

YA İÇİNDEDİR BU ZEKÂ YA DA DIŞINDA

"14 Şubatta sevgiline #birbaşkaşair hediye etmek için #birbaşkaşair'e tweet at, sevgini yapay zekâ yardımıyla bir başka paylaş!"

Sanırım bu girişten "yapay zekâ" serüveninin nasıl da uçsuz bucaksız mecalara sürüklenip gittiği hemen anlaşılmalıdır. Zekâ ile yapay zekâyâ dair ahkâm kesmenin enteresan bir serüven yaratma ihtimali de yüksek tabii. En iyisi bu durumu dengelemek için Stephen Hawking'in görüşleriyle yola çıkalım: "Güçlü bir yapay zekânın yükselişi insanlığın başına gelen en iyi ya da en kötü şey olabilir. Hangisi olacağını bilmiyoruz" diyor Hawking; "Yapay zekâ yaratmanın potansiyel faydaları oldukça fazla. Bu yeni teknoloji devriminin ortaya koyacağı araçlar sayesinde, endüstrileşmenin doğaya verdiği zararı onarabileceğiz. Aynı şekilde hastalıklar ve yoksulluğun sonunu getirmeyi de amaçlayabileceğiz. Hayatımızın her alanı dönüşüm geçirecek. Kısacası yapay zekâ yaratmak, medeniyet tarihinin en büyük olayı olarak kayıtlara geçebilir. Ancak risklerin önüne nasıl geçeceğimizi öğrenmezsek medeniyet tarihinin son olayı da olabilir. Yapay zekâ faydanın yanı sıra tehlikeleri de beraberinde getirecek. Güçlü otonom silahlar ya da bir grubun, sayıca kendilerinden daha çok olan bir kitleyi tahakküm altına alabileceği yeni yollar gibi."

YAPAY ZEKA MASUM MU?

Doğadaki tüm canlıların ve onların en üstünü olan insanın davranış biçimlerinden esinlenerek onun gibi davranan sistemleri modelleme çalışmasının genel adı olan "yapay zekâ", anlaşılan pek de masum değil; Hawking'in şu güçlü vurgulamasında olduğu gibi: "*Biyolojik bir beyin ve bir bilgisayarın yapabilecekleri arasında büyük farklılıklar olduğunu düşünmüyorum. Dolayısıyla bilgisayarlar -kağıt üzerinde- insan zekâsını taklit edebilir ve insan zekâsının önüne geçebilir. Yapay zekâ kendi iradesini geliştirebilir. Bizimkiyle çatışma içinde olan bir irade...*"

1950'li yıllarda '**Artificial Intellegence**' olarak literatüre giren yapay zekâ; biyoloji, psikoloji, sosyoloji, bilgisayar, matematik, tıp ve bunların alt dallarını içeren disiplinlerarası bir kavram. Genel kabulü özellikle insan gibi davranan sistemler olduğu ama diğer canlıların da model alındığı düşünülürse, daha genel anlamda "Doğadaki davranış biçimlerinin modellenmesi" diye tanımlanabilir. İnsan davranışlarından örnek verecek olursak temelde 6 farklı şekil karşımıza çıkar:

- 1) Kontrol:** Bir sistemin kontrolü (Robot kontrolü, Trafik kontrolü).
- 2) Karar Verme** (Harp stratejileri, tıpta tanı, hukuk, uzman sistemler).
- 3) Tahmin** (Finans, trafik, image proses).
- 4) Öğrenme.**
- 5) Problem Çözme** (NP –zor problem-, TSP –gezgin satıcı problemi-, Pipeline).
- 6) Optimizasyon** (En makul çözüm, en kısa yol, optimum süreç).

Genel olarak yapay zekânın amacı ise üç ana başlık altında toplanabilir:

- 1) Makineleri daha akıllı hale getirmek,**
- 2) Zekânın ne olduğunu anlamak,**
- 3) Makineleri daha faydalı hale getirmek.**

Bu noktada "akıllı davranış"ın tanımını ortaya koymak gerekiyor. Birçok davranış türü, zekânın işaretleri olarak kabul edilebilir. Bunlar; deneyimlerden öğrenme ve anlama, karışık ve zıt mesajlardan anlam çıkarma, yeni bir durumla karşılaştığında başarılı ve çabuk yanıt verme, problemlerin çözümünde analitik yeteneğini kullanma, bilgiyi anlama ve kullanma, alışık olunmayan, şaşırtıcı durumların üstesinden gelebilme, düşünme ve akıl yürütme vb.

