

# Yapay Zeka ve Büyük Veri: Teknolojik İlerlemeler, Uygulamalar ve Etik Sorunlar

## ■ PROF. DR. ŞEREF SAĞIROĞLU

Gazi Üniversitesi Öğretim Üyesi,  
Bilgi Güvenliği Derneği Başkan Yardımcısı,  
IEEE Blokzincir Türkiye Başkanı

Bu makalemden sizlere son yıllarda önem arz eden büyük veri ve yapay zeka (YZ) çalışmaları ile ilgili olarak yapılan çalışmaları ve bu alanda dikkat edilmesi gereken hususları aktarmaya çalışacağım. 35 yıl önce doktoramı YZ alanında yapmış ve 2012 yılından bugüne kadar büyük veri çalışan, Gazi Üniversitesinde "büyük veri" alanında ilk YL ve Doktora öğrencisi yetiştiren, 2018 yılında ilk kez yapılan IEEE destekli Uluslararası "Büyük Veri Analitiği ve Siber Terör Konferansı" başkanlık yapan, Bu alanda iki ulusal çalıştay başkanlığını yürüten, Büyük Veri Analitiği Güvenliği ve Mahremiyeti İngilizce YL Programını 2020'de açan, Yapay Zeka ve Büyük Veri Analitiği ve Güvenliği Uygulama ve Araştırma Merkezini 2021 kuran, özel sektör desteğiyle Yapay Zeka ve Büyük Veri Analitiği Laboratuvarını 2024'de açan, bu konularda ulusal ve uluslararası konferanslara davetli konuşmacı olarak katılan, ülkemizde bu alanda en çok atfı alan bir öğretim üyesi olarak paylaşacağım.

YZ ve büyük veri, günümüzün dijital dönüşümünü şekillendiren iki temel teknolojidir. YZ'nin temelini oluşturan en önemli bileşenin veri olduğunu biliyoruz. Büyük veri dünyasını anlayanlar, YZ büyük dil modellerini de geliştirenlerdir. Gerçekten de, YZ kavramı yaklaşık 80 yıl önce ortaya atılmış olsa da artık geleceğin değil, bugünün teknolojisi haline gelmiştir. Bu gelişmede en büyük pay, son yıllarda üretilen muazzam veri miktarı ve artan hesaplama gücü sayesinde YZ algoritmaları ile büyük modellerin eğitilebilmesi ve milyonlarca soruya cevap verebilen, çıktı üretebilen, sunum yapabilen, çeviri yapabilen yapılara dönüşmüşlerdir. Dijital dünyada 2000'li yıllarda toplam 5 milyar GB veri üretilmişken, günümüzde bundan daha büyük boyuttaki veriler sadece günler hatta saatler içerisinde üretilir hale gelmiştir. Bu veriler, bilimin ve bilimsel gelişmelerin ilerlemesine önemli katkılar sağladığı kadar, YZ modellerinin eğitilmesi ve geliştirilmesi için de önemli hale gelmiş ama sonuçta tüm bu gelişmeler birbirini tetikleyerek günümüzdeki sıçramayı sağlamıştır.

Büyük veri terimi, en temel anlamıyla yapısal veya yapısal olmayan devasa veri yığınlarını ifade etmektedir. Bu veriler; çevrimiçi işlemler, akıllı cihazlar, sosyal medya paylaşımları, sensörler, üretken YZ (ÜYZ) model çıktıları, sağlık verileri, meteorolojik veriler, uydu verileri ve kurumsal sistemler gibi sayısız kaynaktan sürekli, çeşitli, farklı formatta ve yüksek hızda üretilmektedir. Büyük veri kavramını açıklamak için V özelliklerini bilmek gereklidir. Çok yüksek hacim (Volume), yüksek hız (Velocity) ve büyük çeşitlilik (Variety)

