

Yönetimde Yapay Zekâ Temel Kavramlar 8

Hatice Uzun¹

Ahmet Ferda Çakmak²

Özet

Dijitalleşmenin hız kazanmasıyla birlikte artan veri hacmi, karmaşık örgütsel yapılar ve belirsizlik içeren karar ortamları, yöneticilerin analitik ve öğrenen sistemlere yönelmesine neden olmaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ; makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay sinir ağları aracılığıyla karar verme, öngörü, planlama ve bilgi yönetimi süreçlerini güçlendiren stratejik bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır. Bu çalışma, yapay zekâ teknolojilerini yönetim bilimi perspektifinden ele alarak kavramsal temelleri, öne çıkan teknolojik yaklaşımları ve yönetsel uygulama alanlarını bütüncül bir çerçevede incelemeyi amaçlamıştır. Bu doğrultuda öncelikle yapay zekânın tarihsel gelişimi ve yönetimde dönüşüm evreleri özetlenmekte; makine öğrenmesi, derin öğrenme ve büyük veri kavramları açıklanmış; ardından algoritmik karar verme süreçleri ve yönetim alanında kullanılan başlıca yapay zekâ teknolojileri alanyazına dayalı olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca yapay zekâ ile geleneksel bilişim sistemleri arasındaki farklar ele alınarak yapay zekânın yönetsel karar süreçlerine sağladığı katkılar tartışılmıştır. Sonuç olarak, bu bölüm yapay zekânın yönetim bilimi açısından değerini, örgütlerin karar alma ve öğrenme süreçlerine entegrasyonu sadece teknik boyutuyla değil aynı zamanda örgütsel ve etik boyutları da içeren bütüncül bir yaklaşımla uygulanmasıyla mümkün olacağını ortaya koymaktadır.

- 1 Dr. Öğr. Üyesi, Karabük Üniversitesi, Safranbolu Şefik Yılmaz Dizdar Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, Karabük, Türkiye. E-posta: haticeuzun@karabuk.edu.tr Orcid no: 0000-0002-1517-0091
- 2 Prof. Dr., Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İşletme Bölümü, Zonguldak, Türkiye. E-posta: cakmak@beun.edu.tr Orcid no: 0000-0002-5686-716X

1. Giriş

Son yıllarda gelişen teknolojinin bir yansıması olarak işletmelerde dijitalleşmenin hız kazanması yapay zekâyı, sadece teknik bir yenilik alanı olmaktan çıkarmış ve yönetim biliminin temel tartışma konularından biri hâline getirmiştir. Veri hacminin artması, karmaşık örgütsel yapılar ve belirsizlik içeren karar ortamları, yöneticilerin geleneksel karar destek araçlarını kısıtlamaktadır. Yeni çözümlere ihtiyaç duyan yöneticilere yapay zekâ yol açmaktadır. Bu bağlamda yapay zekâ, büyük veri analitiği, derin öğrenme ve makine öğrenmesi gibi yöntemler aracılığıyla örgütlerin planlama, karar alma, öngörü ve öğrenme kapasitelerini yeniden biçimlendiren stratejik bir teknoloji olarak öne çıkmaktadır.

Yapay zekânın yönetimdeki stratejik önemi, insan sezgisine dayalı olarak yürütülen birçok yönetsel faaliyetin veri temelli ve analitik yaklaşımlarla desteklenmesine imkân tanınmasındandır. Bu nedenle sadece operasyonel süreçlerin otomasyonu ile sınırlanmayan yapay zekâ yönetsel karar süreçlerinin merkezine yerleşmektedir. Günümüzde işletmeler; pek çok alanda yapay zekâ tabanlı sistemlerden yararlanmakta; insan kaynakları yönetiminden finansal analizlere, tedarik zinciri yönetiminden müşteri ilişkileri yönetimine kadar bu sistemler vasıtasıyla daha hızlı, öngörüye dayalı ve tutarlı kararlar alabilmektedir.

Alanyazın incelendiğinde, özellikle son yirmi yılda yapay zekânın yönetim bilimiyle kesişiminin dikkat çekici şekilde arttığı görülmektedir. Bu dönemde karar destek süreçlerinde; yapay sinir ağları, derin öğrenme modelleri, makine öğrenmesi algoritmaları, tahminleme ve sınıflandırma yaygın biçimde kullanılmıştır. Ayrıca, açık erişimli kütüphanelerin yaygınlaşması ve bulut tabanlı hizmetlerin gelişmesi farklı ölçeklerdeki örgütlerin de yapay zekâ teknolojilerine erişmesini sağlamıştır. Bu gelişmeler, yapay zekânın sadece büyük teknoloji şirketlerinin değil, kamu kurumları ve orta ölçekli işletmelerin de gündemine girmesine imkân sağlamıştır.

