

# DARPA Öğrenmeye Devam Eden Yapay Zekâ Peşinde



**Y**apay Zekâ alanındaki ilerlemeler giderek hızlanıyor. Deep Mind'in geliştirdiği AlphaGo'nun 2016'da Dünya Go Şampiyonu Lee Sedol'u yenmeyi başarması bütün dünyada büyük yankı uyandırmıştı. AlphaGo'nun Derin Öğrenme ile Monte Carlo Ağaç Aramasını\* birleştiren Yapay Zekâ programı, bu başarısıyla Yapay Zekâ teknolojisinde çok önemli bir kilometre taşına genelde beklenenden on yıl daha erken ulaşmıştı.

Bu başarı bütün dünyada Yapay Zekâ araştırmalarına hız ve moral verdi. Araştırmacılar, artık görevlerini büyük ölçüde kendi başlarına öğrenen makineler yapabiliyorlar. Ancak bu aşamada Yapay Zekâ araştırmalarının önündeki aşılması gereken en önemli sorun bu öğrenme sürecinde makinelerin kendi başlarına hiç beklenmedik ve arzu edilmeyen şeyler de öğrenebilmesi ve tasarımcılarının hiç de planlamadığı zararlı davranışlara girişebilmesi oluyor. Bir başka sorun da öğrenen makinenin yeni bir durumla karşılaştığında kimi zaman öğrendiği yeni davranışın daha önce öğrendiği bütün her şeyi unutmamasına yol açması.

Sürücüsüz arabalardan satranç bilgisayarlarına kadar Yapay Zekânın üstün başarıları akıllı programlamaya ve yoğun öğrenme veri setlerine dayanıyor. Ancak programlarının içermediği belli bir unsur, durum ya da koşulla karşılaştıklarında bu öğrenen makineler çoğu zaman ne yapmaları gerektiğine karar veremiyorlar. En basit biyolojik sistemler bile deneyime göre uyarlanma ve öğrenme yeteneğine sahipken Yapay Zekâ bu aşamada gerekli esnekliği gösteremiyor. Sözelimi bir motosiklet yarışçısının yol üzerinde karşısına çıkan daha önce hiç yaşamadığı durumlarla ustalıklı başa çıkmasına benzer bir yetkinlik henüz çok uzak görünüyor.

O nedenle bugün başlıca hedef insanlar gibi davranmayı öğrenen makineler yapmak oluyor. Örneğin, *New York Times* gazetesinden Cade Metz'in 1 Ağustos 2017 tarihli yazısına göre, Tesla'nın CEO'su Elon Musk'ın kurduğu OpenAI laboratuvarında, Dario Amodei ile Paul Christiano sadece deneme ve yanılma yoluyla saatlerce çalışarak görevleri öğrenmekle kalmayan, aynı zamanda bu süreçte insan öğretmenlerden düzenli rehberlik alabilen pekiştirici öğrenme algoritmaları geliştirmeye çalışıyorlar. Google'ın sahibi olduğu Londra'da kurulu Deep Mind laboratuvarı da aynı hedefe yönelik çalışmalar içinde. 2017'de dünyanın önde gelen bu iki laboratuvarı birlikte yaptıkları araştırmaların sonuçlarını yayınladılar. Geliştirdikleri algoritmalar hakkında Kaliforniya Berkeley Üniversitesinden araştırmacı Dylan Hadfield-Menell, *New York Times*'a "Bu tür algoritmalar Yapay Zekâ emniyeti bakımından önemli bir adım teşkil ediyor ve gelecek on yıl için büyük vaatler içeriyor" diyordu. Benzer çalışmalar Google'ın Google Brain laboratuvarında ve Berkeley ve Stanford Üniversitelerinde -büyük şirket laboratuvarlarıyla işbirliği içinde- yürütülüyor.

\* Yapay Zekânın en ileri biçimi olan Derin Öğrenme biyolojik beyine göre modellenmiş bir tür makine öğrenmesidir. *Monte Carlo Ağaç Araması* ise eski Go oyununun bilgisayar versiyonu için geliştirilmiş en ileri programdır.

Araştırmacılar Yapay Zekânın kendi başına hata yapmasını önlemeye çalışırken bir yandan da hacker'ların ve başka kötü niyetli aktörlerin sistemlerdeki gizli delikleri kötüye kullanmasını önlemenin yollarını arıyorlar. Çalışmalar henüz büyük ölçüde teorik düzeyde olmakla birlikte çok sayıda sektörde Yapay Zekâ tekniklerinin önemini arttığı koşullarda hızlı ilerlemeler kaydedilmesi bekleniyor.