Bu veriler ışığında yapay zekânın tanımını kısaca şöyle yapmak mümkün: Bir bilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir robotun çeşitli faaliyetleri, zeki canlılara benzer şekilde yerine getirme yeteneğine kavuşmasıdır.

Rossum'un Akıllı Robotları

Kendisiyle ilgili kaynaklarda "*Dünyanın giderek teknikleşmesine, ütopyeleşmeye ve militarizme karşı görüşlerini savunduğu dram ve romanlarıyla uluslararası başarı kazanan*" diye tanımlanan Çekoslovak yazar Karel Çapek'in, 1920'de yazdığı ilk ve en ünlü oyunu olan "R.U.R" (Rossum'un Akıllı Robotları)'da "robot" sözcüğü ilk kez yer aldı. Çekçe'de "işçi" anlamına gelen "robot"u, Çapek oyununda "insan yapısı insan benzeri mekanik işçi" anlamında kullandı. "R.U.R", insanların çalışma zorunluluğundan kurtuldukları bir dünyayı anlatır. Bilgin Rossum "robot"u icat etmiş, oğlu mühendis Rossum ise robotların seri üretimine geçmiştir. Rossum'un robotları, insana oldukça benzeyen ancak üreyemeyen yaratıklardır. Robotlar aynı zamanda düşünen varlıklar olduğu için, bir süre sonra tüm bedensel işleri kendilerine yükleyen insanlara karşı ayaklanmaya karar verirler.

Çapek'in kurgu robotları ne kadar esin kaynağı oldu bilinmez ama o yıllarda adı henüz konulmamış olsa da robot- bilgisayar bağlamında sonuç verici çalışmaların İkinci Dünya Savaşıyla birlikte başladığını biliyoruz. Bu süreç nörobilim ve bilgi işlem alanlarını da içeren pek çok disiplinden bilim insanlarını bir araya getirdi. Matematikçi Alan Turing ve nörolog Grey Walter, akıllı makineler üzerinde kafa yoran ve parlak fikirler geliştiren kişiler olarak öne çıktılar. Walter ilk robotları yaptı. Modern bilgisayarın fikir babalarından Alan Turing ise kendi adını taşıyan Turing Testi'ni 1950 yılında oluşturdu. Testin amacı bir bilgisayarın insan zekâsına sahip olup olmadığını tespit etmektir.

Düşünen bir bilgisayar, gerçek insandan nasıl ayırt edilebilirdi? İnsan gibi düşünen gerçek yapay zekâ yazılımları geliştirmek mümkün müydü ve ilk yapay zekâ ne zaman bilinç kazanacaktı?

Yapay zekânın babası sayılan Alan Turing, 1950 yılında yayınladığı "Bilgisayar Mekanizması ve Zekâ" başlıklı makalesinde kendine şu soruyu sordu: "Bilgisayarlar düşünebilir mi?" Turing'in kendisi de bu soruya yanıt vermenin çok zor olduğunu biliyordu.

Turing Testi'nin temel mantığı, insanla bilgisayarın yerini değiştirerek soruları soran kişiyi kandırmak ve bu sorulara akılcı cevaplar veren bilgisayarın bir insan olduğunu düşünmesini sağlamaktır. Kısacası, testi yapan kişinin katılımcılar arasında hangisinin bilgisayar ve hangisinin insan olduğunu anlaması gerekiyordu.

Turing işte bu testin "Bir bilgisayar düşünebilir mi?" gibi subjektif soruların yerini alacağını söyledi ve makalesinin devamında 2000'li yılların başında bilgisayarların ne kadar zeki olacağı konusunda tahminler yürüttü: "*Günümüzden elli yıl sonra 10⁹ depolama kapasitesine sahip olacak bilgisayarları*

programlayarak bunları taklit oyununa sokabileceğiz ve bu durumda, ortalama bir sorgulayıcının beş dakikalık sorgunun ardından doğru kimlik tespiti yapma olasılığı yüzde 70'ten yüksek olmayacak. Bilgisayarlar taklit oyununda bunu başaracak kadar iyi olacaklar. Böylece yazının başında sorduğumuz 'Bilgisayarlar düşünebilir mi?' sorusu da anlamını yitirecek ve bunu tartışmaya bile gerek kalmayacak."

