

Bilgisayarlar Nasıl Öğreniyor?

Bulmaca çözmek, kek yapmak, şarkı söylemek, ayakkabı bağlamak, yeni bir dil öğrenmek ya da enstrüman çalmak... Bunlar gibi pek çok etkinliği yaparken başrolde her zaman beyniniz vardır. Beyniniz durmak bilmeden çalışır; sürekli olarak yeni durumlara uyum sağlar, bilgi ve becerilerinizi düzenler, gerekli bilgileri belleğinizde depolar. Beyninizdeki süreçlerin bu kadar düzenli ve verimli işlemesi, yapay zekâ alanında çok önemli gelişmelere esin kaynağı oldu. Nasıl mı? Gelin birlikte öğrenelim.



Parkta yürürken yakantop oynayan bir grup arkadaşınızı gördünüz, onlara selam verdiniz, yanlışlıkla önünüze düşen topu arkadaşlarınıza geri attınız ve kaydırağa yöneldiniz. Bütün bunlar olurken duyu organlarınız tarafından alınan uyarıları sinir hücreleriniz beyninizin algılayabileceği elektrik sinyallerine dönüştürdü ve beyninize ilettiler. Beyninizde değerlendirilen bu sinyaller sonucunda arkadaşlarınızı tanımak, topu arkadaşlarınıza geri atmak, kaydırağa yürümek gibi eylemleri gerçekleştirdiniz. Bu süreçte beyninizi bir aygıtla görüntüleyebilseydiniz ışıl ışıl parlayan sinir hücrelerinizi görürdünüz.

Beynimizde milyarlarca sinir hücresi bulunur. Her bir sinir hücresi pek çok diğer sinir hücresine bağlıdır. Öyle ki sinir hücrelerimiz arasındaki toplam bağlantı sayısı gök adamızdaki yıldızlardan bile daha fazladır. Böylece, gelen sinyalleri çok hızlı biçimde ileterek sürekli çalışırlar. Sadece bir saniye içinde, yani neredeyse gözlerinizi kapatıp açınca kadar geçen sürede, beyninizde milyonlarca sinyal işlenir.



Tüm bu anlattıklarımızın yapay zekâyla ne ilgisi var diye mi düşündünüz? Adı üzerinde, yapay zekâ alanında amaç, insanlardaki gibi düşünme becerileri gösterebilen bilgisayarlar üretmek. Peki, bir bilgisayar nasıl olur da beyin gibi hızlı ve karmaşık işlemler yapabilir? Bunun yanıtını da dünyanın en evrensel dili olan matematik vermiş.



Bir sinir hücresinin kendisine gelen sinyali komşu hücrelere aktarabilmesi için sinyalin belli bir şiddetin üzerinde olması gerekir. Buna eşik değeri denir. Eşik değeri aşmayan sinyallerin iletimi yapılmaz. Ancak eşik değeri aşan sinyaller hücreler arasında aktarılır.

Örneğin iletilemeyecek kadar küçük sinyaller 0'la, iletilebilecek kadar büyük sinyallerse 1'le ifade edilse nasıl olurdu? Yani gelen sinyal iletilecek kadar büyükse 1, değilse 0. Bu dil size tanıdık geldi mi? Bilgisayarların dili olan, 0 ve 1'lerden oluşan makine dilinin ta kendisi değil mi?



İşlem birimleri yazılımcılar tarafından oluşturulmuş algoritmalara göre çalışır.

Bilim insanları, beyindeki sinir hücrelerinin oluşturduğu ağa benzer biçimde, çok sayıda işlem birimini katmanlar hâlinde sıralamış. Birimler, kendilerine iletilen verileri işleyip sonucunu bir sonraki katmana iletecek biçimde bağlanmış. Birimlerin arasındaki bağlantılara da sinir hücrelerindeki eşik değeri gibi özel bir değer tanımlanmış. Bu şekilde toplanarak iletilen veriler en son birim katmanına çıktı olarak ulaştırılmış ve yapay sinir ağları denilen sistem ortaya çıkmış.



