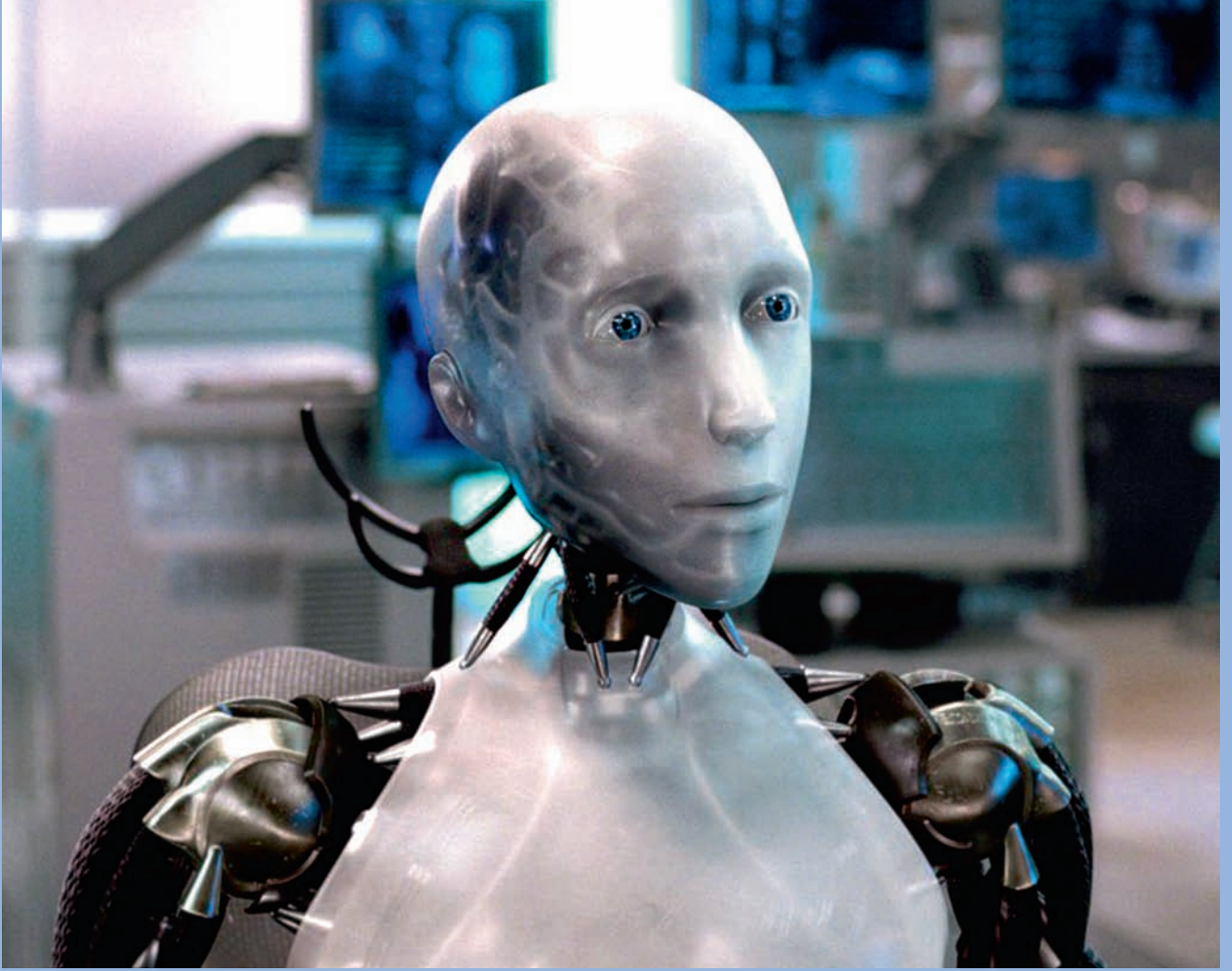


ROBOTİK GELECEK NE KADAR YAKIN?



Robotlar günlük hayatta işe yarayabilecekler mi? Geçen yüzyılda buna benzer iki soru daha gündeme gelmişti. Birincisi, 1960'lerde bulduklarında "problemini arayan çözüm" diye ad takılan lazerlerin akıbeti, ikincisiyse 1980'lerde yaygınlaşmaya başlayan kişisel bilgisayarların ne işe yarayacağı. Lazerler ve kişisel bilgisayarlar artık günlük hayatın vazgeçilemez unsurları haline geldiler. Peki, ama robotlar? Evet, onlar fabrikalarda otomobilleri, bilgisayarları, mobilya ve gofretleri otomatik olarak üretiyorlar. Ancak, henüz günlük hayatta yanımızda yer almadılar ve yakın zamanda alacak gibi

de durmuyorlar.