İnsan zekâsı sadece bulmaca ve problem çözme yeteneğinden oluşmuyor elbette. İşin içinde sosyal zekâ, duygusal zekâ, pazarlama zekâsı, bilim, felsefe, edebiyat, sanat, siyaset, inanç gibi pek çok kriter var.

Turing Testi Çok Uzadı İddiası

Google Mühendislik Direktörü ve Gelecekbilimci **Ray Kurzweil** ile PC sektörünün öncülerinden **Mitchell Kapor**'un "Turing Testi Çok Uzadı İddiası" başlıklı makalede söylemek istedikleri de bu. Bilgisayarlar sosyal zekâ ve duygusal zekâ gibi insan zekâsının farklı alanlarında aşama aşama başarı gösterecekler. Öyle ki bir gün karşımıza her yönüyle insana benzeyen bir yapay zekâ çıkacak ve uzun tartışmaların ardından onun düşünen bir bilgisayar olduğunu kabul etmek zorunda kalacağız.

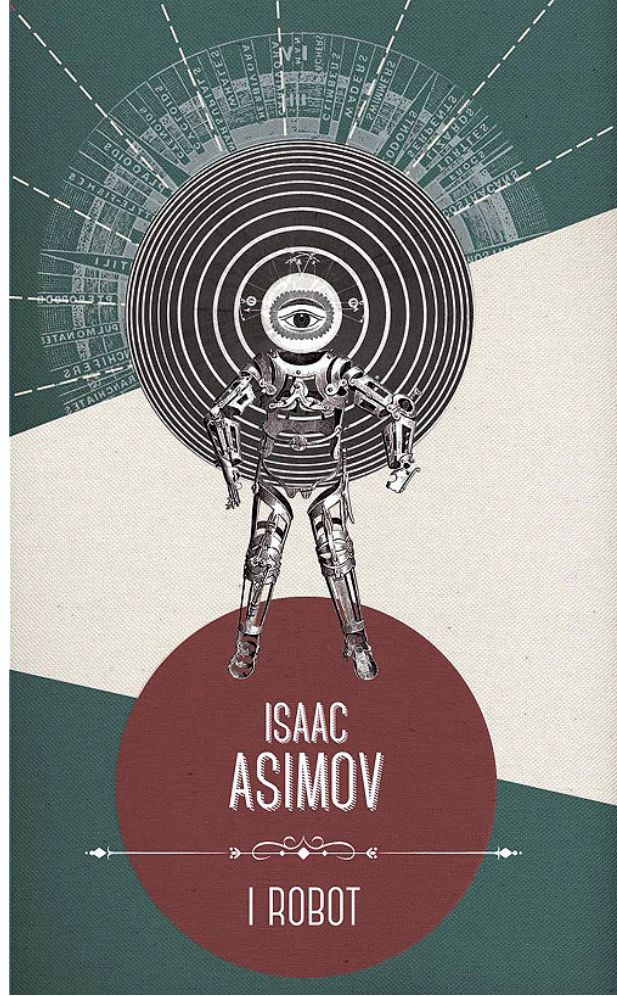
Turing makalesinde bunu görmüş ve yapay zekâyı test etmek için objektif bir yöntem geliştirmekle birlikte, "Yapay zekâ'nın özellikleri nedir?" sorusu gibi detayları gelecek kuşaklara bırakmıştı.

Turing 1950'de "Bilgisayarlar düşünebilir mi?" diye sorarken aynı yıl bilimkurgu yazarı **Isaac Asimov**, yayınladığı "Ben Robot" adlı kısa öykülerinden oluşan seçkisinde; makine zekâsı ve onun geleceğine dair hayallerinden söz eder ve robopsikolog **Susan Calvin**'in robotlarla ilgili serüvenlerini ve Üç Robot Yasasıyla meydana gelen sorunları, bu yasalar çerçevesinde çözmesini ele alır.

Asimov'un, robotların davranışlarını sınırlayan ve var olmalarının temel dayanağı olan, robotların kesinlikle uymaları gerektiğini söylediği dünyaca ünlü Üç Robot Yasası şudur:

- 1) Bir robot, bir insana zarar veremez ya da zarar görmesine seyirci kalmaz.
- 2) Bir robot, birinci kuralla çelişmediği sürece bir insanın emirlerine uymak zorundadır.
- 3) Bir robot, birinci ve ikinci kuralla çelişmediği sürece kendi varlığını korumakla mükelleftir.

