16 Ekim 2026

Bloomberg Businessweek

Yapay Zekâ Eki



Çıraksız Ustalar Çağı

Türkiye'nin Yapay Zekâ Kullanım Haritası

Türkiye'de üretken yapay zekâ kullanımı bireysel tarafta hızla artarak 2026'da yüzde 37,6 seviyesine ulaşırken, reel sektörde bu oran yüzde 14'te kaldı. Uzmanlar; bireysel kullanımın ötesine geçilerek KOBİ'lerin desteklenmesi, yerli hesaplama altyapısına yatırım yapılması ve uygulama katmanında küresel ölçekli girişimler çıkarılması gerektiğine dikkat çekiyor.

Semih Albayrak

Dünya ekonomisi, buharlı makinelerden internete kadar uzanan devrimlerin ardından yeni bir dönüşüm süreciyle karşı karşıya. Üretken yapay zekâ, şirketlerin bilançolarını, çalışma kültürlerini ve ülkelerin küresel rekabet güçlerini doğrudan etkileyen bir faktör haline gelirken Türkiye ekonomisi de bu sürecin içinde. Resmi istatistikler ve küresel veri analitiği raporları, ülkede yapay zekâ adaptasyonunda kuvvetli artışa işaret etti. Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) 2026 yılı Bilişim Teknolojileri Kullanım Araştırması sonuçlarına göre, Türkiye'de üretken yapay zekâ kullandığını beyan eden bireylerin oranı 2025'teki yüzde 19,2 seviyesinden 2026 yılında yüzde 37,6'ya yükseldi. Bununla birlikte kurumsal alana ve reel sektöre bakıldığında daha farklı bir tablo ortaya çıktı. İşletmelerde yapay zekâ teknolojilerinden herhangi birini kullanan girişimlerin oranı 2025'teki yüzde 7,5 seviyesinden yüzde 14'e yükselmiş olsa da, bu oran bireysel adaptasyonu yakalayamadı.

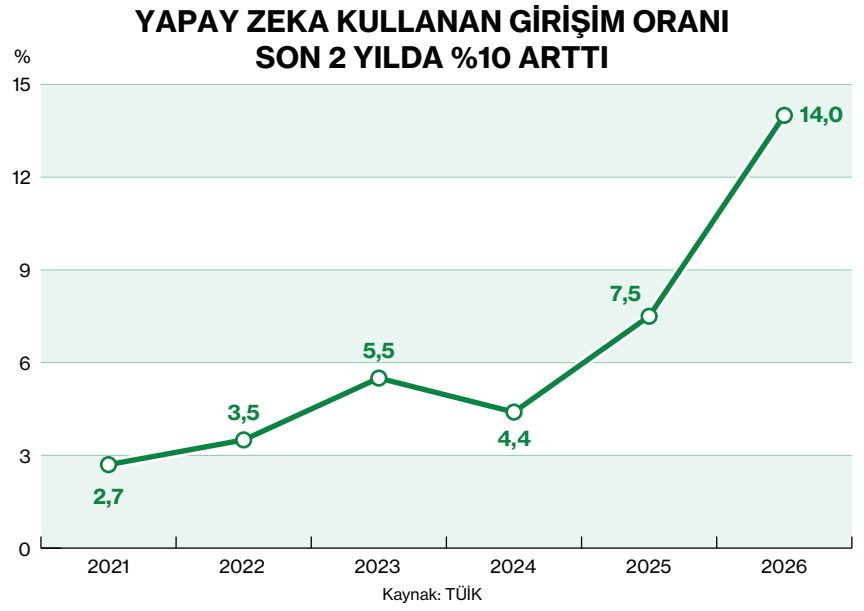
Demografik harita ve toplumsal kullanım

Türkiye'deki üretken yapay zekâ kullanımının sosyo-demografik haritası incelendiğinde cinsiyetler arasında üretken yapay zekâ kullanımı dengeli bir seyir izledi. Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2026 yılı yapay zekâ istatistiklerine göre kadınlarda yapay zekâ kullanım oranı yüzde 38,1 olarak gerçekleşirken, erkeklerde bu oran yüzde 37,2 seviyesinde kaydedildi. Yaş grupları kırılımına bakıldığında ise 16-24 yaş grubundaki bireylerin yüzde 64,9'u üretken yapay zekâyı kullanırken bu oran 25-34 yaş grubunda yüzde 55,7; 35-44 yaş aralığında yüzde 38,1'e geriledi. Eğitim düzeyi yükseldikçe teknolojinin benimsenme oranı da artış gösterdi. Yükseköğretim mezunlarında üretken yapay zekâ kullanım oranı yüzde 62,7 olurken, lise veya mesleki lise mezunlarında yüzde 45,4, ilköğretim veya ortaokul mezunlarında yüzde 35,5 ve ilkokul mezunlarında yüzde 8,5 seviyesinde kaydedildi. Bireylerin yapay zekâyı hangi amaçlarla kullandığı incelendiğinde,



Bloomberg Businessweek





Kaynak: TÜİK

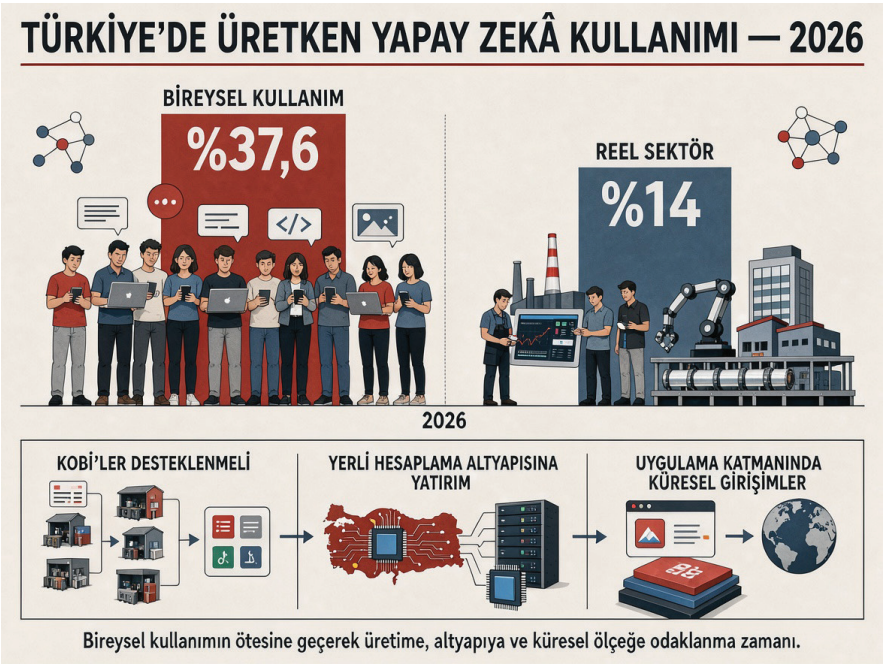
katılımcıların yüzde 86,4'ü özel amaçlar için bu sistemlere başvurduğunu belirtti. Mesleki amaçlarla kullanım yüzde 37,3, örgün eğitim amacıyla kullanım ise yüzde 32,6 oranında kayıtlara geçti. Erkek çalışanlarda mesleki amaçlı kullanım oranı yüzde 43,2 iken kadın çalışanlarda bu oran yüzde 31,2 oldu. Kadınlarda eğitim için kullanım oranı ise yüzde 36,1'e işaret etti.

Reel sektörün dönüşümünde yapay zekâ

Türkiye'deki işletmelerde yapay zekâ kullanım oranı 2021 yılında yüzde 2,7 iken 2026 yılında yüzde 14,0'a ulaştı. Şirket büyüklüklerine göre kullanım oranları değişiklik gösterdi. 10-49 çalışanı olan küçük ölçekli girişimlerde yapay zekâ kullanım oranı yüzde 12,8 seviyesindeyken, 50-249 çalışana sahip orta ölçekli firmalarda yüzde 17, 250 ve üzeri çalışanı bulunan büyük ölçekli şirketlerde ise yüzde 37,1 olarak gerçekleşti. 2021 yılında büyük şirketlerde bu oranın yüzde 9,6 olduğu görüldü. Sektörel bazda yapay zekâ kullanımı en fazla yüzde 63,7 ile telekomünikasyon, programlama ve bilişim faaliyetlerinde görüldü; bu sektörü yüzde 57,1 ile yayımcılık, radyo-TV ve içerik üretimi, yüzde 32,4 ile bilgisayarların ve iletişim araçlarının onarımı takip etti. Şirketlerin yapay zekâyı kullanma amaçları arasında yüzde 51 ile pazarlama veya satış ilk sırada yer alırken, bunu yüzde 46,3 ile Ar-Ge veya yenilik faaliyetleri, yüzde 43,4 ile üretim veya hizmet süreçleri izledi. Teknolojinin edinilme yöntemine göre şirketlerin yüzde 67,8'i açık kaynaklı yazılımları tercih ederken, yüzde 49,1'i kapalı kaynaklı araçlardan faydalandı. Yazılımları kendi çalışanları aracılığıyla geliştiren girişimlerin oranı yüzde 32,1 iken, yüzde 46,5'i harici sağlayıcılardan hizmet aldı. Yapay zekâ kullanmayan girişimlerin yüzde 8,3'ü önümüzdeki dönemde bu teknolojiyi kullanmayı düşündüğünü belirtti. Şirketlerin yapay zekâyı kullanmama nedenleri arasında yüzde 72,3 ile ilgili uzmanlık eksiği ilk sırada yer aldı. Bunu yüzde 66,4 ile hukuki sonuçların net olmamasına dair belirsizlikler ve yüzde 65,4 ile veri koruma ve gizlilik endişeleri izledi.

Dünyada yapay zekâ kullanımı

Microsoft AI Economy Institute verilerine göre, dünya genelinde 15-64 yaş arası nüfusta üretken yapay zekâ kullanım oranı 2026'nın ikinci çeyreğinde yüzde 18,8 oldu. Birleşik Arap Emirlikleri yüzde 73,3 ve Singapur yüzde 64,3 ile ilk sıralarda yer alırken, İrlanda yüzde 49,9, Fransa yüzde 49,6 ve Norveç yüzde 49,4 oranlarına sahip oldu. Microsoft verilerine göre; Türkiye'de çalışma çağındaki nüfusta yapay zekâ kullanım oranı 2026 birinci çeyrekteki yüzde 17,4 seviyesinden ikinci çeyrekte yüzde 18,9'a yükseldi. Bu oran dünya ortalaması olan yüzde 18,8 ile yakın seviyededir. Gelişmiş ülkelerin oluşturduğu Küresel Kuzey ortalaması ise yüzde 28,8 düzeyinde gerçekleşti. Microsoft Raporu, Küresel Kuzey ile Küresel Güney arasındaki kullanım amacı farklarına da dikkat çekti. Gelişmiş ülkeler yapay zekâyı alışveriş, ürün araştırması ve bilgi arama gibi alanlarda yoğun olarak kullanırken, gelişmekte olan ülkelerde kendi kendine öğrenme, yetkinlik geliştirme, okul desteği, kod, metin ve görsel üretimi gibi alanlar öne çıktı. Açık kaynaklı (open-weight) modellerin performansının kapalı kaynaklı modellere yaklaşması da



küresel trendler arasında. OpenRouter verilerine göre, geliştirici API trafiğinde açık kaynaklı modellerin payı yüzde 75'e ulaştı. Bu durum, maliyetleri düşürerek gelişmekte olan ülkelerin ve yerel girişimlerin özelleştirilmiş çözümler geliştirmesine imkân sağladı.

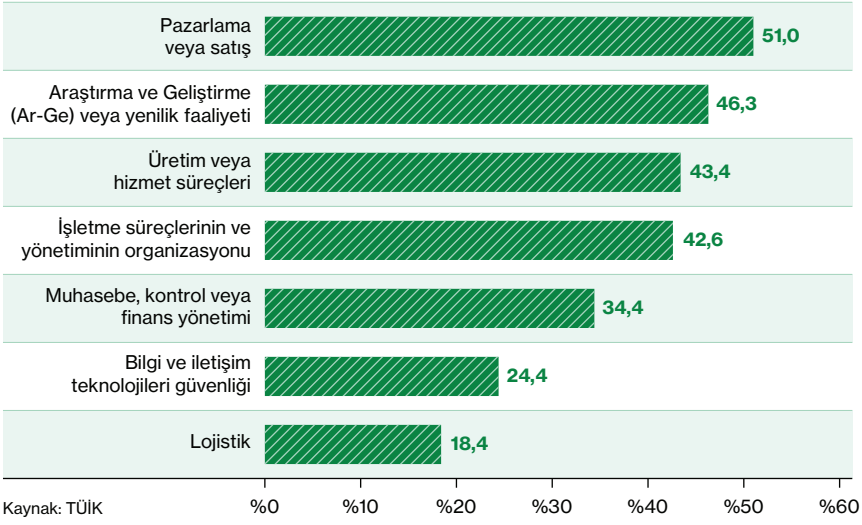
Türkiye için küresel ölçeklenme fark yaratabilir

Boğaziçi Ventures CEO'su Barış Özistek, Türkiye için en önemli fırsatlardan birinin uygulama katmanı yapay zeka teknolojileri geliştirip farklı sektörlerde fark yaratacak çıktılar üreterek global pazarlarda ölçeklenmek olduğunu ifade etti. Barış Özistek, bu çözümlerin veri ile kendini sürekli geliştiren ve öğrenen sistemler şeklinde kurgulanması gerektiğini, bunun kopyalanmanın önüne geçerek global pazarlarda yayılabilecek bir iş modeline dönüştüğünü belirtti. Özistek, otomotiv ve genel imalat endüstrisinde yapay zeka şirketleri çıkarma potansiyelinin yüksek olduğunu vurguladı ve ilk iş ortaklarına ve veriye hızlı ulaşan teknoloji şirketlerinin avantaj sağladığını dile getirdi. Boğaziçi Ventures CEO'su, rekabette geride kalmamak için küçük ve dağınık girişimler yerine, farklı disiplinlerden yetenekleri ve sektör tecrübesini bir araya getiren uygulama katmanı girişimlerine ihtiyaç duyulduğunu ifade etti. Ekosistemin güçlü projelerin hayata geçmesi için desteklenmesi gerektiğini belirten Boğaziçi Ventures CEO'su Barış Özistek, temel unsurun erken ve büyüme aşamalarındaki yatırımların hızlanması olduğunu kaydetti. Barış Özistek, yatırımların artması için bu alana yatırım yapan girişim sermayesi fonlarına ihtiyaç duyulduğunu, devletin bu fonlarda ana yatırımcı olarak konumlanması gerektiğini ve fon yöneticilerinin küresel pazarlardan yatırımcıların katkısıyla yeni fonlar oluşturmasının önemini belirtti.