Bu kitap bölümünün amacı, yapay zekâ teknolojilerini yönetim bilimi perspektifinden ele alarak, temel kavramları, öne çıkan teknolojik yaklaşımları ve yönetsel uygulama alanlarına bütüncül bir bakış sunmaktır. Bu doğrultuda öncelikle yapay zekânın tarihsel gelişimi, tanımı ve yönetim alanında dönüşüm evrelerine yer verilmekte; ardından makine öğrenmesi, derin öğrenme ve algoritmik karar verme süreçleri yönetim bağlamında incelenmektedir. Devamında, yönetim alanında öne çıkan yapay zekâ teknolojileri ve bu teknolojilerin kullanım alanları alanyazına dayalı olarak sınıflandırılmakta; son olarak yapay zekâ ile geleneksel bilişim sistemleri arasındaki farklar tartışılmaktadır.

1. Yapay Zekânın Tarihsel Gelişimi ve Yönetimde Dönüşüm Evreleri

Mantıksal akıl yürütme için biçimsel bir dil tanımlayan ilk araştırmacı George Boole; mantık ve hesaplama modellerinin ortaya çıktığı ilk dönemde (1847–1944), 1847 yılında yaptığı çalışmasıyla hem bilgisayar biliminin hem de yapay zekânın kavramsal temelini oluşturmuştur. Alan M. Turing (1936)'in Turing makinesini tanımlamasıyla ikinci büyük adım atılmıştır. Yapay zekâ tarihine Turing'in bu katkısıyla hesaplanabilirlik kuramının sınırları belirlenmiş ve algoritmik düşüncenin bilimsel temelleri atılmıştır.

1943 yılında yapay nöronların ilk modelini Warren McCulloch ve Walter Pitts geliştirmiştir. Biyolojik sinir sistemlerinden esinlenen bu çalışmada yapay sinir ağlarının başlangıcı oluşturulmuştur. 1944'te J. Von Neumann ve O. Morgenstern, karar teorisini geliştirmiştir. Donald Hebb 1949 yılında öğrenme kuramı ve ilk yapay sinir ağları çalışmalarının yapıldığı dönemde (1949–1951), yapay nöron bağlantıları için öğrenmeyi mümkün kılan değer değiştirme kuralını tanımlamıştır. Bu yaklaşım alanyazında Hebbian öğrenme olarak bilinmektedir. İlk yapay sinir ağı modelisi ise 1951'de Marvin Minsky ve Dean Edmonds tarafından oluşturulmuştur. Bu gelişme sinir ağları araştırmalarında deneysel bir dönemin başlangıcıdır.

Dartmouth Konferansı'nda farklı disiplinlerden bilim insanlarının ilgisini çeken yapay zekâ, bağımsız bir araştırma gündemi olarak ele alınmıştır. Yapay zekâ terimi ilk kez John McCarthy tarafından 1956 yılında tanımlanmış ve bu tarih yapay zekânın doğuşu olarak kabul edilmiştir (McCarthy vd., 2006).

Yapay zekânın ortaya çıktığı ilk dönemde kural tabanlı sistemler öne çıkmıştır. İlerleyen yıllarda problem çözme ve bilgi işleme süreçlerini sistematik biçimde ele alan çalışmalarla daha kapsamlı bir yapıya kavuşmuştur. 1980'lerde işletmeler uzman sistemleri yaygın olarak kullanmıştır. Ancak, karmaşık ve değişken çevresel koşulları anlamada yetersiz kalan bu sistemler yönetsel karar destek açısından sınırlı kalmıştır (Feigenbaum, 1980).

1990'lardan itibaren yapay zekâ akademik bir araştırma alanı olmaktan çıkmış, ticari ürünlere, dijital hizmetlere ve kurumsal uygulamalara entegre edilen stratejik bir teknoloji hâline dönüşmüştür. Yapay zekânın sektörlerdeki kullanımına ilişkin güncel analizleri, robotlar, oyun motorları, veri işleme sistemleri, öngörüselsel analiz araçları, karar destek mekanizmaları ve otonom süreçleri giderek artan bir uygulama alanı yarattığını göstermektedir.

Türkiye'de 1959 yılında Ord. Prof. Dr. Cahit Arf tarafından halka açık bir konferansta, "Makine düşünebilir mi ve nasıl düşünebilir?" sorusu ile yapay zekâ ilk kez dile getirilmiştir. 1958-1959 öğretim yılında Atatürk

Üniversitesinin düzenlediği konferansın davetlisi olan Arf; konuşmasının büyük bir bölümünü düşünen makinelere ayırmıştır (Sarı, 2021, s. 816). Ülkemizde yapay zekâ ile ilgili araştırmalar 1959'da Arf ile başlamış olmasına rağmen 1990'lı yıllardan itibaren gelişmeye başlamıştır. Özellikle robotik uygulamalar, görüntü işleme teknikleri, karar sistemleri ve uzman sistem tasarımları akademik alanda öne çıkmıştır. Türkiye'de yapay zekâ teknolojilerinin gelecekte hem kamu hizmetlerinde hem de sivil alanlarda önemli bir kullanım potansiyeli taşıdığı belirtilmektedir (Kayıkçı ve Bozkurt, 2018, s. 57).

