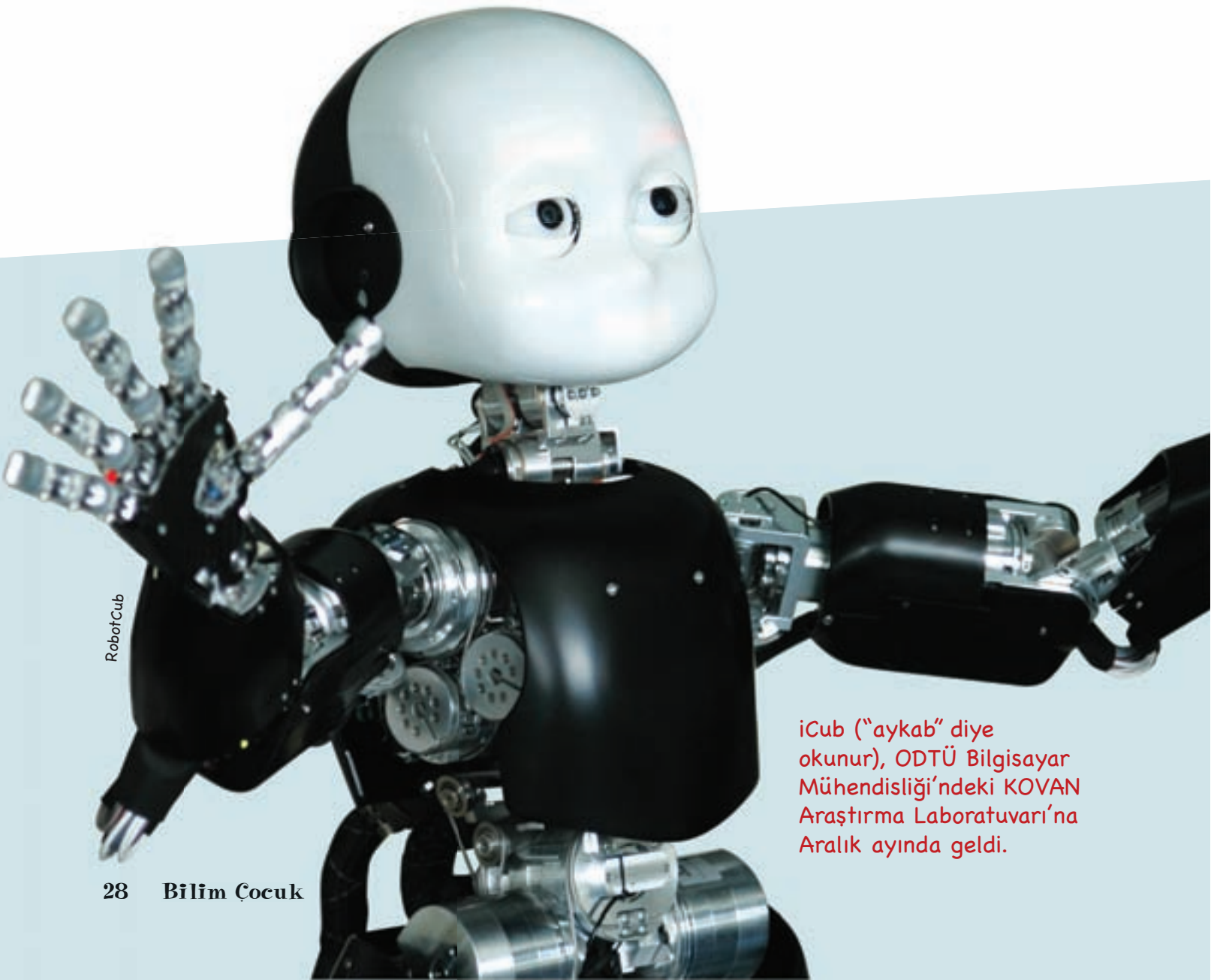


Hoşgeldin, Çocuk Robot iCub!

