



Yeni Bilimsel Atılımların Yolu Makineleşmeden mi Geçiyor?

21'inci yüzyılda bilim dünyasının en büyük sorunu, her yıl yapılan milyonlarca araştırmanın bir değerinin çok benzeri ya da daha detaylı olması. Peki bilimi girdiği bu çıkmazdan kurtarmanın yolu ne? Bilim insanları bilimle makinenin ve yapay zekânın bir araya getirilmesiyle, yepyeni bilimsel atılımların önünün açılacağını düşünüyor.

Sanayi devrimiyle birlikte 20'nci yüzyılda hayatımıza giren "Seri üretim" teriminin 21'inci yüzyılda bilimle, fenle özdeşleştirileceğini o zamanlar kim tahmin edebilirdi? Ancak bugün bilimin bir veri kriziyle boğuştuğunu söylemek mümkün. Geçtiğimiz yıl sadece biyomedikal bilimi dalında yayınlanmış makale sayısının 1,2 milyonu, hakem onaylı çalışma sayısının ise 26 milyonu aşmış olması, bilimde adeta seri üretime geçildiğini gözler önüne seriyor. Öte yandan ortalama bir bilim insanı yılda sadece 250 makale okuyor. Yine de asıl sorun bu değil. Son dönemde yapılan araştırmalara göre biyomedikal konusundaki makalelerin büyük kısmı, üzerinden yeni fikirler üretmeye hiç de elverişli değil. Bu makaleler ya zaten söylenmiş argümanları yeniden söylüyor ya da hâlihazırda incelenmiş bir konuya başka bir açıdan yaklaşıyor, daha büyük bir mercekle konunun detayına iniyor. Bu da bilimin yanlış sorulan sorulara ve çözümüne daha önceden ulaşılmış problemlere takılı kalmasına sebep oluyor.

Peki bu kriz nasıl aşılabılır? Harvard Medical School'da moleküler kanser biyoloğu olan Ahmed Alkhateeb; bilim, kültür, teknoloji alanlarında öne çıkan aeon.co sitesinde yayınladığı makalesinde bu sorunun yanıtını arıyor. Bugün bilimsel süreçlere makineleri ve yapay zekâyı entegre etmenin bir zorunluluk hâline geldiği tartışılıyor. "Makineler insan zekâsına kıyasla çok daha keskin bir hafızaya sahip. Ayrıca makineler insan zihni gibi gördüklerini önceki tecrübeler ışığında değerlendirmiyor; bilgisayar gibi tamamen objektif hesaplamalar üzerinden ilerliyorlar" diyor Alkhateeb; "Dolayısıyla bilime bu yeni bakışın katılmasıyla bilimsel atılımların sayısının hızla artabileceği düşünülüyor." Peki bilimsel atılımlar gerçekten "otomatığe" bağlanabilir mi? Bilim insanları bunun mümkün olduğunu düşünüyor.

Sir Francis Bacon'ın Teorisi Tekrar Gündemde

Bilim ve yapay zekânın kavuşturulma ihtimali 21'inci yüzyılın konusu olsa da modern bilimin öncülerinden İngiliz Felsefeci Sir Francis Bacon'ın kitabı *Novum Organum*'da benzer bir teorinin izlerini gördüğümüze dikkat çekiyor Alkhateeb: "Bacon, 'tasımsal'; yani ilgili konuda geçerliliği kabul edilen kaynaklardan yola çıkılarak bilim yapılmasına karşı çıkmış, bu yöntemi tekinsiz bulmuştur. Bugün insanlığın bilimsel atılımlarda tıkanmasının, tekrar tekrar aynı konulara odaklanmasının sebepleri arasında da insan beyninin geçmiş deneyimlere dayalı olarak ilerlemesinin gösterildiği düşünülünce, Bacon'ın teorisinin günümüzde tekrar değerlendirildiğini söyleyebiliriz."

“Gerçeğe” Ulaşmanın Yolu, Apaçık Görülenden Kurtulmak!

