

SOSYAL BİLİMLERDE GÜNCEL KONULAR

III

# YAPAY ZEKA

EDİTÖRLER

DOÇ. DR. ALİ ANTEPLİ  
ÖĞR. GÖR. ŞÜKRÜ GÜVEN

ÇİZGİ e-Kitap



# SOSYAL BİLİMLERDE GÜNCEL KONULAR III

## YAPA ZEKA

EDİTÖRLER

Doç. Dr. ALİ ANTEPLİ

Öğr. Gör. ŞÜKRÜ GÜVEN

Çizgi Kitabevi Yayınları (e-kitap)

©Çizgi Kitabevi  
Aralık 2023

ISBN: 978-625-396-151-0  
Yayıncı Sertifika No: 52493

**KÜTÜPHANE BİLGİ KARTI**  
- Cataloging in Publication Data (CIP) -

Editörler




ALİ ANTEPLİ - ŞÜKRÜ GÜVEN  
SOSYAL BİLİMLERDE GÜNCEL KONULAR III  
YAPA ZEKA

**ÇİZGİ KİTABEVİ**

Sahibiata Mah. | Alemdar Mah.  
M. Muzaffer Cad. No:41/1 | Çatalçeşme Sk. No:42/2  
Meram/**Konya** | Cağaloğlu/**İstanbul**

(0332) 353 62 65 - 66 - (0212) 514 82 93

[www.cizgikitabevi.com](http://www.cizgikitabevi.com)

   / cizgikitabevi

# İÇİNDEKİLER

<b>SUNUŞ</b> .....	5
<b>YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ</b> .....	6
Öğr. Gör. Şükrü GÜVEN   Öğr. Gör. Bahar DİK	
<b>KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİ</b> .....	13
Doç. Dr. Ali ANTEPLİ   Öğr. Gör. Emine ÖĞÜLDÜ	
<b>YAPAY ZEKÂNIN EKONOMİYE YANSIMALARI</b> .....	28
Doç. Dr. Alper GEDİK   Doç. Dr. Hüseyin KOÇARSLAN,	
<b>YAPAY ZEKÂNIN GASTRONOMİYE YANSIMALARI</b> .....	39
Öğr. Gör. İbrahim AKDAĞ	
<b>YAPAY ZEKÂNIN TURİZM SEKTÖRÜNE YANSIMALARI</b> .....	50
Öğr. Gör. Mustafa KOCABAŞ	
<b>YAPAY ZEKÂNIN YÖNETİME ETKİLERİ</b> .....	57
Öğr. Gör. Gökhan BİLİCİ   Öğr. Gör. Memiş KARAER	
<b>YAPAY ZEKÂNIN İKY VE İŞE ALIM SÜRECİNE YANSIMALARI</b> .....	68
Öğr. Gör. Yasemin KILINÇ GÜVEN	
<b>YAPAY ZEKÂNIN HUKUKSAL YANSIMALARI</b> .....	85
Öğr. Gör. Serhat KURT   Öğr. Gör. Seyfettin Caner Kuzucu	
<b>YAPAY ZEKÂNIN BANKACILIK SEKTÖRÜNE YANSIMALARI</b> .....	98
Öğr. Gör. Emine ÖĞÜLDÜ   Doç. Dr. Ali ANTEPLİ	
<b>YAPAY ZEKÂNIN PAZARLAMAYA YANSIMALARI</b> .....	109
Doç. Dr. Emine BAŞ   Öğr. Gör. Şaban BAŞ	
<b>İLETİŞİM ALANINDAKİ MESLEKLERDE YAPAY ZEKÂ KAVRAMI</b> .....	125
Öğr. Gör. Bahar DİK   Öğr. Gör. Şükrü GÜVEN	
<b>YAPAY ZEKÂ VE YENİLİK/İNOVASYON</b> .....	133
Öğr. Gör. Zehra Betül ŞİŞMAN	
<b>YAPAY ZEKÂNIN FİNANS SEKTÖRÜNDE KULLANIMI</b> .....	142
Öğr. Gör. Seyfettin Caner KUZUCU   Öğr. Gör. Serhat KURT	
<b>YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARININ İÇ GÜVENLİK STRATEJİLERİNE YANSIMASI</b> .....	154
Öğr. Gör. Vedat EKEN	
<b>YAPAY ZEKÂNIN KAMU DENETİMİNE ETKİLERİ</b> .....	161
Öğr. Gör. Memiş KARAER   Öğr. Gör. Gökhan BİLİCİ	
<b>İŞLETMELERİN EĞİTİM VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR İNCELEME</b> .....	172
Doç. Dr. Erhan KILINÇ   Yüksek lisans Öğrencisi Musa OCAK	
<b>YAPAY ZEKÂNIN GÜMRÜK VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE YANSIMALARI</b> .....	183
Doç. Dr. Hüseyin KOÇARSLAN   Doç. Dr. Alper GEDİK	
<b>YAPAY ZEKÂ'NIN SİYASETE VE KAMU YÖNETİMİNE ETKİLERİ</b> .....	192
Prof. Dr. İsmail Akbal	
<b>EĞİTİM KURUMLARINDA DİJİTAL OKURYAZARLIK</b> .....	204
Doç. Dr. Erhan KILINÇ	

# SUNUŞ

Günümüz bilişim teknolojilerinin ulaştığı son nokta dijital çağ olarak adlandırılmaktadır. Dijital Çağ, eski bilgilerin, yöntemlerin, araçların, düşüncelerin yerine; yeni teknolojilerin, yeni kavramların, yeni süreçlerin ve hatta yeni bir dünyanın kapılarını açan bir çağ olarak ifade edilebilir. Yapay zekâ, insanın düşünce yapısını anlayarak, benzerini ortaya çıkaracak bilgisayar işlemlerini geliştirmeye çalışan bir teknoloji olarak tanımlanır. Yani programlanmış bir bilgisayarı düşünmeye sevk etme çabasıdır. Yapay zekâ ile bilgi edinme, algılama, görme, düşünme ve karar verme gibi insan zekâsına özgü yeteneklerin robotlar tarafından yapılabilmesi hedeflenmektedir. İdealize edilmiş bir yaklaşıma göre yapay zekâ, insan zekâsına özgü olan, algılama, öğrenme, çoğul kavramları bağlama, düşünme, fikir yürütme, sorun çözme, iletişim kurma, çıkarımsama yapma ve karar verme gibi yüksek bilişsel fonksiyonları veya otonom davranışları sergilemesi beklenen yapay bir işletim sistemidir. Bu sistem aynı zamanda düşüncelerinden tepkiler üretebilmeli (eyleyici yapay zekâ) ve bu tepkileri fiziksel olarak dışa vurabilmelidir.

Sosyal bilimler alanında yapay zekâ uygulamalarının yansımalarının ele alındığı bu kitapta, iktisat, gastronomi, turizm, yönetim, pazarlama, muhasebe, hukuk, finans alanlarının bakış açılarıyla en güncel değerlendirmeler yer almaktadır. Alanında özgün bir eser olduğu ve konuya ilgi duyanlar ile akademik çalışma yapan araştırmacılara katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Kitabın oluşturulmasında emeği geçen tüm yazarlara ve yayımlanmasını sağlayan Çizgi Yayınevine teşekkür ederiz.

Doç.Dr. Ali ANTEPLİ & Örg. Gör. Şükrü GÜVEN

**KASIM 2023**

# YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

**Öğr. Gör. Şükrü GÜVEN**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

Orcid: 0000-0001-6489-5593, sukruguven@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Bahar DİK**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

Orcid: 0000-0002-1266-5638, bahardik@selcuk.edu.tr

# YAPAY ZEKÂNIN TARİHSEL GELİŞİMİ

## Giriş

Teknolojik gelişmeler insan hayatında dönem noktaları olmuştur. Hayatın her alanında teknolojinin etkisi görülmekte ve hayata bu denli dâhil olan bir ortamda teknolojiden ayrı durmak, farklı bir dünyada yaşamak mümkün görünmemektedir. Teknolojik gelişmeler hayata olumlu katkılar sağladığı düşünülse de olumsuz yönlerinin de olduğu bir alandır. Bu çerçeveden bakıldığında teknolojiden nasıl faydalandığımız değişkenlik göstermektedir. Hayatımızı kolaylaştıran ve iş yükümüzü azaltan araç olarak düşünüldüğünde, teknoloji yaşantımızı olumlu ve standartlarımızı yükselten bir öge olduğu görülmektedir. Diğer taraftan sosyal hayatı etkileyen, günlük yaşantının seyrini değiştirmeye yönelik girişimleri olan, ekonomik olarak yük getiren bir unsur olarak düşünüldüğün de ise olumsuz bir unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekânın teknolojiye dâhil olması ile birlikte günlük hayatımıza yön veren yeni bir unsur ortaya çıkmıştır. Bu durum yapay zekânın nasıl bir gidişatı olacağını, ilerleyen dönemlerde karşımıza normal bir insanın yaptığı bütün aksiyonları yapan bir insan görünümü robot olarak mı çıkacağı ve bu gelişmelerin hayatımıza olumlu mu yoksa olumsuz etkileyeceği gibi birçok sorunun cevabı bizi beklemektedir. Bazı çevreler tarafından yapay zekânın insanları ortadan kaldıracacağı gibi düşünceleri de göz ardı etmeyerek ona göre planlamanın yapılması gerekmektedir.

## Yapay Zekâ Kavramı

Zekâ kelimesi Arapça bir kelime olup, insanlarda düşünce, yargılama, akıl yürütme, kavrama vb. yeteneklerinin tümünü kapsamaktadır. Yapay zekâ terimi ise; zekâ ile ilişkilendirilen öğrenme, problem çözme vb. kognitif fonksiyonların benzerlerini taklitlendiren makineleri tarif etmek için kullanılmaktadır (Vikpedi, 2023).

Yapay zekânın mantığı daha çok insanın düşünme sisteminin bir benzerini gerçekleştirmek üzere tasarlanmıştır. Yapılan çalışmalar yapay zekânın daha da ileri giderek kendine özgü öğrenebilme ve düşünme sistemlerine dönüşeceği düşünülmektedir. Günümüzde bütün alanlarda varlığını gösteren yapay zekâ, dâhil olduğu her alanda büyük değişikliklere neden olmaktadır. Yapay zekâ öğrenme, sorun çözme, karar verme ve iletişime geçme gibi insani duyguları ve özerk davranışlar gösteren bir sistem haline dönüşmüştür (İsoDijital, 2023).

Üretim faaliyetlerinde digitalleşme ve yapay zekânın ön plana çıkması olarak ifade edilen endüstri 4.0 kavramı, ilk olarak Almanlar tarafından Hannover fuarında dillendirilmiş ve her alanda beklenen bu yeni devrime karşı farkındalık yaratmıştır. İktisadi aktörlerin yapısal olarak etkileneceği ve değişimin kaçınılmaz olacağı bu süreçte, iş kollarında çalışan bireylerin ve mesleklerin değişimden etkileneceği öngörülmektedir. Önceki sanayi devrimlerinde mesleklerin yeniden yapılandırılması sonucunda istihdam kayıplarının önüne geçilmiştir. Şimdiye kadarki süreçte makineleşmenin etkisiyle daha çok fiziki işler yapan mavi yakalılar etkilenmişti. Endüstri 4.0 ile beklenen yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler ise daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı yönündedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır (Antepli, A. 2018).

Yapay zekâ yani AI (artificial intelligence), en kısa açıklamasıyla, makinelerin karmaşık problemlere insanlar gibi çözümler üretmesini sağlayan endüstri 4.0'ın en popüler teknolojisi olarak bilim dünyasında önemli bir konuma sahiptir. İlk Amerikalı bilgisayar bilimcisi John McCarthy tarafından, 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda ismi ortaya atılan bu disiplin, bugün robotik süreç otomasyonundan gerçek robotiklere kadar her şeyi kapsayan bir terim olarak kullanılmaktadır (Antepli, A. 2019).

Veri analizi, modelleme, sanal yardımcılar, sosyal ağların analizi, görselleştirme, dil öğrenimi, ses analizi, endüstri, tarım, savunma sanayi, otomotiv, enerji, finans, reklam vb. alanlarda yapay zekâ aktif olarak kullanılmaktadır. Yapay zekânı gelişim ivmesi gözlemlendiğinde yakın bir zamanda dâhil olmadığı bir alanın kalmayacağı düşünülmektedir. 2016 yılında 1,8 milyar dolarlık bir yatırım söz konusu iken 2025 yılına kadar bu yatırımların 200 milyar dolara ulaşması öngörülmektedir (Servoz, 2019).

Yapay zekânın insanların yapacağı işlerde yardımcı olacak bir çözüm ortağı olarak düşünülmüş olup, maliyetlerin düşmesine, verimliliğin artmasına olanak sağlamıştır. Her ne kadar yapay zekânın gelecekte meslek alanlarında etkili olup, istihdam konusunda değişikliğe sebep olacağı düşünülse de, teknolojik gelişmeler dikkate alındığında, iş alanlarının daralmasından ziyade yeni iş alanlarının ortaya çıkması, mesleklerin farklı formatlarda görülmesini sağlamaktadır. Yapılan bir araştırmaya göre yapay zekâ iş alanlarından 1,8 milyon işi yok ederken, bunun yerine 2,3 milyon iş sahası oluşturarak çalışanların yeteneklerini arttıracığı beklenmektedir (Ghosh, 2017).

### **Yapay Zekânın Tarihçesi**

İnsanlık tarihinin dönüm noktalarının şöyle özetleyebiliriz: Birinci dönem ateş ve dilin bulunması. İkinci dönem tarım ve şehirleşmenin gerçekleştirilmesi. Üçüncü dönem yazı ile birlikte matbaanın ve tekerleğin bulunması. Dördüncü ve son dönem ise teknolojik gelişmelerin akabinde dijital çağın başlamasıdır (REESE, 2020).

El-Cezeri'nin robot çizimlerinin ilk yapay zekâ çalışmaları olarak bilinmekte olup, bilim adamlarının gerekli yazılımların yüklenmesi ile kendi kendine çalışan sistemler oluşturma istekleriyle başlamıştır. On yedinci yüzyılda Charles Babbage'in üzerinde çalıştığı ve "Fark Motoru" adını verdiği hesap makinesini geliştirerek insanın fiziksel yetenekleri yerine zihinsel yeteneklerinin kullanılmasına, yapılacak işlemlerin hafızaya alınması ile satranç vb. oyunları oynama yeteneği kazandırarak, yapay zekâ için önemli bir basamak çıkmıştır (SCHULTZ, 2020).

1698 yılında icat edilen buharlı makinenin ardından mekanik dokuma tezgâhı ile sanayi dönemine geçiş başlamıştır. 18. Yüzyılın sonlarına doğru elektrik, telefon ile birlikte radyonun da icat edilmesiyle sanayi sektöründe birçok alanda hızlı gelişmeler olmuştur. 1970'li yıllarda bilgisayarın icadı ile insan ve iş hayatında yeni bir dönem başlamış olup, üretim süreçlerinde gelişmesi ve PLC olarak adlandırılan programlandırılabilen mantıksal denetleyicinin geliştirilmesiyle yeni bir dönemde başlamıştır (Aymaz, 2018).

1936 yılında Alan Turing tarafından icat edilen "Turing Makinası" isimli çok sayıda karışık matematik problemlerini çözen bir cihaz olarak yapay zekânın temeline öncülük etmiştir. Turing "*Hesaplanabilir Sayılar: Karar Verme Probleminin Bir Uygulaması*" isimli makale ile de yapay zekânın formüle edilmesinde bir kapı aralamıştır. Turing'in makinesi, makinelerin düşünmesi konusunu savunmuş ve geliştirilerek yıllarca kullanılmıştır (Pirim, 2006).

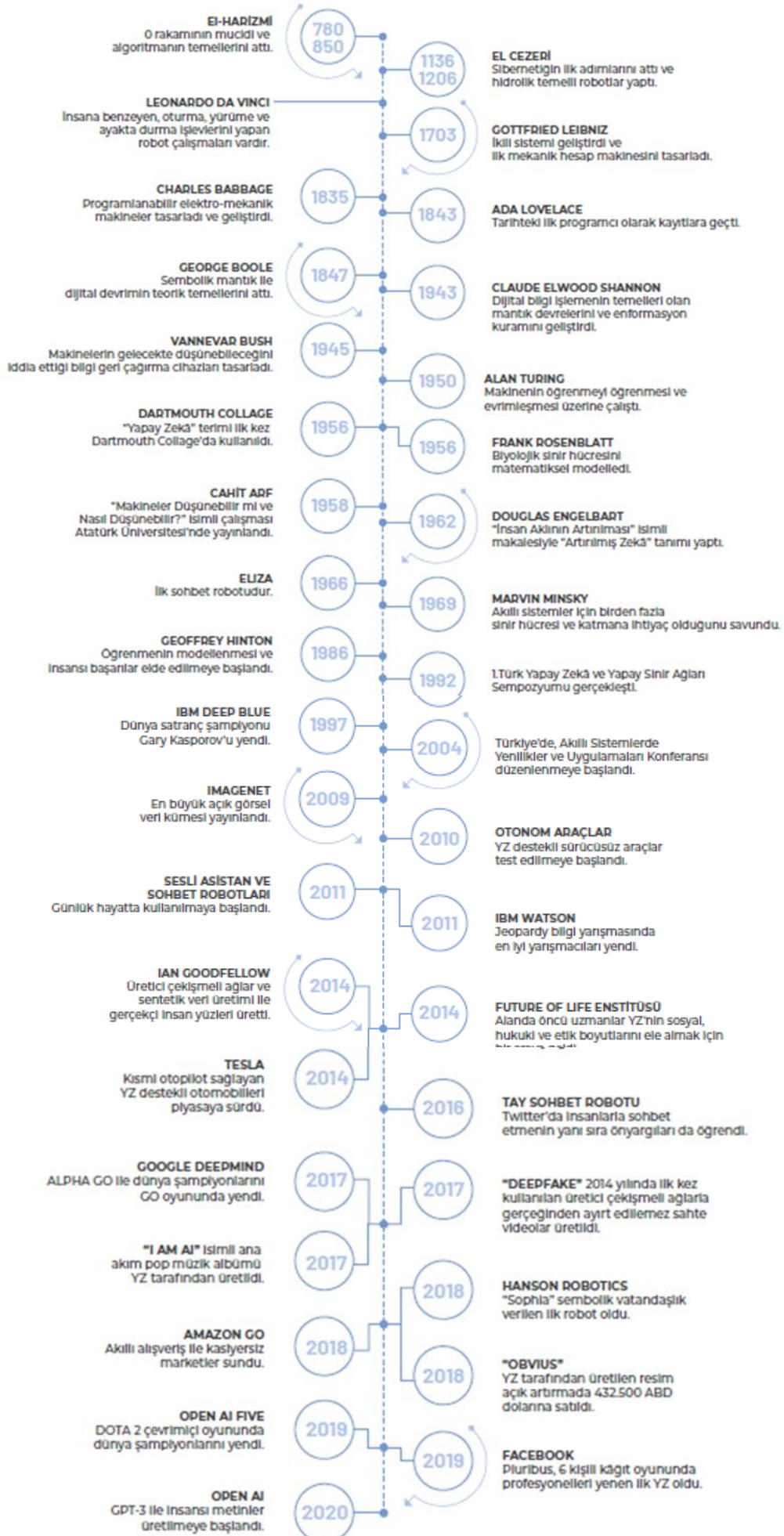


1940'lılı yıllarda filmlerde, bilimsel makalelerde dillendirilmeye başlayan yapay zekâ Warren S. McCulloch ve Walter H. Pitts yazmış olduğu "*Sinirsel Faaliyette İçeren Fikirlerin Mantıksal Hesabı*" isimli makale ile daha da temeli sağlamlaşmaya başlamıştır. 1950'li yıllarda bilgisayar ve programların temellerinin atılmasıyla bilgisayar, program, makine ile birlikte zekâ kavramı bir arada düşünölmeye başlanmıştır (COE, 2020). John Mccarthy tarafından yapay zekâ tanımlaması ilk defa 1956 yılındaki Dartmouth Konferansında kullanılmış olup, yapay zekânın isim babası olarak anılmaktadır (Anyoha, 2017).

21. yüzyılın ortalarından itibaren yapay zekâ hız kazanmaya başlamıştır. Turing'in makinesinden sonra 1955'te ilk defa yapay zekâ programı yazılmış; 1963'de DARPA tarafından MIT'in yapay zekâ çalışmaları finanse edilmiş; 1986 yılında ilk özerk araç modellemesi yapılmış; 1997'de IBM tarafından programlanan Deep Blue isimli bilgisayar satranç ustası Gary Kasparov'u yenmiş ve aynı yıl konuşmayı tanımlayan bir program yapay zekâ için yapılan çalışmalara örnek teşkil etmektedir (Anyoha, 2017).

2000 yılından bugüne teknolojik ilerlemeler maliyetleri düşürmüş, yapay zekânın kullanılabilirliğini arttırmış, bulut teknolojisi ve veri depolama sahalarının büyümesine öncülük etmiştir (Acemoğlu & Restrepo, 2019). (Acemoğlu ve Restrepo, 2019) (Instruments, 2019) 2008'de Google tarafından geliştirilen konuşma tanıma sistemi ile sanal asistanlık uygulamasına geçilmiş, 2009'da Google'ın aracı trafiği çıkmış, (Ertel, 2018); 2011 de bir yarışmada Watson programı tüm katılımcılar arasında birinci olmuş, aynı yıl Apple Siri isimli asistanını kullanıma açmış, 2016 yılında Google yazılımı AlphaGo programı Go isimli oyundaki ustaları yenmiş, (Malone, Rus, & Laubacher, 2020) gene aynı yıl Sophia isimli insansı robotun yapılması yapay zekânın daha da ileri gideceğine birer kanıttır.

T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ve T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından hazırlanan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 isimli çalışmada yapay zekânın tarihsel gelişimi şematik olarak şöyle özetlenmiştir (CBDDO, 2023)



## Yapay Zekânın Mantığı ve Kullanım Alanları

Yapay zekânın mantığı “öğrenme” üzerine kurulmuştur. Farklı yöntemler kullanılsa da en basit yöntem olan deneme yanılma yöntemidir. Yapay zekâ bir problemi çözmek için her ihtimali deneyerek sonuca ulaşır, bu çözüm yolunu ise veri tabanına kaydederek benzer problemlerin çözümünde kullanmaktadır. Bu yolla oluşturulan veri tabanı insanların göremediği veya gözden kaçırdığı olasılıklar ve çözümler için büyük bir olanak sağlamaktadır. Yapay zekânın öğrenme sürecinde en önemli uygulama alanlarının başında “sinir ağları” gelmektedir. Sinir ağları insan beyninin veri analizini inceleyerek benzeri bir şekilde çalışmayı hedeflemektedir. Veri tanımlama, sınıflandırma ve analiz yöntemi ile birçok farklı parametreyi sisteme ekleyerek insan beyninin çözemeyeceği büyüklükte algoritmalar üretmektedir (Akerkar, 2014).

Yapay zekâ ile geliştiren programlar birçok donanımın temel taşı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunlardan bir olan nesnelerin internetidir (IoT). İnternet ortamında birçok cihaz ve oluşturulmuş sistemlerin data alış-verişini sağlamak amacıyla alıcılar, yazılımlar ve geliştirilmiş teknolojilerle bağlantılı olan fiziksel objelerden oluşturulmuş ağa nesnelerin interneti denilmektedir. Sıradan nesnelere geliştirilmiş endüstriyel nesnelere kadar farklılık gösteren nesnelerin interneti ile bağlantılı cihazların 2025 yılına kadar 22 milyar civarına ulaşması beklenmektedir (Oracle, 2023).

Yapay zekânın kullanıldığı bir diğer alan olan robotik teknolojisi, kavrama, algılama, uyarı vb. değerler üzerinden son kararları verebilmektedir. Robotik teknolojinin çıktısı olan robotlar, programlara bilen özerk yapıları sayesinde görevlerini yerine getiren ve algılama yeteneğine sahip cihazlardır. Bir cihazın insandan daha hızlı bir algılama ile güvenli bir değerlendirmeye hareket etmesi önemli gelişmeler sağlamaktadır. Yapay zekâ sayesinde ortaya çıkan bu gelişmeler günlük hayatımızda sesli asistandan, telefona, yüz tanımlamaya, akıllı arama motorlara, trafik ve güvenlik sistemlerinin izlenmesi vb. birçok alanda hayatımızı kolaylaştırmaktadır.

## Sonuç

Yapay zekâ çalışmalarının temelini atıldığı günden itibaren gelişen ivmeye bakıldığında, hayatımızın gelecek dönemlerinde yapay zekânın daha çok gelişerek fazlaca yer alacağı görülmektedir. Yapay zekâ ile yapılan uygulamalar her türlü bilim alanında yer alarak sosyal hayatımızın yeniden yapılandırılmasında ve ortak dünya kültürünün oluşmasına sebep olacağı düşünülmektedir. Yapay zekânın endüstrilerin ve işletmelerin ihtiyaçlarını karşılayarak her türlü büyümelerinde katkı sağlayacağı öngörülmektedir. Yapay zekânın gelişimi birçok iş alanında insanları destekleyen hatta insan gücünü azaltacak yeni çözümler üreterek maliyetleri ve iş süreçlerini önemli bir derecede azaltacak çözümler sunacaktır.

Yapay zekânın hızlı gelişim ve yayılım ile hayatımıza girmesine karşı durmak gibi bir tavrın yersiz olduğu apaçık görülmektedir. Karşı tavır sergilemek yerine gelişen bu teknolojiyi iyi değerlendirme ve yönlendirme bilinciyle yeni beceriler kazandırılma yolu seçilmelidir. Devletlerin en üst düzeyden başlayarak en alt seviyeye, toplumun ise en gencinden en yaşlısına kadar bu konuya yönelmeleri gerekmektedir. Teknolojik gelişmelerin geldiği şu anki son durumda robotların hayatımıza dâhil olması, insani bir vasıf olan düşünme gücünün robotlar tarafından da kullanılıyor olması ilerleyen zamanlarda nasıl bir durum ortaya çıkaracağı sorularını beraberinde getirmektedir. Yapay zekânın insan hayatını kolaylaştırıcı bir potansiyele sahip olacağı görülse de, sonuç olarak teknolojiyi üreten ve geliştirenin insan olduğu gerçeği zihnimizin bir köşesinde tutulmalıdır.

## Kaynakça

- Acemoğlu, D., & Restrepo, P. (2019). *Artificial Intelligence, Automation and Work*. Chicago: University of Chicago Press.
- Akerkar, R. (2014). *Introduction to Artificial Intelligence*. London: PHI Learning Press.
- Antepli, A. (20218). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitime Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)* 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Antepli, A. (20219). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Anyoha, R. (2017, 09 28). *Harvard University*. 10 5, 2023 tarihinde The History of Artificial Intelligence: <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/> adresinden alındı
- Aymaz, G. (2018). İletişim Araçlarının Toplumsal Tarihi İçin Bir Giriş. *Global Media Journal TR Edition*, 8(16), 124-139.
- CBDDO, C. D. (2023, 10 18). *Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi (UYZS) 2021-2025*. [cbddo.gov.tr: https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf](https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf) adresinden alındı
- COE, C. O. (2020, 5 7). *Artificial Intelligence*. [www.coe.int: https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai](https://www.coe.int/en/web/artificial-intelligence/history-of-ai) adresinden alındı
- Ertel, W. (2018). *Introduction To Artificial Intelligence*. New York: Springer.
- Ghosh, P. (. (2017, 12 21). *The Business Analyst in the World of Artificial Intelligence and Machine Learning*. Dataversity: <https://www.dataversity.net/business-analyst-world-artificial-intelligence-machine-learning/> adresinden alındı
- Instruments, O. L. (2019). *Recommendation of the Council on Artificial Intelligence*. 9 12, 2023 tarihinde Organization of Economic Cooperation And Development: <https://legalinstruments.oecd.org/en/instrument/OECD-LEGAL> adresinden alındı
- İsoDijital, İ. S. (2023, 9 12). *Dijital Dönüşüm*. İstanbul Sanayi Odası Dijital Dönüşüm Ofisi: <http://www.isodijital.com/dijital-donusum.html> adresinden alındı
- Malone, T., Rus, D., & Laubacher, R. (2020, 11 20). *The Work of the Future: Building Better Jobs in an Age of Intelligent Machines*. 09 13, 2023 tarihinde MIT Industrial Performance Center: <https://ipc.mit.edu/publications/the-work-of-the-future-building-better-jobs-in-an-age-of-intelligent-machines-2/> adresinden alındı
- Oracle. (2023, 10 25). *Nesnelerin İnterneti IoT Nedir?* [www.oracle.com/tr: https://www.oracle.com/tr/internet-of-things/what-is-iot/](https://www.oracle.com/tr/internet-of-things/what-is-iot/) adresinden alındı
- Pirim, H. (2006). Yapay Zekâ. *Journal of Yasar University*, 81-93.
- REESE, B. (2020). *Yapay Zekâ Çağı*. (M. Doğan, Çev.) İstanbul: Say Yayınları.
- SCHULTZ, D. &. (2020). *Modern Psikoloji Tarihi*. (Y. Aslay, Çev.) İstanbul: Kaknüs Yayınları.
- Servoz, M. (2019, 5 3). *Avrupanın Dijital Geleceğini Şekillendirmek*. 10 10, 2023 tarihinde European Commission: [https://digital-strategy-ec-europa-eu.translate.google.com/en/library/future-work-work-future?\\_x\\_tr\\_sl=en&\\_x\\_tr\\_tl=tr&\\_x\\_tr\\_hl=tr&\\_x\\_tr\\_pto=nui](https://digital-strategy-ec-europa-eu.translate.google.com/en/library/future-work-work-future?_x_tr_sl=en&_x_tr_tl=tr&_x_tr_hl=tr&_x_tr_pto=nui) adresinden alındı
- Vikpedi. (2023, 09 15). *Yapay Zekâ*. Wikpedi Özgür Ansiklopedi: [https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay\\_zek%C3%A2?wprov=srpw1\\_0](https://tr.wikipedia.org/wiki/Yapay_zek%C3%A2?wprov=srpw1_0) adresinden alındı

# KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİ

**Doç. Dr. Ali ANTEPLİ**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,

Orcid: 0000-0001-9939-2443, ali.antepli@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Emine ÖĞÜLDÜ**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid: 0000-0003-3761-7189, emineoguldu@selcuk.edu.tr

# KURUMSAL KAYNAK PLANLAMA SİSTEMLERİ

## Giriş

İşletmelerin teknolojik gelişmelere paralel olarak büyümeleri ve uluslararası kimlik kazanmaları, faaliyet gösterdikleri pazarlardaki şiddetli rekabet ortamı ve değişen ekonomik koşullar, işletmelerin kurumsal kaynak planlama (ERP) Sistemlerine olan bağımlılığını artırmıştır. Son yıllarda büyük bir ilerleme kaydeden ve kendini her alanda gösteren yapay zekâ teknolojileri de diğer teknolojilerin işlevlerinde önemli bir parça olarak ortaya çıkmaktadır. Bilgi ve teknolojinin hızla değişmesiyle küresel rekabet ortamları oluşmuş, beraberinde tüketicilerin ihtiyaçlarına göre üretim sağlayan, yöneticilere karar desteği sunan ve bilginin etkin kullanımını sağlayan, doğru bilgiyi hızlı bir şekilde veren sistemlere ihtiyaçlar ortaya çıkmıştır. Bu ihtiyaçlara yönelik olarak geliştirilen Kurumsal Kaynak Planlama (KKP)sistemleri, İşletmelerin değişen küresel ticaret ve pazar ortamına ayak uydurabilmesi için yüksek kalite, düşük maliyet, yüksek verimlilik ve hız gibi faktörleri göz önünde bulundurmakta ve beraberinde şirketlerde toplam maliyetleri düşürme, stokları en düşük seviyeye indirme, ürün çeşitliliğın arttırma, ürün kalitesini yükseltme, işlem zamanını kısaltma, müşteriye daha iyi hizmet sağlama gibi konularda şirketleri yetkin hale getirmektedir.

