

Işık Yayan Moleküler Motorlar Üretildi

Mahir E. Ocak

Dönen parçalara sahip moleküler motorlar ilk olarak 1999 yılında geliştirilmişti. Ancak bugüne kadar bu moleküler makineleri görünür hâle getirmek mümkün olmamıştı.

Moleküler motorlar genellikle ışıktan aldıkları enerjiyle çalışır. Bu makineleri görünür yapmanın yolu da ışık yaymalarını sağlamaktan geçer. Ancak ışıkla ilgili iki ayrı fonksiyonu tek bir molekülde bir araya getirmek zordur.

İlk moleküler motoru geliştiren Prof. Dr. Bernard Feringa, 2016 yılında Nobel Kimya Ödülü'nü kazanmıştı. Feringa'nın araştırma grubunun

iki ayrı üyesi yakın zamanlarda farklı yollarla floresans yapan (bir dalga boyunda ışığı soğurarak başka bir dalga boyunda ışık yayan) moleküler motorlar üretmeyi başardı.

Dr. Ryojun Toyoda tarafından geliştirilen ve sonuçları Nature Communications'da yayımlanan çalışmada, moleküler motora floresans yapan bir boya molekülü ekleniyor. Motorun dönen kısmı ile boya, birbirlerinden etkilenmemeleri için, birbirlerine zıt konumlarda bulunuyor. Motor ışıktan aldığı enerji ile çalışırken boya da ışıktan aldığı enerjiyi bir süre sonra floresans yaparak yayıyor. Böylece moleküler motor görünür hâle geliyor.

Dr. Lukas Pfeifer tarafından geliştirilen diğer moleküler motorda ise kızılötesi ışığa duyarlı bir "anten" bulunuyor.

Motorda, anten görevi gören molekülün iki ayrı uyarılmış enerji seviyesinden yararlanılıyor. Molekül bu enerji seviyelerinden birine uyarıldığında sahip olduğu fazla enerjiyi motora aktarıyor, diğerine uyarıldığında ise floresans yapıyor. Bu çalışmanın sonuçları da Science Advances'ta yayımlandı.

Işık yayan moleküler motorlar kolaylıkla takip edilebilir. Bu durumun, moleküler motorların nasıl çalıştığı ve canlı dokular içinde nasıl hareket ettiğiyle ilgili bilimsel çalışmalarda çok yararlı olması bekleniyor. ■

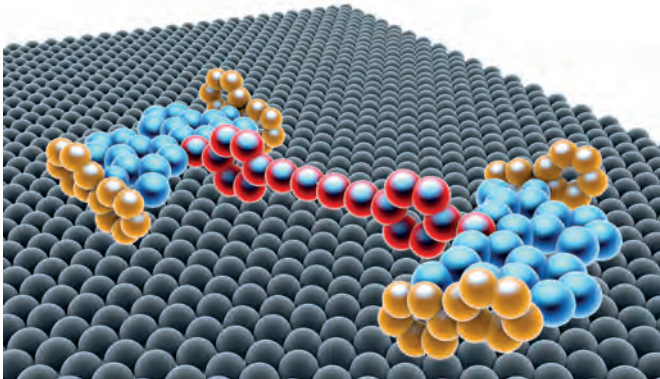
Yapay Zekâ, Kendi Geleceğini Tahmin Ediyor

Tuncay Baydemir

Yapay zekâ ve makine öğrenmesi alanlarında yapılan çalışmalar sonucunda yayımlanan bilimsel makale sayısı yaklaşık olarak her iki yılda bir iki katına çıkıyor. Bunun en önemli nedenlerinden biri de yapay zekâ çalışmalarının matematik, istatistik ve fizik gibi pek çok farklı

bilim alanındaki fikirleri de kapsayacak şekilde kullanılabilmesi. Bu kadar geniş kapsamlı olması yapay zekâ literatürünü takip etmeyi ve alanda yeni araştırma fikirleri ortaya koymayı zorlaştırıyor. Bu nedenle araştırmacılar yapay zekâ çalışmalarının geleceğini öngörmek için yine yapay zekâdan faydalandılar. Böylece yapay zekâ araştırmalarındaki üretkenliği artırmayı ve yeni araştırma alanlarına dikkat çekmeyi hedeflediler.