Bacon’ın savunduğu, bugün hâlâ “Baconian” olarak adlandırılan bilimsel araştırma yöntemine göre, gözlemler önce sistematik bir şekilde toplanıp düzenlenmelidir. Daha sonra elde edilen veriler objektif bir bakış açısıyla analiz edilip tümevarımsal bir mantıkla, genellenebilir bir fikre varılmalıdır. Alkhateeb’e göre, Bacon’ın metodunun makine sistemine epey yakın olduğunu söylemek yanlış olmaz. “Onun düşüncesine göre gerçeğe ulaşmanın yegâne yolu, zihnin apaçık görülen ancak eksik bilgilerden kurtulmasından geçer” diyor Alkhateeb; “diğer yandan bu yöntem son derece meşakkatli ve pahalı olduğu için teknolojik olarak nasıl desteklenebileceğinin üzerine bugüne dek gidilmemiştir.”

Peki bilimin “makineleşmesi” mümkün mü? Alkhateeb, Bacon’ın bilimsel atılım ya da keşif sürecinin algoritmaya bağlı olduğunu, yani belirli bir rota izlediğini öne sürdüğünü hatırlatıyor: “Hatta İngiliz felsefeci metodu tanımlarken ‘makine’ kelimesini de tercih etmiştir. Ona göre bu rotayı oluşturan üç temel etmen vardır: Bilgi külliyatından edinilmiş birbiriyle çelişmeyen gözlemler, yeni savlar ortaya koymak için yepyeni gözlemler ve hepsinin titizlikle tasarlanmış deneylere tabi tutularak sınanması. Eğer bilim Bacon’ın dediği gibi bir algoritmaya bağlı ise, makineleşmesi de mümkündür.”

Eğer bilimin makineleşmesi mümkünse, nasıl oldu da bugüne dek yapılmadı? Bunun temel sebebi olarak bilimsel atılımların hem duylara hem de zihne bağlı olması gösteriliyor. İlk aşamada kullanılan gözlem yetisi duylara, yeni bir sav ortaya koyma süreci zihne, deneye tabi tutma ise mekanik düzeneklere bağlıdır. Bilimin makineleşmesi isteniyorsa bu üç sürecin de hiçbir çatışma olmadan, makinelerle iç içe çalışmaya devam edebilmesi gerekir.

En Büyük İlerleme İlaç Sanayiinde

Bunun nasıl mümkün olabileceği henüz çözülebilmemiş değil. Ancak en ciddi ilerlemenin deney alanında, özellikle de farmasötik kimya alanında, ilaç sanayiinde kat edildiğini söyleyebiliriz. Kaliforniya’da faaliyet gösteren iki girişim şirketi Transcriptic ve Emerald Cloud Lab, biyomedikal alanda çalışan bilim insanlarının yaptığı her fiziksel aktiviteyi makineleştiren bir sistem geliştiriyor. Bu sistemde bilim insanları yaptıkları deneyleri internet üzerinden şirketlere iletiyor, şirketler de tüm deneyleri bir koda çevirerek biyolojik deneyler yapan robotik platformlara aktarıyor. Yani bu robotlar, mevcut çalışmalarla beslendikleri takdirde yeni biyolojik deneyler yapıyor; yepyeni ilaçlar geliştirebiliyorlar. Moleküler biyoloji ve kimya mühendisliği gibi deney odaklı dallara daha yatkın olsa da bu sistemin kuramsal disiplinlere dek pek çok alanda kullanılabileceği düşünülüyor.

Gelecekte Nobel Ödülü Bir Makineye Verilebilir!

Makineler bugünün bilim dünyasında kısıtlı bir yere sahip olsa da, bu zamanla değişeceğe benziyor. Oxford Üniversitesinde Nanomateryal Profesörü Andrew Briggs’in graphcore internet sitesinde paylaştığı “Bilimsel Atılımların Önünü Neden Yapay Zekâ Açacak?” başlıklı makalesinde, 2025 yılında yapay zekânın deney yapımında, bugün bilgisayar kullanımının sahip olduğu kadar önem taşıyacağı öngörülüyor. Makinelerin bilimle bir araya gelmesiyle bilim dünyasında ciddi bir atılım yaşanacağını ifade eden Briggs, yapay zekânın adım adım ilerleyerek gelecekte Nobel Ödülü alabilecek bir keşfe dahi imza atabileceğini söylüyor.

