibi ucuz ve internette kolayca bulunabilen bir kalem kullanmanız). Kalemi ekranın farklı noktalarına basturmanız gereken bu işlem yaklaşık bir dakika sürüyor.



ÇOK AMAÇLI PLATFORM
Zamanlayıcıyı sadece bu GorillaPod'a değil çoğu standart üçayağa monte edebilirsiniz.



AYIN BASİT PROJESİ

Hızlandırılmış çekim için ayak

ADIM 1

Ikea'nın Stam modeli gibi bir mutfak zamanlayıcısının tam ortasına 6 mm çapında bir delik açın. Ardından 6,35 mm'lik 20 dişli bir tespit vidası takın.

ADIM 2

Zamanlayıcının tabanına 8,3 mm'lik bir delik açın. 9,5 mm'lik bir civata ya da diş açıcıyla 9,5 mm'yi 6,35 mm'ye çeviren 20 dişli bir burç için gerekli dişleri açın (zamanlayıcının üçayağa monte edilmesine izin veren ankraj).

ADIM 3

Platformu düz yüzeylerde kul-

lanmak için bir parça kauçuk mat kesin, ankraj için delik bırakarak zamanlayıcının altına yapıştırın.

ADIM 4

Zamanlayıcıyı isterseniz bir üçayağa monte edin, kamerayı bağlayın, zamanlayıcıyı başlatın. Fotoğraf makinesini düzenli aralıklarla fotoğraf çekmeye ayarlayın, sonra fotoğrafları bir bilgisayara aktararak fotoğraf yazılımı sayesinde panoramik görüntüler elde edin.

Ayrıntılar için getawaymoments.com adresine bakabilirsiniz.

PROJE FİKRİ VE FOTOĞRAFLAR İÇİN
Larry ToweA TEŞEKKÜRLER

POPSCI KENDİN YAP ARŞİVLERİNDEN

Çocuk Topu

Haziran 1955: Yeri Göğü Sarsan Karpit Topu

"Bu küçük havan topu birkaç sokak öteden duyuluyor. İçecek kutusunun dibindeki bir deliğin üstüne lehimlenmiş 9,5 mm'lik 20 dişli somun, bir model oyuncak motorunun bujisinden yapılmış füyüenin mekanizmasını oluşturuyor. Havan topunun alt kısmında küçük bir de ateşleme sistemi var. Bu sistem, iki adet cep feneri pili, bir model uçak kıvılcım bobini, 20 mikrofıratlık radyo kondansatörü ve bir kapı zili düğmesi içeriyor. Namluyu 45 derecelik açıyla eğin, içine pirinç boyutunda iki tane karpit parçası atın. Bir çay kaşığı su ekleyin, sonra namluya topu sokun ve yarım dakika boyunca gazın üretilmesini bekleyin. Artık zil düğmesine basabilirsiniz. "Güm! Gülle fırladı gidiyor!"



GÜVENLİK HER ŞEYDEN SONRA GELİR
Elli yıldarda oyuncakların güvenlik standartları bugünkü gibi değildi. Ancak siz siz olun çocuklarınıza bunu yaptırmayın.

AYIN UYGULAMASI



Ücretsiz görüşme

İşte hem iOS hem de Android kullanıcılarının çok seveceği bir uygulama. Viber ile ister kablosuz isterse 3G üzerinden diğer Viber kullanıcılarıyla ücretsiz telefon görüşmesi yapabiliyorsunuz. Hatta SMS bile gönderebiliyorsunuz. Viber.com'dan ya da uygulama dükkanından yazılımı indirip kurduktan sonra kişi listenizdeki diğer Viber kullananları görüp anında konuşmaya başlayabilirsiniz. Dünyanın her yerinde kullanabileceğiniz bu ücretsiz hizmet için, eğer yurt dışındaysanız 3G yerine Wi-Fi bağlantısını tercih etmeniz yerinde bir davranış olacaktır.



SORU CEVAP

S KÖPEĞİM ÇOK İYİ BİR DİNLEYİCİ, AMA ACABA DUYDUKLARININ NE KADARINI ANLIYOR?

