

Makale 3

NİSAN 2024

NANOTEKNOLOJİ VE YAPAY ZEKÂ

Son zamanlarda teknolojik konular içinde yapay zekâ ve nanoteknoloji kelimelerine sıkça rastlamaktayız. Tam olarak, anlamını, kavramını, kapsamını çok iyi kavrayamamamız bazen bizi bu iki terime karşı temkinli olmaya doğru itmektedir. Yaptığımız proje ile nanoteknolojinin kavram ve kapsamını elimizden geldiğince sizlere anlatmaya çalıştık. Burada bu iki terimin birbirinden tanım olarak farklı olmalarına karşın nasıl ortak çalıştıklarını ele alacağız.

Nanoteknoloji kavramı ilk defa 1959 yılında fizik bilim adamı Richard Feynman tarafından kullanılmıştır. Nanoteknoloji; malzemelerin bir ya da daha fazla boyutunu 100 nanometre veya daha küçük ölçekte tasarlayan, üretebilen ve kullanan bir bilim ve mühendislik alanıdır. Malzemeler küçük ölçekli alt birimlere sahip olduğunda yüksek dayanıklılık, ısı ve elektriksel iletkenlik, yalıtkanlık gibi birçok büyük üstün özelliklere de sahip olabilmektedirler. Yapay zekâ (AI) ise insan gibi düşünebilen makinelerin yapılmasına olanak sağlayan bir bilim ve mühendisliktir. Peki bu iki farklı alan güncel yaşantımızda nasıl ortak bir amaca hizmet etmek için kullanılmaktadır? Yapay Zekâ ve Nanoteknolojinin kullanıldığı ortak alanlara örnekler verelim ve iki terimin aslında birbirinden çok da uzak olmadığını görelim.

Bakıldığında AI'nın gelişimi nanoteknolojinin gelişmesiyle daha da hızlanmıştır. AI; 1956 yılında bilgisayar uzmanı olan John McCarthy tarafından tanımlanmıştır. AI'nın insan gibi düşünebilmesini sağlamak için birçok alandan birçok bilgi makinelerine değişik algoritmalar kullanılarak aktarılmış, daha sonra kendisinin farklı durum ve problemler konusunda fikri alınmıştır. Makineye bu bilgilerin kısa sürede öğretilmesi ve kısa sürede ondan geri bildirim alınabilmesi adına önce makinede kullanılan elektrik-elektronik üniteler (anakart, ekran kartı, hard disk vb.), nanoteknolojik gelişmeler yardımıyla mükemmel özelliklerle donatılmış, istenilen hız, dayanıklılık ve sürekliliğe kavuşturulmuştur. Dolayısıyla, AI'nın ve nanoteknolojinin ilk ortak çalışması burada gerçekleşmiştir. Bu gelişmenin ardından ise AI insan kaynaklarından tutun da tıpta hastalıkların teşhis ve tedavisine kadar birçok değişik alanda ortak kullanılmaya başlanmıştır. Peki nanoteknoloji ve AI nerede buluşuyor? İsterseniz şimdi AI'nın ve nanoteknolojinin ortak kullanıldığı alanlara örnekler vererek iki terimin aslında birbirinden hiç de uzak terimler olmadığını görelim.

Yapay zekâ, insan zekâsı gerektiren görevleri yerine getiren makinelerle ilgili bir bilgisayar bilimi dalıdır. Bir yapay zekâ alanı olan makine öğrenimi (ML), daha önceki örneklerden elde edilen büyük veri kümelerini kullanan algoritmaları eğitme yöntemidir. Kalıpları bulmak ve verileri sınıflandırmak veya sunulan bir soruna en uygun çözümü bulmak için uygulanır. Genel olarak makine öğrenimi ve yapay zekâ, tıbbi görüntüleme ve gen ifade modellerinin analizi de dahil olmak üzere tıbbın çeşitli alanlarında kullanılmaktadır. Biyomedikal görüntüler bölümlere



