

BEYAZ KİTAP

2026 Gelişmeleri Işığında Türk İş Dünyasında Yapay Zekâ Entegrasyonu

Teknolojik Gelişmeler, Faydalar, Zorluklar, Beklentiler



ÖZYEĞİN ÜNİVERSİTESİ YAPAY ZEKÂ PLATFORMU

Editör: Doç. Dr. Işık Özer - Dr. Öğretim Üyesi Başak Ozan Özparlak

Katkıda Bulunan Özyeğin Üniversitesi Öğretim Üyeleri: Doç. Dr. Işık Özer, Dr. Öğretim Üyesi Başak Ozan Özparlak, Dr. Öğretim Üyesi Levent Güntay, Dr. Öğretim Üyesi Ayşe Çetinel, Dr. Öğr. Üyesi Erinc Albey, Ahmet Şahin, Yiğit Doğan

Kaynak taraması ve raporlama için katkı veren Özyeğin Üniversitesi öğrencileri: Selim Sarfati (Bilişim Hukuku Araştırma Görevlisi ve Doktora Adayı), Beyza Fadiloğlu Evans (Bilişim Hukuku Doktora Öğrencisi), Su Gökkuş (Bilgisayar Mühendisliği Lisans Öğrencisi), Murat Madras (Hukuk Fakültesi Lisans 2026 Mezunu)

Eylül 2026

İÇİNDEKİLER

YÖNETİCİ ÖZETİ	3
BÖLÜM I — YAPAY ZEKANIN İLERLEYİŞİ: FIRSATLAR, RİSKLER VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE	5
1.1. Yapay Zeka Alanındaki Gelişmeler ve Yönetişim Yaklaşımları	5
1.2. Büyük Dil Modellerinden Ajan Sistemlerine (Agentic AI) Doğru Artan Fırsatlar ve Riskler	6
1.3. Yapay Zekanın Kurumsal Düzeyde Benimsenmesi	9
1.4. Yapay Zeka Alanındaki Gelişmeler ile Artan Temel Riskler ve İhtiyaçlar	10
1.4.1. Hata (Halüsinasyon) Riski ve İnsan Gözetimi İhtiyacı	10
1.4.2. Mahremiyet Riski ve Veri Yönetişimi İhtiyacı	11
1.4.3. Siber Güvenlik Riski ve Siber Dayanıklılık İhtiyacı	11
1.4.4. Model Bağımlılığı Riski ve Yapay Zeka Egemenliği İhtiyacı	12
1.5. Türkiye’de Yapay Zeka Yönetişiminde Güncel Durum	13
1.5.1. Ulusal Yapay Zeka Eylem Planı (Haziran 2026)	13
1.5.2. Hukuki Çerçeve Analizi	15
1.5.3. Yapay Zekanın Türkiye’deki İz	16
BÖLÜM II — SAHA BULGULARI: SEKTÖR LİDERLERİ İLE DERİNLEMESİNE GÖRÜŞMELER	19
2.1. Metodoloji ve Görüşme Tasarımı	19
2.2. Perakende Sektörü Bulguları	19
2.3. Bankacılık ve Finans Sektörü Bulguları	24
2.4. Endüstri Sektörü Bulguları	28
2.5. Sektörler Arası Ortak Yapay Zeka Entegrasyon Bulguları	29
BÖLÜM III — SONUÇ VE ÖNERİLER: STRATEJİK YOL HARİTASI	31
3.1. Politika Önerileri: Düzenleyici Çerçeve	31
3.2. Sektörel Dönüşüm Yol Haritası	31
3.3. Yönetişim Modeli Önerisi	32
3.4. Yatırım ve Kapasite Geliştirme	33
Kaynakça	

YÖNETİCİ ÖZETİ

Yapay zekâ (YZ) alanında tüm ülke için değer yaratma ve birleştirici bir merkez olma vizyonu ile 2025 yılının sonbaharında, Özyeğin Üniversitesi Yapay Zekâ Platformu¹ kurulmuştur. Platformun kuruluşunu takiben kamuya açık olarak OzU YZ Haftası (*OzU AI Week*)² ve YZ buluşmaları düzenlenmiştir. Ayrıca platform üyelerine özel olarak 5 Aralık 2025 ve 10 Nisan 2026 tarihlerinde hukuk, finans, perakende ve endüstri olmak üzere dört ayrı değerlendirme masasından oluşan iki ayrı yuvarlak masa toplantısı düzenlenerek, bu alanda çalışan Özyeğin Üniversitesi öğretim üyeleri ile iş dünyasının bir araya getirilmesi hedeflenmiştir. Bu yuvarlak masa toplantılarının öncelikli hedeflerinden biri YZ alanında iş birliklerinin yolunu açacak ve ülkemize değer yaratacak şekilde bilgi ve deneyim paylaşımıdır. Söz konusu iki yuvarlak masa toplantısında, farklı sektörleri temsil eden kurumların halihazırda YZ entegrasyonundan elde ettikleri faydalar, YZ yönetişimi, karşılaştıkları zorluklar ve hukuki ihtiyaçlar paylaşılmıştır. Bu Beyaz Kitap, sözü edilen bu deneyimlerin kamuoyu ile paylaşılabilecek nitelikte olanlarından hareketle, Türk iş dünyası ve YZ kesişiminde 2026 yılına dair bir değerlendirme içermekte ve hukuki meselelere de yer vermektedir. Beyaz Kitap’ın temel amacı bu deneyimlerden ve YZ alanındaki uluslararası rapor ve ulusal YZ politikalarını göz önünde tutarak, YZ’nin iş dünyası ve toplumun tümü için etik ve hukuka uygun şekilde değer yaratmasına yönelik önerileri bir araya getirmektir.

Beyaz Kitap’a kaynaklık eden Özyeğin Üniversitesi YZ Platformu yuvarlak masa toplantılarından elde edilen çıktılar; bankacılık, finans, perakende başta olmak üzere tüm sektörlerde YZ entegrasyonunda karşılaşılan en büyük zorlukların ve hukuki ihtiyaç ve sorunların temelde ortak olduğunu ortaya çıkarmıştır. Bu sorunlar; YZ’nin hem geliştirilmesi ve kullanımı açısından verinin gizliliği ve güvenliğini de içeren YZ yönetişimi, veri merkezlerine duyulan ihtiyaç, YZ alanında dışa bağımlılık ve hukuki uyum çelişkisi, mevcut insan kaynağının YZ konusunda eğitilmesi olarak sıralanmıştır. Beyaz Kitap’ın hazırlandığı 2026 yılı itibari ile artan otonomiye sahip YZ’nin Etken YZ (*Agentic AI*) ve YZ Etmenleri/Ajanlarının (*AI Agents*) iş süreçlerine entegrasyonunun artması ile bir yandan verimliliğin artması beklenirken öte yandan, yukarıda belirttiğimiz ortak temel sorunların da derinleşmesi riski ortaya çıkmaktadır. Beyaz Kitap, bu nedenle Etken YZ (*Agentic AI*) ve YZ Etmenleri/Ajanları (*AI Agents*) konusunda özel bir değerlendirmeyi de içermektedir. Yönetişim çerçevesi olarak ise 2026 Haziran ayında kamuyla paylaşılan Ulusal YZ Eylem Planı’nın temel adımlarına da çalışmada yer verilmiştir.

¹ Özyeğin Üniversitesi Yapay Zeka Platformu, açılış toplantısını Ekim 2025’te gerçekleştirmiştir, basın bülteni için:

<https://www.ozyegin.edu.tr/sites/default/files/upload/Basin/ozu-ai-platform-acilis-bb.pdf>

² Özu AI Week, 13-17 Ekim 2025 tarihleri arasında Özyeğin Üniversitesi Kampüsünde gerçekleştirilmiştir.

Böylece, 2026 itibari ile YZ’ya ilişkin Türk iş dünyası ve yönetişimi kesişiminde güncel bir değerlendirme sunulması hedeflenmiştir.

Özetle; Beyaz Kitap, 2026 yılı itibari ile YZ alanındaki gelişmeleri, sektör temsilcileri ile yapılan iki toplantıda elde edilen YZ entegrasyonuna dair bulguları ve Türk iş dünyasına YZ entegrasyonu ve uyum için stratejik önerileri kapsamak için genel bir değerlendirme sunmak amacıyla düzenlenmiştir.

Temel Bulgular: Türkiye’de henüz sadece yapay zekanın regülasyonuna özgü bir düzenleme bulunmamaktadır. Ancak, halihazırda yürürlükte bulunan Kişisel Verileri Koruma Kanunu (KVKK), Siber Güvenlik Kanunu ve duruma göre uygulama olanağı bulacak genel ve özel yasal düzenlemeler yapay zeka teknolojilerini hem geliştiren hem de kurumsal organizasyonlarında kullananlar açısından halihazırdaki yasal çerçeveyi oluşturmaktadır. Diğer yandan Avrupa Birliği (AB) üyelik sürecinin bir gereği olarak AB Yapay Zeka Tüzüğü (AI Act) uyumu ulusal hedefler arasında yer almakla birlikte, en büyük dış ticaret pazarımızı oluşturan AB pazarına ihracat yapan Türk şirketleri açısından hukuki uyum şimdiden bir öncelik haline gelmiştir. KVKK ile ilgili güncelleme çalışmaları devam etmekte, YZ entegrasyonunda özellikle bulut kullanımı söz konusu olduğunda hukuki uyum ile çelişkiler ortaya çıkmaması adına sınırlı adımlar atıldığı belirtilmektedir.

BÖLÜM I — YAPAY ZEKANIN İLERLEYİŞİ: FIRSATLAR, RİSKLER VE DÜZENLEYİCİ ÇERÇEVE

1.1. Yapay Zeka Alanındaki Gelişmeler ve Yönetişim Yaklaşımları

Bilgisayar biliminde dönüm noktalarından olan ve Kasım 2022’de Open AI şirketi tarafından tüm dünyanın kullanımına açılan ChatGPT büyük dil modelinin etkileri, bilgisayar biliminin sınırlarını aşarak tüm hayata yansımıştır. YZ alanındaki gelişmeler artık bireylerin, kurumların ve toplumların sosyo-ekonomik açıdan en önemli dönüştürücülerinin arasında yer almaktadır. Yeni nesil YZ teknolojileri, bugün tüm sektörlerde insan kaynaklarından, pazarlamaya, ürün geliştirmeden muhasebeye dek giderek artan oranda kullanılmaktadır. Bu Beyaz Kitap’ın hazırlandığı 2026 yılı itibarı ile ise YZ alanındaki temel dönüşümü giderek artan otonomi oluşturmaktadır. Etken YZ (*Agentic AI*) ve YZ Etmenleri/Ajanları (*AI Agents*) ile YZ’nin iş süreçlerine katkısı hızlanmış ancak YZ’nin artan otonomisi verimliliği olduğu kadar güvenlik, gizlilik ve hata risklerini de aynı oranda arttırmıştır.

YZ ekosistemi 2026 yılında, genel YZ düzeyine ani bir sıçramadan ziyade, kurumsal etkisi yüksek ve spesifik uygulamaların merkeze alındığı bir dönemdir³. Bu dönemde YZ’nin evrimi, salt içerik üretimine odaklanan üretken sistemlerden, belirli hedefleri gerçekleştirmek üzere otonom kararlar alabilen ve kurumsal iş akışlarını uçtan uca yöneten ajan temelli (*agentic*) yapılara doğru bir yönelim çizmiştir⁴. Bu dönüşümle birlikte 2026 yılı, teknolojinin sadece teorik vaatlerine odaklanılan bir deneyleme sürecinden çıkılarak, kurumsal açıdan yatırımların geri dönüş (*Return on Investment/ROI*) analizlerinin esas alındığı bir değerlendirme dönemine geçişi temsil etmektedir.⁵ Dolayısıyla YZ yatırımlarının başarısı artık teknolojinin ne yapabildiğinden ziyade, kurumsal süreçlerde yarattığı ölçülebilir ve sürdürülebilir değerle tayin edilmektedir.

Teknolojideki gelişmelere paralel olarak, hukuki çerçevenin belirlenmesi de artık YZ’nin iş süreçlerine dahil edilmesinde bir zorunluluk olarak ortaya çıkmaktadır. Gündem artık regüle edilip edilmeyeceği değil; inovasyon ve temel hakların korunmasını dengeleyici bir şekilde, çevresel, sosyal ve kurumsal açıdan sürdürülebilirlik hedeflerine uygun bir düzenleyici çerçevenin ne şekilde geliştirileceğidir. Dünyada YZ alanında ABD, AB ve Çin YZ ile ilgili farklı açılardan hukuki düzenleme yapma yaklaşımını benimsemiştir:

- **AB Modeli (Risk Temelli):** Yapay zekâ sistemlerini risk düzeyine göre sınıflandıran, kapsamlı uyum yükümlülükleri getiren bütüncül bir çerçeve üzerinde anlaşmaya varılmıştır. Kabul edilemez risk taşıyan uygulamalar (sosyal puanlama, biyometrik gözetim vb.) tamamen yasaklanmıştır.

³ S. Lynch. “Stanford AI Experts Predict What Will Happen in 2026”. Stanford Human-Centered AI, 15 December 2025. Available at: <https://hai.stanford.edu/news/stanford-ai-experts-predict-what-will-happen-in-2026> erişim tarihi: 16 Şubat 2026.

⁴ Google Cloud, ‘Google Cloud AI Agent Trends 2026 Report’ (Google Cloud 2026) 15–16.

⁵ S. Lynch. erişim tarihi: 16 Şubat 2026; McKinsey & Company, The State of AI: Global Survey 2025’. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai#/>. ROI (*Return on Investment*), yatırımın maliyeti ile sağladığı getiri arasındaki oranı yansıtan temel bir finansal performans göstergesidir.

- **ABD Modeli (Sektörel/Esnek):** Federal düzeyde kapsamlı ve sınırlayıcı bir kanun yerine, eyalet bazlı düzenlemeler kabul edilmiştir. Eyalet bazındaki düzenlemeler ise genel bir düzenleyici çerçeve sunmak yerine, koruma alanına özgü (örneğin, işe alımda ayrımcılığın engellenmesi veya çocuk ve gençlerin korunmasına yönelik) farklı düzenlemelerden oluşmaktadır.
- **Çin Modeli (Devlet Güdümlü):** YZ alanında tek ve genel bir düzenleme yerine, algoritmik şeffaflık gibi özel düzenlemeler tercih edilmekte bir yandan da stratejik ulusal öncelik olarak kabul edilen YZ’nın gelişiminin desteklenmesine yönelik adımlar atılmaktadır.
- **Türk Hukuku:** 13 Haziran 2026 tarihinde kamuyla paylaşılan Ulusal YZ Vizyonu’nda orantılı risk yaklaşımına dayanan, inovasyonu desteklerken mahremiyet ve güvenliği gözetan bir düzenleyici çerçevenin hazırlanacağı ve bir ulusal YZ Kurulu kurulacağı belirtilmiştir. Ülkemizde halihazırda YZ özelinde bir yasal düzenleme bulunmamakla birlikte, bu alanda gerçek bir hukuki boşluk olduğu söylenemez. Şöyle ki, halihazırda yürürlükte bulunan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) ile 7545 sayılı Siber Güvenlik Kanunu, YZ’nın hem geliştirilmesi hem kullanılmasında uyulması gereken temel yasal çerçeveyi oluşturmaktadır.