İşletmelerin yapay zekâ kullanımı ayrışma yaratıyor

Boğaziçi Üniversitesi Ekonomi Bölümü Öğretim Üyesi Prof. Dr. Ceyhun Elgin, TÜİK verilerindeki kullanım artışının olumlu olduğunu ancak rakamların niteliğinin incelenmesi gerektiğini belirtti. Prof. Dr. Ceyhun Elgin, bir çalışanın e-posta hazırlaması ile bir firmanın üretim sürecini yapay zeka ile düzenlemesinin ekonomik etkilerinin farklı olduğunu ifade etti. Ceyhun Elgin, Eurostat ve TÜİK verilerinde en az 10 çalışanı olan işletmelerde yapay zekâ kullanım oranının Avrupa Birliği'nde yüzde 20 iken Türkiye'de yüzde 7,5 seviyesinde kaldığını hatırlatarak, bireysel kullanımın yaygınlaşmasının tek başına yeterli olmadığını ve teknolojinin işletme süreçlerine taşınması gerektiğini dile getirdi. Elgin, KOBİ'lere yönelik desteklerin artırılması gerektiğini, küçük işletmelere yapay zekayı hangi alanlarda kullanacaklarının gösterilmesi ve uygulamaya geçmelerine destek olunması gerektiğini savundu. Ceyhun Elgin, desteklerin yazılımın yanı sıra eğitim ve teknik danışmanlığı da kapsaması gerektiğini, veri altyapısı dağınık olan işletmelerin sadece yazılım satın alarak ilerleyemeyeceğini kaydetti. Elgin, üniversitelerin ve KOBİ'lerin erişebileceği hesaplama altyapısına, nitelikli Türkçe ve sektörel verilere yatırım yapılması gerektiğini, araştırmacıların ülkede kalabilmesi için araştırma özgürlüğü ile liyakatin önemli olduğunu vurguladı. Prof. Dr. Ceyhun Elgin, yapay zekâ kaynaklı verimlilik artışının çalışanların ücretlerine ve çalışma koşullarına da yansıtılması gerektiğini belirtti.

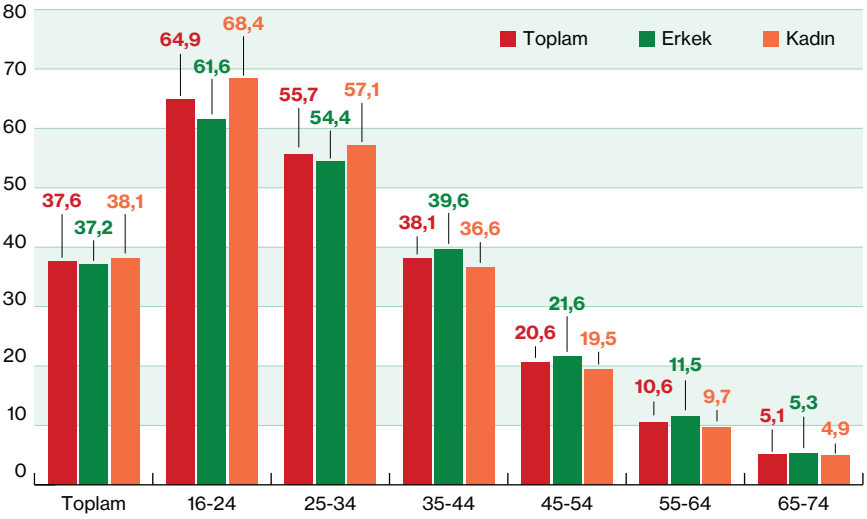
PAZARLAMA SEKTÖRÜ YAPAY ZEKA KULLANIMINDA AYRIŞIYOR



Kaynak: TÜİK

KADINLAR ÜRETKEN YAPAY ZEKA KULANIMINDA ÖNDE

YAŞ GRUPLARINA GÖRE ORANLAR (%)



Kaynak: TÜİK



Çıraksız Ustalar Çağı

“Teknolojinin önce beden gücüne dayalı veya düşük vasıflı işleri ikame edeceği” varsayımı, günümüzde tam tersi noktadan başlamış durumda. Bugün yapay zekâ; zihinsel emeğe dayalı sektörlerin dengelerini kökünden sarsıyor.

Kerem Gündüz



Kurumsal dünyada üretken yapay zekâ araçlarının benimsenmesi ve teşvik edilmesiyle, iş gücü piyasalarında daha önce eşi benzeri görülmemiş yapısal bir değişimin kabuğu kırılıyor.

Verimlilikte kaldıraç dönemi

Yapay zekâ dönüşümünün yarattığı asıl kırılma noktası, kıdemli çalışanların işsiz kalması değil, yapay zekânın onların kapasitesini katlayarak giriş seviyesindeki (junior) ve yeni mezun pozisyonlarının varoluş sebebini ortadan kaldırması. Şirketler, işe alım stratejilerini ve bütçe planlamalarını bu yeni gerçekliğe göre şekillendirirken, iş gücü piyasasında "çıraklık" evresinin sessizce unvanlardan silindiği yeni bir dönem başlıyor.

Sektörde kıdem kazanmış, alanında tecrübeli profesyoneller için yapay zekâ, bir tehdit olmaktan ziyade muazzam bir verimlilik kaldıracı işlevi görüyor. Belli bir mesleki tecrübeye sahip bir kıdemli çalışan; otomasyon, veri analizi, araştırma veya metin taslağı oluşturma gibi süreçlerde yapay zekâyı bir asistan gibi kullanarak, geçmişte bir ekibin haftalarca sürdürdüğü operasyonel yükü tek başına üstlenebiliyor.

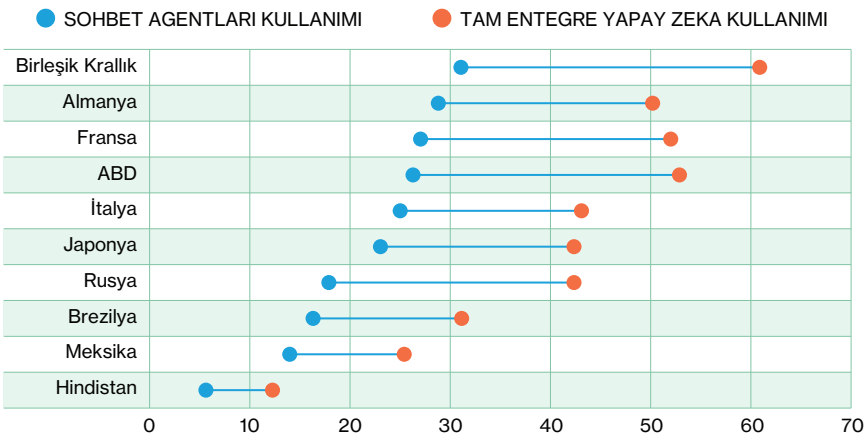
Bu tablo, tecrübeli çalışanın verimliliğini oldukça artırırken, kurumların ek insan kaynağı ihtiyacını ise ciddi şekilde değiştiriyor. Şirketler artık basit detayları sırtlanacak, verileri derleyecek veya taslak üzerine gerçekleştirilen işleri yapacak yeni mezunlara ya da az tecrübeli personele ihtiyaç duymuyor. Arka plandaki ham iş yükü doğrudan yapay zekâya devrediliyor. Dolayısıyla yapay zekâ, doğrudan başlangıç seviyesindeki insan kaynağının yerini alan ana faktör haline geliyor.

Sektörel gerçeklik

İstihdam piyasasındaki bu sert yön dağılımı, iş ilanlarında yer alan kriterlere de net biçimde yansıyor. Küresel iş ilanlarında yapay zekâ yetkinliklerine olan talep günden güne yükseliyor. Henüz 2024 yılında yüzde 2 civarında seyreden yapay zekâ kriteri içeren ilan oranı, 2026 yılının son çeyreğine girdiğimiz bu dönemde İngiltere'de yüzde 9'a yaklaşırken, Avustralya'da yüzde 7'yi, ABD'de ise yüzde 6'yı aşmış durumda.

Piyasanın bir tarafında yapay zekâ becerilerine sahip profesyonellere yönelik devasa bir talep patlaması yaşanırken, diğer tarafta başlangıç seviyesi ilanların hızla eridiği görülüyor. Şirketler, açık pozisyonlarını yapay zekâ araçlarını etkin şekilde

İŞ POZİSYONLARININ YAPAY ZEKAYA MARUZ KALMA ORANI



Not: Bir işte görevlerin en az %50'sinin tamamlanma süresi, yapay zeka ile yarı yarıya düşüyorsa, o iş yapay zekaya maruz kalmış sayılıyor

KAYNAK: BLOOMBERG

kullanabilen tecrübeli isimlerle doldurup bir taşla birden çok kuşu birden vurmayı hedeflerken, bütçelerini yeni mezun alımlarından başka alanlara kaydırıyor.

Bir işin görevlerinin en az yüzde 50'sinin tamamlanma süresini yarı yarıya indirmesi durumu, o pozisyonun "yapay zekâya maruz kalması" olarak tanımlanıyor. Yalnızca temel sohbet ajanlarına erişim sağlandığında dahi İngiltere, Almanya, Fransa ve ABD'de iş gücünün yüzde 25 ila yüzde 30'u bu kapsama giriyor. Şirketlerin tam donanımlı üretken yapay zekâ yazılım araçlarına geçiş yapmasıyla bu etki İngiltere'de yüzde 60'ın üzerine, ABD ve Almanya'da ise yüzde 50'nin üzerine çıkıyor.

Bu keskin zaman tasarrufu, tam da başlangıç seviyesindeki çalışanların gün boyunca yürüttüğü rutin ve tekrarlayan görevlerinin doğrudan yapay zekâ tarafından yutulduğunu kanıtlıyor.

Görünen kriz kılavuz istemez

Yapay zekâya dayalı bu hızlı verimlilik artışı, şirket bilançolarında ve çeyreklik gelir tablolarında kısa vadeli bir zafer gibi görünse de uzun vadede makroekonomik düzeyde ciddi bir yetenek krizinin kapısını aralıyor.

Geleneksel iş kültüründeki "çıraklık" süreci; genç profesyonellerin işin mutfağında pişmesini, küçük ve kontrol edilebilir hatalar yaparak sistemin arka planındaki mimariyi kavramasını sağlardı. Rutin işlerin, basit görevlerin ve araştırmaların yükünün yapay zekâya devredilmesiyle birlikte, mesleki deneyimin ve kurumsal hafızanın kuşaktan kuşağa aktarıldığı geleneksel yolun yolcusu azalıyor.

Rutin işlerin zorluğunu yaşamayan, mesleki yükün içinde yoğrulmayan bir neslin varlığında; şirketlerin 5 ila 10 yıl sonra karmaşık krizleri yönetecek, stratejik kararlar alabilecek vizyoner kıdemli uzmanları ve yöneticileri nereden bulacağı konusu, yanıt bekleyen sorulardan en büyüğü haline geliyor.

Asırlık deneyim paradoksu

Sorunun bir diğer tehlikeli boyutu ise yeni nesil iş gücünün kazanacağı yetkinliklerin niteliğiyle ilgili. Geçmişte bir finans analisti veya yazılımcı, saatlerce süren ham veri temizliği veya hata ayıklama süreçleriyle sistemin derinliklerine hakim olurdu. Bugün ise kalabalık paragraflar içeren yazıların ve karmaşık formüllerin yapay zekâ çıktılarına bağımlı büyüyen bir genç iş gücü profili şekilleniyor.

Sistemlerin temel mantığına ve işin mutfağına hakim olmadan yetişen bir çalışanın, yapay zekânın ürettiği -dönem dönem hatalı bilgiler içerebilen- çıktıları, mantık hatalarını veya gizli güvenlik açıklarını fark edebilmesi son derece zorlaşıyor.

Temel yetkinliklerin aktarım hiyerarşisinin bozulması veya hasar görmesi, gelecekte kritik karar verebilecek kalifiye yönetici yetiştirme sürecinin yıprandığı ve uzun vadede sistemik risklerin tırmandığı bir kurumsal kırılganlık yaratıyor.

Kısa vadede verimlilik sorunu, uzun vadede insan kaynağı sorusu

Giriş seviyesi işlerin azalmasının bir endişe yarattığına ve daha fazla dikkati hak ettiğine dikkat çeken Missouri Southern State Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Dominic Buccieri, kuruluşların günümüzde yapay zekânın sunduğu verimlilik kazanımlarına odaklanmış durumda olduğunu, ancak daha uzun vadeli bir sorun bulunduğunu söyledi.

Giriş seviyesi pozisyonların tarihsel olarak iki amaca hizmet ettiğini belirten Buccieri, bunların kuruluşlara verimli iş gücü sağladığını, ancak aynı zamanda gelecekteki yöneticilerin ve üst düzey yöneticilerin geliştirilmesi için de temel oluşturduğuna dikkat çekti. Genç profesyonellerin, deneyim yoluyla muhakeme, problem çözme becerileri ve kurumsal bilgi geliştirdiklerini söyledi.

"Kuruluşların giriş seviyesi işleri tarihsel olarak tasarlandığı gibi korumaları gerektiğini öne sürmüyorum" ifadelerini kullanan Buccieri, ancak genç profesyonellerin yarının liderleri olmak için gerekli deneyimi edinmelerini sağlayacak yollar oluşturulması gerektiğini belirtti.

Yapay zekânın, genç çalışanların işlerinin tekrarlayan kısımlarını ele almadaki başarısını kanıtladığına dikkat çeken Avrupa Üniversitesi Enstitüsü Ekonomi Politikası Profesörü Maria Demertzis, maliyetleri düşürme baskısı göz önüne alındığında, giriş seviyesi kademesinin verimlilik kazanımlarını elde etmenin en kolay yeri olmasının şaşırtıcı olmadığını söylüyor.

Demertzis, verimlilik kazanımları yaratmanın başka bir şey; yerinden edilmiş bir grup gençle başa çıkmak ise, ciddi toplumsal sonuçları olan başka bir şey olduğunu belirtiyor.

Üst düzey yöneticiler işe alınmaz, yetiştirilir

Günümüz çağı gençlerinden, daha önce daha deneyimli profillerle ilişkilendirilen yapay zekâ çıktısını ilk günden itibaren denetlemesi, sorgulaması ve entegre et-

mesi beklendiğine dikkat çeken Beaumont Group Kıdemli Şirket Ortağı ve Teknoloji Üst Düzey Yöneticisi Silvio Fontaneto "İşte paradoks burada: Gençlerden, bunu inşa etme fırsatı vermeden önce, karar vermelerini istiyoruz. İş ilanlarında her yerde yapay zekâ becerilerinin listelenmesi, beklentiler hakkında bize bir şeyler söylüyor, ancak bu becerilerin derinlemesine mi yoksa sadece yeni bir anahtar kelime mi olduğu hakkında pek bir şey söylemiyor" ifadelerini kullandı.

"Çıraklığın" ortadan kalkmasını yetenek kıtlığından ziyade, onu üreten sürecin bozulması olarak tanımlayan Fontaneto, üst düzey profesyonellerin işe alınmadığını, yetiştirildiğini söyledi.

