

ROBOTLAR, TOPLUM ve GELECEK

Isaac ASIMOV

Bugün robot çağının henüz başlarında-
yız. Şu anda dünyada 25.000 robot bulunuyor ve bu
sayı 1990 yılında 115.000. dolayında olacaktır.

Ancak, bu yalnızca bir başlangıçtır. Bugün sahip oldu-
ğumuz robotlar, bilim kurgu türü yayınlarda olduğu gibi, gö-
ren, konuşan ve düşünen cinsten değildir. Şimdiye dek
üretilen robotlar, bilgisayarla donanmış, verilen basit bir gö-
revi tekrar tekrar yapan, çok ilkel tiplerdir. Hızla, daha karma-
şık, çevik ve becerikli bir duruma gelecekleri kuşkusuz-
dur. Ancak, yapay bir insan durumuna gelinceye dek, daha
çok çok uzun bir zamana gereksinme olduğu da kesindir.

Bugünkü basit durumlarında bile robotları önemli kılan
şey, yaptıkları ve çok yakın gelecekte yapacakları işlerdir.
Onlar, insanın yapmak istemediği, ancak bugüne dek yap-
mak zorunda bırakıldığı tehlikeli görevleri üstlenebilir ve bu
görevlere dayanabilirler. Robotlar, uzayda, maden ocaklarında,
su altında çalışacaklar, patlayıcılar, radyoaktif maddeler, zeh-
irli kimyasal bileşikler, hastalık yapıcı bakteriler ve alışılmı-
şın dışındaki sıcaklık, basınç ve yükseklik koşullarındaki iş-
lerde faydalı olacaklardır.

Robotların çoğu, fiziksel olarak tehlikeli olmayan, an-
cak tekrarlı ve sıkıcı olduğu için uzun zaman çalışıldığında
her insanı monotonlaştıran tekdüze işlerde çalışabilirler. Ze-
kâyi körelten bu tür işler, tam robotlara göredir ve onlar
bu işleri yorulmadan, somurtmadan, daha güvenilir bir doğ-
rulukla ve zaman kavramı tanımadan yapabilirler. Bu tür ikinci
sınıf işleri robotlara veren insan da, çok daha yaratıcı çaba-
lara girişebilecek özgürlüğe kavuşacaktır.

Bu konuda çok ümitlenmeden önce şunu da hatırlama-
lıyız: "İstemediğimiz bir işten kurtulmak" gayet rahatlıkla
"işten atılmak" anlamına da gelebilir. Dışarıdan bakan kişi-
ye istenmeyen bir iş gibi görünen bir uğraş, o işte çalışan
şahıs için bir geçim kaynağıdır. Robotların bu işe koşulması
teknolojik işsizliği doğurup ekonomik kriz yaratmaz mı?

Tarihte örneklerinde görüldüğü gibi, teknolojik geli-
şimin daima insanın yararına olduğu ve bu ilerlemenin, or-
tadan kaldırdığından daha çok iş yarattığı da savunulabilir.
Otomobilin gelişi sayısız nalbant dükkanını ve at arabası ima-



laçısını ortadan kaldırmış, kırbaç ve saman gereksinimini
azaltmış, ancak, bunun yanında çok daha fazla sayıda, oto-
mobille ilgili iş yaratmış, benzin, lastik ve karayollarına olan
gereksinimi arttırmıştır.

Aynı şekilde, sürekli artan ihtiyaç nedeniyle, yeni ro-
botların geliştirilmesi, programlanması, bozulanların onarıl-
ması, robot üreten tesislerin inşası ve bütün endüstrilerin,
daha verimli robot kullanımı için yeniden düzenlenmesi gibi
amaçlarla yaratılacak işi düşünün. Robotlu toplumda, robot-
suz oranla daha çok iş yeri, daha çok iş olacaktır.