1.2. Büyük Dil Modellerinden Ajan Sistemlerine (Agentic AI) Doğru Artan Fırsatlar ve Riskler

Son yıllarda YZ denildiğinde akla çoğunlukla Büyük Dil Modelleri (LLM’ler) gelmektedir. Bu modellerin hızlı gelişmesinin arkasında basit bir anlayış bulunmakta idi: daha fazla veri kullanmak, daha güçlü hesaplama altyapısına sahip olmak. Bu yaklaşım pratikte büyük sıçramalar getirmiştir: daha akıcı metin üretimi, daha iyi çeviri, daha iyi kod önerileri ve daha başarılı soru-cevap sistemleri bu dönemin ürünüdür. Öte yandan, modelin büyümesi ile doğru orantılı olan performans iyileşmesinin “sonsuz hızla” gerçekleşmemesi ve giderek daha fazla kaynak gerektirmesi⁶, ölçekleme temelli ilerleme anlayışının sınırlarının akademik tartışmalarda daha görünür hale gelmesine yol açmıştır⁷. Bu nedenle günümüzdeki büyük dil modelleri (LLM’ler) için her ne kadar başlangıçta performans artışı, veri artışı ile doğru orantılı gerçekleşmiş (veri arttıkça performans da belirgin bir biçimde artmış) olsa da, güncel bulgular, veri kalitesi ve eğitim stratejileri dikkate alınmadığında getirilerin yavaşlayabildiğini göstermektedir⁸. Bu nedenle, model ölçeğini artırmak tek başına ilerleme stratejisi olarak görülmemekte ve araştırmalar giderek şu alanlara kaymaktadır:

⁶ J. Kaplan et al., “Scaling Laws for Neural Language Models,” arXiv preprint arXiv:2001.08361, 2020, <https://arxiv.org/abs/2001.08361>.

⁷ A. Dawid and Y. LeCun, “Introduction to latent variable energy-based models: a path toward autonomous machine intelligence,” Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment, vol. 2024, no. 10, p. 104011, Oct. 2024, <https://ui.adsabs.harvard.edu/abs/2024JSMTE2024j4011D/abstract>.

⁸ Z. Chen et al., “Revisiting Scaling Laws for Language Models: The Role of Data Quality and Training Strategies,” in Proceedings of ACL 2025, 2025, pp. 23881–23899, <https://aclanthology.org/2025.acl-long.1163>.

Verimlilik: Aynı performansı daha düşük maliyetle elde etme ihtiyacı, YZ araştırmalarının ve uygulamalarının temel bir odağı haline gelmiştir⁹.

Hibrit sistem tasarımı: Son çalışmalar, LLM tabanlı sistemlerin planlama, araç entegrasyonu ve değerlendirme bileşenleriyle birlikte tasarlanan çok adımlı mimarilere doğru evrildiğini ortaya koymaktadır¹⁰.

Çok-modluluk: 2025 itibarıyla, metin dışında video ve diğer veri türlerini işleyen multimodal modellerin sayısı ve performansı belirgin biçimde artmıştır; AI Index 2025 raporu bu anlamda, yüksek kaliteli video üretim modellerindeki ilerlemeye dikkat çekmektedir¹¹.

Sistem entegrasyonu: LLM tabanlı ajan sistemlerinin artık yalnızca metin üretimi değil; belirli ortamlarda görev yürütme, çok adımlı süreçleri yönetme ve araçlarla etkileşime girme kapasitesi üzerinden değerlendirilmektedir¹².

Dolayısıyla bugün tartışılan mesele, Büyük Dil Modellerinin önemini yitirip yitirmediği değil; YZ sistemlerinin mimari önceliklerinin ve ilerleme ekseninin nasıl yeniden tanımlandığıdır¹³.

Bir chatbot genellikle yalnızca bir yanıt üretir. Bir YZ ajanı (*AI Agent*) ise yanıt üretmenin ötesine geçerek belirlenen hedefe ulaşmak için plan yapar, araçları (*tool*) kullanır, karar verir, sonucu değerlendirir. Bu yaklaşım, klasik soru-cevap sistemlerinden çok adımlı, eylem odaklı sistemlere doğru bir evrimi temsil eder. Dolayısı ile YZ ajanı (*AI Agent*) yalnızca içerik üretmez; eylem gerçekleştirir.

YZ alanındaki ajan temelli (*agentic*) dönüşüm hem akademik literatürde hem de endüstri raporlarında açıkça vurgulanmaktadır. LLM tabanlı ajan sistemleri, doğal dil yeteneklerini planlama, araç kullanımı ve çok adımlı iş akışlarıyla birleştirerek kurumsal süreçlerde aktif rol almaya başlamıştır¹⁴. 2025 yılında Google tarafından yayımlanan küresel bir iş araştırmasına göre, üretken yapay zekâ kullanan organizasyonların %52’si AI ajanlarını üretim ortamında aktif olarak kullanmaktadır¹⁵. Aynı araştırma, ajan kullanımının en yaygın olarak müşteri hizmetleri (%49), pazarlama ve güvenlik operasyonları (%46), teknik destek (%45) ile ürün inovasyonu ve araştırma (%43) alanlarında yoğunlaştığını göstermektedir¹⁶. Bu veriler, ajanların deneysel bir teknoloji

⁹ Stanford University, AI Index Report 2025, Stanford Human-Centered AI Institute (HAI), 2025. [Online]. Available at:

https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf.

¹⁰ A. Plaat, M. van Duijn, N. van Stein, M. Preuss, P. van der Putten, and K. J. Batenburg, “Agentic Large Language Models: A Survey”, Journal of Artificial Intelligence Research, vol. 84, Dec. 2025, <https://arxiv.org/abs/2503.23037>.

¹¹ Stanford University, AI Index Report 2025.

¹² J. Luo et al., “Large Language Model Agent: A Survey on Methodology, Applications and Challenges,” arXiv preprint arXiv:2503.21460, 2025, <https://arxiv.org/abs/2503.21460>; A. Plaat vd.

¹³ A. Plaat, vd.

¹⁴ J. Luo vd; Google Cloud, The ROI of AI 2025, Google Cloud, 2025, https://services.google.com/fh/files/misc/google_cloud_roi_of_ai_2025.pdf.

¹⁵ Google Cloud, the ROI of AI.

¹⁶ Google Cloud, the ROI of AI.

olmaktan çıkıp operasyonel sistemlere entegre edildiğini göstermektedir. Ajan sistemleri genellikle şunları içerir:

Planlama ve görev ayrıştırma: Sistem, verilen bir hedefi küçük ve yönetilebilir alt görevlere böler. Hangi verilerin çekileceğini, hangi adımların izleneceğini ve hangi çıktının üretileceğini planlar.

Araç kullanımı (*tool use*) ve çevre ile etkileşim: Ajan yalnızca metin üretmekle kalmamakta, API'lere bağlanmak, veri tabanından veri çekmek, CRM sistemine kayıt eklemek, e-posta göndermek veya ödeme işlemi başlatmak gibi dış dünyada somut etkiler yaratacak eylemlerde bulunabilmektedir.

Bu işlevleri ile YZ ajan (*AI Agent*) sistemleri, tüm sektörlerdeki organizasyonlar içinde farklı “roller” üstlenebilecek şekilde tasarlanabilir. Örneğin randevu planlayabilir, e-posta trafiğini yönetebilir, karşılaştırmalı raporlar üreterek içgörüler çıkarabilir, sipariş oluşturabilir, iade süreçlerini başlatabilir, kod yazabilir, test çalıştırabilir ve hata ayıklama süreçlerine katkı sağlayabilir. Bu dönüşüm, çalışanların rutin ve tekrarlayan görevlerden kısmen ayrışarak daha stratejik ve yaratıcı alanlara odaklanmasını mümkün kılmaktadır. Google’ın 2026 yılında yayınladığı YZ ajanları (*AI Agents*) 2026 Trendler Raporunda belirtildiği üzere, YZ kullanımının organizasyonel işlevlere entegre olduğu ve üretkenlik artışı beklentisinin güçlendiği gözlemlenmektedir¹⁷.

Bu faydaların yanı sıra, özellikle doğruluk (*accuracy*) sorunu özelinde, YZ ajanları (*AI Agents*) aynı zamanda birer işletmesel risk de oluşturmaktadır. Çünkü klasik LLM’lerdeki hatalar, ajan sistemlerinde davranış düzeyine taşınır. Yanlış bilgi artık yalnızca hatalı bir cümleden ibaret değildir, yanlış kişiye e-posta gönderilmesine, yanlış hesaba para transferi başlatılmasına, hatalı sipariş verilmesine, güvenlik sistemlerinin kapatılmasına ya da hassas verilerin izni olmayan kişi veya kurumlar ile paylaşılmasına yol açabilir. Hatta işletme içinde muhakeme ve mantık yürütülmesini gerektiren kararların alınması amacıyla YZ’dan yararlanılması, 1.3 başlığı altında değinilecek sorunları daha da derinleştirmektedir.

Doğruluk (*accuracy*)/halüsinasyon sorunu, YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinde yalnızca bir “bilgi doğruluğu” meselesi değildir. Bunun ötesinde, sistemin doğru eylemi, doğru koşullarda ve doğru sırayla gerçekleştirmesini ifade eden davranış doğruluğu, aynı zamanda operasyonel doğruluk, hukuki uyum ve hatta itibar konusudur.

Görüldüğü üzere, YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinin yaygınlaşması, yalnızca teknik bir dönüşüm değil; aynı zamanda organizasyonel bir yeniden yapılanma sürecini beraberinde getirmektedir. Bir takım görevler, bu görevi doğrudan icra eden çalışanlardan, ajanları tasarlayan ve yöneten çalışanlara doğru kaymaktadır. Bu nedenle, özellikle büyük kurumlarda YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinin kurumsal ölçekte güvenli ve sürdürülebilir biçimde kullanılabilmesi için insan denetimi ve açık sorumluluk mekanizmalarının belirlenmesi büyük önem taşımaktadır. Kurumlarda yalnızca bu sistemleri kuran teknik ekipler değil; onları izleyen, hata durumunda müdahale eden ve kullanım sınırlarını belirleyen roller de net biçimde tanımlanmalıdır. Ayrıca çalışanların bu sistemlerin nasıl çalıştığı, hangi

¹⁷ Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

durumlarda hata yapabileceği ve hangi kararların mutlaka insan onayına tâbi olması gerektiği konusunda bilinçlendirilmesi gerekmektedir¹⁸.

1.3. Yapay Zekanın Kurumsal Düzeyde Benimsenmesi

YZ ajanları (*AI Agents*), teknik açıdan son derece etkileyici verimlilik vaatleri sunmaktaysa da, yatırımcılar ve kurumlar iki temel nedenle bu alana temkinli yaklaşmaktadır. Bu nedenlerden ilki, çok adımlı ve araç kullanan sistemlerde güvenilirlik sorunu ve olası hataların maliyetidir. Küçük bir hata zincirleme biçimde ciddi operasyonel sonuçlar doğurabilir. İkincisi ise maliyet ve performans dengesidir. Yüksek hesaplama giderleri ve entegrasyon maliyetleri, elde edilen katma değerle karşılaştırıldığında yatırımın geri dönüşünün (ROI) dikkatle değerlendirilmesini gerektirmektedir.

Öte yandan, genel olarak üretken YZ kullanımının hızla arttığı; ancak bu konuda ise güvenilirlik ve veri yönetişiminin en büyük entegrasyon engelleri arasında yer almaya devam ettiği görülmektedir¹⁹. Küresel iş liderleriyle yapılan görüşmelere dayanan araştırmalarda da veri güvenliği ve sistem entegrasyonu, LLM sağlayıcılarını değerlendirirken en kritik faktörler arasında gösterilmektedir²⁰. Bu bulgular, YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinin yetersiz olduğu anlamına gelmemekle birlikte tam otonom kullanım senaryolarında güçlü yönetişim ve denetim mekanizmalarının zorunlu olduğunu ortaya koymaktadır.

Türkiye perspektifinden bakıldığında, TÜSİAD’ın 2025 tarihli “Üretken Yapay Zekâ Devrimi” raporu, ülkede üretken yapay zekâ farkındalığının hızla arttığını; ancak uygulamaların büyük ölçüde pilot projeler ve sınırlı ölçekli denemeler düzeyinde kaldığını ortaya koymaktadır²¹. Rapora göre yapay zeka, kurumlar tarafından stratejik bir dönüşüm alanı olarak görülmekle birlikte bu dönüşüme uygun veri altyapısı ve nitelikli insan kaynağı henüz gelişim aşamasındadır²². Ayrıca güvenilirlik, yönetişim ve regülasyon çerçevesinin, teknolojinin yaygın ve sürdürülebilir biçimde benimsenmesinde belirleyici rol oynayacağı vurgulanmaktadır²³.

Kurumsal açıdan bakıldığında YZ’nin kurumsal düzeyde benimsenmesindeki temel riskler şu şekilde belirtilebilir: (i) halüsinasyon ihtimali, güvenilirlik sorunu ve yapay zekâ çıktılarına aşırı güven (otomasyon yanlılığı), (ii) mahremiyet ve veri yönetişimi (iii) siber güvenlik tehditleri (iv) YZ model sağlayıcılarına bağımlılık ve YZ egemenliği ihtiyacı. Bu riskler ve ihtiyaçlar, kurumların yapay zekâ sistemlerini iş akışlarına entegre ederken performans testleri yapmasını, uzman insan denetimini ve açık sorumluluk mekanizmalarını zorunlu kılmaktadır²⁴.

¹⁸ Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

¹⁹ Stanford University, AI Index Report 2025.

²⁰ Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

²¹ TÜSİAD, Üretken Yapay Zekâ Devrimi: Küresel Etkiler ve Türkiye’nin Konumu, 2025. Available at: <https://www.tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/11785-uretken-yapay-zeka-devrimi-kuresel-etkiler-ve-turkiye-nin-konumu>

²² TÜSİAD Üretken Yapay Zekâ Devrimi.

²³ TÜSİAD Üretken Yapay Zekâ Devrimi.

²⁴ Y. Bengio et al., International AI Safety Report. 2026. Available at: https://internationalaisafetyreport.org/sites/default/files/2026-02/international-ai-safety-report-2026_1.pdf.

1.4. Yapay Zeka Alanındaki Gelişmeler ile Artan Temel Riskler ve İhtiyaçlar

1.4.1. Hata (Halüsinasyon) Riski ve İnsan Gözetimi İhtiyacı

YZ’daki halüsinasyon olarak da adlandırılan doğruluk (“accuracy”) problemi, YZ modelinin yanlış bilgiyi güvenle sunması, var olmayan kaynaklara atıf yapması ya da uydurma olaylar anlatması gibi metin düzeyinde ortaya çıkan ve esasen “halüsinasyon” yerine “hata riski” ya da “doğruluk sorunu” olarak adlandırılmasının ciddiyetini daha fazla ortaya koyabileceği hatalarıdır. Bu durum içerik üretimine ilişkin bir güvenilirlik problemidir. LLM’lerde bu sorun, metinsel, görsel içeriklerde hata olarak ortaya çıksa da, daha otonom YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinde yalnızca bir “bilgi doğruluğu” meselesi olmaktan çıkar. Sistemin doğru eylemi, doğru koşullarda ve doğru sırayla gerçekleştirmesini ifade eden davranış doğruluğu, hukuki uyum ve hatta itibar konusu haline gelir.

Bir YZ sisteminin kurum içinde yapılan performans testleri sonucunda iş akışlarına entegre edilmesine karar verildiği noktada dahi bu sistemin veya ajanın çıktılarına tamamen güvenilebileceği düşünülmemelidir. Karmaşık görevlerde üstün performans sergileyen yapay zeka sistemleri dahi hata yapma potansiyeline sahiptir²⁵. Dolayısıyla ilk kez YZ entegrasyonu yapacak kurumların YZ sistemlerini daha kısa vadeli işlemler için iş akışlarına entegre etmesinin daha güvenli olduğu söylenebilir.