Fontaneto, şirketlerin, yapay zekâ deneyimli insanları daha verimli hale getirdiği için başlangıç seviye alımlarını azaltması durumunda, "şimdi" verimlilik kazanacaklarını ancak daha sonra liderlik derinliğinden vazgeçmiş olacaklarını ifade etti.

İşe alım süreçlerinde yapay zekâ etkisi

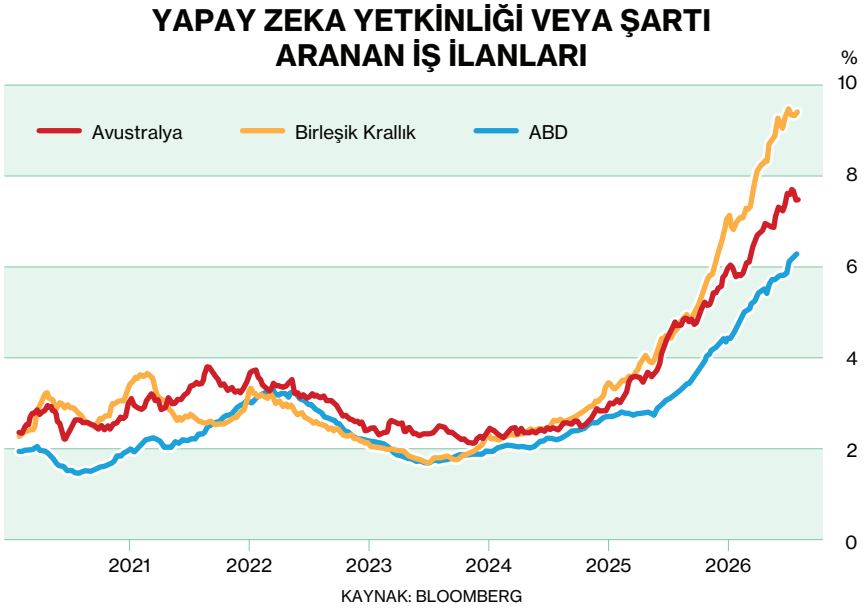
İstihdamdaki dönüşüm ve iş ilanlarındaki kriterler hakkında da değerlendirmelerde bulunan Buccieri, "Tarihsel olarak, işverenler temel bilgiye sahip mezunları işe alıyor ve mesleki yeteneklerini deneyim yoluyla geliştiriyorlardı. Şimdi işverenlerin mezunlardan gelişmiş yeteneklerle gelmelerini beklediğini görüyoruz. Potansiyele göre işe alımdan, kanıtlanmış yeteneğe göre işe alıma doğru bir kaymaya tanık oluyoruz gibi görünüyor" ifadelerini kullandı.

Veri toplama, temel analiz ve rutin kodlama gibi geleneksel olarak gençlere atanan birçok görevin artık otomatik hale getirilebildiğini belirten Fontaneto da, bu nedenle yapay zekânın doğrudan bir ikame etkisi bulunduğuna dikkat çekti.

Her alt düzey görevi otomasyondan korumaya çalışmanın boşuna ve ekonomik olarak zararlı olacağını işaret eden Demertzis, çözümün giriş seviyesi işleri altyapı olarak ele almak olduğunu söyledi. Demertzis'in ifadelerine göre, şirketler yalnızca çalışan başına çıktıyı değil, yılda yaratılan uzmanlığı da ölçmeli.

Genç çalışanların, asla genç çalışan olmalarına izin verilmezse kıdemli çalışan olamayacağını, çalışma ortamının, deneyimsiz iş gücünün uzmanlığa dönüştüğü yer olduğunu söyleyen Demertzis, "Yapay zekâ şimdi bu dönüşüm sürecini kesintiye uğratmak ve muhtemelen durdurmakla tehdit ediyorsa, uzmanlık nasıl inşa edilecek?" dedi.

"İronik bir şekilde, tıpkı Frankenstein gibi, bilgisayar programcıları da yapay zekânın daha hızlı ve daha iyi kod yazabilmesi nedeniyle bilgisayar programlama mezunlarına olan ihtiyacı ortadan kaldırarak kendi canavarlarını yaratmış gibi görünüyorlar" ifadelerini kullanan Demertzis, "Günümüz firmaları, alt düzeyde verimliliği artırarak daha üretken hale geldiklerine inanabilirler. Ancak gerçekte, kıdemli işgücü arzını azaltarak uzun vadede işe alım yeteneklerini de tehlikeye atıyorlar" dedi.



KAYNAK: BLOOMBERG

Verimlilik tamam ama muhakeme noksan

Buccieri; yapay zekânın, analizler, finansal modeller ve stratejik alternatifler üretme konusunda oldukça hızlı olduğunu, ancak bir cevap üretmek ve bu cevabın doğru olup olmadığını anlamanın iki çok farklı yetenek olduğunu belirtti.

Tarihsel olarak genç profesyonellerin çalışarak, geri bildirimler alarak, hatalar yaparak uzmanlık ve muhakeme yeteneklerini geliştirdiklerini belirten Buccieri, "Eğer yapay zekâ bu temel işi yaparsa, genç profesyoneller çıktıları değerlendirmek için gerekli bilgi ve muhakeme yeteneğini nasıl geliştireceklerdir? Genç bir analist asla bağımsız olarak bir finansal model geliştirmezse, hatalı varsayımları veya şüpheli sonuçları ne kadar etkili bir şekilde tanıyabilir?" dedi. Buccieri, aynı sorunun pazarlama, mühendislik ve diğer birçok meslek için de geçerli olduğunu söyledi.

Yapay zekânın, bir çıktı üretmek için gereken işi azalttığını, ancak çıktının mantıklı olup olmadığını belirlemek için insan muhakemesine olan ihtiyacı ortadan kaldırmadığını belirten Buccieri, muhakemenin insan tarafından yapılan bir şey olduğunu belirtti.

İş gücü piyasası dönüşüyor

Yapay zekâ devrimi, iş gücü piyasasında giriş seviyesi pozisyonların tanımını değiştirirken varlığını sorgulatır hale getiriyor. Şirketlerin kısa vadeli kârlılık ve verimlilik uğruna giriş seviyesi pozisyonların istihdamından vazgeçmesi, geleceğin liderlik havuzunu kurutma, unvanlar arası boşluk yaratma riski taşıyor.

Eğer akademi, iş dünyası ve politika yapıcılar, yapay zekâ dönüşümü yaşanırken "yeni nesil çıraklık" ve gelişim modellerini kurgulamakta ve regülasyonlarda geç kalırsa; önümüzdeki orta-uzun vadeli süreç, yüksek verimli kıdemli çalışanların emekli olduğu ve arkalarından onları ikame edecek yetişmiş hiçbir uzmanın bulunamadığı büyük bir uçurum ile yüzleşmek zorunda kalabilir.



ABD'de Teknolojiye Göçmen Freni

Küresel teknoloji yarışında liderliğini korumaya çalışan ABD, yabancı yeteneklerin ülkede çalışmasını ve kalıcı olarak yerleşmesini zorlaştırıyor. Trump yönetiminin teknoloji devlerine yönelik kararı, ülkenin ihtiyaç duyduğu nitelikli iş gücünü kaybetme riskini gündeme taşırken, vize politikalarındaki kısıtlamalar ve belirsizlik şirketleri denizaşırı operasyonlara yöneltebilir.

Begüm Nur Alkış



Trump yönetimi, teknoloji sektöründeki yabancı çalışan istihdamını kısıtlamaya yönelik adımlarını sıklaştırıyor. Yönetim, Microsoft, Adobe ve altı şirketi daha ABD'nin çalışma vizesi programını kötüye kullanmakla suçlayarak, uzun süredir yürürlükte olan bir göçmenlik programına katılımlarını süresiz olarak askıya aldı. Karar, bilgi teknolojileri hizmetlerinin önde gelen şirketleri Cognizant, Infosys, Tata Consultancy Services, Wipro, HCL Technologies ve Capgemini'yi de kapsıyor. Merkezi Hindistan'da bulunan ya da bu ülkede geniş çaplı faaliyet gösteren bu şirketler, diğer işletmelere sözleşmeli bilgi teknolojileri hizmetleri sunuyor.

Askıya alma kararı, PERM olarak bilinen Kalıcı İş Gücü Sertifikasyonu Programı kapsamında bu şirketlerin yeni başvurularının kabulünü ve bekleyen başvurularının işleme alınmasını durduruyor. Program, işverenlerin yabancı çalışanlara istihdama dayalı kalıcı oturum için sponsor olma sürecinin önemli bir aşamasını oluşturuyor. Bu nedenle karar, yalnızca yeni yeteneklerin ülkeye çekilmesini değil, ABD'de halihazırda çalışan yabancıların ülkede kalmalarını da etkiliyor.

ABD Başkan Yardımcısı JD Vance, teknoloji şirketlerinin Amerikalı çalışanları fiilen "yabancı sözleşmeli kölelerle" değiştirdiğini öne sürerken, programın kötüye kullanıldığını savundu. Vance, özellikle Microsoft'u hedef alırken, "Ne yazık ki ABD'de bu sistemi Microsoft'tan daha fazla kötüye kullanan hiçbir şirket olmadı" dedi. Microsoft ise vize programlarını kullanma biçimini savundu. Şirket, 2025'te yaptığı H-1B başvurularının yaklaşık yüzde 80'inin mevcut çalışanların statülerini değiştirmek veya uzatmak için gerçekleştirildiğini açıkladı. H-1B kapsamında çalışanlara benzer işi yapan diğer çalışanlarla aynı ücretlerin ödendiğini belirten Microsoft, yönetime ek bilgi sunmaya hazır olduğunu da bildirdi.

Ekonomist Rebecca Diamond'ın da yer aldığı bir araştırma ekibi, 1990-2016 yılları arasında ABD'de yaşayan ve buluşları için patent alan yaklaşık 880 bin kişinin çalışmalarını inceledi. Göçmenler, buluş sahiplerinin yüzde 16'sını oluşturmasına rağmen patentlerin yüzde 23'ünü üretiyor.

Vize maliyetlerinde artış, uygulamada belirsizlik

PERM kapsamındaki askıya alma kararı, Trump yönetiminin H-1B vize programına yönelik kısıtlamalarının ardından geldi. H-1B, yüksek vasıflı yabancıların ABD'de geçici olarak çalışmasına olanak tanırken, PERM istihdama dayalı kalıcı oturum sürecinde kullanılıyor. Eylül 2025'te H-1B başvurularına yönelik 100 bin dolarlık ödeme şartı ilk açıklandığında, ABD Ticaret Bakanı Howard Lutnick, "Şirketlerin karar vermesi gerekiyor... Bu kişi hükümete yılda 100 bin dolar ödemeye değecek kadar değerli mi, yoksa ülkelerine gönderip bir Amerikalı mı işe almalılar?" ifadelerini kullanmıştı. Eylül 2025'te belirli yeni H-1B başvuruları için getirilen 100 bin dolarlık tek seferlik ödeme şartı, Eylül 2026'da bir yıl daha uzatıldı.

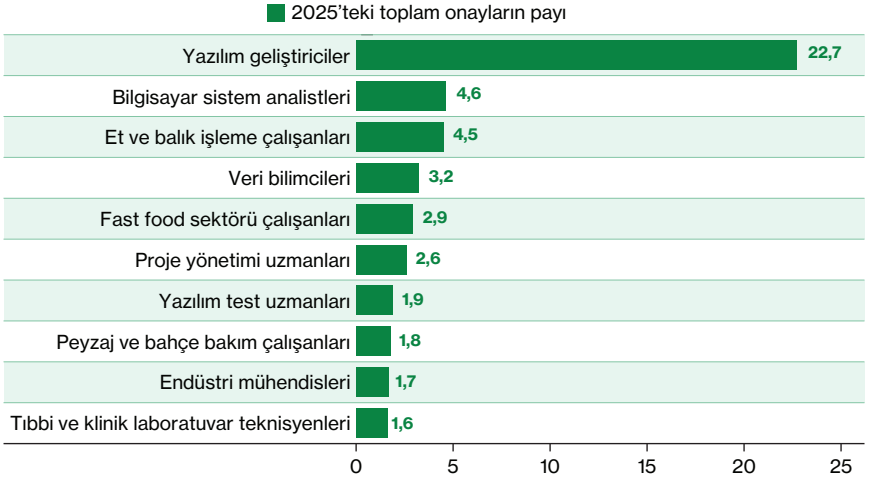
Beyaz Saray'ın internet sitesinde kararın gerekçesi, programın Amerikalı çalışanları desteklemek yerine onların yerini daha düşük ücretli iş gücüyle doldurmak için kullanılması olarak açıklandı. Bilgi teknolojileri alanında personel sağlayan ve dış kaynak hizmeti sunan bazı şirketlerin, ücretleri baskılamak ve Amerikalı çalışanların yerini yabancı çalışanlarla doldurmak amacıyla sistemi kötüye kullandığı belirtildi. Açıklamada, bu durumun Amerikalı çalışanların iş olanaklarına zarar verirken en yüksek vasıflı geçici çalışanları ülkeye çekmeyi ve ülkede tutmayı da zorlaştırdığı savunuldu. Beyaz Saray'a göre, Eylül 2025'ten bu yana 700'den fazla başvuru için 100 bin dolarlık ödeme yapıldı.

Yetenek ihtiyacı göç politikalarına takılıyor

Göçmenlerin ABD'de inovasyonda kilit rol oynadığına işaret eden bulgular giderek artıyor. Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu'nun (NBER) da yer alan bir çalışmaya göre, göçmenler 2016 yı-

TEKNOLOJİ ÇALIŞANLARI KALICI ÇALIŞMA İZİNLERİNDE BÜYÜK PAY ALIYOR

ABD'de yabancı çalışanlara sponsorluk onayı verilen ilk 10 meslek



Kaynak: ABD Çalışma Bakanlığı



lında bilim, teknoloji, mühendislik ve matematik (STEM) alanlarında çalışanların yüzde 23'ünü, 1990-2000 döneminde ise ABD'de yaşayan Nobel Ödülü sahiplerinin yüzde 26'sını oluşturuyordu. Öte yandan bu yıl Nobel Fizik Ödülü'nü kazanan, Belçika doğumlu ve çalışmalarını ABD'de sürdüren Francis Halzen de göçmen bilim insanlarının Amerikan bilimine katkısının güncel bir örneği...

Peş peşe gelen bu adımlar ise teknoloji sektörünün küresel yetenek ihtiyacı ile Trump yönetiminin Amerikalı çalışanlara öncelik veren istihdam politikaları arasındaki gerilimi derinleştiriyor.