Bununla birlikte çizdiğimiz bu iyimser tablo, uzun dö-
nemli, geniş bir bakış açısını yansıtmakta ve toplumun, yeni
bir modeli benimsediğinde ortaya çıkabilecek tek tek trajedi-
leri hesaba katmamaktadır. Örneğin, bir iş kolu ortadan
kalktığında, yenisi henüz doğmamış olabilir, ya da çok uzun
bir zaman sonra ortaya çıkabilir veya (en büyük olasılıkla)
eskisinden çok farklı nitelikte olabilir: Cıvata sıkıştırıcı bir
montaj fabrikası işçisinin, işini kaybetmesinin hemen ardın-
dan yeni bir iş bulabilmesi, örneğin robot tamircisi olması
olanaksızdır.

Zaten, robotlarca saf dışı bırakılan işçilerin, yeni yaratıl-
acak işlerde çalışamayacağını şimdiden bilmeliyiz. Robotlara
kaptırılanlar kesinlikle, mekanik tekdüze ve yaratıcılık ge-
rektirmeyen işler olacaktır. Yeni tür işler oluştuğunda, uzman-
laşmış bilgi ve düşünme gücü gerekecek, aksi takdirde bun-
lar da robotlara kaptırılacaktır. İnsanlık tarihinde son bin
yıldaki teknolojik değişimlerin sürekliliğini göz önüne alırsak
"robot devrimi" ile oluşacak değişimlerin, iki yüz yıl önce
başlamış olan endüstri devriminden çok daha hızlı ve yaygın
olacağını kestirebiliriz.

Toplumunu dengede tutmak için, geçiş döneminin sarsıntı-
larını ve acılarını en aza indirecek ciddi çalışmalara gereksi-
nim olacaktır. İş değiştirmelerini olanaklı kılmak için, yeni-
den alıştırma ve yeniden eğitim programları geniş ölçekte
uygulanacaktır. Hükümetlerin aktif desteğiyle bu programla-
rı, endüstri kolları yürütecek, ve bu doğal olarak toplum
için pahalıya mal olacaktır.

Gereken tüm çalışmalar başarılırsa sorunlu ve pahalı geçiş
dönemi uzun sürmeyecektir. Eğitimde yapılacak uygun bir

Günümüzde, artık kurgu bilim olmaktan çıkan robotlar, insana pek çok işinde yardımcı olabiliyorlar. Ancak yine de, A.B.D.ve Japonya'da ev işlerine kadar giren bu robotlar, pek de uzak olmayan bir gelecekte, türlerinin ilkel birer örneği olarak kalacaklar.



devrimle yeni kuşaklar, bilgisayarlı ve robotlu dünyaya çabucak uyum sağlayabilecek ve böylece insanlar, artık çocukluk dönemleriyle birlikte, robotların yapamayacağı nitelikteki yaratıcılığa yönelik bir şekilde eğitilmeye başlanacaktır. Eğitimde yapılacak gerekli değişikliklerle, bilgisayarların evlerde kullanımı olanaklı olacak ve insanlar, bilgisayarlaşmış merkezi bir kütüphaneye bağlı olarak çalışan bu bilgisayarlarda kendi seçecekleri konularda, kendi zaman ve hızlarına bağlı olarak kendi eğitimlerine destek sağlayacaklardır.

Bu tür düşünceler, yaratıcılığın ancak birkaç kişiye özgü çok ender bir özellik olduğunu ve diğer insanların robotların yaptığı türde işlere mahkum olduğunu kabul eden birçok kişiye olanaksız bir ütopya olarak gelebilir. Bundan dolayı da robotların yapacağı değişimlerin, onarılması mümkün olmayan felaketlere yol açabileceği savunulabilir.

Bu tür karamsar bir görüşe katılmıyoruz. Gerçekten, okuryazarlığın toplumda çok az kişinin sahip olduğu bir servet olarak kabul edildiği bir dönem vardı. Ancak, endüstrileşme okuryazarlığı gerekli kılınca 19. y.y.da ücretsiz halk okulları açıldı ve insan soyunun çok büyük bir bölümüne okuma yazma öğretilen bir gerçekçi hemen ortaya çıktı. Eğer, insanların yapmaması gereken işler bilgisayar ve robotlar tarafından yapılır ve bilgisayarla desteklenen eğitim geniş ölçekte gerçekleştirilirse, yaratıcılık denen olay bütün normal insan beyinlerinin ürünü haline gelecektir.