Günümüzde yapay zekâ terimi, 1950–1980'lerdeki büyük beklentilerden farklı bir anlam kazanmıştır. Artık yapay zekâ “işimizi daha hızlı ve kolay yapmamıza yardımcı olacak akıllı ajanların oluşturulması” şeklinde daha pragmatik ve uygulama odaklı bir içerikle tanımlanmaktadır (Benko ve Lányi, 2009).

1.2. Yapay Zekânın Tanımı ve Yönetim Bilimine Giriş

Russell ve Norvig (2021) yapay zekâyı insan zekâsı gerektiren görevlerin bilgisayar sistemleri tarafından yerine getirilebilmesini sağlayan yöntem ve teknolojiler bütünü olarak tanımlamaktadır. Yönetim alanı açısından bakıldığında ise yapay zekâ; öngörü geliştirme, karar verme, risk analizi, süreç optimizasyonu ve örgütsel öğrenme gibi işlevlerin yeniden tanımlanmasına yol açmaktadır. Günümüzde yönetim süreçleri giderek daha fazla veri odaklı hâle gelmekte; yapay zekâ, yöneticilerin belirsizlik durumlarında daha sistematik ve tahmine dayalı karar verebilmesine imkân sağlamaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2017).

Yapay zekâ farklı disiplinler tarafından çeşitli boyutlarıyla ele alınmaktadır. Bazı çalışmalar insan zihninin işleyişini taklit eden bilişsel süreçlere odaklanırken, bazıları da yapay zekânın karar mekanizmaları, bilgi işleme kapasitesi ve özerk davranış geliştirme yeteneğini incelemektedir. Örneğin konuşma tanıma, doğal dil işleme, komut algılama ve yön bulma gibi alanlarda kullanılan sistemler, insan benzeri bir düşünme sürecini modelleme amacını taşımaktadır (Önder ve Saygılı, 2018).

Modern örgütlerde kullanılan bilgi sistemlerine ilişkin çalışmalar da yapay zekânın karmaşıklık, özgülük ve öngörü kapasitesi gerektiren süreçlerde önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Laudon ve Laudon, 2020). Uzman sistemler, robot tasarımları ve karar destek mekanizmaları gibi pek çok teknik uygulama, geçmiş örneklerden öğrenen ve belirli problem türlerini çözmek için yapılandırılmış yapay zekâ sistemleri olarak tanımlanmaktadır (Baştan, 2003). Bu çerçevede yapay zekâ, genel olarak “zayıf yapay zekâ” ve

“güçlü yapay zekâ” şeklinde iki temel kategoriye ayrılmaktadır (Wisskirchen vd., 2017, s. 10).

Zayıf yapay zekâ, belirli ve sınırlı görevleri yerine getirmek üzere tasarlanmış, insan benzeri bilinç, anlama veya öz-farkındalık iddiası taşımayan yapay zekâ sistemlerini ifade etmektedir. Bu yaklaşımda sistemler, akıllıymış gibi davranmakta; ancak gerçekte yalnızca önceden tanımlanmış hedefler doğrultusunda veri işleme, örüntü tanıma ve tahminleme gibi işlevleri yerine getirmektedir. Zayıf yapay zekâ sistemleri, öğrenme ve uyarlanma yeteneğine sahip olsalar da, bu yetenekler belirli bir problem alanı ile sınırlıdır ve genel bir bilişsel kapasite sunmamaktadır (Searle, 1980; Russell vd., 2021). Günümüzde işletmelerde kullanılan karar destek sistemleri, öneri motorları, görüntü ve ses tanıma uygulamaları zayıf yapay zekâ kapsamında değerlendirilmektedir.

Güçlü yapay zekâ ise, insan zekâsına benzer biçimde düşünebilen, öğrenebilen, anlayabilen ve farklı bağlamlarda bilgiyi genelleayebilen sistemleri tanımlamak için kullanılan teorik bir kavramdır. Bu yaklaşım, yapay zekâ sistemlerinin yalnızca belirli görevleri yerine getiren araçlar olmanın ötesine geçerek, bilinç, niyet ve gerçek anlama kapasitesine sahip olabileceğini savunmaktadır. Güçlü yapay zekâ tartışmaları, özellikle John Searle’ün “Çin Odası” düşünce deneyi ile felsefi bir çerçeve kazanmış; bu bağlamda makinelerin gerçekten “anlayıp anlayamayacağı” sorusu literatürde yoğun biçimde tartışılmıştır (Searle, 1980). Günümüzde güçlü yapay zekâ, henüz pratikte gerçekleştirilmiş bir teknoloji olmaktan ziyade, yapay zekâ araştırmalarının uzun vadeli hedeflerinden biri olarak değerlendirilmektedir (Bostrom, 2014).