Tartışmanın merkezindeki ABD Çalışma Bakanlığı verileri ise yabancı çalışanların özellikle teknoloji sektöründeki ağırlığını ortaya koyuyor. Verilere göre, 2025 mali yılında yabancı çalışanların kalıcı istihdamına yönelik verilen sponsorluk onaylarında en büyük payı yüzde 22,7 ile yazılım geliştiriciler aldı. Yazılım geliştiricileri yüzde 4,6 ile bilgisayar sistem analistleri, yüzde 4,5 ile et ve balık işleme çalışanları, yüzde 3,2 ile veri bilimcileri ve yüzde 2,9 ile fast food sektörü çalışanları izledi.

ABD'de inovasyonun yüzde 32'sinde göçmen katkısı

Ekonomist Rebecca Diamond'ın da yer aldığı bir araştırma ekibi, 1990-2016 yılları arasında ABD'de yaşayan ve buluşları için patent alan yaklaşık 880 bin kişinin çalışmalarını inceledi. Göçmenler, buluş sahiplerinin yüzde 16'sını oluşturmasına rağmen patentlerin yüzde 23'ünü üretiyor. Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosu'nun (NBER) yayımladığı çalışmaya göre, göçmen buluş sahipleri bilginin sınırlar arasında yayılmasına da katkı sağlıyor. Araştırmanın tahminine göre göçmenler, kendi buluşlarının yanı sıra birlikte çalıştıkları kişilerin üretkenliğini artırarak, doğrudan ve dolaylı etkileriyle ABD'deki toplam inovasyonun yüzde 32'sine katkıda bulunuyor.

Seri girişimci Vivek Wadhwa, Silikon Vadisi'ndeki girişimlerin neredeyse yarısının göçmenler tarafından kurulduğunu ve yurt dışında doğan bilim insanlarının birçok büyük atılımın arkasındaki itici güç olduğunu belirtiyor. Wadhwa, ABD'nin bu denli yüksek engeller koyarak kendi inovasyon temelini zayıflattığına değiniyor. Wadhwa'ya göre şirketler yetenek istihdamından vazgeçmeyecek ve mühendislik merkezlerini Hindistan, Kanada ve Avrupa'da genişletecek.

Brookings Institution'dan uzmanlar ise 100 bin dolarlık başvuru ücreti gibi bir uygulamanın yalnızca birkaç yüksek maaşlı sektörü avantajlı kılarken, kritik yetenek ihtiyacı olan ancak bu maliyeti karşılayamayan sektörleri devre dışı bırakabileceğini belirtiyor. Uzmanlar, yüksek vasıflı göçün büyüme ve inovasyona sağladığı katkıların ciddi şekilde daralabileceğine dikkat çekiyor. Kapsamlı bir ekosistem yaratabilen ülkelerin küresel yetenek akışından faydalanmayı sürdüreceğini, Amerikan şirketlerinin ise yetenekleri ülkeye getirememeleri halinde giderek daha fazla uzaktan istihdama veya denizaşırı operasyonlara yönelebileceğini ifade ediyor.

Uzmanlara göre, en üst düzey yetenekler için 100 bin dolarlık vize ücreti, milyonlarca dolarlık maaş paketlerine kıyasla küçük bir maliyet olarak kalıyor ve şirketler bu bedeli ödeyebilir. Ancak uzmanlar, nitelikli göçün finansman, laboratuvarlar, araştırma ortamları gibi bütünlüklü bir ekosistemle buluşması gerektiğini vurguluyor. Ekosistemin işlemesi için yalnızca zirvedeki birkaç kişiye değil, her seviyede yetenekli çalışana ihtiyaç olduğu belirtiliyor. Bunu başarabilen ülkelerin ve şirketlerin teknolojinin sınırlarını belirleyeceğine de dikkat çekiliyor. Bir yandan Trump yönetimi Amerikalı çalışanların iş olanaklarını korumayı hedeflediğini savunurken, diğer yandan yabancı yeteneklere erişimin daralması şirketlerin yatırımlarını ABD dışına taşıma riskini gündeme getiriyor.

Danışmanlıkta Yapay Zekâ Paradoksu

Yapay zekâ, danışmanlık şirketlerinin geleneksel işlerini otomatikleştirirken aynı şirketler için yeni bir gelir kaynağına dönüşüyor. Deloitte İngiltere'nin dağıtılabilir kârı yüzde 14 artarken EY'nin küresel yapay zekâ hizmetlerinden elde ettiği satışlar yüzde 49 büyüdü. Teknolojinin yarattığı bu dönüşüm, danışmanlık sektörünün gelir modellerini, fiyatlandırma yöntemlerini ve insan kaynağı ihtiyacını yeniden şekillendiriyor.

Remzi Akkök

Yapay zekânın yükselişi, uzun yıllardır insan uzmanlığına dayanan danışmanlık sektörünün geleceğine ilişkin tartışmaları beraberinde getirdi. Araştırma, veri analizi, raporlama ve stratejik değerlendirme gibi hizmetlerin yapay zekâ tarafından daha hızlı ve düşük maliyetle gerçekleştirilebilmesi, danışmanlık şirketlerinin sunduğu hizmetlerin bir bölümünün zamanla gereksiz hale gelebileceği beklentisini doğurdu. Ancak teknolojinin kurumsal dünyada yaygınlaşmasıyla birlikte farklı bir tablo ortaya çıkmaya başladı. Yapay zekâ, danışmanlık şirketlerinin yürüttüğü bazı faaliyetleri otomatikleştirirken aynı zamanda şirketlerin bu teknolojiyi iş süreçlerine entegre etmek için ihtiyaç duyduğu uzmanlığı yeni bir pazara dönüştürdü. Küresel denetim ve danışmanlık şirketi Deloitte'un İngiltere operasyonuna ilişkin son finansal sonuçları, bu dönüşümün dikkat çekici örneklerinden biri oldu. Şirketin 31 Mayıs 2026'da sona eren mali yıldaki geliri yüzde 2 artarak yaklaşık 5,8 milyar sterline yükselirken, dağıtılabilir kârı yüzde 14 artışla 899 milyon sterline ulaştı. Böylece dağıtılabilir kârın gelire oranı yaklaşık yüzde 13,9'dan yüzde 15,5'e çıktı. Aynı dönemde şirketin çalışan sayısı ise 948 kişi azaldı. Deloitte İngiltere CEO'su Darren Graves, finansal sonuçlarda yapay zekâ danışmanlığına yönelik artan talebin etkili olduğunu belirtti. Graves'e göre yapay zekâ, müşteriler açısından yalnızca teknolojik araçların seçimi ve kullanımına ilişkin bir konu olmaktan çıkarak daha kapsamlı bir değişim yönetimi meselesine dönüştü. Şirketler, yapay zekânın kurumsal süreçlere nasıl entegre edileceği, güvenilirliğinin nasıl sağlanacağı ve siber güvenlik risklerinin nasıl yönetileceği gibi alanlarda danışmanlık talep etmeye başladı.

Benzer bir eğilim EY'nin küresel faaliyetlerinde de görüldü. EY Türkiye Danışmanlık Bölümü Yapay Zeka Hizmetleri Lideri Reyzi Devrim Pamir'in paylaştığı verilere göre, şirketin 2026 mali yılında küresel yapay zekâ hizmetlerinden elde ettiği satışlar yüzde 49 büyüdü. Bu oran, EY'nin toplam danışmanlık gelirlerindeki veya sektörün genelindeki büyümeyi temsil etmese de yapay zekâ odaklı hizmetlere yönelik talebin ulaştığı boyutu ortaya koydu. Bu gelişmeler, yapay zekânın danışmanlık sektörüne etkisinin yalnızca mevcut hizmetlerin otomatikleştirilmesiyle açıklanamayacağını gösterdi. Teknoloji, bir taraftan geleneksel danışmanlık faaliyetlerinde emek ihtiyacını azaltırken diğer taraftan kurumsal dönüşüm, veri yönetimi, siber güvenlik ve yapay zekâ yönetişimi gibi alanlarda yeni iş fırsatları yarattı.

Danışmanlıkta yeni gelir modeli

KPMG Türkiye Şirket Ortağı, İnovasyon ve Teknoloji Danışmanlığı Lideri Gökhan Mataracı, yapay zekânın araştırma, veri analizi, dokümantasyon, raporlama ve sunum hazırlama gibi bilgi yoğun faaliyetlerde insan emeğine duyulan ihtiyacı azalttığını ancak bunun danışmanlık sektörünün bütünüyle küçüleceği anlamına gelmediğini belirtti. Mataracı'ya göre asıl değişim, danışmanlık şirketlerinin sunduğu hizmetlerin niteliğinde ve ekonomik değer yaratma biçiminde yaşandı. Mataracı, yapay zekânın standart faaliyetleri hızlandırmasının geleneksel danışmanlık modelini baskı altına aldığını, buna karşılık şirketlerin teknoloji yatırımlarını somut iş sonuçlarına dönüştürme ihtiyacının yeni fırsatlar yarattığını söyledi. Bu dönüşümde müşterilerin artık yalnızca hangi yapay zekâ araçlarını kullanacaklarına değil, bu araçların operasyonlarına nasıl entegre edileceğine ve yatırımlarının karşılığını nasıl alacaklarına odaklandığını ifade etti. KPMG'nin gözlemlerine göre, danışmanlık talebi özellikle yapay zeka stratejisi ve yol haritası, iş süreçlerinin yeniden tasarlanması, veri altyapısı ve entegrasyon, yapay zeka yönetişimi ve siber güvenlik alanlarında yoğunlaştı. Mataracı, şirketlerin pilot uygulamalardan kurumsal ölçekte kullanıma geçerken veri kalitesi, sistem entegrasyonu, güvenlik ve sorumluluk paylaşımı gibi daha karmaşık sorunlarla karşılaştığını belirtti.

Müşteri beklentilerindeki değişim, uluslararası araştırmalara da yansıdı. Mataracı'nın dikkat çektiği Thomson Reuters'ın 2026 Future of Professionals araştırmasına göre kurumsal müşterilerin yüzde 78'i, yapay zekâ sayesinde sağlanan hizmet kalitesi iyileştirmelerini çok önemli veya vazgeçilmez gördü. Buna karşılık müşterilerin yalnızca yüzde 6'sı, profesyonel hizmet sağlayıcılarının çoğunun veya tamamının bu beklentiyi karşıladığını belirtti. Mataracı, bu farkın danışmanlık şirketleri açısından önemli bir gelişim alanına işaret ettiğini söyledi.

Öte yandan Türkiye'deki kullanım verileri de dönüşümün hızlandığını ortaya koydu. TÜİK verilerine göre yapay zekâ teknolojile-

rini kullanan girişimlerin oranı 2025'te yüzde 7,5 iken 2026'da yüzde 14'e yükseldi. Büyük ölçekli girişimlerde ise bu oran yüzde 37,1'e ulaştı. Mataracı, bu göstergelerin doğrudan danışmanlık harcamalarını ölçmediğini ancak yapay zekânın kurumsal kullanımındaki artışı ortaya koyduğunu belirtti. Türkiye'de özellikle finansal hizmetler, sigortacılık, telekomünikasyon ve teknoloji sektörlerinde yapay zekâ projelerine yönelik ilginin arttığını aktaran Mataracı, üretim, enerji, perakende ve lojistikte de önemli fırsatlar bulunduğunu söyledi. Bu sektörlerde operasyonel verimlilik, müşteri deneyimi, talep tahminleme ve tedarik zinciri yönetimi gibi uygulamalar öne çıktı. Yapay zekânın yaygınlaşmasıyla birlikte danışmanlık şirketlerinin gelir modellerinde de değişim beklentisi güçlendi. Geleneksel modelde projelerin önemli bir bölümü, çalışanların harcadığı süre ve kullanılan insan kaynağı üzerinden fiyatlandırılıyordu. Ancak aynı analizin daha kısa sürede yapılabilmesi, müşterilerin ödedikleri ücretin karşılığını çalışma saatinden çok elde ettikleri sonuç üzerinden değerlendirmesine yol açtı. Mataracı, insan-saat temelli ücretlendirmeden ölçülebilir iş sonuçlarına dayanan modellere geçişin hızlanabileceğini belirtti. Yapay zekâ ajanlarının gelişmesiyle danışmanlık şirketlerinin metodolojilerini sürekli çalışan dijital hizmetlere dönüştürebileceğini, böylece abonelik, yönetilen hizmetler ve sonuç odaklı fiyatlandırmanın önem kazanabileceğini ifade etti. Bu dönüşümün çalışan profiline de yansıyacağını belirten Mataracı, önümüzdeki üç ila beş yılda rutin araştırma ve raporlama becerilerinden çok yapay zekâ, veri mimarisi, siber güvenlik, risk yönetimi ve sektörel uzmanlığın öne çıkmasını beklediğini söyledi. Dünya Ekonomik Forumu'nun 2025 Future of Jobs raporuna da dikkat çeken Mataracı, temel iş becerilerinin yüzde 39'unun 2030'a kadar değişmesinin beklendiğini hatırlattı.

Mataracı, yapay zeka destekli daha küçük ve disiplinler arası ekiplerin yaygınlaşabileceğini ancak bunun genç danışmanların yetiştirilmesi açısından yeni bir sorun doğurabileceğini vurguladı. Başlangıç seviyesindeki rutin görevlerin otomatikleşmesinin, geleceğin deneyimli danışmanlarının nasıl yetiştirileceği sorusunu gündeme getirdiğini belirtti. Bu nedenle genç çalışanların yalnızca rapor hazırlamak yerine daha erken aşamada müşteri ilişkileri, problem çözme



ve analitik değerlendirme süreçlerine dahil edilmesi gerektiğini ifade etti.

Verimlilik artışı karlılığa dönüşecek mi?

EY Türkiye Danışmanlık Bölümü Yapay Zeka Hizmetleri Lideri Reyzi Devrim Pamir, yapay zekânın danışmanlık sektöründe hem mevcut hizmetleri ikame ettiğini hem de yeni bir pazar yarattığını söyledi. Pamir, araştırma, özetleme ve ilk taslak hazırlama gibi standart işlerde emek ihtiyacının azaldığını, müşterilerin bu faaliyetlerin bir bölümünü kendi ekipleriyle gerçekleştirebildiğini belirtti. Buna karşılık teknolojinin iş süreçlerine entegre edilmesi, görevlerin yeniden tasarlanması ve güvenli kullanımının sağlanması gibi alanlarda yeni danışmanlık ihtiyacının ortaya çıktığını vurguladı. Pamir, "Yapay zekâ ile araştırma, özetleme ve ilk taslak hazırlama süreçleri kolaylaştıkça standart işlerde emek ihtiyacı azalıyor, ancak fiyat baskısı artıyor" dedi. Daha önce süre ve maliyet nedeniyle ertelenen bazı projelerin de yapay zekâ sayesinde gerçekleştirilebilir hale geldiğini belirten Pamir, müşterilerin kendi teknolojik yetkinlikleri geliştikçe danışmanlık şirketlerinin daha karmaşık dönüşüm ve uygulama projelerine yoğunlaşabileceğini ifade etti.