Küreselleşmeyle birlikte genişleyen Pazar sayesinde işletmeler farklı ülkelerde bulunan tedarikçileri ile iletişim kurmak ve fabrikalarının üretim süreçlerini planlamak ve koşulsuz müşterileri memnun etme ile karşı karşıya kalmışlardır. Bu pazar dinamiklerine uyum sağlayarak, faaliyetlerine devam ettirebilmek için yenilikçi bir sistem aramaya başlamışlardır. Tüm bunlar; ancak kıt kaynaklar olan hammadde, işgücü, makine ve teçhizatın verimli kullanılması, diğer bir deyişle, üretim planlama ve kontrol faaliyetleri ile mümkündür. Bu nedenle; işletmeler, tüm bu yukarıda sayılan hedefleri ancak güçlü bir bilgi teknolojilerinden olan Kurumsal Kaynak Planlaması (KKP) sistemi ile gerçekleştirebilmektedirler. Kurumsal kaynak planlaması ile back office otomasyonlarının entegre bir şekilde çalışması işletmenin belirli seviyedeki müşterileriyle olan bağıllılığını sürdürürebilmelerini sağlamaktadır. Bu durum müşteriye memnun edebilecek istek ve ihtiyaçlarını tahmin etmelerini sağlayarak daha iyi seviyeye ulaştırarak mükemmelleştirmektedirler.

## Kurumsal Kaynak Planlama Sistemleri

Kurumsal kaynak planlamasının tarihsel gelişimi 1960'lı yıllara dayandığı görülmektedir (Demirtaş, 2010). Bilgisayarların 1960'larda ticari işletmelerde kullanımının yaygınlaşması ile ilk kurumsal üretim yönetim sistemi olan malzeme ihtiyaç planlaması (MRP - Manufacturing Requirement Planning) yazılım sistemleri kullanılmaya başlanmıştır (Dülgerler, 2007). IBM tarafından ilk malzeme ihtiyaç planlaması yazılımı geliştirilmiştir (Dülgerler, 2007). Malzeme tedarikinde siparişin karşılanabilecek süresi ve işin bitirilme süresi üzerinde ilk çalışmada yalnızca üretilmesi gereken mamulün ürün ağacı içerisinde bulunmasıyla malzemelerin zamanla planlaması yapılmıştır (Çelebi & Bulut, 2016). Malzeme ihtiyaç planlaması (MRP - Manufacturing Requirement Planning) yazılımları 1970'lere geldiğinde ise işletmelerin asıl istedikleri ihtiyaç ve beklentileri artmış olduğu için yetersiz kalmıştır (Çelebi & Bulut, 2016). MRP II (İmalat Kaynakları Planlaması) sistemlerinin geliştirilmesi 1970'lerin sonuna doğru MRP sistemlerine eklemelerin ve geliştirmelerin yapılmasıyla ortaya çıkmıştır (Çelebi & Bulut, 2016).

İmalat kaynakları planlaması (MRP II - Manufacturing Resource Planning) sisteminin 1980'lerde MRP I'e satın alma, üretim planlama, insan kaynakları ve finans gibi fonksiyonlar eklenerek geliştirilebilmiştir (Düzakin & Sevinç, 2002). Kapasite ihtiyaç planlaması (CRP – Capacity Requirement Planning) sistemleri 1980'de malzeme ile iş gücü ve makine ihtiyacından dolayı detaylı olarak niceliksel ve zamansal hesaplanabilmesi için geliştirilmiştir (Çark, 2019).

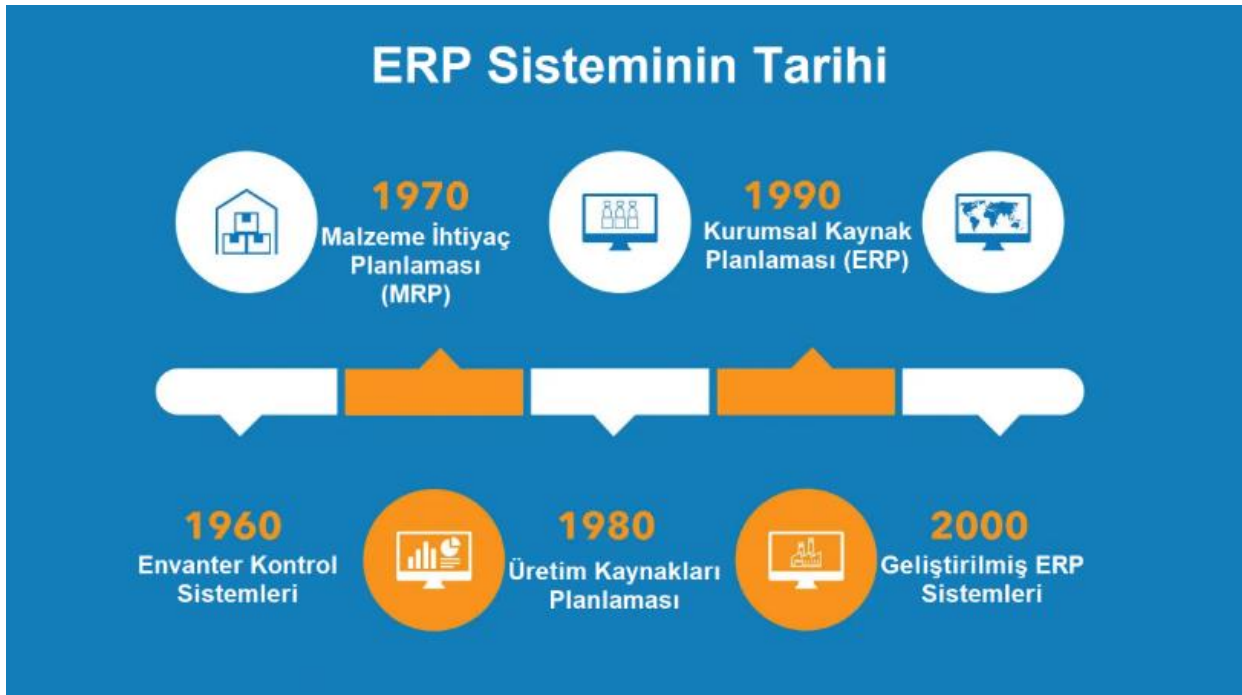
Kurumsal kaynak planlaması sistemleri 1990'nun başında işletmelerin ihtiyaçları üzerine gelişen ve gelişmekte olan donanım ve yazılım nitelikleri sayesinde sunulan iletişim teknolojileri işletmenin tamamında işlemler arasında bağlantıların entegrasyonunu sağlamaktadır (Çark, 2019).

Gelişmekte olan ve sürekli kendini yenileyen teknoloji sayesinde 2000'li yıllara geldiğinde ise şartların farklılaşması ile kurumsal kaynak planlaması sistemleri ya da yazılımlarına yeni eklemeler yapılmıştır (Arı & Diri, 2019). Kurumsal kaynak planlaması yazılımına eklenen yeni sistemler ise iş zekâsı (BI – Business Intelligence), tedarik zinciri yönetimi (SCM – Supply Chain) ve müşteri ilişkileri yönetimi ile kurumsal kaynak planlaması II sistemleri ile daha geniş çaplı bir kavram oluşmuştur (Arı & Diri, 2019).

KKP sisteminde yer alan bütün fonksiyonları bir arada bulunduğu ve verilerin saklandığı merkezi tek bir veri tabanı sistemi vardır. Ayrıca tek uygulama ve bütünleşik bir ara yüzüne sahiptir. Verilerin bir arada topladığı ortak veri tabanını ile tüm birimler (muhasabe, satış, üretimi dağıtım vb.) arasında bilgi paylaşımı sağlamaktadır. Farklı çalışma alanlarına dağıtılmış veri tabanlarında ise bilgisayarın ağ sistemi üzerinden birbirine bağlanmaktadır (Hatipoğlu, 2010, s:2).

KKP, amaç ve hedeflerini geliştirmek, müşteri taleplerini en uygun şekilde karşılamak, farklı coğrafi bölgelerde bulunan tedarik, üretim ve dağıtım kaynaklarının en etkin ve verimli bir şekilde planlanmak, koordine ve kontrol etmek isteyen işletmeler için yararlı bir sistemdir (Hatipoğlu, 2010, s:2).

Şekil 1: ERP Zaman Çizelgesi

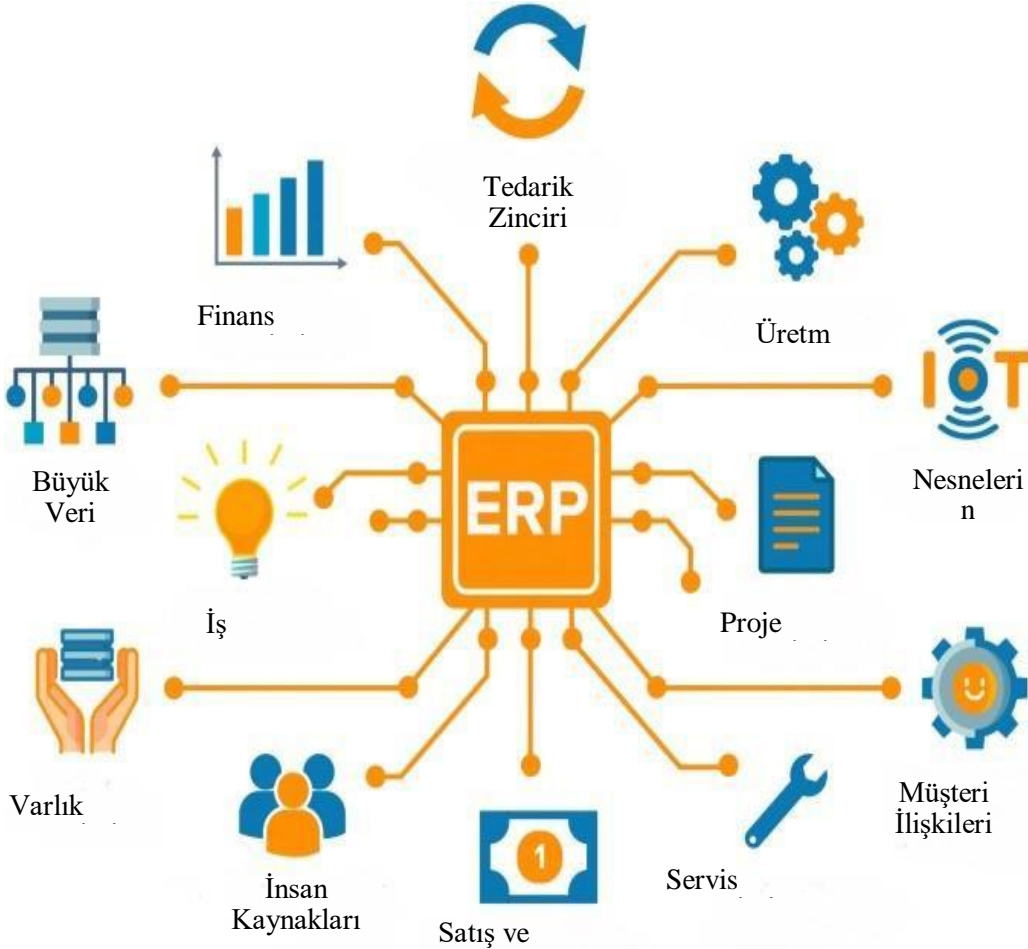




ERP, 1960'lardan günümüze kadar gelişmeye devam etmektedir. Bu durum işletmelerin uyum sağlamasına, daha verimli hale gelmesine ve iş sorunlarını hızla çözmesine olanak sağlamıştır.

✓ Kurumsal kaynak planlaması sistemleri işletmelerin verilerini veri tabanları ile elde ederek rekabet ortamında etkin ve verimli kullanarak müşterilerin istek ve ihtiyaçlarına uygun şekilde ürün üretimi ve hizmeti yapılmaktadır.

Şekil 2: Kurumsal kaynak planlaması



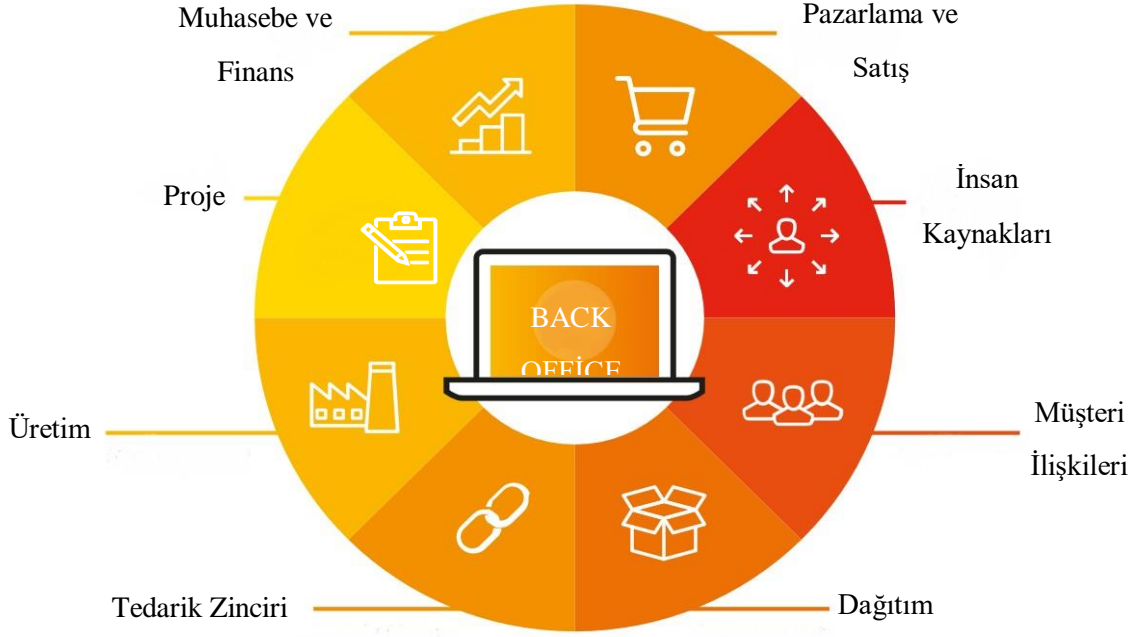
Kaynak: <https://www.erp-solutions.lk/2021/11/15/web-based-vs-app-based-erp-system-which-one-is-better/>

### **Kurumsal Kaynak Planlamasında Back Office (Arka Ofis) Otomasyonları**

Kurumsal kaynak planlamasında back office (arka ofis) işletmelerin kullandığı sistemlerin verileri kaydettiği, güncellediği ve silme işlemlerini yaptığı müşterilerin görmediği fakat çalışanların kullandığı otomasyonlardır. Bu otomasyonlar sayesinde işletmeler verilerini kayıt altına tutarak işlemlerini hızlı, verimli ve etkin kullanarak işletmelerin rekabet ortamında çevik bir şekilde hareket etmesini sağlamaktadır. Backoffice (arka ofis) otomasyonları işletmelerin yazılımları kullanarak zamandan tasarruf edilmesini, verilerin veri tabanından kullanılmasını ve çalışanların verimli çalışmalarını için işletmelere kolaylıklar sağlamaktadır.



Şekil 3: Back office otomasyonları



Kaynak: Yazarın kendisine aittir.

Kurumsal kaynak planlamasında tedarik zinciri, iş zekâsı, büyük veri analizi, insan kaynakları yönetimi, varlık yönetimi, üretim, müşteri ilişkileri ve satış gibi işlemlerin yazılımlarının kullanılması işletmelerin departmanlar arasındaki iletişimin sağlanması verilerin depolanarak işletmeye uygun raporların hazırlanması ve işlevlerin yapılmasını sağlamaktadır.

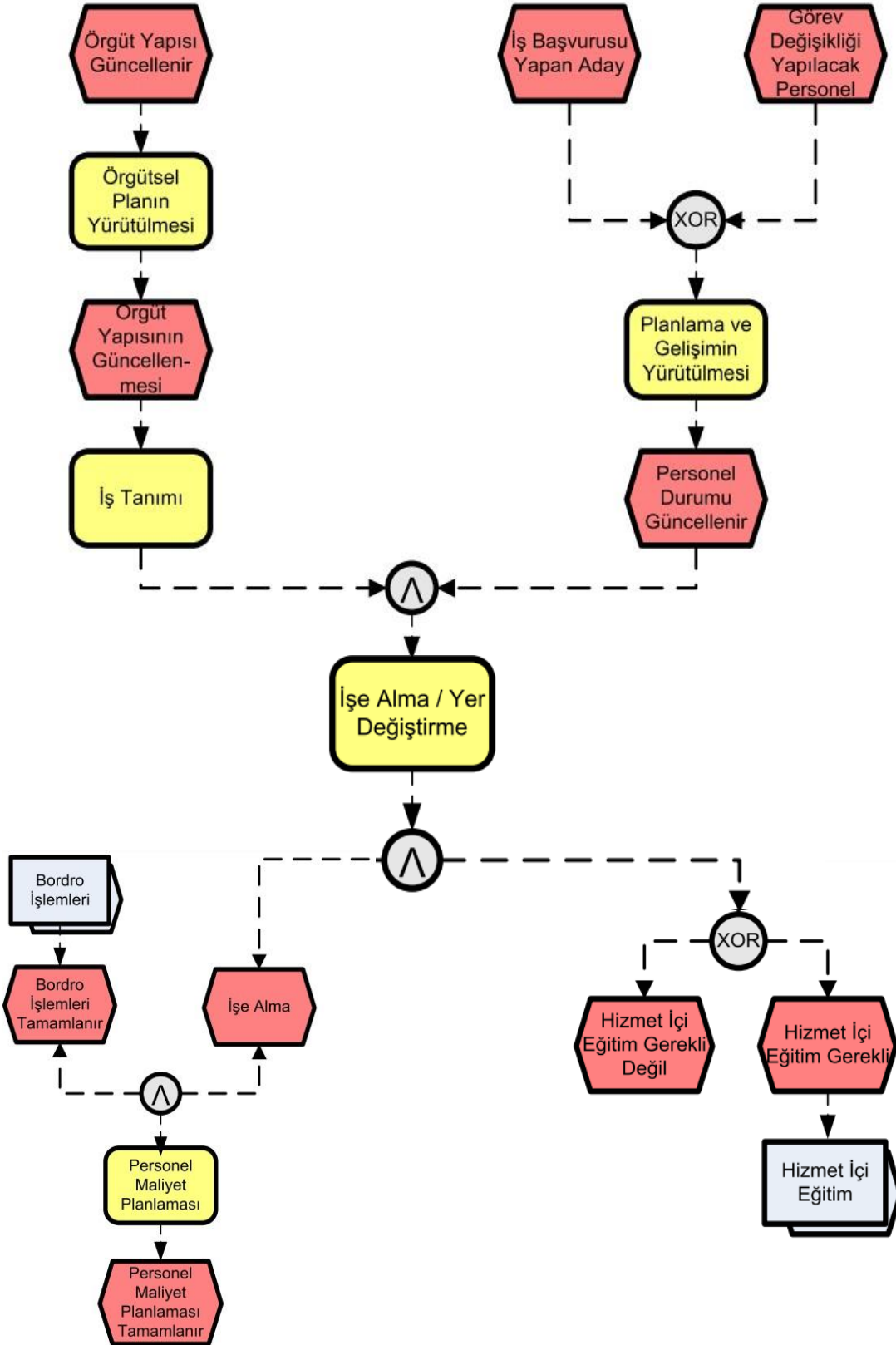
### İnsan Kaynakları Otomasyonları

Kurumsal kaynak planlamasında insan kaynakları departmanı işletmeler en önemli departmanlardan birisidir. Personelin işe alınımı, işten çıkartılması, eğitim durumu, ödemeleri, kişisel bilgileri, çizelgelemeleri ve işletmeye fayda sağlayacak çalışanların yönetimi gibi imkanları da sunmaktadır (ÖZDEMİR et al., 2018). İnsan kaynakları otomasyonları ile işletmeye alınan ya da alınacak olan çalışanlar hakkında bilgileri toplar, depolar, korur, değerlendirir ve günceller bu işlemleri yaparken bilgisayar tabanlı bir yöntem olarak uygulamaktadır (ÖZDEMİR et al., 2018).

İnsan kaynakları otomasyonları ile şirketin uzun vadeli planları için ihtiyaç duyduğu personelin işe alınımı ve bununla ilgili kararların alınması olarak düşünülmüştür (Tutar, 2018). İnsan kaynakları otomasyonları içerisinde karlılık yönetimi, personelin gelişim planlaması, çizelge ve vardiya planlaması, aday bilgi yönetimi, zaman yönetimi, çalışma süreleri ve sendika durumlarının yer aldığı bilgileri içermektedir (ÖZDEMİR et al., 2018).

Kurumsal kaynak planlamasında insan kaynakları otomasyonları içerisindeki alanlar; kişisel bilgiler, eğitim bilgisi, dil bilgisi, staj bilgisi, daha önce çalışmış olduğu işyeri bilgisi ve hangi görevde çalıştıysa statü bilgisi, maaş bilgisi, mezun olduğu veya devam ettiği okul bilgisi, uyruk bilgisi ve sertifika bilgisi gibi alanlar insan kaynakları otomasyonları içerisinde yer almaktadır.

Şekil 4: İnsan kaynakları otomasyon işleyişi



Kaynak: (Karagül, 2006)

İnsan kaynakları otomasyonlarında en yaygın olarak kullanılan SAP (Systems Analysis and Program Development – Sistem Analizi ve Program Geliştirme), NETSİS, PeopleSoft, Oracle, Sage X3, Microsoft Dynamics 365, CANIAS, Likom Logo Tiger HR, Infor gibi otomasyonlar kullanılmaktadır (Tutar, 2018).

### **Muhasebe ve Finans Otomasyonları**

Kurumsal kaynak planlamasında muhasebe ve finans otomasyonları ile işletmelerin ihtiyacı olan parasal akışın yazılımsal olarak kayıt altına alındığı otomasyonlardır. İşletmelerin gerek içerde ve gerekse dışardaki kişilere ihtiyaç duydukları finansal nitelikteki verilerin muhasebe aracılığıyla sağlanmaktadır (Ömürbek, 2003).

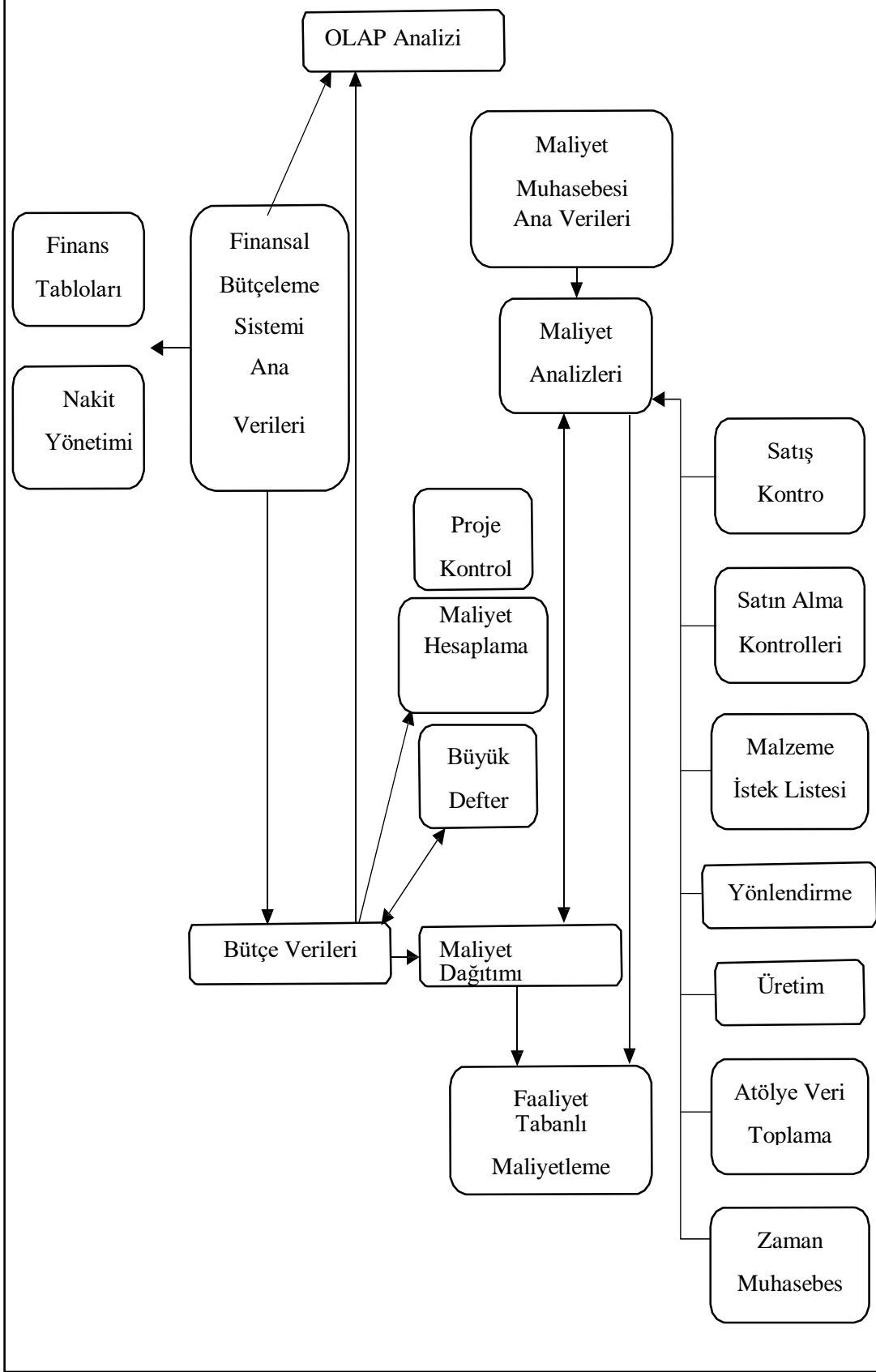
Muhasebe ve finans otomasyonları işletmelerin yöneticilerine bilgi akışını sağlayan, işletmedeki kaynakların oluşmasını ve oluşan kaynakların kullanılma biçimleri, tüketilen ya da kullanılan kaynaklar sonrasında meydana gelen artış veya azalışların ve işletmenin içerisinde bulunduğu mali durumu açıklayan bilgileri üretmek ve bunlarla ilgili verilerin kişi ve işletmelere iletmeye çalışan otomasyonlardır (Ömürbek, 2003).

Muhasebe ve finans otomasyonları ile planların hazırlanması, verilerin kontrol edilmesi ve analizlerle doğru kararların alınabilmesi için ihtiyaç duydukları sayısal verileri ya da bilgileri kendilerine sağlayarak, sonuç olarak işletmenin ihtiyaç duyduğu uygun raporların hazırlanması ve düzenlenmesinde kullanılan sistemlerdir (Yürekli & Şahiner, 2016). İşletmenlerin amaç, hedef ve politikalarına uygun olarak belirlenen süreçlerin stratejik olarak planlaması, işletmenin etkinliklerinin bu amaçlar doğrultusunda yürütülebilmesini sağlayan kontrol süreci içerisinde muhasebe ve finansman otomasyonları kullanılmaktadır (Yürekli & Şahiner, 2016).

Muhasebe modülü kapsamı içerisinde işletmeye ait bütün iş ve işlemlerindeki kayıtların, müşteri bilgilerinin, ödemelere ait planların, alacaklarının ve tahsilatlarının, çek ve senetlerinin gibi muhasebe uygulamalarını kapsamaktadır (Yakar, 2015).

Kalkınmayı amaçlayan ülkelerin mali sistemi önemli ölçüde bankacılık sektörüne dayanmaktadır. Bankacılık sektörü, ekonomik büyüme için gerekli olan atıl durumdaki fonları ve tasarrufları kanalize ederek birçok önemli projenin başlamasına imkan vermektedir (Kuzucu, 2022:29).

Şekil 5: Muhasebe ve finans otomasyon işleyişi



Kaynak: (Karagül, 2006)

Finansal otomasyonları ile işletmelerin ihtiyaç duyduğu ana veriler nesnelere, yine bütçeler arasındaki bağlantıların oluşmasında, bütçe için tahminlerin oluşmasında, bütçelerin arasında hiyerarşilerin düzenlenmesinde, ihtiyaç duyulan raporların hazırlanmasında, büyük defter hesaplaması ile bütçe ilişkileri kurmaktadır. (Karagül, 2006). OLAP (çevrimiçi analitik işleme) analizini kullanarak ilişkisel veri tabanlarını, rapor hazırlama ve veri madenciliğini kapsayan çok boyutlu analitik sorgulamaları muhasebe ve finans otomasyonları daha hızlı ve verimli bir şekilde yapılmasını sağlamaktadır.

Muhasebe ve finans otomasyonlarında en yaygın olarak kullanılan SAP (Systems Analysis and Program Development – Sistem Analizi ve Program Geliştirme), NETSİS, PeopleSoft, Oracle, Sage X3, Microsoft Dynamics 365, CANİAS, Likom Logo, Infor gibi otomasyonlar kullanılmaktadır. İşletmelerin kendi yazılım departmanlarında oluşturmuş oldukları muhasebe ve finans otomasyonları kullanılmaktadır.

### **Tedarik Zinciri Otomasyonları**

Kurumsal kaynak planlamasında tedarik zinciri otomasyonları işletmelerin ham madde, mamul ve yarı mamul ihtiyaçlarını karşılayabilmesi için tedarikçi seçimi ve tedarikçiler arasındaki ilişkileri sağlamaktadır. Tedarik zinciri otomasyonları ile ham maddeden başlayıp müşteriye doğru sürekli malzeme ve bilgi akışı sağlamaktadır.

Tedarik zinciri işletmelerdeki sistemlerin entegrasyonu sağlayarak bilgi akışının yönetilmesine odaklanır ve işletmelerin tedarikçiden müşteriye mal, hizmet ve bilgi akışının optimize edilecek şekilde teknoloji ve süreçlerin yönetilmesini sağlamaktadır. (Aslan, 2017). Tedarik zinciri mümkün olan en düşük maliyetli malzeme, bilgi ve para akışını bütünleştiren yönetim ve müşterilere, doğru ürünün, doğru zamanda, doğru yerde ve doğru fiyata alınması veya satılması için oluşturulmuş sistemdir (Hubar, 2006).

Tedarik zincirinin genel amaçları;

1. Müşteri tatmini sağlamak,
2. Çevrim zamanını azaltmak,
3. Stok ve stokla ilgili maliyetlerin azaltılmasını sağlamak,
4. Ürün hatalarını azaltmak,
5. Faaliyet maliyetlerini azaltmak,

Bu amaçlar doğrultusunda işletmelerin gerçekleştirebilecekleri, tedarikçiler ve onların tedarikçileri ile müşterileri ve onların müşterileri arasındaki tedarik zinciri ile tümünde iletişim, haberleşme ve bilgi paylaşımının artması gerekmektedir.(Türköz, 2007) Bu iletişim, haberleşme ve bilgi paylaşımı ancak otomasyonlar kullanarak gerçekleşmektedir. Müşterilerin ve tedarikçilerin bilgileri işletmelerin otomasyonlar kullandıklarındaki veri tabanlarından çekilerek anlamlı veriler ve analizler yapılmasını sağlamak rekabet ortamı açısından önemli bir yere sahiptir.

Tedarik zinciri otomasyonları ile işletmelerin müşterilerinin ihtiyaçlarının karşılanması, lojistik ağı yapılandırılmasını, dağıtım stratejilerini, işletme için stratejik ortaklıkları, karar destek sistemlerinin kullanımı ve bilgi teknolojisinin kullanımlarını sağlamaktadır.

Tedarik zincirinin gerçekleşmesi için gereken etkenler ise; dış kaynaklara dayandırılması, üretimin yönetilebilmesi, ekonomik uygulamalar, lojistik ve dağıtım yönetilebilmesi, tedarik zincirinde bütünleşme teknikleri ve bilgi teknolojileri uygulamaları gerekmektedir (Türköz, 2007).

Tedarik zinciri otomasyonlarında en yaygın olarak kullanılan SAP (Systems Analysis and Program Development – Sistem Analizi ve Program Geliştirme), NETSİS, PeopleSoft, Oracle, Sage X3, Microsoft Dynamics 365, CANİAS, Likom Logo Ocean ve Infor gibi otomasyonlar kullanılmaktadır. İşletmelerin kendi yazılım departmanlarında oluşturmuş oldukları tedarik zinciri otomasyonları kullanılmaktadır.

