

# Yapay zekâya

## akademik bakış

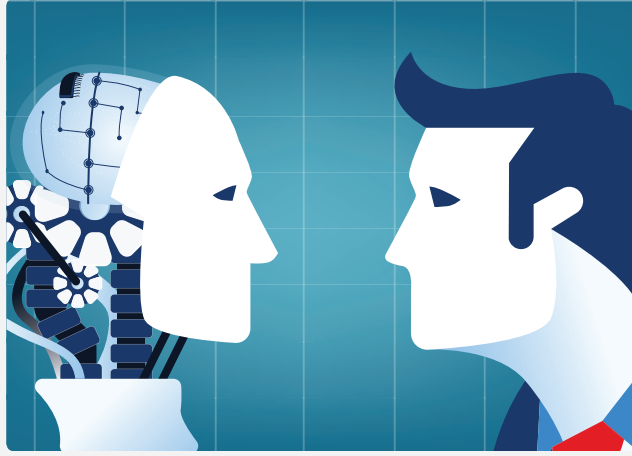
**Yapay zekâ çalışmalarının geçmişi 1940-1950'li yıllara uzansa da, bu alandaki esas hızlanma 1970'li yıllarda PC'lerin piyasaya çıkmasıyla gerçekleşti. Günümüzde ise finanstan sağlığa, eğlenceden savunmaya değişen çeşitli sektörlerde yapay zekâ çalışmalarına şahitlik ediyoruz. Dosyamızda akademi dünyasının yapay zekâyâ bakışını ele alıyoruz**

● H. Kerem Fındık



“Yapay zekâ” yı (artificial intelligence-AI) en basit

şekilde insanın düşünme yöntemlerini analiz ederek bunların benzeri yapay karar alma yazılımları şeklinde anlatmak mümkün. Diğer bir anlatımla, yapay zekâ, makinelerin karmaşık sorunlara insanlara benzer şekilde çözümler bulmasıyla ilgilenen bilim dalı. Bunun için ise insan zekâsının özelliklerini alarak, bilgisayara algoritma olarak aktarılıyor. Bilgisayarlara bazı sabit programlanmış kurallar atanarak, mekanik hesaplama için uygun hale getiriliyor. Zeki bilgisayarlar insanların yapmasına uygun olmayan sıkıcı işleri doğru ve etkili bir biçimde yapıyor. Buna karşılık karmaşık sorunlar karşısında işler zorlaşıyor. Buna gerekçe olaraksa bilgisayarlar insanlardan farklı olarak özel durumları algılama ve yeni durumlara uyum sağlama süreçlerini gerçekleştiriyor. İşte, bu noktada yapay zekâ devreye giriyor ve karmaşık



görevlerde bilgisayarların davranışlarını geliştirmeyi amaçlıyor. Öte yanda, yapay zekâyâ ilişkin gerçekleştirilen çalışmalar, insan davranışlarını daha iyi anlamaya yardımcı olabiliyor.

Bununla birlikte insanların problem çözme alanında soyut düşünce, bilinçli tümevarım ve yapıları anlamaya dayanan farklı yaklaşımları bulunuyor. İşte, yapay zekâ bu süreci tekrarlayarak anlaşılmasını ve bunun ardından mevcut kapasitenin üstüne çıkması noktasında yardımcı olabiliyor. Günümüzde, insan zekâsına ilişkin niteliklerin tamamıyla ortaya çıkarılmadığı için

yapay zekânın yaratılması için mümkün olamıyor. Öte yandan, mevcut durumda yapay zekâ ağırlıklı şekilde yalnızca kazanca odaklanan ve bu yeteneğin bütününe ihtiyaç duyulmayan özel alanlara yoğunlaştığı görülüyor. Bunun için ise yapay zekâ alanındaki çalışmaların henüz başlangıç aşamasında olması ve bunun sonucunda da çalışmacıların riski almamasını gerekçe olarak gösterebiliriz.