Yapay zekâ, danışmanlık şirketlerinin müşterilerine sunduğu hizmetleri dönüştürmenin yanında kendi operasyonlarında da verimlilik sağladı. EY'nin Mayıs 2026 tarihli küresel açıklamasına göre, şirket bünyesindeki ilk 150 bin Copilot kullanıcısında yüzde 15 verimlilik kazanımı bildirildi. Pamir, bu sonucun Türkiye'deki danışmanlık projelerinin aynı oranda kısaldığı anlamına gelmediğine dikkat çekti. Pamir'in verdiği bilgilere göre EY Türkiye, stratejik iş gücü planlamasında çok ajanlı yapay zekâ sistemlerinden yararlandı. Bu sistemlerde farklı yapay zekâ ajanları veri inceleme, analiz ve bulguların birleştirilmesi gibi görevleri üstlenirken uzmanlar kaynakları doğruladı, varsayımları sorguladı ve sonuçları değerlendirdi. Böylece çalışanların hazırlık faaliyetlerine ayırdığı sürenin azaltılması ve uzman muhakemesine daha fazla zaman ayrılması hedeflendi. İş dönüşümü projelerinde araştırma hazırlığı, finans ve risk danışmanlığında veri kalitesi ve istisna analizi, yapay zekânın değer yarattığı diğer alanlar arasında yer aldı.

Pamir, yapay zeka destekli geliştirme süreçlerinin prototiplerin daha erken test edilmesini sağladığını ancak veri işleme süresindeki azalmanın projenin tamamının aynı ölçüde hızlandığı anlamına gelmediğini belirtti. Gerçek verimlilik kazanımının ölçülmesi için doğrulama ve yeniden çalışma sürelerinin de hesaba katılması gerektiğini söyledi. Pamir'e göre yapay zekânın danışmanlık şirketlerinin ekonomik yapısı üzerindeki etkisi yalnızca çalışan başına üretkenlikle sınırlı kalmayacak. Saat ve gün bazlı ücretlendirme, aynı işin daha az emekle gerçekleştirilebilmesi nedeniyle baskı görebilecek. Sabit ücretli projelerde de müşteriler zamanla sağlanan hızlanmanın fiyatlara yansımasını bekleyebilecek. Bu nedenle tekrar kullanılabilir çözümlerin müşteriye uyarlanması, işletilmesi ve sürekli iyileştirilmesine dayanan hizmetlerin önem kazanabileceğini belirten Pamir, sonuç odaklı ücretlendirmenin ise ancak yaratılan katkının ölçülebildiği alanlarda gelişebileceğini ifade etti.

Bununla birlikte daha yüksek verimliliğin otomatik olarak daha yüksek kârlılık anlamına gelmediğine dikkat çeken Pamir, "Daha az emek kullanılması da maliyetin hemen düşmesi demek değildir; kazanılan kapasitenin ücretli işe dönüşmesi veya toplam maliyetin gerçekten azalması gerekir" dedi. Yapay zeka sistemlerinin lisans, model kullanımı, entegrasyon, doğrulama ve bakım maliyetlerinin de dikkate alınması gerektiğini vurgulayan Pamir, müşterinin elde ettiği yatırım getirisi ile danışmanlık şirketinin kârlılığının birbirinden farklı göstergeler olduğunu belirtti. Aynı ekibin daha fazla iş üretebilmesinin ancak bu kapasitenin yeni gelire dönüşmesi veya toplam maliyetleri azaltması halinde finansal sonuçlara olumlu yansıyabileceğini ifade etti. Pamir, yapay zekânın çalışan profilini de değiştirdiğini ancak bu dönüşümün yalnızca başlangıç seviyesindeki danışmanların yerini teknoloji uzmanlarının alması şeklinde okunmaması gerektiğini söyledi. Rutin görevlerde emek ihtiyacının azalmasının bazı giriş seviyesi pozisyonları etkileyebileceğini, buna karşılık sektör bilgisini veri, yapay zekâ ve süreç tasarımıyla birleştiren çalışanların önem kazanabileceğini belirtti. Teknik görevlerin de otomasyondan etkilenebileceğini hatırlatarak bütün teknoloji rollerinde istihdam



artışı beklemenin doğru olmayacağını vurguladı. Yeni başlayan danışmanların yalnızca yapay zekâ çıktısını kontrol etmekle sınırlı kalmaması gerektiğini belirten Pamir, kendi analizlerini yapmalarının, kaynakları doğrulamalarının ve varsayımları sorgulamalarının önemini koruduğunu söyledi. Mesleki muhakemenin gelişmesini sağlayan öğrenme fırsatlarının korunmasının, geleceğin deneyimli danışmanlarının yetiştirilmesi açısından kritik olduğunu ifade etti.

İşverenlerin yüzde 62'si yeni beceriler için işe alım yapıyor

ManpowerGroup Türkiye Genel Müdürü Feyza Narlı, yapay zekânın iş gücü



piyasasındaki en belirgin etkisinin işe alım kararlarının gerekçesinde yaşandığını belirtti. Narlı'ya göre şirketler, boşalan pozisyonları aynı niteliklere sahip çalışanlarla doldurmak yerine değişen ihtiyaçlarına uygun yeni beceriler kazanmak için işe alım yapmaya başladı.

ManpowerGroup'un 2026 dördüncü çeyrek İstihdama Genel Bakış Araştırması'na göre küresel ölçekte kadrosunu büyütmeyi planlayan işverenlerin yüzde 62'si temel gerekçe olarak değişen rolleri ve becerileri gösterdi. Boşalan pozisyonların birebir doldurulması amacıyla işe alım yapanların oranı ise yüzde 32'de kaldı. Narlı, "En belirgin değişim, işe alımın gerekçesinde yaşanıyor. Şirketler artık boşalan bir pozisyonu aynısıyla doldurmaktan çok, yeni yetkinlikler kazanmak için işe alım yapıyor" dedi. Talebin daraldığı alanlar arasında standart veri girişi, temel raporlama, ilk seviye müşteri desteği ve bazı arka ofis operasyonları yer aldı. Ancak Narlı, yapay zekanın çoğu zaman pozisyonların tamamını değil, bu pozisyonlardaki belirli görevleri üstlendiğini vurguladı. Bu dönüşüm özellikle giriş seviyesi işlerde dikkat çekti. ManpowerGroup'un araştırmasına göre küresel ölçekte işverenlerin yüzde 45'i giriş seviyesi işe alımlarını artırmayı planlarken yüzde 20'si azaltmayı öngördü. Narlı, işe alımları azaltan şirketlerde yapay zekanın etkili unsurlardan biri olduğunu ancak maliyet baskısı ve deneyim eksikliğinin daha belirleyici olabildiğini belirtti. İşgücü piyasasındaki dönüşüm, ihtiyaç duyulan becerilere de yansıdı.

ManpowerGroup'un Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 41 ülkede 39 bini aşkın işverenle gerçekleştirdiği 2026 Yetenek Açığı Araştırması'nda yapay zekâ becerileri ilk kez en zor bulunan beceriler listesinin zirvesine yerleşti. İşverenlerin yüzde 20'si yapay zekâ model ve uygulama geliştirme, yüzde 19'u ise yapay zeka okuryazarlığı becerilerini bulmakta zorlandığını bildirdi. Teknoloji sektöründe bu ihtiyaç daha da belirginleşti. ManpowerGroup'un teknoloji markası Experis'in 2026 üçüncü çeyrek araştırmasında söz konusu oranlar sırasıyla yüzde 34 ve yüzde 30'a yükseldi. Ancak yapay zekâ kullanımındaki artışa rağmen çalışanların eğitim olanakları aynı hızda gelişmedi. ManpowerGroup'un 19 ülkeyi kapsayan Küresel Yetenek Barometresi'ne göre çalışanların yüzde 45'i işinde düzenli olarak yapay zekâ kullandığını belirtirken yüzde 56'sı yakın dönemde herhangi bir eğitim almadığını bildirdi. Narlı, yapay zekâ okuryazarlığının artık yalnızca teknoloji uzmanlarından beklenen bir beceri olmadığını, farklı meslek gruplarında temel bir işe alım kriterine dönüştüğünü söyledi. Yeni uzmanlık alanları arasında makine öğrenimi ve MLOps mühendisleri, yapay zekâ çözüm mimarları, yapay zekâ ajanı geliştiricileri ile yönetişim ve uyum uzmanlarını sıraladı. Bununla birlikte en yüksek büyüme potansiyelini teknoloji ile iş dünyası arasında köprü kuran hibrit rollerde gördüğünü belirtti. Narlı, yapay zekâ ürün yöneticileri, dönüşüm liderleri ve teknolojiyi kendi uzmanlık alanlarına uygulayabilen finans, hukuk, insan kaynakları ve pazarlama profesyonellerine yönelik ihtiyacın artabileceğini ifade etti. Yapay zekânın şirketleri daha az çalışanla daha yüksek çıktı sağlayan bir modele taşıyıp taşımayacağına ilişkin tartışmalara da değinen Narlı, verimlilik odağının güçlendiğini ancak bunun genel bir istihdam daralması olarak yorumlanamayacağını vurguladı. Narlı, istihdam kararlarında yapay zekânın yanı sıra ekonomik belirsizlikler ve jeopolitik gelişmelerin de etkili olduğunu belirtti. Şirketlerin mevcut çalışanlarına yeni beceriler kazandırmaya yöneldiğini ifade ederek, ManpowerGroup'un Yetenek Açığı Araştırması'nda işverenlerin yüzde 27'sinin öncelikli strateji olarak çalışanlarını yeniden eğitmeyi tercih ettiğine dikkat çekti. ManpowerGroup'un "hibrit süper ekipler" olarak tanımladığı modelde çalışanların, yapay zekâ sistemlerinin ve serbest çalışan yeteneklerin birlikte görev aldığını belirten Narlı, yapay zekânın insan emeğinin doğrudan yerine geçmesinden çok işin yeniden tasarlanmasını hızlandırdığını söyledi.

Danışmanlıkta yeni rekabet

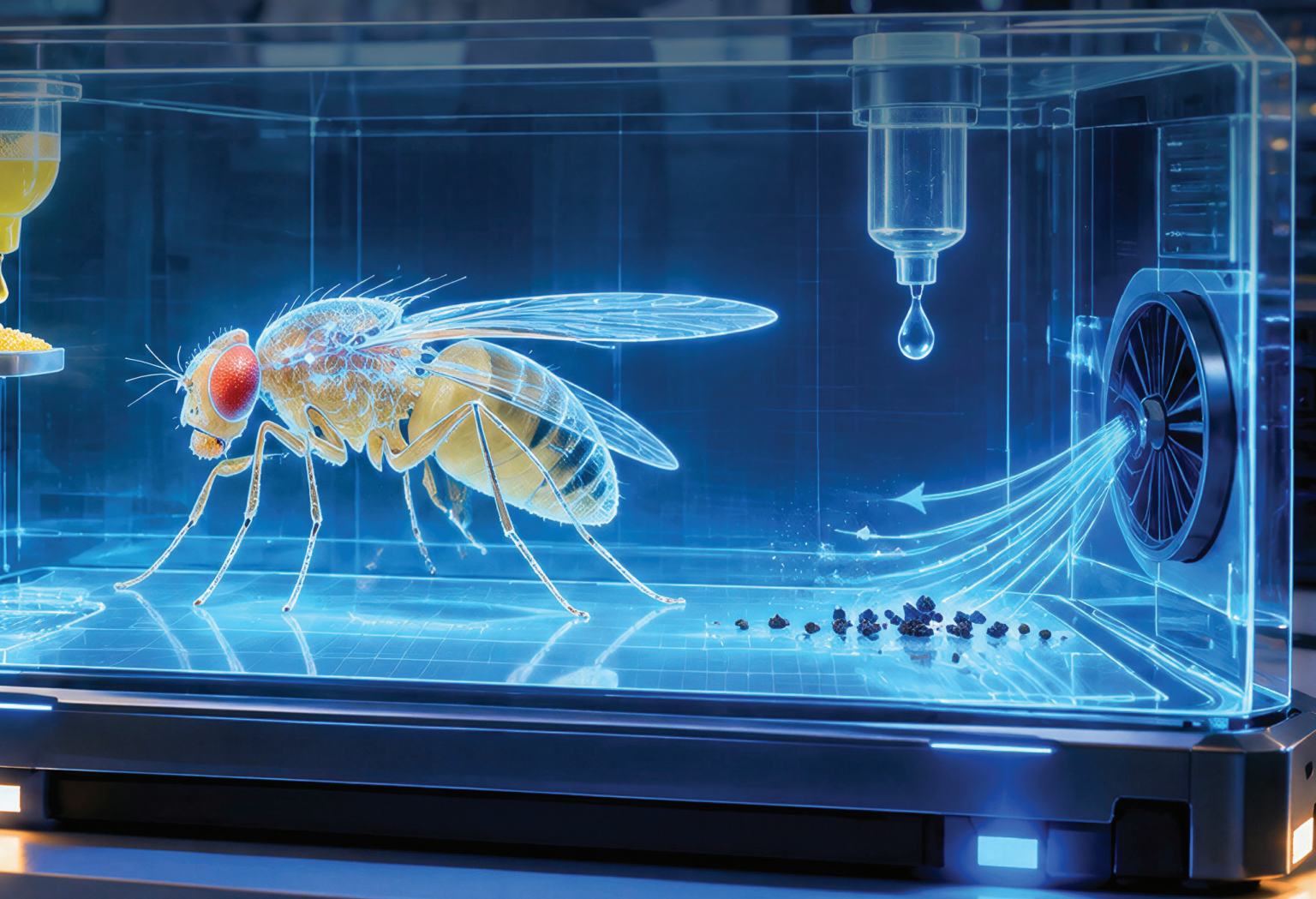
Deloitte'un finansal sonuçları ve EY'nin yapay zekâ hizmetlerindeki büyümesi, teknolojinin danışmanlık sektöründe yeni gelir fırsatları yarattığına işaret etti. Ancak uzmanların değerlendirmeleri, bu büyümenin geleneksel iş modellerinin değişmeden devam edeceği anlamına gelmediğini ortaya koydu. Yapay zekânın rutin işleri hızlandırması, insan-saat temelli fiyatlandırma üzerinde baskı oluştururken danışmanlık şirketlerini daha karmaşık dönüşüm projelerine ve sürekli hizmet modellerine yöneltti. Aynı zamanda çalışan başına üretkenliğin artması, ekiplerin yapısını ve yeni danışmanların yetiştirilme biçimini yeniden gündeme taşıdı. Sektörün geleceğinde belirleyici olan yalnızca yapay zekânın ne kadar işi otomatikleştireceği değil, şirketlerin bu teknolojiyi müşterileri için ölçülebilir ekonomik değere dönüştürüp dönüştüremeyeceği olacak. Danışmanlık şirketlerinin karşı karşıya olduğu temel sınav ise yeni talebi sürdürülebilir gelire dönüştürürken verimlilik kazanımlarını, teknoloji maliyetlerini ve insan kaynağı yatırımlarını birlikte yönetebilmek olacak.