gibi bu 3V özellikler, büyük verinin geleneksel yöntemlerle yönetilmesini zorlaştırmaktadır. Hacim, hız ve çeşitlilik büyük verinin ayırt edici özellikler olsa da geleneksel veri tabanı yazılımları böylesine büyük ve karmaşık yapıları işlemek, saklamak ve analiz etmekte yetersiz kalmaktadır. Büyük veriden değer elde etmek için geliştirilen yöntemler bütünü ise büyük veri analitiği olarak adlandırılmaktadır. Büyük veri analitiği, devasa veri yığınları içinde gizli kalmış eğilimleri ve ilişkileri ortaya çıkararak kurumlara, şirketlere ve kuruluşlara büyük faydalar sağlarlar. Nitekim veriden değer üreten kurumlar, rakiplerine karşı önemli üstünlükler elde etmekte, yeni farklı ve ileri çözümler geliştirmekte ve üstünlükler elde etmektedirler.

Diğer taraftan ise YZ, makinelerin insan zekâsını taklit ederek öğrenme, mantık yürütme, mühendislik problemlerini çözme ve dil anlama gibi görevleri yerine getirebilmesini amaçlayan bir bilim dalıdır. Geçmişte kural tabanlı uzman sistemler ve basit algoritmalarla sınırlı olan YZ uygulamaları, günümüzde makine öğrenmesi, derin öğrenme ve ÜYZ teknikleriyle büyük bir sıçrama yapmışlardır. Özellikle 2010'lardan sonra grafik işlemciler (GPU) ve bulut bilişim imkânları sayesinde derin sinir ağları, devasa veri setleri üzerinde eğitilerek görüntü işleme ve tanıma, konuşma algılama ve doğal dil işleme gibi zor problemleri insan düzeyinde başarıyla çözmeye başlamıştır. Son yıllarda, AlphaGo isimli YZ'nin Go oyununda dünya şampiyonunu yenmesi, AlphaFold algoritmasının protein yapılarını çözerek biyolojide çığır açması, Kasım 2022'de ise ChatGPT ile



başlayan büyük dil modelleri ile son kullanıcıya sunulan muhteşem araçlar bu alandaki çarpıcı ilerlemelerdendir. Artık yazılanı, konuşulana, fotoğrafı ve videoyu anlayan ve sorulara cevap veren ve gerçek zamanlı sohbet edebilen sistemler hayatımızdadır. Kısacası, büyük veri ve YZ'deki gelişmeler birlikte ilerleyerek birbiriyle beslenen bir dönüşüm yaratmaktadır.

## Uygulama Alanları ve Fırsatlar

YZ ve büyük veri, günümüz dünyasında neredeyse her sektöre nüfuz etmiş durumdadır. Sağlıktan eğitime, finanstan üretime, eğitimden inovasyona, teoriden pratiğe kadar pek çok alanda bu teknolojilerin uygulamalarını görüyor ve başarılarını da her geçen gün daha fazla duyuyoruz. Bunlar:

- **Sağlık:** Büyük veri analitiği ve YZ, hastalık teşhisi ve tedavisinde devrim yaratıyor. Örneğin, görüntü işleme tabanlı YZ sistemleri, röntgen ve MR gibi tıbbi görüntülerde tümörleri insan uzmanlara kıyasla daha hızlı ve yüksek doğrulukla tespit edebiliyor. DaVinci gibi robotik cerrahi sistemler, ameliyatlarda cerrahlara yardımcı olarak insan hatasını azaltıyor. Ayrıca ilaç keşfinde yapay zekâ, milyarlarca molekülü tarayarak yeni ilaç adayları önerebiliyor ve klinik deneylere gidecek en umut verici seçenekleri belirleyebiliyor ve bizlere sunuyor. Bugün 200 Milyondan fazla proteinin çok kısa sürede üretilmesi de buna verilebilecek en güzel örnektir.
- **Eğitim:** YZ destekli eğitim platformları, öğrencilerin öğrenme

