



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES
www.tuba.gov.tr

TÜBA YAPAY ZEKÂ ÇALIŞTAY RAPORU

Bu rapor, Türkiye Bilimler Akademisi (TÜBA) tarafından 31 Mayıs 2025 tarihinde İstanbul Teknik Üniversitesi (İTÜ) ev sahipliğinde gerçekleştirilen Yapay Zekâ (YZ) Çalıştayı kapsamında değerlendirilen hususlar, yapılan sunumlar ve katılımcıların görüşlerinden elde edilen tespit ve öneriler ışığında hazırlanmıştır.

Çalıştay, YZ teknolojilerinin yalnızca teknik boyutlarıyla değil; toplumsal, etik, hukuki, eğitimsel ve ekonomik etkileriyle birlikte ele alınması gerektiği anlayışıyla gerçekleştirilmiş; çok disiplinli bir bakış açısının gerekliliği özellikle vurgulanmıştır. Çalıştaya katılan 20 farklı üniversiteden, 28 bölümü temsilen gelen 35 akademisyen ve uzman, kendi alanlarına özgü deneyimlerini ve öngörülerini paylaşarak ülkemizin bu alandaki kapasitesini artırmaya yönelik somut adımlar önermiştir.

TÜBA'nın öncülüğünde yürütülen bu çalıştay, Türkiye'nin YZ alanında bilimsel birikimini derinleştirmesi, stratejik hedefler belirlemesi ve etik ilkeler doğrultusunda ilerlemesi için kapsamlı bir yol haritası sunmayı amaçlamaktadır. Bu çerçevede, çalıştay süresince elde edilen kazanımlar yalnızca akademik çevrelerle sınırlı kalmamakta; aynı zamanda kamu kurumları, düzenleyici otoriteler ve özel sektör temsilcilerine de yön gösterici nitelikler taşımaktadır.

Hazırlanan bu raporun, kamu politikalarının şekillendirilmesi, yükseköğretim sisteminde yapılacak ve öngörülen dönüşümler, veri temelli inovasyon süreçlerinin güçlendirilmesi ve yapay zekânın toplumsal faydaya dönüştürülmesine yönelik girişimlerde etkili bir başvuru kaynağı olması hedeflenmektedir. Bu kapsamda rapor, ilgili tüm paydaşlara bilimsel temellere dayalı, bütüncül ve uygulanabilir stratejiler önermekte; aynı zamanda Türkiye'nin dijital geleceğine katkı sağlayacak etik, hukuki ve yönetsel önerileri de içermektedir. Sonuç olarak, bu çalıştay yalnızca bir bilgi paylaşımı zemini değil; ulusal ölçekte yapay zekâ ekosisteminin inşasına katkı sağlayacak bir eşgüdüm ve iş birliği platformu olarak da değerlendirilmelidir.

TÜBA, bundan sonraki süreçte de bu tür çalışmaları ülkemizde alanında öncü bilim insanlarından oluşan ihtisas çalışma gruplarının maharetiyle desteklemeye ve Türkiye'nin bilimsel kalkınma hamlelerine rehberlik etmeye kararlılıkla devam edecektir. **Çalıştayda öne çıkan hususlar aşağıda kısaca özetlenmektedir:**

1. Veri Yönetimi ve Kullanımı:

Türkiye, veri üretimi konusunda dikkate değer bir potansiyele ve hacme sahip olmakla birlikte; bu verilerin anlamlandırılması, kategorize edilmesi, yorumlanması ve YZ sistemlerine entegre edilerek etkin biçimde işlenmesi konusunda önemli eksiklikler