Araştırma laboratuvarının kapısını aralıyoruz ve nefesimiz kesiliyor. İlk kez insansı bir robot görmenin heyecanı bu! Evet, karşımızda sevimli mi sevimli bir robot var. Bu robot, 3,5 yaşındaki bir çocuk büyüklüğündede! Adı da iCub!

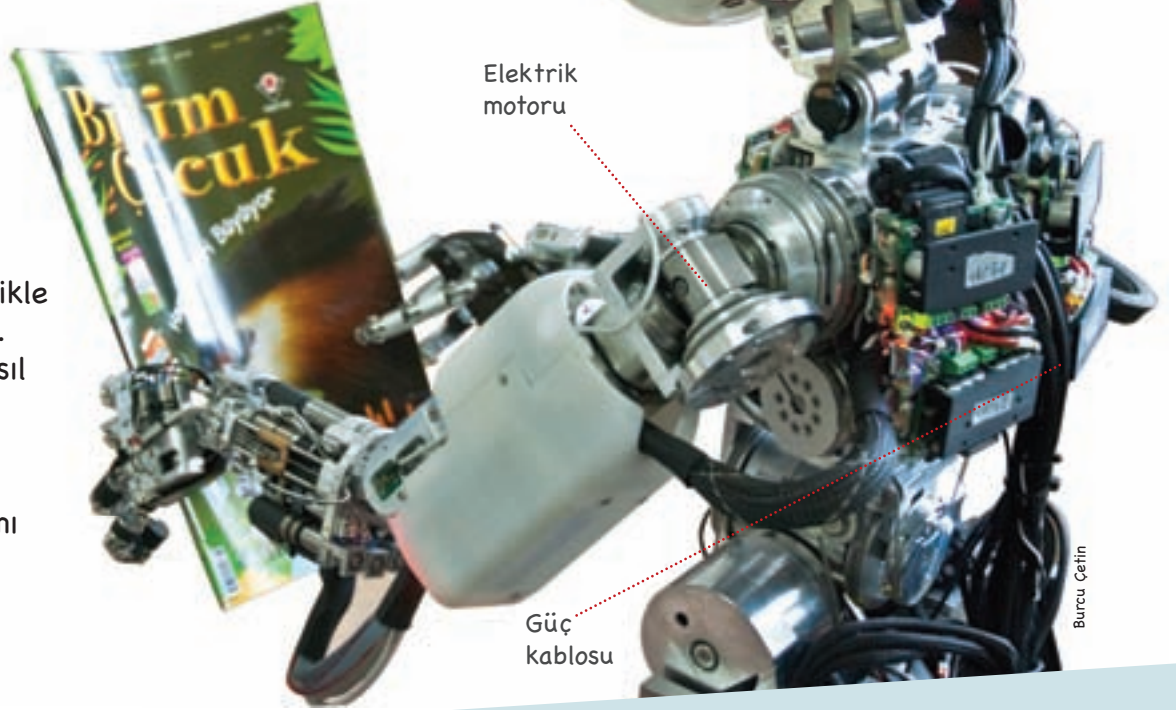


RobotCub

iCub ("aykab" diye okunur), ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği'ndeki KOVAN Araştırma Laboratuvarı'na Aralık ayında geldi.

iCub'ın gözlerinde birer kamera var. Bu kameralar, ayrı ayrı görüntü alıyor, tıpkı insan gözü gibi. Bu sayede robot bir cismin kendisinden ne kadar uzakta olduğunu algılayabiliyor.

İCub, karmaşık bir robot! Tam 53 yerinde elektrik motoru var. Bu sayede baş, omuz, kol, bacak gibi pek çok bölümünü oynatabiliyor. Özellikle elleri çok becerikli. Yoksa dergimizi nasıl böyle rahatlıkla tutabilirdi! Ancak tuttuğu şeylerin sert mi, yumuşak mı olduğunu bilemiyor. Çünkü dokunma duyusu yok!