hızına ve düzeyine uyum sağlayan kişiselleştirilmiş içerikler sunabilmektedir. Sanal öğretmenler ve sohbet robotları, öğrencilere 7/24 bire bir destek vererek sorularını yanıtlıyabilmekte, verilen tariflere göre yazılımlar ve yazılım uygulamaları geliştirebilmekte, sesi yazıya dönüştürebilmekte, yazıyı resme ve görüntüye çevirebilmekte, kendisine gösterilen her dijital veriyi yorumlayabilmekte, dil çevirileri yapabilmekte ve hasıl zor yapılan pek çok işi kolaylıkla yapabilmektedir. Büyük veri analitiği sayesinde eğitim verileri incelenerek öğrencilerin güçlü ve zayıf yönleri belirlenip onlara özel çalışma planları oluşturulabilmekte, anlaşılmayan konular, terimler veya içerikler iyileştirilebilmekte, öğrencilerin seviyeleri, öğrenme istekleri veya kapasiteleri belirlenebilmekte ve özel eğitim programları uygulanabilmektedir. Ancak YZ ile hazırlanan ödev ve raporlarda etik kurallara uymak, alıntı ve kaynak göstermeye dikkat etmek, içeriklerin özgün olarak üretilmesine de her zamankinden daha çok dikkat etmek gerekmektedir.

- **Finans:** Bankacılık ve finans sektöründe büyük veri ve YZ, dolandırıcılık tespitinden algoritmik bias'a, tahmin ve eğilimleri belirlemede, kayıp kaçaktan kredi kartı işlemlerindeki anormallikleri gerçek zamanlı olarak tespite, sahtekarlık, mahremiyet veya güvenlik ihlallerini daha gerçekleştirmeden önleyebilmeye kadar her alanda YZ modelleri kullanılmaktadır. Müşteri verilerini analiz eden sistemler, kişiye özel bankacılık hizmetleri ile yatırım tavsiyeleri sunabilmektedir. Olası riskleri tahmin edebilmektedir. Ayrıca finansta ChatGPT, Gemini,

DeepSeek, Grok, Claude benzeri gelişmiş dil modelleri, raporları özetlemek, verileri grafiklendirmek, müşteri sorularını otomatik olarak sesli yanıtlamak gibi görevleri yerine getirmek için kullanılmaktadır.

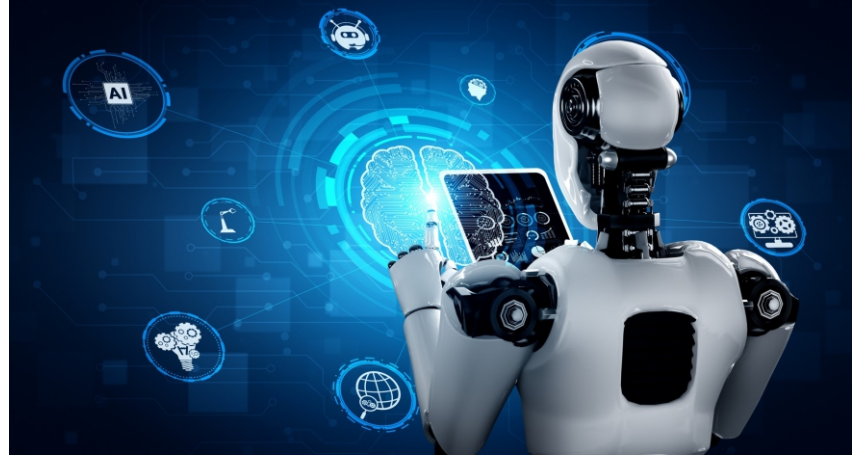
- **Üretim ve Sanayi 4.0:** Sensörlerle donatılmış akıllı fabrikalar ve Nesnelerin İnterneti (IoT) cihazlarından gelen büyük veriler, üretimde verimliliği artırmak için analiz edilebilmektedir. YZ destekli kalite kontrol sistemleri, üretim hattındaki kusurları insan gözünden kaçabilecek incelikte tespit edebilme, sürücü ve araç anormalliklerini raporlama, öngörücü bakım uygulamaları geliştirme, makinelerin arıza yapmadan önce sensör verilerini analiz ederek bakım zamanlamasını optimize etme ve planlama, resimden yeni grafik ve animasyonlar oluşturma, yeni araç, gereç, obje ve tasarımlar önerme, mevcutları kritik etme ve iyileştirme gibi pek çok alanda kullanılabilmektedir. Endüstri 4.0 kapsamında robotlar ve otonom sistemler, üretim hatlarında insanlarla birlikte çalışarak hız ve esneklik sağlamaktadırlar. Son dönemde ise artık "yapay zeka fabrikaları" ile YZ'nin endüstriye uygulanmasında yeni bakış açıları sunmaktadırlar.
- **Enerji:** Akıllı şebekeler ve yenilenebilir enerji yönetiminde de büyük veri ve YZ önemli rol oynamaktadır. Güneş panelleri, jeotermal enerji santralleri, bataryalar ve rüzgâr türbinlerinden toplanan veriler, YZ ile analiz edilerek enerji üretimi tahminleri yapılabilmektedir. Böylece enerji talebiyle üretimini dengelemek ve verimliliği artırmak mümkün