Ancak Asimov, bu yasanın işlevselliğini sürdürebilmesi için bir yasa daha ekler. İlk üç kuralda robotların insanlara karşı kötü davranma olasılıkları yok edilmeye çalışılmıştır ancak bunun bazı insanlar tarafından "kötü niyetle" kullanılma olasılığı da vardır. Dördüncü yasayı bu düşünceyle geliştiren yazar Üç Robot Yasasını da değiştirmek istemez ve son eklediğine "**Sıfırıncı Yasa**" adını verir:



"0" Bir robot insanlığa zarar veremez ya da zarar görmesine seyirci kalmaz.

Tabii bu yasayla birlikte, ilk yasa da "Bir robot, sıfırıncı yasayla çelişmediği sürece bir insana zarar veremez ya da zarar görmesine seyirci kalmaz" şeklinde değişikliğe uğruyor ve böylece; bir robota, eğer söz konusu -vatansa gerisi teferruattır mealinde- insanlığın esenliğiyse bir bireyi öldürebilme serbestliği tanınıyordu. Ancak bir robotun, "insanlık" gibi soyut bir kavramı nasıl anlamlandıracağı henüz belli değil.

'Artificial Intelligence' teriminin literatüre girdiği 1956 yılında ise yapay zekâ alanında yaptığı çalışmalarla bilinen Amerikalı bilim insanı **Marvin Minsky** gibiler, insan davranışını düzenleyen kurallarla bir bilgisayarı ön programlama gibi, yukarıdan aşağıya bir yaklaşım benimserken; bazıları da beyin hücrelerini canlandırır ve yeni davranışları öğrenen sinir ağları gibi, aşağıdan yukarıya yaklaşımı tercih etti. Minsky ve **John McCarthy**, yapay zekânın Soğuk Savaşta kendilerine üstünlük sağlayabileceğini umut eden ABD hükümetinden önemli miktarda para kazandılar.



2001: A Space Odyssey” (Bir Uzay Destanı)

Soğuk Savaş döneminde ABD ve SSCB arasındaki rekabetin en kıyasıya yaşandığı alan uzay oldu. Minsky'nin etkilediği bilimkurgu yazarlarından **Arthur C. Clark**'la işbirliği yapan ünlü sinema yönetmenlerinden **Stanley Kubrick**'in 1968 yılında çektiği “2001: A Space Odyssey” (Bir Uzay Destanı) adlı film, rekabet bilincini tüm görkemiyle gözler önüne seriyordu. Filmde; sinema tarihinde o zamana dek görülmemiş uzay sahneleri ve görüntülü telefon gibi icatlara esin kaynağı olacak aletler vardır. İnsanlık, henüz Ay'a ayak basmamışken, dünyanın uzaydan nasıl görüldüğü hayal bile edilemezken Kubrick, seyircilere “2001” ile dünyayı uzaydan göstermeye çalışır.

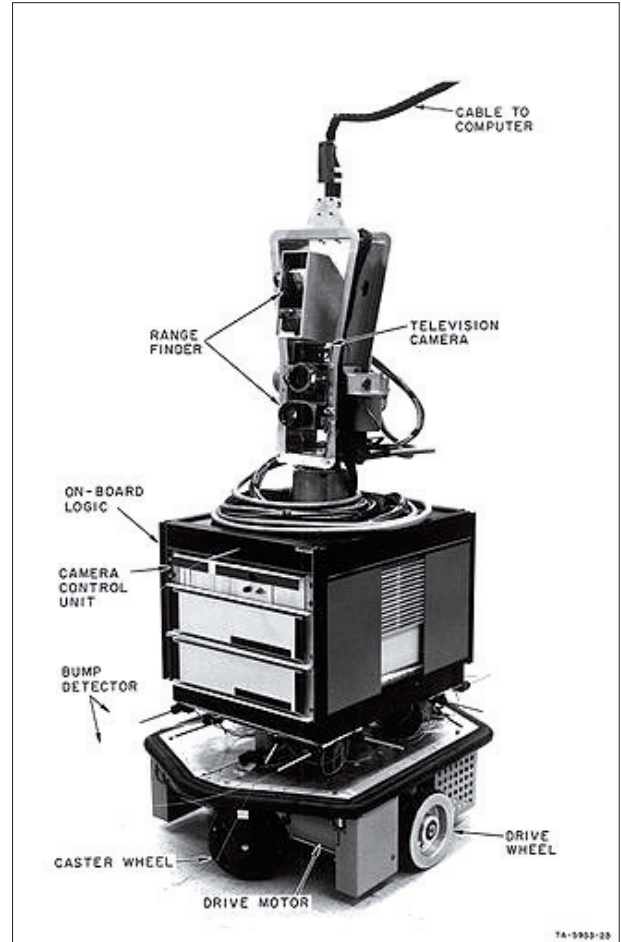
Filmde, Jupiter'e yolculuk sırasında aletlerin en kusursuzu “HAL 9000” ile tanışırız. Kubrick, HAL'in gözünden insanları değerlendirmeye başlar. Satranç sahnelerinde insanın kendi yarattığı bu alet karşısındaki acizliği vurgulanır. Fakat HAL, resim yapan astronot Dave'e karşı inceden bir kin beslemektedir. Bunun insandan her konuda üstün olduğunu bilen bir makinenin sanat karşısında düştüğü çaresizlikten olması muhtemeldir. HAL'in -her ne kadar insanlıktan üstün bir “alet”i temsil etse de- duygudan yoksun olması “sanat” dediğimiz insana özgü bu yaratıcı davranışı taklit etmesini imkânsız kılmaktadır. Kubrick, Dave'in çizimlerini HAL'a gösterdiği sahnede, insanın bütün zayıflıklarına rağmen sanat aracılığıyla “alet”den farklı olduğunu vurgular.