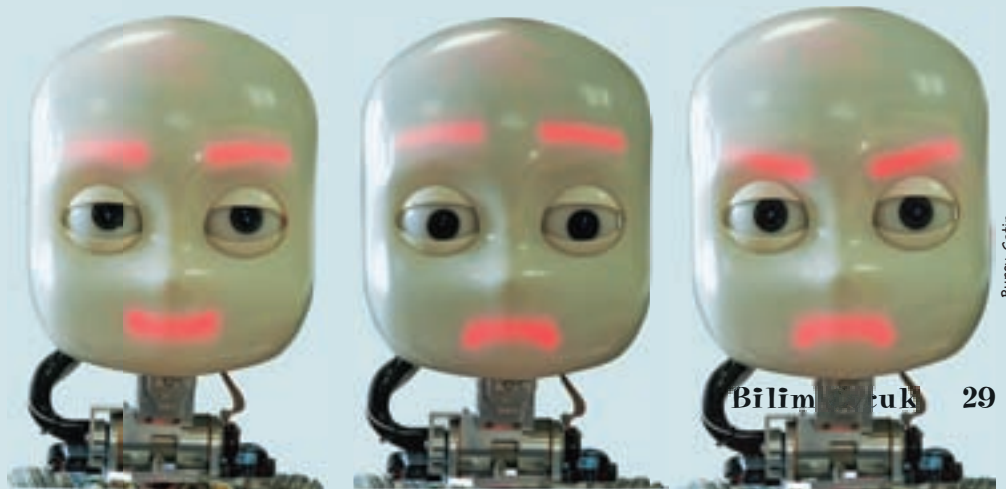
Burcu Çetin

iCub, küçük bir insansı robot!

iCub'ın, tıpkı bir insan gibi, başı, gövdesi, kolları ve bacakları var. Boyu 104 cm, kilosu 22 kg. Küçük bir çocuğa benziyor. Bunun özel bir nedeni var. Çocuklar çevrelerini keşfetmeye ve öğrenmeye çalışır.

iCub'ın da çocuklar gibi öğrenebilmesini sağlayacak programlar geliştirilecek. iCub'ın başında minik bir bilgisayar bulunuyor. Ayrıca sırtında da pek çok elektronik devre ve bir güç kablosu. Bu kablo, iki güç kaynağına bağlanıyor. Bu kaynaklar, robotun başındaki minik bilgisayara, vücudundaki elektronik devrelere ve motorlara enerji sağlıyor. Robot, bir bilgisayar tarafından kumanda edilebiliyor.

iCub'ın gözleri hareket edebiliyor. Ayrıca çeşitli duyguları ifade edebiliyor. Mutluluk, üzüntü, öfke gibi.



Burcu Çetin

Acil durum düğmesi

iCub'ın yalnızca dokunma değil, koku ve tat alma duyuları da yok. Kameralar ve mikrofonlar sayesinde "görebiliyor" ve "işitebiliyor". Bir de vücudunda başının, gövdesinin, kollarının ve bacaklarının konumunu belirlemeye yarayan algılayıcılar var. Zaten çalıştırıldıktan sonra robotun yaptığı ilk şey de bu! Önce başını, kollarını hareket ettirerek eklemlerinin konumlarını ayarlıyor. Bu arada robot saatlerce çalışabiliyor. Ancak çok ısınırsa kapatılması gerekiyor.

Robot çalışırken olabilecek tersliklerde var. Tıpkı bilgisayarın kilitlenmesi gibi robot da kilitlenebiliyor. Örneğin robot kolunu hareket ettirirken bir kilitlenme olursa, robot "bilinçsiz" hareket ederek kendine çarpabilir ve zarar verebilir.



Burcu Çetin

iCub çok pahalı bir robot. Üreticiler bunu düşünerek bir acil durum düğmesi de geliştirmiş. Bir terslik olduğunda bu düğmeye basılarak robot kapatılıyor, böylece robotun zarar görmesi önleniyor.

iCub yürüyemiyor. Ancak, bunun dışındaki hareket becerileri gerçekten çok iyi. Robotu tasarlayanlar, bunu eklem yerlerine yerleştirdikleri elektrik motorları ve tendonların yerine geçen çelik tellerle sağlamış. Biliyorsunuz tendonlar, kasları kemiklere bağlayarak eklemlerin hareket etmesini sağlayan dokulardır.

iCub yürüyemiyor, ancak emekliyor.