olabilmektedir. Bu sayede elektrik dağıtım şebekelerindeki anormallikleri saptamak için büyük veri akışları gerçek zamanlı izlenerek kaçak veya arızalar hızla tespit edilebilmekte ve kontrol altına alınabilmektedir. Bu sayede akıllı şebekeler, enerjiyi daha güvenilir ve etkili bir biçimde yönetebilmekte, verimliliği ve güvenilirliği artırabilmekte, en önemlisi ise enerji arz-talep dengesinin sağlanmasına büyük katkılar sağlayabilmektedirler.

- **Günlük Yaşam:** Birey olarak YZ'yi her gün deneyimliyor, yeni modelleri test ediyor ve kullanıyor ve yeni teknolojiler ile karşılaşıyoruz. Akıllı telefonlarımızdaki sesli asistanlar, yüz tanıma ile ekran kilidi açma, sesli arama yaptırma, sosyal medyada karşımıza çıkan kişiselleştirilmiş içerikler ile hayatımızı kolaylaştırma gibi pek çok çözüm, aslında, YZ ve büyük veri uygulamalarıdır. E-ticaret siteleri büyük veri analiziyle tercih ve alışkanlıklarımızı öğrenerek bize özel ürün önerileri sunmaktadır. Navigasyon uygulamaları, anlık trafik verilerini işleyip en hızlı rotaları bizlere sunmaktadır. Artırılmış gerçeklik destekli dil çeviri uygulamaları, kamerayı bir metne tuttuğumuzda anında çeviri yapabilmektedir. Tüm dillere çeviri yapılabilir. Yabancı dil bilmesek bile farklı ülke vatandaşları ile kolaylıkla iletişim kurabilmekteyiz. Bunların sayısını artırmak mümkündür. Tüm bu örnekler, YZ ve büyük verinin hayat kalitemizi artıracak sayısız fırsat sunduğunu bizlere göstermektedir.

YZ sayesinde artık "dünyanın tüm verilerine, dillerine, kültürüne, birikimine, teknolojisine, davranış modellerine, öğretim yöntemlerine

ve sonuçta tüm bilimsel gelişmelerine sahip olmak" mümkündür. Artık bu teknolojiler, zeki bir robotun ötesindedir. Bu sistemler artık, yazılanı, fotoğrafı, resmi, görüntüyü, kodu, söyleneni, konuşulana ve kendisine sunulan tüm verileri anlamının ötesinde her dilde çeviri yapabilen, tercümanlık yapabilen, metinleri özetleyebilen, kod üretebilen, hataları bulup giderebilen, sistematik çözümler sunabilen ve gerçek zamanlı diyalog kurabilen sistemlere dönüşmüşlerdir. Bu sistemler, metinleri özetleyebilmekte, hatta makale veya kod bile üretebilmektedir. Hatta, gelişmiş bir YZ modeli, tıbbi bilgiler ile donatıldığında tıpta uzmanlık sınavını geçebilmekte, yerine göre iyi bir öğrenci, öğretmen veya alan uzmanı bir professor olabilmektedir. YZ destekli robotlar cerrahi operasyon yapabilmekte, sürücüsüz otomobiller yollarda insan müdahalesi olmadan ilerleyebilmektedir. Doğru kullanıldığında bu teknolojiler, bizlerin hayatını kolaylaştıran, verimliliği ve inovasyonu artıran, rutin ve yorucu işlerden bizleri kurtaran, büyük fırsatları bizlere sunan teknolojik yardımcılara (asistanlarına) dönüşmektedirler.



