

BİLGİSAYARLAR RA

Medeniyet, insanın doğayı çeşitli yönleri ile taklit etmesi ve geliştirmesi ile başlar. Tohumun büyümesinin taklidi ile tarım, doğal barınma koşullarının taklidi ile inşaat, doğadaki varlıkların başka varlıklar ile eşleştirilmesi ile matematik ve diğer birçok disiplin de doğanın anlaşılması ve geliştirilmesi ile ortaya çıktı.

Daha sonra insanlık, bu süreçteki zekâsını sistemli olarak çalıştırıp bilimlere ortaya çıkardı. Ve başka hayvanların zekâlarını kullanmayı; onları evcilleştirmeyi öğrendi. Özellikle koruma ve ulaşım işinde hayvanların zekâ ve becerilerinden uzun zaman faydalanıldı.

Sonraki aşamada, zeki olmayan ama tasarlandıkları işleri hızla ve neredeyse hatasız yapabilen makineler ürettik. Devasa kütleleri yerinden kaldıracakları, yüzlerce metrelik binalar inşa edebilen makineler gibi. Bu sefer kendi zekâsını esas alıyor fakat mekanik işleri robotlara, makinelere yaptırıyorduk.

Şimdi, zekâ konusunda üçüncü devrimin öncesindeyiz. Bu sefer kendi zekâsını taklit edip geliştirerek, en az bizim kadar zeki ve bizden çok daha hızlı makineler yapmanın peşindeyiz; yani yapay zekânın.

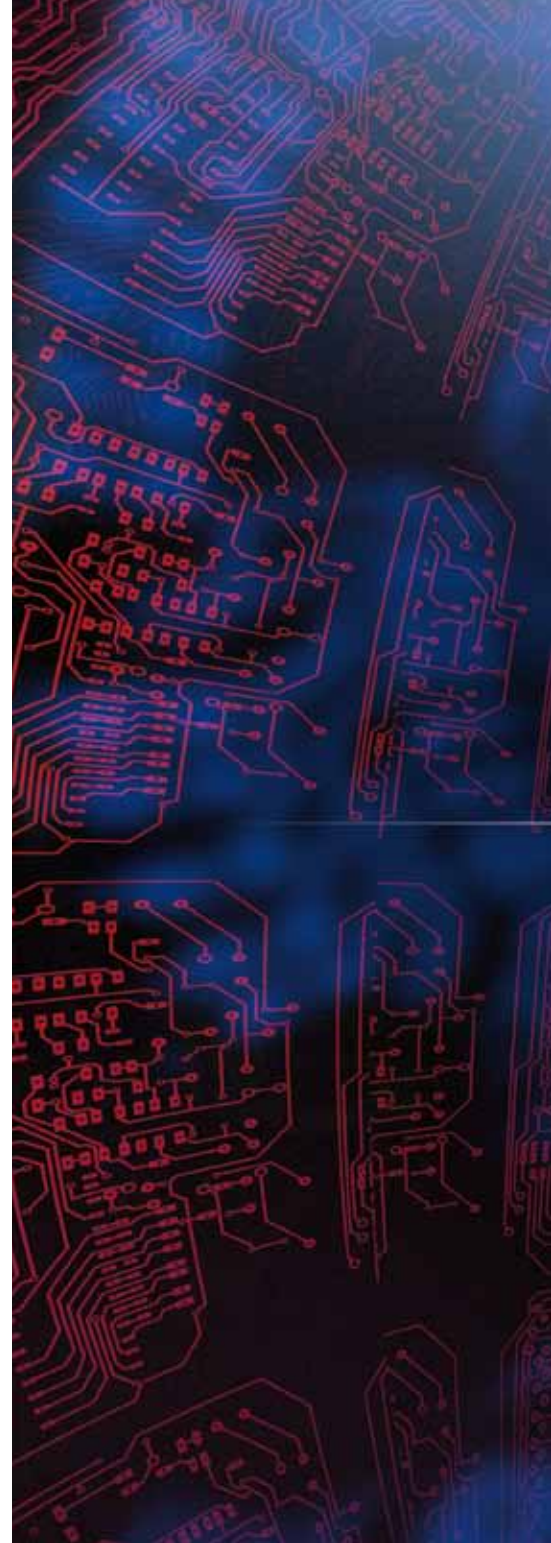
Bilgisayarlar zeki mi?