İlk Robot Shakey

1969 yılında Kaliforniya Stanford Research Institute'de “Shakey” adı verilen robot üretildi. Yapay zekâ ile hareket eden ilk robot olan Shakey, üzerindeki kamera ile çevreyi algılıyor, etrafındakilere çarpmadan hedefe ilerliyor ve kendisine verilen görevleri yerine getiriyordu. Özetle çevresi hakkında akıl yürüterek kendi eylemleri hakkında kararlar verebilen ilk genel amaçlı robot Shakey, hareket etmeden önce gördüklerinin mekânsal haritasını yapıyor ve ilerledikçe bunu güncelleştiriyordu.

Yine de 1970'lerin başına gelindiğinde yapay zekâ kötü bir durumdaydı. Milyon dolarlar harcanmasına karşın elde çok az şey vardı. Bir önceki dönemde yaratılan aşırı iyimser ve aceleci tutum, konuyla ilgili bilim insanlarını akıllı bilgisayarlar yapımının çok kolay olduğuna inandırmıştı. Bilgisayar uzmanları filozof türünde bir mekanizma geliştirmek için uğraştılar ve sadece verileri yükleyerek akıllı bilgisayarlar yapmayı umdular. Sonuç hüsrandı.

Matematikçi **Prof. Sir James Lighthill**, “Makineler yalnızca bir deneyimli amatör satranç oyuncusunun kapasitesi düzeyinde” diyerek genel tabloyu ortaya koydu. Akıl yürütme ve yüz tanıma gibi basit görevler bile bu makinelerin kapasitelerinin üzerindeydi. Sektör, sermayeyi kesti ve böylece yapay zekâ buzdolabına kaldırıldı.



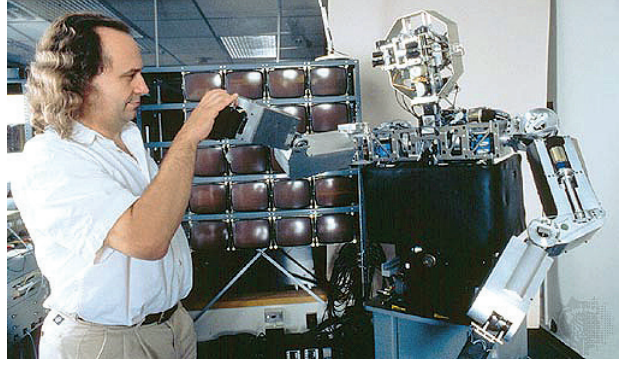
1970-1975 arasında buzdolabının kapısı açıldı ve bir bakıma Rönesans dönemine adım atan yapay zekâda önüne geçilemeyecek gelişmeler birbirinin ardına sıralandı. Uzmanlar, özellikle hastalık teşhisi gibi sistemleri geliştirerek, bugün heyecanlı sonuçları kestirilmeye çalışılan, uzun ve heyecanlı bir serüvenin temellerini attılar.