Tedarik zinciri otomasyonları arasında RPA (Robotik Süreç Otomasyonları) teknolojileri doğru satıcının bulunmasına ve hızlı bir şekilde iletişime geçilmesi olarak sağlamaktadır. Robotik süreç otomasyonlarında envanter seviyeleri verilerinin doğru korunması, ürünlerin stok seviyelerinin azaldığında yöneticilere otomatik olarak bildirimlerin gönderilmesi ve belirli bir seviyede azalan ürünlerin otomatik olarak yeniden sıralama yapılması gibi durumlarda kolaylıklar sağlamaktadır. İşletme içerisinde gerçekleşen süreçlerin daha hızlı ve hatasız ilerlemesini ve müşteri memnuniyetinin artması için işletmelerin robotik süreç otomasyonlarının kullanılması rekabet ortamında daha başarılı olmalarını sağlamaktadır.

### **Müşteri İlişkileri Otomasyonları**

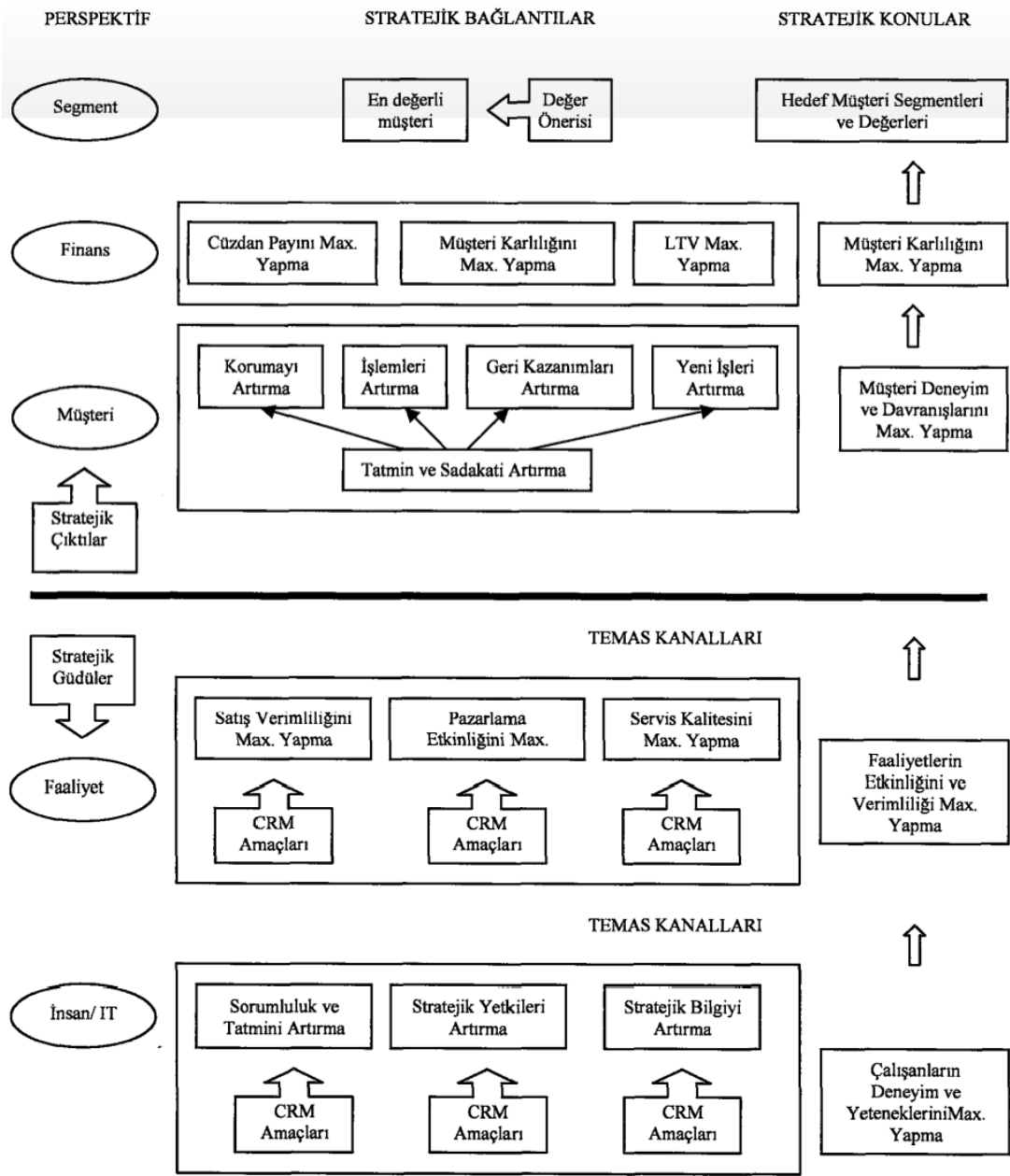
Kurumsal kaynak planlaması ile müşteri ilişkileri otomasyonları işletmelerin en önemli parçası olan müşterileri memnun etmeleri için hızlı ve verimli cevaplar vermeleri ve tekrar güzel geri dönüşler almaları için sistemleri doğru kullanmaları gerekmektedir. Müşteri ilişkileri otomasyonları oluşması işletmenin belirli bir seviyede müşteri sayısına ulaşmaları ve onları sürekli memnun ederek kendilerine bağlı hale getirmeleri gerekmektedir. Bunları yapmadan önceden işletmeler kendi müşterilerini iyi tanımları ve onların ihtiyaçlarına özel olarak hizmet ve mal sunarak çaba geliştirmeli, bu çaba ve bilgi birikiminin işletme içerisinde ulaşılır olması gerekmektedir (Çark, 2019).

Müşterinin tasarım aşamasına kadar gelmesi ve odak noktası olarak müşteriyi görmesi bir yaklaşım olarak müşterinin istek ve ihtiyaçlarını daha iyi anlama ve algılama ve müşterinin talepleri doğrultusunda işletmeninde konum belirlemesi ve yönetilmesi olarak ta tanımlamaktadır (Çark, 2019).

Müşteri ilişkileri işletmelerin rekabet ortamındaki konumu belirleyen, ürün ve hizmetlerin pazardaki yerini belirleyen ve işletmenin amaç ve hedeflerine ulaşmasını sağlayan en önemli desteği sağlamaktadır. Müşteri ilişkilerinin amacı ise; işletme modellerini, süreç metodolojilerini ve interaktif teknolojilerin kullanılması ile müşteriler kazanması ve müşteri bağlılığını yukarı seviyelere çıkarmasıyla sürdürülebilmektedir (Canpolat, 2014). Müşteri ilişkileri otomasyonları işletmelerin hangi konularda eksik olduğunu görebilmeleri ve müşterilerle temaslı oldukları bütün noktaları daha iyi hale getirmek için güçlendirmeleri gerekmektedir. Müşteri ilişkileri otomasyonları işletme içerisinde tüm gelen ve giden satışları, servis hizmetlerini ve pazarlamayı müşteri ile olan etkileşimlerini bir araya getirmek için web tabanlı analitik ve operasyon sistemlerini sunan bir akıllı ilişkiler yönetimidir.

Müşteri ilişkilerini ölçümlemek için değerlendirme akışı; segment veya katman, finans, müşteri, faaliyetler ve insan kaynakları sıralanmaktadır.

Şekil 6: Müşteri strateji haritası



Kaynak: Canpolat, (2014).

### Satış & Pazarlama Otomasyonları

Kurumsal kaynak planlamasında satış ve pazarlama otomasyonları işletmelerin müşterilerine ulaşması için pazarlama ve satış yaparak işletmenin karını arttırmaya çalışmaktadır. Satış ve pazarlama otomasyonları ile sürdürülebilir bir şekilde satışları ve pazar payını arttırmayı sağlamaktadır. bu artışlar sayesinde müşteri memnuniyetini sağlamak ve müşteri ilişkilerini sürekli hale getirmeyi sağlamaktadır. Satış kontrol modülü ile fiyat anlaşmalarının müşteri ilişkilerinin ve satış tahminlerinin olduğu detaylı verileri içermektedir. Satış modülü ile satış fiyatlarını optimize ederek işletmenin etkili satış süreçlerinin oluşturmaktadır (Canpolat, 2014).

Pazarlama otomasyonları ile daha fazla ortaya çıkmamış olan müşterileri oluşturmak, daha fazla anlaşmalar yapabilmek ve pazarlama başarısının doğru bir şekilde ölçülmesinin yapılması için pazarlama ve satış sözleşmelerine otomatik olarak hazırlanması sağlamaktadır. Günümüzde ise çokça yaygınlaşan sosyal medya pazarlamacılığı, e-posta ile pazarlama ve dijital reklamcılık ile pazarlama otomasyonları sıkça kullanılmaktadır. Pazarlama otomasyonları müşteri ihtiyaçlarına göre talep oluşturur, müşteri adaylarını yönetir, e-posta ile pazarlama kampanyalarını oluşturur ve yönetir, satış ve pazarlama çalışanlarını bir araya getirir ve raporlar oluşturarak müşterilere kampanyalı ürünler sunmaktadır. Web site ziyaretleriyle karşımıza çıkan reklam panoları yine pazarlama otomasyonları içerisinde yer almaktadır. Bu sayede müşteriyi daha iyi tanımlamakta ve anlamaktadır. İşletmeler kendilerine özel pazarlama otomasyonları geliştirerek rekabet ortamı içerisinde verimlilik, doğruluk oranı, yatırım getirisi, işletmenin hedeflediği müşteri kitlesi ve kampanyaların işe yarayıp yaramadığı konusunda ölçümlerini yapmaktadırlar.

Satış verileri modülünde yer alan satış verileri, müşteriye ait bilgiler, ürünlerin özellikleri ve onayı alınmış müşteri listeleri gibi veriler yer almaktadır (Karagül, 2006). Bu verileri kullanarak satış otomasyonları ürünler için belirlenecek olan fiyatları işletmenin karına göre ortaya çıkarmaktadır.

### **Üretim Kaynakları Otomasyonları**

Üretim kaynakları otomasyonları işletmelerin imalatta yer alan tüm kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamaktadır. üretim kaynakları otomasyonları ile; planlamanın, üretimin, stokun, satışların ve para akışının, yani üretimin ve dağıtımın tüm süreçlerini planlar ve kontrolünü sağlamak için belirli noktalarla ilgilenmektedir (Demirtaş, 2010).

Üretim kaynakları otomasyonları ortak bir veri tabanından veri ve bilgilerden yararlanarak iş planları, satın alma raporları, envanter planlarının hazırlanması gibi raporların üretilmesini sağlayarak üst yönetimdekilere seçenekler arasından işletme için sağlam kararların verilmesini sağlamaktadır (Demirtaş, 2010)

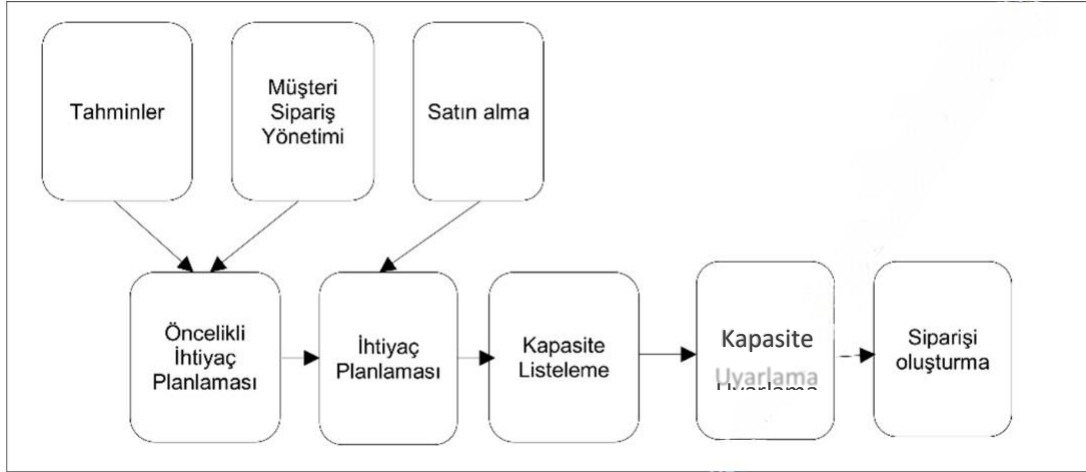
Kurumsal kaynak planlaması otomasyonları, üretim kaynakları otomasyonlarının sağlamış olduğu çözümler, otomasyondan otomasyona değişikliğin olduğu gibi genel olarak insan kaynaklarında, ücretlerde, dokümanların kontrol edilmesinde ve arada da bakım gibi özellikleri eklemektedir (Düzakin & Sevinç, 2002).

Üretim kaynakları otomasyonları planlaması ile müşteriden gelebilecek olan değişik miktardaki, siparişlerin talep tahminleri yerine getiren üretim faaliyetleri bir işletme üzerindeki ne türde etkinlerin olabileceğini hesaplanmasında imkân sağlamaktadır (Tutar, 2018).

Üretim kaynakları otomasyonları sadece maddelerin alınımıyla ve üretimin ilerisine geçmekle değil farklı kaynakların kullanımının da süreç içerisinde dahil etmektedir (Ömürbek, 2003). İşletmeler gelişmekte ve değişmekte olan rekabet ortamına uyum sağlayabilmesi ve ayakta durabilmesi amacı ile ürünlerinin üretilmesi ve zamanında teslim edilmesi bunu en ekonomik şekilde yapmaktadırlar. Bu durum sağlamanın yolu ise üretim kaynakları otomasyonlarının planlanmasındaki tam zamanında üretimin ve kalite kontrol tekniklerinin gücünden yararlanılmasından geçmektedir (Sağlam, 2008).



Şekil 9: Üretim kaynakları otomasyonları



Kaynak: (Klaus et al., 2000)

Üretim kaynakları otomasyonlarının gelişmesiyle birlikte sistem; mantıklı işlem, standart ve testleriyle üretimin iş akış süreçleriyle alakalı bilgi akışı sunarak, alt üretim bölümleriyle işletmenin yönetimi arasındaki iletişimi ve bilgi alışverişinin gerçekleşmesine yardımcı olarak bütünleşmeyi, denetim ve kontrolü kolaylaştırmaktadır (Çark, 2019).

Üretim kaynakları otomasyonlarına, pazarlamanın, finansın, kapasite planlamasının gibi işlevlerin eklenmesi ile oluşmuştur. Üretim kaynakları otomasyonlarının hedefleri ise; stok miktarlarının azaltılması, üretimin aksamaması ve kapasite eksikliklerinin olmaması için kontrol edilmeli ve planlanmalı, müşteriye daha iyi hizmetin verilmesi, genel olarak harcanan maliyetlerin azaltılması, üretim hatlarının daha sağlıklı bir şekilde kontrol edilmesi ve disiplin içerisinde yürütülmesi, ürünlerin kalitesini arttırmak ve verimliliğin artırılmasını sağlamaktadır.(Düzakin & Sevinç, 2002). Üretim kaynakları otomasyonları bu amaçlarla izlenen doğrultuda Bilgisayar Destekli Tasarım (CAD - Computer Aided Design), Dağıtım Kaynakları Planlaması (DRP - Distribution Resources Planning), Bilgisayar Destekli Üretim (CAM - Computer Aided Manufacturing), Bilgisayar Destekli Mühendislik (CAE - Computer Aided Engineering) ve Atölye Veri Toplama (SFC - Shop Floor Control) sistemleriyle entegreli bir şekilde çalışmaktadır (Karagül, 2006).

### Sonuç

İşletmeler gelişen ve değişen otomasyonların kullanımını ve çalışanlarında bu otomasyonları etkin, hızlı ve verimli kullanmalarını sağlaması gerekmektedir. Çünkü işletmelerin rekabet ortamındaki sürdürülebilir bir şekilde konumunu koruması gerekmektedir. Bu da işletmenin amaç ve hedeflerine ulaşması için önemli bir aşamadır.

İşletmelerde içerisinde oluşan problemlerin daha hızlı çözülebilmesi ve zamandan tasarruf edilmesi için otomasyonların kullanımıyla gerçekleşmektedir. Bu durum ile çalışanlara ve çalışma ortamını iyileştirmenin yolu açılmıştır.

Kurumsal kaynak planlaması otomasyonları ile işletmelerin en önem verdikleri tedarik ve müşteri ilişkileri sistemlerinin kullanılması işletmenin belirlemiş olduğu ileriye dönük hareketlerini oluşturmaktadır. Bundan dolayı işletmeler tedarikçi seçimlerini ve belirli bir müşteri

kitlelerini sağlamaları ve bağımlılıklarını arttırmaları için otomasyonlar ile entegre bir şekilde çalışmaktadırlar.

Bilgi teknolojilerinin sağlamış olduğu avantajlar ile işletmeler dünyanın her yerinde haberleşme ve iletişim sağlayarak üretmekte oldukları ürün ve hizmetlerini daha kolay pazarlamaktadırlar. Böylelikle işletme hem kar ediyor hem de belirlemiş olduğu müşteri kitlesine daha hızlı ulaşmaktadırlar.

Kurumsal kaynak planlamasında otomasyonların değeri günümüz işletmeler açısından hem ürün üretimi hem de müşteriye kadar ulaşmasına kadar bütün aşamalar sistemler sayesinde hızlı ve güvenli bir şekilde yapılmaktadır.

## Kaynakça

- Akdoğan, A. S. (2006). *Kurumsal Kaynak Planlaması Yazılım Kurulumlarında Tedarik Zinciri Süreçlerini Etkileyen Problemlerin Analizi*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Arı, S. & Diri, N. Ç. (2019). *Tarihsel Süreçte Kurumsal Kaynakplanlama (Erp)*, İKSAD Publishing House. [www.iksad.net](http://www.iksad.net)
- Aslan, E. (2017). *Tedarik Zinciri Yönetimi –Kurumsal Sistem Entegrasyonu ve Tedarik Zinciri Kaynak Planlaması*. *Enderun Dergisi*, 1(2), 9–16.
- Aydoğan, E. (2008). *Kurumsal Kaynak Planlaması*. *Türkiye Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 107–118.
- Bayraktar, E., & Efe, M. (2006). *Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp) Ve Yazılım Seçim Süreci*, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (15), 689-709.
- Canpolat, M. (2014). *Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp) Ve Türkiye Radyo Ve Televizyon (Trt) Kurumu Uygulaması*. Doktora Tezi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Çark, Ö. (2019). *Kurumsal Kaynak Planlama (Kkp) Sistemleri*. Gazi Kitabevi. [info@gazikitabevi.com.tr](mailto:info@gazikitabevi.com.tr)
- Çelebi, F., & Bulut, Y. (2016). *Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp) Ve Erp Yazılımı Kullanan Bir İşletmenin İncelenmesi*. *Akademik Bakış Dergisi*, Uluslararası Hakemli Sosyal Bilimler E-Dergisi, Celalabat – KIRGIZİSTAN, 167–177. <http://www.akademikbakis.org>
- Demirtaş, M. F. (2010). *Kurumsal Kaynak Planlamasının Küçük Ve Orta Boy İşletmelerde Yeri Ve Önemi-Erzurum Organize Sanayi Bölgesinde Bir Uygulama-*. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Dülgerler, M. (2007). *Kurumsal Kaynak Planlaması Ve Web Servisleri İle Bir Erp Uygulaması*. Yüksek Lisans Tezi, Beykent Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Düzakin, E., & Sevinç, S. (2002). *Kurum Kaynak Planlaması (ERP)*. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(1), 189–218.
- Hubar, A. (2006). *Dağıtım Yönetim Sistemi Tasarımı Ve Yazılım Geliştirme*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Karagül, A. A. (2006). *Bilgi Yönetimi Sürecinde Kurumsal Kaynak Planlaması Uygulamalarının Muhasebe Bilgi Sistemine Etkisi Ve Bir Uygulama*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Keçek, G., & Yıldırım, E. (2009). *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp) Ve İşletme Açısından Önemi Enterprise Resource Planning And The Importance For Company*. *Electronic Journal of Social Sciences*, 8(29), 240–258. [www.esosder.org](http://www.esosder.org)
- Klaus, H., Rosemann, M., & Gable, G. G. (2000). *What is ERP?* *Information Systems Frontiers*, 2(2), 141–162.
- Kuzucu, S. C. (2022). *Türkiye’de Kullanılan Kredilerin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi*. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 6(2), 128-132. <https://doi.org/10.47257/busad.1216074>

- Ömürbek, V. (2003). *Kurumsal Kaynak Planlamasında Muhasebe Bilgi Sisteminin Rolü : Gıda Sektöründe Uygulama*. Doktora Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Isparta.
- Özdemir, L., DULKADİR, B., & SARIOĞLU UĞUR, S. (2018). *KURUMSAL Kaynak Planlamasının (Erp) İnsan Kaynakları Yönetimine Etkisi: Turizm Sektöründe Bir Araştırma*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 1–12. <https://doi.org/10.21076/vizyoner.441161>
- Sağlam, S. (2008). *Erp Sistemleri Ve Üretim Planlama Kontrol Faaliyetleri İlişkisi*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Türköz, Ö. (2007). *Tedarik Zinciri Yönetiminde Dağıtım Gereksinim Planlaması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Tutar, A. (2018). *Kurumsal Kaynak Planlaması (Erp) Sğstemlerğnğnsan Kaynakları Yönetimi Üzerindeki Etkileri: Konaklama İşletmelerinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adıyaman.
- Yakar, R. (2015). *Kurumsal Kaynak Planlaması Kapsamında Kamu Harcama Ve Muhasebe Bilişim Sisteminin Bartın Üniversitesi'nde Uygulanması*. Yüksek Lisans Tezi, Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Yürekli, E., & Şahiner, A. (2016). *Kurumsal Kaynak Planlamasının Yönetim Muhasebesi Açısından Önemini Belirlemeye Yönelik Bir Araştırması*. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, ICAFR 16 Özel Sayısı, 282–289. <https://dergipark.org.tr/en/pub/ijmeh/issue/54621/745039>

# YAPAY ZEKÂNIN EKONOMİYE YANSIMALARI

**Doç. Dr. Alper GEDİK**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,  
ORCID ID: 0000-0002-9085-5605, alpergedik@selcuk.edu.tr

**Doç. Dr. Hüseyin KOÇARSLAN,**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,  
Orcid Id: 0000-0002-6681-538X, hkocarslan@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN EKONOMİYE YANSIMALARI

### Giriş

Bilişim alanındaki gelişmeler insanların her alanda etkilenmesine neden olmuştur. Neredeyse her alanda hayatımıza etki eden teknoloji alanındaki gelişmelerle birlikte tüketim ve ihtiyaç algısında hızla değişime uğramıştır. Mal ve hizmet üretiminde kullanılan teknolojik gelişmeler ekonomik hayatımızda oldukça hızlı bir şekilde etkilemektedir. Üretimde kullanılan teknolojik değişim ve gelişim işletmeleri hızlı bir sermaye ihtiyacına gereksinim duydurmuştur. Sermaye yapılarını yenileyebilen işletmeler üretimlerini yeni teknolojiler ile hızla arttırarak ekonomik büyümeyi hızlandırmıştır. Ülkeler bu teknolojik değişime ayak uydurmak için yeni politika ve uygulamalar geçmek durumunda kalmışlardır.

Özellikle 1990'lı yıllardan sonra dünyada ve ülkemizde sektörleri değiştiren teknolojik gelişmeler, ekonomik büyüme ve kalkınmada büyük önem kazanmıştır. Dünyada ve ülkemizde olan bu değişim teknoloji ile ilgili çalışmaların artmasını beraberinde getirmiştir. Ekonomi alanında bilim ve teknolojik gelişmeler önem arz etmektedir. Bilişim ekonomi ilişkisi üzerine çalışmaların artması gelişmelere uyum sağlamak açısından etkili olmaktadır. Ekonominin etkilendiği en önemli güncel gelişim alanı olan teknolojik gelişmelerin incelenmesi ülkemiz açısından da gereklidir. Bu çalışmada bilişim sektöründeki gelişmeler ve Türkiye'nin bu sektördeki durumu incinmiştir. Çalışmanın geneline bakıldığında bilişim sektöründeki gelişmelerin ülke ekonomilerine pozitif etki yaptığı görülmektedir.

### Ekonomik Kalkınma Ve Bilişim Sektörüne Genel Bakış

Ekonomik kalkınma ülkeler açısından önemli bir ekonomik değişkendir. Ülkeler ekonomik kalkınmayı amaçlayan birçok uygulama ve yöntem geliştirmeye çalışmaktadır. Kalkınma ile ilgili birçok ekonomik kuram ortaya atılmıştır. Kalkınma teorilerinin ülkeler açısından uygulama alanı bulması önemlidir. Ekonomik kalkınma ile ilgili çalışmalardan bazılarına baktığımızda; Amerikalı araştırmacı Rostow'un (1996) görüşleri önemlidir. Rostow'a göre kalkınma bir süreçtir ve geleneksel yapıda olan toplumlar geri kalmış olmak ve az gelişmek gibi süreçleri yaşamak zorundadırlar. Kalkınma ile alakalı çalışmalar yapan bir diğer araştırmacı olan Rodan ise yatırımların kalkınmanın lokomotifi olduğunu, yatırımların önünde engel koyulmaması gerektiğini savunmaktadır. Yine bir başka Amerikalı araştırmacı olan Gerschenkron ise kalkınmayı gelişmiş olan ülkelerin az gelişmiş ülkeleri kalkındırabileceğini ellerindeki zenginlik ve birikimi teknolojik altyapıyı paylaşmaları gerektiği düşüncesiyle ifade etmiştir. Buradan yola çıkarak ekonomik kalkınmanın her alanda yaşamsal durumu toplumların lehine iyileştiren bir unsur olarak görülmesi gerekmektedir. Günümüz kalkınma modellerinde yaşamsal koşulları iyileştirmede teknolojinin varlığı kaçınılmaz olmaktadır. Ülkeler açısından teknolojik gelişmeleri aşağılanması ve uyum yakalanması kalkınma politikaların temelini oluşturmaktadır (Gedik, 2020: 2).

### “Ekonomik Kalkınma” Ve “Ekonomik Büyüme” Kavramları

Ekonomik büyüme ve kalkınma arasındaki ilişkinin doğası gereği büyümenin kalkınmayla birlikte olması gerekmektedir. Büyümede ülkelerin gelir artışı üretim artışı gibi unsurlar ön plana çıkmaktadır. Kalkınmada ise bu gelirin dağılımı, bölüşümü, toplumların refahının artışı ve yaşam koşullarının iyileştirilmesi gibi unsurlar dikkate alınmaktadır. Bunlardan yola çıkarak teknolojik

gelişmelerin hem büyüme, hem de kalkınmaya olumlu etkileri kaçınılmazdır. Üretimin artması yönünden teknoloji önem arz ederken toplumsal yaşamı kolaylaştırarak refahı artırması yönünden de teknoloji büyük öneme sahip olmaktadır (Özcan, 2011: 74).

### **Ekonomik Büyüme Ve Çevre**

Toplumların refahını arttırmak için çevre koşulları önemlidir. Çevrenin üretim yaparken etkilediği işletmeler özellikle tam rekabet koşullarının varlığı noktasında yaşadıkları sıkıntıları toplumlara yansıtabilmektedirler. Bu durumda toplumun refahının artırılmasına yönelik problemler oluşabilmektedir. Dış koşullar işletmeleri rekabet olarak mal ve hizmet fiyatlarının marjinal maliyetine eşitlenmesini engelleyebilmektedir (Han vd., 2013: 258).

Dış çevre koşulları üretim faktörlerinden olan doğal kaynağı sağlamada etkin rol oynarken doğal kirlenmeyi de beraberinde getirmektedir. Ayrıca kaynakların etkin kullanılması önündeki çevresel etkenlerde dikkate alındığında toplumun refahında azaltıcı etkilerde görülebilmektedir. Tüm dünyada üretimde temel kaynak oluşturabilecek enerji maliyetlerinde teknoloji ile birlikte dönüşümler yaşanmaktadır. Bu dönüşümler enerji olarak kullanılan petrol ve doğal gaz gibi unsurların yerine teknolojik gelişmeyle birlikte elektrik ve bazı diğer madenlerin enerji olarak kullanılmasını da beraberinde getirmektedir. Dünyada nüfus hızla artmakta ve ihtiyaçlarda oluşan artı nedeniyle üretim toplumun refahını karşılamakta yetersiz kalmaktadır. Üretimin artırılarak refahın yükseltilmesi kaçınılmaz olmaktadır. Üretimin artırılarak toplumsal refahın yükseltilmesi için enerji kullanımının kolaylaştırılması ve farklı enerji kaynaklarının oluşturulması gerekmektedir (Han vd., 2013: 259).

### **Kalkınmada Doğal Kaynaklar Ve Çevre**

Günümüzde kaynakların serbestliği kavramı yerine kıtlığı kabul görmeye başlamıştır. Özellikle önceki yaklaşımlarda hava ve su gibi kaynakların sınırsız ve doğada serbestçe elde edilebildiği savunulmaktaydı. Günümüzde ise bu kaynaklarda oluşan azalma ve her geçen gün bu kaynakların önemini arttırmaktadır. Artık yeni yaklaşım olarak hava ve su gibi kaynaklar kıt kaynaklar olarak nitelenmektedir. Ayrıca bu kaynakların kıt kabul edilmesi sürdürülebilir kalkınmayı kaçınılmaz hale getirmiştir (Han vd., 2013: 255).

Sanayileşme ve yeni endüstri alanlarının artmasıyla birlikte ekonomik büyüme emek ihtiyacı ve kalkınma artışları ülkelerin refah düzeylerinde değişikliklere neden olmaktadır. Kalkınma ile birlikte devletler özel girişimleri arttıracak uygulamalara yönelmektedirler. Teknolojik gelişmenin bu duruma etkisi kaçınılmazdır. Ülkeler ekonomilerinde tarımsal üretimden teknoloji yoğun sanayi işletmelerine evrimleşmektedirler. Bu durum nüfusun yer değiştirerek tarımsal alanlardan sanayi alanlarına kaymasını hızlandırmıştır. Ülke ekonomik modelde tarımsal üretime yaşanan teknolojik gelişimle beraber daha az tarımsal nüfusla birlikte üretimde artılar sağlamak hedeflenebilmektedir. Kırsal kesimlerden büyük şehirlere göçün de ortaya çıktığı bu durumda kalkınmanın bölgesel dağılımında birçok sorunun çıkmasına neden olabilmektedir (Özcan, 2011: 73-74).

### **Bilişim Kavramı**

Bilişim kavramı çok çeşitli şekillerde tanımlanabilmektedir. Özellikle günümüzde her bilim alanına özgü bilişim tanımlarında değişiklikler gözlenebilmekte dendir. Ekonomik alanda enformatik

veya informatik tanımla yapılmaktadır. Buna göre işletmeler açısından üretimde kullanılan elektronik veya dijital tüm gelişim süreçleri bilişimin konusunu ilgilendirmektedir. Toplumun gelişmesi için çok gerekli olan bilgi ve iletişim teknolojilerini geliştirme çabası bilişimin önemini daha fazla arttırmaktadır. Üretim yaparken teknoloji kullanımının artması yeni üretim anlayışlarını beraberinde getirmiştir. Buradan yola çıkarak biliyi günümüzde birçok yaklaşımda üretim kaynağı olarak kabul görmektedir. Bilinin üretim faktörü olarak görülmesi kıymetinin artmasını sağlamıştır. Bilişim üretimde her alanda kendini göstermektedir. Bilişimdeki bu yaygınlaşma ve kullanım alanlarının artması bu alanda yeni sektörlerin oluşmasını beraberinde getirmiştir. Yazılım ve tasarımsal aktiviteler üretimde hızla önem kazanırken bu alanda yeni sektörlerde ortaya çıkmaya başlamıştır. Ülkemiz açısından bilişim sektörü materyalleri 1990 lı yıllarda daha çok kullanım imkânı bulmaya başlamıştır. Özellikle finans üniversite ve teknoloji yoğun alanlarda öncelikle kullanım imkânı bulunduğu gözlemlenmiştir. Daha sonra hızla diğer sektör ve alanlarda bilişim etkisinin arttığı görülmektedir. Bu durum ülkelerin bilişim alanında hızla gelişmesinin sebebi olarak görülebilmektedir (Gedik, 2020: 4).