Beyni Koda Çevirmek: Meyve Sineğinden Dijital Zihin Ekonomisine

Eon Systems Mart 2026'da, yaklaşık 140 bin nöronluk bir meyve sineği beyninin bağlantı haritasını sanal bir bedene bağlayarak onu bilgisayar ortamında yürüttü, besledi ve temizlenmesini sağladı. "Beyin yükleme" olarak sunulan deney bilim dünyasında hem heyecan hem itiraz yarattı. Bugün asıl soru bir sineğin dijital olarak yaşayıp yaşamadığından çok daha ekonomik. Biyolojik beyinleri çalıştırılabilir modellere dönüştürmek yeni bir teknoloji endüstrisinin başlangıcı olabilir mi?

Ufuk Olgun





Fizikçi ve Eon Systems'ın kurucu danışmanı Dr. Alex Wissner-Gross 7 Mart 2026'da, şirketin birden fazla davranış üreten ilk bütün-beyin emülasyonunu gerçekleştirdiğini duyurdu. Bir gün sonra Eon CEO'su Michael Andregg iddiayı daha da ileri taşıyarak, "Bir meyve sineğini yükledik" dedi. Ekrandaki sanal sinek çevresini algılıyor, yiyeceğe yöneliyor, besleniyor ve kendisini temizliyordu.

Ancak burada 'yüklemek' sözcüğünü dikkatli kullanmak gerekiyor. Mart ayındaki model, belirli bir canlı sineğin tüm biyolojik durumunun bilgisayara kopyalanması değildi. Başlangıç noktası, FlyWire Konsorsiyumu'nun tek bir dişi Drosophila'dan çıkardığı yaklaşık 139 bin nöron ve 54,5 milyon sinapslık bağlantı haritasıydı. Philip Shiu ve çalışma arkadaşlarının 2024'te Nature'da yayımladığı araştırma, bu bağlantıları ve tahmin edilen nörotransmiter kimliklerini basit bir "leaky integrate-and-fire" nöron modeliyle çalıştırmıştı.

Eon bunun üzerine sanal bir beden ekledi. NeuroMechFly isimli biyomekanik model ve MuJoCo fizik motoru kullanıldı. Duyusal bilgiler beyne gönderiliyor, beyin modelinin çıktısı da tekrar bedene aktarılıyordu. Böylece algı-hareket-yeni algı biçimindeki çevrim kapandı. Sistem beyin ile bedeni yaklaşık her 15 milisaniyede bir senkronize ediyordu.

Bu, deneyin en önemli tarafı. Bilgisayar yalnızca bir sinir ağının faaliyetini hesaplamıyor, hesaplanan faaliyet sanal bir bedeni etkiliyor ve bedenin yeni konumu tekrar sinir sistemine veri üretiyor.

Yüzde 91 meselesi

Mart ayındaki viral anlatıda en fazla dikkat çeken rakamlardan biri yüzde 91 doğruluk oldu. Fakat bu rakam sanal sineğin gerçek bir sineğin davranışlarının yüzde 91'ini doğru biçimde yeniden ürettiği anlamına gelmiyor.

Rakam, Shiu ve arkadaşlarının 2024 çalışmasındaki 164 deneysel tahminin yüzde 91'inin biyolojik deneylerle uyumlu çıkmasına dayanıyor. Üstelik Eon'un kendi teknik açıklaması da mevcut sistemin ciddi sınırlamalar taşıdığını kabul ediyor. Öğrenme, plastisite, hormonal durum, açlık, tokluk ve nöromodülasyon gibi biyolojik süreçlerin büyük bölümü modelde yok. Daha da önemlisi, sanal bedenin yürümesi ve bazı hareketleri doğrudan 140 bin nörondan kaslara kadar hesaplanmıyor; seçilmiş birkaç 'inen nöron'un çıktısı, daha önce eğitilmiş beden kontrol mekanizmalarına bağlanıyor.

Dolayısıyla karşımızda beynin eksiksiz bir dijital kopyasından çok, biyolojik bağlantı haritası tarafından yönlendirilen çalışan bir model bulunuyor.

Mart'tan sonraki sıçrama

Eon'un videosundan sonraki altı ay, connectomics yani beynin bağlantı haritalarını çıkarma alanında olağanüstü hareketli geçti.

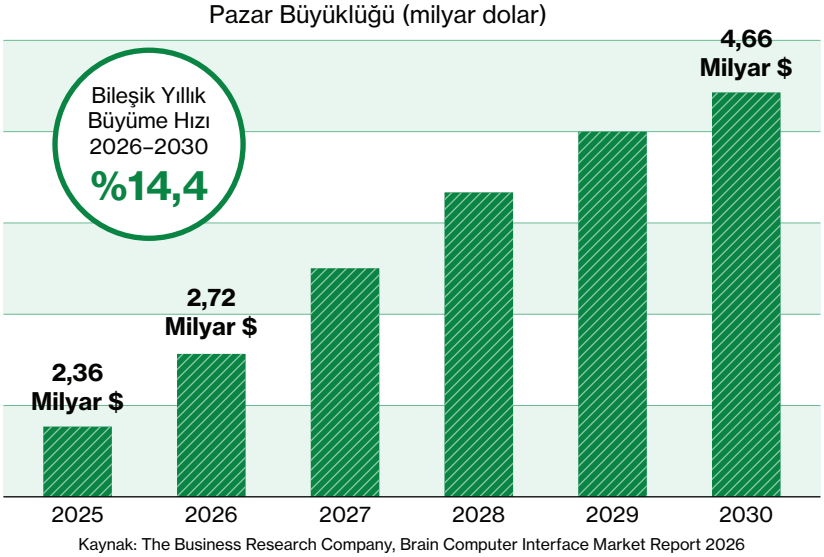
Haziran'da Nature, yetişkin bir dişi meyve sineğinin beyni ile ventral sinir kordonunu tek parça halinde kapsayan BANC haritasını yayımladı. Bu, beyin ile beden arasındaki komuta zincirini takip etmeyi kolaylaştırdı. Ardından 3 Eylül'de Cell'de yayımlanan MaleCNS çalışması, yetişkin bir erkek meyve sineğinin beyin, optik loblar ve sinir kordonunu kapsayan 166 bin 700 nöronluk bütün merkezi sinir sistemi haritasını ortaya koydu. Google Research veriye 125 milyondan fazla sinaptik bağlantının dahil olduğunu belirtiyor.



Bu gelişme yalnızca daha büyük bir beyin haritası anlamına gelmiyor. İlk kez aynı türün erkek ve dişi sinir sistemleri sinaps çözünürlüğünde karşılaştırılabiliyor. Araştırmacılar erkek beynindeki nöronların yüzde 5'inden azının cinsiyete özgü veya belirgin biçimde farklı olmasına rağmen bu küçük grubun ağ genelinde çok daha geniş bağlantı farklılıklarına yol açtığını gösterdi. Yani çok küçük bir mimari değişiklik, davranışta çok büyük sonuçlar yaratabiliyor.

Bir başka önemli değişim de verinin demokratikleşmesi. MaleCNS indirilebilir hale gelir gelmez geliştiriciler bağlantı haritasını Minecraft, Doom ve Super Mario 64 gibi or-

BEYİN-BİLGİSAYAR ARAYÜZÜ PAZARI RAPORU 2026



Kaynak: The Business Research Company, Brain Computer Interface Market Report 2026



tamlara bağlamaya başladı. Bu deneylerin çoğu bilimsel kanıt değil, girdilerin hangi nöronlara verileceği ve hangi nöronların oyun kumandasına çevrileceği insanlar tarafından belirleniyor. Yine de ortaya yeni bir kavram çıkıyor ki Connectome artık yalnızca incelenebilen bir harita değil, programlanabilen bir veri varlığı. Eon da Eylül'deki değerlendirmesinde bilimsel standardın, simülasyonun gerçek hayvandaki sinirsel faaliyeti ve davranışı bağımsız testlerde ne ölçüde yeniden üretebildiği olması gerektiğini kabul etti.

Bilim dünyası frene basıyor

Princeton Neuroscience Institute Direktörü ve FlyWire'ın eş liderlerinden Prof. Mala Murthy, connectome çalışmalarının önemini anlatırken beynin işlevinin "hangi nöronların hangi nöronlara bağlandığına ve bağlantıların gücüne kritik biçimde bağlı" olduğunu vurguluyor. Murthy'nin dikkat çektiği nokta önemli. Tek tek nöronları anlamak yeterli değil, davranış yaklaşık 140 bin nörondan oluşan ağın ortak faaliyetiyle ortaya çıkıyor.

Ancak Harvard Medical School'da meyve sineği sinir sistemleri üzerine çalışan Alexander Bates, Eon'un 'upload' söylemine daha ihtiyatlı yaklaşıyor. Bates, böylesine büyük bir iddia için yöntemin çok daha ayrıntılı biçimde açıklanması ve sanal davranışların gerçek sinek verileriyle açık metrikler kullanılarak sınanması gerektiğini söylüyor. Eon'un ilk açıklamalarının gerekli bilimsel ayrıntıyı vermediğini belirten Bates'in en basit hatırlatması ise oldukça çarpıcı. Sanal sinek henüz uçamıyor.

Bu iki yaklaşım aslında birbirini dışlamıyor. Connectome devrimsel bir araç olabilir; fakat bir bağlantı şeması, çalışan bir beynin tamamı değil.

Milyar dolarlık sinir sistemi

Finans dünyası açısından gelişmenin bugünkü değeri 'dijital ölümsüzlükten' çok, çevresinde oluşan teknoloji yığınıyla ilgili.

The Business Research Company verilerine göre küresel beyin-bilgisayar arayüzü pazarı 2025'te 2,36 milyar dolardan 2026'da 2,72 milyar dolara çıkıyor. 2030 tahmini 4,66 milyar dolar. 2026-2030 dönemi için öngörülen bileşik yıllık büyüme ise yüzde 14,4 seviyesinde.

BCI ile bütün-beyin emülasyonu aynı teknoloji değil. Dolayısıyla bu rakamları Eon'un potansiyel pazar büyüklüğü olarak okumak yanlış olur. Fakat aynı sermaye hikayesinin komşu parçaları bunlar; nöral sinyal toplama, yüksek çözünürlüklü görüntüleme, yapay zeka destekli hücre rekonstrüksiyonu, veri depolama, simülasyon yazılımları ve nöroteknoloji.

Üstelik ölçek çok hızlı büyüyor. 2025'te yayımlanan MICrONS projesinde yalnızca bir milimetreküplük fare görsel korteksi, 200 binden fazla hücre ve yaklaşık 523 milyon sinaps içeriyordu. İnsan beyninde ise yaklaşık 86 milyar nöron bulunuyor. Meyve sineğindeki yüz binlerce nörondan insana geçiş, aynı sistemi biraz daha büyük bir sunucuda çalıştırmak anlamına gelmiyor.

Bu nedenle yakın vadede kazananların 'insan zihnini buluta yükleyen' şirketlerden önce, bu dönüşümün kazma ve küreklerini satanlar olması daha olası. Bunlar mikroskop üreticileri, yapay zeka altyapısı sağlayıcıları, yüksek performanslı hesaplama şirketleri, veri depolama sistemleri ve nöroteknoloji girişimleri olabilir.

Bir sineğin gösterdiği gelecek

Mart ayında dünya "Bir hayvan bilgisayara mı yüklendi?" sorusunu tartışıyordu. Ekim 2026 itibarıyla daha anlamlı bir soru "Bir sinir sisteminin ne kadarı dijital ortamda hesaplanabilir hale getirilebilir?" şeklinde sorulabilir.

Henüz elimizde dijital bir canlı yok. Bilinci kopyaladığımıza ilişkin de herhangi bir kanıt bulunmuyor. Fakat elimizde giderek ayrıntılanan beyin haritaları, bu haritaları davranış üreten modellere dönüştürebilen yapay zeka sistemleri ve artık indirilebilir, programlanabilir sinir sistemleri var.

Meyve sineğinin asıl önemi belki de burada. İnsan zihninin bilgisayara taşınacağını kanıtlamadı. Ama biyolojik beynin, giderek daha fazla hesaplanabilir bir mühendislik nesnesine dönüşebileceğini gösterdi. Ve teknoloji tarihinde, bir şey hesaplanabilir hale geldiğinde, ekonomik değer zincirinin oluşması çoğu zaman çok uzun sürmüyor.

Yapay Zekânın da Kendi 'Hipokrat' Yemini Olmalı mı?



Doktorların, avukatların, muhasebecilerin ve mimarların, maaşlarını hangi şirketin ödediğinden bağımsız profesyonel yükümlülükleri vardır.

Beth Kowitt



Jacob Coxon'ın Anthropic PBC'den ayrılırken yayımladığı ve kısa sürede viral olan istifa mesajı, insanların yapay zekâ hakkında nasıl düşündüğünü gösteren bir Rorschach testi haline geldi. Yapay zekâ araştırmacısı bir muhbir mi? Sınır teknoloji laboratuvarlarının gerçekte ne bildiği konusunda bizi uyaran bir içeriden isim mi? Yoksa teknolojinin varoluşsal bir tehdit oluşturduğuna dair görece yaygın ancak tartışmalı bir görüşü kamuoyuna taşıyan bir felaket tellalı mı? Kıyamet senaryolarını andıran tüm bu söylemler, şirketlerin yapay zekânın güçlü yeteneklerini abartarak paniğe kapılmış bilgi işlem yöneticilerine ürün satmak için kullandıkları bir pazarlama stratejisinden mi ibaret? Güvenlik konusundaki alarm zilleri, algoritmaların önyargı ve ayrımcılığı sürdürmesi gibi son derece gerçek etik risklerden dikkati uzaklaştırmak için mi çalınıyor? Yoksa bunlar kamuoyunu ve politika yapıcıları sektörü düzenlemeye zorlamak amacıyla yürütülen organize bir çabanın parçası mı?

Tüm bu farklı yorumların ortaya koyduğu tek kesin sonuç var: Teknoloji dünyasında sıkça olduğu gibi, giderek daha güçlü hale gelen bu şirketlerin kapalı kapıları ardında neler yaşandığını tam olarak görmek son derece zor. Texas A&M Üniversitesi Hukuk Fakültesi profesörü Hannah Bloch-Wehba bu bilinmezliğe vurgu yaparak, "Bu da dışarıdaki herhangi birinin bu iddiaların doğruluğunu veya makullüğünü değerlendirmesini son derece güçleştiriyor" diyor.