## Etik ve Güvenlik Sorunları

YZ ve büyük verinin getirdiği dönüşüm, beraberinde ciddi etik, mahremiyet ve güvenlik sorunlarını da gündeme getirmektedir. Bunlardan önemli bazıları ise bilgi güvenliği ihlalleri, suçu özendirme, toplumsal korkuyu artırma, kişileri kandırma, veri manipülasyonu, kişisel veri ifşaları, çıkar elde etme, cinsiyetçilik, ırkçılık ve ayrımcılık, toplumları yönlendirme, sistemleri hackleme, telif hakları ihlali, gibi riskler önemli olsa da toplumsal, ulusal ve küresel riskleri de beraberinde getirmektedir. Bu risklerin bazı önemli başlıkları şöyle özetlenebilir:

- **Veri Mahremiyeti:** Büyük veri analitiğinde başarı, çoğu zaman yapılacak işlere, kişisel verilere, kurumsal bilgi varlıklarına ait büyük miktarda verinin toplanması ve o alan için en uygun çözümlerin geliştirilmesine dayalı çözümler sunmalarına bağlıdır. Mesela kişisel veriler dikkate alındığında, bireysel mahremiyetin ihlali tehlikesi ortaya çıkmaktadır. Konum bilgilerimiz, çevrimiçi alışkanlıklarımız, telefon kullanım alışkanlıklarımız, uygulamalardaki tercihlerimiz, sağlık kayıtlarımız, yeme

alışkanlıklarımız, yürüyüş bilgilerimiz gibi hassas veriler toplanıp analiz edilirken kötüye kullanılabilir. 2010'larda yaşanan Cambridge Analytica Skandalı buna verilebilecek önemli bir örnektir. Bu örnek bizlere, sosyal medya verilerinin izinsiz analiz edilmesinin demokratik süreçleri bile etkileyebileceğini, ve bu süreçlerin tüm ülkeleri ilgilendirdiğini bizlere göstermiştir. 2013 yılında yapmış olduğumuz bir çalışmada da vurguladığımız ve bugün içinde önemini yitirmeyen büyük veri alanında gizlilik ve güvenlik en kritik meselelerden biridir ve gelecekte de önemi daha da artacaktır. Bu nedenle kişisel verilerin korunmasına yönelik yasal düzenlemeler (örneğin; Avrupa Birliği GDPR, ülkemiz için KVKK) büyük önem taşımaktadır. Şirketler, kurumlar ve ülkeler veri güvenliğine



**Ülkemizin YZ dönüşümünde söz sahibi olabilmesi için kendi teknolojilerini üretmesi, etik ilkelere dayalı yasal altyapıyı güçlendirmesi ve toplumun YZ okuryazarlığını artırması hayati önemdedir.**

daha çok yatırım yapmalı, her türlü kişisel ve kurumsal bilgi varlıklarına yapılacak saldırıları önlemeli, açıklıkları kapatmalı, suistimalleri gidermeli, güçlü şifreleme yaklaşımları geliştirmeli ve anonimleştirme tekniklerini kullanarak verileri işlemelidirler.