YANITLAYAN Vanessa Dopker

ORASI DEĞİŞİYOR. Köpekler dilbilimci olmasalar da sosyal bilişsel becerileri şaşılacak kadar gelişmiş. Lafayette'teki Louisiana Üniversitesi'nde psikolog olan Daniel Povinelli, köpeklerin insanların işaretlerini anlama becerisini test etti. Bunun için köpek daha ortada yokken iki kovadan birinin altına bir

ödül (sözgelimi bir lokma yiyecek) bıraktı ve iki kovayı da koku sıkarak gizledi. Ardından hayvan içeri getirildi ve doğru kovayı bulması istendi. Bu sırada araştırmacılar da doğru kovayı işaret ediyorlardı. Köpekler doğru kovayı en küçük hareketle, hatta başın hafifçe öne doğru sallanmasıyla bile bulabildiler. Povinelli şempanzeleri de test etti, ancak verilen işaretleri anlayıp doğru kovayı bulmada köpeklerin yarısı kadar bile başarılı değillerdi. En ilginç ise kurtların teste şempanzelerden bile kötü çıkmasıydı. Povinelli'ye göre bu, köpeklerin hareketlerimizi yorumlama becerisinin iki türün çok uzun süredir birlikte yaşamasından kaynaklandığının ve köpeklerle birlikte evrildiğimizin kanıtı.

Seçici çiftleştirme sonucu bazı köpekler diğerlerinden daha iyi dinleyiciler. British Columbia Üniversitesi'nde psikoloji profesörü ve The Intelligence of Dogs (Köpeklerin Zekası) adlı kitabın yazarı olan Stanley Coren, 199 köpek eğitim jürisinden ayrıntılı bir anketi doldurularını istemiş. Katılımcıların yarısından fazlası Afgan tazısının en zayıf "çalışma ve itaat zekasına" sahip olduğunu söylerken, neredeyse hepsi Border Collie cinsini ilk 10 listesine koymuşlar. Güney Carolina'daki Wofford Koleji'nde köpekler üstüne çalışan psikoloji öğretim elemanı Allison Reid, sürülere çobanlık etmek üzere yetiştirilmiş olan Border Collie'lerin çok zeki, dikkatli ve tetikte olduğunu söylüyor. Reid'in meslektaşları John Pilley, Chaser adındaki bir Border Collie'yi 1.022 farklı nesneyi tanıyıp getirmek üzere eğitmiş.

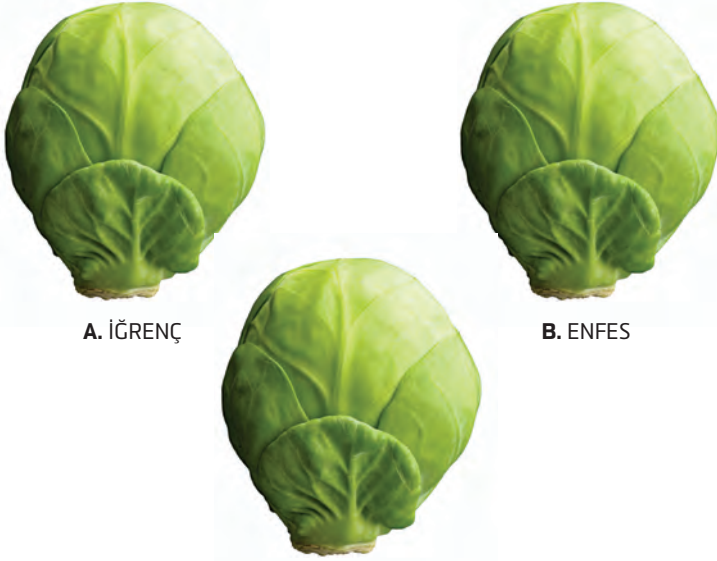
S Bu bardak gerçekten yarıya kadar dolu mu?

YANITLAYAN Ryan Bradley

Orasından kimse emin değil. Suyun yüzey gerilimi yüksek, buna rağmen yüzeyindeki moleküller kararsız. Bu da havayla suyun etkileşimini gizemli ve tarifi güç hale getiriyor. Japonya'da bir moleküler spektroskopi laboratuvarında araştırmacı olarak çalışan Satoshi Nihonyanagi, su ve su yüzeyini araştırıyor. Bu amaçla izotopik olarak seyreltilmiş olan, bu yüzden de titreşmeyen ve daha kolay gözlemlenen H₂O'nun, kendi deyimiyle "arayüzünü özel olarak inceliyor". Nihonyanagi kimi su moleküllerinin diğer moleküllere tek bir hidrojen bağıyla bağlandığını bulmuş. "Kimi zaman" diyor, "bu hidrojen bağı kırılıyor ve yüzeydeki su havaya karışıyor." Hidrojenin bu kopuşu ve yeniden birleşmesi her saniye trilyonlarca defa gerçekleşiyor. Hidrojen atomları komşularına "dönüp" yavaş yavaş onlara doğru ilerliyorlar. Ancak su molekülleri uzun süre eşleşip kalmıyor. Sürekli birleşip ayrılıyorlar.