1950 yılında Alan Turing ortaya bir teori attı. Bu teoriye göre, fiziksel olan her şey, dört basit işlem ile gösterilebilirdi. Sesler, görüntüler, bilimsel hesaplamalar, videolar, karmaşık sistemler ve diğer her şey. Yani etrafımızda gördüğümüz, herhangi bir biçimde anladığımız ve herhangi bir biçimde kâğıda veya başka bir ortama kaydedilebilen her şey, dört işlem ile ifade edilebilirdi. Ve Turing, bilgisayarın atası olan "Turing Makinesi"ni ortaya attı.

Bilgisayarlar hâlâ tüm karmaşık işlemleri, daha doğrusu yaptıkları her şeyi dört işlem ile yaparlar: 1'i sil 0 yaz, 0'i sil 1 yaz, bir karakter sağa git, bir karakter sola git. Ve bu işlemlerden milyonlarcasını, kimi zaman milyarlarcasını bir saniyede yapabilirler. Fakat yine de bu, bilgisayarları zeki yapmaz. Çünkü bilgisayarlar karar veremez, ancak önceden söylenen yerlerde dururlar.

Bu karmaşık kavramı açıklamak için bir örnek verelim; iki sayısına iki ekleyelim. Ve asal bir sayı elde edene dek bu işlemi tekrar ederim. Düşünebilen ve karar verebilen bir insan, bunu birkaç kere dener, olmadığı zaman da sebebini arar ve durur. Sebebi, asal sayıların tek olması ve bizim ikiye iki ekleyerek daima çift sayılara ulaşmamızdır. Fakat işlem yapma aygıtı olan bilgisayar, sonsuza veya bir insan onu durduruncaya dek aynı işlemi tekrar eder. İşte karar vermek derken bunu kastediyorum.

Ve insanın bir farkı daha var; duyu organları ile algıladıklarının hangilerini geçici hafızaya alıp sonra atacağına, hangilerini saklayacağına tamamen kendisi karar veriyor. Örneğin dolaşırken gördüğünüz bir kişinin elbise rengini mi, ayakkabı rengini mi, saç rengini mi, göz rengini mi, yoksa bunlardan birkaç tanesini mi kalıcı olarak hafızaya aldığınıza -çoğunlukla siz fark etmeden- karar veriyorsunuz. Ve bunlar, durum ve zamana göre değişiklik gösteriyor.



KİPLERİMİZ Mİ?



İşte yapay zekâ demek, bunların tamamını insanın yaptığı gibi yapan makine demek oluyor. Öğrenen, öğrendiklerinden kendi seçtiği bir kısmını hafızasında saklayan, öğrendiklerini ne zaman uygulayacağına da kendi karar veren bir makine.

Peki, bu hayal gerçekleşirse ne olur? Basitçe söylemek gerekirse, insanın yaptığı her işi ondan çok daha hızlı yapabilen, asla yorulmayan, uykuya ihtiyaç duymayan, dinlenmesi gerekmeyen bir makinemiz olur. Ve beynimizle yaptığımız işlerin yarattığı dünyayı değişik bir biçimde yeniden şekillendirmemize sebep olur. Peki, hangi işleri beynimizi kullanarak yapıyoruz? Hayatımızın hangi aşamalarını beynimiz ile şekillendiriyoruz?

Bu konuda verilecek tek cevap var: tamamını. Gün içinde yaptığımız tüm işleri, mesleğimiz ne olursa olsun, önce beynimizi kullanarak yapıyoruz. Bir inşaatçı inşaatı nereye ne zaman nasıl yapacağına, yaparken hangi hamleleri hangi sıra ile yapacağına ve diğer her şeye beyni ile karar verip yapıyor. Dünyadaki tüm meslekler için söylenebilir bu. Dolayısıyla, insan beynini taklit eden bir makine yapmak, tüm dünyayı yeniden şekillendirebilecek, yaşama, üretme biçimimizi kökünden değiştirebilecek bir çalışma anlamına geliyor.

İnsan beyni...