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

www.tuba.gov.tr

bulunmaktadır. Özellikle bir dil modelinin olmaması sadece kullanıma yönelik bir yaygınlaşma neden olmaktadır. Bu eksiklikler, yalnızca teknik altyapı yetersizliklerinden değil; aynı zamanda kurumsal koordinasyon eksikliği, insan kaynağı planlamasındaki yetersizlik ve disiplinlerarası iş birliği eksikliği gibi yapısal sorunlardan da kaynaklanmaktadır. Bu durum, veri temelli karar alma süreçlerinin sektöre uğramasına, yenilikçi kapasitenin sınırlanmasına ve ulusal düzeyde rekabet gücünün zayıflamasına neden olmaktadır. Bu nedenle, veri yönetişimi alanında kapsamlı bir stratejik planlama yapılması, verinin yaşam döngüsünün tüm aşamalarını kapsayan (toplama, saklama, etiketleme, analiz ve güvenli paylaşım) bütüncül bir yaklaşım benimsenmesi elzemdir. Ayrıca, bu sürecin etkin işleyebilmesi için teknolojik altyapı yatırımları, nitelikli insan kaynağı eğitimi, hukuki ve etik çerçevelerin oluşturulması ile birlikte veri yönetimi politikalarının açık, şeffaf ve erişilebilir biçimde düzenlenmesi gerekmektedir. Ulusal düzeyde veri merkezleri, açık veri platformları ve disiplinlerarası iş birliği ağları oluşturularak bu alandaki kapasite güçlendirilmelidir.

2. Akademik Duyarlılık ve Katılım:

Akademik YZ alanındaki gelişmelere daha aktif, katılımcı ve yönlendirici bir biçimde dâhil olması, ulusal düzeyde sürdürülebilir bir YZ ekosistemi inşası açısından kritik öneme sahiptir. YZ'nin teknik boyutlarının yanı sıra toplumsal, kültürel, hukuki ve etik etkileri düşünüldüğünde, bu alanda yalnızca mühendislik ve bilgisayar bilimleri değil; sosyal bilimler, hukuk, eğitim, tıp, ilahiyat ve sanat gibi çok çeşitli disiplinlerin katkısına ihtiyaç duyulmaktadır. Akademi, YZ teknolojilerinin bilimsel temelde anlaşılmasını, doğru tanımlanmasını ve kamuoyuna sağlıklı biçimde aktarılmasını sağlayacak bilgi üretimi, eleştirel analiz ve politika önerileri üretme görevini üstlenmelidir. Ayrıca akademi, yapay zekanın üretici boyutuna daha çok yoğunlaşmalıdır. Bu çerçevede, bilgi kirliliğinin önüne geçmek, abartılı beklentiler veya spekülasyon söylemler yerine gerçekçi, kanıta dayalı ve disiplinlerarası bakış açısıyla şekillenen içerikler oluşturmak akademik dünyanın sorumluluğudur. Bu amaçla, üniversitelerde YZ odaklı araştırma merkezlerinin güçlendirilmesi, lisansüstü programların bu alana entegre edilmesi, YZ ile ilgili teşvik mekanizmaları hayata geçirilmeli, YZ alanında üretilecek yayın ve projeleri destekleyecek şekilde güncellenmesi ve politik karar vericilerle bilgi temelli etkileşimlerin artırılması önem arz etmektedir. Medya iş birlikleri ve bilimsel danışmanlık mekanizmaları aracılığıyla kamusal bilincin sağlıklı biçimde inşa edilmesi, dezenformasyonun etkisizleştirilmesi yönünde akademik rolü daha görünür ve etkili hale getirilmelidir.

3. Multidisipliner Entegrasyon:

YZ sadece teknik bir alan olarak değil; sağlık, hukuk, eğitim, sosyal bilimler, şehir planlaması, kamu yönetimi, tarım, ekonomi ve hatta kültür-sanat gibi çok çeşitli