İşsizlikten daha dramatik tehlikeler de vardır: İnsanlar robotlar tarafından öldürülemezler mi? Robotlar savaşçı olarak geliştirilip programlanamazlar mı? Şu anda savaşlarda kullandığımız yıkıcı silahlar bilgisayarın da yardımı ile daha yıkıcı ve yok edici hale getirilemez mi?

Şurası kesindir, insanoğlu her teknolojik ilerlemeden aynı zamanda yıkıcı güç olarak da yararlanmış ve günümüzde uyarılı bir anda yıkabilecek silah gücüne ulaşmıştır. Bu nedenle, sadece robotları aforoz ederek kendimizi koruyamayız. Dünyanın birçok yerinde insanlar savaş korkusu içindedir ve yıldan yıla büyüyen bu genel korku, ancak savaşa son verilerek yenilebilir. Böylece savaşçı robotlar da ortadan kalkar.

İsterseniz bir de bilgisayar ve robotların en tehlikeli yanını düşünelim. Robotlar çok daha kapsamlı, çok daha yetenekli ve kapasiteli yapılabilir. Böylece robotlar, çok daha fazla iş üstlenip, giderek daha karmaşık ve yaratıcı işleri kapamazlar mı? Bunun sonucunda, insanlar, robotların daha iyi yapmadığı işleri araştırarak sürekli olarak bir işten diğerine kayacak ve robotlar, karşı konulmaz bir şekilde, kendilerini izleyerek sonunda onlara yapabilecekleri hiçbirşey bırakmayacaklardır. İnsanlar işsizliğe ve can sıkıntısına mahkum olacaktır. Yaşamı anlamlı kılan mücadeleden yoksun hale gelecek yok mu olacaktır? Yani kısacası *Homo sapiens* (düşünen insan)'in önce modası geçecek, sonra nesli tükenecek ve daha sonra *Homo superior* olarak yerini robotlar mı alacaktır? Eğer robotlar insanlardan daha güçlü ve daha zeki bir şekilde yapılır ve sosyal koşullara bizden daha uyumlu kılınırsa, yerimizi almaları onların hakkı olmaz mı? Tüm bunlar hazmı zor ve tatsız varsayımlardır.

Bizler her ne kadar, şu anda işlerimizle ilgili olarak robotlarla yer değiştirme konusundaki uzlaşma fikrine ümitsiz bakıyorsak da aslında böyle bir tehlikenin var olmayacağı kabul edilebilir. İnsan beynine hiçbir zaman rakip olunamaz. Bir insan beyni 100 milyar sinir hücresi (nöron) ve 1 trilyon destek hücresinden oluşur. Her sinir hücresi herhangi bir yerdeki 100 ila 100 bin diğer nöron'a bağlıdır ve böylece düşünülme-yemecek kadar karmaşık bir ağ oluşmuştur. Daha da ötesinde her nöron, basit bir açma kapama düğmesi değil, fiziksel ve kimyasal çok kompleks bir sistemdir. Bu konuda bildiklerimizle, biz daha keşfedilmemiş ormanın kıyısına bile ulaşmış değiliz. Beynin bu karmaşıklığı, her türlü abartmadan uzaktır ve kuşkusuz her türlü basit açıklamanın da çok üstündedir.

Protein ve nükleik asitten oluşan insan beyni, bu duruma 3,5 milyar yıllık bir evrim sürecinde, yaşamak için gerekli olan doğal seçilimin itici gücüyle ve mutasyonla ulaşmıştır. Bilgisayarlar, kendisine sürekli olarak daha etkin hizmet edecek bir şeyi bulma dürtüsüyle hareket eden insanın, 40 yıllık amaçlı çalışması sonunda oluşturduğu elektronik aletlerdir. Tüm bu yapı, gelişme ve amaç farklılıklarına rağmen, insan beyni ile onun ürünlerinin herhangi bir yolla kıyaslanabileceğini düşünmek gariptir.