İnsan beyni sinir hücrelerinden oluşur. Sinir hücreleri, boyları kimi zaman metreleri bulan kollar ve ortada bir çekirdekten ibarettir. Kollardaki zarın içerisinde ve dışarısında bulunan artı ve eksi yüklü moleküllerin yer değiştirmesi ile elektrik akımı oluşturulur ve tıpkı müzik setinin hoparlörlerinde olduğu gibi, elektrik akımı ile veri taşınması esastır. Kısaca hücrelerden geçen elektrik akımlarının bir veri ileti sistemi oluşturduğunu biliyoruz. Fakat mekanizmalara dair pek detaylı bilgimiz yok; örneğin hafıza işi nasıl yapılıyor? Bunlar, beynin henüz çözümlenememiş sırları.

Yapay zekâ ama nasıl?

Elbette böylesi bir fikri hayata geçirmek için tek bir yol görünmüyor. Bu konuda çalışan iki grup var, ikisinin de görüşlerini aktarmaya çalışacağım.

Bunlardan ilki, ABD’de kurulu Singularity Institute (Yapay Zekâ Enstitüsü). Bu, enstitünün yapay zekâ konusunu bir bilgisayar programı ile hayata geçirebileceğini düşündüğü izlenimini veriyor. Zira enstitünün araştırmaları bilginin ve zekânın niteliği, nasıl ölçülebileceği ve nasıl bir süreç ile programlanabileceği üzerine yoğunlaşıyor.

Diğeri ise İsviçre’nin Lozan kentinde kurulu Blue Brain Project (Mavi Beyin Projesi). Bu projedeki araştırmacıların izlediği yol her beyin hücresinin fiziksel birer nesne olduklarını kabul etmekten geçiyor. Bundan sonra, beyindeki her hücrenin tek tek elektronik özelliklerini araştırıp ulaştıkları sonucu kaydediyorlar. Elimizde bir hücre olsun. Bu hücreye gelen elektrik sinyallerini bulmak zor değil. Projedeki araştırmacılar da, benzer biçimde elektrik sinyalleri verip her hücrenin bu sinyal verdiği tepkiyi kaydediyor. Ve varsayımları doğru ise, her hücre yerine bir bilgisayar işlemcisi yerleştirdiklerinde, tıpkı beyin gibi ça-

lışan bir bilgisayar üretebilecekler. IBM sponsorluğunda yürüttükleri çalışmalarda şimdiye dek beynin %10’undan fazla bir kısmını incelediklerini açıklıyorlar ve hedefleri uluslararası bir oluşum haline gelmek ve çalışmayı hızlandırmak.

Yeni kolonicilik mi?

İnsana yapılan müdahaleler, doğal olarak insan üzerinde fark yaratacak. Teknolojik ekleri olanlar ve olmayanlar yetenekli ve zeki olanlara ve diğerlerine dönüşecek bir ayrıma

Diğer Gelişmeler

Diğer yandan, geçtiğimiz haftalarda bir grup araştırmacı, organik bir işlemciyi -diğer bir deyişle bir beyin parçasını- elektronik bir robota bağlamayı başardı. Her ne kadar araştırma raporunda işlemcinin öğrenme yeteneğine dair bir kayıt bulunmasa da, hücre-kablo bağlantısı ilk kez bu kadar açıkça kurulmuş oldu.

2006’da da, bir grup araştırmacı, fare beyninden alınan hücre kültürüne uçuş simülasyonu kullanmayı “öğretmişler”di. Bu kültür, pilotların eğitime tabi tutulduğu simülasyonu kullanmış, ilk birkaç denemede başarısız olduktan sonra yaptığı hatalardan öğrenmiş ve uçağı düşürmeden havada tutmayı başarmıştı.

Diğer yandan da, ABD’de bir grup araştırmacı, 20 yılı aşkın bir süre kronik depresyon hastası olan bir hastanın beynine elektronik bir devre yerleştirmişti. Devreyi doğru yere yerleştirdikten sonra, beş gün boyunca doğru ayarı arayan ekip, bu arama süreci boyunca hastanın ruh halinin bir durumdan diğerine sürüklendiğini gözlemişti. Araştırmacılar, doğru ayarı bulduklarında hastanın artık depresyon yaşamadığını görmüşlerdi. Bu araştırma, insan beynini elektronik devre ile birleştiren ilk çalışma idi.