Bu bağlamda, YZ ajan (*AI Agent*) sistemlerinde ortaya çıkan davranışsal güvenlik risklerini nicel olarak değerlendiren kapsamlı çalışmalardan birinde 349 etkileşimli ortam ve 2000 test senaryosu üzerinden yapılan değerlendirmede, test edilen 16 ajan sisteminin hiçbirinin toplam güvenlik skorunun %60’ı geçemediği rapor edilmiştir²⁶. Ayrıca çalışma, ajanların eylem düzeyindeki güvenlik performansının, yalnızca metin üretimine ilişkin güvenlik performansından daha zayıf olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, davranışsal güvenlik ve ajan güvenliği konularına daha fazla odaklanması gerektiğini vurgulamaktadır²⁷. Ölçülen riskler arasında; eksik ya da belirsiz bilgiyle araç çağırma, hatalı veya gerçek dışı parametrelerle işlem başlatma, kritik sistemleri yeterli risk analizi yapmadan devre dışı bırakma, araç çıktısını doğrulamadan kullanma ya da yayma ve daha güvenli alternatifler mevcutken daha riskli seçeneği tercih etme gibi davranışsal hatalar yer almaktadır.

Bu sorunun önüne geçilebilmesi amacıyla yapay zeka çıktıları üzerinde uzman insan denetiminin yapılması düşünülebilir²⁸. Ancak belirtmek gerekir ki, insan denetimi bu sorunun önüne geçilmesi için tek başına yeterli olmayabilir çünkü bu durumda hem kaynak maliyeti (insan, zaman ve para) hem de yapay zeka çıktılarına aşırı güven riskinin ortaya çıkması mümkündür.

1.4.2. Mahremiyet Riski ve Veri Yönetimi İhtiyacı

²⁵ Bengio, vd.

²⁶ Z. Zhang et al., “Agent-SafetyBench: Evaluating the Safety of LLM Agents,” arXiv.org, 2024. <https://arxiv.org/abs/2412.14470>.

²⁷ Ibid.

²⁸ Bengio, vd.

Yapay zekâ sistemlerinin güç ve veri yoğun yapısı, mahremiyet ve veri yönetişimini stratejik bir kırılma noktasına dönüştürmektedir. International AI Safety Report 2026’da da vurgulandığı gibi, tüm dünyada kullanılan yapay zekâ araçlarının sağlayıcıları az sayıda olup başta ABD ve Çin olmak üzere birkaç ülkede geliştirilmektedir. Bu sınırlı sağlayıcı ekosistemine bağımlılık, hem siber güvenlik hem de mahremiyet ve veri yönetişiminde kırılma noktaları artırmaktadır.²⁹

Veri işleme süreçleri açısından kurumsal riskler birkaç katmanda değerlendirilmelidir. Birinci katmanda, yapay zekâ sistemlerinde beslenen kurumsal verinin hangi coğrafyada işlendiği ve hangi hukuki rejime tabi olduğu sorusu öne çıkmaktadır. Devletlerin ve büyük ölçekli kurumların, yapay zekâ egemenliği (*AI Sovereignty*) yaklaşımı doğrultusunda küresel sağlayıcılara bağımlılığı azaltmaya ve verinin ülke sınırları içinde işlendiği yerel altyapılar oluşturmaya yönelmesi beklenmektedir.³⁰ İkinci katmanda ise model eğitiminde kullanılan veri setlerinin kalitesi ve temsil yeterliliği sorunu yer almaktadır: büyük ancak düşük nitelikli veri setleriyle eğitilen modeller yerine daha küçük, yüksek kaliteli ve kürasyonu yapılmış veri setlerine dayanan modeller, risk yönetimi ve hesap verebilirlik açısından daha sürdürülebilir bir yapı sunmaktadır.³¹

Sigorta ve finans sektörleri özelinde bu sorun daha da derinleşmektedir. Hukuki düzenlemelerin sigorta şirketlerinden müşterilere ait bilgileri uzun yıllar boyunca muhafaza etmesini zorunlu kılması, kurumların büyük miktarda hassas kişisel veriyi (sağlık, biyometrik veriler vb.) saklaması sonucunu doğurmaktadır. Bu durumda kurumlar veriyi yalnızca depolarken değil; aynı zamanda yapay zekâ sistemleri tarafından kullanımdayken de korumak zorundadır. Güvenli yürütme ortamları, anahtar yönetimi, erişim kontrolleri ve denetim izi (*audit trail*) bu bağlamda zorunlu standartlar olarak uygulanmalıdır.

1.4.3. Siber Güvenlik Riski ve Siber Dayanıklılık İhtiyacı

YZ’nın kurumsal süreçlere entegrasyonu, siber güvenlik risklerini hem nitelik hem nicelik bakımından artırmaktadır. YZ ve siber güvenlik arasında üç yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir. Bunlardan ilki, YZ’nın siber saldırılar için bir kolaylaştırıcı olarak kullanılmasıdır. YZ ile veri ihlalleri, fidye yazılımı saldırıları ve kritik altyapılara yönelik saldırılar gibi siber saldırılar daha yüksek hızda, ölçekte ve karmaşıklıkla gerçekleştirilebilmektedir. YZ destekli bu saldırılar, geleneksel savunma mekanizmalarını aşma kapasitesiyle giderek daha sofistike bir hal almaktadır. Siber güvenlik ve YZ arasındaki ikinci ilişki, YZ’nın aynı zamanda siber saldırıları önlemek ve proaktif siber güvenlik için kurumlarda bilgi güvenliğini destekleyici şekilde kullanılabilmesidir. İnsanlara destek olacak şekilde sistemdeki anomalilerin YZ ile daha hızlı tespiti mümkündür. Üçüncü ilişki ise, YZ modellerinin kendisinin siber güvenliğinin sağlanmasının önemidir. Saldırganlar; model davranışını manipüle

²⁹ Bengio, vd.

³⁰ World Economic Forum, "Sovereign AI: What It Is, and 6 Ways States Are Building It", 25 April 2024. Available at: <https://www.weforum.org/stories/2024/04/sovereign-ai-what-is-ways-states-building/> erişim tarihi: 5 Şubat 2026.

³¹ S. Lynch. erişim tarihi: 18 Şubat 2026.

etmek, hassas bilgileri elde etmek ya da zararlı çıktılar üretmek amacıyla kötü niyetli girdiler (*adversarial inputs*), veri tabanını zehirlleme (*data poisoning*) ve model tersine mühendisliği (*model inversion*) gibi tekniklerden yararlanabilmektedir.

Google Deep Mind kurucularından Mustafa Süleyman, “*Yaklaşan Dalga*” başlıklı kitabında YZ güvenliği için bir Apollo programı kurularak YZ güvenliği alanında yetkin iş gücü oluşturmak ve YZ alanının öncüsü şirketlerde ARGE için ayrılan bütçenin %20’sinin YZ güvenliğine ayrılması gerektiğini belirtmektedir³².

Kurum işleyişinde kullanılan bir YZ aracının siber saldırıya maruz kalması, yanlış çıktılar üretimine, üçüncü kişilerin zarara uğramasına, ticari sırların ifşasına ve kişisel veri ihlali nedeniyle hukuki sorumluluğa yol açabilmektedir³³. Bu tehditlere karşı kurumların reaktif değil; önleyici bir siber güvenlik yaklaşımı benimsemesi zorunludur. Kimlik ve erişim yönetiminin güçlendirilmesi (*Zero Trust* mimarisi, çok faktörlü kimlik doğrulama, ayrıcalık yönetimi), çalışan farkındalığının sürekli güncellenmesi ve güvenlik operasyonlarında otomasyon yaklaşımlarına yer verilmesi bu çerçevede temel öncelikler olarak öne çıkmaktadır. Ayrıca kuantum alanındaki ilerlemelerin mevcut kriptografik altyapılar üzerinde oluşturabileceği baskı göz önüne alındığında, stratejik BT planlamasında post-kuantum güvenlik standartlarının şimdiden değerlendirilmesi kritik bir öngörü niteliği taşımaktadır.³⁴

1.4.4. Model Bağımlılığı Riski ve Yapay Zeka Egemenliği İhtiyacı

2026 yılı, YZ alanında sadece teknolojik ve ekonomik değil; jeopolitik meselelerin de odağında yer almıştır. Bu teknolojinin sunduğu politik ve ekonomik gücün yanı sıra güvenlik ve savunma alanında sunduğu kontrol gücünden dolayı başta ABD ve Çin olmak üzere, Türkiye’nin de içinde yer aldığı pek çok ülke ve AB topluluk düzeyinde, YZ ve dijital egemenlik konularını önceliklendirmiştir. Haziran 2026’da AB Komisyonu tarafından YZ’yı da kapsayan Avrupa Teknolojik Egemenlik Paketi (*European Tech Sovereignty Package*)³⁵ yayınlanmış, aynı ay Türkiye YZ Zirvesi’nde, Ulusal YZ Eylem Planı, kritik teknolojilerde tam bağımsızlık stratejisinin YZ alanındaki izdüşümü olarak duyurulmuştur³⁶. Devletlerin ve büyük ölçekli kurumların, YZ egemenliği (*AI sovereignty*) yaklaşımı doğrultusunda küresel YZ sağlayıcılarına bağımlılığı azaltmaya ve verinin ülke sınırları içinde işlendiği yerel altyapılar oluşturmaya yönelmesi beklenmektedir³⁷.

³² M. Süleyman, *Yaklaşan Dalga*, DK, İstanbul, 1. Baskı, 2024.

³³ Bengio, vd.

³⁴ ITU, "Unlocking Quantum Potential", 19 February 2025. Available at: <https://www.itu.int/160/vision/unlocking-quantum-potential/>.

³⁵ EU Commission, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news/commission-proposes-tech-sovereignty-package-strengthen-europes-digital-autonomy-and-resilience>

³⁶ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, “Türkiye Yapay Zekâ Eylem Planı açıklandı.”, <https://www.sanayi.gov.tr/medya/haber/turkiye-yapay-zek%C3%A2-eylem-plan%C3%A2-aciklandi>

³⁷ World Economic Forum, Sovereign AI erişim tarihi: 5 Şubat 2026.

Veri merkezlerine yönelik büyük ölçekli yatırımların da bu dönüşüm doğrultusunda devam edeceği öngörülmekle birlikte, yatırım hacmi ile gerçek talep arasındaki dengenin korunması ve bu yatırımların uzun vadede sürdürülebilir ekonomik değer üretmesi finansal istikrar açısından önem taşımaktadır. Bu altyapısal dönüşüm, aynı zamanda veri kalitesine ilişkin yaklaşımı da değiştirmektedir.

Öte yandan, merkezi yurtdışında bulunan bulut sistemlerine bağımlılığın azaltılabilmesi için GPU yatırımlarına teşviklerin artırılması da YZ ve veri alanında egemenliğe katkıda bulunacaktır.

1.5. Türkiye’de Yapay Zeka Yönetişiminde Güncel Durum

1.5.1. Ulusal Yapay Zeka Eylem Planı (Haziran 2026)

YZ alanında ulusal düzeyde ülkemizde yayınlanmış ilk politika ve planların başında 2021 ile 2025 yıllarını kapsayan ilk Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (UYZS) gelmektedir. UYZS, “*Müreffeh bir Türkiye için çevik ve sürdürülebilir yapay zekâ ekosistemiyle küresel ölçekte değer üretmek*” vizyonuyla hazırlanarak 2021 yılında yayınlanmıştır³⁸. UYZS hem stratejik hedeflere hem de etik değerlere yer veren kapsamlı ve diğer ülke stratejilerine eşdeğer nitelikte bir stratejik yol haritası niteliğindedir.

13 Haziran 2026 tarihinde ise Türkiye YZ Zirvesi’nde Ulusal YZ Eylem Planı kapsamında kamuyla paylaşılan Ulusal Yapay Zekâ Vizyonu, ticari ekosistem, inovasyon, istihdam, veri merkezleri, yönetim konularında hayata geçirilmesi planlanan teknik, idari ve hukuki adımlarla, Türkiye’nin YZ alanında ilerlemesini hedeflemektedir.

İlk Ulusal YZ Stratejisi 2021 yılında yayınlanan ülkemizde, Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi ile bu alan ulusal öncelikli alan olarak belirlenmiş, ancak hızla değişen teknolojik ve düzenleyici manzara karşısında yeni ve daha kapsayıcı bir yol haritasına ihtiyaç duyulmuştur. Türk şirketleri bir yandan bir an önce yapay zekayı işletmelerine uyarlayarak ekonomik/inovatif avantaj elde etmenin ama aynı zamanda kullanıcısı veya geliştiricisi oldukları yapay zeka teknolojileri açısından hukuki uyum içerisinde faaliyetlerini sürdürmeyi ve hem müşterileri hem paydaşları nezdindeki itibarlarını artırmayı hedeflemektedirler.

Ulusal YZ Vizyonu, kritik teknolojilerde bağımsızlık stratejisinin YZ alanındaki bir izdüşümü niteliğindedir. Ulusal YZ Vizyonu kapsamında atılacak adımlardan başlıcaları şunlar olarak duyurulmuştur:

- 2027 Yapay Zeka Yılı olacak (Eylem Planındaki tüm adımların hızlanacağı yıl olacak),
- Ulusal YZ Okuryazarlığı programı ile 81 ilde, 2 yılda 5 milyon vatandaşa YZ eğitimi verilerek 10 bin ileri düzey uzmanı, 100 bin uygulama profesyoneli yetiştirilmesi hedeflenecek,

³⁸ Ulusal Yapay Zeka Stratejisi (UYZS), 2021.

- Verinin ülke sınırlarında işlenmesi amacıyla 200 kamu veri seti araştırmacılara açılacak ve veriye erişim kolaylaşacak,
- E-ticaret dahil olmak üzere bazı alanlarda kamu açık veri seti oluşturulacak,
- Orantılı risk yaklaşımı ile inovasyonu desteklerken mahremiyet ve güvenliği gözetilen bir düzenleyici çerçeve oluşturulacak,
- Ulusal YZ Kurulu kurulacak,
- Uluslararası standartlara uygun veri merkezlerinde enerji verimliliği için hukuki düzenleme yapılacak,
- Veri Merkezleri kurulacak,
- Kamu yatırım programından özel ve kamu sektöründen YZ projelerine %2 pay ayrılacak ve kamu sektörü, YZ çözümlerinin ilk alıcısı olacak,
- Sağlık, enerji, akıllı üretim başta olmak üzere öncelikli alanlarda KOBİ’lere YZ kuponları ile erişilebilir teknoloji sağlanacak,
- Yatırımcılara altyapısı hazır kampüs, araştırmacı ve kobilere YZ büyüme bölgeleri sağlanacak,
- Dijital egemenliği güçlendirmek üzere Türkçe Büyük Dil Modeli “Bilge” geliştirilmeye devam edecek,
- YZ ve robotik kullanımı imalat sanayinde yaygınlaştıracak,
- İnsan merkezli YZ standartlarının oluşturulmasında etkin rol üstlenilecek ve
- Kontrollü ortamda beş öncelikli sektörde düzenleyici deney alanları (*regulatory sandbox*) kurulacaktır.

Bu vizyon kapsamında duyurulan ve yukarıda Türk iş dünyası için en önemlilerini vurguladığımız bu hedeflerin uygulanması ise T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından yürütülecektir. Türkiye açısından vizyonda yer alan hedeflerin gerçekleştirilmesi halinde, bu Beyaz Kitabın hazırlık aşamasında yapılan sektörel görüşmeler sırasında paylaşılan uygulamadaki birçok sorunun çözümünün sağlanabileceği düşünülmektedir.