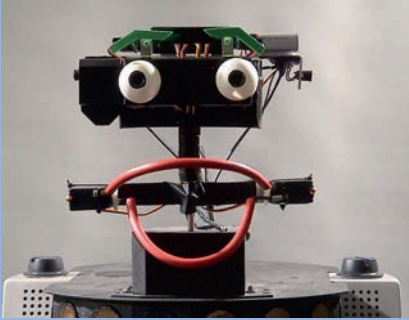
Robotların fabrikalardan çıkıp mavi gökyüzünün altında yer almalarına engel olan nedir? Yirminci yüzyılın üçüncü çeyreğinde insan beyninin sırlarının çözülmesinin an meselesi olduğu ve insanlardan üstün düşünce yeteneğine sahip bilgisayarların yapılmasına çok yakında başlanabileceği kanısı yaygındı. Ne de olsa ondan önceki basit beyin modellerinin yerine daha karmaşık görünen elektronik ve bilgi teorisine dayanan modeller kullanılmaya başlanmış ve yapay sinir ağları ve benzeri yöntemlerle beynin basit fonksiyonları taklit edilebilmişti. Bilgisayar-

lar bu fonksiyonların daha karmaşıklarını çok hızlı bir biçimde koşturabilme yeteneğine sahip olduklarına göre insan gibi düşünen bilgisayarlar artık imal edilebilirdi. İnsan gibi düşünen bilgisayarlar imal edilebilirse bunların hareket eden makinelere dönüştürülmesi ve insanlara benzeyen robotların imalatı da mümkün hale gelebilirdi.

Ancak, öyle olmadı bildiğimiz gibi. İnsan beyni sadece belirli kurallara göre çalışan tekdüze bir makineden öte, geniş bir bilgi dağarcığı ve bunların arasında ilişki kurabilme yeteneğini de kapsıyor. Bizim anladığımız zekânın oluşması için, bir bilgisayarın kapalı

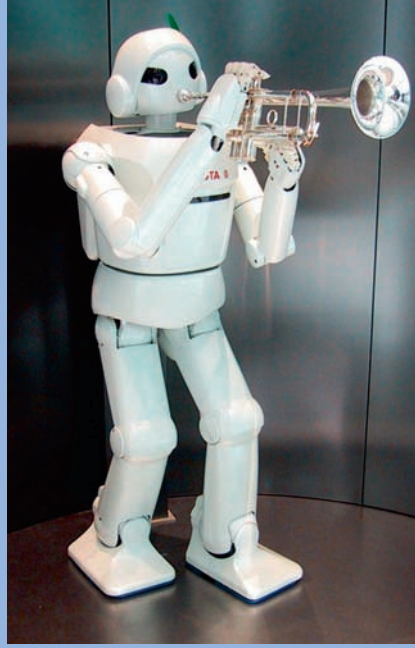
bir odada ona verilen bilgilerle yetinmeyip kendi algılarını yönetebilmesi, yönlendirebilmesi ve çevresi üzerinde değişiklikler yapıp sonuçlarını görmesi; yani bir bedene sahip olması şart.

Günümüzde bu rüya hâlâ canlı. Amaç robotların toplumda insanlarla birlikte yaşayabilmesi, günlük hayatta insanların yapamadığı veya yapmaktan hoşlanmadığı işleri yapmaları. Bu sayıda robotlar hakkında dünyada ve ülkemizde yapılmakta olan araştırmalardan bir derleme hazırladık. İşleyeceği konular robotların günlük hayatta karşılaşılan olayları algılamaları ve doğru kararı verebilmeleri ve bir grup halinde işbirliği yapabilmeleri, insana benzeyen robotlar konusunda yapılan araştırmalar, ve robotların eğitimde kullanımı olacak.