1.3. Makine Öğrenmesi, Derin Öğrenme ve Büyük Veri

Makine öğrenmesi, belirli bir probleme ilişkin verilerden hareketle bu problemi temsil eden modellerin oluşturulmasını amaçlayan ve sistemlerin geçmiş verilere dayanarak örüntüleri tanımasını, bu örüntüler üzerinden tahmin ve çıkarımlar yapmasını sağlayan istatistiksel temelli bir yaklaşımdır (Atalay ve Çelik, 2017; Bishop, 2006). Kullanılan veri seti ve seçilen algoritma doğrultusunda geliştirilen modeller, performansı en üst düzeye çıkaracak biçimde optimize edilmektedir. Bu kapsamda alanyazında k-en yakın komşu algoritması (k-Nearest Neighbors, k-NN), Naif Bayes sınıflandırıcısı, karar ağaçları, lojistik regresyon, k-ortalamlar, destek vektör makineleri ve yapay sinir ağları gibi çok sayıda makine öğrenmesi yöntemi geliştirilmiştir. Söz konusu yaklaşımların bir bölümü tahmin, bir bölümü kümeleme, bir bölümü ise sınıflandırma amacıyla kullanılmaktadır (Atalay ve Çelik, 2017).

Yönetim bağlamında makine öğrenmesi uygulamaları; talep tahmini, çalışan performansının analizi, tedarik zinciri optimizasyonu, finansal risk ölçümü ve müşteri segmentasyonu gibi karar destek süreçlerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır.

Geoffrey Hinton ve çalışma arkadaşlarının yapay sinir ağları üzerine geliştirdikleri yaklaşım çerçevesinde derin öğrenme ortaya çıkmıştır. Derin öğrenme; çok katmanlı yapay sinir ağları aracılığıyla verilerdeki karmaşık ve hiyerarşik örüntülerin otomatik olarak öğrenilmesini amaçlayan bir makine öğrenmesi yöntemidir. Bu yaklaşımda, geleneksel yapay sinir ağlarından farklı olarak, ağ yapısı birden fazla gizli katmandan oluşmakta ve her katman verinin farklı düzeylerdeki temsillerini öğrenmektedir. (Hinton vd., 2006).

Günümüzde yapay zekâ temelli yönetim uygulamaları, büyük ölçüde büyük veri ekosisteminden beslenmektedir. Sosyal medya etkileşimleri, blog ve e-posta içerikleri, sensör çıktıları, coğrafi ve konumsal veriler ile görsel ve işitsel materyaller gibi farklı kaynaklardan üretilen yüksek hacimli ve çeşitli veriler, yönetsel karar alma süreçlerinin temel girdileri hâline gelmiştir. Bu verileri etkin biçimde toplayan, analiz eden ve anlamlandırabilen kurumlar; müşteri davranışlarını öngörme, paydaş eğilimlerini analiz etme, rekabet ortamını değerlendirme ve riskleri erken aşamada tespit etme konusunda önemli bir avantaj elde etmektedir.

Yönetim bağlamında yapay zekâ, yalnızca mevcut eğilimlerin analiz edilmesini değil, aynı zamanda yöneticilerin önceden fark edemediği ilişkilerin ve örüntülerin ortaya çıkarılmasını da mümkün kılmaktadır. Bu durum, stratejik planlama, pazarlama yönetimi, operasyonel verimlilik ve gelir yönetimi gibi alanlarda daha isabetli ve veri temelli kararların alınmasına katkı sağlamaktadır. Örneğin MasterCard, 210 ülkede 1,5 milyar kart kullanıcısına ait yaklaşık 65 milyar ödeme işlemini yapay zekâ destekli analitik yöntemlerle inceleyerek farklı tüketim davranışlarını ortaya koymuştur. Analiz sonuçları, ABD’de öğleden sonra saat 16 civarında akaryakıt istasyonlarını ziyaret eden bireylerin, takip eden bir saat içinde restoran veya süpermarketlerde 35–50 ABD doları arasında harcama yapma eğiliminde olduğunu göstermiştir. Bu içgörüden yararlanan işletmeler, hedefli kampanyalar ve kişiselleştirilmiş kupon uygulamaları geliştirerek satışlarını artırmış; böylece yapay zekânın yönetsel değer üretme kapasitesini somut biçimde ortaya koymuşlardır (Schönberger ve Cukier, 2013).

Bu teknolojilerin tamamını mümkün kılan unsur ise büyük veri çağının ortaya çıkardığı hacim, hız ve çeşitlilik özellikleridir (Chen, Chiang ve Storey, 2012). Büyük veri analitiği, stratejik yönetimde erken uyarı sistemleri, risk

değerlendirme mekanizmaları ve performans kontrolü gibi süreçlerin daha bilimsel temelde yürütülmesine zemin hazırlamaktadır.

1.4. Algoritmik Karar Verme Mantiğı, Riskler ve Yönetsel Etkiler

Klasik yöntemlerle çözülemeyen veya çözüm süresi problemin büyüklüğüne bağlı olarak aşırı derecede uzayan durumlarda, kesin çözüme çok yakın sonuçlar üretebilen bir yöntemdir (Elmas, 2011). Algoritmik süreçler, kullanıcı davranışlarını analiz eden, tercihleri tahmin eden ve görevleri otomatikleştiren bir dizi görev ve talimatı kapsamaktadır. Diğer yandan devletlerin ve hükümetlerin yapay zekâ uygulamalarını kullanımları durumunda fırsatlar kadar riskler de bulunmaktadır. Veri güvenliği, mahremiyet, kamu beklentileri ve teknik kapasite, yapay zekâ kullanımının yönetsel boyutunu doğrudan etkilemektedir. Bu nedenle modern yönetim anlayışı yapay zekâ sistemlerinin yaratabileceği kamu faydasını en üst düzeye çıkarırken, muhtemel sosyal ve yönetsel riskleri de göz ardı etmemeyi gerektirmektedir (Önder ve Saygılı, 2018, s. 651).