■ **Önyargı ve Ayrımcılık:** Yapay zekâ sistemleri, eğitim verilerdeki önyargıları farkında olmadan öğrenebilirler. Eğer eğitim verisi, toplumsal eşitsizlikleri yansıtan yanlışlıklar içeriyorsa, YZ modelleri de kararlarında bu önyargıları çıktı olarak yansıtabilirler. Örneğin bazı şirketlerin işe alımda kullandığı YZ yazılımlarının, geçmiş verilerde zencilere karşı ayrımcılık, yeni adaylarda kadınları sistematik olarak elenmeye yatkınlık, beyazlara karşı daha toleranslı davrandığı ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde yüz tanıma sistemleri, koyu tenli bireyleri tanımda daha yüksek hata oranına sahip olup ırksal yanlışlık sergileyebilmektedir. Bu tür istenmeyen etkiler, YZ uygulamalarında adalet ve eşitlik ilkesini zedelemektedir. Sorunu aşmak için veri setlerinin temsili eşit ve adil olacak şekilde çeşitlendirilmesi, YZ modellerinin verdiği kararların açıklanabilirliğinin (modelin hangi sebeple bir sonuca vardığı) artırılması ve insan denetiminin süreçten çıkarılmaması gereklidir. Nitekim "açıklanabilir yapay zeka" güncel araştırma konuları arasında olup özellikle de savunma, sağlık veya siber güvenlik gibi kritik kararların açıklanmasında yoğun olarak kullanılabilir.

■ **Siber Tehditler:** YZ sistemleri siber saldırılara maruz kalabilir veya bizzat saldırı aracı olarak kullanılabilir. Örneğin YZ destekli derin sahte (deepfake) teknolojileri

ile gerçeğinden ayırt edilmesi zor olan sahte görüntüler, ses kayıtları, resimler veya metinler üretilmekte, bu da dezenformasyon ve itibar zedeleme amaçlı kötüye kullanılmaktadır. Büyük dil modelleri; saldırganların daha inandırıcı ortalama içerikleri üretmelerine, zararlı yazılım kodları geliştirilmesine veya özellikle de kişiye özel ikna, kandırma, aldatma içeriklerin üretilmesine yardımcı olabilmektedirler. Diğer yandan kritik altyapıları yöneten YZ sistemlerine yapılacak bir siber saldırının, elektrik şebekesi veya ulaşım sistemi gibi hayati ağları sektöre uğratabilirler. Bu nedenle, YZ uygulamalarının güvenliğine yönelik ekstra tedbirler almak, algoritmik saldırılara karşı savunma mekanizmaları geliştirmek, YZ güvenliği için özel test ortamları kurmak, blokzincir temelli model güvenlik dizisi oluşturmak, ulusal düzeyde YZ Güvenlik Enstitüleri oluşturulmasını önermektedir.

■ **İstihdam ve Ekonomik Etki:** YZ ve otomasyon, internet teknolojilerinin gelişmesinde olduğu gibi bazı rutin işleri makinelerin devralmasıyla iş gücü piyasasında değişimlere yol açacağı aşikardır. Bu durum, özellikle rutin işlerde çalışanlar için işsizlik riski oluşturacaktır. Örneğin, sürücüsüz araç teknolojilerinin ilerlemesi ile uzun vadede şoförlük mesleğine duyulan ihtiyaç azalabileceği, tercüman ve mütercimlere duyulan ihtiyacın giderek ortadan kalkması, otomatik çağrı merkezi asistanlarının çoğalmasıyla müşteri temsilcilerine daha çok ihtiyaç duyulmayacağı, turist rehberlerine artık ihtiyacın olmayacağı, dil öğrenmek için artık öğrenmenlere daha az ihtiyaç duyulacağı, gibi daha bir çok mesleğin ortadan kalkacağı açıktır.

Öte yandan yeni teknolojilerle birlikte yeni meslekler ve istihdam alanları da ortaya çıkacağı da aşıkardır. Dünya Ekonomik Forumu raporlarına göre YZ ve robotik otomasyon, 2030'a kadar dünya genelinde yaklaşık 80 milyon üzerinde işi ortadan kaldıracabileceği ancak aynı zamanda 100 milyona yakın yeni iş imkanlarını sunabileceğini raporlamaktadır. Bu net artış pozitif görünse de, istihdam yapısının köklü şekilde değişeceği, işlerin ve iş yapış şekillerinin de evrişeceği anlamına gelmektedir. Ülkelerin bu değişime uyum sağlaması için eğitim sistemlerini güncellemesi, iş gücüne yeni beceriler kazandırması ve sosyal destek mekanizmaları oluşturması gerekmektedir.