Ulusal Kalkınma planlarını incelediğimizde ise, 2024-2028 yıllarını kapsayan On İkinci Kalkınma Planında, YZ alanındaki hızlı gelişmeler ve ülke ihtiyaçları doğrultusunda YZ’ya özellikli bir yer ayrıldığı görülmektedir³⁹. On İkinci Kalkınma Planında bu amaçla; üretken YZ teknolojilerinin geliştirilmesi, Türkçe büyük dil modellerinin oluşturulması, yüksek başarımlı hesaplama altyapılarına erişim ve işgücünün dönüşümü öne çıkarılmıştır. Cumhurbaşkanlığı 2026–2028 Orta Vadeli Programı’nda ise 2025’te kabul ettiği 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi doğrultusunda yapay zekâ kapasitesini geliştirmeyi ve uygulamaları yaygınlaştırmayı birincil öncelik olarak belirlemiştir. Avrupa

³⁹ On ikinci Kalkınma Planı

Komisyonu’nun Kasım 2025 tarihli Türkiye Raporu’nda bu strateji olumlu karşılanmış, ancak AB YZ Tüzüğü’ne uyum için somut yasal düzenlemelerin gerekliliği vurgulanmıştır⁴⁰.

Kritik Tespit: Ulusal YZ Eylem Planı, YZ alanında müstakil bir mevzuat çalışması yapılacağına ve Ulusal YZ Kurulu kurulacağına yer vermiştir. Ulusal ölçekte YZ alanında düzenleyici çerçeve ve yönetişime yönelik atılması planlanan adımlar vizyonun en önemli unsurları arasında değerlendirilmektedir.

1.5.2. Hukuki Çerçeve Analizi

Henüz ülkemizde YZ özelinde bir hukuki düzenleme bulunmamaktadır. Haziran 2026’da açıklanan Ulusal YZ Eylem Planında orantılı risk yaklaşımı ile inovasyonu desteklerken mahremiyet ve güvenliği gözetilen bir düzenleyici çerçeve oluşturulacağı belirtilmiştir.

YZ’nın geliştirilmesi ve kullanılmasındaki en temel unsurlardan olan kişisel verileri odağına alan her yasal düzenleme, YZ’nın geliştirilmesi ve iş süreçlerine entegrasyonunda uyulması gereken yasal düzenlemeler arasındadır. Bu nedenle, yürürlükte bulunan 6698 sayılı Kişisel Verilerin Korunması Kanunu (KVKK) hükümleri, YZ ile kişisel verilerin işlenmesinde temel düzenleyici çerçeveyi oluşturmaktadır. YZ kullanımı ile kişisel veri niteliğinde olmadığı düşünülen verinin dahi gerçek bir kişi ile ilişkilendirilmesi giderek kolaylaşmakta olduğundan YZ kullanımı ile kişisel veri kavramının kapsamı giderek genişlemektedir⁴¹. 2024 yılında özel nitelikli kişisel verilerin işlenmesine dair 6. madde ile yurtdışına veri aktarımına dair 9. maddede değişiklikler yapılmıştır⁴². Ayrıca, KVKK’da, AB Genel Veri Koruma Tüzüğü’ne (GDPR) uyum açısından halihazırda güncelleme çalışmaları yapılmaktadır. YZ açısından özellikle, yurtdışı veri aktarımı, veri koruma etki değerlendirmesi çerçevesi, otomatik karar alma mekanizmalarına dair ilgili kişinin haklarına ilişkin 11. maddenin GDPR’ın 22. maddesi kapsamında güncellenmesi yönünde beklentiler bulunmaktadır.

Kişisel Verileri Koruma Kurulu’nun YZ alanında yayınladığı rehberler de, her ne kadar yasal olarak bağlayıcı olmasa da, uygulamaya yol gösterici nitelikte değerli çıktılar oluşturmaktadır. 2026 yılında yayınlananlar arasında İşyerlerinde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı⁴³, Etken Yapay Zekâ (Agentic AI)⁴⁴ ile işyerlerinde çalışanların kurumun izni olmayan YZ modellerini kullanmalarına dair Gölge YZ (Shadow AI) Rehberi anılabilir.

YZ’nın geliştirilmesi ve/veya kullanımına ilişkin hukukumuzdaki gelişmelerden biri de siber güvenliğin yasal bir çerçeveye kavuşması olmuştur. 7545 sayılı Siber Güvenlik Kanunu 2025 yılında kabul

⁴⁰ European Commission, Commission Staff Working Document, Türkiye 2025 Report, 04.11.2025, SWD(2025) 756 final.

⁴¹ Aksoy Retornaz, E. E. ve Güçlütürk, O. G., Yapay Zekada Kişisel Verilerin Korunması Kanunun Uygulanmasındaki Sorunlara İlişkin Değerlendirme, (Ed. Çağlayan Aksoy, P ve Can Aksoy, H.), “Kişisel Verilerin Korunmasına Akademik Bakış”, 1. Baskı, Ankara 2023.

⁴² Değişiklikten sonra yurtdışına veri aktarımına ilişkin Kişisel Verileri Koruma Kurulu’nun rehberi için bkz: Kişisel Verileri Koruma Kurulu, “Kişisel Verilerin Yurtdışına Aktarılması Rehberi”, Ocak 2025, <https://www.kvkk.gov.tr/SharedFolderServer/CMSFiles/13711235-abb6-4b17-9a6b-0a68c1ad86c5.pdf>

⁴³ Kişisel Verileri Koruma Kurulu, İşyerlerinde Üretken Yapay Zekâ Araçlarının Kullanımı, 5 Mart 2026, <https://www.kvkk.gov.tr/Icerik/8674/is-yerlerinde-uretken-yapay-zeka-araclarinin-kullanimi>

⁴⁴ Kişisel Verileri Koruma Kurulu, Etken Yapay Zekâ (Agentic AI), 12 Mart 2026, <https://www.kvkk.gov.tr/Icerik/8683/etken-yapay-zeka-agentic-ai>

edilmiştir. Bu Kanun ile YZ politika, strateji ve eylem planlarının hazırlanmasına katkı sunmak, ulusal mevzuat çalışmaları yürüterek uluslararası düzenlemelerle uyumlaştırılması yönünde çalışmalar yapmak gibi yetkileri bulunan Siber Güvenlik Başkanlığı kurulmuştur. Siber Güvenlik Başkanlığı’na bağlı Siber Güvenlik Kurulu’nun görevleri arasında yer alan kritik altyapıların belirlenmesine dair en güncel gelişme, Siber Güvenlik Kurulu’nun 5 Mayıs 2026 tarihli toplantısında toplam 15 alanın kritik altyapı sektörü olarak belirlenmesi olmuştur. Kritik altyapı sektörleri; Dijital Altyapılar, Dijital Hizmetler, Elektronik Haberleşme, Enerji, Finans, Gıda ve Tarım, İmalat Sanayi, Kamu Hizmetleri, Medya ve Kriz İletişimi, Posta ve Kargo, Sağlık, Savunma Sanayii, Su Yönetimi, Ulaştırma ve Uzay olarak belirlenmiştir. Kritik altyapı alanlarında faaliyet gösteren kurumların, Siber Güvenlik Kanunu çerçevesinde uymakla yükümlü oldukları kuralları ve bu alanda yayınlanacak yönetmelikleri takip etmeleri YZ entegrasyonu bakımından hukuki uyumun önemli bir bileşeni haline gelmiştir.

Ayrıca, YZ ile ilgili olarak, bankacılık sektöründe olduğu gibi özel hukuki düzenlemeler ve genel hükümler de yeri geldiğinde uygulanmaya devam edecektir.

AB YZ Tüzüğü (AI Act), özellikle AB pazarına bağımsız YZ ya da YZ entegre edilmiş ürün veya hizmet ihracatı yapan veya planlayan Türk şirketleri için bir başka bir uyum noktasıdır. Risk temelli bir anlayış esasına dayanan Tüzük, hukuki uyum süreçlerinde özellikle farklı hükümlere farklı uygulama tarihleri içerdiğinden titizlikle takip edilmesi gereken bir yasal çerçevedir.

1.5.3. Yapay Zekanın Türkiye’deki İzi

Türkiye’deki aktif YZ girişimleri 2025 itibari ile 1188 adettir⁴⁵. Türkiye, Doğu ve Güneydoğu Avrupa’da ve tüm komşu ülkeleri arasında YZ alanında *Unicorn* çıkarabilen tek ülke olmakla birlikte, kurumsal YZ entegrasyon süreçlerinde yerli YZ çözümlerinin kullanım oranının düşük olduğu yapılan araştırmalarla ortaya çıkmaktadır⁴⁶.

Türkiye içinde YZ teknolojilerinden herhangi birini kullandığını belirten girişimlerin oranı, 2021 yılında %2,7 iken bu oran 2025 yılında %7,5’e ulaşmıştır. Girişimlerde çalışan sayısı arttıkça yapay zeka kullanım oranının arttığı gözlemlenmektedir. 2025 yılında 10-49 çalışanı olan girişimlerin %6,6’sının, 50-249 çalışanı olan girişimlerin %9,6’sının ve 250 ve üzeri çalışanı olan girişimlerin %24,1’inin herhangi bir yapay zeka teknolojisi kullandığı tespit edilmiştir⁴⁷.

Kurumların odağının yapay zekâ projelerinin neleri başarabildiğinden ziyade sürdürülebilir olup olmadığına doğru yönelmesiyle ROI yaklaşımının benimsenmesi şirketler açısından çok önemli bir gereklilik halini almıştır⁴⁸. Böylelikle ROI hesaplamasında sınıfta kalan projeler için yapılacak olan ölü yatırımların önüne geçilerek önemli bir mali zarar giderilebilecektir.

⁴⁵ Türkiye İş Bankası Yapay Zekâ Fabrikası 2025 Türk Yapay Zekâ Ekosistemi ve Global Etki Raporu.

⁴⁶ ibid.

⁴⁷ TÜİK Veri Portalı, Yapay Zeka İstatistikleri 2025, <https://veriportalı.tuik.gov.tr/press/57945>.

⁴⁸ TRAI Rapor.

Tüm sektörlerin YZ açısından en önemli ihtiyaç ve beklentilerinin ise özellikle verinin kullanımı açısından hukuki belirlilik ve YZ yönetim çerçevesinin şekillenmesi, açık veri kullanımı ve veri merkezlerinin kurulması olduğu gözlemlenmiştir. Verinin, sektörlerden bağımsız olarak en temel değer olması sadece YZ ile şekillenmekte olan son yılların bir gerçeği değildir. İnternetin ticareti dönüştürmeye başladığı 1990’lı yıllarda dahi veri, şirketlerin pazar stratejilerini uygulamalarını kolaylaştırmakta idi. İşletme yönetimi ve pazarlama konusunda önde gelen isimlerden olan Philip Kotler, “Pazarlama Yönetimi” (*Marketing Management*) isimli kitabında bir bölümünü “Tüketici Pazarının Analizi ve Alıcı Davranışları” konusuna ayırmış ve tüketicilerin “ikametgâh adresi” verisinin sosyo ekonomik statüden hayat biçimine dek önemli göstergeler içerdiğini, bu nedenle tüketici veri merkezleri için önemli bir kaynak olduklarını belirtmiştir⁴⁹. Kotler, hem verinin hem de tüketici veri tabanlarının şirketlere önemli bir rekabet avantajı sağlayacak değer olduklarını işaret etmiştir⁵⁰. Bu tespit, internetle dönüşen ticaret açısından o yıllarda ne kadar isabetli ise, YZ ile şekillenen ticari hayat açısından da geçerliliğini artırarak korumaya devam etmektedir.

Öte yandan, YZ’nın ne kadar süre ile insan verisinden beslenmeye devam edeceği, insan kaynaklı verinin yerini YZ tarafından üretilen veriye ne ölçüde bırakacağı da önümüzdeki yıllarda gözlemleyeceğimiz bir başka husus olacaktır.

Sürdürülebilirlik açısından ise; çok büyük ancak düşük nitelikli veri setleriyle eğitilen modeller yerine, daha küçük, yüksek kaliteli ve yapılandırılmış veri setlerine dayanan daha performanslı modellere yönelim, risk yönetimi, doğruluk oranı ve hesap verebilirlik bakımından daha sürdürülebilir bir yapı sunmaktadır⁵¹. Bununla birlikte, YZ sistemlerini mümkün kılan veri merkezlerinin artan enerji ihtiyacı, finansal altyapının maliyet yapısını doğrudan etkilemektedir⁵². Bu durum, enerji verimliliği yüksek algoritmaların geliştirilmesini ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelimi yalnızca çevresel değil, ekonomik bir gereklilik hâline de getirmektedir.

Bölüm I’de ortaya konan tespitler, aşağıdaki ön bulguları doğrulamaktadır. Bu bulgular, Bölüm II’deki sektör görüşmeleriyle test edilecektir:

Bulgu 1: Tüm sektörlerin YZ entegrasyonu ile ilgili ortak sorunu, bulut kullanımı ve veri güvenliği ile bu konulardaki hukuki düzenlemelerde hukuki belirlilik gereksinimi ve mevzuata uyumdur.

Bulgu 2: YZ entegrasyonundaki en temel teknik ihtiyaç açık veri, veri merkezleri ve GPU olarak öne çıkmaktadır.

⁴⁹ P. Kotler; *Marketing Management: Analysis, Planning, Implementation, and Control*, (Marketing Management), Prentice Hall, 9. Baskı, ABD, 1997, s. 265.

⁵⁰ P. Kotler. Örneğin Phoenix’te gizli bir lokasyonda Amerikan Express’in tüketicilerin 35 milyon banka kartını nasıl kullandığına ilişkin 500 milyar bayt veri, özel güvenlik görevlileri tarafından korunmaktaydı, American Express, 1993’ten itibaren bu verileri hedef odaklı reklamlar için kullanmaktaydı (KOTLER, a.g.e. s. 723 ve 724).

⁵¹ S. Lynch. erişim tarihi: 20 Şubat 2026.

⁵² International Energy Agency, ‘Electricity 2026’ (2026) <https://iea.blob.core.windows.net/assets/b73798cb-e452-42b9-9d8a-07542de7a041/Electricity_2026.pdf> erişim tarihi: 20 Şubat 2026.

Bulgu 3: Sektörel YZ adaptasyonu hızlanmakta, ancak düzenleyici belirsizlik yatırım kararlarını olumsuz etkilemektedir.

BÖLÜM II — SAHA BULGULARI: SEKTÖR LİDERLERİ İLE DERİNLEMESİNE GÖRÜŞMELER

[Bu bölüm, perakende, bankacılık ve finans, tekstil ve akademi sektörlerinden seçilen özel sektör liderleri ve karar alıcılarla yapılmış derinlemesine görüşmelerin çıktılarını içermektedir.]

2.1. Metodoloji ve Görüşme Tasarımı

Beyaz Kitap’ın hazırlanmasında yararlanılan sektör görüşleri, Özyeğin Üniversitesi YZ Platformu paydaşlarının ve Özyeğin Üniversitesi öğretim üyelerinin katıldığı 5 Aralık 2025 ve 10 Nisan 2026 tarihlerinde düzenlenen Yuvarlak Masa toplantıları sırasında alındığından, metod olarak amaçlı örnekleme (*purposeful sampling*) kullanılmıştır. Paydaşlar sektörlerine ve birimlerine göre farklı masalarda, farklı alanlardan akademisyenlerle bir araya getirilerek 60 dk’lık derinlemesine görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Görüşmelerde ele alınan başlıca hususlar; sektörlerin YZ entegrasyonu ve bu entegrasyonda karşılaştıkları güçlüklerdir. Bu bağlamda, YZ araçlarının şirketlerde hangi alanlarda kullanıldığı, çalışanların bu konudaki eğitimi, kurum bünyesinde YZ yönetişimine dair bir YZ politikası veya YZ komite/komisyonları olup olmadığı, hukuki düzenlemelerin entegrasyona etkisi ve beklentiler paylaşılmıştır. Görüşmeler sırasında tutulan notlar, anonimleştirilmiş ve ticari sır niteliğinde olabilecek çıktılar Beyaz Kitap’a dahil edilmemiştir.