Peki çıktı olarak elde edilen sonuç yanlışsa ne olacak? Bu durumda hatalı katman belirlenip bu katmanda hatalı sonuç ileten bağlantı değerleri değiştirilebiliyor. Bu sistemin çok güzel bir yanı daha var. Bilgisayar istenilen sonuca ulaşamayınca bu ağları kullanarak sorununu kendi kendine belirleyip düzeltebilecek biçimde eğitilebiliyor. Bir bilgisayarın kendi kendine öğrenip üstüne üstlük bir de hatalı çıkarımlarını kendi kendine düzeltebilmesine derin öğrenme deniyor.



Yapay sinir ağını oluşturan katmanlar ne kadar çoksa o kadar karmaşık görevler yerine getirilebilir. Derin öğrenmedeki derin sözcüğü kendisini oluşturan yapay sinir ağı katmanlarının çokluğunu belirtir.

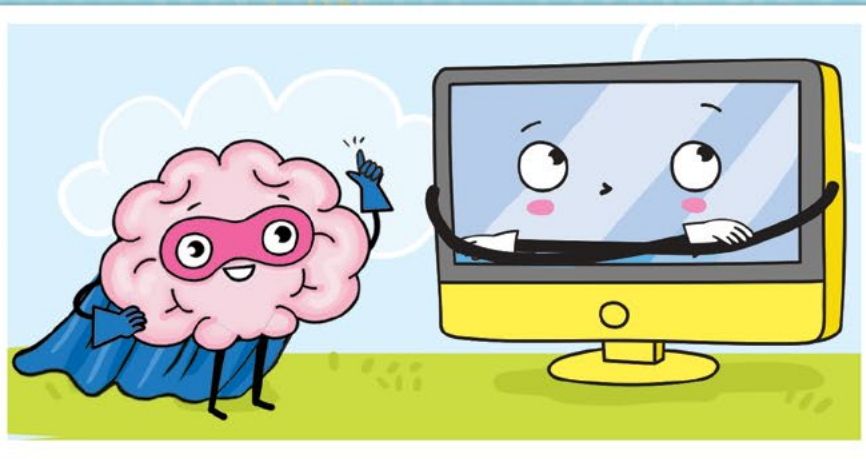
Yapay zekâ, makine öğrenmesi, derin öğrenme...

Bu kavramlar son zamanlarda sık sık birlikte kullanılsa da birbirinden oldukça farklıdır. Yapay zekâ, insanlardaki karmaşık düşünme becerilerine sahip bilgisayarları; makine öğrenmesi, bilgisayarların öğrenme sürecini; derin öğrenme ise bilgisayarların yanlış öğrenmelerini bile kendi kendilerine düzeltebilecek biçimde yapay sinir ağlarını kullanarak öğrenmesi anlamına gelir.



Bundan yaklaşık 40 yıl kadar öncesinde yapay zekânın uzun matematik problemlerini çözebilmesi ya da satrançta yapılacak hamleyi belirleyebilmesi çok büyük bir başarıydı. Yakın bir gelecekteyse yapay zekânın kullandığı otomobillerin trafikte yaygınlaşması bekleniyor.

Derin öğrenme yöntemini kullanan otomobiller üzerinde çalışan araştırmacılar, bunun için çok fazla test sürüşü yapıyor. Bu sürüşlerde otomobile takılı kamera ve diğer algılayıcılardan toplanan veriler kaydediliyor. Örneğin sürüş sırasında bir engelle karşılaşıldığında frene basılması, direksiyonun döndürüldüğü açı gibi çok sayıda veri toplanıyor. Bu veriler aracı kullanacak yazılımı oluşturan ağlara tanıtılarak bilgisayar eğitiliyor. Böylece yapay zekâ araç kullanmayı öğreniyor diyebiliriz.



İşte böyle, aslında çok karmaşık yapıdaki beynimizin sayılarla modellenmesiyle çağımızın en büyük buluşları gerçekleştiriliyor. Peki sizce bu buluş gelecekte insanları ve dünyamızı nasıl etkileyecek?

Zeynep Betül Kabataş
Çizim: Göksu Karaca