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ

TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

www.tuba.gov.tr

disiplinlerle entegre edilmesi gereken çok boyutlu bir dönüşüm alanı olarak değerlendirilmelidir. Bu çok yönlülük, YZ'nin yalnızca mühendislik ve algoritma geliştirme süreçleriyle sınırlı kalmadığını; insan hayatının tüm katmanlarına dokunan, karar alma süreçlerinden etik değerlere, toplumsal yapılar ile birey arasındaki ilişkiden kamu hizmetlerinin sunumuna kadar geniş bir etki sahasına sahip olduğunu göstermektedir. Bu nedenle, farklı bilim alanlarının iş birliğini önceleyen bir yaklaşım, yalnızca verimlilik ve yenilikçilik açısından değil; aynı zamanda sosyal adalet, kişilik hakları, eşitsizliklerin giderilmesi ve toplumsal bütünlük açısından da elzemdir. Özellikle eğitimde kişiselleştirilmiş öğrenme modelleri, değerlendirme araçları ve yönetim süreçlerinde YZ önemli rol oynamaktadır. Ancak bu entegrasyonun sağlıklı biçimde gerçekleşebilmesi için her alanın kendi iç dinamiklerine, etik kodlarına ve mesleki standartlarına uygun şekilde YZ ile temas etmesi; bu alanlarda çalışan profesyonellerin YZ okuryazarlığının geliştirilmesi gerekmektedir. Böylece yapay zekâ teknolojileri, insan odaklı, etik temelli ve alan hassasiyetlerine duyarlı bir biçimde toplumsal hayata entegre edilebilir. YZ'nin sadece teknik değil; sağlık, hukuk, eğitim, sosyal bilimler gibi tüm alanlarla entegre edilmesi gerekmektedir.

4. Eğitim ve Bilimin Dönüşümü:

YZ çağının gerekliliklerine uyum sağlamak adına müfredatların ve öğretim yöntemlerinin yeniden yapılandırılması kaçınılmaz hâle gelmiştir. Bu dönüşüm, yalnızca teknolojik donanım değişikliği anlamına gelmemekte; aynı zamanda eğitim sisteminin felsefesinden pedagojik yaklaşımına, değerlendirme yöntemlerinden öğretmen yetiştirme süreçlerine kadar geniş bir yeniden tasarımı zorunlu kılmaktadır. Bu bağlamda, yükseköğretim ve örgün eğitim düzeyinde yapay zekâ ile uyumlu bir öğrenme ekosistemi kurulabilmesi için Yükseköğretim Kurulu (YÖK) ve Millî Eğitim Bakanlığı (MEB) düzeyinde stratejik yönlendirmelerin yapılması elzemdir. Bu yönlendirmeler, yalnızca genel çerçeveye sınırlı kalmamalı; disiplin bazlı müfredat içerikleri, öğretim elemanlarının dijital yetkinlikleri, veri okuryazarlığı ve etik duyarlılık gibi konuları da içermelidir. Özellikle erken yaşlarda dijital farkındalık kazandırılması, lise düzeyinde algoritmik düşünme ve temel YZ kavramlarına yer verilmesi, yükseköğretimde ise alan temelli YZ uygulamalarının kuramsal ve uygulamalı biçimde kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca öğretmenlerin ve akademisyenlerin bu süreçte liderlik edebilmeleri için hizmet içi eğitimlerin yaygınlaştırılması, dijital pedagojinin güçlendirilmesi, ders içeriklerinin dinamik biçimde güncellenmesi ve ilgili kurum ve paydaşlarca YZ eğitimlerinin verilmesi büyük önem taşımaktadır. YÖK ve MEB koordinasyonunda hazırlanacak strateji belgeleri ve eylem planları, eğitim sistemini yapay zekâ çağına uyarlamak için gerekli olan kurumsal çerçeveyi oluşturmalı; bu çerçeve doğrultusunda üniversiteler ve MEB'e bağlı okullar arasında eşgüdüm sağlanmalıdır.