“Ortaklık Dönemi” olarak adlandırılan 1975-1980 aralığındaysa yapay zekâ araştırmacıları, dil ve psikoloji gibi diğer bilim alanlarından da faydalanabileceklerini gördüler. Öğrenme yeteneğine sahip bir programın bulduğu sonuçlar bilimsel dergilerde yayımlanarak paylaşımaya açılmaya başladı.

1980'lere yeni bir atılımla girildi. Yapay zekânın ticari değeri fark edilince yeni yatırımları çekmeye başladı. Genel bir zekâ yaratmaya çalışmak yerine, uzmanlık sistemleri daha küçük görevlere odaklanıldı.

1990'lı yıllarda Avustralyalı bilim insanı **Rodney Brooks**, insan bilişselliğinin gizemlerini açıklamaya başlayan sinirbilimdeki gelişmelerden esinlenerek, bir bilgisayarı akıllı davranış kurallarıyla yukarıdan aşağıya programlamanın yanlış olduğunu savundu.

(AI) 'Artificial Intelligence' araştırmacılarının pek çoğu, görme veya koku alma gibi tek bir duygu üzerinde yoğunlaşmayı tercih ederken, Brooks ve ekibi sabit fikirli robot üreticilerinden (Marvin Minsky gibilerden) farklı bir yaklaşımı benimsediler. Aslında Brooks, 1980'lerde robot böcek projesi üzerinde çalışırken bile “merkezi beyin” fikrine tümüyle karşı çıkıyordu. Brooks'un hedefi, akıllı davranışların basit ve birbirinden bağımsız sistemler arasındaki işbirliğinden doğduğunu kanıtlamaktı. Örneğin “Cengiz Han” adı verilen altı bacaklı robot, basit bir kontrol mekanizmasına sahip olduğu halde, sabit adımlarla yürüyebiliyordu. Bunun için kontrol mekanizmasını ayarlamak yeterli gelmişti.



Brooks, basit bir sistem hiyerarşisi kurarak robotların davranışlarının geliştirilebileceği fikrini ortaya attı. Örneğin önündeki engelleri algılayabilmesi için Cengiz Han'a bıyık takıldı. Bu arada bacaklar arasındaki haberleşme sistemi o şekilde düzenlendi ki robot sanki önündekini sezmiş gibi engele takılmadan yürüyebiliyordu.

Brooks, radikal uygulamaları ile “AI” konusundaki geleneksel yaklaşımı tümüyle yıktı. Geleneksel yaklaşım, zekâyı kurallar çerçevesinde kodlanabilir bir sorun olarak ele alıyordu. Bu da zekânın bilgisayar programı gibi yüklenebileceği anlamına geliyordu. Geleneksel yaklaşımda yöntem şuydu: Robot hangi ortamda yaşayacaksa ona o ortamla ilgili program yükleniyor, gerekli temel komutlar veriliyor ve robotun akıllı bir yaratık gibi davranması bekleniyordu. Oysa Brooks'a göre robota içinde yaşayacağı ortam ile ilgili bilgi yüklemek gereksizdi; robotun akıllı davranışlar sergilemesi için yaşayacağı ortama girmesi ve çevresi ile etkileşime girmesi yeterliydi.

Ne var ki yukardan aşağıya yapay zekâ destekçileri hâlâ öndeydi. 1997'de dünya satranç şampiyonu **Garry Kasparov**'un karşısına oturan “**Deep Blue**” süper bilgisayarı örneğinde olduğu gibi.



“Şah!” “Mat!” “Pat!”

Kasparov, dünya çapındaki ünü sayesinde bilgisayar üreticilerinin de ilgi odağı olmuştu. Bazı şirketler, teknolojinin ne kadar geliştiğini göstermek için onu yenebilecek bir bilgisayar geliştirmek istediler. IBM, Deep Blue adında bir bilgisayar yaparak Kasparov ile bir maç ayarladı. 1996'da yapılan 6 setlik maç sonunda Kasparov, Deep Blue'yu 4-2 yendi.