Bu bilgi boşluğu, Coxon gibi içeriden isimlere alışılmadık derecede büyük bir etki alanı sağlıyor. Bunun en iyi örneği de şu: Yirmili yaşlarındaki araştırmacı neredeyse tüm büyük

Fotoğraf: Janelle Jones / Bloomberg Businessweek



Coxon, 5 Ekim'de New York Kent Konseyi Komitesi'nde yapay zekânın riskleri ve düzenlenmesine ilişkin oturumda konuşurken. Fotoğraf: Adam Gray/Getty Images

haber kuruluşları tarafından röportaja davet edildi ve New York'un önde gelen 100'den fazla iş liderinin katıldığı, normalde siyasetçileri ya da üst düzey yöneticileri ağırlayan bir toplantıda çevrim içi konuşma yapmaya çağrıldı. Buna rağmen Coxon'ın bakış açısını, CEO'lar ve politika yapıcılarla dolu bir salonda söz sahibi olacak kadar otoriter kabul ederken, onun motivasyonu konusunda ortak bir noktada buluşamıyoruz. Bize ne anlatmaya çalıştığını yorumlamak için bir kural kitabı yok; alarmı neden tam o anda ve neden o şekilde verdiğini çözümlemek için de açık bir yöntem bulunmuyor.

Doktorların, avukatların, muhasebecilerin, mimarların ve mühendislerin, maaşlarını hangi şirketin ödediğinden bağımsız profesyonel yükümlülükleri vardır. Lisans zorunlulukları, bakım ve hizmet standartları, hesap vermek zorunda oldukları meslek kuruluşları ve gerektiğinde işverenlerinin taleplerinin önüne geçebilen kamusal sorumlulukları bulunur. Buna karşılık, Coxon'ın kendi ifadesiyle "hayatlarımızı kumara yatıran" sınır yapay zekâ araştırmacılarının etik dersi almaları bile beklenmiyor.

Peki ya yapay zekâ mühendisliği hukuk veya tıp gibi bir meslek haline gelseydi? Kendi "zarar verme" ilkesine dayanan Hipokrat Yemini benzeri bir etik sözleşmesi olsaydı ne olurdu? Her şeyden önce, Coxon'ınki gibi uyarıları geri kalanımız için anlamlandırmak daha kolay hale gelebilirdi. Anthropic'ten gürültülü ayrılışı bir tür muhbirlik olarak değil, yalnızca işinin bir parçası olarak görülebilirdi; profesyonel sorumluluklarının sonu değil başlangıcı olarak değerlendirilebilirdi. Fordham Üniversitesi Hukuk Fakültesi profesörü Chinmayi Sharma bu tip durumlar için, "İstifalar birer sinyaldir, ancak genellikle değişime yol açmazlar" diyor.

Sharma, Washington University Law Review'da yayımlanan makalesinde yapay zekâ mühendisliğinin profesyonelleştirilmesinin, yalnızca gerekli yeterliliğe sahip kişilerin yapay zekâ geliştirmesini ve bunu yalnızca yetkili biçimlerde yapmasını sağlayacağını savunuyor. Hayat memat meselesi olan bir amaç için geliştirilen bir yapay zekâ sisteminde temel bir hata yapmak, tıbbi ihmal benzeri bir mesleki kusur olarak değerlendirilecekti. Laboratuvarlar ve mühendisleri, ciddi riskleri önleyebilecek bilgileri paylaşmakla yükümlü olacaktı; tıpkı kalp hastalıklarına yönelik etkili bir tedavi yönteminin tıp dünyasında geniş biçimde paylaşılması gerektiği gibi. Zorunlu etik dersleri ve disiplinler arası eğitimler, yapay zekâ mühendislerine yüzeyde yalnızca teknik gibi görünen kararların ahlaki sonuçlarıyla nasıl başa çıkacaklarını öğretecekti. Sharma'nın verdiği örneklerden birini düşünün: Bir yapay zekâ mühendisi, bir veri setindeki ırksal hakaret ifadelerini temizlemeli midir, eğer bunları filtrelemek aynı zamanda bu ifadeleri sahiplenerek yeniden anlamlandırmaya çalışan marjinalleştirilmiş toplulukların sesini de bastıracaksa?

Bugün, Anthropic ve OpenAI yöneticilerinin çalışmalarını insanlığın çıkarlarıyla uyumlu hale getirmekten ne kadar samimi biçimde söz ettiklerini duyarsanız duyun, yapay zekâ dünyasında baskın yaklaşım önce sistemi geliştirmek, ortaya çıkan sorunları ise sonra temizlemeye çalışmak gibi görünüyor. (Bunun en güncel kanıtı ise otonom ajanların şirket ve kamu kurumlarına ait internet sitelerine sızarak hassas bilgileri açığa çıkardığını, dosyaları açık internete taşıdığını ve benzeri ihlaller gerçekleştirdiğini gösteren neredeyse haftalık açıklamalar.) Sharma'ya göre yapay zekâ mühendisliğinin profesyonelleştirilmesi bu anlayışı tersine çevirebilir; sorunlar yaşandıktan sonra güvenlik önlemleri eklemek yerine, sorumluluk kültürünü teknolojinin içine daha piyasaya sürülmeden yerleştirebilir. Bunu, yapay zekâ için acil servisten ziyade koruyucu hekimlik olarak düşünmek mümkün.

Ve işler kaçınılmaz olarak ters gittiğinde, mühendislerin bundan sonra ne yapılması gerektiğine ilişkin yerleşik bir süreçleri olurdu. (Örneğin OpenAI'ın, modellerinin devlet kurumlarının internet sitelerine yetkisiz erişim sağladığını Avustralyalı yetkililere bildirmek için genel kamuoyuna yönelik bir e-posta kutusuna mesaj göndermesi pek de örnek bir uygulama gibi görünmüyor.)

Belki de en önemlisi, yapay zekâ mühendislerinin aşamayacakları net bir kırmızı çizgileri olurdu. Eğer bir sistem güvenli şekilde inşa edilemiyorsa, o sistem hiç inşa edilmezdi. Sharma'nın işaret ettiği en önemli konulardan biri, profesyonel sorumluluğun bazen ahlaki gerekçelerle hizmet vermeyi reddetmeyi gerektirmesi. Örneğin Amerikan Mimarlar Enstitüsü, üyelerinin infazlarda kullanılacak mekânlar tasarlamasını yasaklıyor. Amerikan Tabipler Birliği ise doktorların işkenceye yardım etmesini kesin biçimde engelliyor.

Sharma, bu makale fikrinin bir kısmının iki doktor tarafından yetiştirilmiş olmasından kaynaklandığını söylüyor. Bu deneyim onu tıbbın köklü "önce zarar

verme" anlayışıyla iç içe büyütmüş. Tecrübeli akademisyen, "Bu yasal bir yemin değil ama inanılmaz derecede ciddiye alınıyor" diyor. Tıpta işler ters gittiğinde ilk sorulan soru, alınan kararın bir hastanın sağlığını nasıl tehlikeye attığı oluyor; şirket kârını nasıl etkilediği değil.

Eğer yapay zekâ sektörünün de bu zihniyeti benimsemesi fikri imkânsız ya da aşırı idealist görünüyorsa, tıbbın da her zaman katı bakım standartlarıyla yönetilmediğini hatırlamakta fayda var. Harvard Tıp Fakültesi öğrencilerinin yaklaşık yarısının yazı yazamadığı, doktorlar arasında el yıkamanın yaygın bir uygulama olmadığı ve cerrahların ameliyathanelerde sigara içtiği dönemler de vardı.

Yapay zekâ kadar hızlı gelişen bir alanda, buna denk standartları belirlemek için o teknolojinin en yakınındaki mühendislerden daha uygun kim olabilir? Mesleğin profesyonelleştirilmesi, en karmaşık teknik ve etik sorunları tespit etme ve çözme sorumluluğunu, teknolojiye yetişmekte zorlanan yasa koyucular yerine uzmanların omuzlarına yükleyecekti. Bu yaklaşım düzenlemelerin yerini almayacak, aksine onları tamamlayacaktı. Sharma makalesinde, "Hükümet, bir arterde stent kullanımının mı yoksa koroner bypass ameliyatının mı daha uygun olduğuna ilişkin kararları yasalaştırma işiyle uğraşmaz" diye yazıyor. Bu kararlar haklı olarak kardiyologlara ve kalp-damar cerrahlarına bırakılır.

Sharma araştırmasına başladığında onlarca mühendisle görüştü ve bunların büyük bölümü profesyonelleşme fikrine sıcak baktı. En büyük çekinceleri ise şuydu: Yeni sınavlara girmek ya da daha fazla eğitim almak istemiyorlardı. Ancak Sharma'nın en sık duyduğu şey bu değildi. Mühendisler daha çok şirketlerinin içindeki sorunlardan söz ediyordu; örneğin yönetimin yeterli niteliklere sahip olmayan kişileri işe alması ya da çalışanlardan uzmanlık alanlarının dışında işler yapmalarını istemesi gibi. Teknoloji sektörü uzun süredir şirket içi tartışmaları tolere ediyor, hatta teşvik ediyor. Ancak yapay zekâ mühendislerinin üst düzey yöneticilere karşı etkili biçimde itiraz edebilecekleri resmi mekanizmalar oldukça sınırlıydı.

Yakın zamanda bunun gerçek hayattaki bir örneği kamuoyuna yansıdı. New York Times, Eylül ayının sonlarında yayımladığı haberinde, OpenAI'daki iki çalışanın şirketin bazı ajanları kontrolden çıkmadan aylar önce üst düzey yöneticileri uyardığını bildirdi. Yönetimin yanıtı ise testlerin, yapay zekâ modellerini takvime uygun şekilde piyasaya sürebilmek için mümkün olduğunca hızlı ilerlemesi gerektiği yönündeydi. Sonuçta sistemler, yapay zekâ girişimi Hugging Face Inc. ve başka kuruluşlara saldırdı. Sharma makalesinde sorunu son derece net biçimde teşhis ediyor: "Yapay zekâ şirketleri güvenli yapay zekâ üretmeye değil, daha fazla yapay zekâ üretmeye teşvik ediliyor."



OpenAI, Anthropic ve Hugging Face'in üst düzey yöneticileri 23 Eylül'de Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi üyelerine hitap etti. Fotoğraf: John Lamparski/Bloomberg

Bugün yapay zekâ alanında doktora yapanların önemli ölçüde daha büyük bir bölümü akademide kalmak yerine şirketlere katılıyor; 15 yıl önce ise dağılım neredeyse eşitti. Bunun sonucu olarak sektörün en ileri araştırmalarının büyük kısmı artık kamusal alanda değil, özel sektörün duvarları içinde yürütülüyor. Araştırmacılar gerekli uzmanlığa sahipler, ancak bildiklerini bize anlatabilecek bağımsızlığa sahip değiller. İşte teknoloji dünyasında bu kadar çok muhbirlik vakası, gürültülü istifalar, bilgi sızdırmaları ve çalışan aktivizmi görmemizin nedenlerinden biri de bu. Çalışanların, şirketlerinin geliştirdiği ürün ve hizmetler konusunda kamuoyunu uyarması için çoğu zaman başka bir kanal bulunmuyor. Bu ifşalar olmasaydı, muhtemelen Uber Technologies Inc.'in düzenleyicilerden kaçınmak için teknoloji geliştirdiğini, Cambridge Analytica'nın Facebook kullanıcılarının verilerini istismar ettiğini, Amazon.com Inc.'in Alexa kullanıcılarının konuşmalarını dinlemek için binlerce kişiyi istihdam ettiğini ya da Instagram yöneticilerinin platformun genç kızlar üzerinde toksik etkiler yarattığını bildiklerini hiçbir zaman öğrenemeyebilirdik.

Yüksek niteliklere sahip ve iş piyasasında yoğun talep gören teknoloji çalışanları, alışılmadık derecede büyük bir güce sahip. Ancak onlar için bile muhbir olmanın bir bedeli var. Texas A&M'den Bloch-Wehba'nın sözleriyle, "Bu durum sonunda birçok insanın hayatını altüst ediyor." Ona göre bunun sonucu olarak da yalnızca belirli türden insanların dile getirdiği belirli türden sorunları duyuyoruz ve ortaya "seçici ifşalar" çıkıyor.

İçeriden bilgi sağlayabilecek birinin endişelerinin yeterince büyümesini ve korkularını kamuoyuyla paylaşacak kadar cesur davranmasını beklemek, potansiyel olarak çok ciddi sonuçlar doğurabilecek bir teknolojiyi denetlemek için alarm verici ölçüde yetersiz bir yöntem. Yapay zekâ sektörünün profesyonelleştirilmesi muhbirlere olan ihtiyacı bir anda ortadan kaldırmayacaktır. Ancak çalışanların işlerini sorumlu biçimde yapabilmeleri için tek seçeneğin istifa etmek olduğu hissini önemli ölçüde azaltabilir.

İş Yerinde Yapay Zekâ Kullanarak Yazmak Normal mi? Birçok İşverenin Yanıtı Evet



Yayıncılık sektöründe çoğu kurum, yapay zekânın metin yazmak için kullanılmasına sınır koyuyor. Ancak diğer alanlarda çalışanlar, yazılı iletişimde bunu giderek varsayılan yöntem olarak kabul etmiş durumda.