Yapay zekânın, yani bir makinenin Nobel Ödülü’ne layık görülecek bir bilimsel keşfe imza atma ihtimali size uzak geliyorsa, tekrar düşünmenizi öneririz! Sony Bilim Laboratuvarları Direktörü Hiroaki Kitano, “Yapay Zekâ Nobel Ödülüne, Hatta Daha Ötesine Ulaşma Yolunda: Bilimsel Atılım için Makine Geliştirme” başlıklı makalesinde yapay zekâ ve insan zihnini grafiklerle karşılaştırarak inceliyor. Elbette, doğru-yanlış eski bilgilerden arındırılmış yapay zekânın, objektif bakış açısı ve keskinliği sayesinde ciddi bir üstünlüğü söz konusu. Makalede yapay zekânın bugün uzman olduğu satranç ve Jeopardy!’ye atıfta bulunulurken, bu

oyunların yapısıyla bilimsel atılımların gidiş yolunun benzerliğine dikkat çekiliyor. Yapay Zekâ, bilimi de bu oyunlar kadar severse, gelecekte Nobel Ödülü'nün bir makineye verildiğini görmemiz son derece mümkün.

Bilimin makineleşmesinde en zor adımlardan biri, güvenilir gözlemlerle elde edilen verinin geniş ölçekte nasıl toplanabileceğidir. Bugün insanlığın gözlemlerle edindiği toplam bilimsel bilgiyi saklayan merkezi bir veri bankası bulunmuyor. Makinelerin analiz ederek yeni savlar ortaya koyması için bu çok kapsamlı bilimsel gözlemleri onlara nasıl aktarabileceğimiz, bir muamma. Bu işlem makalelerle yapılabilir, öyle ki doğal dil işleme bugün bilimsel yazılardan otomatik olarak özet çıkarabilecek noktaya geldi. Ancak bilimsel metinlere erişimde ciddi kısıtlamalar söz konusu. Dahası, bu metinler bilim insanları tarafından yazıldıkları için hem doğru hem de yanlış yorumlar, karmaşık konseptler içeriyorlar.

“Bugün bilimin makineleşmesi hâlâ zor görünse de bilgisayar bilimi ve network sahibi veri tabanlarındaki son gelişmeler, ‘Baconian’ metodunun tarihte ilk kez uygulanabileceğini gösteriyor” diyor Alkhateeb: “Yani makineler bugün bilimsel atılımlar yapamasa da, Bacon’ın on yıllar önce ortaya attığı, geçmiş çalışmalara dayalı olmayan bilim anlayışını benimsemek bilim dünyası adına ciddi bir adım olarak değerlendirilebilir. Zira bugün salt indirgemecilik -daha basit olguları çözümlenerek bunu geniş çaplı olayları açıklamada kullanmak- bilim dünyasında son derece yaygınlaşmış durumda.”

21’inci yüzyılda kabul edilen bir diğer gerçek de büyük veri çağında insan beyninin oldukça karmaşık doğa olaylarını verimli bir şekilde kurgulayamadığı. Son olarak yine Alkhateeb’e kulak verelim: “Modern Baconian metodunda indirgemeci fikirler, veri madenciliği ile bir araya getirilse de bilgi daha sonra tümevarımsal yöntemle, tıpkı bilgisayarların yaptığı gibi analiz ediliyor. Bu, insanlığın dünyaya bakış açısını, dünyayı kavrayış şeklini sil baştan değiştirebilir. Böyle bir yaklaşımla ortaya konacak savların gerçekten ‘gerçek’ olma ihtimali çok daha yüksek olacaktır. Bilim dünyasında bugüne kadar soru işareti olarak kalmış boşluklar bu şekilde doldurulabilir. Hepsinden önemlisi bu model bize bilimin aslında nasıl olması gerektiğini hatırlatabilir: Gerçeğin peşinde, herhangi bir otoriteden bağımsız ve olabildiğince özgür...” 