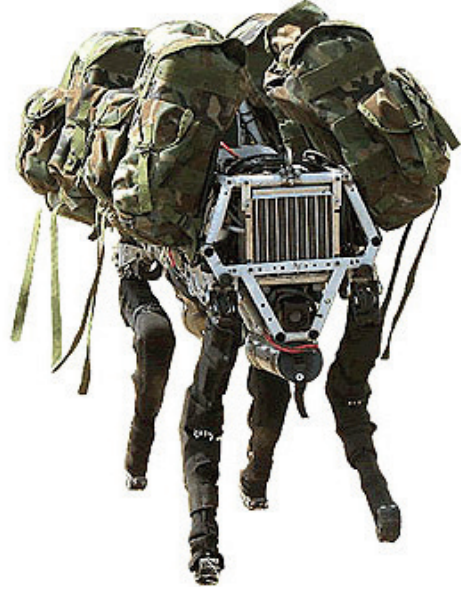
IBM, bu sonuçla pes etmeyip bir yıl içinde Deep Blue'yu daha da geliştirdi (Deeper Blue olarak da bilinmekle beraber resmi adı Deep Blue'dur). 3 dakikada 60 milyar hamleyi gözden geçirebilen bu bilgisayarla Kasparov, 1997'de tekrar karşı karşıya geldi. Yine 6 setten oluşan maçı bu kez Deep Blue, 2.5'a karşı 3.5 puanla kazanmayı başardı. Böylece insanlık tarihinde ilk kez bir bilgisayar, dünya satranç şampiyonunu yenmiş oldu. Kasparov sonuca itiraz ederek, 37.Be4 hamlesinde Deep Blue'ya insanlar tarafından müdahale edilerek yardımda bulunulduğunu iddia etti. Çünkü böyle bir durumda bir bilgisayarın 37.Qb6 hamlesini yaparak bir piyon kazanma eğiliminde olması bekleniyordu. Kasparov'un bu itirazı, pek çok satranç otoritesi tarafından da onaylandı. Fakat IBM iddiayı ve Kasparov'un yeniden maç önerisini reddetti ama Deep Blue projesini de sona erdirdi. Şirketin bu tavrı, hile yaptığını zımnen de olsa kabul ettiği şeklinde yorumlandı.

Ancak söz konusu hileye karşın bilgisayarların sezgisel düşünme gerektirmeyen durumlarda insan zekâsını aştığı biliniyor. Örneğin uçakların uçuş bilgisayarları ve radar sistemleri gibi alanlarda zayıf (ya da sınırlı) yapay zekâ yazılımları hızla gelişiyor. Hatta IBM günümüzde sezgisel yeteneğe sahip sosyal medya ve büyük veri analiz programları geliştiriyor.

Şampiyon Watson

Tabii bir de Riziko yarışması şampiyonu bilgisayar “Watson” var. Yine IBM tarafından 2011'de tasarlanan Watson, insan beyninden çok daha hızlı çalışan ve insan belleğinin alamayacağı kadar büyük miktarda veriyi süper hızla işleyen hatta küfür (!) bile edebilen bir süper bilgisayar.

Soğuk savaşın sona ermesinden sonra özellikle 2000'li yılların başlarında yapay zekâ, savaş makineleri görünümünde de ortaya çıkmaya başladı. Özellikle ABD ordusu otonom robotlara yatırım yapmaya başladı. Boston Dynamics tarafından yapılan “BigDog”, bunların ilkiydi. “iRobot” da bu alanda büyük bir oyuncu oldu. Bomba atma robotu “PackBot”, patlayıcı koklama gibi akıllı yetenekleriyle kullanıcı denetimini birleştiriyordu. Irak ve Afganistan'da 2000'den fazla PackBot görevlendirildi.



Turing'in, makine zekâsını kanıtlayacak bir test fikrini yayınlamasından 64 yıl sonra, Eugene Goostman adlı bir chatbot nihayet Turing Testini geçti.



2014 yılında, yapay zekânın 70 yılda ne kadar ilerlediğini gösteren diğer gelişmeler de vardı. Google'ın sürücüsüz otomobillere yaptığı milyar dolarlık yatırımından, Skype'ın eş zamanlı sesli çeviri başlatmasına kadar, akıllı makineler artık tüm hayatımızı değiştirecek bir günlük gerçeklik haline geliyor.

Yapay zekânın tarihsel sürecine genel bir bakış attıktan sonra, bir sonraki sayımızda yapay zekâ uygulamalarından bazı örneklerle kaldığımız yerden devam edeceğiz.

Yararlanılan kaynaklar:

- bbc.co.uk
- *Herkese Bilim ve Teknoloji*
- **Kozan Demircan** (Bilgi ve Bahçeşehir üniversitelerinde öğretim üyesi)

Yazının ikinci bölümü bir sonraki sayımızda yer alacaktır.