ayrılır ve mevcut hücre geçmişi verilerine dayanarak bir hücrenin kanserli olup olmadığını otomatik olarak belirleyen yapay zekâ algoritmalarıyla birleştirilir. Nano bilişimde, nano materyalleri tasarlamak ve uygulamak için yapay zekâ ve diğer hesaplama yöntemleri uygulanır. Yapay zekâ, büyük miktarlarda hasta verilerini hızlı bir şekilde analiz etme, hastalığın ilerleyişini tahmin etme, farmakolojik profilleri değerlendirme ve kanser biyo-belirteçlerini tespit etme yeteneği sağlayabilir. Ayrıca nanoteknoloji ile üretilen nano ilaçlar hedefe yönelik ilaç dağıtımında kullanılabilir. Yapay zekâ, hasta verilerini kişisel olarak analiz ederek kişiselleştirilmiş tedavi planları oluşturabilir ve bu planları nano ilaç kullanımıyla entegre edebilir.

Yapay zekanın kullanılabileceği bir diğer konu ise atomik parçacıkların görüntülenmesidir. Atomik kuvvet mikroskopundan (AFM) yüksek kaliteli sinyaller elde etmek günümüzde hala zordur. Yapay zekâ, sinyallerle ilgili bu tür sorunların çözümünde çok yardımcı olabilir. Yapay zekâ, incelenen herhangi bir sistemin daha doğru bir temsilini oluşturmak için bilgileri daha iyi analiz edebilir ve geçmişten öğrenebilir. Örneğin yapay zekâ, bir sistemin veya parçacığın geometrisi veya boyutuyla ilgili hata düzeyini en aza indirebilir. Grafen gibi malzemelerde gözlemlenen etkilerin ve olayların çoğunun yeniden üretilmesi genellikle zor olduğundan, bu özellikle nanomalzemeler için kullanışlıdır. Yapay zekâ aynı zamanda nano hesaplamanın, yani nano ölçekli mekanizmalar kullanılarak gerçekleştirilen hesaplamanın geleceği için de son derece faydalıdır. Nanoteknoloji, yeni materyaller ve cihazlar yaratmak için maddenin atomik veya moleküler ölçekte manipüle edilmesini içerir. Tarımda, pestisitlerin ve gübrelerin daha etkili bir şekilde dağıtılmasının yanı sıra toprak sağlığını izlemek için sensörler oluşturmak da dahil olmak üzere çeşitli amaçlarla kullanılabilir. Yapay zekanın bu nanoteknoloji uygulamalarına entegre edilmesi, daha akıllı, daha verimli ve daha çevre dostu tarım yöntemlerine olanak sağlar.

Yapay zekâ, çevre koşullarını izlemek ve veri toplamak için kullanılan son derece hassas nano sensörlerden gelen verileri analiz edebilir ve anlamlı bilgiler elde etmek için kullanılabilir. Örneğin bir yapay zekâ algoritması, nano sensörlerden gelen verileri kullanarak çevresel değişiklikleri izleyebilir ve tahmin edebilir.

Yapay zekanın enerji verimliliğine katkısı için yapay zekâ ile oluşturulan algoritmalar, elektrik enerjisi kullanan sistemlerin enerji ihtiyaçlarını, kullanım düzeylerini ve enerji kaynaklarının yoğunluğunu otomatik olarak optimize edebilmektedir. Böylece daha az enerji tüketilir.

Yukarıdaki örneklerden de anlaşıldığı üzere AI ve nanoteknoloji aslında bir takımın iki ayrılmaz parçası konumundadır. Birlikte çalıştıklarında daha güçlü oldukları kesindir. AI'nın verdiği bilgiler doğrultusunda yeni malzemelerin, yeni ilaçların, yeni teknolojilerin üretilmesi ve geliştirilebilmesinin yanında yeni üretilmiş nanoteknolojik malzemeler ve AI'nın yardımıyla olayların, durumların ve hastalıkların teşhis ve tedavisinin hızlı bir şekilde yapılabilmesi mümkün hale gelebilmektedir. AI ve nanoteknoloji iyi anlaşıldığında kıtlığın ve kuraklığın önlenmesi, enerji kaynaklarının korunması, çevre kirliliğinin ortadan kaldırılması, iklim değişikliğinin durdurulması, yeni dünyaların keşfedilmesi, gezegenler arası yolculukların



Increasing nanotechnology
awareness at European Schools
2021-2-PL01-KA220-SCH-
000051200



gerçekleştirilmesi gibi insanlığın yararına kullanılabileceği pek çok alan artık imkanı hale gelebilecektir.