Bilgisayarın ortaya çıkış amacı aritmetiktir. Karışık görülen, ancak küçük parçalara bölünebilen her problem bilgisayarla çözülebilir. Bilgisayarın yeteneği ile bizi büyüleyen yönü, onun uğraştığı aritmetik işlemlerin doğası değil, bu işlemleri, saniyenin binde-milyonda biri oranında bir hızla ve hatasız yapabilmesidir.

Öte yandan, insan beyni aritmetik konusunda alabildiğine zayıftır. En basit problemleri çözmek için bile dışarıdan yardıma gereksinimi olmuştur ve olacaktır. Aritmetiğe, parmaklarımızı sayarak başladık ve giderek abak, kalem, kağıt, harfler, logaritma, hesap cetvelleri, mekanik hesap makina-

ları ve bilgisayarlar kullanarak bugünkü daha iyi durumumuza ulaştık.

İnsan beyninin işi, yalnızca sayı hesaplamak değildir. Onun asıl görevi öteden beri, yargılayıcı ve yaratıcı düşünce üretmek olmuştur. Yetersiz kanıtlardan kalkarak mantıklı sonuçlara ulaşma becerisi, filozofca, içtenlikle, hayalci, tasavvurcu düşünebilme hüneri, heyecanı ve neşeyi damıtarak ortaya çıkarma yeteneği, onun asıl etkinlikleridir.

Sonunda biz, robotları da bu saydıklarımızı yapacak şekilde programlayamaz mıyız? Bu kolay olmayacaktır. Bu nedenle robot davranışını insan davranışına uygun olarak programlamak gerçekten zor olacaktır.

Siz ya da herhangi birinin A harfine baktığını düşünün. Bu büyük harf, küçük harf, italik ya da yüz değişik biçimde,

baskı veya binlerce farklı kişinin elyazısındaki kargacık burçak şekillerde olabilir. Her durumda, bakar bakmaz hiçbir gayret göstermeden A harfini tanıyabilirsiniz. Size, yaptığınız bu işin çok büyük bir hüner olduğu söylenirse, olasılıkla şaşıracaksınız; ama bilgisayarlar henüz bunu yapabilecek şekilde programlanamamıştır.

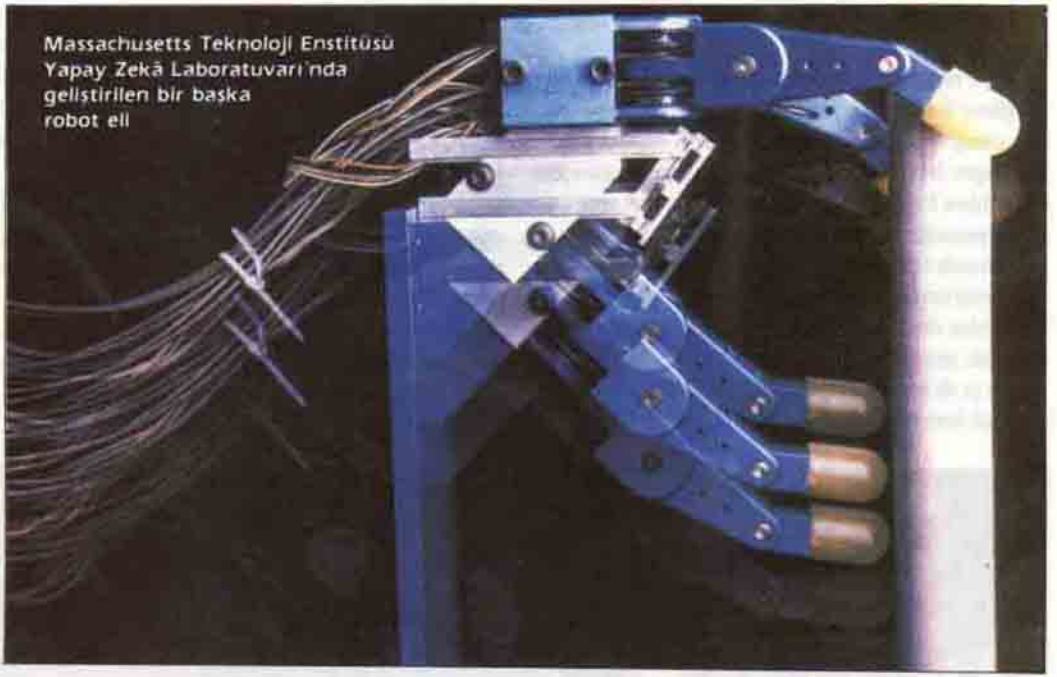
Bir sesi, birçok değişik sesin arasından, onu bozarak yansıtan bir telefon veya kayıt cihazından gelse bile, hemen tanıyabilirsiniz. Bilgisayarlar bunu yapabilecek şekilde programlanamaz.