2.2. Perakende Sektörü Bulguları

McKinsey’nin 2025 yılına ilişkin bir araştırmasına katılan kurumların %62’si ajan temelli sistemleri test etmiş, %23’ü ölçeklendirme aşamasına geçmiştir.⁵³ Beyaz Kitap çerçevesinde yapılan görüşmeler de bu eğilimi doğrulamakla birlikte; veri kalitesi ve yönetişimi, model bağımlılığı ve entegrasyon kapasitesinin kritik faktörler olmayı sürdürdüğünü ortaya koymaktadır. Stok yönetiminde öngörü temelli yaklaşımlar, YZ destekli kişiselleştirilmiş personel eğitimi, otonom müşteri hizmetleri, görsel arama teknolojileri, perakende medya ağları YZ’nin perakende sektöründeki avantajları arasındadır. Öte yandan bu sektördeki temel YZ riskleri; tüketici profillemenin ayrımcı sonuçlara yol açması, algoritmik fiyatlandırma ile ortaya çıkabilecek rekabet hukuku sorunları, hukuki uyum ve veri yönetişimi, karmaşık tedarik zincirinde otomasyonla hesap verebilirlik boşlukları olarak sıralanabilir.

Karar otonomisinin yarattığı yönetim ihtiyacı, veri katmanındaki kırılganlıklarla daha da belirginleşmektedir. Perakende sektöründe kullanılan davranışsal ve demografik veri setlerindeki eksiklik veya dengesizlik, fiyatlandırma ve öneri mekanizmalarında sistematik sapmalara yol

⁵³ McKinsey & Company 2025.

açabilmektedir.⁵⁴ Bu tür model yanlılıkları yalnızca ticari performansı etkilemekle kalmamakta; tüketici güveni ile rekabet hukuku bakımından uyum risklerini de beraberinde getirmektedir.⁵⁵ Ajan temelli YZ sistemleri, perakende sektöründe karar süreçlerinin hızını ve kapsamını genişletirken kurumsal yönetim, veri bütünlüğü ve altyapı dayanıklılığı bakımından çok katmanlı risk alanları üretmektedir.⁵⁶ Bu risklerin ilk ve en görünür katmanı, karar otonomisinin artışıyla birlikte ortaya çıkan yönetim ve hesap verebilirlik sorunlarıdır. Operasyonel kararların kısmen otonom sistemlere devredilmesi, hata veya ayrımcı sonuçlar ortaya çıktığında hesap verebilirlik zincirini karmaşıktırmakta; algoritmik kararların insan gözetimi ve açık sorumluluk çerçeveleriyle desteklenmesini zorunlu kılmaktadır. Bu durum, uluslararası YZ yönetimi ilkeleriyle doğrudan ilişki kurmaktadır.⁵⁷

Teknolojik dönüşümün sürdürülebilirliği ise veri ve model risklerinin ötesinde, kurumsal entegrasyon kapasitesine bağlıdır.⁵⁸ Ajan sistemlerin mevcut satış, stok ve ödeme altyapıları ile bütünleşik çalışmaması operasyonel sürekliliği zayıflatabilir. Ayrıca yüksek beklentiyle başlatılan projelerin önemli bir kısmının ölçekleme aşamasında zorlanması, YZ yatırımlarının artık deneysel değil; ölçülebilir ve kalıcı değer üretimi temelinde değerlendirildiğini göstermektedir.⁵⁹

Türk perakende sektörü, müşteri deneyimi kişiselleştirme, talep tahmini, dinamik fiyatlandırma ve tedarik zinciri optimizasyonu alanlarında yapay zekâ uygulamalarını hızla benimsemektedir. Ancak büyük veri setlerinin işlenmesi, müşteri profillemesi ve otomatik karar alma mekanizmaları veri yönetimi ve yasal uyum açısından soru işaretleri yaratmaktadır. Hem küresel hem de ulusal ölçekte birçok büyük perakende şirketine sahip ülkemizde bu alanda personel eğitimi, fiziksel yapay zekâ kullanımı ve önleyici güvenlik yaklaşımı noktasında yapılabilecek iyileşmeler söz konusudur. Perakende, bir kısmı öğrenci de olabilen genç çalışanlardan oluşan personel sirkülasyonunun diğer sektörlerle oranla daha yüksek seyrettiği bir sektördür. Bu nedenle yeni personelin eğitime ayrılan zaman ile verimlilik kaybını azaltmak amacıyla yapay zekâdan yararlanılması, giderek daha anlamlı bir seçenek haline gelmektedir. İşin doğal akışına entegre edilmiş, çalışanlar için kişiselleştirilmiş öğrenme planı haritası çizen yapay zekâ destekli eğitim modellerinin⁶⁰ kullanılması, hem zamandan tasarruf sağlayacak hem de geleneksel yöntemlerle sürdürülen uzun eğitim süreçlerindeki verimlilik kaybını en aza indirecektir.

⁵⁴ S. Barocas, M. Hardt, and A. Narayanan. “Fairness and Machine Learning: Limitations and Opportunities” (MIT Press, 2023) 3–4, 7–10, 10–12, 13–15 <<https://fairmlbook.org/pdf/fairmlbook.pdf>>.

⁵⁵ OECD, ‘Algorithmic Pricing and Competition in G7 Jurisdictions: Emerging Trends and Responses’ (OECD Publishing 2025) 6–13 <https://www.oecd.org/en/publications/algorithmic-pricing-and-competition-in-g7-jurisdictions_f36dacf8-en.html> erişim tarihi: 20 Şubat 2026.

⁵⁶ International Telecommunication Union, ‘AI for Good Impact Report 2025’. (ITU 2025). Available at:

<https://aiforgood.itu.int/newsroom/publications-and-reports/#pubid-49585>>. Bu değerlendirme, raporda yer alan yönetim, güvenlik ve sektörel uygulama analizlerine dayandırılmıştır.

⁵⁷ OECD, ‘OECD AI Principles’. OECD 2019 (updated in 2024): “Human-centred values and fairness” ve “Accountability”, <<https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>> erişim tarihi: 18 Şubat 2026.

⁵⁸ ‘The State of AI in 2025: Agents, Innovation, and Transformation’ (n 7).

⁵⁹ Ibid.

⁶⁰ TRAI Rapor.

Küresel tekstil ve hazır giyim sektöründe önemli bir üretim ve ihracat gücü olan Türkiye’de YZ, trend tahmini, üretim planlaması, kalite kontrolü, sürdürülebilirlik raporlaması ve dijital ikiz teknolojilerinde dönüştürücü bir rol üstlenebilmektedir. YZ destekli tasarım, akıllı fabrika otomasyon sistemleri, tedarik zinciri şeffaflığı, döngüsel ekonomi optimizasyonu bu alandaki YZ ile artacak faydalar arasında sayılabilir. Tekstil özelinde YZ risklerinin başında ise olası fikri mülkiyet ihlalleri, işgücü dönüşümü, ve hukuki uyum (özellikle tekstil ihracatı bağlamında AB YZ Tüzüğü’ne uyum) yer almaktadır.

Öte yandan, depolama gerektiren e-ticaret gibi sektörlerde, şirketlerin depolarında paketleme ve sevkiyata hazırlama aşamalarında fiziksel sistemlere entegre edilmiş yapay zeka⁶¹ (*physical AI*), örneğin, otonom makinelerin kullanımı, insan hatası kaynaklı zararların önüne geçilmesini sağlayabilmektedir. Stok planlama açısından ise satış analizlerini ve değişen satın alma eğilimlerini inceleyen ajanların tahminleriyle öngörü temelli stok kaydırmalarının yapılması, ürünlerin mağazada bulunmamasından kaynaklanan satış kayıplarının önüne geçilmesini de mümkün kılabilir. Google tarafından yayınlanan “*AI Agents Trends*” raporunda, geleneksel sohbet botlarının yerini müşteri tercihlerini hatırlayan daha gelişmiş ajan yapılarının alabileceği ve bu sistemlerin, teslimat gecikmesi durumlarında müşteri henüz talep oluşturmadan proaktif çözüm sunabileceği belirtilmektedir.⁶²

Beyaz Kitap çalışmasına yönelik olarak perakende sektörüyle yürütülen derinlemesine görüşmeler, ajan temelli yapay zekâ sistemlerinin müşteri etkileşimi, sipariş yönetimi ve ödeme süreçlerinde operasyonel kararların otomasyon seviyesini hızla artırdığını ortaya koymaktadır. Görüşmelerde özellikle veri çeşitliliği ve yoğunluğu nedeniyle veri güvenliğinin perakende sektörü açısından en kritik konulardan biri olmayı sürdürdüğü belirtilmiştir. Yürürlükteki veri güvenliğine ilişkin regülasyonların YZ kullanımını oldukça kısıtladığı belirtilmiştir. Bu konuda bir katılımcı, model sağlayıcısı olan YZ şirketlerinin tümünün ABD merkezli olmasından hareketle; KVKK’nın yurtdışına veri aktarımına dair 9. maddesi kapsamında uyumu sağlamak amacıyla sektörün bir blok güç oluşturarak bu YZ sağlayıcısı şirketlerden taahhütname alınması yönünde baskı uygulanmasını önermiştir. Teknik farkındalık ve uyum konusunda ise çalışanların sürekli olarak bilgilendirildiği ve doğru kullanıma yönlendirilmeye çalışıldığı ve YZ gelişmelerinin yakından takip edilerek uygulamaya geçirildiği ifade edilmiştir.

Kurumlar içindeki farklı birimlerin birbirinden bağımsız biçimde farklı YZ asistanları oluşturmasının dağınık bir yapıya neden olmaması için bu YZ asistanlarının tek bir altyapıda bir araya getirilmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte, farklı departmanların YZ alanındaki bu tür girişimleri bir öğrenme süreci olarak kurumsal anlamda desteklenmektedir. Henüz üç yıl öncesine kadar YZ kullanımına izin verilmeyen pek çok kurumda, Microsoft’un YZ çözümleriyle ilk kurumsal dönüşümün başladığını aktaran perakende temsilcileri, mevcut komite yapılarını YZ odaklı olarak geliştirmeyi planladıklarını belirtmiştir. YZ kullanımına geçildiğinde bu alana özgülenmiş bir komite eksikliğinin karmaşaya yol açtığı deneyiminden hareketle, kurumsal komite yapılanmasının önemi özellikle vurgulanmıştır.

⁶¹ TRAI Rapor.

⁶² Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

Özyeğin Üniversitesi YZ Platformu bünyesinde düzenlenen yuvarlak masa toplantılarında, sektörün YZ entegrasyonuna ilişkin güncel deneyimlerini, karşılaşılan engeller ve üniversite-sektör iş birliğine yönelik beklentiler doğrudan ortaya konmuştur. Türkiye perakende sektörünün seçkin kurumlarından üst düzey katılımcıların yer aldığı bu görüşmelerden elde edilen başlıca bulgular aşağıda tematik başlıklar altında özetlenmektedir:

Müşteri Beklentisi ve Beklenti Farkı. Toplantı katılımcıları, tüketicilerin yapay zekâyı yoğun biçimde kullanmaya başlamasıyla birlikte mağazaya ve platforma yönelik beklentilerinin de köklü biçimde değiştiğini vurgulamıştır. Bu dönüşümün, önceki dijitalleşme dalgasından yapısal olarak farklı bir nitelik taşıdığı dikkat çekmektedir. E-ticaret ve mobil alışveriş döneminde dönüşümü yönlendiren taraf şirketler idi; yeni kanalları ve alışveriş biçimlerini müşterilere sunan, onların davranışlarını şekillendirmeye çalışan işletmelerdi. Yapay zekâ ile bu dinamik tersine dönmüştür: artık tüketiciler, gündelik hayatlarına giren yapay zekâ araçlarının alışveriş deneyimine de yansımaları talep etmektedir. ChatGPT’nin tek tıkla sepete ekleme özelliği gibi gelişmeler bu beklentiye somutlaştırmaktadır. Ancak şirketlerin bu talepleri karşılayacak hızda YZ uygulayamaması ciddi bir beklenti farkı doğurmaktadır. Katılımcılar bu durumu hem önemli bir zorluk hem de bu farkı kapatan şirketler için belirleyici bir rekabet avantajı kaynağı olarak değerlendirmiştir.

YZ Kullanım Alanları ve Operasyonel Uygulamalar. Perakende sektörü temsilcileri, YZ’nin halihazırda operasyonlarına entegre edildiği çok sayıda uygulama alanını paylaşmıştır. Stok yönetimi ve tedarik zinciri optimizasyonu bu alanların başında gelmekte; büyük veri, tedarik zinciri ve kayıp önleme gibi konularda YZ aktif olarak kullanılmaktadır. Müşteri hizmetleri tarafında çağrı merkezi ajanlarını destekleyen modeller devreye alınmış olup LLM tabanlı müşteri uygulamalarında temkinli bir ilerleme tercih edilmektedir. Bunların yanı sıra görüntü işleme teknolojileri; ürün tanımlama, mağaza yangın kaçışlarının denetlenmesi ve görsel arama gibi alanlarda kullanılmakta, YZ ayrıca raf yönetimi süreçlerine de entegre edilmektedir. Sohbet robotu (*Chatbot*) ve Etken YZ’nin (*Agentic AI*) müşteri hizmetlerindeki kullanımı ise ağırlıklı olarak müşteri kaybı (*churn*) tespiti, ödüllendirme sistemleri ve çağrı merkezi ajan performansı alanlarında yoğunlaşmaktadır.

Veri Altyapısı ve Dönüşümü. Toplantı bulgularına göre perakende şirketlerinin önemli bir kısmı son iki ila beş yıl içinde kapsamlı bir veri dönüşümü sürecinden geçmiştir. Bu süreçte altyapılar yapay zekâ uyumlu hâle getirilmiş, tam bulut mimarisine geçilmiş ve coğrafi olarak dağınık veriler (örneğin, Türkiye ile Amerika verileri) tek bir havuzda birleştirilmiştir. Artık veri sahipliği tüm departmanlara yayılmakta; iç süreçlere göre YZ modelleri oluşturulmakta ve bazı şirketler kendilerini aynı zamanda bir veri yönetim şirketi olarak konumlandırmaktadır. Dış veriye odaklanma eğilimi de belirginleşmiş olup rakip fiyatlarının izlenmesi ve web kazıma yoluyla çok sayıda şirketin verisinin çekilmesi gibi uygulamalar yaygınlaşmaktadır. Verilerin dağınıklığı ise katılımcıların öne çıkardığı en büyük sorun olmayı sürdürmektedir.