Gelecek

Yapay zekâ konusu, her ne kadar araştırmacıların (ve bilimkurgu yazarlarının) gündeminde uzun süredir bulunuyor olsa da, teknik imkânlar bu konunun bilimsel bir araştırmaya tabi tutulmasına ancak son on yılda izin verdi. Sinir hücrelerinin biçimlerinden elektronik yapılarına, yapay sinir ağlarının davranışları, karmaşıklık, bilgi teorisindeki gelişmeleri görüntüleme, hesaplama ve iletişim olanaklarının gelişmesi ile konu derinlikli bir nitelik kazandı.

Tahminler, önümüzdeki on yıl içinde ilk yapay zekâ uygulaması ile karşılaşacağımız yönünde. Bundan sonra da, insan beynine çeşitli ekler yapılması olanaklı olabilir. Uygun yerler ve uygun devreler tespit edildikten sonra, dil, hafıza, zekâ ve beyin diğer işlevlerine dönük ekler giderek küçülen yongalar sayesinde mümkün olabilecek. Daha sonra da, biyolojik yapılardan -ve dolayısıyla insandan da- bağımsız, kendi halinde çalışacak ve çeşitli işlevleri yerine getirecek sadece elektronik olacak yapılar hedefte. Tahminler, önümüzdeki 20 yıl içinde biyolojik parçası olmayan zekâ sahibi makinelerin yapılacağı, önümüzdeki 40 yıl içinde de bizim şu anki zekâmızın, üretilebilen yapay zekâ yanında ihmal edilebilir kalacağı yönünde.



sebebiyet verecek. Bu, dünyanın net bir biçimde ikiye bölünmesine sebep olabilir. Çünkü teknolojik eklerle, insanlar bir ömür boyu okumaları gereken kitabı bir saatte kaydedebilir ve/veya normal bir insanın birkaç katı zeki olabilirler. Ve dolayısıyla bilgi üretimi bir tarafta muazzam bir hızla artarken, diğer yanda bu hıza yetişme imkânı dahi kalmayabilir.

Bu fark, dünya nimetlerinin dağılımındaki eşitsizliği kat be kat artırabilir. Diğer yandan da, bundan sonraki ufuklarımız, saf insan ufku olmayacaktır. Beynimiz değil, ürettiğimiz beyinler bundan sonraki ufukumuzu belirleyebilir. Yapay Zekâ Enstitüsü'nden E. Yudkowsky,

40 yıl sonra üretilebilecek yapay zekâ makinelerinin bizim yüz yılda yaptığımız tüm buluşları dört dakikada yapabileceğini söylüyor. Evet, tahmin abartılı olabilir, ama en fazla on kat abartılı olduğunu düşünelim. Bu durumda bu süre dört dakikadan 40 dakikaya çıkar. Bu hızla buluş yapablen bir medeniyetin karşısında kim durabilir?

Sonsöz yerine

Dünyamız, zekâ konusunda üçüncü büyük devrimin eşiğinde. Tahminler doğru çı-

karsa, 40 yıl sonra dünya tamamen değişecek, sosyal yapılar ve beynimizle yaptığımız her şeyi yapma biçimimiz değişecek. "Bu bir devrim ve her devrim gibi kazananları ve kaybedenleri olacak."

Unutmamak gerekir ki kırk yıl, doğru biçimde çalışarak değerlendirilirse bu konuda çok önemli ve azımsanmayacak işler yapılabilecek bir süre. Aksi halde de baş döndüren gelişmelerin dışında kalırsak bir solukta geçebileceğimiz bir zaman dilimi. Dolayısıyla zaman yitirmeden çalışmaya başlamak gerekiyor.



photos.com

Kaynaklar

Turing, A.M., "Computing machinery and intelligence", *Mind*, 59, 433-460.
Hofstadter, Douglas R., *Goedel, Escher, Bach*, 1999, Basic Books.
Singularity Summit 2007 videos, E.Yudkowsky
www.singinst.org
bluebrain.epfl.ch
http://www.wireheading.com/misc/artificial-brain.html
BBC Visions of Future Series 1- The Intelligence Revolution, 2006

E. Erdal Bektaş* - M. Umut Çağlar**

*ODTÜ Fizik Bölümü
**Texas Üniversitesi