5. Hukuki ve Etik Altyapı:

YZ teknolojilerinin hızla yaygınlaşmasıyla birlikte bilgi güvenliği, kişisel verilerin korunması, telif hakları ve etik kurallar gibi alanlarda kapsamlı ve güncel yasal düzenlemelerin hayata geçirilmesi bir zorunluluk hâline gelmiştir. Bu alanlarda yaşanacak boşluklar, sadece bireysel hak ihlallerine değil; aynı zamanda toplumsal güvensizlik, kurumlara olan inançta zayıflama ve teknolojiye yönelik direnç gibi ciddi sorunlara yol açabilir. Bu nedenle, Türkiye'nin yapay zekâya ilişkin hukuki altyapısını uluslararası standartlar doğrultusunda güncellemesi ve bu konudaki normatif çerçeveyi açık, anlaşılır ve uygulamaya dönük şekilde oluşturması gerekmektedir. Bilhassa kişisel verilerin işlenmesi, biyometrik veri güvenliği, yapay zekâ tarafından üretilen içeriklerin telif hakkı durumu ve karar destek sistemlerinde sorumluluk paylaşımı gibi yeni hukuki sorun alanlarına yönelik düzenlemeler ivedilikle ele alınmalıdır. Ayrıca, sadece yasa koyucuların değil, kamu kurumlarının, eğitim sisteminin, medya organlarının ve sivil toplum kuruluşlarının da katkısıyla toplumsal farkındalık ve etik bilinç düzeyinin artırılması, yapay zekânın sorumlu ve insan onurunu gözetten bir şekilde kullanılmasını sağlayacaktır. Özellikle kamu spotları, eğitim müfredatları, meslek içi rehberlik hizmetleri ve medya içerikleri üzerinden bilgi güvenliği, mahremiyet ve dijital etik konularında bilinçlendirme çalışmaları yaygınlaştırılmalıdır. Etik ve hukuki düzenlemeler sadece teknik bir gereklilik değil, aynı zamanda demokratik toplumsal düzenin ve birey haklarının korunmasının bir teminatı olarak değerlendirilmelidir.

6. Dil Modelleri ve Yerli Teknoloji:

Türkiye, yapay zekâ teknolojilerinde küresel ölçekte söz sahibi olabilmek ve dijital egemenliğini güçlendirebilmek için büyük dil modelleri geliştirme çalışmalarına öncelik vermelidir. Bu tür modellerin geliştirilmesi, sadece teknik bir başarı değil; aynı zamanda dilsel, kültürel ve bilişsel bağımsızlık açısından stratejik bir adımdır. Günümüzde kullanılan büyük dil modellerinin çoğu, Türkçe ve Türkiye'ye özgü veriler açısından yetersiz temsile sahiptir. Bu durum, sadece performans düşüklüğü değil, aynı zamanda kültürel kodların ve toplumsal duyarlılıkların eksik temsil edilmesi gibi sorunlar doğurmaktadır. Bu nedenle, Türkiye'nin kendi yerli ve millî dil modelini geliştirmesi, Türkçeye özgü semantik yapılar, deyimler, söylem kalıpları ve kültürel referanslarla eğitilmiş yapılar oluşturması kritik önem taşımaktadır. Bu hedef doğrultusunda, kamunun öncülük ettiği, üniversiteler, araştırma merkezleri ve özel sektör iş birliğine dayalı projeler geliştirilmeli; bu projelerde kullanılacak veri kaynakları hukuka uygun, etik ilkelere dayalı ve toplumsal temsiliyeti yüksek olacak şekilde planlanmalıdır. Bununla birlikte, büyük dil modelleri gibi yüksek kapasiteli yapay zekâ sistemlerinin geliştirilmesi için nitelikli insan kaynağına, yüksek işlem gücüne sahip altyapılara ve sürdürülebilir kamu destekli



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

www.tuba.gov.tr

yatırımlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu nedenle, YZ alanında uzman yetiştirilmesini hedefleyen lisansüstü programlar, doktora bursları ve araştırma fonları yaygınlaştırılmalı; bu alana odaklanan genç araştırmacılar ve girişimciler desteklenmelidir. Büyük dil modelleri geliştirme süreci yalnızca bir yazılım veya algoritma geliştirme faaliyeti değil; aynı zamanda Türkiye'nin dijital kültürünü, dilsel kimliğini ve stratejik geleceğini şekillendirecek bir kalkınma hamlesi olarak ele alınmalıdır.