### Yapay zekâda potansiyel kullanım alanları

Kısaca yapay zekânın kullanım potansiyeli olan

alanlara baktığımızda bağımsız kontrol ve hedef belirlenmesi gibi askerî uygulamalardan bilgisayar oyunlarına kadar değişen geniş bir yelpazede kullanım alanları olduğunu görmek mümkün. Diğer bir kullanım alanıysa bankacılık, sağlık ve sigorta şirketleri. Yapay zekâ bu sektörlerde müşteri davranışları ve eğilim belirlenmesi gibi birçok bilgi işlenmesi gereken alanlarda da kendine kullanım alanları bulabilir. Bu arada, “yapay zekâ” kavramının geçmişine de kısaca göz attığımızda, aslında çağdaş bilgisayar bilimi kadar eskiye dayandığı sonucuna ulaşmak mümkün. Yapay zekânın fikir babası ise “makine-ler düşünebilir mi,” sorusunu ortaya atan İngiliz matematikçi Alan Turing. Kendisi bu soruyla makine zekâsını tartışmaya açtı.

# Yapay zekâ

## insanlık için bir tehdit mi?

**Doç. Dr. Sanem Sariel yapay zekâyı insanlık için bir tehdit olarak görmediğini söylüyor ve insanlığa yardımcı olacak sistemlerin geliştirilmesinde yardımcı olacağını düşünüyor. Doç. Dr. Esra Erdem ise yapay zekâ teknolojilerinin gelişimine ayak uydurabilmek için, getirebileceği sorunları önceden ele alıp bazı stratejiler belirlenmesi gerektiğine dikkat çekiyor**



İTÜ Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Sanem Sariel, yapay zekâyı insanlık için bir tehdit olarak görmediğini söylüyor. Doç. Dr. Sanem Sariel, yapay zekâ araştırmalarının dijital ortam, ev ve ofis, fabrika, otoyol ve dünya dışı gezegenlerin araştırılmasında ve insanlar için erişilmesi zor ortamlarda yardımcı olacak sistemlerin geliştirilmesi için çok önemli araçlar sunduğunu ve sunmaya devam edeceğini düşünüyor. Doç. Sariel, “Fakat çoğu teknolojiye olduğu gibi etik dışı uygulamalarda araç olarak kullanılmaları mümkün. Bu kontrolün de yine insanın elinde olduğunu unutmamak gerekiyor. Dolayısıyla yapay zekâdan insanlardan korktuğumdan daha fazla korkmuyorum” ifadesini kullanıyor. Yapay zekâ araştırmalarının belirli etik kurallar çerçevesinde yürütülmesi ve uygulamalarının da etik kurallara uygun olması gerektiğini düşünen Sariel, Isaac Asimov’un robot yasalarında belirtti-



ği şekilde yapay zekâ sistemlerinin insanlığa zarar vermeyecek şekilde geliştirilmesi gerektiğine dikkat çekiyor. Bu alanda özellikle robot araştırmacıları, robotların tasarımı ve kullanımını konularında robot etiği kurallarını geliştirdiğini belirten Sariel, kendilerinin de araştırmalarını bu çerçevede yürüttüğünü aktarıyor. Sariel ayrıca robotların ortamlarında güvenli çalışabilmeleri için kendi hatalarını sezebilmeleri ve bu hatalarından deneyim kazanarak hata yapmamayı ve ortamlarına zarar vermemeyi öğrenmeleri üzerine çalışmalar yürüttükleri bilgisini veriyor.

### Yapay zekânın getireceği kaygıları önlemek için strateji belirlemek şart

Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Esra Erdem, yapay zekânın özellikle bilim kurgu kitaplarının ve filmlerin de etkisiyle, geçmişten bu yana hem büyüleyici hem de ürkütücü olarak algılandığını söylüyor. Doç. Dr. Esra Erdem, “Son yıllarda, bilim ve teknolojiye hızlı gelişmelerin sosyal ve ekonomik açılardan etkileri daha net gözlemlendikçe,

yapay zekâ teknolojilerinin de insanları kaygılandırma-ya başladığını görüyorum” ifadesini kullanıyor. Doç. Erdem’e göre, bu tür kaygılar, her çığır açan teknolojinin geçirdiği sürecin bir parçası oldu ve insanlar kaygılarını azaltacak şekilde bu teknolojilerin gelişmesine yön vererek ve uyum sağlayarak, bu teknolojilerle yaşamayı öğrendi. Erdem ayrıca yapay zekâ teknolojilerinin hızlı gelişimine yön verebilmek ve ayak uydurabilmek için, her yeni teknoloji gibi beraberinde getirebileceği sorunları önceden ele alıp bazı stratejiler belirlenmesi gerektiğine dikkat çekiyor ve ekliyor: “Nitekim bu amaçla çeşitli alanlardan bilim insanlarını biraraya getiren organizasyonlar ve araştırma merkezleri kuruluyor ve toplantılar düzenlenmekte ve stratejiler belirleniyor.”