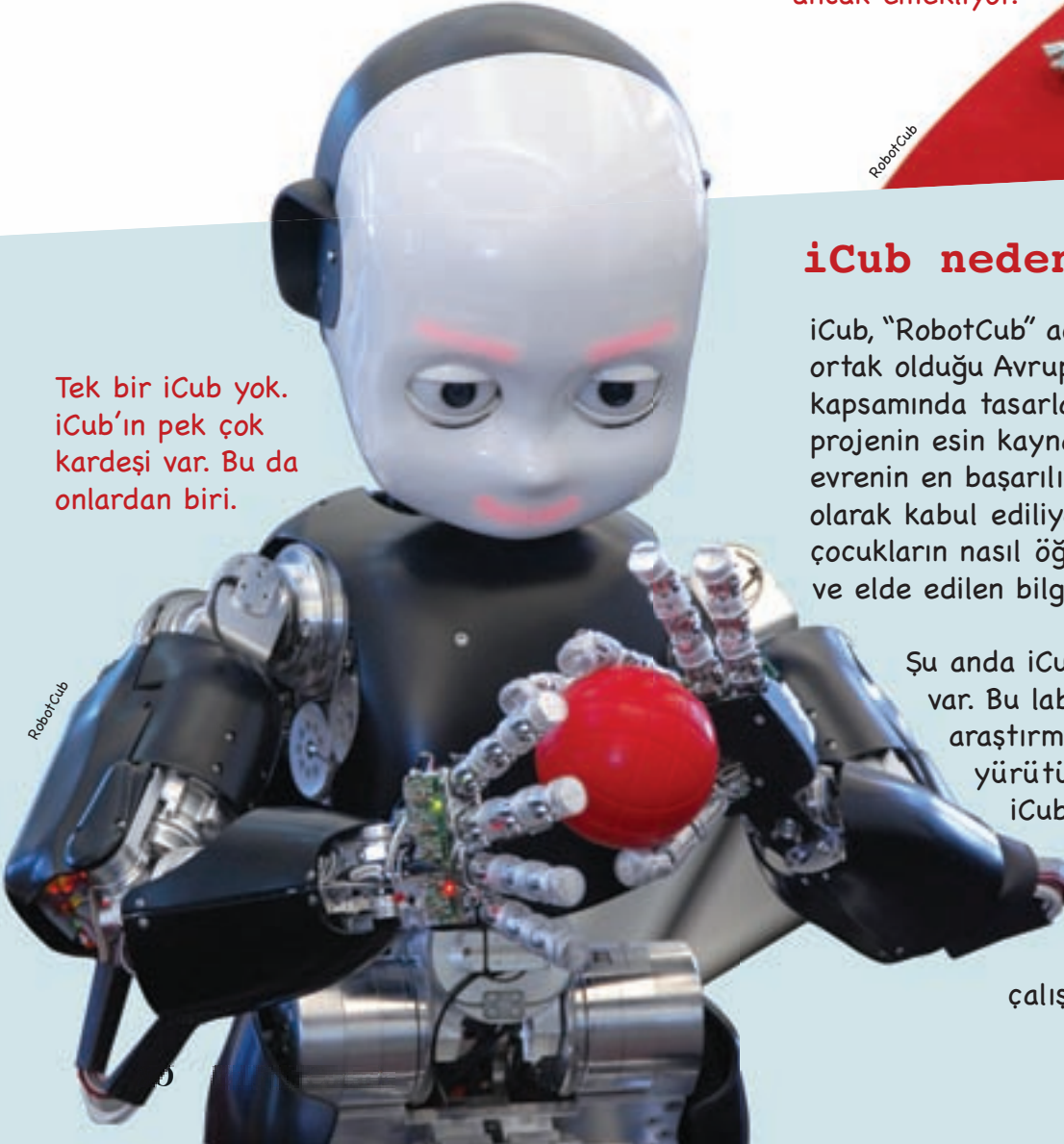
RobotCub

iCub neden tasarlandı?

iCub, "RobotCub" adında, pek çok ülkenin ortak olduğu Avrupa Birliği projesi kapsamında tasarlandı ve üretildi. Bu projenin esin kaynağı çocuklar. Çocuklar evrenin en başarılı öğrenme makineleri olarak kabul ediliyor. Proje sayesinde çocukların nasıl öğrendikleri araştırılacak ve elde edilen bilgiler robotlara aktarılacak.

