

Bilimin Geleceği: Kuantum, Yapay Zekâ ve Bilinmezlik

Gelecek kapıda ama sisli: Bilimin kendisi bile geleceğini öngöremiyor olabilir mi?

Bilim, her zaman geleceğe dair bir projektör olageldi. Newton'un elinden çıkan yasa, evrenin işleyişini anlamakla kalmadı; geleceği hesaplamanın anahtarını da sundu. Sonra Einstein geldi, ışık hızına takılı kaldık. Ardından **kuantum fiziği** patladı ve "Geleceği tahmin etmek mi? Dilersen Schrödinger'in kedisini de tahmin etmeye çalış!" diye sırtıttı. Bilim, istikrar ve açıklık sunmak için doğmuştu ama geldiğimiz yerde sisli bir geleceğin, kendi yaratıcıları arasında bile tartışmalı hâle geldiğini görüyoruz.

Bu bölümde bilimsel öngörünün sınırlarını, yapay zekânın kehanet yeteneklerini, kuantum dünyasının saç baş yolduran doğasını ve tüm bu gelişmelerin toplum ve birey üzerindeki etkilerini konuşacağız. Belki de en baştan sormalıyız: Bilim, geleceği şekillendiriyor mu, yoksa onun karşısında bir sis bulutu gibi mi duruyor?

Kuantum Dünyasında Belirsizlik: Kesinlikten İhtimale

Bilimin geleceğine bakarken ilk çelmeyi kuantum fiziğinden yiyoruz. Newton'un fiziğiyle yetişen modern zihin, evrenin bir saat gibi çalıştığını sandı. Ne yazık ki **Heisenberg** geldi ve dedi ki: "Bir parçacığın hem

konumunu hem de momentumunu aynı anda bilemezsin.” Yani evrenin en temel seviyesinde **belirsizlik** yazılı.

Kuantum bilgisayarlar, süperpozisyon sayesinde aynı anda binlerce olasılığı işleyebiliyor. Ancak burada şöyle bir ikilem var: Kuantum hesaplama, bazı sorunları çözerken yepyeni bilinmezlikler yaratıyor. Yani çözüme ulaşmak için evrenin daha da karmaşık bir sürümünü inşa ediyoruz.

Yapay Zekâ: Kehanet mi, Sürprizler Kutusu mu?

Bilimin geleceği artık yalnızca fizikçilerin ya da biyologların değil; kod yazarlarının, veri bilimcilerinin, silikon çiplerin ellerinde. **Yapay zekâ (YZ)**, sadece geçmiş verilerle geleceği tahmin etmiyor, aynı zamanda öngörülemeyen yollarla kendini geliştirebiliyor.

ChatGPT, DALL·E, AlphaFold gibi yapay zekâlar bilimsel araştırmaları hızlandırıyor ama aynı zamanda bilimsel yöntemi yeniden tanımlıyorlar. **DeepMind**’ın geliştirdiği AlphaFold, yıllardır çözülemeyen protein yapılarını birkaç gün içinde modellemeyi başardı. Ama modelin nasıl öğrendiği tam olarak anlaşılmış değil. “**Black box**” dediğimiz, içine bakılınca daha da karışan bir sistem. Yani gelecekte bilimin yönünü tayin eden şey, bilim insanlarının kavrayamadığı bir algoritma olabilir.

Bilim-Kurgu mu, Kurgu-Bilim mi?

Bilimin geleceğini konuşurken artık sınırlar bulanık. Bugün birçok bilimsel gelişme, önce bilimkurguda hayat buluyor. H.G. Wells’in *Zaman Makinesi* veya Arthur C. Clarke’ın 2001: *Uzay Yolu Macerası...* Bunlar sadece edebî kurgu değil, bugünün araştırmalarına yön veren fikirlerdi.

Elon Musk’un “Neuralink” projesi, insanların beyinlerine çip yerleştirilerek doğrudan bilgi akışı sağlamayı amaçlıyor. Bu, tam anlamıyla bir bilimkurgu senaryosuydu. Ama şimdi insanlar üzerinde test ediliyor. Beyinle bilgisayar arasında doğrudan bağlantı kurmak, etik tartışmalarla birlikte bilimin tanımını da yeniden sorguluyor.

Bilimsel Bilinmezliğin Toplumsal Yansımaları

Bilimin geleceği belirsizse, toplumun buna verdiği tepki genellikle ya aşırı umut (teknoloji kurtarıcıdır!) ya da aşırı korkudur (robotlar bizi bitirecek!). Bu kutuplaşma, bilim iletişimini de bilim politikalarını da çarpıtıyor.

Bir diğer problem ise “teknokratik kadercilik”: Eğer bilim böyle hızla ve kontrolsüz geliyorsa, “Biz ne yapabiliriz ki?” deyip köşeye çekilme refleksi. Oysa bilim toplumsal bir etkinliktir. Finansmanı toplumdan gelir, etkileri toplumu değiştirir, sorumluluğu ise hepimize aittir.

Örnek: CRISPR teknolojisi sayesinde genetik müdahaleler mümkün hâle geldi. Çin’de bir bilim insanı, genetik olarak HIV’e dirençli bebekler ürettiğini iddia etti. Bu, bilimsel bir başarı mı, yoksa etik bir felaket mi?

Bilim, Artık Geleceği Öngöremez mi?

Bütün bu gelişmelere rağmen temel bir soru ortada: Bilim geleceği tahmin etme yeteneğini kaybediyor mu? Çünkü artık sadece bilmek değil, anlamlandırmak da zor. Kuantum, YZ, genetik mühendisliği, nöroteknoloji gibi alanlar baş döndürücü hızla ilerliyor ama anlam haritamız aynı hızla genişlemiyor.

Einstein, “Tanrı zar atmaz” demişti. Kuantum fizikçileri, “Atar ve üstüne iskambil destesi de karıştırır” diyorlar artık.

- Bilimin geleceği, **kuantum fiziği** ve **Heisenberg Belirsizlik İlkesi** gibi temel kavramlarla birlikte, kesinlik yerine **ihtimal ve belirsizlik** üzerine inşa ediliyor.
- **Yapay zekâ (YZ)** ve onun "kara kutu" (black box) algoritmaları, bilimsel araştırmaları hızlandırırsa da, bu süreçlerin nasıl işlediğinin anlaşılamaması, bilimin geleceğinin bilim insanlarının kontrolü dışına çıkabileceği endişesini doğuruyor.
- Günümüzde **bilim-kurgu** ile **bilim** arasındaki sınırlar giderek bulanıklaşıyor; **Neuralink** gibi projeler, eskiden sadece hayal olan senaryoların gerçeğe dönüşebileceğini gösteriyor.
- **Geleceğin belirsizliği**, toplumlarda ya aşırı umut ya da aşırı korku yaratıyor. Bu durum, bilim iletişimini ve politikalarını çarpıtıyor ve "teknokratik kadercilik" gibi pasif tepkilere yol açabiliyor.
- Sonuç olarak, bilimin geleceği öngörülemiyor olsa da, bu sorumluluktan kaçmak için bir bahane değil. Aksine, **bilinmezliğe karşı daha etik, daha katılımcı ve daha mütevazı bir bilim anlayışına** ihtiyacımız var. Bilimin geleceği, onun sınırlarını tanımaktan ve bu sınırlar içindeki sorumluluğumuzu anlamaktan geçiyor.