Biliminsanları, robotların algılama ve karar vermelerini geliştirmek için yeni yöntemler bulmaya çalışıyorlar. Bunun için en iyi yollardan birisi insanların maruz kaldığı ortamlara robotları yerleştirip ortaya çıkan problemleri görmek ve bunları çözen algoritmalar geliştirmek. Bu amaçla 1997 yılından beri Robocup adı altında robot futbol şampiyonaları düzenleniyor. Amaç, 2050 yılında en iyi insan takımına karşı futbol oynayabilecek robotlar geliştirmek. Konu olarak futbolun seçilmesinin amacı, hem araştırmacıları ilginç bir konu ile teşvik etmek, hem de robotların tasarımı için yeterince zengin algılama, karar ve mekanik dinamikleri içeren bir ortam yaratmak. Benzer yöndeki başka bir araştırma alanı da, insan beyninin çalışma mekanizmalarının keşfine yönelik. Beynin analizi için gerçek zamanlı ölçüm yöntemleri kullanılarak insanların nasıl tepki verdikleri ve karar aldıkları çözülmeye çalışılıyor.

Genel olarak kabul gören bir fikir de insanlarla birlikte var olabilecek ve onlarla aynı ortamı paylaşacak, aynı



aletleri kullanacak robotların insanlara benzemek zorunda olduğu. Böylece insansı robotlar üzerine yapılan araştırmalar ortaya çıkıyor. Japonya'daki bazı şirketlerin yaptığı araştırmalar sonucu, yürüyen insansı robotlar yapıldı. Dünyanın başka yerlerinde de benzer robotlar üretiliyor artık. Bunların aramıza katılabilmeleri içinse hareketlerinin doğal ve gürbüz olması örneğin kolay kolay dengelerini kaybedip düşmemeleri gerekiyor. Ayrıca yanlışlıkla da olsa insanlara asla çarpmamalı, zarar vermemeliler. Bunun yanı sıra, insanlarla doğal olarak işbirliği yapabilmeleri; örneğin salonunuzdaki bir masayı evinizdeki robotunuzla iki ucundan tutup taşıyabilmelisiniz. Bu, insanlar için kolay; ama robotlar için zor problemler. Diğer taraftan robotların güç kaynaklarının da insanlar gibi



RESİM ALTI: HRP2 İnsansı Robot. Otuz serbestlik dereceli, Boy 154cm, ağırlık 58kg. Kawada Industries, ve Humanoid Research Group of National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST) (Japonya).

uzun süre dayanabilir olması gerekli. Henüz hafif ve yüksek miktarda enerji depolayan bir çözüm yok; piller bu konuda yeterli olamıyor. Çevremizde robotların dolaşabilmesi için aşılması gereken bir problem de maliyet. Üretim miktarının maliyetleri düşürebilmesi için uzun zaman geçmesi gerekebilir.

Robotların kendilerini aşan bir iş yapabilmeleri için birbirlerinden yardım almaları gerek. Aralarındaki etkileşimin nasıl olması gerektiğini sürü robotlar konusunda çalışan araştırmacılar inceliyorlar. Sürü robotlar birbirleriyle haberleşerek günlük hayatın yanı sıra doğal afetlerde, mesela çökmüş binaların altında sıkışan insanların bulunmasında da kullanılabilirler. Bu da günümüzdeki önemli araştırma alanlarından birisi.

Robotların önemli bir kullanım alanı da eğitim. Mühendislik alanındaki mekanik tasarım, elektronik, bilgisayar programlama, gömülü sistemler, algılama, yapay zeka, malzeme başta olmak üzere pek çok uygulamayı içlerinde barındırıyorlar. Bu nedenle, mühendislik öğrencilerinin ilgisini çeken ve mühendislik eğitiminin kuru formüllerden oluşan bir dal olduğu izlenimini silen bir uygulama olarak dünyadaki pek çok üniversitede minik robotların kullanıldığı tasarım dersleri başlatıldı.

Robotlar hakkında daha pek çok konuda araştırma süregidiyor. Bunlardan ilginç olan diğer birkaç tanesi de Yeni Ufuklar ekinde de yer alan robotlarla uzaktan ameliyat ile insanların kas gücünün dıştan takılan bir robotik iskelet ile artırılması, yani ağır yükler taşıyabilen, düz duvara tırmanabilen, hızla koşabilen bir "süper insan" yaratılması. Sanayileşmiş toplumlarda genç neslin nüfustaki oranının azalması sonucunda yaşlılara bakacak insan bulunamaması da önemli bir sorun haline geldi. Yaşlıların bakımını üstlenecek robotlar konusunda da bir süredir önemli araştırmalar yapılmakta.

Bu sayıdaki robotlarla ilgili bilim adamlarımızın yaptıkları bazı çalışmalar ve dünyadaki gelişmelerden oluşturduğumuz derlemeyi beğeneceğinizi umuyoruz.

Ahmet Onat
Sabancı Üniversitesi
onat@sabanciuniv.edu