Pilot Projeler ve Değer Yaratma Sorunu. Katılımcıların vurguladığı kritik bir sorun, pilot projelerin tamamlanmasına karşın fiilen kullanıma geçilememesidir. Anlatılanlar ile sahada değere dönüşen projeler arasındaki derin uçurum birden fazla katılımcı tarafından dile getirilmiştir. Etken YZ (*Agentic AI*) uygulamalarının motivasyonunun bir şeyleri kaçırmamak korkusundan mı yoksa somut iş değerinden mi beslendiği sorusu toplantının gündemine taşınmış; pek çok yatırımın bir "pilot mezarlığına" dönüştüğü ifade edilmiştir. Projeyi başarıyla tamamlamanın artık yeterli olmadığı, asıl değerın günlük hayatta sürdürülebilir kullanımda yattığı vurgulanmıştır. Bazı şirketler bu sorunu çevik (*agile*) proje yönetimi kültürünü benimseyerek minimum uygulanabilir ürün (*minimum viable product* - *MVP*) ve hızlı iterasyonlarla aşmaya çalışmaktadır. Öte yandan iş süreçlerine ilişkin bilgilerin doğru aktarılamaması da önemli bir engel olarak öne çıkmaktadır: yalnızca veri değil, iş süreçlerinin de doğru yorumlanıp modele kazandırılması gerekmektedir.

Model Bağımlılığı ve Şirket Bağımsızlığı. YZ modeli sağlayıcılarına aşırı bağımlılık toplantıda önemle ele alınan bir endişe kaynağı olmuştur. Dil modellerinin hızlı gelişimi ile birkaç model sağlayıcı şirket arasında süren ve sürekli model güncellemeleri ile artan rekabet, sürekli bir takip gerektirmekte ve ciddi bir kaynak maliyeti doğurmaktadır. Şirketler belirli bir tedarikçiye bağımlı kalmamak adına performans ve maliyet dengesi gözetilerek *OpenAI*, *Google* ve *Anthropic* gibi YZ şirketleri arasında denge stratejileri geliştirmektedir. Kendi modelini eğiterek maliyetleri düşürmenin mümkün olup olmadığı sorusu da gündemdeki yerini korumaktadır.

Etik ve Yapay Zekâ Yönetişimi. Toplantı, yapay zekânın etik boyutlarına da odaklanmıştır. İşe alım süreçlerinde YZ kullanımının ayrımcı sonuçlara yol açabileceğine dair endişeler paylaşılmış; milisaniyelerle güncellenen fiyatların YZ'ya bırakılmasının kimin lehine işlediğine dair etik sorular gündeme gelmiştir. Bazı büyük teknoloji şirketlerinin etik birimlerini kapatmış olması sektörde derin bir güvensizlik yaratmaktadır. Katılımcılar, yapay zekânın müşteri yararına kullanılacağına ilişkin sektörel bir manifesto ya da güvence geliştirilmesini talep etmişler; anomali tespiti gibi alanlarda YZ'nın tam başarıyla çalışabildiği ve tamamen otomatik karar alınabildiği vurgulanmıştır. Buna karşın, yapay zekânın tek başına yeterli olmadığı durumlarda kararın insan denetimine bırakıldığı belirtilmiştir.

Dinamik Fiyatlandırma ve Rekabet Bilgisi. Fiyatlandırma toplantıda en yoğun tartışılan konulardan biri olmuştur. Katılımcılar, rekabetçi fiyat bilgisine erişimde ciddi güçlükler yaşadıklarını vurgulamıştır. Barkod eşleşmesi bulunmayan rakip fiyatları YZ destekli görüntü eşleştirme yöntemiyle tespit edilmeye çalışılmakta; bu alanda TÜBİTAK iş birliğiyle Bakanlık denetimini de kapsayan projeler yürütülmektedir. Üçüncü taraf veri satıcılarına bağımlılık ise etkin rekabet istihbaratının önünde önemli bir engel olmayı sürdürmektedir. 2026 hedefleri arasında kişiye özel fiyatlandırma ve YZ destekli kişiselleştirme öne çıkmaktadır.

İşgücüne Etkisi ve İnsan Kaynağı Dönüşümü. Katılımcılar, YZ'nın işgücünü ikame etmekten ziyade çalışanların işini kolaylaştırmaya yönelik geliştiği konusunda genel bir görüş birliği içindedir. Odak

noktası operasyonel iş yükünü azaltmak ve hataları gidermektir: YZ öneriler sunmakta, nihai karar ise insan tarafından verilmektedir. BI (*Business Intelligence*) ve YZ alanında kurumsal eğitimlik programları hayata geçirilmiş olup çalışan yetkinliğini artırmak amacıyla kullanım eğrisi yukarı çekilmeye çalışılmaktadır. Müşteriye doğrudan dokunan personelin Etken YZ (*Agentic AI*) veya üretken yapay zekâyla güçlendirilmesi de gündemdeki önemli başlıklar arasında yer almaktadır.

Üniversite-Sektör İş Birliği. Perakende sektörü temsilcilerinin toplantıdan en güçlü beklentisi üniversitelerle daha yakın bir iş birliği kurulmasıdır. Akademik çalışmaların hızla pratiğe uyarlanması ihtiyacı dile getirilmiş; hızla değişen model ortamının takibinde üniversitelerin bilgi paylaşımı yapması önerilmiş; üç aylık ya da daha kısa aralıklarla karşılıklı güncelleme toplantıları ve ortak çalışma grupları oluşturulması da öneriler arasında yer almıştır. YZ modellerinin hangi sıklıkla test edilmesi gerektiği, test platformlarının nasıl geliştirilebileceği ve üniversitelerin sertifikasyon ile denetim süreçlerinde üstlenebileceği roller de bu iş birliği çerçevesinde ele alınmıştır.

YZ Geri Bildirim Mekanizmaları. YZ sistemlerinden alınan kullanıcı geri bildirimlerine ilişkin çeşitli yaklaşımlar paylaşılmıştır. Bunlar arasında pop-up bildirimler aracılığıyla *"Bu cevabı beğendin mi?"* ya da *"Bu soru yeterliydi mi?"* gibi anlık geri bildirim mekanizmaları ile teklif sonrası olumlu/olumsuz geri bildirim sistemleri yer almaktadır. Bekleme süresi analizleri ve insana yakın tepkiler üzerinden yapılan sistem iyileştirmeleri de gündeme gelmiştir. Katılımcılar ayrıca YZ Platformu'nun endüstri standartlarının belirlenmesi ve denetim altyapısının oluşturulmasında etkin bir işlev üstlenebileceğini vurgulamıştır.

Sektörler Arası İş birliği Potansiyeli. Toplantı katılımcıları, sektöre özgü bir LLM geliştirilmesinin somut iş değeri yaratıp yaratmayacağını ve birden fazla şirketin akademik destek olarak ortak projeler yürütüp yürütemeyeceğini tartışmıştır. Bu çerçevede müşteri hizmetleri ve çağrı merkezi uygulamalarında Etken YZ'nin (*Agentic AI*) ciddi bir potansiyel taşıdığı özellikle vurgulanmıştır. Moda ve giyim sektöründe ise üretimden mağazaya temin süresinin kısaltılması ve küresel paydaşlarla ortak model geliştirilmesi konularında üniversitelerle iş birliği yapılması önerilmiştir.

2.3. Bankacılık ve Finans Sektörü Bulguları

BDDK'nın Kasım 2025'te yayımladığı 2025–2028 Stratejik Planı, finansal ekosistemde YZ'nin artık stratejik bir düzenleme başlığı haline geldiğini açıkça ortaya koymuştur ve 2026 yılı, sektörde *"kullanımdan yönetişime geçiş"* dönemi olarak nitelendirilmiştir⁶³.

Genel olarak bankacılık ve finans sektörü, YZ adaptasyonunda en ileri konumdaki sektörlerden biridir. Bankacılıktaki YZ uygulamalarına kredi skorlama, sahtecilik tespiti, müşteri segmentasyonu ve algoritmik işlem gibi alanlar örnek gösterilebilir. Bu durum, sektöre yönelik istihdam politikalarının gözden geçirilmesini gerektirmektedir.

⁶³ BDDK Rapor.

Google tarafından yapılan bir araştırmada, finans alanında YZ ajanlarının (*AI Agents*) kullanımına bir örnek olarak YZ Ajan Ödeme Protokolü (*Agent Payments Protocol – APP*) verilmiştir. Burada YZ ajanının (*AI Agent*), kullanıcı adına önceden tanımlanmış yetki sınırları çerçevesinde ve güvenli biçimde ödeme başlatmasına imkân tanınarak, satın alma niyeti oluşmuş kullanıcıların işlemi yarıda bırakmalarının önlenmesi ve dönüşüm oranlarının (tamamlanan işlem oranının) artırılması hedeflenmektedir.⁶⁴ TÜSİAD Raporunda da bir ajanın müşteri talebini anlaması, diğerinin veri toplaması, üçüncüsünün analiz yapması ve orkestrator ajanın nihai kararı vermesi biçiminde yapılandırılabilir bir mimari yapının, hata yönetimi ve hatadan öğrenme süreçlerini de önemli ölçüde kolaylaştırabileceği vurgulanmıştır⁶⁵.

Elbette, finansal işlemlerin artan otomasyonu, ödeme altyapılarının güvenliği, veri işleme kapasitesi ve sistemik dayanıklılık konularını daha kritik hâle getirmektedir. YZ egemenliği (*AI Sovereignty*) bağlamında ise finansal verinin hangi altyapılarda işlendiği sorusu, küresel sağlayıcılara bağımlılığın azaltılması tartışmalarıyla birlikte giderek daha kritik bir gündem maddesi haline gelmektedir.⁶⁶ Bu çerçevede YZ alanında artan stratejik hassasiyetler, finansal verinin hangi altyapılarda işlendiği sorusunu öne çıkarmaktadır.

Beyaz Kitap odağında bankacılık ve finans sektörü görüşmeleri, bu sektörün YZ adaptasyonunda en ileri konumdaki sektör olma özelliğini sürdürdüğünü teyit etmektedir. Görüşme yapılan kurumlar, son beş yıl içerisinde özellikle büyük dil modelleri, genel amaçlı YZ kullandıklarını ve son dönemde de Etken Yapay Zekâ (*Agentic AI*) alanındaki yatırımlarının hızlandığını belirtmişlerdir. Dijitalleşme, otomasyon, kalite ve risk yönetimi hedeflerine paralel olarak YZ alanında adımlar atıldığı, GPU yatırımları ile kurum içi modellerin kullanılarak yapıları buluttan bağımsız kurmayı başardıkları belirtilmiştir. Bankacılık ve finans alanında özellikle müşteri, satış, sahtecilik riski tespiti, kredi riski hesaplama ve operasyonel verimlilik alanlarında YZ uygulamalarının iş süreçlerine entegre edildiği paylaşılmıştır.

Müşteri ilişkileri yönetimi (CRM) alanında *churn* (terk) tahmin modelleri ile dinamik ürün fiyatlandırma ve ürün kişiselleştirme için YZ kullanımında büyük ilerleme sağlandığının altı çizilmiştir. Özellikle bu hususta vurgulanan husus, müşteri iletişimi, deneyimi ve etkileşimde ve süreç akışlarındaki iyileşmedir. Operasyonel süreçlerde ise, önceden insan eliyle (manuel) yürütülen bazı süreçlerin YZ ile otomasyonunun gerçekleştirilmiş olduğu, kurum içi soru veya sorunların hızlı yanıtlanması ve çözümü için LLM’lerden yararlanıldığı belirtilmiştir.

YZ entegrasyonunda başarıyı getiren unsurlar arasında, seçici entegrasyon dikkat çekmektedir. Kurumlar, YZ yatırımlarını konumlandırırken, en fazla değer katacak uygulama alanlarını belirleyerek uygulamaya bu alanlardan başlamışlardır. Bu alanların seçiminin ardından gerçekleşen YZ

⁶⁴ Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

⁶⁵ TÜSİAD Üretken Yapay Zekâ Devrimi.

⁶⁶ D. Webber. "Payments Has Embraced Artificial Intelligence, But Agentic AI Brings A New Horizon," Forbes, 26 March 2025. Available at: <https://www.forbes.com/sites/danielwebber/2025/03/26/payments-has-embraced-artificial-intelligence-but-agentic-ai-brings-a-new-horizon/> erişim tarihi: 25.02.2026.

entegrasyonunda başarılı olan birimler, iyi uygulamaları üst yönetim birimleri ile paylaşmış ve buradan aldıkları destekle YZ projelerini ilerletmişlerdir.

Tahsilatlar cephesinde ise borçlunun niteliklerine göre kişiselleştirilmiş alacak fiyatlandırması, teminatların değerlendirilmesi, hangi borçlu için hukuki anlamda hangi şekilde ilerleneceği (uzlaşma veya icra takibi başlatılması yönünde verilecek kararlar) hususlarında YZ’dan destek alınmaktadır. Kısa vadede YZ’nın borçlular ile iletişimde nasıl kullanılabileceği, uzun vadede ise YZ ajanlarının (AI Agents) belirli bir yapı çevresinde geliştirilebileceği bir tür orkestrasyon platformu oluşturulmasının hedeflendiği belirtilmiştir.

Bankacılık sektörünün YZ entegrasyonunda karşılaştığı temel zorlukların başında, bulut kullanımına ilişkin düzenleyici sınırlamalar gelmektedir. Görüşmelerde, bankacılık mevzuatındaki bilgi sistemlerinin yurt içinde bulundurulmasına ilişkin yükümlülükler nedeniyle kurumların önemli GPU yatırımları yaparak kurum içi dil modelleri ve altyapılar geliştirmek durumunda kaldığı; bunun ciddi bir maliyet unsuru oluşturduğu gibi, kurum içi modellerin bulut tabanlı gelişmiş ticari modellerin gerisinde kalması riskini de beraberinde getirdiği ifade edilmiştir. Katılımcılar bu çerçevede üç temel belirsizlik alanına işaret etmiştir: (i) hangi problem ve veri türü için bulut kullanımının mümkün olduğunun her zaman açık olmaması, (ii) bulut kullanımındaki kısıtların Türk bankalarının Avrupa’daki rakiplerine kıyasla YZ teknolojisinde geride kalmasına yol açabilmesi ve (iii) ileride bulut kullanımına daha geniş ölçüde izin verilmesi halinde, geçmişte yapılan GPU ve kurum içi model yatırımlarının akıbetinin ve geçiş sürecinin nasıl yönetileceğinin belirsiz olmasıdır. Bu son husus, düzenleyici çerçevenin öngörülebilirliğinin yalnızca yeni yatırım kararları için değil, mevcut yatırımların korunması açısından da kritik olduğunu göstermektedir.

İkinci zorluk, Türkçeyi iyi anlaması için 70-80 milyar parametrelili dil modellerine gidilmesi gerekmesi ancak bunu karşılamak için GPU’ya daha fazla ihtiyaç duyulmasıdır. Bankacılıkta, Türkçe üzerinden eğitilen küçük ve orta ölçekli dil modellerinin *fine tune* edilmesi gerekliliğinin altı çizilmiştir. Türkiye’de bu GPU ve CPU yatırımını yapabilen sayılı banka olduğu ve bu durumun da AB’deki bankalarla rekabet açısından olumsuz etki yarattığı ifade edilmiştir. Türkçe Büyük Dil Modeli çalışmalarının bu anlamda önemli olduğu vurgulanmıştır. Büyük dil modellerinde dışa bağılılığın, bu modellere uygun donanım elde edilmeye çalışılırken modellerin gelişmesi ile verimlilik ve rekabet gücü açısından geride kalınmasına yol açtığı açıklanmıştır. Devlet teşvikleri ile GPU alımının desteklenmesi bir öneri olarak sunulmuştur. Öyle ki, şirketler mali olarak karşılayabilecek durumda olduklarında dahi, jeopolitik açıdan bazı dönemlerde getirilen kısıtlar nedeni ile GPU’ya ulaşım sağlanamadığı belirtilmiştir. Buna örnek olarak ABD Trump yönetimince ülkelerin ne kadar GPU alacağına dair dönem dönem getirilen kotalar gösterilmiştir.