# Yapay zekânın geleceği ve tekillik (*singularity*)

**Yapay zekânın geleceği ve bu alanda tartışılan singularity (tekillik) konusunu akademisyenlere sorduk. Gelecekte yapay zekânın insan zekâsının ötesine geçerek medeniyeti ve insan doğasını radikal bir biçimde değiştireceğine inanılan hipotezsel nokta olan singularity için akademisyenlerin görüşlerini aşağıda paylaşıyoruz**



İTÜ Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi Öğretim Üyesi

Doç. Dr. Sanem Sarıel, yapay zekânın dijital olarak etkileşimde bulunduğumuz birçok uygulamada isteklerimize uygun hizmet vermek üzere kullanıldığının ve bunun her geçen gün daha da yaygınlaştığını söylüyor. Doç. Dr. Sanem Sarıel, internet arama motorlarında arama sonuçlarının istegimize uygun olarak hızlı şekilde sıralanarak sunulması, gideceğimiz koluma yol durumu ve trafiği de göz önüne alarak en kısa sürede nasıl ulaşacağımızı belirleyen rotanın planlanması, çevrimiçi alış-veriş sitelerinde ürünlerin önceliklerimize ve beğenilerimize uygun şekilde sunulması

için birçok yapay zekâ algoritması kullanıldığını aktarıyor. “Akıllı kişisel asistanlar da daha iyi etkileşim arayüzleri ile geniş kullanıma sahip” diyen Doç. Sarıel, yakın gelecekte yapay zekâ yöntemlerinin bu uygulamalardaki kullanımının daha da yoğun olacağını açık şekilde görüleceğini belirtiyor.

Doç. Sarıel, günümüzdeki yapay zekâ sistemlerinde henüz hayal gücü ve özgünlük gerektiren uygulamalar için büyük ilerleme kaydedilemediğine dikkat çekiyor. “Zekâyı niteleyen yeteneklerden biri olan yaratıcı düşünme; bilgiyi sentezleme, değerlendirme ve uygulamayı gerektiriyor” ifadesini kullanan Sarıel’e

göre, görsel sanat etkinlikleri, özgün yazı yazma, yenilikçi ürün veya oyun tasarımı gibi hayal gücü ve yaratıcılık gerektiren işlerde yapay zekâ sistemlerinin henüz yeterli seviyede değil. Sarıel bununla birlikte gelecekte bu konularla ilgili daha çok gelişme kaydedileceğini öngörüyor. Yapay zekâ araştırmalarının temel hedeflerden biri de zeki davranışları, içinde bulunduğumuz gerçek dünyada çalışan robot sistemlerinde de görmek olduğunu vurgulayan Sarıel, yakın gelecekte robotlarla günlük yaşamımızdaki rutin işlerimizi kolaylaştırmak için işbirliği içinde olacağımızı dile getiriyor. Sarıel bunu bir tehdit olarak değil teknolojik bir

avantaj olarak gördüğünü sözlerine ekliyor.

## **Tekillik başka şekillerde gerçekleşecek**

Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi Doç. Dr. Esra Erdem ise yapay zekânın geleceğiyle ilgili heyecan duyduğunu ifade ediyor. “Yapay zekânın insanlar ve diğer canlılar için faydalı uygulamalara olanak sağlayacağına ve yapay zekâ teknolojilerinin hayatımızı olumlu bir şekilde değiştireceğine inanıyorum” diyen Doç. Dr. Esra Erdem, yapay zekânın geleceğini hem bilgisayar bilimlerindeki hem diğer bilim alanlarındaki gelişmelerden ayrı düşünemediğini vurguluyor. Doç. Erdem, bu nedenle, yapay zekâ ile ilişkilendirilen singularity (tekillik) kavramının tanımının da çeşitli bilim alanlarındaki gelişmelerle beraber değişeceğini ve farklı şekillerde gerçekleşeceğini düşünüyor.