7. Kamu Politikaları:

Eğitim, sağlık, enerji ve tarım gibi ülke kalkınması açısından stratejik öneme sahip sektörlerde YZ teknolojilerinin sistematik ve etkili bir şekilde entegrasyonu için kapsamlı kamu politikalarının oluşturulması zorunludur. Bu sektörler hem toplumsal refahın artırılması hem de ekonomik sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından kritik işlevlere sahiptir ve yapay zekâ uygulamalarının etkin kullanımıyla verimlilik, kalite ve erişilebilirlik alanlarında önemli kazanımlar elde edilebilir. Kamu politikaları, yalnızca genel prensipleri belirlemekle kalmamalı; aynı zamanda her sektörün kendine özgü ihtiyaçlarına uygun, uygulamaya dönük, ölçülebilir ve ulaşılabilir hedefler içermelidir. Eğitim alanında, YZ destekli kişiselleştirilmiş öğrenme sistemleri, öğretim süreçlerinin otomasyonu ve eğitimde dijital eşitsizliklerin giderilmesi gibi somut hedefler konulmalıdır. Sağlık sektöründe, tanı destek sistemleri, hastalık öngörü modelleri, sağlık hizmetlerinde verimlilik artışı ve hasta takibinin iyileştirilmesi gibi alanlara yönelik stratejiler geliştirilmelidir. Tarımda ise, akıllı tarım uygulamaları, ürün verimliliğinin artırılması, iklim değişikliğine uyumlu üretim teknikleri ve sürdürülebilirlik hedefleri doğrultusunda yapay zekâ tabanlı çözümler planlanmalıdır. Sanayi ve girişim ekosisteminde YZ'nin beynini oluşturan yarıiletkenler konusunda çalışmalar yürüten girişimler desteklenmeli ve dünyada alada önce çıkan ülkeler ile uluslararası yatırım-teşvik programları için ilgili bakanlıklar kanalıyla ritmik bir diplomasi yürütülmelidir. Bu politikaların hayata geçirilmesinde sektör paydaşlarının aktif katılımı, disiplinlerarası iş birlikleri ve düzenli performans değerlendirme mekanizmaları kurulmalıdır. Ayrıca, bu süreçlerin başarıyla yürütülebilmesi için altyapı yatırımları, nitelikli insan kaynağı yetiştirilmesi ve kamu-özel sektör ortaklıklarının desteklenmesi gerekmektedir. Türkiye'nin stratejik sektörlerinde yapay zekânın yaygınlaştırılması; ulusal kalkınma hedefleri ile uyumlu, şeffaf, hesap verebilir ve sürdürülebilir bir çerçevede planlanmalı ve uygulanmalıdır.



TÜRKİYE BİLİMLER AKADEMİSİ
TURKISH ACADEMY OF SCIENCES

www.tuba.gov.tr

Sonuç **olarak** Türkiye, veri üretiminde güçlü olsa da veriyi anlamlandırma ve işleme süreçlerinde eksiklikler mevcuttur. Akademik camianın YZ gelişmelerine daha aktif şekilde katılması sağlanmalıdır. YZ yalnızca teknik bir konu değil, çok disiplinli bir dönüşüm aracıdır. Eğitim sisteminin müfredat ve içerik düzeyinde YZ'ye entegrasyonu gereklidir. Bilgi güvenliği, mahremiyet ve telif konularında yasal düzenlemelere ihtiyaç vardır. Türkiye, yerli dil modelleri ve teknolojiler geliştirmelidir. Kamusal politikalar, YZ'ye stratejik ve sektörel düzeyde yön vermelidir.

Kamuoyuna saygılarımızla arz ederiz.