Tuzlu suda yüzey ile hava ayrımı daha bile karmaşık. İngiltere'de Deniz Biyolojisi Topluluğu'nda mikrobiyolog olan Michael Cunliffe, insanın tek bir saç teli kalınlığında olup da gezegenimizin %71'ini kaplayan deniz mikro katmanı üzerinde araştırma yürütüyor. Mikro katman bundan altı yıl öncesine kadar tümüyle gözmezden gelinen bir ekosistemdi. Jelatinimsi polisakkaritler (Cunliffe bunlara "küçük jel küreleri" diyor) bakterilerle kaplanıyor, bu bakterileri de amipler yiyor. "Farz edin ki yıkandınız, sonra su yüzeyine pinpon topu atmaya başladınız." Acaba yüzey nerede bitiyor, yüzeyin altı nereden başlıyor? "Bilmiyoruz" diyor Cunliffe. "Dalgalar kalınlıyor, baloncuklar patlıyor ve katman tekrar oluşuyor, hiç bitmek bilmeden."

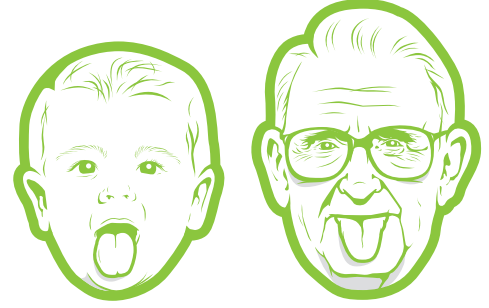




A. İÇRENÇ

B. ENFES

C. BİR ŞEYLER EKLEMELİ

DAHA ÇOK TAT
ALMA CİSİMCİĞİDAHA AZ TAT
ALMA CİSİMCİĞİ

S ÇOCUKLAR NEDEN BRÜKSEL LAHANASINDAN NEFRET EDER?

YANITLAYAN Emily Elert

ÇÜNKÜ BRÜKSEL LAHANASI acıdır ve çocuklar acıyı pek sevmezler. Bu onların hatası değil. Araştırmacılar acı ve ekşi tatlardan kaçınmanın (genelde şiddetli öğürme refleksi) bir sağ kalma içgüdüğü olduğunu, çünkü birçok zehrin de acı veya ekşi olduğunu söylüyorlar. Diğer yandan, eğer bir şey tathıysa bu genelde onu yemenin güvenli olduğunun göstergesi, o yüzden de çocuklar doğuştan itibaren tatlıyı tercih ediyorlar.

Damak zevkimiz zamanla değişiyor. Yaşlandıkça, ekşi ya da acı şeylerin bizi öldürmediğini öğreniyor, bundan da zevk almayı öğreniyoruz. Yaşlandıkça koku hassasiyetimiz azalmaya başlıyor, yani eskisi kadar iyi koku alamıyoruz. İnsanların lezzeti anlayabilmeleri için koku duyusuna da ihtiyaçları var. Lezzet ile tat, aynı şey değil. Örneğin nane tadı, tat sayılmıyor. Yaşımız ilerledikçe tat alma cisimciklerimizi yitiriyoruz. Duyularımız körelidikçe, lezzeti artırmak için yemeklerimize daha fazla tuz ve şeker koymaya başlıyoruz. Hatta bir teoriye göre, son yıllarda tadı "kuvvetli" şarapların ödül kazanmalarının sebebi, şarap eleştirmenlerinin giderek yaşlanmaları ve hafif lezzetlerin farkına varamamaları.

Hiçbir lezzet alamayan birinin, dildeki yaralanmadan ya da beyin hasarından kaynaklanan bir bozukluğu olabilir. Ya da bu, bir koku alma sorunu olabilir. Ağzı burundan ayıran kanal retronzal (yani burnun gerisinden) koku almamızı da mümkün kılıyor ve en karmaşık kokuların tadına varabilmek için bu şart. İşte bu sebeple, üşüttüğümüzde tüm yiyecekler tatsız geliyor, tavuklu şehriye çorbası hariç. Çünkü çok tuzlu.

DİLİNİZ HASSAS MI?

Öğrenmek için dilinizin üstüne mavi gıda boyası koyun. Mavi boya tat papıllalarına yapışmıyor, o yüzden diliniz masmavi olmazsa muhtemelen diliniz hassastır. Diliniz ne kadar maviyse duyarlılığınız o kadar az demektir. O zaman tabağınıza biraz daha acı sos koyabilirsiniz!