1.5. Yönetim Açısından Öne Çıkan Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ uygulamaları, kullanılan teknolojilerin özelliğine bağlı olarak farklı yönetsel işlevleri üstlenmektedir. Bilgi yönetimi süreçlerinde kullanılan teknolojiler arasında bilhassa yapay sinir ağları, akıllı hibrit sistemler, vekil tabanlı yapılar ve bilgisayar destekli karar sistemleri, karar verme, tahminleme, planlama gibi teknolojiler öne çıkmaktadır. Bu teknolojilerin yönetim bilimindeki kullanım alanlarını ve baskın eğilimlerini ortaya koymak amacıyla, alanyazındaki çalışmalar tematik olarak incelenmiştir. Aşağıda sunulan tablo 1, yönetim açısından öne çıkan yapay zekâ teknolojilerini ve bu teknolojilerin uygulandığı temel alanları özetlemektedir.

Tablo 1: Yönetim Açısından Öne Çıkan Yapay Zekâ Teknolojileri ve Uygulama Alanları

Yapay Zekâ Teknolojisi / Yöntemi	Yönetimsel Kullanım Alanı	Temel Amaç / İşlev	Örnek Çalışmalar
Yapay sinir ağları	Karar verme, tahminleme	Yüksek doğrulukta tahmin ve kestirim	Fletcher ve Goss (1993) Adya ve Collopy (1998) Huang vd. (2004) Sharma ve Chopra (2013)
Yapay sinir ağları	Finansal tahmin	Hisse senedi fiyat tahmini	Karaath vd. (2005) Kutlu ve Badur (2009) Zeren ve Ergüzel (2014)
Yapay sinir ağları	Maliyet analizi	Maliyet tahmini	Adalier (2008)
Yapay sinir ağları	Finansal risk	Finansal başarısızlık tahmini	Akkaya vd. (2009) Kılıç ve Seyrek (2012)
Yapay sinir ağları	Müşteri ilişkileri yönetimi	Müşteri davranışlarının analizi	Ersöz vd. (2008)
Akıllı hibrit sistemler	Stratejik yönetim	Strateji geliştirme ve planlama	Li, vd. (1999) Li (2000) Li vd. (2002)
Vekil tabanlı sistemler	Planlama ve yönetim süreçleri	Otonom karar destek	Shen ve Morrie (1999) Martínez-López ve Casillas (2013)
Bilgisayar destekli karar sistemleri	Yönetim ve planlama	Karar destek süreçlerinin iyileştirilmesi	Li vd. (2002)
Yapay zekâ tabanlı sistemler	Bilgi yönetimi	Bilginin üretimi, paylaşımı ve kullanımı	Liebowitz (2001) Nemati vd. (2002) Liao (2003)
Yapay zekâ yöntemleri	Risk yönetimi	Risklerin öngörülmesi ve yönetimi	Kuşan ve Özdemir (2008)
Yapay zekâ yöntemleri	Kalite yönetimi	Kalite iyileştirme	Kaya ve Engin (2011)
Yapay zekâ yöntemleri	İnsan kaynakları yönetimi	Personel seçimi ve değerlendirme	Kaya ve Gözen (2005) Aksakal ve Dağdeviren (2010)
Yapay zekâ tabanlı denetim sistemleri	Finansal denetim	Mali tablo denetimi	Kırloğlu ve Ceyhan (2014)

Kaynak: Ünal A.ve Kılınç İ., 2020, s. 65-66 dan faydalanılmıştır.

Bu tabloda, yönetim alanında öne çıkan yapay zekâ teknolojileri, söz konusu teknolojilerin kullanıldığı temel yönetimsel süreçler ve alanyazındaki örnek çalışmalar çerçevesinde özetlenmiştir. Görüldüğü üzere, özellikle

yapay sinir ağları karar verme ve tahminleme odaklı uygulamalarda yoğun biçimde kullanılmakta; akıllı hibrit sistemler ve vekil tabanlı yaklaşımlar ise strateji geliştirme, planlama ve karar destek süreçlerinde öne çıkmaktadır. Tablo 1, yapay zekâ teknolojilerinin yönetim biliminde yalnızca teknik araçlar olarak değil, aynı zamanda yönetsel değer üreten analitik sistemler olarak konumlandığını göstermektedir.

Son yıllarda yaşanan teknolojik ve örgütsel dönüşümler nedeniyle yapay zekâ teknolojileri yönetim alanında geniş bir uygulama alanı bulmaktadır. Yapay zekâ, işletmeler tarafından birçok yönetsel ve operasyonel görevin yerine getirilmesinde etkin bir araç olarak kullanılmaktadır. İş pozisyonlarına uygun adayların seçimi, müşterilere finansal ürün önerilerinde bulunulması, finansal işlemlerin yürütülmesi, sigortalama süreçlerinin yönetilmesi, karmaşık lojistik faaliyetlerin düzenlenmesi, sağlık alanında teşhis ve terapi önerilerinin sunulması, teknolojik gelişmelerin öngörülmesi ve kriminal faaliyetlerin izlenmesi gibi oldukça geniş bir yelpazede yapay zekâ sistemlerinden yararlanılmaktadır.