### **Bilişim Teknolojilerindeki Gelişimin Toplumsal Maliyeti**

Ülkeler bilgi toplumu olma yolunda bilişim yatırımlarını artıran faaliyetlerde bulunmaktadır. Bilgi toplumuna geçiş yaptığımız günümüz dünyasında yazılım ve teknoloji alanında yatırımlar hızla artmaktadır. Ülkemiz açısından yazılım sektörü hızla gelişen sektörlerin başında gelmektedir. Gerek coğrafi konumu gerekse yetişmiş insan gücü ve eğitim düzeyinin artması gençlerimizi ve girişimcilerimizi bu alana yönlendirmektedir. Ülkelerde yazılım alanında girişimsel faaliyete destek vermek işletme kurulmasını kolaylaştırıp vergi avantajları sağlamak noktasında politika ve yatırımlar uygulamaktadırlar. Ülkemizin teknoloji üretmesi ve yabancı teknolojiye bağımlılığın azaltılması her açıdan önem arz etmektedir. Bilgi toplumu olmak amacıyla Ülkemizde bu alanlar teşvik edilmeli desteklenmeli imtiyazlar verilmelidir. İthal teknoloji yerine yerli teknoloji kullanımı teşvik edilmelidir. Bu bağlamda üniversiteler düşünce kuruluşları ve araştırma merkezleri gibi kuruluşlar sanayi ve endüstri alanları ile bütünleşmelidir. Ekonomi politikaları belirlenirken bilişim faaliyetlerinde bu politikaların içerisine dâhil edilmelidir (Aydın, 2012: 12).

### **Türkiye’de Bilim Ve Teknoloji Politikaları**

Ülkemizde bilim ve teknoloji alanında gelişme sürecine baktığımızda hızlı bir ilerleme görmekteyiz. Özellikle 1950 li yıllardan sonra yabancı sermayelerin ülkeye girmesiyle birlikte gelen teknolojik değişim ülkemizde teknolojinin gelişmesinde önemli rol oynamıştır. Cumhuriyetin kuruluşu itibarı ile teknoloji alanında yetersizlikleri olan ülkemiz dışa bağımlı konumunda devam ettiği teknolojik ilerlemede günümüzde oldukça yol kat etmiştir. Teknolojilerin ülkelerde kullanımının göstergelerinin bazı veriler üzerinden değerlendirilmesi mümkündür. Bunlardan önemli bir gösterge olan ileri teknoloji malları ihracatının dünya bankasından alınan verileri incelendiğinde yükselen pazarlar olarak görülen ülkeler arasında olduğu görülmektedir (Yıldırım, 2006: 34).

### **Türkiye’de Bit Sektörünün Genel Çerçevesi**

Makroekonomik veriler incelendiğinde ülkemizin makro verilerinde sorunların olduğu dönemlerde bilim ve teknoloji alanında faaliyet gösteren sektörlerinde olumsuz etkilendiği

görülmektedir. 2000'li yılların başında yaşanan ekonomik krizler dönemine bakıldığında bu durum detaylı bir şekilde görülebilmektedir. 2001 ve 2002 kriz dönemlerinde teknoloji sektörleri olumsuz etkilenmiştir. Bu sektörlerde arz talep dengesi bozulmuş ve üretim alanında sektörlerde daralma yaşanmıştır. Ancak kriz dönemleri ona erdiğinde ülkemiz istikrarlı gelişim gösterdiği sektörlerin başında bilişim ve teknoloji alanındaki sektörler gelmektedir. Bu sebeple ülkelerin istikrarlı makro verilere sahip olması bu sektörler açısından büyük önem arz etmektedir (Erdil vd., 2015: 5).

### **Türkiye'nin Sektördeki Güçlü Tarafları**

Ülkeler bilişim alt yapısı açısından bazı avantajlı özelliklere sahip olabilmektedir. Ülkemizde en önemli bilişim avantajı olarak coğrafi konumu ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Avrupa ülkelerine göre genç nüfusa sahip olma özelliği ve dinamik yapısı ülkemizi bu alanda avantajlı konuma getirmektedir. Ayrıca ülkemizin tarihi ve kültürel altyapı zenginliği bu alan için önemli avantaj oluşturmaktadır. Bunun dışında at yapıda bilişim ve teknoloji olarak iyi durumda olmamız bankacılık, finans devlet hizmetleri v diğer birçok alanda avantajlar sağlamaktadır (Aydın, 2012: 14)

### **Türkiye'nin Sektördeki Zayıf Tarafları**

Ülkeler bazı alanlarda bilişim yönünden zayıf yönlere de sahip olabilmektedir. Ülkemiz açısından bilişim alanın zayıf yönlerimize baktığımızda ilk olarak bürokratik işlemlerden kaynaklı sorunlar olduğu görülmektedir. Bürokratik yetki kargaşası ve bu alanda koordinasyonu yeterince sağlanamaması önemli sorunlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Bunların dışında ülke imajının yeterince güçlü olmaması, ekonomideki istikrarsız görüntü, dış ilişkilerdeki sorunlar, dünyada marka algımızın yetersizliği, eğitilmiş ve kalifiye personel yetersizliği ve ARGE yatırımlarındaki yetersizlikler gibi nedenlerle teknoloji üretiminde yetersizlik oluşmaktadır. Yine de bilişim sektörü bu yetersizliklere rağmen ülkemizde her alanda ağırlığını arttırarak hızla büyümektedir. Özellikle sanayi ve üniversite işbirliğine yönelik oluşumlardaki başarılarının bu alanda payı oldukça fazladır. Teknokentler ve teknoloji alt yapısı oluşturulan üniversite birimlerinin sanayi için bilişim katkısı sunması uygulamada başarılı sonuçlar vermektedir. Günümüzde bilişim sektörü ekonomik getirisi bakımından girişimciler için cazip sektörlerin başında gelmektedir (Aydın, 2012: 15).

### **Bilişim Teknolojileri Ve Ekonomi**

Bilişim teknolojisi tanımlamaları günümüzde çok sayıda çalışmada farklı şekillerde yapılabilmektedir. Bu farklı tanımlamalar bilişim teknolojilerinin gelişim sürecini de ortaya koymaktadır. Bazı tanımlamalara baktığımızda; Gibson ve Jackson tanımlamasında bilişim teknolojisini veri ve bilginin işlenerek analiz edilip dağıtılmasını sağlayan her türlü araç olarak tanımlamaktadır. Bennet bilişim teknolojinin bilgisayarlar aracılığı ile işlenen bilgilerin depolanarak gerekli yerlere gerekli zamanlarda transfer edilmesi olarak tanımlamaktadır. Ceyhun ve Çalatan ise çalışmalarında bilişim teknolojisini bilginin işlenmesi erişilmesi depolanması gibi faaliyetleri yapan teknolojilerin tamamı olarak tanımlamışlardır (Tekin vd.,2007: 155-156). Bilişim teknolojileri ve ekonomi arasında çok yönlü bir ilişki mevcuttur. Bu tanımlamalardan yola çıkarak bilişimin etkinliğin arttırılmasında ekonomi önemli bir yere sahiptir. Ekonomide işlerin kötü gittiği dönemlerde bilişim faaliyetlerinin aksamaması veya kötüye gitmesi kaçınılmaz olmaktadır. Tam aksine ekonomide iyileşme dönemlerinde bilişim faaliyetleri artarak daha iyi işler yapılabilmektedir bu durum dolaylı bir ekonomi bilişim sektörü ilişkisini göstermektedir. Genel olarak değerlendirme



yapıldığıında ekonomik faaliyetlerini iyileştirmede bilişim sektörünün etkinliği görülmektedir. Ülkeler kendilerini ekonomik yönden güçlendirmek istediklerinde bilişim sektörüne yönelenerek daha güçlü bilişim altyapısı oluşturmalarıdır.

### **Bilişim**

Bilişim sektörü TDK tarafından “İnsanoğlunun teknik, ekonomik ve toplumsal alanlardaki iletişimde kullandığı ve bilimin dayanağı olan bilginin özellikle elektronik makineler aracılığıyla düzenli ve akla uygun bir biçimde işlenmesi bilimi, enformatik.” Şeklinde tanımlanmıştır. İngilizce “Information” kelimesine karşılık gelen bilişim birçok disiplini kapsamı bakımında diğer disiplinlerden farklılık göstermektedir. Teknoloji alanında gelişmelerin tamamı bilim alanı içinde olmakla beraber kapsamını her geçen gün arttıran bir disiplin haline gelmektedir. Bilişim çok taraflı bir disiplindir. Bilgisayar tarafına baktığımızda donanımsal ve yazılımsal özellikler ayrımı bilişimin temelini oluşturmaktadır. Günümüz değişim sürecinde bilgi toplumu olmak önemini her geçen gün arttırmaktadır. Bilişim bilgi toplumuna giden yolda lokomotif sektör olarak karşımıza çıkmaktadır (Çalık, 2010: 27). Bilişim bu bağlamda bilgiyi işleyerek bilimsel gelişmenin önünü açmaktadır. Bilimin gelişmesi ile bilim alanı paralel hareket etmektedir (Çiftçi, 2004: 6).

Bilişimi buradan yola çıkarak sistemler bütünü olarak ele almak önemlidir. Bilişim sistemleri kavramı bu durumu açıklamada kullanılmaktadır. Bilişim sistemleri bilginin işlenmesi depolanması aktarılması analiz edilmesi ev profesyonel manada karar birimlerine yol gösterebilmesi açısından önem arz etmektedir. yöneticilerin çok karmaşık konularda bile karar almalarında bilimsel yaklaşılmadan faydalanmaları günümüzde kaçınılmaz hale gelmiştir (Tekin vd.,2007: 175).

### **Bilgi Toplumu**

Bilgi ve iletişim teknolojisindeki gelişmeler günümüzde küreselleşme olgusunu ortaya çıkarmıştır. Küreselleşme ile birlikte bilişim alanında gelişmeler ülkeler arası boyut kazanarak hızla gelişim göstermektedir. Bu durum toplumlar için de değişim kaçınılmaz olmasını sağlamıştır. Sanayi toplumları tarım toplumları gibi kavramlar günümüzde bilişim etkisiyle bilgi toplumuna geçilmesini beraberinde getirmiştir. Bilgi toplumuna geçiş sürecinde ülkeler arasında bilişim rekabeti olgusu hız kazanmıştır. Bilgi toplumlarında sermaye beşeri sermaye yoğunluğunu oluşturmaya başlamıştır. Hammadde ve istihdam kavramlarının önemi azalarak teknoloji faktörünün işletmeler açısından önemi artmıştır. Teknoloji yoğun üretim sistemlerinin temelini bilişim oluşturmaktadır. Bu durum bilgi toplumunun etikliğini artırmasını ve yeni endüstrilerin ortaya çıkmasını sağlamaktadır. Sanayi üretim dışında bilişim diğer alanlarda da toplumları etkilemektedir. Toplumsal yaşamın her anında artık bilişim etkisi görülebilmektedir. İnsanlar arası haberleşme, iletişim ve birçok süreç bilişim faaliyetlerle gerçekleşebilmektedir. Özellikle internet kullanımının artması bu durumun ispatı niteliğindedir. İnternet ve cep telefonların kullanımının artması toplumsal yaşamı çok fazla sosyalleşme yönünde etkisi altına almaktadır (Aydın, 2012: 5-6)

### **Bilişim Kültürü**

Günümüz toplumsal kültürü değişiminde bilişimsel tekinin faktörü oldukça fazladır. İnternetin hayatımıza dâhil olması ve kullanım alanlarının artması teknolojinin üretim faaliyetlerinde etkililiğini arttırması bilişim kültürünün toplumsal yaşamda oluşmasına neden olmuştur. İnsanlar

yeni bilgiler üretme saklama paylaşma ve bunları işleten cihazlara her geçen gün daha fazla ulaşmaktadırlar. Bu hızlı değişim kültürel toplum davranışları da etkilemekte ve yeni bir bilişim kültürü oluşturmaktadır. Yeni neslin bu bilişim kültürü üzerine dünyaya gelmeleri onların gelişim sürecini tam olarak kavraya bilmelerin önüne geçmektedir. Özellikle internet kullanımı toplumsal munda birçok alanda kolaylıklar getirerek yaşam biçimimizin değişmesine neden olmaktadır. Toplumsal hayat giderek dijital temelli bir yaşam biçimine dönüşmektedir (Aydın, 2012: 7).

Bilişim kültürünün toplumu etki altına almasıyla birlikte birçok olumlu ve olumsuz sonucu beraberinde getirmiştir. İnternetin kullanılmasıyla birlikte bilgi akışı hızlanmış insanlar bu bilgileri çoğaltma yarışına girmişlerdir. Bu durum bilgi kirliliğinin sanal ortamlarda çoğalmasına neden olmaktadır. Özellikle olumlu açıdan bilişimin yaygınlaşması yeni kavramları da beraberinde getirmiştir. Yeni ekonomi, e-ticaret, gibi kavramlar ekonomi alanında yeni çalışma alanlarının açılmasına neden olmaktadır. Olumsuz olarak ise, siber dolandırıcılıklar, zorbalıklar ve bilgi kirliliği gibi durumlar sıklıkla karşımıza çıkmaktadır. Sosyal olarak toplumların ilerlemesini savunan görüşler bu yeni değişimle beraber kendilerini revize ederek toplumsal dönüşümün hızlanacağı görüşüne yeni bir boyut kazandığını düşünmektedirler. Bu durum toplumlarda siyasal ve kültürel entegrasyon sürecinin artacağı beklentisi olarak ifade edilebilmektedir (Aydın, 2012: 8).

### **Bilgi Ekonomisi**

Bilgi ekonomisi son yıllarda popüler olmuş bir çalışma alanıdır. Bilgi ekonomisi süreçlerden oluşmaktadır. Bu süreçler bilginin elde edilmesi, işlenmesi ve dağıtılmasını kapsar. Bu süreçler donanımsal bilgi iletişim araçları ve yazılımsal unsurlar aracılığı ile yapılmaktadır. Bunun yanında bütün bunları bütünleştiren ve kullanılan insan faktörlüde etkili olmaktadır. Bilgi ekonomisinde bilgi elde edilip işlenir ve dağıtılır. Bu sistem bilgi ekonomisinin sistemi olarak ifade edilir. Yeni bir ekonomik modeli de beraberinde getiren bilgi ekonomisi küreselleşme ile uluslararası bir dönüşüm sürecini beraberinde getirmektedir. Belli bir bölge veya ülkeye has olmayıp küresel bir alan olarak karşımıza çıkar. Yazılımsal çerçevede bilişimsel bir altyapının oluşması gerekmektedir. Bu ülkelerin ekonomik olarak dönüşüme girmeleri yazılım yatırımlarının ve teşviklerin artırılması ayrıca eğitim alanında yeni branşların ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bilgi iletişim teknolojileri bilgi ekonomisinin en önemli ağını oluşturmaktadır. Özellikle ülkeler bu bağlamda alt yapı yatırımlarını bilgi ve iletişim teknolojilerine kaydırmak durumunda kalmışlardır. Bu alan ülkelerin bütçesinde giderek daha fazla yer kaplamaktadır. Bu yatırımlar sayesinde bilgi ve iletişim teknolojisi gelişerek bireylerin ve kamunun daha kolay haberleşmesi bilgi alışverişi ve her türlü dijital ilişki kolaylaşmaktadır. Bilgi ekonomi küresel olarak yeni fikirler seri üretim ürün farklılaştırması gibi kontuarda hızlı bir gelişmeyi beraberinde getirmiştir. Bilgi iletişim teknolojilerini kullanılması ve geliştirilmesi işleri bilgi işçisi kavramını ortaya çıkarmıştır. Bilgi işçileri günümüzde ciddi şekilde istihdam payına etki etmeye başlamıştır (Kevük, 2006: 4).

Bilgisayarın kullanımıyla beraber bilgi ekonomisinin gelişimi de başlamıştır. Bilgisayar kullanımı yaygınlaştıkça bilgi ekonomisine geçiş süreci hızlanmıştır. Özellikle Avrupa ülkelerinde 1970 yıllarda ekonomik daralma sonrası liberal ekonomiye yönelme olmuş, sanayide yeni yatırımların önü açılmıştır. Enformasyon alanında yatırımların artmasıyla birlikte teknoloji alanında gelişmelerde hızlanmıştır. Teknolojiye dayalı sanayi alanlarının gelişmesi ile ekonomik büyüme ve kalkınma verilerinde yükselmeler olmuştur. 1990 lı yıllar bilgi ekonomisinin önemini anlaşıldığı yıllar olmuştur. ABD'nin gelişim serüveni diğer ülkelere de örnek olmuş bilgi ekonomisine geçiş

süreçlerini hızlandırmıştır. Bu yıllarda ülke bilgi ekonomisine yönelik politikalar ve uygulamalar ortaya koymaya başlamıştır. Bu durum ülkelerin yeni düzenlemeler yapmalarını politika ve kurallarını revize etmelerini beraberinde getirmiştir. Küresel rekabetin hızla gelişmesi bilgi ekonomisinin kaçınılmaz sonucu olarak ortaya çıkmıştır. Haberleşme ve ulaşım alanının da yaşanan gelişmeler ülkeleri hızla bu alanda yasal düzenleme yapmaya sevk etmiş, ticari yönden ise ülkelerin dış ticaretinde neler yapabileceği ve yaşanan aksaklıkları nasıl düzeltebileceği üzerinde durmalarını sağlamıştır. Bu alanda yapılan birçok toplantı görüşme ve yapılan birçok anlaşma ile küresel rekabette bilgi ekonomisine yönelen ülkelerin teknolojik gelişmelere ayak uydurmasını önünü açmıştır. Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliğinin 1990 başlarında dağılması küreselleşme sürecini arttırmıştır. Küreselleşmenin hızlı artışı bilgi ekonomisinin güç kazanmasını sağlamıştır. 1994 sonrası internetin bulunması uygulanmaya başlanması bilgi ekonomisinin yerini ülkelerde daha sağlam hale getirmiştir (Kevük, 2006: 2).

### **Bilişim Teknolojilerinin Stratejik Önemi Ve Rekabet Gücü Üzerine Etkileri**

Bilişim teknolojilerinin önemi işletmeler açısından her geçen daha fazla artmaktadır. Rekabetin küreselleştiği günümüzde bilişim teknolojilerine duyulan ihtiyaç işletmeleri bu alanda daha fazla yatırım yapmaya sevk etmektedir. Bilişim teknolojileri işletmelere birçok avantaj sağlarken, gelecekle ilgili belirsizliği aza indirmede doğru kararı verebilme açısından çok fazla öneme sahip olmaktadır (Güleş, 2004: 5).

Bilişim teknolojileri işletmelerde verimliliğin artmasını sağlamanın yanında kaliteyi arttırmak, maliyeti azaltmak, işletme iç ve dış iletişimini etkinleştirmek gibi hususlarda da önemli faydalar sağlamaktadır. Bu değerlendirme genel olarak örgüt için yapılmada tespit edebilmek oldukça zordur. Çünkü bilişim teknolojileri işletmelerim neredeyse her alanına etki oluşturabilmektedir. Bu durum işletmelerin bilişim teknolojilerinden faydalanmayı nasıl sağlayabileceğini öğrenme sorunsalını beraberinde getirmektedir (Güleş, 2004: 6).

### **Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İşletmelerin Maliyetlerine Etkileri**

Bilişim teknolojileri işletmeler için önem kazandıkça yatırım maliyetleri de sorun olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilişim teknolojilerinin kurulması yazılım ve donanımsal maliyetleri beraberinde getirmektedir. Bunların yanında bu araçları kullanabilecek nitelikli iş gücü ortaya çıkmaktadır. Donanımsal araç gereçler alınması yeterli olmayıp bunların bakım onarım yenileme gibi süreklilik arz eden giderleri olmaktadır. Yazılım sürümleri sürekli yenilenmekte ve donanımsal araçlar yetersiz kalabilmektedir. Ayrıca personelin eğitilmesi ve düzenli bu eğitimlerin tekrar edilmesinde gerekebilmektedir. Bütün bunlar olumsuz gibi görünse de işletmeler açısından sonuç odaklı bakmakta yarar vardır. Bilişim teknolojilerinin kullanılmasıyla işletmelerde genel maliyetler azalacak, satış hacimleri artacak, çalışanlar ve işletme verimi artacak, rekabet avantajları elde edilerek işletmenin daha fazla kar elde etmesi sağlanacaktır (Şahin, 2009: 10)

### **Teknoloji**

Teknoloji çok eski zamanlardan itibaren tarif edilebilecek bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Karasabanın bulunmasında tarihte bir teknolojik devrim olarak kabul edilebilirken günümüzde bilgisayar ve internet tabanlı yapay zekâlar teknolojinin temelini oluşturmaktadır.

Teknolojinin bu gelişim sürecinin dünyanın gelişim sürecine paralel olması da kaçınılmazdır. Buradan yola çıkarak teknolojik gelişme dünyanın gelişebilmesinin temel lokomotifi denilebilir. Günümüzde algı bakımından teknoloji çok çeşitli şekillerde tanımlana bilmektedir. Bunlardan fiziksel olarak yapılan tanımlamalarda teknoloji kullanılan araç gereçler olarak görülebilmektedir. Robotlar akıllı cihazlar bilgisayarlar gibi. Fakat hiçbir araç kendi başına yeterli değildi. Oraca ve gereçleri kontrol etmeyi sağlayan yazılım unsurlarda vardır. Teknoloji programlamayı da beraberinde getirmiştir. İşletmeler donanımsal araçlara daha fazla önem verebiliyorken yazılım bilgiye daha az önem verebilmektedirler (Tekin vd.,2007: 77).

Bütün bunlardan yola çıkarak teknoloji geliştirilen her türlü yeni yöntem metot uygulama olarak iade edilebilmektedir. Bilgi tabanlı baktığımızda bilginin kullanımının arttırılmasına yönelik çabalar olark tanımlanabilmektedir (Çalık, 2010: 28).

### **Teknoloji Yönetimi**

Teknoloji yönetimi işletme faaliyetlerinin her aşamasını kapsamaktadır. Sadece ileri teknoloji tabanlı bir teknoloji yönetimi tanımlamak yerine işletmedeki ürün geliştirme üretim ve diğer faaliyet alanlarını da kapsayan süreç geliştirmeleri olarak ifade edilmelidir (Tekin vd.,2007: 89)

Rekabetin küresel boyutta yaşandığı günümüz şartlarında ürün geliştirmek müşterilerin beklentilerine cevap verebilmek, kalite ve hızlı üretim gibi konular giderek önem kazanmaktadır. Teknoloji yönetimi bu bağlamda işletmeler açısından önemli hale gelmektedir. Genel olarak bakıldığında teknoloji yönetimi ileri teknoloji ürünleri, yeni ürün geliştirme faaliyetleri, yeni süreç geliştirme faaliyetleri, teknoloji transferi ve teknoloji yönetimi gibi husuları içine almaktadır (Tekin vd.,2007: 90)

### **Türkiye’de Bilişim Teknolojileri**

Bilişim teknolojisi örgütün geliştirilmesi için ihtiyaç duyduğu bilgiye ulaşılması depolanması, transfer edilebilmesi ile ilgilidir. Bunu sağlamak için dijital materyaller kullanılan telekomünikasyon araçlarından faydalanılan yazılım bilgi araçları kullanılan bir yapı olarak bilişim teknolojisi karşımıza çıkmaktadır (Çalık, 2010: 28-29).

Ülkemizde bilişim teknolojisi son derece etken bir yapıya sahiptir. Ülkelerin bilgi toplumu olma yolunda gösterdikleri çabalar ülkemiz içinde geçerlidir. Türkiye’de bilişim teknolojileri istikrarlı şekilde gelişimini sürdürmektedir. Ülkemizde yaşanan kriz dönemleri dışında sektör her dönemde büyüme ve kalkınmada ülkemiz açısından kilit rol oynamıştır. Bilgi toplumuna geçiş sürecinde ülkemizde birçok teknolojik yenilik getiren projeler hayata geçirilmiştir. Üniversite altyapıları zenginleştirilerek sanayi işbirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Dış ticarete avantaj kazanmak maksadı ile ülkemizde yeni ürün geliştirme ARGE faaliyetlerini destekleme politikaları izlenmektedir. Kamu özel sektör işbirlikleri ile yapılan birçok proje ve alt yapı çalışması yapılmış olup halende birçoğu devam etmektedir (Çalık, 2010: 31-32).

### **Sonuç**

Bilişim teknolojisi günümüz ekonomilerinde önemi giderek artan yeni bir değer olarak karşımıza çıkmaktadır. Bilişim teknolojisinde yapay zekâ kullanımı günümüzde işletmeler açısından çok olumlu sonuçlar vermektedir. Yapay zekâ üretimde artışı ve maliyetleri azaltıcı

etkisiyle işletmelere kar artışları sağlamaktadır. Ülkelerin yapay zekâ yatırımları hızla artmaktadır. Bilişim teknolojileri dinamik bir yapıda olup sürekli gelişime açık bir alandır. Bilişim teknolojilerinin kullanılması gerek araç ve gereçler maliyet açısından olduğu kadar kullanımın sağlana bilmesi için kalifiye eleman ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Bilişim alanında çalışabilecek emek ihtiyacını karşılamak için ülkeler çeşitli politikalar izlemektedir. Bunların dışında ülkelerin alt yapı ihtiyaçlarını optik haberleşme, elektronik ağlar, uydu sistemleri gibi unsurları kapsamaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri geliştirmekte olan ülkelerin gelişmiş ülkeler seviyesine çıkabilmesi için kullanabilecekleri büyük avantajlar sağlamaktadır. Bilişim teknolojileri bilgi tabanlı her türlü oluşumun içerisine girdiği genel bir yapıyı göstermektedir. Günümüzde kullandığımız bilgi çağı bilgi toplumu bilgi devrimi gibi ifadeler, bilişim teknolojileri ile ilgili olarak da karımıza çıkmaktadır. Ülkeler toplumsal gelişmişliğini sağlamak amacıyla bilgi toplumu olma yolunda bilişim teknolojilerini geliştirecek politikalar uygulamaktadırlar. Bilgi toplumu kavramı geçmiş dönemlerde kullandığımız tarım toplumu, sanayi toplumu gibi kavramlardan yola çıkarak kullanılmıştır. Günümüzde bilgi toplumu olma yolunda sosyal, ekonomik, politik ve kültürel alanlarda teknolojik alt yapıya geçiş sürecinin hızlandığı görülmektedir. Bilgi çağında üretimi arttırmak için klasik üretim faktörlerinin artırılmasının en önemli etkeninin bilgi olduğu anlaşılmıştır. Bilişim, esas itibariyle işletme ve toplumların üretimini arttırmak, yönetim yapılarını geliştirmek ve kaliteli ürün elde etmek hedefiyle yapılan işlemler bütünü olarak karşımıza çıkar. Bu esnada kullanılan, tüm teknolojik uygulama ve yöntemler aracı konumunda olmaktadır. Bilişim teknolojilerinde bilgi toplanan işlenen, saklanan ve aktarılan teknolojik yöntemler kullanılan işlemler bütünü olarak toplumların, sosyal, kültürel ve ekonomik yapılarını etkilemektedir. Teknolojik cihazlar amaçlarına uygun olarak birçok şekilde kullanım alanı bulmaktadırlar. Bu kullanım alanları, iletişim, robotik cihazlar, bilgisayarlı makineler, yazılım, eğitim, sağlık, danışmanlık ve ARGE faaliyetleri gibi bilişim teknolojisinin kullanılarak mal ve hizmet üretiminin gerçekleşmesini sağlarlar. Bilgi toplumu oluşmasında bilişim altyapısının ülkelerin her türlü yapılarında benimsenmesi gerekmektedir. Bu yüzden bilgi toplumu ifadesi sürekli güncellenen, çok geniş kapsama alanına sahip bir kavramdır. Gelişme sürecinde bilgi toplumunun temelini inovasyon oluşturmaktadır. İnovasyon sayesinde teknolojik her türlü cihaz, bilginin çoğaltılarak toplu halde üretilmesini, işlenerek saklanmasını ve son olarak dağıtılarak tüketilmesine fırsat vermektedir.

İnovasyon yeni ekonomi kavramının temelini oluşturduğundan dinamik bir yapıya sahiptir. Yeni ekonomi bilişim teknolojilerin gelişmesiyle, yapay zekânın yaygınlaşmasıyla bilgi birikimini arttırmaktadır. Yeni ekonomi, internetin kullanıldığı bir model olup, toplumun her türlü unsurunu etkilemektedir. Yeni ekonominin olumsuz yönü olarak ekonomik açıdan gelecek tahminlerinin zorlaşması ifade edilebilmektedir. Türkiye, geliştirmekte olan bir ülke konumunda olduğu için yeni ekonominin alanına giren mal ve hizmetlerin milli gelirdeki payı oldukça düşüktür. Bu yüzden Türkiye'nin ekonomisini geliştirirken bilgi iletişim sektörlerinin yapılarını güçlendirerek ekonomi içindeki ağırlığını arttırması gerekmektedir. Bunun dışında yeni ekonomi, birçok yasal düzenlemeye ihtiyaç duyulmasını sağlamıştır. Kurumların altyapılarını güçlendirerek yeni ekonomik modele bilişim teknolojileri üzerinden uyum sağlamaları gerekmektedir.

## Kaynakça

- Aydın, İ. (2012). *Bilişim sektörü ve Türkiye'nin sektördeki potansiyeli*. International Journal of New Trends in Arts, Sports & Science Education (IJTASE) ISSN: 2146-9466, 1(1), 180- 200.
- Bayraç, H. N. (2003). *Yeni ekonomi'nin toplumsal, ekonomik ve teknolojik boyutları*. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 4(1).
- Çalık, E. (2010). *Türkiye De Bilişim Teknolojileri Birimlerinde/Firmalarında Kullanılan Kalite Yönetim Sistemlerinin Firmalara Etkilerinin İncelenmesi* (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Çetin, M. (2007). *Yerel ekonomik kalkınma yaklaşımı ve uluslararası organizasyonlar*. Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 14(1), 153-170.
- Çiftçi, H. (2004). *Türkiye'nin bilim ve teknoloji stratejisi*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13(1).
- Çoruh, P. D. M. (2019). *Bilişim teknolojileri ekonomisi toplumu*. eKitap Projesi & Cheapest Books.
- Erdil, E., Pamukcu, M. T., & Akçomak, İ. S. (2015). *Ankara İli Bilgi İletişim Teknolojileri Sektörü Yenilik Kapasitesi ve Üniversite-Sanayi İşbirlikleri*.
- GEDİK, A. (2020). *Ekonomik Kalkınmada Bilişim Sektörünün Etkinliği Üzerine Bir Uygulama*. Journal of Academic Perspective on Social Studies, (1), 67- 83.
- Gülbahar, Y., & Kalelioğlu, F. (2018). *Bilişim Teknolojileri Ve Bilgisayar Bilimi: Öğretim Programı Güncelleme Süreci*. Millî Eğitim Dergisi, 47(217), 5-23.
- Güleş, H. K., Bülbül, H., & Çağlıyan, V. (2004). *Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletme Performansına Etkisi: Küçük Ve Orta Ölçekli Sanayi İşletmelerinde Bir Uygulama*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 3(6), 61-83.
- Han, E. & Kaya, A. , (2013). *Kalkınma Ekonomisi* (8. Basım). İzmir: Nobel Yayınevi.
- Karaaslan, A., & Çelebioğlu, F. (2005). *Ekonomik büyümeyi etkileyen bir faktör olarak bilişim teknolojileri: Gelişmiş ülke örnekleri ve Türkiye'nin durumu*.
- Kevük, S. (2006). Bilgi ekonomisi. Journal of Yaşar University, 1(4), 319-350.
- Orhan, A. Y. H. A. N., & Genç, S. Y. (2018). *Bilişim teknolojisindeki gelişimin sosyoekonomik etkileri*. Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi, 16(1), 264-275.
- Özcan, B., & DİNÇER, D. M. Z. (2011). *Sosyal Sermaye Ve Ekonomik Kalkınma*. Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul
- Saygılı, Ş. (2003). *Bilgi ekonomisine geçiş sürecinde Türkiye ekonomisinin dünyadaki konumu*. Ekonomik Modeller ve Stratejik Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Stratejik Araştırmalar Dairesi Başkanlığı, Yayın No. DPT, 2675.
- Şahin, L., Çetin, B., & Yıldırım, K. (2009). *Bilişim Teknolojilerindeki Gelişmelerin İşletmelerin Strateji ve Maliyetleri Üzerine Etkileri*. In Journal of Social Policy Conferences (No. 56).
- Taşdemir, B. T., & Fındık, D. (2017). *Sayısal Bölünmenin Sosyo-Ekonomik Boyutu Türkiye'de Yetişkinlerin Bilişim Teknolojileri Kullanım Becerileri ve Kültürel Sermaye İlişkisi*. Akdeniz Üniversitesi İletişim Fakültesi Dergisi, (28), 39-59.
- Tekin, M., Güleş, H. & Öğüt, A. (2010). *Değişim Çağında Teknoloji Yönetimi* (5. Basım). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Turunç, Ö. (2006). *Bilgi Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Örgütsel Performansına Etkisi Hizmet Sektöründe Bir Araştırma*. Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi, 3(5), 225-247.
- Tüleykan, H. (2010). *Tarihsel Süreçte Ekonomide Devletin Yeri, Gelişimi ve Yeniden Yapılandırılması*. Bütçe Dünyası Dergisi, 33, 86-114.
- Yeldan, E. (2016). *Küreselleşme sürecinde Türkiye ekonomisi: bölüşüm, birikim ve büyüme*. İletişim Yayınları.
- Yeşilorman, M., & Firdevs, K. O. Ç. (2014). *Bilgi Toplumunun Teknolojik Temelleri Üzerine Eleştirel Bir Bakış*. Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 24(1), 117-133.
- Yıldırım, N. (2006). *Türkiye'de yazılım teknolojisi için teknoloji öngörüsü* (Doctoral dissertation, Sosyal Bilimler Enstitüsü)

# YAPAY ZEKÂNIN GASTRONOMİYE YANSIMALARI

**Öğr. Gör. İbrahim AKDAĞ**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu  
Orcid: 0000-0002-4779-6056, ibrahim.akdag@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN GASTRONOMİYE YANSIMALARI

### Giriş

Geçmişten bu yana insanların yeme içme alışkanlıklarının sürekli değişim gösterdiği ve bu değişimlerinde günümüz beslenme biçimlerinin ortaya çıkmasına olanak sağladığı ifade edilmektedir. Gıda endüstrisindeki yenilikçi teknolojik gelişmelerde, gıda ürünlerinin hazırlanmasında mevcut sistemsel donanımların yenilenmesi, yenilikçi besin üretimlerinin sonuçları ve gıdanın fonksiyonel yönlerinin ortaya çıkarılması gibi bir dizi değişikliğe neden olduğu belirtilmektedir (Del Chiappa, 2019) ; (Fusté-Forné F. &, 2020); (Portugal, 2021).