- **Yasal ve Düzenleyici Zorluklar:** YZ sistemlerinin hatalı kararları veya istenmeyen sonuçları ortaya çıktığında, hukuki sorumluluğun kime ait olduğu belirsizdir. Örneğin otonom bir araç veya dron kaza yaptığında üretici firma mı, yazılım geliştiricisi mi, yoksa araç sahibi mi sorumlu tutulacaktır? Bu gibi sorular, YZ etiği ve hukukunda yeni düzenlemelere ihtiyaç olduğunu göstermektedir. AB bu konuda öncü adımlar atarak kapsamlı bir Yapay Zeka Yasası hazırlamış ve bu yasa tehlikeleri 4 farklı grupta riskleri sınıflandırmıştır. YZ uygulamalarını risk seviyelerine göre sınıflandırarak yüksek riskli sistemleri sıkı denetime tabi tutmayı ve kabul edilemez risk taşıyan YZ uygulamalarını yasaklamayı hedeflemektedir. Benzer şekilde ABD, Çin, İngiltere, Almanya gibi ülkeler, YZ etik ilkelerini belirlemiş ve ihlaller için yaptırımları kısa sürede hayata geçirmeye hazırlanmaktadır. 2021-2025 yılları için yayımlanan ve arada revize edilen Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi, etik ve düzenleyici

çerçeve oluşturma konusunda ilkeleri ortaya koymaktadır. Bu alanda, YZ sistemlerinin şeffaflığı, denetlenebilirliği ve hesap verebilirliği üzerine çalışmalar sürmekte ve yeni büyük dil modelleri geliştirme çabalarına ağırlık verilmektedir.

Tüm bu risk ve sorunlara rağmen YZ'den vazgeçmek mümkün görünmemektedir. Önemli olan, sorumlu yapay zekâ anlayışıyla hareket ederek teknolojiyi insanlığın faydasına olacak şekilde geliştirmektir. Ülkemizin bu alanda söz sahibi olması için, kendi büyük dil modellerimizi oluşturmamız ve bu modelleri ücretsiz olarak tüm ülkemizin kullanımına açmamız gereklidir. Buna ilave olarak, bireylerin ve kurumların YZ okuryazarlığını artırması, risklerin farkında olarak sistemleri kullanması, rutin işlerde YZ araçlarının kullanımını yaygınlaştırması, teknolojiyi doğru anlayıp güvenle kullanması gereklidir. Bu, hem kullanıcı düzeyinde farkındalığı hem de geliştirici düzeyinde etik prensiplere bağlı olarak tüm sürecin güvenle yönetilmesini sağlayacaktır. Bunun da ülkemizde YZ'nin, insan faktörüyle birlikte şekillenecek bir araç olduğunun farkında olarak çalışmaları, gelişmeleri ve kullanımları sürdürmek, YZ'nin sunduğu fırsatları ve tehditleri bilerek bu teknolojileri yaygınlaştırmak zorundayız.

## Türkiye'deki Bilimsel Katkılar ve İnisiyatifler

YZ ve büyük veri alanındaki küresel yarışta Türkiye de yerini almaya çalışmaktadır. Uluslararası Yapay Zekâ Endeksi sıralamasında Türkiye, 160 ülke arasında 47. sırada yer almaktadır. Son yıllarda bu alanda

önemli gelişmeler kaydedilmiş; Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi, TÜBİTAK ve Bilgi Teknolojileri ve İletişim Kurumu gibi kuruluşlar yapay zekâ ekosistemini güçlendirmek üzere çeşitli çalışmalar yürütmektedir. 2021 yılında yayımlanan Ulusal Yapay Zeka Stratejisi (2021-2025), Türkiye'nin yapay zekâ alanındaki yol haritasını belirleyerek eğitim, Ar-Ge, altyapı ve hukuk boyutlarında atılacak adımları tanımlamıştır. Bunun yanı sıra üniversitelerde YZ ve Veri Mühendisliği gibi yeni lisans programları açılmakta, teknoparklarda YZ girişimleri desteklenmekte, özel sektör de bu alana yatırımlarını artırmaktadır.