1.6. Yapay Zekâ ve Geleneksel Bilişim Sistemleri Arasındaki Fark

Geleneksel bilişim sistemleri, önceden tanımlanmış kurallar, sabit iş akışları ve belirli senaryolar çerçevesinde çalışan, ağırlıklı olarak veri işleme ve raporlama işlevlerini yerine getiren yapılardır. Bu sistemlerde karar süreçleri büyük ölçüde insan tarafından belirlenen mantıksal kurallara dayanmakta; sistem, kendisine tanımlanan sınırların dışına çıkmadan çalışmaktadır. Buna karşılık yapay zekâ sistemleri, büyük hacimli veriler üzerinden öğrenebilen, zaman içerisinde kendisini güncelleyebilen ve değişen koşullara uyum sağlayabilen dinamik yapılara sahiptir (Davenport ve Ronanki, 2018).

Yapay zekâ sistemlerinin ayırt edici özelliklerinden birisi, deterministik bir karar mantığı yerine olasılıksal ve öğrenmeye dayalı bir yaklaşım benimsemeleridir. Geleneksel bilişim sistemleri aynı girdiler karşısında her zaman aynı çıktıyı üretirler. Yapay zekâ tabanlı sistemler ise; farklı bağlamları ve geçmiş deneyimleri dikkate alarak değişken çıktılar üretebilmektedir. Bu durum, yapay zekâyı belirsizlik, karmaşıklık ve hızlı değişimle karakterize edilen yönetsel ortamlarda daha işlevsel hâle getirmektedir. Bu doğrultuda Türkçe alanyazında da yapay zekânın, klasik karar destek sistemlerinden farklı olarak öngörü, sezgiye yakın çıkarım ve adaptif karar alma kapasitesi sunduğu vurgulanmaktadır (Koçyiğit, 2019).

Yönetim açısından bakıldığında bu fark, örgütlerin yalnızca geçmiş verilere dayalı analizler yapmakla yetinmeyip, geleceğe yönelik senaryolar üretebilmesine ve belirsizlik altında daha esnek karar mekanizmaları

geliştirebilmesine imkân tanımaktadır. Özellikle stratejik planlama, risk yönetimi ve insan kaynakları gibi alanlarda yapay zekâ sistemleri, yöneticilere alternatifleri karşılaştırma, olası sonuçları simüle etme ve karar süreçlerini sürekli olarak iyileştirme olanağı sunmaktadır. Buna karşın geleneksel bilişim sistemleri, daha çok operasyonel verimlilik ve süreç standardizasyonu ile sınırlı kalmaktadır.

Yapay zekâ ile geleneksel bilişim sistemleri arasındaki bu yapısal ve işlevsel farklar, yapay zekânın yönetim alanında yalnızca teknik bir araç değil, aynı zamanda stratejik bir dönüşüm unsuru olarak görülmesini gerekli kılmaktadır. Bu dönüşüm, örgütlerin karar alma süreçlerinden örgütsel öğrenme kapasitelerine kadar pek çok boyutta yeni fırsatlar ve beraberinde bazı yönetsel ve etik tartışmaları da gündeme getirmektedir. Sonuç bölümünde, yapay zekânın yönetim uygulamalarına etkileri bütüncül bir perspektifle değerlendirilerek bu fırsat ve sınırlılıklar özetlenmektedir.

SONUÇ

Bu bölümde yapay zekâ, yönetim bilimi perspektifinden ele alınarak kavramsal temelleri, öne çıkan teknolojik yaklaşımları ve yönetsel uygulama alanları çerçevesinde incelenmiştir. Bilgi yönetimi süreçlerinde kullanılan makine öğrenmesi, derin öğrenme ve yapay sinir ağları; özellikle karar verme ve tahminleme uygulamalarında yönetsel değeri artırmaktadır. Alanyazın incelemesi, yapay zekânın sadece operasyonel verimliliği sağlayan bir teknolojiden ibaret olmadığını; aynı zamanda örgütlerin belirsizlik altında daha esnek ve öngörüye dayalı kararlar almasına olanak sağladığını göstermektedir.

Yönetim alanında kullanılan yapay zekâ uygulamalarına bakıldığında hibrit ve vekil tabanlı sistemlerin daha çok strateji geliştirme, planlama ve karar destek süreçlerinde tercih edildiği anlaşılmaktadır. Finansal tahminleme, risk yönetimi ve insan kaynakları gibi alanlarda ise yaygın biçimde yapay sinir ağlarının kullanıldığı görülmektedir. Bu durumda, yönetim süreçlerinde yapay zekâ teknolojilerinin tek tip bir kullanım modeli sunmadığını; aksine yönetsel problemin özelliğine bağlı olarak farklı teknolojik yaklaşımların öne çıktığını söylemek mümkündür.