Globalleşme ile atılan teknolojik adımlarda özellikle yapay zekâ gelişmelerinin, insan yaşamının tüm alanlarına etki göstererek geleneksel yiyecek içecek üretim teknikleri ve hizmet oluşturma gibi faaliyetler üzerinde etkili olduğu görülmektedir. Gıda sanayisi içerisinde önemli bir yer edinen yiyecek içecek sektörünün de üretim aşamalarında bu teknolojik gelişmelerden yararlandığı belirtilmektedir. Gün geçtikçe yiyecek içecek ve gastronomi sektörlerindeki tüketicilerin tercihlerinde yer alan değişim talepleri işletmeleri; uzun vadede faaliyetlerini devam ettirebilmek, rekabet gücüne sahip olabilmek ve trendlere uyum sağlayabilmek amacıyla teknolojiden özellikle de yapay zekâ teknolojilerinden faydalanmaya yönelttiği görülmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır (Antepli, A. 2018).

Yapay zekâ günümüzde özellikle devletlerin daha iyi politikalar tasarlama, daha hızlı kararlar verebilmeleri, vatandaşlarla iletişimi ve etkileşimi geliştirmeleri, kamu hizmetlerinin politikalarını ve hizmet kalitelerini iyileştirmeleri için kullanılan akıllı makine ve robot teknolojisi olarak ifade edilmektedir. Yapay zekânın, toplumları geliştirebilecek bir alana sahip olduğu gibi, gelişmiş toplumlarda birçok sektör içerisinde uygulama alanı bulduğu da belirtilmektedir. Yapay zekânın; tarımdan, ulaşım, finansa, pazarlamaya, reklamcılığa, bilime, sağlığa, kamu güvenliğine kadar birçok sektörde kullanıldığı ve geliştirildiği vurgulanmaktadır (OECD, 2019) ; (Berryhill, 2019).

Yiyecek içecek sektöründeki teknolojik gelişmelerin, kavramsal açıdan oldukça hızlı büyüme gösteren ve ivme kazanan yeni nesil yeme içme alışkanlıklarının kazanılmasına neden olduğu düşünüldüğünde yapay zekânın bu alanda kullanılabildiği görülmektedir. Gastronomi ve teknolojik gelişmeler özellikle yapay zekâ kavramları, yenilikçi adımlarıyla birçok araştırma ve çalışmada gerek araştırmacılar gerek akademisyenler tarafından ilgi gösterilen konular arasında olduğu görülmektedir. Bu nedenle yiyecek içecek sektörü içerisinde gastronomi ve yapay zekâ konuları ele alınarak yapay zekânın gastronomi alanına katkıları ve alandaki anlam ve önemi bu çalışmanın öncelikli konusu olmuştur. Yapay zekânın gastronomideki yeri ve önemi vurgulanırken sektördeki yiyecek içecek işletmelerinde yapay zekâ odaklı teknolojik uygulamalar, robotlar ve robot şefler çalışmanın konuları arasında yer almaktadır.



## Gastronomi Kavramı

Türk Dil Kurumu (TDK) gastronomiyi, “sağlığa uygun, iyi düzenlenmiş, hoş ve lezzetli mutfak, yemek düzeni ve sistemi” şeklinde açıklamaktadır (TDK, 2023). Gastronomi kelimesinin kökenine bakıldığında, Yunanca gaster (mide) ve nomas (yasa) sözcüklerinden oluştuğu ve kelime anlamına bakıldığında da gastronomi, mideyi düzenleyen kanun ya da sanat anlamına geldiği bilinmektedir (Lilholt, 2015).

M.Ö 4. yüzyılda Arkhestratos’un yazdığı gastronomi kitabı, “gastronomi” kelimesine ilk kez yer vermesine rağmen günümüze kadar doğru aktarılamamış bir aşçılık sanatı kitabı olarak bilinmektedir. Gastronomi kelimesinin isminde geçtiği ilk kitabın ise Joseph Berchoux’un 1801 yılında yazıldığı ve Fransızca olarak yazılıp kitabın adı Türkçeye “Gastronomi ve Sofradaki Tarla İnsanı” olarak çevrildiği belirtilmektedir. 1823’te kitabında vurguladığı gastronomi tanımlamayla bilinen Jean Anthelme Brillat-Savarin, gastronomi kavramının asıl mucidi olduğu ifade edilmektedir. Kitabın Türkçe ismi “Lezzetin Fizyolojisi ya da Yüce Mutfak Üzerine Düşünceler” olarak bilinen kitapta Savarin, gastronominin insanların yiyecek içecek tüketiminde ve beslenmelerinde merak edilebilecek tüm soruların cevaplarını açıklamalarıyla verebilen iyi bir yazılı kaynak olduğunu vurgulanmaktadır (Vitaux, 2019).

Gastronominin literatürdeki anlamına bakıldığında, insan yaşamının devam ettirilmesinde insana en uygun yiyecek ve içeceği sunmayı amaçlayan bir kavram olarak belirtilmektedir. Gastronominin ifade edilen bu amaca yönelik belirli ilkelerle yol aldığı ve bu ilkelerinde yenilebilir yiyeceğin aranması, bulunması ve hazırlanması olduğu ifade edilmektedir. Gastronominin mucidi olarak bilinen Savarin’dan günümüze kadar gastronomi kavramı için birçok tanımlamalar, açıklamalar yapıldığı ve yapılmaya da devam ettiği bilinmektedir. Taar’a (2014) göre gastronomi üç yaklaşımda açıklanmaktadır. İlk yaklaşımında, gastronomiyi iyi bir üretim alanı olan mutfak olarak betimleyip, birikimler sonucunda oluşmuş hassas bir süreci ifade eden ve şefler tarafından oluşturulan bir miras olarak açıklamaktadır. İkinci yaklaşımı olarak gastronomiyi, yiyeceklerin ve içeceklerin kaliteye uygunluğuyla ilgilenen ve doğru ürünü tüketebilmeyi hedefleyen bir araştırma konusu olarak ifade etmektedir. Son yaklaşımında ise; kültürün bir parçası olarak gördüğü gastronomiyi, günlük yeme içme alışkanlıklarımızın dışında dünya mutfak kültürü içerisindeki yeme içme alışkanlıklarını da anlamımıza yardımcı bir kavram olarak nitelendirmektedir. Bu yaklaşımlarla araştırmacı, gastronominin gizli olan yönlerini açıkladığını vurgulamaktadır. Ayrıca yiyeceklerin ve içeceklerin besin değerlerini koruyarak ve göze hitap edecek şekilde hazırlanmasında yaratıcı bir faaliyet olarak ifade edilen gastronomi, kişilerin yiyecek içecek tüketimi yaparken estetik kazanımlara sahip olmasını sağlayan bir sanat eseri olarak da belirtilmektedir (Taar, 2014).

Bir başka ifadede gastronomi, mutfak sanatı olarak tanımlarken bu sanat dalının diğer bilim ve sanat dalları ile ilişkilendirilebileceği de vurgulanmaktadır (Baysal & Küçükaslan, N., 2009). Çeşitli sanat ve bilim dallarıyla olan ilişkisi incelendiğinde gastronomi için yapılan tanımlamaların ve açıklamaların literatürde geniş olması beklenmeyen bir durum olmadığını da göstermektedir. Bu nedenle gastronomi son yıllarda pek çok konu ile ilişkilendirilirken teknolojik gelişmelerde özellikle yapay zekâ gibi konular gastronominin ilgi alanları arasına girdiği, farklı bakış açılarıyla dikkat çektiği ve alanın gelişmeye devam ettiği belirtilmektedir (Gillespie & Cousins, J., 2011) ; (Sarışık & Özbay, G., 2015).

## Yapay Zekâ Kavramı

Yapay zekâ kavramı ilk kez John McCarthy tarafından 1956 yılında kullanılmış ve yapay zekâ tanımı akıl odaklı makineler üretme mühendisliği ve bilimi olarak açıklanmaktadır. Yapay zekânın farklı konularla sıkça araştırılan ve tartışılan kavramlardan biri olduğu belirtilmektedir. Bu nedenle yapay zekâ birçok uygulama alanı olan ve literatürde fazlaca tanımı yapılan bir terim olarak bilinmektedir. Yapay zekâ; insanoğlu gibi düşünme, öğrenme, bilgi toplayabilme, iletişim kurabilme, nesnelere algılayabilme, işleyebilme özelliklerine sahip akıl odaklı makinelerin ve yazılım programlarının çalışmalarını ve geliştirilmelerini ifade etmektedir (Kuşçu, 2015) ; (Kamble & Shah, D., 2018).

Yapay zekâ, çeşitli algoritmalar vasıtasıyla; bilgiyi anlayabilen ve işleyebilen, öğrenme kabiliyeti olan, olaylar arasında ilişkiler kurabilen ve kendi başına karar verebilen, planlama ve muhakeme yapabilen, kısmen de olsa düşünebilen ve problemleri öğrenerek sahip oldukları bilgileri kullanarak çözebilen bilgisayar sistemleridir. Yani yapay zekâ; insan gibi, bazen insandan daha hızlı ve zekice düşünen sistemlerdir.

Yapay zekâ literatürde, bilgisayar teknik desteğiyle kişilerde zekâ hakkında zihinsel fonksiyonları araştıran, formül haline getiren ve bunları yapay ortamlara uygulayan araştırma alanı olarak açıklanmaktadır. Bir başka tanımla yapay zekânın; bilgisayar sisteminin, bilgisayar destekli bir robotun ya da akıl ile kontrol edilen bir yazılımın geliştirilmesini sağlayan bir bilgisayar bilimi ve mühendislik dalı olduğu belirtilmektedir (Yağcı, Gökçe, İ., Bozüyük, T., & Akar, G., 2023) ; (Şahin & Ağaoğlu, B., 2020). Yapay zekânın, insan beyninin çalışma sistemini, nasıl düşündüğünü, çözüm sürecini ve bu çözüm sürecinin nasıl öğrenildiğini inceleyen bununla birlikte çevresini algılayan ve başarı olasılığını en üst seviyeye çıkarmayı planlayan, eylemler yapan akıl odaklı araştırmaların yapıldığı bilgisayar biliminin bir parçası olduğu da ifade edilmektedir (Singh, Mishra, A., & Sagar, D., 2013) ; (Tutorials, 2015).

Yapay zekânın tarihsel sürecine bakıldığında milattan önce Eski Yunan döneminde robotlar ilgili farklı fikirlerin tartışıldığı bilinmekte, hatta insansı robotlar ya da yapay insanlar yaratmak için Daedalus'un mitoloji çalışmaları kaynak olarak gösterilmektedir. Modern yapay zekâ sürecinin tarihte filozoflar döneminde insan düşünce sistemini tanımlamak amacıyla başladığı görülmektedir. 1884'te Charles Babbage, akıl odaklı mekanik bir makine düzeneği üzerinde çalışmalar yaptığı bilinmektedir. Daha sonrasında ise bu çalışmaların neticesinde insan akli ile hareket edecek ve zeki davranışlar gösterebilecek bir robotun yapamayacağını düşünüp yapay zekâ ile ilgili tüm araştırmalarını durduğu bilinmektedir (Mijwel, 2020).

Yapay zekâ çalışmalarının hız kazandığı yılların 1950'lerden sonra olduğu görülmektedir. Claude Shannon 1950 yılının başlarında bilgisayar ve bilgisayar destekli sistemlerde satranç oyununun oynayabileceği fikrini ifade ettiği bilinmektedir. Daha sonraki zamanlarda Alan Mathison akıllı davranış testi olarak bilinen "Turing Testi" ile ilgili bilgi paylaşımı yaptığı "Turing Bilişim Makineleri ve Zekâ" isimli araştırmasını yayınladığı ve bu çalışmalarla ilgili tanıtımların yapıldığı belirtilmektedir. 1962'ye gelindiğinde "Unimate" adlı ilk endüstriyel robot şirketinin kurulduğu görülmektedir. 1964'te Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde insanlarla iletişim kurabilen "Eliza" adlı bir uygulama Joseph Weizenbaum tarafından geliştirildiği bilinmektedir. 1966 yılında "Shakey" adında ilk elektronik kişi özelliğine sahip olan ve kendi eylemlerini gerçekleştirebilen genel donanımları içeren bir robot üretildiği ifade edilmektedir. Daha sonraki yıllarda International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri) firmasının 1997 yılında üretime geçirdiği "Deep Blue" adlı satranç oynayabilen bilgisayarın dünya satranç şampiyonu olan

Garry Kasparov'u yendiği bilinmektedir. 1998 yılında Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nden Cynthia Breazeal tarafından "Kismet" adında insanların duygularını algılayan ve cevaplayan bir robot üretildiği görülmektedir. 1999 yılında da Sony şirketi, sürekli gelişme gösteren beceri ve kişiliğe sahip ayrıca evcil bir köpek görünümüyle tasarlanan "Aiobu" robotunu tanıttığı belirtilmektedir. Çalışmaların tanıtım amacıyla 2000'li yıllara kadar bu şekilde devam ettiği görülmektedir. 2000 yılından sonraki zamanlarda da yapay zekâ ile ilgili araştırmalar hız kazanarak alanda farklı projelerin yer aldığı bilinmektedir. 2002'de iRobot şirketi ilk kez seri üretim olarak bilinen "Roomba" isimli otonom elektrikli süpürgeyi piyasaya sunduğu görülmektedir. 2005 yılında "DARPA Büyük Mücadelesi" yarışmasında Sebastian Thrun'un sürücüsüz arabası "Stanley'in" yarışı kazandığı ifade edilmektedir. Aynı yıl içerisinde Boston Dynamics şirketi tarafından dört ayaklı sisteme sahip ve ilk askeri robot olarak bilinen "Big Dog'ın" üretildiği belirtilmektedir. 2008 yılına gelindiğinde Japonya'nın Osaka Üniversitesi'nde sahnelenen "Hataraku Watashi" (Ben İşçi) adlı oyunda "Wakamaru" adında bir robotun oyunculuk yaptığı ifade edilmektedir. Günümüze yakın tarihlerde ise 2011 yılında Apple sesli bir ara yüz özelliğine sahip akıllı bir sanal asistan olan "Siri'yi" tanıtıma sunduğu belirtilmektedir. 2014'te alışveriş görevini yapabilen sesli bir asistan olan "Alexa" Amazon şirketi tarafından geliştirdiği görülmektedir. 2015 yılında Google'ın yapay zekâ ile ilgili departmanı olan Deep Mind, "Go Oyunu" oynayabilen "Alpha Go" isimli programı geliştirdiği belirtilmektedir. Google'ın geliştirdiği bu program tanıtıldıktan bir yıl sonra 2016'da "Go Oyunu" ustası olan Lee Se-dol'u yendiği bilinmektedir. 2017'de Kaliforniya Üniversitesi'nde bilgisayar sistemleri uzmanı Alexei Efros ve ekibi eskizleri bir diğer adıyla taslak çizimleri tablolar ve görüntülere dönüştürebilen "Pix2pix" isimli bir program geliştirdikleri görülmektedir. 2018 yılında Google, "BERT" isimli yapay zekâ tekniğine sahip ve kullanıcılarının yazdıklarını daha iyi anlayabilen bir uygulama yaptıkları belirtilmektedir. 2019 yılında ise yapay zekâ araştırma şirketi olarak bilinen Open AI, anlaşılır ve tutarlı metin yazıları oluşturabilen "GPT-2" isimli bir yazılım geliştirdiği bilinmektedir (Mijwel, 2020) ; (Scaruffi, 2019). Bu araştırmalar doğrultusunda, yapay zekâ ile ilgili çalışmaların yıllara göre sürecinin hem bu alanı geliştirdiği hem de farklı sektörlerin ilerlemesini sağladığı görülmektedir. Bu duruma en iyi örnek olarak; 2011 yılında Anyanwu'nun araştırmasında vurguladığı yapay zekânın, ağır sanayide ve uzay çalışmalarında, finansal alanlarda, ilaç sektörlerinde, havacılık alanında, meteoroloji alanında, oyun ve oyuncak sektörlerinde vb. alanlarda uygulamalı faydalarının ve desteklerinin olduğu ifade edilmektedir (Anyanwu, 2011).

Yapay zekânın çalışma amaçlarına göre; bilimsel amaç, eğitim amacı ve mühendislik amacı olarak üç başlık altında toplandığı belirtilmektedir. Yapay zekânın bu amaçlarından ilki olan bilimsel amaç; zekânın çalışma prensiplerini, öğrenme ve düşünme stratejilerini, pratik çözüm bulma yöntemlerini araştırarak bilgisayar sistemleri aracılığıyla açıklamayı içerdiği ifade edilmektedir. Eğitim amacı; bireylere öğrenme, anlama, problem çözme yeteneği kazandırırken, çeşitli simülasyon yazılımlarıyla bilginin görsel yöntemle akılda kalıcılığı sağladığı vurgulanmaktadır. Sonucusu olan mühendislik alanında ise insan gibi düşünen, karar verme yeteneğine sahip olan akıllı programlar ve robotlar üretebilmek, üretilen yapay zekâ destekli ürünlerle insan yaşamını kolaylaştırmak olduğu belirtilmektedir (Aydın, 2017).

Yapay zekâ literatürde incelendiğinde, akıl yürütebilme, öğrenebilme ve problem çözebilme gibi insani düşünme biçimlerinin bilgisayarlar tarafından kopyalanması ve taklit edilmesini içeren bir kavram olarak ifade edilmektedir (Dwivedi, Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D., 2019) ; (Arrieta, ve diğerleri, 2020). Ayrıca yapay zekânın bilgisayar sistemleri tarafından kontrol edilebilen robotlar ve akıllı yazılımları da içeren ulaşılabilir bir uygulama alanına sahip olduğu belirtilmektedir (Kumar, Kharkwal, N., Kohli, R., & Choudhary, S., 2016) ; (Choudhary,

Arba, H., & Patkar, U., 2016) . Yiyecek içecek sektöründe yapay zekâ ile desteklenen uygulamalar yiyeceklerin ve içeceklerin sınıflandırılmasında, maliyet kontrolünün yapılmasında ve iş akışının düzenlenmesinde işletmelere kayda değer faydalar sağladığı vurgulanmaktadır (Şahin & Ağaoglu, B., 2020).

### **Gastronomikideki Yapay Zekâ Uygulamaları**

Gıda endüstrisinin, insanların yiyecek içecek ihtiyaçlarını gidermek amacıyla tarladan sofraya gıdaların işlenmesini, pişirilmesini ve servise sunulmasını sağlayan bir takım üretim aşamalarını gerçekleştiren oldukça büyük bir endüstri olduğu ifade edilmektedir (Dorfman, 2014). Bu endüstri içerisinde üretimden tüketime kadar fabrikalar, dağıtımçılar, perakendeciler, üreticiler, yiyecek içecek hizmetleri ve gastronomi alanı içerisinde yer alan işletmeler düşünüldüğünde birçok ağın yer aldığı görülmektedir. Bu durumdan dolayı; küreselleşme, tüketicilerin beslenme alışkanlıklarındaki değişim ve teknolojik gelişmeler ile rekabet avantajı sağlamak hedefi, sektör içerisindeki hizmet ve uygulamalarda değişiklikler yapılması gerektiğini göstermektedir (Uçkan Çakır & Özbay, G., 2021). Gastronomi alanında ve yiyecek içecek hizmetlerinde teknolojik ve bilimsel temelli gelişmelerde, tüketicilerin talepleri doğrultusunda gıda üretimi ve servis sunumu gibi hizmetlerde farklı ve yenilikçi uygulamaların yapılması gerektiği görülmektedir. Çağımız gastronomi alanında artan rekabet ve yenilikçi teknolojik gelişmelere uyum sağlamak amacıyla yapay zekâ ile güçlendirilmiş, literatürde ve sektörde yer alan, Japonya, Singapur, Çin, Fransa, Almanya ve ABD’de bulunan otel, restoran ve yiyecek içecek işletme mutfaklarında bulunan robotlar ve robot şefler hakkında bilgiler araştırmada aktarılmaya çalışmıştır.

Son zamanlarda gastronomi alanına yönelik ilginin ve yapılan araştırmaların artmasıyla, yapay zekâ ile robotik çalışmaların turizm ve yiyecek içecek sektörlerinde hizmet sağlayıcı olarak kullanımlarının öneminin giderek arttığı belirtilmektedir (Kuo, Chen, L. C., & Tseng, C. Y., 2017); (Ivanov, Dolgui, A., & Sokolov, B., 2019). Bu durumu destekleyici olarak günümüzde sağlıklı beslenme amacıyla gıdaların hazırlanmasında önem arz eden robotik uygulamalardan biri Moley Robotics şirketi tarafından geliştirilen “Robochef” olduğu görülmektedir (Moley, 2023).

Robochef ve diğer yapay zekâ robotların yiyecek içecek sektörü üretim aşamasında hizmet sağlayıcı bir amaçla bulunmaları hem insan gücünün yerini almaya başladıkları hem de ilgi çekici ve müşteri deneyimini değiştiren rollere sahip oldukları ifade edilmektedir. Bu durumunda sektörde yer alan işletmelerin hizmet uygulamalarında değişimlere neden olduğu belirtilmektedir (Van Doorn, ve diğerleri, 2017) ; (Murphy, Hofacker, C., & Gretzel, U., 2017) ; (Bowen & Morosan, C., 2018) ; (Park, 2020).

Gelişen teknolojik uygulamalarla birlikte günümüzde yapay zekâ robotları ürünleri hazırlama, pişirme ve servis etme gibi hizmetlerde etkili bir şekilde kullanıldığı görülmektedir (Lukanova & Ilieva, G., 2019). Kaliforniya’nın Pasadena şehrindeki Cali Burger markalı fastfood restoranında şef olarak görev yapan ve hamburger pişiren “Flippy” isimli robotun üretildiği bilinmektedir (Otero, 2022) ; (Fusté-Forné F. , 2021). Miso Robotik şirketi tarafından üretilen Flippy’in ticari bir mutfak düzeninde çalışabilen ve mutfak personeli gibi farklı pişirme görevlerini yerine getirebilen özellikleriyle geliştirildiği belirtilmektedir. Flippy, ilk zamanlarda fastfood restoranında yapay zekâ destekli mutfak asistanı olarak ızgara ve fritöz başında çalıştığı ifade edilmektedir. Izgara başındaki görevleri içerisinde hamburger köftesinin otomatik olarak ızgaraya ne zaman konulduğunu algılama, pişirme süresince köfteleri gerçek zamanlı olarak takip etme, köfteleri iki taraflı çevirme ve pişirme sonrası ızgarayı temizleme aşamalarını yapabildiği ifade

edilmektedir. Diğer bir programı olan fritözde çalışma özelliğinde ise Flippy, fritöz sepetlerini yerleştirme, yiyecekleri pişerken sepetleri hafifçe sallama, tüm sepetlerin pişirme sürelerini takip etme ve sonlandırma, ürün piştiğinde ürünün fazla yağın alma, sepetleri asma ve ürünleri servis için bekletme gibi istasyonlarda görev yaptığı belirtilmektedir. Flippy üzerinde Miso Robotik şirketi, talepler doğrultusunda menü değişikliklerine uyum sağlamasına yönelik bir takım yeni özellik üzerinde çalıştıklarını da vurgulanmaktadır (Robotics, 2023).

Moley Robotik tarafından geliştirilen Robotik Mutfak isimli robotun dünyanın ilk tam otomatik ve akıllı pişirme robot şefi olarak tanıtıldığı belirtilmektedir. Robotik Mutfak yemek tariflerini öğrenebilme, pişirebilme ve pişirme sonrası kullanılan alanları temizleyebilme özelliklerine sahip olduğu ifade edilmektedir. Restoranlar, havayolları, uygulama mutfakları ve mutfak okulları tarafından kullanılan bu ürün robotik kollar, ocak, fırın ve dokunmatik ekran alanlarıyla dört temel mutfak ekipmanına sahip olarak tasarlandığı belirtilmektedir. BBC Master Şef şampiyonu olan Şef Tim Anderson'un mutfaktaki her hareketi robotun sistemine kaydedilerek robotun geliştirildiği açıklanmaktadır. Robotik mutfağın kullanılmadığında robotik kollarını gövdesinin iç kısmına yerleştirebildiği ve akıllı telefonla uzaktan kontrol edilebildiği de diğer özellikleri arasında olduğu belirtilmektedir (Moley, 2023).

Çin'in Şangay şehrinde içerisinde ramen yemeği ile ünlü bir restoranda Koya ve Kona isimli iki robotik kol bulunan ve maliyeti 2015 yılında 1.000.000 Yuan'ı bulan yapay zekâ odaklı bir robotun üretildiği bilinmektedir. Geliştirilen bu robotun, erişte kesimi yaparak erişteyi kaynatıp servis yaptığı ve ağırlık sensörleri aracılığıyla doğru miktarda malzemeleri birleştirip ramen çorbasını servis kasesine dökülebildiği belirtilmektedir. Bir ramen yemeğinin hazırlanma süresinin bu robotla sadece 90 saniye olduğu da vurgulanmaktadır (Ningning, 2015).

2019 yılı Uluslararası Mutfak ve Banyo Fuarı'nda şefe yardımcı yapay zekâ destekli bir robot olarak tasarlanan "Bot Şef" adında bir robot üretildiği belirtilmektedir. Üretilen bu robot şefin temizleme, doğrama, çırpma ve dökme gibi temel mutfak uygulamalarını yerine getirebildiği ifade edilmektedir. Ürünün donanımı robotik kolunun bir insan kolunun çapı, erişimi; güvenliği ve altı serbestlik derecesine sahip özellikleriyle açıklanmaktadır (Newsroom, 2019).

Fransız bir şirket tarafından geliştirilen pizza yapma donanımına sahip "Pazzi" ismi verilen bir robot üretildiği de görülmektedir. Robotun üretim aşamasında üç kez şampiyonluğu olan Şef Thierry Graffagnino ile çalışıldığı ifade edilmektedir. Pazzi, pizza hamuruna domates sosunu yayma, fırına koyma, pişirme işleminden sonra pizzayı kutusuna koyup kesme görevlerini gerçekleştirebildiği belirtilmektedir. Şirketin CEO'su Philippe Goldman, "Günümüzde insanların yemek için harcadığı zaman gittikçe azalıyor. "Öğle yemeği için neredeyse 30 dakikaları yok." diyerek müşterilerin zaman ve yemek kalitesi arasında seçim yapmak zorunda olduklarını belirten bu söze yönelik, normal şartlarda bir şef saatte ortalama 40 pizza yapıp pişirebilirken Pazzi, aynı çalışma süresi içerisinde her 30 saniyede bir pizza yaparak saatte 120 pizzaya kadar ulaşabildiği ifade edilmektedir (Armstrong, 2018).

2015 yılında Foxconn şirketi Çin'in Shanxi eyaletindeki Çin Mutfağı özellikli bir restoran olan Dazzling Noodles'a erişte ürünleri yapabilen bir robot kurduğu belirtilmektedir. Şirket endüstriyel robotlarını "Foxbot" olarak adlandırmaktadır. Şirketin Foxbot olarak isimlendirdiği bu robot, erişteyi bir şef hızında daha hızlı dilimleyebilmekte ve kendini temizleyebilme özelliklerine sahip olduğu ifade edilmektedir. Robotun bu özelliklerinin dışında kaynar suda pişmiş erişteyi de toplama ve diğer pişirme görevlerini de yerine getirebilme donanımının olduğu vurgulanmaktadır (Luk, 2015).

Singapur'da faaliyet gösteren Copthorne King's otelinin restoranında omlet yapabilen bir robot şefin de bulunduğu belirtilmektedir. Robot şef sadece omlet değil sahadanda yumurta gibi yumurtadan yapılan yemeklerin türevlerini de yapabildiği vurgulanmaktadır. Omlet ya da sahadanda yumurta yemeklerinde birine karar veren müşterinin sisteme boş tabağı koyduktan sonra sunulan seçeneklerden birini terci ettiği, sonrasında robot şefin tavaya yağ ekleyip yumurtaları pişirmeye başladığı ifade edilmektedir. Tercih edilen omlet ya da sahadanda yumurtanın yaklaşık 3 dakikada servise hazır hale geldiği ve robotik kol yardımıyla bu servisin yapıldığı belirtilmektedir. Robotun ilerleyen zamanlarda diğer yiyeceklerle de yemekler yapabileceği planlarının olduğu vurgulanmaktadır (Chan, 2019).

Tokyo'da 2009 yılında düzenlenen Uluslararası Gıda Makine ve Teknoloji Fuarında çeşitli malzemelerde hazırlanan ve mücvere benzeyen ünlü bir Japon yemeği olan Okonomiyaki yemeğini yapabilen bir robot şefin sergilendiği belirtilmektedir. Okonomiyaki yemeğinin kelime köküne bakıldığında, "okonomi"; istediğin gibi ya da istediğin ne varsa, "yaki" ise ızgarada pişen anlamına geldiği ifade edilmektedir. Toyo Riki Co şirketi tarafından üretilen robot şefin iki robotik kola sahip olduğu ve bu sayede müşterinin istediği malzemeye göre yemeğe hazırlayabilme donanımının olduğu belirtilmektedir. Robot şef okonomiyaki yemeğin reçetesini uygularken tercih edilen karışımı ızgaraya dökmeden önce ızgarayı fırça ile yağladığı ve ürünün alt tarafı piştiğinde yiyeceğin diğer tarafını çevirip, pişirdiği görülmektedir. Bunun birlikte robot şefin müşterilerle sözlü iletişime geçip yemeğin yanında sos isteyip istemediklerini sorarak gelen cevap üzerine yemeği servis ettiği de vurgulanmaktadır (Robots, 2023).

Başka bir örnek ile Pizza Hut'ın "Pepper" adındaki robotun garsonlar gibi müşteriden sipariş alma ve ödeme esnasında yemeğin hesabını alma görevlerini yapabildiği belirtilmektedir (Yılmaz, 2018). Yapay zekânın gastronomi alanında yer almasıyla restoranlarda pizza hamuru yapabilen, pizzayı pişiren ve dilimleyerek servis eden robot Pazzi'den Japon samuray kültürü ile donatılmış ve müşterinin siparişlerini alıp servis eden samuray görünümlü robotlara, animasyon amaçlı kullanılan ve temizlik yapabilen robotlara kadar birçok robot uygulamalarının yiyecek içecek sektöründe yer aldığı bu örneklerle ifade edilmektedir (Pieska, Luimula, M., Jauhiainen, J., & Spiz, V., 2013) ; (Uzan & Sevimli, Y., 2020) ; (Hazarhun & Yılmaz, Ö. D., 2020).