Akademik alanda, Türk araştırmacılar YZ ve büyük veri konularında uluslararası düzeyde ses getiren yayınlar, etkinlikler, patentler ve çalışmalar yapmaktadır. Türkiye'de YZ ve büyük veri konusunda dikkat çeken bir girişim ise "Yapay Zekâ ve Büyük Veri" açık erişim kitap serisidir. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi ile yürütülen Türk Beyin Projesi kapsamında fikri ortaya çıkan bu seri, Türkiye'de yapay zekâ ve büyük veri alanında Türkçe açık kaynak bilgi birikimini artırmayı hedeflemektedir. Bu kapsamlı eserler, Türkiye'deki akademisyenlerin ve sektör uzmanlarının deneyimlerini derleyerek literatüre kazandırmakta, aynı zamanda genç araştırmacılara güncel ve Türkçe kaynak sağlamaktadır.

Açık kaynak yaklaşımların ülkelerin bilimsel gelişimindeki önemi yüksektir. Ülkemizin, Yapay Zekâ ve Büyük Veri konusunda ilerlemesi bu konuda yapılan yayınlar, farkındalık çalışmaları, ekosistemlerin



oluşturulması, teknoloji geliştirme ortamları ve bu konuda üretilen içerikle doğru orantılıdır. Nitekim açık erişimli çalışmaların ülkelerin dijital dönüşümüne çarpan etkisi yaptığını gösteren raporlar mevcuttur. Bu bakış açısıyla hareket edilen ülkemizde, ulusal seviyede veri paylaşımı ve iş birliğini teşvik ederek YZ ekosistemini büyütülmeye çalışılmaktadır. Örneğin, farklı kurumların ortaklığıyla kurulan YZ Enstitüleri ve üniversitelerdeki YZ Araştırma Merkezleri, disiplinler arası projelerle yerli ve millî YZ uygulamalarını geliştirmeye çalışmaktadır. Her yıl düzenlenen akademik ve sektörel konferanslar, araştırmacılar ile sektör temsilcilerini buluşturarak bilgi ve deneyim paylaşımlarına zemin hazırlamaktadır.

### Sonuç ve Değerlendirmeler

YZ ve büyük veri, 21. yüzyılın en kritik ve insanlığın gelişimine katkı

sağlayan en büyük teknolojilerdir. Bu teknolojiler; sağlıkta erken teşhis, ulaşımda rahatlık ve güvenlik, eğitimde fırsat eşitliği, endüstride robotlaşma ve verimlilik artışı, rutin işlerde otomasyon, tasarımda kolaylık; dil öğreniminde devrim, çözümlerde optimizasyon, iletişimde sınırsızlık gibi sayısız fayda sunabilmektedir. Bu teknolojiler, aynı zamanda yanlış veya kontrolsüz kullanıldığında ise mahremiyet ihlalleri, toplumsal çöküş, işsizlik, dezenformasyon, zorbalık, güvensizlik, baskılama, zayıflıklardan faydalanma ve yok etme ile çok farklı toplumsal sorunlara yol açabilir. Bu yüzden, hem birey hem de toplum olarak bu dönüşümün aktif bir parçası olmak, riskleri bilmek ve yönetmek, yeniliklere açık olmak, ve en önemlisi de kendi problemlerimizin çözümünde kendi teknolojilerimizi ve çözümlerimizi geliştirmek ve kullanmak zorundayız. Sonuç olarak, yapay zekâ ve büyük verinin

şekillendirdiği geleceğe emin adımlarla ilerlerken ulusal YZ stratejimizin de ana felsefesini oluşturan “insan merkezli bakış açısını” kaybetmemek şarttır. Eğer veriden değer üretmeyi en iyi şekilde öğrenir, değer üretmede kullanılan araçlara daha çok önem verir, iş birliği ve açık bilimi ön planda tutarsak, yapay zekâ ve büyük veri destekli bir geleceği daha hızlı inşa edebilir ve geleceğimizi daha yaşanabilir kılabiliriz.

**Not:** Bu makale 23 Mayıs 2025 tarihinde Murat Karakaya Akademisinde sunduğum “Yapay Zeka ve Geleceğimiz” konulu sunumum temel alınarak hazırlanmıştır.