Bu konuda, zorlanmadan, dakikada yüzlerce kelime üreterek, iyi bir düzyazı hazırlayabilirim. Fakat bunu nasıl yaptığımı bilemeyeceğim gibi, aynı şeyi yapması için bir robotu nasıl programlayacağımı da bilemem.



A.B.D. Massachussetts Üniversitesi'nde geliştirilen insan eli düzeyindeki bu robot bir yumurtayı kırmadan iki parmağı ile kavrayabiliyor.

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü
Yapay Zeka Laboratuvarı'nda
geliştirilen bir başka
robot ell



Deneyimli bir beyzbol oyuncusu, raketin topa vurma-
sından sonra havanın direncini, rüzgârın yön ve şiddetini ve
daha kimbilir neleri tahmin ederek topun ne kadar uzağa gi-
deceğini bir anda sezer, sahadaki o noktaya koşar ve topu
havada yakalar. Onun bunu nasıl yaptığını veya nasıl yap-
madığını bilmiyorum.

Çok sıradan olsa bile, hemen hemen her insan, birşeyi
nasıl yaptığını bilmeden çok iyi yapabilir. Tüm bunlar, belki
de hiçbir robotun hiçbir zaman yapamayacağı, insanlara öz-
gü şeylerdir. Hayır; eğer bizim teknolojimiz *Homo superi-
or*'u oluşturabilecekse, bu bizi dışlayarak olmayacaktır. Ge-

netik mühendisliği dalında bulunacak yeni tekniklerle, bey-
nimizi ve onun etkinliğini nasıl arttırabileceğimizi öğrenir-
ken, aynı zamanda robotların da yeteneklerini arttırmayı baş-
arabileceğiz.

Gerçekten, bilgisayarlarımız aracılığıyla beyinlerimizi daha
yaratıcı yönde kullanmamızı sağlayacağız ve bu kapasitesi art-
mış beyinlerimizle de daha iyi robotlar geliştireceğiz ve bu
iş birdirbir oyununa benzer şekilde sürüp gidecektir.

Sonuç olarak, robotlar ve insanlar, biri daha iyi birşey
geliştirerek, diğeri de ona uyarak aynı yolda ilerlemeye de-
vam edeceklerdir. Çok geniş ve farklı yeteneklerimiz saye-
sinde, hem insanlara hem de robotlara daima yer olacaktır.
Düşmanlarla yarışmaktansa dostların birleştirilmesiyle, evre-
nin davranışları ve yasalarının çok daha kapsamlı şekilde kul-
lanılması anlaşılabilir. Böylece, tek başımıza yapabilecekleri-
mizden daha çoğunu birlikte yapmaya başlayacağız.

Dialogue'den çev: F. Sancar OZANER



Amerika Birleşik Devletleri'nde binlerce meraklı ta-
rafından satın alınan bu tür "personel robot"lar, pek
yakında ev süpürme çim kesme gibi sıkıcı işleri yap-
abilecek duruma geleceklerdir.

ARKA KAPAKTAKİ RESİM: Yapımcısı tarafından
"Cerrah yardımcısı" diye adlandırılan ve geçen-
lerde bir ameliyata katılan bu robot kol, beyin
içerisindeki yumuşak dokuların ayrıntılı görün-
tüsünü sağlayan bir bilgisayar yardımıyla, he-
def noktasını çok duyarlı biçimde ulaşabilmek-
tedir. Böylece tümörlerin teşhisi, apselerin temiz-
lenmesi ve tümörlere doğrudan radyoaktif izo-
top verilmesi gibi beyin cerrahisi işlemlerinde
kullanılacaktır.