## **Sonuç ve Öneri**

Bu çalışmada literatür taraması yapılarak gastronomi ve yapay zekâ kavramları incelenmiş daha sonrasında da gastronomi alanı ve yiyecek içecek sektöründe yapay zekâ ile dijital gelişmelerin yansımaları ele alınmıştır. Bu doğrultuda yapay zekânın gastronomi alanında gelişmesiyle teknoloji ve bilgisayar destekli robotik makinelerin yiyecek içecek sektöründe de kullanımına değinilmiştir. Robotik makineler, yiyeceklerin ön hazırlığını, kesme, doğrama, karıştırma, pişirme, yemeği tabağa koyma ve servis etme gibi görevleri yapabildiği ve bundan dolayı da bu robotlara, robot şef adının verildiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışmada firmalar tarafından geliştirilen ve üretilen robot şeflerin tasarımları, programlanmaları, donanımları, çalışmaları ve işleyişleri gibi konular hakkında bilgilerde sunulmuştur. Yapay zekâ destekli bu robot şeflerin gastronomi alanında temel hazırlık ve pişirme tekniklerini uygulayabilmeleri, özellikle hızlı tüketim restoran mutfaklarında daha çok talep görmektedir. Bu robot şeflerin bazılarının yemeklerin üretim sürecinde mutfaka yardımcı olarak görev yaptığı, bazılarının ise mutfak personellerinin görevlerini tamamen üstlendiği görülmektedir. Bu nedenle yakın gelecekte yiyecek içecek sektöründe ve gastronomi alanında robot şeflerin ve robotik makinelerin daha çok yer alacağı da ifade edilebilir.

Mutfaklarda yapay zekâ destekli robot şeflerin kullanımı; zamandan, alandan, personelden tasarruf etme ve hızlı hizmet veren yiyecek içecek işletmelerinin işini kolaylaştırma avantajları sağladığı görülmektedir. Ayrıca işletmelerin ürünlerini tanıtma ve pazarlamada rakiplerine nazaran onları öne çıkaran bir farklılık oluşturduğu da söylenilebilir. Bu durumda işletmelerin kâr payını arttırmada önemli bir faktör olacağı düşünülmektedir.

Çalışmada bilgileri verilen robot şeflerin dış ülkelerde geliştirildiği görülmektedir. Ülkemizde de yapay zekâ çalışmalarıyla Türk gastronomisinde ve yiyecek içecek işletmelerinde robotların, robot şeflerin ve garson robotların kullanılmaya başlanması gerekmektedir. Ülkemizdeki araştırmacıların, mühendislerin ve akademisyenlerin gerek uygulamalı çalışmaları gerek yazdıkları bilimsel araştırmaları hem yapay zekâ teknolojisini gelişmesini hem de gastronomi alanındaki robot şef kullanımı artıracaktır. Özellikle bilimsel çalışmaların daha da yaygınlaşması bu konuyu destekleyici önemli bir faktör olacağı düşünülmektedir.

## Kaynakça

- Antepli, A. (2018). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitimine Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)* 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Anyanwu, K. (2011). *Overview and Applications of Artificial Intelligence*. Owerri: Federal University of Technology.
- Armstrong, M. (2018). *Pizza-making robot*. Euronews: <https://www.euronews.com/2018/06/27/pizza-making-robot> adresinden alındı
- Arrieta, A. B., Díaz-Rodríguez, N., Del Ser, J., Bennetot, A., Tabik, S., Barbado, A., & Herrera, F. (2020). Explainable Artificial Intelligence (XAI). *Concepts, taxonomies, opportunities and challenges toward responsible AI. Information fusion*, 58, s. 82-115.
- Aydın, Ş. E. (2017). *Yapay Zekâ Teknolojisi (Yapay Zekâların Dünü Bugünü Yarını)*. Academia.edu: [https://www.academia.edu/35714946/YAPAY\\_ZEK%C3%82\\_TEKNOLOJ%C4%B0S%C4%B0](https://www.academia.edu/35714946/YAPAY_ZEK%C3%82_TEKNOLOJ%C4%B0S%C4%B0) adresinden alındı
- Baysal, A., & Küçükbaşlan, N. (2009). *Beslenme İlkeleri ve Menü Planlaması*. Bursa: Ekin Yayınevi.
- Berryhill, J. H. (2019). *Hello, World: Artificial Intelligence and its Use in the Public Sector*. Paris: OECD Yayıncılık.
- Bowen, J., & Morosan, C. (2018). Beware hospitality industry: the robots are coming. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), s. 726-733.
- Chan, L. L. (2019). *The Best Productivity Ideas for Hotels*. Bootle: Training Strategies.
- Choudhary, S., Arba, H., & Patkar, U. (2016). An Innovative Study on Artificial Intelligence and Robotics. *International Journal of Innovative Research in Computer and Communication Engineering*, 4(3), s. 3292-3296.
- Del Chiappa, G. A. (2019). Profiling airport travellers based on their perceptions, satisfaction and intention to recommend food and beverage services. *European Journal of Tourism Research* 23, s. 172-190.
- Dorfman, J. H. (2014). *Economics and Management of the Food Industry*. New York: Routledge.
- Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT). *Towards a revised theoretical model. Information Systems Frontiers*, 21(3), s. 719-734.
- Fusté-Forné, F. &. (2020). Slow food tourism: an ethical microtrend for the Anthropocene. *Journal of Tourism Futures*, 6(3), s. 227-232.
- Fusté-Forné, F. (2021). Robot chefs in gastronomy tourism: What's on the menu? *Tourism Management Perspectives*, 37, 100774, s. 1-15.
- Gillespie, C., & Cousins, J. (2011). *European Gastronomy Into the 21st Century*. New York: Routledge.

- Hazarhun, E., & Yılmaz, Ö. D. (2020). Restoranlarda Dijital dönüşüm: Touch restoran örneği. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 4(3), s. 384-399.
- Ivanov, D., Dolgui, A., & Sokolov, B. (2019). The impact of digital technology and Industry 4.0 on the ripple effect and supply chain risk analytics. *International Journal of Production Research*, 57(3), s. 829-846.
- Kamble, R., & Shah, D. (2018). Applications of Artificial Intelligence in Human Life. *International Journal of Research*, 6(6), s. 178-188.
- Kumar, N., Kharkwal, N., Kohli, R., & Choudhary, S. (2016). Ethical aspects and future of artificial intelligence. In *2016 International Conference on Innovation and Challenges in Cyber Security*, s. 111-114.
- Kuo, C. M., Chen, L. C., & Tseng, C. Y. (2017). Investigating an innovative service with hospitality robots. *Management*, 29(5), s. 1305-1321.
- Kuşçu, E. (2015). Yapay Zekâ Uygulamaları. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi* (30), s. 45-58.
- Lilholt, A. (2015). *Entomological Gastronomy*. Addison Lilholt.
- Luk, L. (2015). *Foxconn's robot army yet to prove match for humans*. The Australian Business Review: <https://www.theaustralian.com.au/business/business-spectator/news-story/foxconn-robot-army-yet-to-prove-match-for-humans/11ed9a415ad0daa253bfc4ddf6a8627f> adresinden alındı
- Lukanova, G., & Ilieva, G. (2019). Robots, artificial intelligence, and service automation in hotels. In *Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality*. Bingley: Emerald Publishing Limited, s. 157-183.
- Mijwel, M. M. (2020). *History of Artificial Intelligence*. Research Gate: [https://www.researchgate.net/publication/322234922\\_History\\_of\\_Artificial\\_Intelligence](https://www.researchgate.net/publication/322234922_History_of_Artificial_Intelligence) adresinden alındı
- Moley. (2023). *Moley Robochef*. <https://www.moley.com/> adresinden alındı
- Murphy, J., Hofacker, C., & Gretzel, U. (2017). Dawning of the age of robots in hospitality and tourism: Challenges for teaching and research. *European Journal of Tourism Research*, 15(2017), s. 104-111.
- Newsroom, S. (2019). *Get a Glimpse of the Next-generation Innovations on Display at Samsung's Technology Showcase*. Samsung Newsroom: <https://news.samsung.com/my/get-a-glimpse-of-the-next-generation-innovations-on-display-at-samsungs-technology-showcase> adresinden alındı
- Ningning, Z. (2015). *Robots serve up a tasty treat at new high-tech noodle shop*. Shanghai Daily.com: <https://archive.shine.cn/metro/society/Robots-serve-up-a-tasty-treat-at-new-hightech-noodle-shop/shdaily.shtml> adresinden alındı
- OECD. (2019). *Artificial Intelligence in Society*. Paris: OECD Yayıncılık.
- Otero, C. (2022). *Flippy, un autómata que hace hamburguesas a media jornada*. BeTech: [https://as.com/meristation/2018/03/08/betech/1520534200\\_142195.html](https://as.com/meristation/2018/03/08/betech/1520534200_142195.html) adresinden alındı
- Park, S. (2020). Multifaceted trust in tourism service robots. *Annals of Tourism Research*, 81, 102888, s. 1-12.
- Pieska, S., Luimula, M., Jauhiainen, J., & Spiz, V. (2013). Social service robots in wellness and restaurant applications. *Journal of Communication and Computer*, 10(1), s. 116-123.
- Portugal, P. H. (2021). The Favela as a Place for the Development of Smart Cities in Brazil: Local Needs and New Business Strategies. *Smart Cities*, 4(4), s. 1259-1275.
- Robotics, M. (2023). *Flippy*. Miso Robotics: <https://misorobotics.com/flippy/> adresinden alındı
- Robots, R. (2023). *Robot Chefs Herald a New Dining Experience*. Trends in Japan: [https://web-japan.org/trends/09\\_sci-tech/sci091210.html](https://web-japan.org/trends/09_sci-tech/sci091210.html) adresinden alındı
- Sarışık, M., & Özbay, G. (2015). Gastronomi Turizmi Üzerine Bir Literatür İncelemesi. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 26 (2), s. 264-278.



- Scaruffi, P. (2019). *Intelligence is not Artificial. Scoots Valley*. Kaliforniya: Create Space.
- Singh, G., Mishra, A., & Sagar, D. (2013). An Overview of Artificial Intelligence. *SBIT Journal of Sciences and Technology*, 2(1), s. 1-4.
- Şahin, E. Ö., & Ağaoğlu, B. (2020). Gastronomi Alanında Bulanık Mantık Kullanarak Etin Pişme Oranını Tahmin Eden Sistem Tasarımı. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies, Special Issue (4)*, s. 334-346.
- Taar, J. (2014). The best culinary experience. Factors that create extraordinary eating episodes. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 122, s. 145-151.
- TDK. (2023). Türk Dil Kurumu: <https://sozluk.gov.tr/> adresinden alındı
- Tutorials, P. (2015). *Artificial Intelligence*. Haydarabad: Tutorials Point.
- Uçkan Çakır, M., & Özbay, G. (2021). Yiyecek İçecek Sektörünün Genel Yapısı. U. Şevki içinde, *Yiyecek İçecek Pazarlaması*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Uzan, Ş. B., & Sevimli, Y. (2020). Gastronomideki robotik uygulamalar ve yapay zekâ. *Tourism and Recreation*, 2(2), s. 46-58.
- Van Doorn, J., Mende, M., Noble, S. M., Hulland, J., Ostrom, A. L., Grewal, D., & Petersen, J. A. (2017). Domo arigato Mr. Roboto: Emergence of automated social presence in organizational frontlines and customers' service experiences. *Journal of service research*, 20(1), s. 43-58.
- Vitoux, J. (2019). *Gastronomi. (Z. Yaya, Çev.)*. Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.
- Yağcı, C., Gökçe, İ., Bozüyük, T., & Akar, G. (2023). *Yapay Zekâ Teknolojisinin Endüstrideki Uygulamaları*. Prof. Dr. Mehmet TEKTAŞ & Doç. Dr. Necla TEKTAŞ: <https://tektasi.net/wp-content/uploads/2014/01/yapay-zekâ-teknolojilerinin-end%C3%BCstrideki-uygulamalari.pdf> adresinden alındı
- Yılmaz, F. (2018). Robotlar Hayatımızda. *FSM İlmî Araştırmalar İnsan ve Toplum Bilimleri Dergisi*, (12), s. 109-120.

# YAPAY ZEKÂNIN TURİZM SEKTÖRÜNE YANSIMALARI

**Öğr. Gör. Mustafa KOCABAŞ**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid Id: 0000-0002-8507-4644, mkocabas@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN TURİZM SEKTÖRÜNE YANSIMALARI

### Giriş

Teknolojide yaşanan gelişmelerin nihayetinde insanın daha fazla taklit etme çabalarının bir yol haritası üzerinden ilerleyerek yapay zekâya çıkacağı biliniyordu. Ya da hedef zaten buydu da insanlık bunun yolu yürüye yürüye günümüze geldi. Bu yüzdendir ki satranç ustalarıyla bilgisayarlar defalarca karşılaştırıldı. Dolayısıyla toplumun bütün katmanları bu gelişmelerden payına düşeni alırken bütün sektörler de teknolojiden daha fazla yararlanarak işlerini yürütmekte yarışıyorlar. Dünyada olup biten bütün değişimleri, yapısı gereği yakından takip etmesi zorunluluk derecesinde olan turizm sektörünün yapay zekâdan nasıl yararlanıyor, sektörün hangi alanlarında yapay zekâ uygulamaları kullanılıyor? Bu bölümde bu sorulara cevaplar arayacağız.

Turizm işletmeleri açısından yapay zekâ uygulamaları işlerin kolaylaştırılması, daha fazla kazanç elde etme gibi amaçlarla kullanılırken hizmet talep eden turistler tarafından da değişen tüketici davranışlarına uyumlu turistik ürüne daha kolay ulaşabilmelerine yardımcı oluyor.

Günümüzde sıkça duyduğumuz Endüstri 4.0 kavramı içinde yapay zekâ; bilişsel teknolojiler, akıllı robotlar, sinyalizasyon, nano teknoloji, giyilebilir teknolojiler, 3D v.b. uygulamalarla hayata geçmektedir. Bu teknolojilerin Turizm sektörüne uyarlanması ile Turizm 4.0 kavramı artık yaygın olarak kullanılmaya başlamıştır. Gelecekte Z kuşağı ve bir sonraki kuşak diye isimlendirilen Alfa kuşağının bu uygulamaları ve daha da fazlasını kullanması kaçınılmazdır.

### Akıllı Turizm Kavramı Nedir?

Endüstri 4.0 gündeme geldiğinden beri 'akıllı' diye bir kavram da kullanılmaya başlamıştır. Harrison vd. (2010) akıllın olmak sıfatını gerçek zamanlı olarak gerçek dünya verilerinden yararlanma, veri bütünleştirme, veri paylaşma ve işlevsel açıdan kararlar almak amacıyla karmaşık çözümsel modelleme, optimizasyon ve görselleştirme kullanımı diye tanımlamıştır.

Akıllı turizm kavramı, IBM tarafından 2008 yılında tavsiye edilen ve gündeme getirilen sonrasında da akıllı şehirlerin gelişmesinden sonra geliştirilen 'akıllı gezegen' sözcüğünden almaktadır. Gretzel vd. (2015) akıllı turizmin üç temel unsuru olduğunu söyler. Bu unsurlar

a. Akıllı deneyim : Daha önceden deneyimlenmiş olan destinasyon her yönüyle turist için hazırlanıp onun hizmetine sunuluyor. Böylelikle turist gerçek bir turizm deneyimi edinmeden önce gideceği yer ile ilgili bilgi hatta deneyim sahibi olmuş oluyor.

b. Akıllı iş ekosistemi : Turizm sektöründe bulunan tüm kişi ve kuruluşları kapsayan bir kavram olarak iş eko sistemi turizmin bütün paydaşlarının içinde olduğu, yalnız destinasyon ya da ürün turistik ürün bazında değil turizm evreni bazında da akıllı bir ortam olduğu anlamına gelmektedir.

c. Akıllı destinasyon: Esasen akıllı iş ekosistemi kavramının içinde yer almakla birlikte nihayetinde akıllı turistin deneyimleyeceği ve gerçek hayatına taşıyacağı yer; yöneleceği, gideceği gerçek destinasyondur. Dolayısıyla akıllı destinasyon, gerçek bir turist olarak yöneleceği, gideceği yer olacağından akıllı diye tanımlanacağı teknoloji ile donanmış bir yer olacaktır. Böylelikle akıllı turizm değer oluşturan, bireysel ve bilgi hizmetleri konularına odaklanarak bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanma biçiminde tanımlanabilir. (Gretzel 2011).

İnternet ve ona bağlı teknolojiler akıllı turizm kavramının genişlemesine katkıda bulunmuşlardır. (Kim ve Kim, 2017). Akıllı telefonlar sayesinde turistlerin gittikleri destinasyon

deneyimleri daha kolay süreçlerden geçerek oluşurken aynı zamanda akıllı kalemler, gözlükler gibi araçlar da bu deneyimin oluşmasına katkı vermiştir (Boletsis vd., 2018).

Lopez de Avila (2015)'ya göre akıllı turizm destinasyonunu kavramı bütün kişilerin erişebileceği, ziyaretçilerin etkileşimine yardımcı olan ve yönelimlerin kalkınmasını sağlayan son teknolojiyle donanmış bir altyapı üzerine konumlandırılmış yenilikçi turistik merkezler diye tanımlamıştır. Ayrıca böyle bir merkez yazara göre yerel halkın yaşam kalitesini de yukarı çekmektedir.

Akıllı turist dediğimiz yeni nesil turist gittiği yerde hayatını kolaylaştırmak için neleri talep eder? Wang vd (2016)'ne göre internet üzerinden yürütülen bu deneyim oluşturma süreci:

- Zamanı daha etkin kullanmak
- Kişisel takvimi anlık görebilmek
- Destinasyon aramak
- Bilet ve oda rezervasyonu için kıyaslamalar yapmak
- Alışveriş
- Başka kişilerle tatil tecrübeleriyle ilgili olarak iletişim ağlarına katılmak
- Memnuniyet ve şikayetleri ile ilgili olarak etkin bir sisteme dahil olmak vb.

Tam da burada Topsakal vd. Süper Akıllı Turist kavramından bahsederek Turist 5.0'ın sonucu olarak Z kuşağının özelliklerinden kaynaklı Süper Akıllı Turisti nasıl oluşturduğunu açıklarlar. Z kuşağının hıza olan bağımlılığı, yeniliğe açık olmaları değil yeniliğin ve değişimin neredeyse fizyolojilerinin bir parçası olması, teknolojinin yaşam döngüleri için olmazsa olmaz konumda olması onları süper akıllı turiste dönüştürmektedir.

### **Turizmde Yapay Zekâ**

Diğer tüm sektörlerde kullanılan yapay zekânın turizm alanında da kullanılması kaçınılmaz bir sonuç olarak ortaya çıkmıştır. Aklımıza yapay zekân neden otomotiv, inşaat, finans, imalat, sağlık, bankacılık gibi diğer alanlardan biraz daha sonra turizme girmiştir gibi bir soru gelebilir. Turizm sektörünün diğer tüm bu sektörlerden yararlanıyor olması ve X ve Y kuşağı turistinin turistik deneyim oluştururken akıllı teknolojiler konusunda Z kuşağı kadar tutkulu olmaması bu soruya verilecek ilk cevaplar olarak akla gelir.

Samala ve diğerleri, (2022) ilk olarak turizm ürününün pazarlanmasında yapay zekânın kullanıldığını daha sonradan misafirlerin ülkeye giriş yapmasından başlayarak konaklanması, ağırlanması ve geri gönderilmesine değin geçen bütün aşamalarda kullanılmaya başladığını belirtmişlerdir. Turizm sektöründe yapay zekâ uygulamaları üç alanda öne çıkmaktadır Bunlar:

a. Konaklama İşletmelerinde: Ön büro, kat hizmetleri, yiyecek ve içecek, oda servisi ve diğer bir çok departmanda yapay zekâ örneklerine rastlamak mümkündür. Günümüzde bir çok otelde robotik sistemler misafirlerle iletişime geçmekte onlara otel ile ilgili olarak daha önceden resepsiyonistlerin, bell boyların, garsonların, kat çalışanlarının verdiği bilgileri verebilmekteler. Şehir turları hakkında misafirlere önerilerde bulunabilmektedirler. Bunun yanında odaların sıcaklıklarının, ışıklarının, banyodaki suyun sıcaklığının ayarlanması, televizyonun açılıp programın seçilmesi gibi işlemler de yine robotik sistemler tarafından yapılabilmektedir.

b. Ulaştırma Sistemlerinde: Akkan ve Cura (2022)'ya göre hava yolu taşımacılığı daha hızlı, güvenli. Rahat e zamandan tasarruf sağlamak gibi bakımlardan diğer taşımacılık türlerine göre çok daha avantajlı olduğundan turistler tarafından tercih edilmektedir. Bu sebeple yapay zekâ

uygulamaları öncelikli olarak hava yolu taşımacılığında boy göstermiştir. Robotik sistemler denilen robotlar ve chatbotlar aracılığıyla yolculara taşımacılıkla ilgili olarak ceck in işlemleri, bagajlarının taşınması, konusunda yardım, otopark bilgilendirmesi ve başka diğer konularda yolcunun ihtiyaç duyacağı bilgilerin verilmesi hususlarında yardımcı olunmaktadır. Ayrıca günümüzde hava alanlarının, çalışanların ve yolcuların güvenliğinin sağlanması noktasında da yapay zekâ uygulamaları işleri oldukça kolaylaştırmaktadır. Yüz okuma sistemleri, parmak izi taranması, kişilerin bilgilerine anında ulaşılması ve gerekli birimlerle iletişime geçilmesi, bagajların taranması ve takibi gibi konularda yapay zekâ sayesinde hızlıca sonuca ulaşabilmektedir.

c. Yiyecek İçecek İşletmelerinde: misafirlerin yeme içme taleplerinin kişiselleştirilmesi başta olmak üzere akıllı menülerin oluşturulması, hammaddenin sağlanması konusunda tedarik zincirinin takip edilmesi, çalışanların iş verimliliğinin ölçülmesi, misafir memnuniyetinin tespit edilmesi, temizlik işlemleri gibi günlük aktivitelerin yönetilmesi yiyecek içecek işletmelerinde akla gelen yapay zekânın kullanıldığı başlıca alanlardır. Ayrıca zincir yiyecek içecek işletmelerinde ürün ve menü standardizasyonu ve üretimi konularında da yapay zekâdan yararlanılmaktadır. Küresel fast food işletmeleri dünyanın her yerinde ürünlerini üretirken ve pazarlarken yapay zekâdan fazlasıyla yararlanmaktadırlar.

Diğer yandan yapay zekâ yiyecek içecek endüstrisinin gıda ile ilgili bölümünde de çok fazla kullanılmaktadır. Gıdaların katkı maddeleri ile raf ve kullanım ömrünün geliştirilmesi, depolanmasının düzenlenmesi bu alanlardan bazılarıdır. Ayrıca gıdaların üretilmesinde mutfakta robotların kullanılması ve yiyecek ve içeceklerin “el değmeden” misafirin önüne konulması hatta sofralarımıza ulaşması söz konusu olmaktadır. Samsung’un geliştirdiği Bot Şef robot şefler alanında dünyada kullanılan birçok örnekten yalnızca biridir.

## **Yapay Zekânın Turizm Sektörü İçin Avantaj Ve Dezavantajları**

### **A. Avantajları**

Turizm sektöründe hizmetin üretilmesi ve bir turistik ürünün ortaya konulabilmesi için çok sayıda insan sektörde istihdam edilmektedir. Dolayısıyla hem personel maliyetleri artmakta hem de insandan kaynaklı birçok problemle karşılaşabilmektedir. İş kazaları, hastalıklar, iş değiştirmeler gibi çok sayıda sorun hizmet üretimi, standardı ve kalitesini de zorlaştırmakta böylelikle misafir memnuniyeti ve işletmenin karlılığı dalgalanmalar göstermektedir. Öte yandan çalışanların motivasyonları, işletmeye bağlılıkları da çeşitli faktörlere bağlı olarak değişkenlikler göstermekte oysaki robotik sistemlerin performansı şimdilik duygusal faktörlerden bağımsız olarak hep en üst düzeyde kalabilmektedir. Yukarıda sayılan tüm konularda robotik sistemler bir biçimde devreye girmekte ve insandan kaynaklı tüm bu maliyetleri düşürmektedir. Yapay zekânın turizme yönelik kullanılmasıyla ilgili yapılan çalışmalar misafir memnuniyeti oluşturmakta böylelikle tekrar gelme oranlarını artırmaktadır. Ayrıca misafirlerde gittikleri destinasyon ve turizm işletmeleri ve nihayetinde ülke ile ilgili olumlu imaj oluşturmakta ve misafir bağlılığı gelişmektedir. (Kuo, Chen ve Tseng, 2017). Yapay zekânın turizm alanında kullanılmasının bir sonucu olarak yabancı dil bilen personel zorunluluğu da giderek azalacaktır. Robotik sistemler sayesinde misafirlere her dilde, anında, talep ettikleri tüm bilgiler verilebiliyor olacaktır.

### **B. Dezavantajları**

Yapay zekâ uygulamalarına sahip olmak çok büyük maliyetler getirmektedir. Ayrıca bütün bu sistemlerin yönetilmesi, güncellenmesi, bakımı gerekirse tamirata da yine işletmeler için ek maliyetler oluşturmaktadır. Bir diğer önemli konu da işletmelerin yapay zekâ satın almak yoluyla

işletme dışı kişilere bağımlılıklarının artması ve güvenlik endişelerinin ortaya çıkmasıdır. Bu endişelerden kurtulabilmek için de sistemin denetlenmesi gerekmekte bu da ayrıca bir maliyet olarak işletmelerin masasına gelmektedir. Çoğu zaman tüm bu sistemlere bağlı olmak dış kaynak gerektirmektedir. Böylelikle aboneliklere gereksinim duyulmakta ve üyelik maliyetleri bir başka gider kalemi olarak gündeme gelmektedir (Katlav ve Çobanoğlu, 2021).

### **Dijital Turizm**

Bilişim teknolojilerinin gelişmesi; internetin hayatımızın ortasına yerleşmesi bulut sistemi, sanal gerçeklik gibi internet altyapısıyla çalışan sistemler turistlerin taleplerini de değiştirmiş turistlerin beklenti, memnuniyet, şikayet, tercih gibi bir çok konudaki tutumları ve davranışları da değiştirmiştir. (Sayın ve Karaman, 2019: 22) Böylelikle kaçınılmaz bir sonuç olarak dijital turizm çağı da başlamıştır. Dijital turizm misafirlerim turistik deneyimlerini geliştirmek için tüm bu dijital kavramlardan yararlanmasını içermektedir (Happ ve Ivancso-Horvath, 2018). Günümüzde her bir turist turistik ürününü üretilmesinin aynı zamanda aktif birer katılımcısıdır. Sadece sosyal medya ve dijital platformlardaki katılımcı yorumları bile bu konunun günümüzde ne denli önemli olduğunu vurgulamaya yeter. Böylelikle işletmeler misafirleri üretim sürecine dahil ederek aslınsa daha üretim öncesinde onların memnuniyetini kazanma yoluna gitmiş oluyorlar. Elbette süreç böyle işlediğinde bir dezavantaj da ortaya çıkıyor. O da her bir misafir üretim sürecine katılarak aynı zamanda iş ortağı olmuş oluyor. Süreç böylelikle hem misafir hem de bir çeşit patron olan yeni turist tipini doğuruyor.

### **Dijital Turizmin Sektöre Olan Etkileri**

Turizm işletmeleri var olabilmek için günümüz koşullarında bu dijital gelişmelere ayak uydurmak zorundadırlar. Dubey sanal gerçeklik uygulamalarıyla turistlerin farklı deneyimleri edinebileceğini belirtir. Ayrıca turistlerin bir tatil satın almadan artırılmış gerçeklik gibi uygulamalarla nasıl bir tatil satın alacağı ile ilgili bilgi sahibi olmaktan öte deneyim sahibi olabileceği belirtilmiştir. Bir diğer önemli konu da engelli kişilerin turizm olgusu içinde yer almak istemelerine rağmen çeşitli sebeplerle dışarda kalmaları robotlar, avatarlar ve diğer sanal gerçeklik gibi uygulamalar sayesinde bir engel olmaktan çıkabilmesidir (Cheung vd 2017).

### **Yapay Zekâ İle Turizmin Pazarlanması**

Yapay zekânın turizm pazarlamasında kullanılması önce verilerin toplanması ve işlenmesi konusunda daha sonra da ürünün ortaya çıkarılıp misafire nihayetinde ulaştırılmasında kullanılmaktadır. İşletmeler çok büyük miktarda veriye günümüzde kolayca ulaşabilmekte ve depolayabilmektedir. Bu verilerin ayıklanması, sınıflanması ve yorumlanması gibi konularda yapay zekâ işletmelere çok büyük miktarda zaman kazandırmaktadır. Böylelikle işletmeler daha fazla enerjisini misafirleri mutlu etmeye ayırabilmektedirler. Büyük veri sayesinde işletmeler misafirlerini çok daha yakından tanıyabilmekte ve onların taleplerine uygun turistik ürünü üretebilmektedirler. Bu durum turizm pazarlamacıları için önemli fırsatlar oluşturmaktadır. Milyonlarca insanın her yıl turizm olgusuna katıldığı hesap edilirse buradan elde edilecek veriler sayesinde misafir profilleri bireysel olarak çıkarılabilmekte ve kişiselleştirilmiş turizm ürünleri üretilmektedir.

Zlatanov ve Popesku (2019: 85-86), seyahat robotları sayesinde hâlihazırdaki turistler yanında potansiyel turistlerle de işletmelerin iletişime geçmesi sağlamakta bu sayede destinasyonlar, seyahat

işletmeleri, konaklama işletmeleri, yiyecek ve içecek işletmeleri ve turistik ürünün bunlara bağlı bütün bileşenleri potansiyel turistlere ulaşarak kendilerini anlatma imkânı bulabilmektedirler.

Ayrıca yazarlar yapay zekâ öncesinde uygulanan pazarlama metotlarının turist için kapalı, muğlak, yenilikten uzak süreçler olduğunu söyleyerek yeni nesil turizm pazarlamasının yapay zekâ sayesinde misafirlerde güven duygusu oluşturduğunu belirtmektedirler. Misafirlerin kötü bir satın alma deneyimi yaşamaları hem kendileri hem de çevreleri açısından yeni satın almaların önündeki en büyük engeli oluşturmaktadır. Oysa ki daha önceki bölümlerde de belirtildiği gibi yapay zekâ uygulamaları ile dil zorluğu başta olmak üzere birçok zorluk giderilmiş olarak potansiyel misafirle iletişime geçilmiş olacağından daha baştan misafir ile sağlam bir iletişim kurulmuş olacaktır.

Misafirlerin geçmiş deneyimlerinden toplanan veriler sayesinde misafirlere kişiselleştirilmiş e postalar sayesinde ulaşılabilir. Bu da misafirlerin işletmeye cevap vermesinin bir yolunu açabilir. Günümüzde bir çok e postanın okunmadan çöp kutusuna atıldığı düşünüldüğünde çöp kutusuna gitmemiş bir e postanın potansiyel satış konusundaki kıymeti daha iyi anlaşılabilir.

Booking.com sitesi tüm çalışanları robot olan Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay adlı otelin satışıyla ilgili misafirlerden yüksek puanlı memnuniyet dönüşleri aldığına sayfalarında yer vermektedir (Booking.com, 2020).

## Sonuç

Gelecekte günümüzdekinden çok daha fazla yapay zekâ ile ve onun uzantıları ile karşılaşacağımız kaçınılmaz bir gerçektir. Turizm 4.0, akıllı turist, Süper akıllı turist kavramlarının turizm sektörünün her bir alanında; turistin satın alma karar süreçlerinde, tatilini satın aldıktan sonra tüketim aşamasında ve ülkesine geri döndükten sonra; havaalanlarında karşılanırken ve uğurlanırken, tarihi ve turistik alanları gezerken, konaklama tesisinde konaklarken, yemeklerini seçerken kısaca tatil deneyimini oluştururken her aşamada daha fazla robotik yazılımlardan, daha fazla bizatihi robotların kendisinden yararlanırken günümüzdekinden çok daha fazla karşımıza çıkacak.