Max Planck Enstitüsünden Mario Krenn ve arkadaşları tarafından yapılan çalışma ile yapay zekâ araştırmalarının geleceği üzerine öngörüler geliştirmek üzere yapay zekâ modelleri kullanıldı. 1994-2021 yılları arasında belirli bir makale ön baskı sunucusunda yayımlanan yapay zekâ ile alakalı 143.000 makale incelendi. Bu sayede yayımlanan yapay zekâ, alandaki araştırma konuları ve bunların diğer araştırma alanlarıyla etkileşimleri hakkında bilgi sahibi oldu. Ayrıca makaleleri yazan akademisyenlerin süreç içerisinde eğilimlerinin nasıl değiştiğini de



Alfred Pasieka / SPL



öğrendi. Yapay zekâ makalelerden çıkardığı anahtar kavramlar üzerinden oluşturduğu 64.000 bağlantı noktasını kullanarak anlamsal bir ağ örgüsü meydana getirdi. Sonra da çeşitli makine öğrenmesi metotları ile önümüzdeki yıllarda bu alanda ortaya çıkacak yeni kavramlar ve araştırma konuları hakkındaki öngörülerini başarılı bir şekilde ortaya koydu (<https://arxiv.org/abs/2210.00881>).

Geçmiş veriler kullanılarak yapılan çalışmalarda, yapay zekâ modelleri gelecek beş yıl içerisinde en az üç makalede hangi araştırılmamış kavramların ortaya çıkacağını %99,5 oranında doğruluk payıyla öngörebildi. Krenn ve ekibi yaptıkları çalışma sayesinde yapay

zekâ alanında gelecekte ortaya çıkması muhtemel araştırma alanlarının öngörülebileceğini ve böylece bilim insanlarına kişiselleştirilmiş araştırma konuları sunulabileceğini düşünüyor. ■

Dünya'ya En Yakın Kara Delik Keşfedildi

Mahir E. Ocak

Bilinen kara deliklerin çoğuna uzaydaki hareketleri sırasında eşlik eden bir yıldız vardır. Kara deliğin yıldızdan yakaladığı maddeler kara deliğin etrafında bir disk oluşturur. Birikim diskindeki elektrik yüklü parçacıklar, kara deliğin kütle çekimi etkisiyle ivmelendikçe ışık yarar. Bu yüzden, bir yıldızın

yakınlarında dolanan bu kara delikleri keşfetmek görece kolaydır. Keşfedilmesi çok daha zor olansa çevrelerinden izole bir biçimde uzayda dolaşan başıboş kara deliklerdir. Samanyolu Gök Adası'nda 100 milyondan fazla kara delik olduğu tahmin edilse de bugüne kadar keşfedilmiş kara deliklerin sayısı çok düşük. Bu durum, gök adamızdaki kara deliklerin çoğunun çevrelerinden izole olmasına bağlıyor.

Bir grup gök bilimci, *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*'de yayımladıkları bir makalede, Dünya'ya 1.500 ışık yılı uzaklıkta bir kara delik keşfettiklerini açıkladılar.

Kara deliği çevreleyen bir birikim diski ve bu diskten yayılan parlak ışıklar olmasa da etraftaki cisimlerin uzaydaki hareketleri bölgede görülemeyen, güçlü bir kütle çekim kaynağı olduğunu gösteriyor.

Kareem El-Badry ve arkadaşlarının Gaia uzay aracının topladığı verileri analiz ederek keşfettikleri kara deliğe Gaia BH1 adı verildi. Tahminlere göre kara deliğin kütlesi Güneş'inin on katı kadar. Gaia BH1, Dünya'ya en yakın kara delik unvanını ele geçirdi. Daha önceleri bilinen kara delikler arasında Dünya'ya en yakın olanı 3.200 ışık yılı mesafedeydi. ■