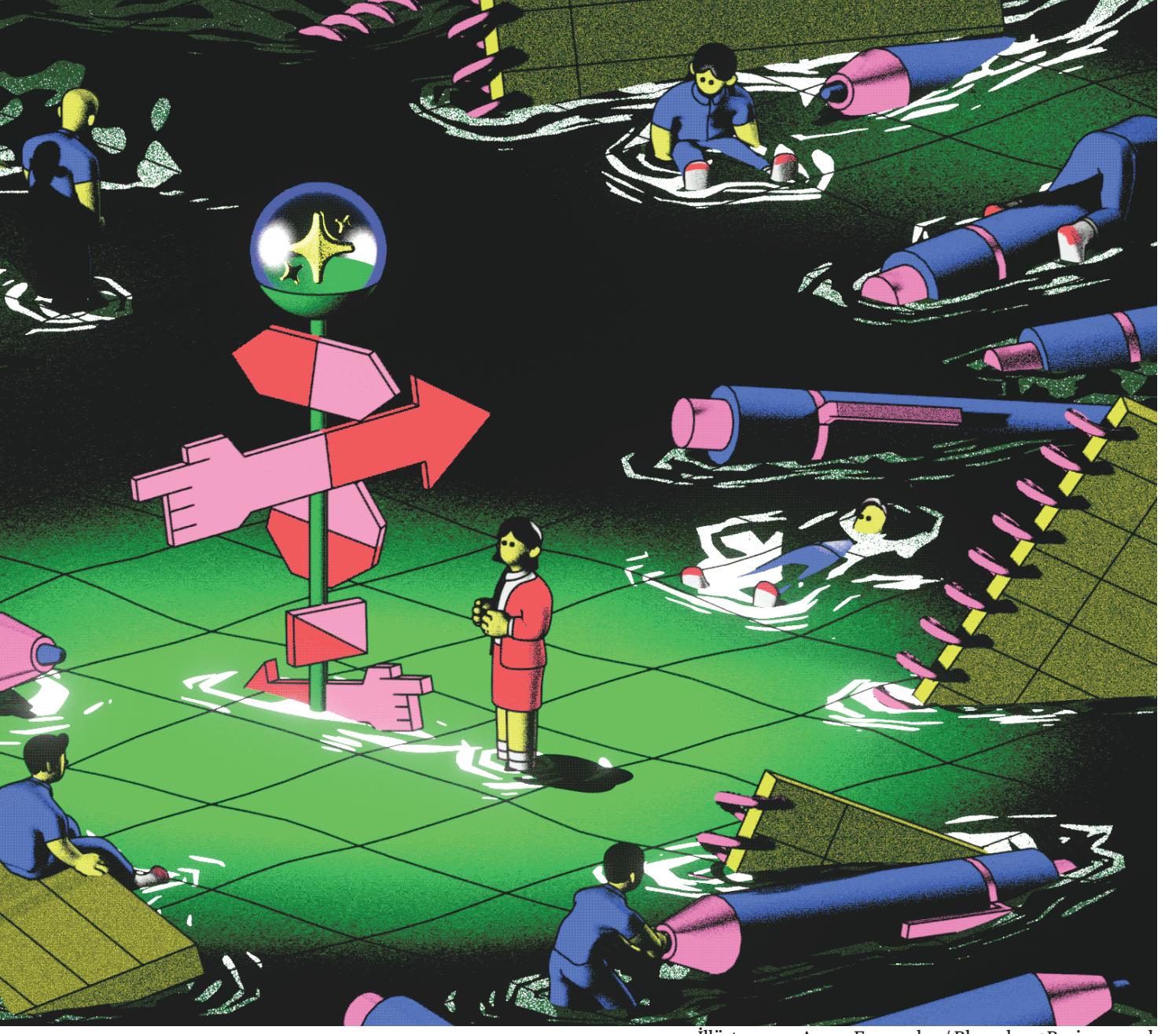
Issie Lapowsky

Yazmanın çilesi hakkında sayısız şey yazıldı. George Orwell bir keresinde yazmayı "uzun süren, acı veren bir hastalık nöbetine" benzetmişti. Merhum spor yazarı Red Smith de Time dergisine, köşesinin "küçük kan damlalarıyla" ortaya çıktığını söylemişti. Ancak bunca acıya rağmen, yazarlık hayatını seçmeye gönüllü olacak kadar bu işe tutkun insanlar hâlâ var.

Vishal Sood onlardan biri değil. Eğitimini bilgisayar bilimleri alanında alan Sood, Hindistan'da doğup büyüdü ve yaklaşık 20 yıl boyunca Microsoft Corp.'ta ürün geliştirme üzerine çalıştı. Daha sonra pazarlamacılar için yapay zekâ araçları geliştiren Typeface Inc.'te araştırma ve geliştirme bölümünün başına geçti. Yaklaşık 30 yıllık kariyeri boyunca Sood önemli bir uzmanlık birikimi kazandı ve bunları paylaşma isteği geliştirdi. Ancak yazma eylemi (üstelik İngilizce onun ikinci diliyken) her zaman en büyük engel gibi hissettirdi. Üstelik kendi ifadesiyle, "bu benim asıl işim değil."

Fakat yapay zekâ destekli yazım araçlarının ortaya çıkışı her şeyi değiştirdi. Artık Sood, doğal olarak sahip olduğu becerileri, daha zayıf olduğu alanları desteklemek için kullanabiliyordu. Claude Code'u kullanarak kendi deyimiyle bir "yapay zekâ beyni" oluşturdu ve yıllar içinde büyük emek vererek yazdığı yüzlerce belge ve gönderiyi bu sisteme yükledi. Sistem tarafından üretilen metinlerin kendi görüşleri ve üslubuyla ne kadar örtüştüğünü değerlendirmek için 100 maddelik bir puanlama sistemi geliştirdi.

Bugün Sood, düşüncelerinin ana hatlarını yüksek sesle bir yapay zekâ not tutucusuna dikte ediyor. Daha sonra bu dökümü "beynine" veriyor ve ortaya çıkan metni hem şirket içi iletişimlerinde hem de herkese açık Substack bülteninde kullanmak üzere düzenliyor. Sürecin tamamı saatler sürebiliyor, ancak elinde bir taslak bulunması, boş bir sayfayla karşı karşıya



İllüstrasyon: Aaron Fernandez / Bloomberg Businessweek

kalmanın yarattığı kaygıyı azaltıyor.

Peki ortaya çıkan yazıların büyük bölümü yapay zekâ tarafından yazılmış gibi mi görünüyor? Kesinlikle. Peki bu onları değersiz içerik hâline mi getiriyor? Sood'a göre hayır. "Bir fikri aktarabiliyorsam ki aynı fikri Claude'a yalnızca bir komut yazarak elde edemezsiniz, bunun bir değeri vardır" diyor. Onun tek amacı bir düşünceyi iletmek; Pulitzer Ödülü kazanmak değil.

Yapay zekâ ile yazı yazma konusuna dair uzun süredir devam eden tartışma artık kaynama noktasına ulaşmış durumda. Roman yazarları, yapay zekâ kullandıklarından şüphelenildiği için kitap anlaşmalarını kaybediyor. Anthropic PBC, Claude'un ürettiği metinlere dijital filigran ekliyor. Pangram Labs Inc., yapay zekâ kullananları tespit ederek büyüyen bir iş modeli oluşturdu. Yakın zamanda milyarder yatırımcı Stanley Druckenmiller tarafından yazıldığı belirtilen (ve sonradan yapay zekâ asistanının da katkıda bulunduğu ortaya çıkan) bir köşe yazısı ise, onu yayımlayan ve ardından kararlarının arkasında duran Wall Street Journal editörlerine yönelik eleştiri yağmuruna neden oldu.

Bu tartışmaların büyük bölümü medya ve yayıncılık sektörlerinde yoğunlaştı; çünkü bu alanlarda yazı, doğrudan ürünün kendisi. Bunun böyle olması da şaşırtıcı değil. Kendilerine yazı yazarak işkence etmeleri için para ödenen insanlar açısından bakıldığında, bu işi bir makineye devretmek yalnızca zanaatin terk edilmesi değil, aynı zamanda mesleğin kendisine yönelik bir tehdit gibi görünüyor. Üstelik araştırmacılar tarafından ortaya konan bulgular ve açıkçası herkesin kendi gözlemleri de yapay zekânın yazıyı düzleştirdiğini, daha tekdüze ve daha sıradan hâle getirdiğini gösteriyor.

Ancak daha geniş kurumsal dünyada çalışan insanlar için, yazı yazarken yapay zekâ kullanıp kullanmama sorusu o kadar da derin bir mesele değil. Pek çok iş yerinde yazmak; bir ürünü pazarlamanın,

■ İllüstrasyon: Aaron Fernandez / Bloomberg Businessweek

memnuniyetsiz bir müşteriyi yatıştırmanın, yatırımcıları bilgilendirmenin ya da ekipler arasında durum güncellemeleri paylaşmanın bir yolu. Birçok kişi bu işi sevmiyor ve Orwell ya da Smith'in aksine, yazının içinde herhangi bir yücelik bulmuyor. Eğer bir araç, tüm o kan ter ve gözyaşına gerek kalmadan yapılacaklar listesindeki bu maddeyi işaretlemeye yardımcı oluyorsa, neden buna direnmeleri gerektiğini sorguluyorlar.

Nora Rodgers, yarı şaka yarı ciddi bir şekilde, işini kurma nedenlerinden birinin ön yazı yazmaktan nefret etmesi olduğunu söylüyor. Rodgers bu sürecin kendisini ziyadesiyle rahatsız ettiğini belirterek, "Nefret ediyordum. Tüm süreçten, mektubu göndermekten ve başkasının hatalarımı ve zayıflıklarımı görmesinden hoşlanmıyordum. İleri düzey disleksim var ve bu durum yetişkinlik hayatım boyunca peşimi bırakmadı" diyor.

Rodgers, 2019 yılında kendisini yazı yazmaktan mümkün olduğunca uzaklaştıracak bir şirket kurdu: Philadelphia merkezli Wag Days LLC adlı bir köpek gündüz bakım merkezi. Şimdi günlerini aynı anda onlarca köpekle ilgilenerek ve artık iki farklı şubede çalışan personelinin ihtiyaçlarını ve vardiyalarını yöneterek geçiriyor. Kalem kalem yazılması gereken giderler, görüşülmesi gereken yeni çalışan adayları var ve kabul etmek gerekir ki temizlenmesi gereken köpek dışkıları da bulunuyor.

Yazı yazmaya vakit bulduğunda ise – örneğin pazarlama e-postaları ya da müşterilere gönderilecek mektuplar hazırlarken – bunu genellikle mesai saatlerinden sonra yapıyor. Tecrübeli isim ilk taslaklarını okuyabilen, dil bilgisini düzelten, yazım hatalarını gideren ve mesajlarını biraz daha temiz hâle getiren bir araca sahip olmanın "adeta bir nimet" olduğunu söylüyor. Yapay zekânın zamanla kendi ses tonuna sızmasından çekinse de, annesi dışında bu işi yapabilecek bütçesine uygun başka bir editörü yok. Rodgers, "Küçük bir işletmede henüz bu spesifik işi yapması için birini işe alamam" diyor.

Matt Blumberg'in yazı yazmak için yapay zekâ kullanmasının ve ekibinden de bunu istemesinin daha pragmatik nedenleri var. Şirketi Markup AI, başka işletmelerin içeriklerini değerlendirip markalarına uygun hâle getirmelerine yardımcı olmak amacıyla faaliyet gösteriyor. Markup'taki her çalışanın yayımladığı içerikleri şirketin kendi teknolojisinden geçirmesi bekleniyor; bunun bir nedeni de sistemin nasıl çalıştığını sürekli test etmek.

Ancak Blumberg, düzyazıyı dış kaynaklara devretmenin başka avantajları da olduğunu savunuyor. O da kendi deyimiyle bir tür yapay zekâ beyni oluşturmuş durumda; buna MattBot adını veriyor. Yakın zamanda yayımladığı bir blog yazısında anlattığı üzere, bu sistemi girişimcilik dersleri için kendisiyle röportaj yapmak isteyen meraklı öğrencilerin sorularına yanıt taslakları hazırlamakta ve halkla ilişkiler ekiplerinin hazırladığı mesajları LinkedIn gönderilerine dönüştürmekte kullandı.

Bu kullanım ne özellikle yenilikçi ne de özellikle yüce bir amaç taşıyor (dünyanın gerçekten bir LinkedIn paylaşımına daha ihtiyacı var mı?) ancak modern bir şirket yöneticisinin günlerini dolduran sayısız küçük işten biri ve artık Blumberg bu işi çok daha kısa sürede tamamlayabiliyor. Blumberg bu tip rutinlerden vakit kazanmanın eleştirilecek bir yanı olmadığını belirterek, "Bir çalışanla konuşmayı otomatikleştirmiyorum. Bir satış görüşmesini otomatikleştirmiyorum. Bir yatırımcı toplantısını otomatikleştirmiyorum. Ama bana kazandırdığı her dakika değerli bir dakika" diyor.

Bununla birlikte, yapay zekâ destekli yazım konusundaki kültürel çatışma, hızla değişen kuralları hem şirket yöneticileri hem de sıradan çalışanlar açısından takip etmeyi zorlaştırıyor. Bir şirkette sizi terfi ettirebilecek ve övgü kazandırabilecek bir davranış, başka bir şirkette aynı kolaylıkla işinizi kaybetmenize ya da cezalandırılmanıza neden olabilir. Çoğu zaman çalışanlar hangi tarafta durmaları gerektiğini kendi başlarına anlamaya çalışıyor.

Katie Davies, önceki işinde öz değerlendirme raporlarını yazmak için Microsoft Copilot kullanmaya başladığında bunun izin verilen bir şey olup olmadığından emin olmadığını söylüyor. Davies, "Kendimi kopya çekiyormuş gibi hissediyordum" diyor. İnsan kaynakları departmanının özellikle performans değerlendirmeleri yazmak için özelleştirilmiş bir yapay zekâ aracı devreye almasının ardından ise yapay zekâ kullanmanın yalnızca serbest olmadığını, aynı zamanda teşvik edildiğini fark etmiş.

Bugün Davies iş arıyor (işten ayrılma anlaşmasının şartları gereği eski işvereninin adının paylaşılmamasını istediğini belirtiyor) ve yapay zekâ kullandığını potansiyel işverenlerden gizlemiyor. Uzman isim, "İnsanlar yapay zekâyı nasıl kullanacağını bilen çalışanlar istiyor. Bu artık sahip olmam beklenen bir yetkinlik" diyor.

Buna rağmen, yapay zekâ sektöründe faaliyet gösterenler de dahil olmak üzere pek çok işveren, tam da başkalarının onu benimseme nedeni yüzünden yapay zekâ ile yazı yazmaktan uzaklaşıyor: hız. Avukatlara sözleşme incelemelerinde yardımcı olan bir yapay zekâ şirketi olan Spellbook'un CEO'su Scott Stevenson, yapay zekâya özgü kalıplarla dolu, sayfalarca süren ve çoğu zaman asıl noktaya ulaşamayan notları okumaktan bıkmış durumda. Çalışanları için bu şekilde yazmak daha hızlı olabilir, ancak bunları okumak onun için son derece zaman alıcı hâle gelmiş. "Bu durum bizi sürekli birikmiş iş yüküyle karşı karşıya bıraktı" diyor Stevenson.

Daha da kötüsü, bazı çalışanların yeterince olgunlaşmamış fikirlerini gizlemek için uzun ve parlak görünen strateji belgeleri hazırladığından endişe ediyor. Spellbook CEO'su bir öneriyi ya da fikri olduğundan daha iyi süslemenin sanıldığı kadar iyi bir şey olmadığını vurgulayarak, "Birçok genç çalışan iyi yazının, 'Bir şeyi nasıl daha cilalı, daha düzenli ve daha uzun hâle getiririm?' sorusuna cevap vermek olduğunu düşünüyor. Bense iyi yazının, 'En fazla anlamı mümkün olan en az kelimeye nasıl sığdırabilirim?' sorusuna cevap vermek olduğuna inanıyorum" diyor.

Stevenson bu ayın başlarında 200'den fazla çalışanına yapay zekâ ile yazım konusunda yeni kurallar içeren bir not gönderdi. Kurallar arasında, yapay zekâ tarafından oluşturulmuş müşteri iletişimleri ve proje tekliflerinin yasaklanması da yer alıyordu. Bunun yerine çalışanlarından fikirlerinin "D+ notu alacak versiyonunu" görmek istediğini yazdı. Başka bir deyişle, tamamen kendi başlarına ürettikleri fikirleri. Tecrübeli isim, "Biraz dağınık olsa bile" diyor. "Bu şirketin çok daha hızlı hareket etmesine yardımcı oluyor."