Turizm alanında hizmet veren işletmeler hem turistik ürünlerini oluştururken hem pazarlarken hem de rakipleriyle doğrudan ya da dolaylı olarak rekabet ederken yapay zekâdan yararlanacaklar. Böylelikle misafirlerini memnun edecek turistik ürünler ortaya koyabilecekler. Emek yoğun bir sektör olmanın getireceği insandan kaynaklı problemleri bertaraf edebilecekler ve personel maliyetlerinden kurtulabilecekler ya da personel maliyetlerini azaltabilecekler.

Aplikasyonlar turistlerin dil zorluğunu ortadan kaldırırken işletmelerin de misafirleriyle daha kolay iletişim kurmasını sağlıyor. Bu uygulamalar, turizm sektöründeki diğer çalışanlar gibi turist rehberlerinin de daha fazla alanına girecek. Kimi zaman onlara yardımcı olacak kimi zaman da onların yerini alacaklar. Z kuşağının X ve Y kuşaklarının hayatın içindeki yerini daha fazla almasıyla birlikte yapay zekâ teknolojileri de turizm olgusunun bir unsuru olarak yerini alacak. Bütün bu gelişmeler sosyal medya tarafından ele alındığında her bir turist aynı zamanda bir patron ve turizm ürününün bir ortağı biçiminde adeta ortaya çıkacak.

Diğer taraftan hayatın bütün alanlarında karşımıza çıkacağı üzere yapay zekânın insanın yerini almaya başlamasıyla birlikte insanın toplumdan elini çekmesi başka büyük sorunları ortaya çıkaracak. Böylelikle yapay zekânın varlığı daha fazla tartışma konusu olacak. Hizmet kavramını yeniden tanımlamak, değişen insanın turizm olgusu içinde nerede olacağını öngörebilmek ve insanı korumak için daha fazla çaba harcamak gerekecek. Stephen Hawking'in dediği gibi yapay zekâ insanlık için ya çok iyi olacak ya da çok kötü olacak.

## Kaynakça

- Akkan, M. M. ve Cura, F. (2022). *Turizmde Uluslararası Taşımacılık: Havayolu İşletmelerinde Markalaşma*. M. Sezgin ve A. Köseoğlu (Ed.), *Turizm Sektöründe Markalaşma Analizler, Sorunlar, Çözümler içinde* (1. bs., ss. 231–250). İstanbul: Eğitim Yayınları.
- Boletsis, C. ve Chasanidou, D. (2018). *Smart tourism in cities: exploring urban destinations with audio augmented reality*. 11th Pervasive Technologies Related to Assistive Environments Conference, 26–29 June 2018, New York, USA, ss. 515-521.
- Booking.com (2020). *Henn na Hotel Maihama Tokyo Bay*, [URL: <https://www.booking.com/hotel/jp/henna-hotel-maihama.tr.html>] (Erişim 28 Nisan 2020).
- Cheung, C.W., Tsang, I.T., & Wong, K.H. (2017). *Robot avatar: A virtual tourism robot for people with disabilities*. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 9(3), 229-234.
- Dubey, A.K. (2017). *Future technology and service industry: A case study of travel and tourism industry*. <https://www.informaticjournal.com> web sitesinden erişildi.
- Gretzel, U. (2011). *Intelligent systems in tourism: a social science perspective*. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757-779.
- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C. ve Lamsfus, C. (2015). *Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems*. *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszczak, J. ve Williams, P. (2010). *Foundations for smarter cities*. *IBM Journal of Research and Development*, 54(4), 1-16.
- Happ, E., & Ivancso-Horvath, Z. (2018). *Digital tourism is the challenge of future a new approach to tourism*. *Knowledge Horizons-Economics*, 10(2), 9-16.
- Katlav, E. Ö. & Çobanoğlu, C. (2021) *Turizm Endüstrisinde Robotlar, Müşteri Destek Canlı Sohbet Servisi, Otomasyon*. (Ss. 1-16) içinde Aydın, Ş ve Boz, M (Der.), *Turizmde Güncel Konu ve Eğilimler-III*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Kim, D. ve Kim, S. (2017). *The role of mobile technology in tourism: Patents, articles, news, and mobile tour app reviews*. *Sustainability*, 9(11), 2082.
- Kuo, C. M., Chen, L. C. ve Tseng, C. Y. (2017). *Investigating an innovative service with hospitality robots*. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(5), 1305–1321. doi:10.1108/IJCHM-08-2015-0414.
- Lopez de Avila, A. (2015). *Smart destinations: XXI century tourism*. ENTER2015 Conference on Information and Communication Technologies in Tourism, 4-6 February 2015, Lugano, Switzerland.
- Samala, N., Katkam, B. S., Bellamkonda, R. S. ve Rodriguez, R. V. (2022). *Impact of AI and robotics in the tourism sector: a critical insight*. *Journal of Tourism Futures*, 8(1), 73–87. doi:10.1108/JTF-07-2019-0065.
- Sayın, K., & Karaman, A. (2019). *Endüstri 4.0 ve turizm 4.0 arasındaki ilişki*. Konya: Eğitim Yayınevi.
- Şimşek Mehmet, *Turizmde Yapay Zekâ, Turizm Akımında Çok Yönlü Araştırmalar, II Multifaced Research in The Field of Tourism*.(2023)
- Wang, X., Li, X.R., Zhen, F. ve Zhang, J. (2016). *How smart is your tourist attraction? Measuring tourist preferences of smart tourism attractions via a FCEM-AHP and IPA approach*. *Tourism Management*, 54, 309-320.
- Zlatanov, S. ve Popesku, J. (2019, April). *Current applications of artificial intelligence in tourism and hospitality*. International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research. Belgrade, Serbia, 84-90.



# YAPAY ZEKÂNIN YÖNETİME ETKİLERİ

**Öğr. Gör. Gökhan BİLİCİ**

Selçuk Üniversitesi, Akören Ali Rıza Ercan Meslek Yüksekokulu,  
Orcid Id: 0000-0001-8446-1928, gokhanbilici@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Memiş KARAER**

Selçuk Üniversitesi, Akören Ali Rıza Ercan Meslek Yüksekokulu,  
Orcid Id: 0000-0001-5187-3790, mkaraer@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN YÖNETİME ETKİLERİ

### Giriş

John McCarthy 1955'te "yapay zekâ" kavramını ortaya attı ve bunu "akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliği" olarak ifade etmiştir. Meslektaşlarıyla birlikte 1956'da Dartmouth College'da düzenlenen yapay zekâ konferansında yapay zekâ alanını kurdu ve bu konferans disiplinler arası yeni bir araştırma alanının doğmasına yol açmıştır (Hamet ve Tremblay, 2017, s. 37). Yapay zekâ, çoğunlukla insan gibi çalışmak üzere üretilmiş makinelerle çalışan bir bilişim endüstrisidir. John McCarthy, YZ'yi "özellikle akıllı bilgisayar programları geliştirmenin bilimsel ve teknik bilgisi ile olarak tanımlamıştır. YZ'nin ilk gelişiminde çok etkili olmuştur. Makine öğrenimi ve derin öğrenme, en sık kullanılan yapay zekâ yöntemlerinden ikisidir. Bu modeller verilerden öğrenir ve bireyler, firmalar ve devlet kurumları tarafından tahminlerde bulunmak için kullanılır (Prabhu ve Anbazhagan, 2013; Manne ve Kantheti, 2021).

Yapay zekâ disiplinler arası bir çalışma haline gelirken bu gelişmelerden yönetim disiplini de etkilenmiştir. Gerek işletmeler gerek devletler yapay zekâ uygulamalarını daha etkin ve verimli kullanmanın yollarını aramışlar, böylelikle insanlar tarafından yapılan iş ve işleyişlerin yapay zekâ ile sürdürülebileceğini görmüşlerdir.

İktisadi aktörlerin yapısal olarak etkilendiği ve değişimin kaçınılmaz olduğu günümüzde, iş kollarında çalışan bireylerin ve mesleklerin değişimden etkilendiği görülmektedir. Endüstri 4.0 ile beklenen yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır(Antepli, A. 2018).

### Yapay Zekâ

YZ'nin genellikle robotların icadıyla başladığı kabul edilmektedir. YZ, Çekçe robota kelimesinden türemiştir ve zorla çalıştırılan biyosentetik makineler anlamına gelmektedir. Çekçe'de robota olarak yazılan robot kelimesi, yazar "Karel Capek" tarafından 1921 tarihli "R.U.R" "Rossum'un Evrensel Robotları" adlı oyununda literatüre kazandırılmıştır. YZ, biyosentetik makinelerin zorunlu işgücü olarak kullanıldığı bir fabrikayı ifade etmekteydi. (Needham, Kuhn ve Tsien, 1965).

Yapay zekâ yani AI (artificial intelligence), en kısa açıklamasıyla, makinelerin karmaşık problemlere insanlar gibi çözümler üretmesini sağlayan endüstri 4.0'ın en popüler teknolojisi olarak bilim dünyasında önemli bir konuma sahiptir. İlk Amerikalı bilgisayar bilimcisi John McCarthy tarafından, 1956 yılında Dartmouth Konferansı'nda ismi ortaya atılan bu disiplin, bugün robotik süreç otomasyonundan gerçek robotiklere kadar her şeyi kapsayan bir terim olarak kullanılmaktadır(Antepli, A. 2019).

Yapay zekâ genellikle doğal dili öğrenebilen, planlayabilen, algılayabilen veya işleyebilen insan zihinlerinin yapay olarak üretilmesini ifade eder (Prabhu ve Anbazhagan, 2014). YZ genellikle görsel algılama, konuşmanın tanınması, karar alma ve dil çevirisi gibi insan aklının yapabileceği etkinliklerini yapabilen, bilgisayar sistemlerinin teorisi ve geliştirilmesidir (Manne ve Kantheti,

2021). Yapay zekâ, çoğunlukla insan gibi çalışmak üzere üretilmiş makinelerle çalışan bir bilişim endüstrisidir. John McCarthy, YZ'yi "özellikle akıllı bilgisayar programları geliştirmenin bilimsel ve teknik bilgisi ile olarak tanımlamıştır. YZ'nin ilk gelişiminde çok etkili olmuştur. Makine öğrenimi ve derin öğrenme, en sık kullanılan yapay zekâ yöntemlerinden ikisidir. Bu modeller verilerden öğrenir ve bireyler, firmalar ve devlet kurumları tarafından tahminlerde bulunmak için kullanılır (Prabhu ve Anbazhagan, 2013; Manne ve Kantheti, 2021).

John McCarthy 1955'te YZ terimini ortaya attı ve bunu "akıllı makineler yapma bilimi ve mühendisliği" olarak tanımlamıştır. Meslektaşlarıyla birlikte 1956'da Dartmouth College'da düzenlenen yapay zekâ konferansında yapay zekâ alanını kurdu ve bu konferans disiplinler arası yeni bir araştırma alanının doğmasına yol açmıştır (Hamet ve Tremblay, 2017, s. 37).

Bir alan olarak iş ve yönetim analitiği hızla gelişmektedir. Yapay zekâ, büyük veri ve makine öğrenimi ile performansı analiz etmek, yeni iç görüler geliştirmek ve her zamankinden daha zorlu iş gerçeklerinin şifresini çözmek için yönetim uygulamalarına büyük katkılar da bulunmaktadır (Kaplan ve Haenlein, 2019). Yapay zekâ ve veri analitiğini birleştirmek, yöneticilerin müşterilerini kendileri kadar, hatta kendilerinden daha iyi tanımlarını sağlamaktadır. Bu da firmaların iş süreçlerini optimize ederek satışlarını ve kârlılıklarını artırmalarını sağlar. Örneğin, online perakende devi Amazon, müşterileri daha "ödeme" düğmesine basmaya yaklaşımdan ne satın alacaklarını tahmin etmekte ve bu bilgiyi envanter yönetimini ve sipariş tahminini iyileştirmek için kullanmaktadır. Gelişmiş yapay zekâ odaklı veri analitiğinin sağladığı bahsedilen olanaklar, birkaç yıl önce yalnızca büyük teknoloji oyuncularını için ayrılmış olsa da, günümüzde çok daha erişilebilir hale gelmiş ve her türlü şirketi, kuruluşu, sektörü ve genel olarak toplumu dönüştürmüştür (Kaplan ve Haenlein, 2020).

### **Yapay Zekânın İşletme Yönetimi, E-Ticaret Ve Finans Alanlarındaki Uygulamaları**

Yapay zekânın, işletme yönetimi, e-ticaret ve finans alanlarındayer alan uygulamalar bulunmaktadır. Bu uygulamalar; sohbet robotları, görsel arama, müşteri yönetimi, öneri sistemleri, siber güvenlik, CRM, Kredi Skorlama, Kredi Underwriting, Portföy yönetimi ve insan kaynakları başlıkları altında incelenmektedir (Nandhini ve J. M. 2020; Soni vd., 2020; Di Vaio vd., 2020a; Di Vaio vd., 2020b; Kumar ve Trakru, 2020; Soni vd., 2019'dan aktaran Pallathadka vd., 2023).

#### **• Sohbet Robotları**

E-ticaret ve finans web siteleri müşteri memnuniyetini sağlamak ve ilerletmek için chatbot'ları tercih etmektedirler. Bu chatbotlar yapay zekâ ve makine öğrenimi teknikleri kullanılarak geliştirilmektedir. İnsanlar gibi davranma yeteneğine sahiptirler. Bu chatbotlar öğrenme yeteneğine sahiptir; geçmiş verilerin mevcudiyetine dayanarak müşterilere en iyi seçenekleri aktarabilmektedir.

#### **• Görsel arama**

E-ticaret web sitesinde görsel arama, yapay zekâ kullanılarak uygulanmaktadır. Görüntü işleme algoritmalarına dayanır ve müşteri hizmetlerinin iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır. Müşteriler öğeyi görüntülerle arayabilmektedir. Anahtar kelimeleri kullanarak ürün aramaya gerek bulunmamaktadır.

#### **• Müşteri Yönetimi**

E-ticaret büyük miktarda ilişkili veriye sahiptir. Makine öğrenimi algoritmaları, satış, insan kaynakları, pazarlama ve müşteri satın alma modeliyle ilgili geçmiş veriler üzerinde analitik çalışma

yapabilmektedir. Bu analitik sonuç, kâr maksimizasyonu, satış maksimizasyonu ve kaynak optimizasyonuna yardımcı olabilir. Bu, e-ticaret ve finans teknolojisi şirketlerinin ürünlerini belirli bir müşteri türü için sonlandırmalarına yardımcı olmaktadır.

#### • Öneri Sistemleri

Makine öğrenimi algoritmaları, müşterilerin tercihleri, davranışları ile ilgili geçmiş müşteri verilerinin analizini gerçekleştirebilir. Müşteri seçimlerini etkili bir şekilde tahmin edebilir ve müşteriye en uygun ürünleri önerebilir veya tavsiye edebilirler. E-ticaret ve finans şirketlerinin satışlarını ve müşteri memnuniyetini artırmalarına yardımcı olmaktadır.

#### • Envanter Yönetimi

Yapay zekâ algoritmaları e-ticaret şirketlerine envanter yönetiminde yardımcı olur. Bu algoritmalar geçmiş satış verileri üzerinde analitik bir çalışma gerçekleştirir ve mevcut satışlar ile gelecekteki satışlar arasında bir korelasyon bulmaktadır. Yöneticilerin gelecekteki satışları tahmin etmesine ve buna göre envanter tutmasına yardımcı olmaktadır.

#### • Siber Güvenlik

Makine öğrenimi algoritmaları, sistemdeki güvenlik açıklarını tespit edebilir ve ticaret platformunu güvende tutmak için uygun güvenlik çözümleri sağlayabilir. Finans şirketleri de makine öğrenimi algoritmalarını dolandırıcılık tespiti ve önlenmesi için uygun bulmaktadır.

#### • CRM

Geçmişte CRM, verileri toplamak ve müşterilere hizmet vermek için çalışanları büyük miktarda veri toplamak için kullanılmaktaydı. Ancak günümüzde yapay zekâ, hangi müşterilerin satın alacağını ve onlarla nasıl daha iyi başa çıkabileceğimizi tahmin edebilmektedir. Yapay zekâ uygulamaları, trendlerin belirlenmesine ve faaliyetlerin en yeni trendlere göre planlanmasına yardımcı olmak için kullanılabilir. Gelişmiş CRM, makine öğrenimi tekniklerinin yardımıyla zaman içinde öğrenebilir ve gelişebilir.

#### • Kredi Skorum, Kredi Underwriting, Portföy Yönetimi

Geçmiş verileri göz önünde bulundurularak sınıflandırma yapan yapay zekâ gelecekteki verileri öngörebilmektedir. Bu algoritmalar kredi skorum, kredi underwriting ve portföy yönetiminde kolaylıklar sağlamaktadır. Şirketlere riski azaltmada yardımcı olmaktadır.

#### • İnsan Kaynakları

Adayı elde etmek için uygun kaynak YZ tarafından belirlenmektedir. Nörolingüistik programlama, özgeçmişleri tarayarak başvuru sahiplerinin seçilmesine de yardımcı olabilir. Günümüzde yapay zekâ botları video mülakatlarda, hatta ilk aşama taramalarda bile kullanılmaktadır. Bu işleyiş zaman kazandırabilir ve işe alım sürecini geliştirebilir. Çalışanların bağlılığı da yapay zekânın geliştirebileceği önemli bir kısımdır. Makine öğrenimi yenilikçi eğitim teknikleri önerebilir.

### Yapay Zekâ Ve Örgütlerde Yönetim

Yapay zekâ ve makine öğreniminin insanların yerini alabileceği, işyeri rollerini devralabileceği ve mevcut organizasyonel süreçleri yeniden şekillendirebileceği fikrine olan akademik ilgi giderek artmaktadır (Brynjolfsson ve McAfee, 2017; von Krogh, 2018). Temel önerme, bilgi işlemede belirli kısıtlamalar göz önüne alındığında, YZ'nin, uzmanlardan daha yüksek kalite, daha fazla verimlilik ve daha iyi sonuçlar sağlayabileceğidir (Agrawal vd., 2018; Bughin vd., 2018).

Günümüzde, insan tarafından düzenlenen inovasyon yönetimi, şirketlerde ve onların inceleme girişimleri yoluyla kendilerini yeniden keşfetme kapasitelerinde anahtar bir rol üstlenmektedir. Bununla birlikte, YZ, insanların kapsamının ötesinde araçsal yardım sağlayabilir (Groves vd., 2013; Wamba vd., 2017) Gerçekten de hem akademisyenler hem de uygulayıcılar, YZ'nin gelecekte firmaların inovasyon süreçlerini önemli ölçüde etkileyebileceğini iddia etmişlerdir (Bughin vd., 2018; von Krogh, 2018). YZ'nin potansiyel olarak inovasyon ortamlarında uygulanabileceği fikri, YZ ve makine öğreniminin hızlı gelişimi ile daha da desteklenmektedir ve bu da önemli ve ilgi çekici değişikliklerin geleceğine işaret etmektedir (Lu, 2019; Varian, 2018; Ward vd., 2014). Bununla birlikte, YZ'nin inovasyon bağlamındaki sınırlamaları hakkındaki bilgilerimiz hala oldukça azdır. YZ ve makine öğrenmesinin yaratıcılık ve inovasyon için kullanımı, YZ'nin geleneksel yönetimin yerini geçtiği yerleşik alanlardan çok farklıdır (Chui vd.,2018).

Yapay olarak zeki bilgisayar sistemleri fikri 1950'lerin ortalarında bu alandaki uzmanlar tarafından ilk kez tartışıldığında, bilgisayar işleminin kuruluşlar üzerindeki potansiyel etkisi, başta Richard Cyert, James March ve Carnegie Okulu'ndan Herbert Simon olmak üzere yönetim akademisyenlerinin ilgisini çekmeye başlamıştı. Simon, "eğer bilgisayarlar bir şekilde insan suretinde organize edilmişse, o zaman bilgisayarın insan davranışı için alternatif organizasyonel varsayımların sonuçlarını keşfetmek için bariz bir araç olduğunu" savunmuştur (Simon, 1996, s. 21). Herbert Simon'un 1965 yılında söylediği "Makineler bir insanın yapabileceği her işi yapabilir hale gelecektir" sözünden günümüze kadar yapay zekâ (YZ) uzun bir yol kat etmiş ve Simon'un 50 yıl önce öngördüğü noktaya çok yaklaşmıştır. Başlangıçta uzman sistemler ve bulanık mantığın geliştirilmesiyle başlayan bu hareket, 2010'dan sonra büyük veri, analitik, grafik işlem birimleri ve derin öğrenmenin sayısız uygulamasının ortaya çıkmasıyla daha da olgunlaştı ve modern YZ olarak adlandırılan şeyi şekillendirmiştir. 2010 yılının başından bu yana, YZ uygulamalarının hızı, umut verici sonuçların yanı sıra iş ve iş yönetiminin geleceği ile ilgili bazı endişelerle hızla artmıştır (Manyika ve Bughin, 2018; Samuel vd., 2019).

Bilgi işlemede yönetimin rolü, veri, bilgi ve diğer bilgiler açısından sürece dahil olan girdilere karar vermektir. Daha sonraveri, bilgi ve enformasyon toplanır ve analiz edilir ve böylelikle bilgi işlenmiş olur. Son olarak, bilgi işlendikten sonra, yönetim karar alma sorumluluğuna sahiptir. Makine öğreniminin ortaya çıkmasıyla kuruluşlarda bilgi işleminin gerçekleşme şekli hızla değişmektedir. Kurumsal bilgi işleminin yukarıdaki tüm aşamaları YZ sistemleri tarafından desteklenebilir veya bazı durumlarda devralınabilir. Gerçekten de modern dijitalleşmiş organizasyon, organizasyonlarda bilgi işleminin gerçekleşme şeklini önemli ölçüde değiştiren belirli özellikler sergilemektedir. İlginç bir şekilde, günümüzün kuruluşları, yönetimin belirli bilgi unsurlarını elde etmesini ve analiz etmesini zorlaştıracak şekilde değişmektedir (Haefner vd. 2021, s. 2).

Artık ortaya çıkan dijitalleşmiş organizasyon, yüksek düzeyde entegre edilmiş makine öğrenimi ve bilgisayarlı bilginin güçlü bir omurgasına sahiptir. Bu da çok sayıda sürecin algoritmalar aracılığıyla otomatikleştirildiği anlamına gelmektedir. Bazı yazarlar, bunun kurumsal bir dayanak noktası olması gerektiğini ve bu nedenle kuruluşların temel yeteneklerini dijital yetenekler olarak görmeleri gerektiğini öne sürmektedir (Lenka vd., 2017). Bu hizmetler müşteriler ve tedarikçilerle etkileşime girmekte ve bilgi ve enformasyonun depolanmasını sağlamaktadır (George vd., 2014). Böylece, artan miktarda bilgi ve enformasyon elektronik olarak ve insan müdahalesi olmadan depolanmaktadır. Dijitalleşen organizasyon ana bileşen haline gelmekte ve bir organizasyonun sosyal sistemi daha az önemli hale gelmektedir. Sonuç olarak, inovasyon yönetimi

ve karar alma süreçlerinden sorumlu olan yöneticilerin ve direktörlerin sadece insani sınırlamalar nedeniyle değil, aynı zamanda ilgili bilgi akışının dışında faaliyet göstererek kısıtlanabilecekleri için daha az verimli oldukları söylenebilir. Bu bilgilere erişimi olan yöneticilerin, yönetici havuzunun küçük bir alt kümesi olduğu varsayılabilir; bu da birçok yöneticinin bilgisayarlı organizasyon ve işyerindeki teknolojik değişiklikler öncesinde sahip olduklarından niceliksel ve niteliksel olarak daha az bilgiye sahip olabileceği anlamına gelmektedir (Haefner vd. 2021, s. 3).

### **Yapay Zekâ Ve Kamu Yönetimi**

YZ, yalnızca teknolojik veya mühendislik yeniliklerini değil, aynı zamanda sosyolojik, politik ve idari ortamı da dönüştürmektedir. Kamu yönetimi, halihazırda kamu sektörünün çeşitli alanlarına uyum sağlayan YZ'nin (Androutopoulou vd., 2019; Ojo vd., 2019; Sun ve Medaglia, 2019) geliştirilmesi ve benimsenmesinde çok önemli bir rol oynamaktadır (Misuraca ve Van Noordt, 2020). Bu entegrasyon süreci ülkeden ülkeye farklılık gösterse de, YZ uygulamaları çeşitli devlet işlevlerinde giderek yaygınlaştığı görülmektedir (Sousa vd., 2019; Uzun, 2020).

Kamu yönetiminde YZ'nin benimsenmesi için stratejik kılavuzlar ve işletme talimatları oluşturmaya yönelik bir temel sağlamak amacıyla, öncelikle YZ destekli yönetim sistemlerinin uygulanmasına yönelik itici güçlere ihtiyaç duyulmaktadır. Vatandaşlara kamu malları ve hizmetleri sağlayan kuruluşlar, genellikle büyük vaka yükleri ve prosedürlerin uzun işlem süreleri ile uzman ve personel eksikliklerinden, personeli rutin ve tekrarlayan evrak işlerine bağlayan idari engellere kadar çok sayıda sorunla karşı karşıyadır (Eggers vd. 2017; Mehr, 2017). YZ sistemlerinin kamu yönetiminin günlük işlerinde uygulanması, gelecekte tüm bu sorunların üstesinden gelmek ve çözmek için bir yaklaşım olarak görülmektedir (Wirtz ve Müller, 2019).

Son yıllarda YZ, internet kitle zekâsı, insan-makine hibrit-artırılmış zekâ ve otonom-zeki sistemler gibi çeşitli biçimlerde gelişmiştir. Bu nedenle, 2010'lardan sonra akademisyenler YZ'yi kamu yönetimi ve kamu politikaları araştırma gündeminde "sıcak bir konu" olarak incelemişlerdir. YZ'nin kamu yönetimine adaptasyonu, kamu hizmeti sunumunda YZ uygulamalarının kullanımı ve YZ araçlarının devlet-vatandaş etkileşimine dahil edilmesi, risk ve YZ ekosisteminin hızla ilerlemesine ilişkin endişeler ve ulusal YZ politikaları gibi çeşitli konularda araştırmalar hükümetin gündemine gelmiştir. Bir grup akademisyen, YZ'nin kamu sektörünün performansını ilerletebilecek ve yardım sağlayabilecek ve hükümet işlevlerini iyileştirebilecek tahminler yapacağını savunmuştur (Kankanhalli vd., 2019; Margetts ve Dorobantu, 2019; Sousa vd., 2019; Wirtz ve Müller, 2019).

Zheng vd. (2018) Çin örneğinde, kamu yönetimi kurumlarının görev yönetimi ve vaka işleme için e-devlet araçlarını geniş ölçüde benimsemesine rağmen, idari verimlilikte beklenen artışın ortaya çıkmadığından yakınmaktadır. Mevcut e-devlet araçlarını entegre ederek ve YZ teknolojisini daha geniş bir çerçeveye bağlayarak, YZ tarafından desteklenen elektronik yönetim, idari yükleri azaltarak, rutin eylemleri otomatikleştirerek, çalışılan saatlerden tasarruf ederek veya idari giderleri azaltarak kamu yönetimi ve insan hizmetlerine verimlilik getirebilir (Zheng vd., 2018; Eggers vd., 2017).

Devlet kurumları da çeşitli yapay zekâ (YZ, otomatik karar verme robotları, self servis teknolojisi (Chen vd., 2020) ve makine öğrenimi sistemlerini (Ackermann vd., 2018; Anastasopoulos ve Whitford, 2019) benimsemeye başlamıştır. YZ'nin kamu sektörüne uyarlanmasındaki temel çaba, strateji belgelerinin varlığıdır. Ülkelerin YZ stratejisini belirlerken, önceliklerini ve odak noktalarını tanımlamaları YZ stratejilerinin hayati bir unsurudur (Allen, 2019).

Chen vd. (2020) YZ'nin kamu sektörüne dört aşamada entegre edilmesini savunmuştur:

- İnsan kaynaklarının rahatlatılması,
- Hizmetlerin sağlanmasına yardımcı olunması
- Karar verme kapasitesinin artırılması
- Kamu kuruluşlarının dönüştürülmesi.

YZ araştırmaları, son yıllarda kaydettiği kayda değer ilerleme ve artan politika ilgisiyle dikkat çekmektedir (Wirtz ve Müller, 2019). Artan ilginin nedeni olarak iki faktörden bahsedilebilir. Birincisi, BİT teknolojisi politikaları ve kamu yönetimi veri çalışmaları YZ çalışmalarına dönüşmüştür. İkincisi, küresel COVID-19 sağlık kriziyle birlikte, kamu sektöründe YZ entegrasyonunun hızlı bir şekilde arttığını görmekteyiz. Hükümetler, salgınla mücadele etmek ve sağlık hizmeti kapasitesini geliştirmek için YZ fırsatlarını ve olanaklarını kullanmaya başlamıştır (Önder ve Uzun, 2021).

YZ destekli kamu yönetiminin temel taşı olan teknoloji altyapısı, verilerin nasıl elde edildiğini, işlendiğini ve daha gelişmiş uygulamaların daha fazla kullanımı için YZ kontrollü uygulamaların daha büyük sistemine nasıl yerleştirildiğini belirlemektedir. Bu süreci tasvir eden söz konusu çerçeve modellerin ortak noktası, sensör cihazları veya makine günlükleri kullanılarak bir veri toplama süreciyle başlamalarıdır (Alvarado 2017; Sirosh ve Tok 2017; Sirosh 2017).

YZ'nin en büyük başarısı, büyük ve sürekli artan bilgi işlem gücü ve buna bağlı olarak büyük miktarda veri ve bilginin doğru, hızlı ve iyileştirici bir şekilde işlenmesidir (McGinnis 2010). Boyd ve Wilson (2017) ve Thierer vd. (2017) yapay zekânın uygulanmasının ana nedenini, sürekli büyüyen veri kümelerini işleme ihtiyacı içinde görmektedir. Bu nedenle, kamu yetkilileri ve kuruluşları, kamu kaynaklarının verimli ve sürdürülebilir bir şekilde tahsis edilmesini sağlamak ve vatandaşların işlerini daha yüksek hız ve kalitede yönetmek ve kamu hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak için makine öğrenimi algoritmalarını veya bilgi yönetimi yazılımlarını kullanarak bilgi işlemenin büyüklüğünü, hızını ve doğruluğunu artırmayı amaçlamaktadır (Wirtz ve Müller, 2019). Ekonomik fırsat ve yaşam kalitesindeki iyileştirmelerin yapılması için politika yapımcıların öncelikleri doğru belirlemesi gerekmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin faydaları, kötü düşünülmüş politikalarla söndürülmelerine izin verilemeyecek kadar büyüktür. (Thierer vd., 2017).

YZ taleplerin sunulmasını, işleme alınmasını, değerlendirilmesini ve sonuçlandırılmasını hızlandırmak için kullanılabilir. Kamu alanında artan dava yüküyle uygun bir şekilde başa çıkabilmek için davaların işlenmesini hızlandırmak ve aynı zamanda daha yüksek bir kalite seviyesine ulaşmak, YZ'nin kamu yönetimine uygulandığında ulaşması beklenen hedefler arasında ikinci sırada yer almaktadır. Uzman ve uzman eksikliği ile başa çıkmak için, YZ kamu kuruluşlarındaki çalışanları kapsamlı evrak işlerinden muaf tutabilir, böylece uzman bilgisi veya hızlı kararlar gerektiren karmaşık konular için kapasiteleri serbest bırakabilir (Zheng vd., 2018; Mehr 2017, Eggers vd., 2017). YZ, çalışma sürecinin en azından bazı kısımlarını otomatikleştiren akıllı bir bilgisayar sistemi uygulayarak insan personelini kısmen ikame etmek için de kullanılabilir. Eggers, Fishman ve Kishani (2017) YZ destekli bilgisayar sistemlerinin kullanımıyla potansiyel maliyet tasarruflarına ilişkin analizlerinde, YZ'nin ABD'nin büyük bir orta batı eyaletindeki insan hizmetlerine uygulanması halinde yıllık 2,7 milyon insan saatinden tasarruf edilebileceğini bulmuşlardır. Bu nedenle YZ, bürokrasinin etkili, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde küçültülmesi ve böylece uzun vadeli maliyet sınırlaması ve tasarrufun gerçekleştirilmesi gibi ikinci dereceden bir hedefe ulaşmak için kullanılabilir (Wirtz ve Müller, 2019).