Yönetsel karar süreçlerinde yapay zekânın öğrenen ve uyarlanabilir yapısı önemli avantajlar sunmakla birlikte, bazı sınırlılıkları ve riskleri de barındırmaktadır. Yapay zekâ uygulamalarının yönetim alanında sürdürülebilir bir şekilde kullanılabilmesi için; algoritmik şeffaflık, veri kalitesi, etik sorumluluk ve yönetim gibi konular sadece teknik birer tasarım unsuru olarak görülmemelidir. Daha ziyade, meşruiyetin, kurumsal

güvenin ve uzun vadeli etkililiğin oluşmasında kritik yönetsel boyutlar olarak ele alınmalıdır.

Sonuç olarak, yapay zekânın yönetim açısından değeri, yönetsel karar süreçlerine entegrasyonu yalnızca teknik boyutuyla değil aynı zamanda örgütsel ve etik boyutları da içeren bütüncül bir yaklaşımla kurumsal politikalara ve günlük uygulamalara yansıtılması durumunda kalıcı hâle gelebilecektir. Gelecekte yapılacak çalışmaların, yapay zekâ uygulamalarının örgütsel performans, liderlik ve kurumsal kültür üzerindeki etkilerini daha derinlemesine incelemesi; ayrıca etik ve yönetim boyutlarını ampirik verilerle desteklemesi, alanyazına önemli katkılar sağlayacaktır.

Kaynakça

- Adalier, O. (2008). *Yapay zekâ yöntemleri ile yazılım projelerinde maliyet kestirimi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir, Türkiye.
- Adya, M., & Collopy, F. (1998). How effective are neural networks at forecasting and prediction? *Journal of Forecasting*, 17(5–6), 481–495.
- Akkaya, G. C., Demireli, E. ve Yakut, Ü. H. (2009). Finansal başarısızlık tahmininde yapay sinir ağları kullanımı. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 4(2), 187–209.
- Aksakal, E., ve Dağdeviren, M. (2010). İnsan kaynakları yönetiminde personel seçimi için bütünlük bir yaklaşım. *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 25(4), 905–913.
- Atalay, M. ve Çelik, E. (2017). Büyük veri analizinde yapay zekâ ve makine öğrenmesi uygulamaları (*Artificial intelligence and machine learning applications in big data analysis*). *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(22), 155–172. <https://doi.org/10.20875/makusobed.309727>
- Baştan, S. (2003). Yapay zekâ, yeni iletişim teknolojileri ve örgütsel değişim: Akıllı örgüte doğru. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 10(1), 187–203.
- Benko, A., & Lányi, C. S. (2009). *Artificial intelligence*. Budapest: Typotex Publishing.
- Bishop, C. M. (2006). *Pattern recognition and machine learning*. New York: Springer.
- Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). *Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future*. New York: W. W. Norton & Company.
- Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- Elmas, Ç. (2011). *Yapay zekâ uygulamaları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Ersöz, S., Yaman, N. ve Birgören, B. (2008). Müşteri ilişkileri yönetiminde verilerin yapay sinir ağları ile modellenmesi ve analizi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 23(4), 759–767.
- Feigenbaum, E. A. (1980). Knowledge engineering: The applied side of artificial intelligence. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 426(1), 91–107.
- Fletcher, D., & Goss, E. (1993). Forecasting with neural networks: An application using bankruptcy data. *Information & Management*, 24(3), 159–167. [https://doi.org/10.1016/0378-7206\(93\)90064-Z](https://doi.org/10.1016/0378-7206(93)90064-Z)