S Neden yiyeceklerin tadı kimilerine iyi kimilerine kötü gelir?

YANITLAYAN Ryan Bradley

KİMİ İNSANLARIN dilinde çok sayıda papilla (tat alma cisimciklerini barındıran kabartı) bulunuyor ve bu kişilere kimi lezzetler aşırı geliyor. "Süper hassas" bu kişiler kahvelerine süt koyuyor, yemeklerini baharatsız, acısız sipariş ediyorlar. Diğer yandan, "az hassas" kişilerin papilla yoğunluğu düşük ve onlar tavuk kanatlarını "çok acılı" söylüyorlar.

Ne var ki kişisel damak tadının tek belirleyicisi papilla değil. Bu, tat alma cisimciklerimizin farklı molekülleri saptama becerisiyle de alakalı. Beyinlerimiz aynı şey tadı (acı, tathı, tuzlu, ekşi ve umami) tanısa da, bu sinyallerin tetiklediği kimyasallar kişiden kişiye değişiyor. Philadelphia'daki Monell Kimyasal Duyu Merkezi'nde çalışan genetikçi Alexander Bachmanov, insanların 20 ila 40 adet geninin sırf acı reseptörleriyle ilgili olduğunu söylüyor. Acıya karşı değişen duyarlılık, dünyanın farklı bölgelerindeki evrimsel baskılardan kaynaklanmış olabilir. Çoğu zehirli bitkinin tadı acı ve böyle bitkilerle karşılaşan göçebe topluluklar zamanla bir dizi reseptör geliştirmiş olabilirler. Örneğin dünyada sıtma hastalığının yaygın olduğu yörelerdeki insanlar kimi acı bileşiklere, özellikle de siyanid içerenlere karşı daha az hassas. Araştırmacılar düşük seviyelerde alınan siyanidin kişiye zarar vermezken sıtma parazitlerini öldürdüğünü düşünüyorlar. Oregon Eyalet Üniversitesi'nin Gıda Bilimi bölümünde duyular üstüne çalışan Juyun Lim, acıya ve kimi kokulara karşı doğuştan bir sakinme içgüdüğü olduğunu söylüyor: "İnsanların büyük kısmı, ilk içişlerinde birayı sevmiyorlar."

ARALIK 1932

Pervaneli araba

Alışılmadık bir arazi taşıdı

YAZAN Naomi Major

Aralık 1932 sayımızın kapağındaki hava gücüyle çalışan araba eften püften bir şeye benzese de arazide yol almak, buzlu tepelere tırmanmak, çamurlu yolları aşmak ve normal bir arabanın çekiş sağlayamayacağı yerlerde gitmek üzere tasarlanmıştı. Arabanın mucidi, öndeki bir buçuk metre çaplı pervanenin sıradan bir arkadan itişli otomobile göre dört kat fazla itme gücü sağladığını söylüyordu. Şoförün bir kazaya kurban gitmesini ya da kolundan bacağından olmasını engellemek için metal bir muhafazanın arkasına yerleştirilmiş olan dört bıçaklı pervane, 100 beygirlik bir benzinli motorla çalıştırılıyordu. Ne ilginçtir ki, arabanın yakıt tüketimi de çok düşüktü: 100 km'de sadece 5,8 litre benzin yakıyordu. En az bir tane prototipin yapılp test edildiği biliniyor, fakat pervaneli araba seri üretime hiç geçemedi. Günümüzdeyse yakıt rezervleri ve sera gazlarıyla ilgili endişeler dorukta ve neredeyse tüm alternatif otomobil tasarımları az benzin harcama ya da hiç harcamama üstüne kurulu.



YENİ İCATLAR • MEKANİK PROJELER • PARA KAZANDIRAN FİKİRLER
• 55 EV ATÖLYESİ PROJESİ VE İPUÇLARI • 350 GÖRSEL



HAZİRAN 1975

ELEKTRİKLİ OTOMOBİLİN ÖNCÜSÜ

1970'lerin ünlü petrol krizinin bir meyvesi olan ufakık benzinli arabalar kervanının bir üyesi de Sebring-Vanguard CitiCar'dı... İki koltuklu bu arabanın termoplastikten gövdesi, açılmayan pencereleri ve 250 kiloluk kurşun/asit pilleri vardı. Sebring-Vanguard 1974 ile 1975 yılları arasında 800 adet CitiCar üretti ve bunları 2.960 dolardan sattı.