Bu sektör özelindeki üçüncü zorluğun ise ekip büyüklüğü ve departman sayısının fazlalığı nedeni ile homojen bir YZ entegrasyonunun sağlanmasında yaşanan güçlük olduğu belirtilmiştir. Bir bankadaki tüm çalışanların YZ teknolojisini etik ve hukuka uygun şekilde kullanabilmesi amacıyla süreçlerin tasarlanması ve uygulanması için çalışmalar yapıldığı ifade edilmiştir. Bankalar YZ entegrasyonunda aynı zamanda teknolojik yatırım da yaptıklarını eklemişlerdir.

Görüşmelerde dile getirilen bir diğer zorluk, YZ alanındaki kavram karmaşasıdır. Son beş yılda YZ içermeyen ürün ve algoritmaların dahi YZ olarak pazarlandığı; bu durumun hem hizmet sağlayıcı hem de hizmet alan taraftaki uzmanlığın gerçek düzeyinin ayırt edilmesini güçleştirdiği ifade edilmiştir. Benzer şekilde, klasik istatistiksel veya kural temelli yöntemlerle etkin biçimde çözülebilecek problemler için üretken YZ veya Etken YZ (*Agentic AI*) çözümlerinin önerilmesinin, maliyet ve karmaşıklığı gereksiz yere artırabileceği vurgulanmıştır. Bu çerçevede kurumların her YZ yeteneğini kurum içinde geliştirmek zorunda olmadığı; “geliştir ya da satın al” (*build vs. buy*) kararının problemin niteliği, veri hassasiyeti ve stratejik önem gözetilerek kullanım senaryosu bazında verilmesinin daha sağlıklı sonuçlar ürettiği paylaşılmıştır.

Görüşmelerde model riski yönetimi ve doğrulama (*validasyon*) çerçevelerinin üretken YZ açısından henüz olgunlaşmamış olduğu da vurgulanmıştır. Geleneksel kredi ve risk modellerinde yerleşik olan model envanteri, bağımsız doğrulama ve performans izleme uygulamalarının, üretken YZ ve Etken YZ (*Agentic AI*) sistemlerine nasıl uygulanacağı konusunda belirsizlik bulunduğu ifade edilmiştir. Özellikle üretken YZ ve ajan sistemleri tarafında KVKK ve bankacılık düzenlemelerine uyum; modellerin açıklanabilirliği (*explainability*); veri sızıntısı (*data leakage*) ve komut enjeksiyonu (*prompt injection*) gibi YZ’ya özgü güvenlik tehditlerine karşı bariyerlerin oluşturulması, kurumların öncelikli gündem maddeleri arasında sayılmıştır.

İnsan kaynağı boyutunda katılımcılar, YZ dönüşümünde yaşanan güçlüklerin temelinde çoğu zaman modellerin teknik yetersizliğinin değil, çalışanların YZ araçlarının benimsenme düzeyi ile YZ okuryazarlığının yattığını vurgulamıştır. Bu doğrultuda 2026 ve sonrasında rol tanımlarının ve işe alım kriterlerinin yeniden şekillenmesi, kurum içi yeniden beceri kazandırma programlarının yaygınlaşması ve tekrarlayan görevlerin kademeli olarak Etken YZ (*Agentic AI*) sistemlerine devri beklenmektedir. Ayrıca veri bilimi, ürün geliştirme, risk yönetimi ve bilgi teknolojileri alanlarını bir araya getiren çapraz fonksiyonlu çalışma modellerinin öneminin artacağı; tek bir alanda uzmanlaşmanın ötesinde, komşu alanların temel bilgisine sahip profillerin değer kazanacağı ifade edilmiştir.

Sürdürülebilirlik ve verim açısından promptların standartlaştırılmasına yönelik çalışmalar yapıldığı da belirtilmiştir. Bankacılık sektöründe müşteri ile iletişimde de YZ’dan yararlanılmasına yönelik çalışmalar yapıldığı, karmaşık ve bağımsız bankacılık süreçlerinin müşteriler tarafından daha anlaşılabilir hale getirilmesi ve dökümanların akıllı şekilde sınıflandırılması için YZ çözümleri geliştirilmekte olduğu açıklanmıştır. Kurumsal mimariyi anlayacak şekilde YZ’nın eğitildikten sonra kullanımının daha elverişli olacağına inanılmaktadır. Dış dünyaya açıldığında verinin güvenli şekilde sunulmasında sorunlar olmaması için yetkisi olmayan kişiler tarafından YZ kullanılmamasını ve güvenliği sağlamanın en önemli hususlar olduğu belirtilmiştir.

2026 ve sonrasına ilişkin stratejik önceliklerde ise üç eksen öne çıkmaktadır. Birincisi, kavram kanıtlama (*proof of concept*) projelerinden; yönetim, model operasyonları ve dokümantasyon standartlarını içeren kurumsallaşmış üretken YZ işletim modellerine geçiştir. İkincisi, yanıt üreten sohbet robotları ve tahmin modellerinin ötesinde, iş akışının sahipliğini üstlenen YZ ajanlarına doğru

yönelimdir; bu yönelimin nihai ufku, bölümün başında değinilen “YZ Banka” vizyonudur. Üçüncüsü ise bulut kararlarının “hangi problemde, ne zaman” sorusu çerçevesinde; iş değeri, veri hassasiyeti, regülasyon ve gecikme (*latency*) dengesi gözetilerek stratejik biçimde konumlandırılmasıdır.

2.4. Endüstri Sektörü Bulguları

Endüstri sektörüne ilişkin yuvarlak masa görüşmeleri, yapay zekâ entegrasyonunun yalnızca teknolojik bir yatırım veya BT projesi olarak değil; insan, süreç, veri ve kurum kültürünü birlikte kapsayan organizasyonel bir dönüşüm olarak ele alınması gerektiğini ortaya koymaktadır. Kurumların YZ yolculuklarının çoğunlukla LLM’ler ve karar destek sistemleri gibi sınırlı kullanım alanlarıyla başladığı; küçük ekipler tarafından yürütülen pilot projeler ve minimum uygulanabilir ürün (MVP) yaklaşımı üzerinden ilerlediği görülmektedir. Müşteri ve yolcu asistanları, çağrı merkezi operasyonları, satın alma ve tedarik süreçleri, insan kaynakları, veri analizi, optimizasyon ve karar destek sistemleri öne çıkan kullanım alanları arasındadır.

Görüşmelerde, başarılı YZ entegrasyonunun temel koşullarından birinin küçük ölçekli pilotlardan ölçülebilir iş değeri üreten ve ölçeklenebilir uygulamalara geçiş olduğu vurgulanmıştır. Bu doğrultuda kurumların hızlı pilotlar gerçekleştirmesi, MVP’ler üzerinden sonuçları test etmesi ve yatırımın geri dönüşünü (ROI) ölçmesi; başarılı uygulamaları ölçülendirirken beklenen değeri üretmeyen projeleri sonlandırabilmesi önem taşımaktadır. Bazı kurumlarda başlangıçta küçük ekipler tarafından yürütülen YZ çalışmalarının zaman içerisinde merkezi YZ yapılarına ve “*AI Innovation Factory*” benzeri organizasyonel modellere dönüştüğü görülmektedir.

Öte yandan, endüstri temsilcilerinin deneyimleri teknolojik kapasitenin tek başına kurumsal YZ dönüşümü için yeterli olmadığını göstermektedir. Çalışanların YZ’yı işlerini tehdit eden bir unsur olarak algılaması, iş kaybı endişesi, dönüşümün yukarıdan dayatıldığı algısı ve iş birimlerinin projeleri sahiplenmemesi ölçeklenmenin önündeki başlıca engeller olarak öne çıkmaktadır. Özellikle YZ dönüşümünün yalnızca BT birimlerinin sorumluluğunda görülmesi yerine, iş birimleri ve üst yönetimin sürece aktif biçimde dahil olduğu kurumsal bir dönüşüm modeli oluşturulması gerekmektedir.

İkinci yuvarlak masa toplantısında bu ihtiyaç daha sistematik bir dönüşüm perspektifiyle ele alınmıştır. Kurumsal YZ dönüşümünün, organizasyonun ve çalışanların dönüşümden sağlayacağı faydanın açık biçimde ortaya konulması, üst yönetimin YZ kullanımında rol model olması, çalışanlara gerekli eğitim, araç ve deneyim alanlarının sağlanması ve dönüşümün ödül ve teşvik mekanizmaları ile kurumsallaştırılması olmak üzere birbirini tamamlayan aşamalar üzerinden yönetilmesi gerektiği değerlendirilmiştir.

Endüstri açısından bir diğer kritik konu veri olgunluğu ve yönetişimidir. Görüşmelerde veri kalitesi, YZ dönüşümünün önündeki temel engellerden biri olarak öne çıkmış; tutarsız veya temizlenmemiş veriler üzerinden güvenilir YZ çıktıları üretmenin mümkün olmadığı belirtilmiştir. Veri yönetişimi, veri sahipliği ve siber güvenliğin YZ projelerinin başlangıç aşamasından itibaren tasarlanması gerektiği vurgulanmıştır.

Etken YZ (*Agentic AI*) uygulamaları ise endüstri açısından önemli bir potansiyel taşıyan bir alan olarak değerlendirilmekle birlikte, henüz kurumsal ölçekte olgunlaşma aşamasında görülmektedir. Bu

nedenle otonom sistemlere geçişte kontrollü ilerleme, açık güvenlik sınırlarının (*guardrails*) oluşturulması, veri güvenliğinin sağlanması ve tek bir teknoloji veya sağlayıcıya bağımlılığın önlenmesi önem taşımaktadır. Benzer şekilde, *startup* iş birliklerinin kurumsal inovasyonu hızlandırma potansiyeli bulunmakla birlikte, çözümlerin ölçeklenebilirliği ve mevcut kurumsal sistemlerle entegrasyonu dikkate alınmalıdır.

Sonuç olarak, endüstri masası bulguları başarılı YZ dönüşümünün beş temel unsur etrafında şekillendiğine işaret etmektedir: i. üst yönetim desteği ve organizasyonel sahiplenme, ii. doğru kullanım alanlarının seçilmesi ve ölçülebilir ROI, iii. veri kalitesi ve yönetim, iv. çalışan yetkinlikleri ve kurum kültürü ile v. güvenli ve kontrollü teknolojik ölçeklenme. Bu çerçevede üniversite–sektör iş birliği açısından kurumların YZ olgunluk seviyelerinin değerlendirilmesine ve kuruma özgü dönüşüm yol haritalarının geliştirilmesine yönelik ortak modeller oluşturulması önemli bir iş birliği alanı olarak değerlendirilebilir.

2.5. Sektörler Arası Ortak Yapay Zeka Entegrasyon Bulguları

Kurumsal YZ entegrasyonu konusunda yapılan iki toplantı sonucunda, farklı sektörden derlenen iyi uygulamalar ve karşılaşılan zorluklar birlikte değerlendirildiğinde, sektörel farklılıklara rağmen güçlü biçimde örtüşen beş ortak bulgu öne çıkmaktadır:

Sektör görüşmelerinin ortak bulgularından ilki, başarılı YZ entegrasyonunun yalnızca teknolojik altyapıya değil; üst yönetim sahipliğine, iş birimlerinin katılımına, çalışan yetkinliklerine, veri olgunluğuna ve ölçülebilir iş değeri üreten kullanım alanlarının doğru biçimde önceliklendirilmesine bağlı olduğudur. Dolayısıyla YZ dönüşümünün teknoloji yatırımı olmanın ötesinde organizasyonel bir dönüşüm olarak ele alınması ve yatırımların ölçülebilir iş değeri üzerinden yönetilmesi gerekmektedir. Görüşmeler, kurum genelinde doğrudan yaygınlaştırma yerine küçük ölçekli pilot ve MVP uygulamalarıyla başlanmasının, yatırımın geri dönüşünün (ROI) ölçülmesinin ve başarılı uygulamaların kademeli olarak ölçeklendirilmesinin daha sürdürülebilir bir yaklaşım olduğunu göstermektedir.

İkinci ortak bulgu, kurumsal düzeyde YZ komitesi/komisyonu oluşturan ve/veya YZ politikasına sahip olan kurumlarda YZ entegrasyon sürecinin daha iyi yönetildiğidir. Bu kapsamda insan denetimi ve açık sorumluluk mekanizmalarının kurulması önemlidir. Tüm sektörlerde ajan sistemlerinin kurumsal ölçekte güvenli kullanımı için yalnızca teknik ekipler değil; sistemleri izleyen, hata durumunda müdahale eden ve kullanım sınırlarını belirleyen rollerin net biçimde tanımlanması gerektiği belirtilmiştir.

Üçüncü ortak bulgu, hukuki belirsizlik ve uyum maliyeti ile ilgilidir. Özellikle AB pazarına ihracat yapan veya yapmayı hedefleyen Türk şirketleri için AB YZ Tüzüğü’ne (*AI Act*) uyum sürecine ilişkin rehberlik eksikliği, yatırım kararlarını ve pilot projelerin ölçeklendirmesini olumsuz etkilemektedir.

Dördüncü bulgu, veri kalitesi ve yönetimi ile ilgilidir. Hangi verinin nerede işlendiği, model yanlılığının nasıl kontrol edileceği ve veri güvenliğinin nasıl sağlanacağı soruları tüm sektörlerde öncelikli endişe kaynağı olarak yer almaktadır.

Beşinci bulgu ise insan kaynağı dönüşümüdür. Yapay zekânın yaygınlaşmasıyla birlikte çalışan rollerinin bir kısmı, doğrudan görevi icra edenden, ajanları tasarlayan ve yöneten pozisyonlara doğru kaymaktadır. Ayrıca şirketlerde kıdemsiz (junior) çalışanların geleceği konusunda endişeler dile getirilmiştir. YZ dönüşümünü yönetecek yetkinlik geliştirme programlarına duyulan ihtiyaç her sektörde güçlü biçimde hissedilmektedir. Bu bağlamda, belirli sayıda çalışana sahip kurumlarda yeni mezun çalıştırılması bakımından bir yasal zorunluluk veya teşvik sağlanması gerektiği bu konudaki öneriler arasında yer almıştır.

BÖLÜM III — SONUÇ VE ÖNERİLER: STRATEJİK YOL HARİTASI

[Bu bölüm, Bölüm I tespitleri ve Bölüm II saha bulgularının sentezinden oluşacaktır.]

3.1. Politika Önerileri: Düzenleyici Çerçeve

Türkiye'nin yapay zekâ düzenleyici çerçevesinin güçlendirilmesi için üç öncelikli politika alanı öne çıkmaktadır.

Birincisi, YZ alanına özgü bir yasal düzenleme hazırlanmasıdır. Mevcut hukuki çerçeve YZ öncesi dönemin ihtiyaçlarına göre tasarlanmış olup, otonom karar alma, algoritmik şeffaflık ve ajan sistemlerinin hesap verebilirliği konularında yetersiz kalmaktadır. Bu bakımdan AB YZ Tüzüğü’nün (AI Act) risk temelli yaklaşım modeli analiz edilerek ve Türkiye’ye özgü koşullar gözetilerek bir düzenleme hazırlanması hukuki belirlilik sağlamak bakımından önemlidir.

İkincisi, KVKK’nın güncellenmesidir. Veri Koruma Etki Değerlendirmesi (DPIA) mekanizmasının kanuna eklenmesi, otomatik karar alma düzenlemesinin GDPR’ın 22. maddesiyle uyumlu hale getirilmesi ve algoritmik şeffaflık yükümlülüklerinin tanımlanması öncelikli adımlar olarak değerlendirilmelidir.