- Hinton, G. E., Osindero, S., & Teh, Y. W. (2006). A fast learning algorithm for deep belief nets. *Neural Computation*, 18(7), 1527–1554. <https://doi.org/10.1162/neco.2006.18.7.1527>
- Huang, Z., Chen, H., Hsu, C. J., Chen, W. H., & Wu, S. (2004). Credit rating analysis with support vector machines and neural networks: A market comparative study. *Decision Support Systems*, 37(4), 543–558. [https://doi.org/10.1016/S0167-9236\(03\)00086-1](https://doi.org/10.1016/S0167-9236(03)00086-1)
- Karaatlı, M., Güngör, İ., Demir, Y. ve Kalaycı, Ş. (2005). Hisse senedi fiyat hareketlerinin yapay sinir ağları yöntemi ile tahmin edilmesi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 38-48.
- Kaya, İ. ve Engin, O. (2011). Kalite iyileştirme sürecinde yapay zekâ tekniklerinin kullanımı. *Pamukkale Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi*, 11(1), 103-114.
- Kaya, İ. ve Gözen, Ş. (2005). Personel seçim sürecinde uzman sistem yaklaşımı ve konya büyükşehir belediyesinde bir uygulama. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (14), 355-376.
- Yalçın Kayıkçı, M. ve Kutluk Bozkurt, A. (2018). Dijital çağda Z ve Alpha kuşağı, yapay zekâ uygulamaları ve turizme yansımaları. *Sosyal Bilimler Metinleri*, Sayı 1, 54–64.
- Kılıç, Y. ve Seyrek, İ. H. (2012). Finansal başarısızlık tahmininde yapay sinir ağlarının kullanılması: İmalat sektöründe bir uygulama. *1. Uluslararası Muhasebe ve Finans Sempozyumu*, 31 Mayıs-2 Haziran, Gaziantep, Türkiye.
- Kırloğlu, H. ve Ceyhan, İ. F. (2014). Mali tablo denetiminde ön analitik inceleme tekniği olarak veri madenciliğinin kullanımı: Borsa İstanbul uygulaması. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 13-36, <https://dergipark.org.tr/ayd/issue/3331/46189>
- Koçyigit, N. (2019). Yönetimde yapay zekâ. *Dijital çağ örgütlerinde güncel yönetim konuları* (1. baskı, ss. 9-32). İstanbul: Hiper Yayın.
- Kuşan, H. ve Özdemir, İ. (2008). İnşaat projelerinde risk yönetimi ve yapay zekâ yöntemlerinin kullanımı. *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 451(5), 38-43.
- Kutlu, B. ve Badur, B. (2009). Yapay sinir ağları ile borsa endeksi tahmini. *Yönetim*, 20(63), 25-40.
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2020). Yönetim bilişim sistemleri: Dijital işletmeyi yönetme (Çev. U. Yozgat). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Li, S. (2000). The development of a hybrid intelligent system for developing marketing strategy. *Decision Support Systems*, 27(4), 395-409.
- Li, S., Duan, Y., Kinman, R. ve Edwards, J. S. (1999). A framework for a hybrid intelligent system in support of marketing strategy development. *Marketing Intelligence & Planning*, 17(2), 70-79.

- Li, S., Davies, B., Edwards, J., Kinman, R. ve Duan, Y. (2002). Integrating group Delphi, fuzzy logic and expert systems for marketing strategy development: the hybridisation and its effectiveness. *Marketing Intelligence & Planning*, 20(5), 273-284.
- Liao, S. H. (2003). Knowledge management technologies and applications—Literature review from 1995 to 2002. *Expert Systems with Applications*, 25(2), 155-164.
- Liebowitz, J. (2001). Knowledge management and its link to artificial intelligence. *Expert systems with applications*, 20(1), 1-6.
- Martínez-López, F. J. ve Casillas, J. (2013). Artificial intelligence-based systems applied in industrial marketing: An historical overview, current and future insights. *Industrial Marketing Management*, 42(4), 489-495.
- McCarthy, J., Minsky, M., Rochester, N., & Shannon, C. (2006). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence (1955). *AI Magazine*, 27(4), 12-14.
- Nemati, H. R., Steiger, D. M., Iyer, L. S., & Herschel, R. T. (2002). Knowledge warehouse: An architectural integration of knowledge management, decision support, artificial intelligence and data warehousing. *Decision Support Systems*, 33(2), 143-161.
- Önder, M. ve Saygılı, H. (2018). Yapay zekâ ve kamu yönetimine yansımaları. *Türk İdare Dergisi*, 90(487), 629-668.
- Russell, S., Norvig, P., Popineau, F., Miclet, L., & Cadet, C. (2021). *Intelligence artificielle : Une approche moderne* (4e éd.). Paris: Pearson France.
- Sarı, F. (2021). Cahit Arf'in "Makine Düşünebilir mi ve Nasıl Düşünebilir?" adlı makalesi üzerine bir çalışma. *TRT Akademi*, 6(13), 812-833. <https://doi.org/10.37679/trta.962940>
- Schönberger, V. M., & Cukier, K. (2013). *Büyük veri: Yaşama, çalışma ve düşünme biçimimizi dönüştürecek bir devrim* (B. Erol, Çev.). İstanbul: Paloma Yayınları.
- Searle, J. R. (1980). Minds, brains, and programs. *Behavioral and Brain Sciences*, 3(3), 417-457.
- Sharma, A. ve Chopra, A. (2013). Artificial neural networks: „Applications in Management”. *IOSR Journal of Business and Management*, 12(3), 32-40.
- Shen, W., & Norrie, D. H. (1999). Agent-based systems for intelligent manufacturing: A state-of-the-art survey. *Knowledge and Information Systems*, 1(2), 129-156.
- Turing, A. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *Proceedings of the London Mathematical Society*, 42(2), 230-265.
- Ünal, A. ve Kılınç, İ. (2020). Yapay zekâ-işletme yönetimi ilişkisi üzerine bir değerlendirme. *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 6(1), 51-78.

- Wisskirchen, G., Biacabe, B. T., Bormann, U., Muntz, A., Niehaus, G., Soler, G. J., & von Brauchitsch, B. (2017). *Artificial intelligence and robotics and their impact on the workplace*. IBA Global Employment Institute, 11(5), 49-67.
- Zeren, F. ve Ergüzel, O. Ş. (2014). Forecast share prices with artificial neural network in crisis periods. *İşletme Araştırmaları Dergisi-Journal of Business Research-Türk*, 6(3), 16-28..