Elektrik, elektronik, bilgisayar, otomasyon, telekomünikasyon ve diğer birçok alanda, mühendislik teori ve uygulamalarının öncü kuruluşlarından IEEE'nin (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) yayın organı *Spectrum*'un bildirdiğine göre ABD Savunma İleri Araştırma Projeleri Ajansı DARPA da sürekli öğrenen Yapay Zekâ geliştirme çalışmalarına hız vermiş bulunuyor. Samuel Moore'un 21 Kasım 2017 günlü yazısında aktardığına göre, DARPA Yaşam Boyu Öğrenen Makineler (L2M) adında 65 milyon dolarlık bir program başlatmış bulunuyor. Programın amacı, sürekli öğrenen, kendini yeni görevlere uyarlayabilen ve yeni ne zaman öğrenmesi gerektiğine karar verebilen makineler yapmak. "Otomasyonun gücünü insanın esnekliğiyle birleştirmek istiyoruz" diyor DARPA programının direktörü Hava Siegelman. 2016 yılında DARPA'ya katılan Massachusetts Amherst Üniversitesinden Profesör Hava Siegelman, Yapay Zekâ, Makine Öğrenmesi ve Bilgi İşlemsel Nörobilim alanlarında bir dünya lideri.

Siegelman'ın DARPA'nın resmi sitesinde de anlattığı gibi (<https://www.darpa.mil/news-events/2017-03-16>), L2M programı yeni durumlardan öğrenebilen ve öğrendiklerini performansını iyileştirecek şekilde uygulayabilen öğrenen makinelerin ikinci kuşağını yaratmayı hedefliyor. Böyle bir Yapay Zekâ, örneğin sürücüsüz arabaların daha önceki deneyimlerinde öğrendiklerini, özel olarak programlanmadıkları durumlara uygularken daha emniyetli davranmasını sağlayacaktır.

"Hayat tanımı gereği öngörülebilir değildir" diyor Siegelman. "Programcıların ortaya çıkabilecek her sorunlu ya da beklenmedik durumu öngörebilmesi mümkün değildir. Bu yüzden mevcut makine öğrenmesi sistemleri gerçek dünya koşullarının düzensizlikleri ve öngörülemezliğiyle karşılaştıklarında hata yapabiliyorlar. Bugün bir makine öğrenmesi sisteminin yeni tür bir durumda performans gösterme yeteneğini genişletmek istiyorsanız onu devreden çıkarıp kendisine söz konusu yeni durumla ilgili yeni veri setleri vermeniz ve öğrenmesini beklemeniz gerekir. Bu, ölçeklendirilebilir bir yaklaşım değildir.

Bu yüzden L2M projesi sistemlerin yaşanan deneyimden iş başındayken öğrenebilmesini -tıpkı çocuklar ve diğer biyolojik sistemler gibi hayatın kendisini eğitim seti olarak kullanabilmesini- mümkün kılacak bütünüyle yeni öğrenme mekanizmaları geliştirmeyi amaçlıyor. Kuşkusuz bunu başarabilecek bir makineye temel olacak anlayış henüz olgunlaşmış değil. L2M projesi bilgisayar bilimcilerle biyologların bir araya getirilmesiyle bu yeni mekanizmaların araştırılmasını öngörüyor.

"Bugünkü bilgisayarlar önceden yazılmış programlara göre çalışmak üzere tasarlanmıştır" diye devam ediyor Seligman, "o nedenle çalışırken kendilerini yeni verilere uyarlamaları mümkün değil. Bu, Alan Turing'in ilk bilgi işlem makinelerini geliştirdiği 1930'lu yıllardan beri değişmemiş bir modeldir. L2M ise yeni bir bilgi işlem paradigması peşindedir."

Dört yıl süreli ve 65 milyon dolar bütçeli L2M projesi iki teknik alana uzanıyor. İlk alan geçmiş deneyimlerin sonuçlarını sürekli uygulayabilen, "öğrenilen dersleri" yeni veri ya da durumlara uyarlayabilen makine öğrenmesi çerçeveleri geliştirmeyi amaçlıyor. Projenin bu ayağında aynı zamanda sistemin davranışlarını izleme, uyarlanma yeteneğinin kapsamına sınırlar getirme ve gerektiğinde işleyişine müdahale etme imkânı verecek teknolojiler geliştirmek de var. Araştırma çalışmaları ağ teorisini, algoritmaları, yazılımı ve bilgisayar mimarisini içeriyor.

Biyolojik öğrenme mekanizmalarına odaklanan ikinci teknik alan özellikle canlı sistemlerin nasıl öğrendikleri ve kendilerini uyarladıklarıyla ilgileniyor. Bu ilkelerin ve tekniklerin makine öğrenmesi sistemlerine nasıl uygulanabileceğini araştırmaya yöneliyor. “Hayat deneyimden öğrenme yaklaşımlarını milyarlarca yıl içinde geliştirdi” diyor Siegelman. “Mutlaka bu sürecin, bize yardımcı olan bilgi işlem aletleri olmanın ötesinde tepki verebilir ve uyarlanabilir işbirlikçilerimiz haline gelmeleri için, makinelere uygulayabileceğimiz bazı sırları vardır. Bunları arıyoruz.” 