# Üniversitelerimizde yapay zekâyla ilgili nasıl çalışmalar yapılıyor?

*İTÜ Yapay Zekâ ve Robotik Laboratuvarı'nda iki farklı uygulama alanında araştırmalar yürütülürken, Sabancı Üniversitesi'nde ise kişiye özel ilaç keşfinden fabrikalarda insanlarla beraber çalışan robotlara değişen alanlarda çalışmalar mevcut. Doç. Sariel ve Doç. Erdem üniversitelerinden gerçekleştiren çalışmalarını anlatıyor*



Doç. Dr. Sanem Sariel  
İTÜ Bilgisayar ve Bilişim Fakültesi  
Öğretim Üyesi

## Video oyunlarındaki oyuncu davranışların modelliyoruz

Yapay öğrenme üzerine yürüttüğümüz bir çalışmamızda otomatik mantıksal çıkarsama yöntemleri ile The Incredible Machine video oyunundaki bulmacaları çözen bir sistem geliştirdik. Bu sistem, kullanıcılara sunulan eğitim videolarından başka herhangi bir ön bilgi kullanmadan nesne, araç ve makineler arasındaki ilişki ve etkileşimleri öğrenilebilmekte. Bu oyun ortamı, bir yapay zekâ sisteminin verilen zekâ problemine

çözüm üretebilmesi için ortamdaki çeşitli nesne, alet ve makinelerden yararlanmasını gerektiren güzel bir uygulama alanı sunuyor. Bunun yanında video oyunlarında oyuncu davranışı modellemesi ve deneyiminin iyileştirilmesi için geliştirdiğimiz yöntemler bulunuyor.

Laboratuvarımızda robotların ortamlarında güvenli çalışabilmeleri için kendi hatalarını sezebilmeleri ve bu hatalardan deneyim kazanarak hata yapmamayı öğrenmeleri üzerine TÜBİTAK destekli projeler yürütüyoruz. Mars robotlarına benzeyen gezgin robotlarımız, ev işlerinde çalışabilecek insansız robotumuz ve gelişmiş simülasyon (benzetim) ortam-

larımız ile öğrencilerimiz robotların farklı uygulama alanlarında problem çözebilmeleri, plan yapabilmeleri ve deneyimlerinden öğrenebilmeleri için çalışıyor. Robotların nesnelere ve ortamla etkileşimi için görüntü işleme, ortamda güvenli gezinmesi için haritalama ve yol planlaması, karmaşık görevlerini yerine getirebilmeleri için daha yüksek seviyeli planlama ve ortamdaki elde ettikleri deneyimlerinden öğrenebilmeleri için gelişmiş makine öğrenmesi algoritmaları geliştiriyoruz. Nesnelere etkileşim süreçleri, nesnelere tutma, taşıma ve yerleştirme gibi eylemleri kapsıyor. Bu sayede robotların günlük yaşamımızda güvenli bir şekilde yardımcı olabilmelerini hedefliyoruz.



Doç. Dr. Esra Erdem  
Sabancı Üniversitesi Bilgisayar Bilimi ve Mühendisliği Bölümü Öğretim Üyesi

## Yapay zekâyla kişiye özel ilaç keşfi üzerine çalışıyoruz

Üniversitemizde yapay zekâ alanında bilgi gösterimi, otomatik akıl yürütme, makine öğrenmesi, örüntü tanıma, veri madenciliği, çoklu etmen sistemleri ve bilişsel robotik çeşitli konularda hem teorik hem de uygulamalı araştırmalar yapıyoruz. Örneğin, bir taraftan yapay zekâ yöntemleri kullanılarak kişiye özel ilaç keşfi için yeni yöntemler geliştirilirken, diğer yandan bilişsel fabrikalarda insanlarla beraber çalışan robotlar için yapay zekâ yöntemleri üzerinde çalışıyoruz.