Şu anda iCub'a sahip 15 laboratuvar var. Bu laboratuvarlardaki araştırmacılar farklı çalışmalar yürütüyor. Örneğin bir ekip, iCub'ın dikkatini nerelere yöneltmesi gerektiğini araştırırken, başka bir ekip de robotun emeklemesi üzerine çalışıyor.

Tek bir iCub yok. iCub'ın pek çok kardeşi var. Bu da onlardan biri.



RobotCub

iCub'un elleri neredeyse insan eli gibi. Baş, işaret ve orta parmakları bağımsız, diğer iki parmağı da birlikte hareket edebiliyor. Robotun ellerinin bu kadar karmaşık olmasının bir nedeni var. Robotla öğrenme üzerine araştırmalar yapılacağını söylemiştik. Bu araştırmalarda da robotun ellerini hassas bir şekilde kullanması, bir cismi tutması, kaldırması ve benzeri işler yapması gerekiyor. Ancak, bizim kolaylıkla yaptığımız bu işleri robota öğretmek çok zor. Robot, birçok deneme yanılmadan sonra öğreniyor. Ancak bir kez öğrendikten sonra da bunu her zaman aynı mükemmellikle gerçekleştiriyor.



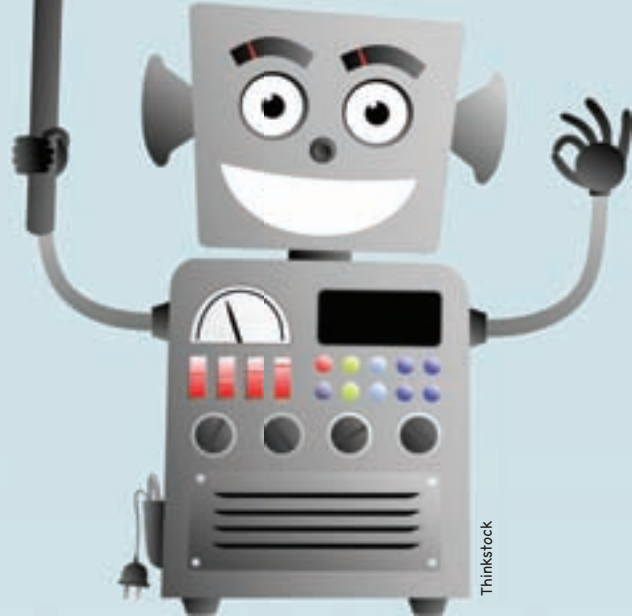
Burcu Çetin

Ülkemizde iCub'la ilgili çalışmaları, ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği, KOVAN Araştırma Laboratuvarı'ndaki ekip yürütüyor. KOVAN'daki ekibin başında olan Erol Şahin, çalışmalarının Avrupa Birliği ve TÜBİTAK tarafından desteklendiğini, işe iCub'ın oyuncaklarla oynayarak top, bardak gibi kavramları öğretmekle başladıklarını söylüyor. Anlayacağınız pek yakında iCub, baktığı bir oyuncığa erişip ona dokunmayı öğrenecek!

Erol Şahin, roboto bir ad aradıklarını belirterek, önerilerinizi iCub@kovan.ceng.metu.edu.tr adresine göndermenizi istiyor. Robotla ilgili gelişmeleri <http://kovan.ceng.metu.edu.tr/iCub/> bağlantısından takip edebilirsiniz.



Fotoğrafta iCub'la ilgili çalışmaları yürüten ekibi görüyorsunuz.



Tuğba Can
Yazımızın hazırlanmasına katkılarından dolayı
Yrd. Doç. Dr. Erol Şahin ve ekibine teşekkür ederiz.