Üçüncüsü, sektöre özgü uygulama rehberleri yayımlanmasıdır. Genel düzenleyici çerçevenin yanı sıra finans, sağlık, perakende ve havacılık gibi sektörler için pratik uyum kılavuzları hazırlanması, belirsizlik maliyetlerini azaltacak ve yatırım ortamını güçlendirecektir.⁶⁷

Tüm bu YZ düzenleyici çerçevenin hazırlanması sırasında, Türk iş dünyasının ve girişim ekosisteminin YZ alanındaki dışa bağımlılığının azaltılması ve aynı zamanda bireylerin başta mahremiyet ve güvenlik olmak üzere hak ve özgürlüklerinin korunması temel değerlerden olmalıdır. Hukuk, YZ alanında da sadece bir araç değil; toplumsal dayanışmayı güçlendiren bir kurum olarak kabul edilmeli ve ticari ekosistem dahil olmak üzere tüm toplumun deneyimlerini, birlik duygusunu ve karşılıklı beklentilerini de içerecek şekilde geniş yorumlanmalıdır.

YZ alanında başarılı olabilme hedefi hem devletler hem kurumlar için sosyal politikayı da ekonomik politika kadar sahiplenmek ile mümkün olabilir. YZ ile birlikte tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de daralmaya başlayacak istihdam gerçeği de dikkate alınarak, ekonomi tarihimizde daha önce kriz aşma politikaları kapsamında denenmiş sosyal damping yolunun tercih edilmemesi, sürdürülebilir bir YZ politikasının ilkelerinden olmalıdır.

3.2. Sektörel Dönüşüm Yol Haritası

Perakende sektörü için öncelikli eylemlerin başında kurumsal bir YZ politikası oluşturulması ve bu politikanın (varsa) Veri Koruma ve Siber Güvenlik politikaları ile uyumlu olması gelmektedir. YZ politikasının oluşturulmasının ardından çalışanlara bu politikanın uygulanabilmesi için eğitim verilmelidir. Kurumsal müşteri profillerinin oluşturulmasında kullanılan veri setlerinin ise yanlılık

⁶⁷ OECD AI Principles.

değerlendirmesinden geçirilmesi, ajan sistemleri için hesap verebilirlik protokollerinin oluşturulması ve kuantum sonrası güvenlik standartlarına hazırlık planlamasının başlatılmasına yönelik adımlar atılması gerekmektedir.⁶⁸ ROI odaklı pilot proje metodolojisi kurumsal standart haline getirilmeli ve veri egemenliği yaklaşımı kapsamında yerel altyapı değerlendirmesi yapılmalıdır.

2026 ve sonrasında ise bulut ile ilgili kurumsal politikanın “hangi problemde, ne zaman” bulut kullanılacağı yönünde stratejik olarak ele alınacağı vurgulanmıştır. Bu sayede “her şeyi buluta taşıyalım” yaklaşımının yerini iş değeri/veri hassasiyeti/regülasyon dengesine göre belirlenecek yol haritaları alacaktır.

Bankacılık ve finans sektörü için öncelikli eylemler dört başlıkta toplanabilir. Birincisi, bulut kullanımına ilişkin risk temelli ve kademeli bir yaklaşımın düzenleyici otoritelerle iş birliği içinde netleştirilmesidir; veri sınıfına ve iş yükünün kritikliğine göre farklılaşan bir bulut sınıflandırması, hem hukuki belirliliği artıracak hem de mevcut kurum içi altyapı yatırımlarının değerini koruyacak bir geçiş planlamasına imkân tanıyacaktır. İkincisi, geleneksel model riski yönetimi çerçevelerinin (model envanteri, bağımsız doğrulama, performans izleme) üretken YZ ve ajan sistemlerini kapsayacak şekilde genişletilmesidir. Üçüncüsü, kavram kanıtlama projelerinden yönetim, makine öğrenmesi ve LLM modellerinde operasyonel uygulamalar ve dokümantasyon standartlarını içeren kurumsal işletim modellerine geçişin standart uygulama haline getirilmesidir. Dördüncüsü, kişisel veri içeren süreçlerde anonimleştirme ve sentetik veri gibi mahremiyet koruyucu tekniklerin, erişim kontrolleri ve denetim izi (*audit trail*) ile birlikte model geliştirme yaşam döngüsünün standart bileşenleri olarak konumlandırılmasıdır. Ayrıca, Ulusal YZ Eylem Planı kapsamında kurulması öngörülen düzenleyici deney alanlarında (*regulatory sandbox*) finans sektörünün öncelikli sektörler arasında yer alması, yenilikçi uygulamaların denetimli ortamda test edilebilmesi bakımından değerlendirilmelidir.

3.3. Yönetişim Modeli Önerisi

Türkiye'nin yapay zekâ yönetim mimarisinde ulusal, sektörel ve kurumsal düzeyde YZ kurulları oluşturulması, hem kamu hem özel sektörde YZ teknolojilerinden yararlanılmasında yol gösterici olarak fayda sağlayacaktır. Ulusal düzeyde, Türkiye Yapay Zekâ Eylem Planı kapsamında kamuya açıklandığı üzere, mevcut kurumların koordinasyonunu sağlayacak bir Ulusal Yapay Zekâ Kurulu kurulmasının planlanmış olması, bu yönde olumlu bir gelişmedir.

Ayrıca sektörel düzenleyici kurumların YZ entegrasyonunda rehberlik edici kapasitelerinin güçlendirilmesi ve sektöre özgü yönetim rehberlerinin yayımlanması da faydalı olacaktır. Özellikle sıkı regüle bir sektör olan bankacılık ve finans sektörü açısından BDDK'nın yol gösterici olması, bu sektördeki YZ entegrasyonu açısından önemlidir.

Kurumsal düzeyde ise şirket çatısı altında YZ yönetişimini etik çerçeveyi de içine alacak şekilde komite/komisyonlar oluşturulması teşvik edilmelidir. Beyaz Kitap için yapılan iki toplantıdan elde

⁶⁸ Gartner. "Gartner Predicts Over 40% of Agentic AI Projects Will Be Canceled by End of 2027," 25 June 2025. Available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-06-25-gartner-predicts-over-40-percent-of-agentic-ai-projects-will-be-cancelled-by-end-of-2027>.

edilen bulgulardan biri, kurumsal düzeyde bir YZ Komitesinin kurulmasının; hem çalışanlara YZ entegrasyonunda yol gösterici olması hem de YZ’nin kullanım koşullarının özellikle büyük kurumlarda karmaşıya yol açmadan, kurum politikaları ile uyumlu bir şekilde belirlenmesi için kritik olduğudur. Komite, YZ sistemlerinin geliştirilmesi, edinilmesi ve kullanılmasına ilişkin rol ve sorumlulukların açık biçimde tanımlanmasını sağlayarak şeffaflık ve hesap verebilirliği güçlendirebilir; hukuki ve etik risklerin izlenmesi ile mevzuata uyum süreçlerinin yönetilmesinde görev üstlenebilir. Böylece şeffaflık, hesap verebilirlik, insan merkezilik ve insan gözetimi gibi temel YZ ilkeleri şirketin YZ stratejisinin ayrılmaz bir parçası haline getirilmelidir. Bu ilkelerin etkin bir biçimde uygulanıp uygulanmadığı ise şirket içinde iç denetim mekanizmaları ve periyodik olarak gözden geçirmeler ile desteklenmelidir.

3.4. Yatırım ve Kapasite Geliştirme

Türkiye'nin yapay zekâ alanında sürdürülebilir rekabet gücü oluşturabilmesi, yatırım ve kapasite geliştirme stratejisinin bütüncül biçimde tasarlanmasını gerektirmektedir. Bu alanda tüm sektörlerin altını çizdiği en önemli husus, veri ve YZ alanında başta bulut hizmetleri olmak üzere dışa bağımlılığın ve hukuki belirsizliğin azaltılmasına yönelik yatırımlara ihtiyaç duyulduğudur. Özellikle veri koruma ve siber güvenlik başta olmak üzere yürürlükteki mevzuata uyum açısından ve sektör üzerindeki bu konudaki maliyet yükünün düşürülmesi için açık veri, veri merkezleri ve Türkçe dil modeli çalışmaları önemlidir. Bu hususların YZ Eylem Planı’nda yer alması olumludur.

Uluslararası Telekomünikasyon Birliği’nin “İyi Etki için YZ Raporu 2025” (*AI for Good Impact Report 2025*) başlıklı raporunda belirtildiği üzere, ulusal düzeyde kurulacak YZ merkezleri ile hem araştırma geliştirme hem de kamu ile özel sektöre yönetim ve etik danışmanlığı sağlama işlevleri yerine getirilebilir⁶⁹. Türkçe büyük dil modellerinin geliştirilmesi için akademi-sanayi ortak finansman modellerinin tasarlanması, Türkiye'nin dilsel ve kültürel bağımsızlığını yapay zekâ altyapısına yansıtması açısından stratejik önem taşımaktadır.⁷⁰ İşgücü dönüşümü programları kapsamında; çalışanların yapay zekâ okuryazarlığını artıracak, ajan sistemlerini yönetebilecek yetkinliklere kavuşturacak ve kritik karar süreçlerinde insan denetimini sürdürecektir beceri geliştirme programları tasarlanmalıdır. Son olarak, yapay zekâ altyapısının enerji ve çevre sürdürülebilirliği boyutu yatırım planlamalarına entegre edilmeli; enerji verimliliği yüksek algoritmalar ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelim teşvik edilmelidir.

⁶⁹ ITU 2025; TÜSİAD, Üretken Yapay Zekâ Devrimi: Küresel Etkiler ve Türkiye'nin Konumu, 2025. <https://www.tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/11785>.

⁷⁰ Google Cloud, AI Agent Trends 2026.

Kaynakça

Akademik Literatür

1. A. Dawid and Y. LeCun, “Introduction to latent variable energy-based models: a path toward autonomous machine intelligence,” *Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment*, vol. 2024, no. 10, p. 104011, Oct. 2024, doi: <https://doi.org/10.1088/1742-5468/ad292b>.
2. A. Plaat, M. van Duijn, N. van Stein, M. Preuss, P. van der Putten, and K. J. Batenburg. “Agentic Large Language Models: A Survey,” *Journal of Artificial Intelligence Research*, vol. 84, Dec. 2025, doi: 10.1613/jair.1.18675. (Plaat, vd.)
3. J. Kaplan *et al.*, “Scaling Laws for Neural Language Models,” *arXiv preprint arXiv:2001.08361*, 2020. [Online]. Available at: <https://arxiv.org/abs/2001.08361>
4. J. Luo *et al.*, “Large Language Model Agent: A Survey on Methodology, Applications and Challenges,” *arXiv preprint arXiv:2503.21460*, 2025. [Online]. Available at: <https://arxiv.org/abs/2503.21460>. (Luo, vd.)
5. S. Barocas, M. Hardt, and A. Narayanan. “Fairness and Machine Learning: Limitations and Opportunities” MIT Press, 2023. Available at: <https://fairmlbook.org/pdf/fairmlbook.pdf>.
6. Y. Bengio *et al.*, International AI Safety Report. 2026. Available at: https://internationalaisafetyreport.org/sites/default/files/2026-02/international-ai-safety-report-2026_1.pdf. (Bengio, vd.)
7. Z. Chen *et al.*, “Revisiting Scaling Laws for Language Models: The Role of Data Quality and Training Strategies,” in *Proceedings of ACL 2025*, 2025, pp. 23881–23899. Available at: <https://aclanthology.org/2025.acl-long.1163>.
8. Z. Zhang *et al.*, “Agent-SafetyBench: Evaluating the Safety of LLM Agents,” *arXiv.org*, 2024. <https://arxiv.org/abs/2412.14470>.

Raporlar

1. European Commission, Commission Staff Working Document, Türkiye 2025 Report, 04.11.2025, SWD(2025) 756 final.
2. Gartner. "Gartner Predicts Over 40% of Agentic AI Projects Will Be Canceled by End of 2027." 25 June 2025. Available at: <https://www.gartner.com/en/newsroom/press-releases/2025-06-25-gartner-predicts-over-40-percent-of-agentic-ai-projects-will-be-canceled-by-end-of-2027>.
3. Google Cloud. AI Agent Trends 2026 Report. Google Cloud, 2026. Available at: https://services.google.com/fh/files/misc/google_cloud_ai_agent_trends_2026_report.pdf. (AI Agent Trends)
4. Google Cloud. The ROI of AI 2025. Google Cloud, 2025. Available at: https://services.google.com/fh/files/misc/google_cloud_roi_of_ai_2025.pdf. (the ROI of AI)
5. International Energy Agency. "Electricity 2026". 2026. Available at: https://iea.blob.core.windows.net/assets/b73798cb-e452-42b9-9d8a-07542de7a041/Electricity_2026.pdf.
6. International Telecommunication Union. "AI for Good Impact Report 2025". ITU, 2025. Available at: <https://aiforgood.itu.int/newsroom/publications-and-reports/#pubid-49585>. (ITU 2025)

7. McKinsey & Company. The State of AI in 2025: Agents, Innovation, and Transformation. 2025. Available at: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai>. (McKinsey & Company 2025)
8. Stanford University. AI Index Report 2025. Stanford Human-Centered AI Institute (HAI), 2025. Available at: https://hai.stanford.edu/assets/files/hai_ai_index_report_2025.pdf.
9. TRAI Raporu. Türkiye’de Yapay Zekâ: Sektörel Tavsiyeler. 2025–2026.
10. TÜSİAD, *Üretken Yapay Zekâ Devrimi: Küresel Etkiler ve Türkiye’nin Konumu*, 2025. Available at: <https://www.tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/11785-uretken-yapay-zeka-devrimi-kuresel-etkiler-ve-turkiye-nin-konumu>. (TÜSİAD Üretken Yapay Zekâ Devrimi)

Ulusal ve Uluslararası Belgeler

1. BDDK. 2025–2028 Stratejik Planı. Kasım 2025.
2. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021–2025. 2021.
3. ITU. "Unlocking Quantum Potential." 19 February 2025. Available at: <https://www.itu.int/160/vision/unlocking-quantum-potential/>.
4. OECD. "Algorithmic Pricing and Competition in G7 Jurisdictions: Emerging Trends and Responses". OECD Publishing, 2025. Available at: https://www.oecd.org/en/publications/algorithmic-pricing-and-competition-in-g7-jurisdictions_f36dacf8-en.html.
5. OECD. "OECD AI Principles". OECD, 2019 (updated in 2024): "Human-centred values and fairness" ve "Accountability". Available at: <https://www.oecd.org/en/topics/ai-principles.html>. (OECD AI Principles).
6. T.C. Cumhurbaşkanlığı. 12. Kalkınma Planı (2024–2028). 2023.
7. T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. 2030 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi. Mart 2025.
8. Türkiye İş Bankası Yapay Zekâ Fabrikası 2025 Türk Yapay Zekâ Ekosistemi ve Global Etki Raporu.
9. World Economic Forum. "Sovereign AI: What It Is, and 6 Ways States Are Building It." 25 April 2024. Available at: <https://www.weforum.org/stories/2024/04/sovereign-ai-what-is-ways-states-building/>. (World Economic Forum, Sovereign AI)

Basın ve Online Kaynaklar

1. S. Lynch. "Stanford AI Experts Predict What Will Happen in 2026". Stanford Human-Centered AI, 15 December 2025. Available at: <https://hai.stanford.edu/news/stanford-ai-experts-predict-what-will-happen-in-2026>.
2. D. Webber. "Payments Has Embraced Artificial Intelligence, But Agentic AI Brings A New Horizon". Forbes, 26 March 2025. Available at:

<https://www.forbes.com/sites/danielwebber/2025/03/26/payments-has-embraced-artificial-intelligence-but-agentic-ai-brings-a-new-horizon/>.