YZ, bürokrasinin etkili, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde küçültülmesi ve böylece uzun vadeli maliyet sınırlaması ve tasarrufun gerçekleştirilmesi gibi ikinci dereceden bir hedefe ulaşmak için kullanılabilir. Özetle, kamu kaynaklarını ve hizmetlerini yönetmek için YZ teknolojisinin uyarlanması, kamu otoritelerini zayıflatma potansiyeli verirken, aynı zamanda onları çeşitli ve değişen ihtiyaç ve taleplere sahip dinamik bir sivil topluma daha çevik ve uyarlanabilir hale getirmektedir. Kamu yönetimindeki zorlukların üstesinden gelmek için bu fırsatlara rağmen, YZ'nin kamu yönetiminde kullanılması, sosyal bir arada yaşama üzerinde ciddi bir etkiye sahiptir ve böylece insan özerkliğini ve kendini gerçekleştirme tehlikeye atmaktadır. Sonuç olarak kamu yönetiminde kontrol edilebilir bir YZ'nin güvenli bir şekilde inşa edilmesi ve işletilmesi mümkündür, ancak YZ algoritmaları için çeşitli bilgisayar işlevleri, izleme mekanizmaları ve sistemik engellerden oluşan karmaşık bir bağlantı gerektirir (Wirtz ve Müller, 2019).

### **Sonuç**

Bu çalışma da yapay zekânın yönetime etkileri kapsamı altında genel bir bakış açısı ve değerlendirme sunulmaktadır. Gerek işletme yönetimleri gerekse de kamu yönetimlerinin yapay zekâyâ entegrasyonu noktasında geniş bir çalışma alanı bulunmaktadır. İşletme yönetimde verimlilik sağlanması noktasında yapay zekâ uygulamalarının katkı sağlayacağı görülmektedir. Yapay zekâ uygulamaları işletmelerin “finans, pazarlama, muhasebe, insan kaynakları, yönetim ve organizasyon, üretim yönetimi” gibi alt dallarında verimlilik ve hız kazandırdığı ve bir dönüşümün başladığı görülmektedir. Yapay zekânın kamu yönetimine etkisini değerlendirdiğimizde, entegrasyon aşamasında öncelikli olarak yasalara bağlılık, vatandaşların istekleri, kararlarda yeknesaklığın sağlanması hassas alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekânın vereceği kararlar ya da çözüm önerileri vatandaşlar tarafından anlaşılabilir seviyede olmalıdır. Aksi durumunda ikincil bir yönetim sorunu ortaya çıkacak ve bunu doğal zekânın yani insanların çözmesi beklenecektir. Burada sistemin hata payını en aza indirerek, bürokratik engellerin oluşmasının önüne geçilmiş olacaktır. Yapay zekânın akademik literatüre sağladığı katkılar ve disiplinler arası bir çalışma alanı olması, yapay zekânın ilerleyen süreçte akademik bir disiplin haline dönüşeceğini göstermektedir.



## Kaynakça

- Agrawal, A., Gans, J. S., & Goldfarb, A. (2019). *Exploring the impact of artificial intelligence: Prediction versus judgment*. *Information Economics and Policy*, 47, 1-6.
- Allen, B. G. C. (2019). *Understanding China' AI Strategy: Clues to Chinese Strategic Thinking on Artificial Intelligence and National Security*. February.
- Anastasopoulos, L.J., & Whitford, A.B., (2019). *Machine Learning for Public Administration Research, With Application to Organizational Reputation*. *Journal of Public Administration Research and Theory*, 29, 491–510. doi:10.1093/jopart/muy060
- Androutopoulou, A., Karacapilidis, N., Loukis, E., & Charalabidis, Y. (2019). *Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots*. *Government Information Quarterly*, 36(2), 358–367. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.10.001>.
- Antepli, A. (20218). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitime Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)* 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Antepli, A. (20219). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Boyd, M., & Wilson, N. (2017). *Rapid developments in artificial intelligence: how might the New Zealand government respond?*. *Policy Quarterly*, 13(4).
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2018). *Artificial intelligence and the modern productivity paradox: A clash of expectations and statistics*. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 23-57). University of Chicago Press.
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlstrom, P., ... & Trench, M. (2017). *Artificial intelligence: the next digital frontier?*. McKinsey Global Inst.
- Chen, T., Guo, W., Gao, X., & Liang, Z. (2021). *AI-based self-service technology in public service delivery: User experience and influencing factors*. *Government Information Quarterly*, 38(4), 101520.
- Chui, M., Henke, N., & Miremadi, M. (2018). *Most of AI's business uses will be in two areas*. *Harvard Business Review*, 20.
- Di Vaio, A., Boccia, F., Landriani, L., & Palladino, R. (2020b). *Artificial intelligence in the agri-food system: Rethinking sustainable business models in the COVID-19 scenario*. *Sustainability*, 12(12), 4851.
- Di Vaio, A., Palladino, R., Hassan, R., & Escobar, O. (2020a). *Artificial intelligence and business models in the sustainable development goals perspective: A systematic literature review*. *Journal of Business Research*, 121, 283-314.
- Eggers, W., T. Fishman, and P. Kishani. (2017) *AI-augmented Human Services. Using Cognitive Technologies to Transform Program Delivery*, edited by R. Moses, Nikitia Garia, and Abrar Khan. Deloitte Development LCC. Accessed 18 January 2018. [https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4152\\_AI-human-services/4152\\_AI-human-services.pdf](https://www2.deloitte.com/content/dam/insights/us/articles/4152_AI-human-services/4152_AI-human-services.pdf)
- George, G., Haas, M. R., & Pentland, A. (2014). *Big data and management*. *Academy of management Journal*, 57(2), 321-326.
- Groves, P., Kayyali, B., Knott, D., & Kuiken, S. V. (2013). *The 'big data' revolution in healthcare*. McKinsey & Company. Center for US Health System Reform Business Technology Office. Available at <http://digitalstrategy.nl/wp-content/uploads/E2-2013.04-The-big-data-revolution-in-US-health-care-Accelerating-value-and-innovation.pdf>.
- Haefner, N., Wincent, J., Parida, V., & Gassmann, O. (2021). *Artificial intelligence and innovation management: A review, framework, and research agenda*. *Technological Forecasting and Social Change*, 162, 120392.
- Kankanhalli, A., Charalabidis, Y., & Mellouli, S. (2019). *IoT and AI for Smart Government: A Resea*

- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). *Digital transformation and disruption: On big data, blockchain, artificial intelligence, and other things*. *Business Horizons*, 62(6), 679-681.
- Kaplan, A., & Haenlein, M. (2020). *Rulers of the world, unite! The challenges and opportunities of artificial intelligence*. *Business Horizons*, 63(1), 37-50.
- Kumar, T., & Trakru, M. (2020). *The colossal impact of artificial intelligence. E-commerce: statistics and facts*. *Int. Res. J. Eng. Technol.(IRJET)*, 6, 570-572.
- Lenka, S., Parida, V., Wincent, J., (2017). *Digitalization capabilities as enablers of value cocreation in servitizing firms*. *Psychol. Mark.* 34, 92–100. <https://doi.org/10.1002/mar.20975>.
- Lu, Y. (2019). *Artificial intelligence: a survey on evolution, models, applications and future trends*. *Journal of Management Analytics*, 6(1), 1-29.
- Manne, R., & Kantheti, S. C. (2021). *Application of artificial intelligence in healthcare: chances and challenges*. *Current Journal of Applied Science and Technology*, 40(6), 78-89.
- Manyika, J. & Bughin, J., (2018). *The Promise and Challenge of the Age of Artificial Intelligence*. McKinsey Global Institute. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/the-promise-and-challenge-of-the-age-of-artificial-intelligence>
- Margetts, H., Dorobantu, C., (2019). *Rethink government with AI*. *Nature* 568, 163–165. doi:10.1038/d41586-019-01099-5
- McGinnis, J. O. (2010). *Accelerating ai*. *Nw. UL Rev.*, 104, 1253.
- Mehr, H. (2017). *“Artificial Intelligence for Citizen Services and Government.”* Harvard Ash Center for Democratic Governance and Innovation. Accessed 6 February 2018. [https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial\\_intelligence\\_for\\_citizen\\_services.pdf](https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf)
- Misuraca, Gianluca; Van Noordt, C. (2020). *Overview of the use and impact of AI in public services in the EU*. <https://doi.org/10.2760/039619>
- Nandhini, S., & KS, J. M. (2020). *Performance evaluation of machine learning algorithms for email spam detection. In 2020 International Conference on Emerging Trends in Information Technology and Engineering (ic-ETITE) (pp. 1-4)*. IEEE.
- Needham, J. (1974). *Science and civilisation in China (Vol. 5)*. Cambridge University Press.
- Ojo, A., Zeleti, F. A., & Mellouli, S. (2019). *A realist perspective on AI-Era public management*. *ACM International Conference Proceeding Series*, 159–170. <https://doi.org/10.1145/3325112.3325261>
- Önder, M., & Uzun, M. M. (2021). *Roles of Artificial Intelligence (AI) on COVID-19 Pandemic Crisis Management Policies*. *International Journal of Public Administration in the Digital Age (IJPADA)*, 8(2), 1-13.
- Pallathadka, H., Ramirez-Asis, E. H., Loli-Poma, T. P., Kaliyaperumal, K., Ventayen, R. J. M., & Naved, M. (2023). *Applications of artificial intelligence in business management, e-commerce and finance*. *Materials Today: Proceedings*, 80, 2610-2613.
- Prabhu, P., & Anbazhagan, N. (2013). *FI-FCM algorithm for business intelligence. In Mining Intelligence and Knowledge Exploration: First International Conference, MIKE 2013, Tamil Nadu, India, December 18-20, 2013. Proceedings (pp. 518-528)*. Springer International Publishing.
- Samuel, S., Heilweil, R., Piper, K., (2019). *The Rapid Development of AI Has Benefits and Poses Serious Risks*. *VOX*. <https://www.vox.com/future-perfect/2019/5/13/18525571/ai-safety-artificial-intelligence-machine-learning>.
- Simon, H.A., (1996). *The Sciences of the Artificial, 3rd ed.* MIT Press, Cambridge, MA.
- Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N., & Kapoor, A. (2019). *Impact of artificial intelligence on businesses: from research, innovation, market deployment to future shifts in business models*. arXiv preprint arXiv:1905.02092.
- Soni, N., Sharma, E. K., Singh, N., & Kapoor, A. (2020). *Artificial intelligence in business: from research and innovation to market deployment*. *Procedia Computer Science*, 167, 2200-2210.

- Sousa, W. G. de, Melo, E. R. P. de, Bermejo, P. H. D. S., Farias, R. A. S., & Gomes, A. O. (2019). *How and where is artificial intelligence in the public sector going? A literature review and research agenda*. *Government Information Quarterly*, 36(4), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2019.07.004>
- Sun, T. Q., & Medaglia, R. (2019). *Mapping the challenges of Artificial Intelligence in the public sector: Evidence from public healthcare*. *Government Information Quarterly*, 36(2), 368– 383. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2018.09.008>
- Thierer, A., A. Castillo O’Sullivan, and R. Russel (2017). *“Artificial Intelligence and Public Policy.”* Mercatus Center - George Mason University. Accessed 1 January 2018. <https://www.mercatus.org/publications/artificial-intelligence-public-policy>
- Varian, H. (2018). *Artificial intelligence, economics, and industrial organization*. In *The economics of artificial intelligence: an agenda* (pp. 399-419). University of Chicago Press.
- Von Krogh, G. (2018). *Artificial intelligence in organizations: New opportunities for phenomenon-based theorizing*. *Academy of Management Discoveries*, 4(4), 404-409.
- Wamba, S. F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S. J. F., Dubey, R., & Childe, S. J. (2017). *Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities*. *Journal of Business Research*, 70, 356-365.
- Ward, M. J., Marsolo, K. A., & Froehle, C. M. (2014). *Applications of business analytics in healthcare*. *Business horizons*, 57(5), 571-582.
- Wirtz, B. W., & Müller, W. M. (2019). *An integrated artificial intelligence framework for public management*. *Public Management Review*, 21(7), 1076-1100.
- Zheng, Y., Yu, H., Cui, L., Miao, C., Leung, C., & Yang, Q. (2018). *SmartHS: An AI platform for improving government service provision*. In *Proceedings of the AAAI Conference on Artificial Intelligence* (Vol. 32, No. 1).

# YAPAY ZEKÂNIN İKY VE İŞE ALIM SÜRECİNE YANSIMALARI

**Öğr. Gör. Yasemin KILINÇ GÜVEN**

Seçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat MYO,

Orcid Id:0000-0002-5853-1993, yasemin.kilinc.guven@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN İKY VE İŞE ALIM SÜRECİNE YANSIMALARI

### Giriş

İnsan Kaynakları Yönetimi (İKY) işgörenlerin yönetimi, yapısı ve işleyişi bakımından bölünmeleri ortadan kaldırmak, kapsam olarak ve bütünlüğünün sağlanması ve korunması amacıyla 20. yüzyılın sonlarında kabul edilen bir yönetim tarzı olmuştur. İKY uygulama ve süreçlerinin temel amacı ise insan kaynağının en etkin ve verimli bir biçimde yönetilmesini sağlamaktır. Bu kapsamda insan kaynakları yönetiminin bir alt dalı ve en önemli süreçlerinden biri işe alım sürecidir.

İşe alma ya da işe alım, işletmelerin faaliyetlerini devam ettirebilmesi ve rekabet ortamında sürdürülebilirliğini sağlaması için hedeflenen nitelikte ve sayıdaki görevlere potansiyeli olan, işletmeye gerekli verimliliği ve faydayı sağlayacak en uygun adayların, işletmeye veya örgüte kazandırılması sürecidir. İşe alım süreci insan kaynakları yönetiminde temel unsur olmakla birlikte, iş gören temini ve seçimi aşaması ile doğrudan ilgilidir.

İşe alım sürecinin amacı, işletmeye başvuru yapan adaylardan işin gerektirdiği niteliklere ve kriterlere sahip olan, eğitim düzeyleri, kişilik envanterleri, yetkinlikleri ve işletmenin vizyon, misyon ve etik değerleri bakımından değerlendirilerek, işletmeye en uygun ve en iyi faydayı sağlayacak kişinin seçilmesidir. İşe alım sürecinde asıl hedeflenen, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmektir. Bu sürecin başarılı olması durumunda, işletmeye en uygun ve en uyumlu aday seçilmiş olup, işletmenin verimliliğini arttırarak işletmeye olumlu bir imaj çizecek ve işletmenin başarısına katkı sağlayarak, rekabet ortamında işletmenin sürdürülebilir olmasını mümkün kılacaktır.

İşe alım süreci, gelişen teknolojiyle birlikte değişim ve gelişme göstermiş olup bu kapsamda günümüzde yapay zekâya dayalı çözümlere kullanılmaktadır. Bu tür yazılımların amacı; oldukça karmaşık ve büyük veri içeren işe alım envanteri içerisinde doğru işe doğru kişiyi bulmak, yetenekleri keşfetmek, önyargılardan uzak değerlendirmeler ve kısa zamanda etkili bir analiz yapabilmektir. Ancak yapay zekâ büyük bir potansiyele sahip olsa da, tüm işe alım zorluklarını çözebilecek gümüş bir kurşun değildir. İşe alım sürecinde insan yargısı ve sezgisi kritik bir rol oynamaktadır.

### İşe Alım Süreci Ve İşgören Seçimi

#### İşe Alma ve Yerleştirme

İşe alma ya da işe alım, işletmelerin faaliyetlerini devam ettirebilmesi ve rekabet ortamında sürdürülebilirliğini sağlaması için hedeflenen nitelikte ve sayıdaki görevlere potansiyeli olan, işletmeye gerekli verimliliği ve faydayı sağlayacak en uygun adayların, işletmeye veya örgüte kazandırılması sürecidir. İşletmelerin, dönemsel olarak insan kaynağı ihtiyacı doğmaktadır. Bu sebeple; gerekli pozisyona en doğru kişiyi yerleştirebilmeleri için, potansiyel gördükleri adayları doğru bir şekilde analiz ederek seçim sürecini başlatmaları gerekmektedir (Çiftçi & Öztürk 2013).

İşe alım, belirli bir iş için nitelikli adaylardan oluşan bir havuz oluşturma ve seçmeye dayanan yeni çalışanları tanımlamayı ve bulmayı kapsayan bir insan kaynakları faaliyetidir (Siew-Chen & Vinayan, 2016). İşe alma faaliyetlerin genel amacı işe uygun, nitelikli ve doğru adayı seçmek, alt amaçları ise yalnızca pozisyonu işin en iyi şekilde yapılmasının sağlanması, yeteneklerin

keşfedilmesi ve işletme çekilmesi, verimsizliğin önüne geçilmesi, nihayetinde doğru işle doğru kişinin eşleştirilmesidir (Gibbs vd., 2015). Fakat işletmeler için doğru işe doğru kişiyi yerleştirmek oldukça zordur. İşletmeler, aday seçerken belirledikleri niteliklere ve kriterlere göre en uygun adayı doğru işe yerleştirdikleri takdirde kalite ve performans artışı sağlayarak, verimliliklerini arttıracak ve rekabet ortamında avantaj sağlayacaklardır. Aynı zamanda karlılıklarını da arttıracaklardır (Koçer & Öksüz, 2015). İşe alma süreci, işletmenin iş gören temini gereksinimiyle ve işletmeye ihtiyaç duyduğu sayıda ve nitelikte aday aranmasıyla başlamaktadır. İşletmeler, bu aşamada adaylara en uygun kanallardan ulaşmaya çalışmaktadır. İşletmelerin adaylara hangi kaynaktan, ne şekilde ulaşacağına saptaması gerekmektedir (Günay ve Çarıkçı, 2019).

İşe alım süreci kapsamında işe yerleştirme ise yerleştirme, işe alma faaliyetleri sonucunda seçilen adayın nitelikleriyle, iş gereksinimlerinin eşleştirilmesi veya işlerin mevcut çalışanlara atanma süreci olarak görülebilir (Bingöl, 2016). Kısaca bir kişinin doğru pozisyona yerleştirilmesidir. İnsan kaynağı yerleştirme bir eşleştirme süreci olarak görülmelidir. Bir çalışanın işe ne kadar uyum göstereceği, işgücünün miktarını ve kalitesini etkileyecektir. Dolayısıyla doğru çalışan yerleştirme, her çalışandan optimum iş performansı elde etmenin kilit noktası olarak görülmektedir (Akbaba & Günlü, 2009).

İşe alım sürecinin amacı, işletmeye başvuru yapan adaylardan işin gerektirdiği niteliklere ve kriterlere sahip olan, eğitim düzeyleri, kişilik envanterleri, yetkinlikleri ve işletmenin vizyon, misyon ve etik değerleri bakımından değerlendirilerek, işletmeye en uygun ve en iyi faydayı sağlayacak kişinin seçilmesidir (Kurulgan, 2020). İşe alım sürecinde asıl hedeflenen, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmektir. Bu sürecin başarılı olması durumunda, işletmeye en uygun ve en uyumlu aday seçilmiş olup, işletmenin verimliliğini arttırarak işletmeye olumlu bir imaj çizecek ve işletmenin başarısına katkı sağlayarak, rekabet ortamında işletmenin sürdürülebilir olmasını mümkün kılacaktır (Güney, 2015).

### **İşe Alım Süreci**

İşe alım sürecinin amacı, işletmeye başvuru yapan adaylardan işin gerektirdiği niteliklere ve kriterlere sahip olan, eğitim düzeyleri, kişilik envanterleri, yetkinlikleri ve işletmenin vizyon, misyon ve etik değerleri bakımından değerlendirilerek, işletmeye en uygun ve en iyi faydayı sağlayacak kişinin seçilmesidir (Yılmaz, 2016). İşe alım sürecinde asıl hedeflenen, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmektir. Bu sürecin başarılı olması durumunda, işletmeye en uygun ve en uyumlu aday seçilmiş olup, işletmenin verimliliğini arttırarak işletmeye olumlu bir imaj çizecek ve işletmenin başarısına katkı sağlayarak, rekabet ortamında işletmenin sürdürülebilir olmasını mümkün kılacaktır (Okakın & Şakar, 2015).

Günümüzde değişen koşullarla birlikte işe alım sürecinin işletmelerde etkili olup, işletmelere değer katması beklenmektedir. İşe alım sürecinin işletmelerde etkili ve sürdürülebilir olabilmesi için, sürecin etkili bir şekilde tasarlanarak, işletmelerin verimlilik, kalite ve performans artışını sağlaması hedeflenmektedir (Karcıoğlu & Bakan Atasever, 2019). İşletmelerin kalite ve performans artışının sağlanmasında iş gören temini ve seçimi aşaması oldukça önemli bir etkidir. Etkili bir işe alım sürecinde, iş gören ve iş uyumunun sağlanması gerekmektedir. İşin gerektirdiği niteliklere sahip olan adaylar, işe uyum sağlayarak işletmeye verimlilik ve performans artışı sağlayıp işletmelerin rekabet ortamında sürdürülebilirliğini devam ettirmesinde büyük bir etkiye sahip olmaktadır (Erel & Yalçın, 2014).

İşletmelerde kalitenin sağlanması, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmekten geçmektedir. Doğru işe doğru kişinin yerleşmesi sonucu, işletmelerde hem kalite artışı sağlanacak hem de verimlilik artacaktır (Kurulgan, 2020). Bu sebeple, işe alım sürecinde, aday ve iş uyumu sağlandığı takdirde adayın işletmeye bağlılığı artacak, iş tatmini sağlanıp, performans artışı gözlemlenecektir. Bu performans artışı ise işletmeye imaj bakımından olumlu bir etki yaratacaktır. İşe alım, zorlu bir süreç olup maliyet ve zaman gerektirmektedir (Günay ve Çarıkçı, 2019). Bu aşamada yapılacak yanlış seçimler hem maliyet kaybına hem de zaman kaybına sebep olabileceğinden sürecin iyi şekilde yönetilmesi gerekmektedir. İşin gerektirdiği niteliklere uygun adayların işe alınması, işletmeye olumlu sonuçlar katacaktır. Fakat işe alınacak adayın işletmeye uygun olmaması işletmenin verimliliğini ve performansını düşürecektir. Yanlış seçim ise, işletmeyi zarara sokarak hem işletmenin hem de adayın tüm zamanını boşa harcadığını düşündürecektir (Özdemir, 2019).

### **Hazırlık Aşaması**

İşe alım aşamasında, işletmeler için işgören temini ve seçimi oldukça önemli bir süreçtir. Bu seçim süreci önemli olmakla birlikte, işletmelerin içinde bulunduğu koşulları iyileştirip, rekabet ortamında sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla, kendi belirlediği nitelik ve kriterlere göre aday araştırmaya başlamaktadır. Bu aday havuzu oluşturma sürecini, işletmeler kendi içinde belirledikleri işe alım stratejilerine göre, adaylarda aranılacak yetkinliklerin net bir şekilde belirtilerek, adaylarla bağlamlar üzerinden paylaşılmaktadır (Bingöl, 2016). İşe alım sürecinde iş gören teminin sağlanması için işletme içinde bir ihtiyaç doğması gerekmektedir. Bu ihtiyaca yönelik, işletmelerin işe alım sürecinde, personel kaynaklarına başvurulacağı ve iş gören temini ve seçimi için hangi kaynakların kullanılacağı belirlenmesi, iç veya dış kaynak kullanılmasına karar verilme aşamasıdır (Çavdar ve Çavdar, 2010: 81).

### **İhtiyacın Belirlenmesi**

İşletmelerde, iş gören temini ve seçimi aşamalarından biri de iş gören planlamasıdır. Yapılan bu planlamayla birlikte, belirli bir pozisyon herhangi bir sebepten boşaldığında, işletmelerin büyümeye gitmesi halinde iş yükü artarak yeni pozisyon boşlukları oluştuğunda ve işletme içinde iş yapma yöntemlerinde değişikliklere gidildiği takdirde işletmenin iş gücü ihtiyacı ortaya çıkacaktır. Ortaya çıkan bu iş gücü ihtiyacı ile birlikte işletmenin gerekli iş gücü ihtiyacını en doğru şekilde sağlayabilmesi gerekmektedir (Erel ve Yalçın, 2014).

İş gören ihtiyacının belirlenmesi süreciyle birlikte ortaya çıkan iş gücü ihtiyacının sistematik bir şekilde sağlanması işletme için oldukça önemli bir konu olmaktadır. Dolayısıyla bu planlamayı işletmeler sistematik ve stratejik bir şekilde ele alarak, uzun vadede kendilerine fırsat sağlayabilmek amacıyla kendi içinde yürüttüğü süreçlerin değişme ihtimalini de göz önünde bulundurarak süreçlerini geleceğe odaklı bir şekilde planlayıp ortaya çıkabilecek olan iş gücü ihtiyacının tahminini doğru yerde ve doğru zamanda yapmalıdır (Günay ve Çarıkçı, 2019). İşletmenin, belirlediği hedeflere ulaşabilmesi, planladığı işleri zamanında yetiştirebilmesi ve sürdürülebilirliğini koruyabilmesi için gerekli iş gücü ihtiyacını sağlamak zorundadır. İş gücü ihtiyacını sağlamak için işletme temin kaynağını doğru bir şekilde seçmelidir. Bu yüzden iş gücü ihtiyacını karşılayacak iş gören sayısını, nitelikleri ve kriterleri net bir şekilde belirtmelidir (Okakın ve Şakar, 2015).

## İş Tanımının ve Aday Havuzunun Oluşturulması

İşletmelerde, insan kaynakları planlaması yöntemlerinden biri olan iş analizi, İKP aşamasında işlevsel bir yöntemdir. İş analizi, İKP' de bulunan tüm sistemlerin alt yapısını oluşturmaktadır. İş analizi ve bu analizin yapılmasındaki amaçlardan biri; işletme içinde ortaya çıkan iş gücü ihtiyacı ile birlikte işin gerektirdiği nitelikler için aday araştırıp işe alım işlemlerine başlamadan önce işe başlayacak yeni adayların yürütmesi gereken süreçlere ve sorumluluklara aşina olmasını sağlamak içindir (Bingöl, 2016). İş analizi bir işi yapmak için gereken niteliklerin ve yetkinliklerin üzerine odaklanmaktadır (Çelikten, 2005). İş analizi yapılırken; işlerin değişkenliğine göre farklı yöntemler kullanılmaktadır. Dolayısıyla bu aşamada tek bir yöntem bulunmamaktadır. Genel olarak gözlem, anket, görüşme ve karma yöntem olmak üzere dört yöntemle iş analizi yapılmaktadır (Köklü, 2018).

- Gözlem: Analist, iş göreni doğrudan ve direkt olarak işini gerçekleştirirken izlemektedir. Bu bağlamda, gözlemlenen iş gören daha çok iş yapmaya odaklanmaktadır. Bu yüzden, gözlem yöntemi, iş görenin daha fazla çalışmasını sağlayan bir yöntemdir. ,

- Anket: İş analizi sırasında birçok kişiden bilgi toplamak gerekebilir. Bunun sonucunda anket yönteminden yararlanılmaktadır. Anket yönteminde, çalışanların yaptıkları işlere dair zorluğu, kolaylığı ve öneminin değerlendirilmesi istenmektedir. Olabildiğince çalışandan toplanan bilgiler ve ortaya çıkan istatistikler analiz edilerek, işe dair detaylı bir bilgi toplanır.

- Görüşme: Bu yöntemde, analist iş ortamında bulunarak personel ile yüz yüze iletişim halinde bulunmaktadır. Bu yöntemde, daha önceden hazırlanmış soruların bulunduğu soru formu veya soru listesi kullanılmaktadır. Bu yöntemde kullanılan ifadelerin, net olması gerekmektedir.

- Karma: Bu yöntem, tüm yöntemlerin bir arada kullanıldığı bir yöntemdir.

İş analizi yapılırken hangi yöntem kullanılırsa kullanılsın yapılan analiz sonucunda iki çıktı elde edilmektedir. Ortaya çıkan çıktılardan birisi; iş tanımıdır. İş tanımı, yapılacak olan işin özelliklerini, görevlerini ve yerine getirilmesi gereken sorumlulukları belirtmektedir. Doğru ve etkili bir iş tanımı, hangi işin nasıl ve ne şekilde yapıldığını, işletme içinde çalışanların çalışma koşullarını net ve kısa bir şekilde anlatmalıdır (Erel & Yalçın, 2014). İş analizinin sonucunda ortaya çıkan ikinci çıktı ise; iş gerekliliğidir. İş gerekleri, işletmeye seçilecek olan adayın bilgi, beceri, eğitim düzeyi, deneyim ve niteliklerine odaklanmaktadır. İş tanımı ve iş gerekleri işe alım aşamasına gelmeden önce birbirini bütünleyen parçalardır. İş tanımı, yapılacak olan işin tüm özelliklerini genel bir kapsamda ele alırken, iş gerekleri ise işin belirleyici kriterlerini ayrıntılı bir şekilde incelemektedir (Köklü, 2018).

Aday havuzu oluşturulurken bu süreçte potansiyeli olan iş görenler belirlenecek olup, işletmeye kazandırılacağı için aday havuzu oluşturma süreci önemli aşamalardan biridir. İşletme içinde boşalan pozisyonların doldurulması için en uygun adayların seçilmesinde, aday havuzu oluşturma önemli bir koşul olmaktadır (Genç, 2016). İş tanımı ve iş gerekleri net bir şekilde belirtilip adaylara uygun kanallar aracılığı ile ulaştırıldıktan sonra, işe başvuran aday sayısı ne kadar çok ise en nitelikli adayın ve işletmeye en iyi faydayı sağlayacak kişinin seçilme olasılığı daha fazla artmaktadır. Fakat bu seçim süreci ile birlikte işletmeye kazandırılacak adaylardan kaç kişinin bu niteliklere uyduğuna bakılması gereklidir. Uygun nitelikteki aday sayısının en iyi ve doğru bir şekilde belirlenmesi, işletme içinde başlayacak olan iş gören temin ve seçim süreci aşamasında, adayların işletmeye fayda sağlayabilmesi açısından önemli bir etken olduğu görülmektedir (Günay ve Çarıkçı, 2019).



## **Aday Temini Aşaması**

Aday temin ve seçim aşaması, işletme içindeki iş gören ihtiyacı ile birlikte ortaya çıkmakta olup, ilgili bölümler tarafından talep edilerek başlamaktadır. Bu talepler doğrultusunda belirtilen iş tanımı ve iş gereklerine uygun adaylar aranmaya başlamaktadır. İşletmeye ve işin gereklerine uygun adaylar sadece işletme içerisinde bulunan iş görenlerden değil, işletme dışında da potansiyeli bulunan veya potansiyel olarak görülen kişiler arasından seçilebilir (Doğan & Önder, 2014). İşletmelerin, boşalan pozisyonlardaki veya ortaya çıkan yeni pozisyonlarda oluşan iş gücü ihtiyacını karşılayabilecek, potansiyeli olan en uygun iş görenlere hangi yöntem ve kanallar aracılığıyla ulaşacağına karar vermesi gerekmektedir. İşletmelerde, işe alım yöntemleri olarak farklı yöntemler kullanılmaktadır, kullanılacak olan bu yöntemler belirli faktörlere bağlıdır (Özdemir, 2019).

İşe alım sürecinde belirlenen yöntemler ile birlikte, işletmeye iç ve dış kaynaklardan iş gören temini sağlanabilir ve bu seçim yöntemi sonucunda işletmenin bir iş ilanı verip, iş duyurusu yapması gerekiyorsa, boş pozisyonlar ve işletme içinde yeni oluşmuş olan pozisyonlar için potansiyeli olan adaylara uygun kanallar aracılığıyla ulaşılır. İş ilanları, tercih ettikleri temin yöntemi ile birlikte işletmeler farklı iş gören temin yöntemleri de kullanmaktadırlar. Son zamanlarda iş ilanları sosyal medya sitelerinde, dijital ortamlarda daha çok yer almaktadır (İşlek, 2012).

İş ilanları, uygun kanallar aracılığı ile nitelikli adaylara ulaşır, işletme için potansiyel aday havuzu oluşturmak için kullanılmaktadır. Bu uygun kanallar arasında; kurumsal web sitelerin ilanları, kariyer sitelerine verilen ilanlar, sosyal medya ve dijital ortamda yer alan ilanlar olarak yer almaktadır (Doğan & Önder, 2014). Özetle, işletmenin potansiyel adaya ulaşabilmesi için, iş ilanının, iş tanımlarına kısa ve net cümleler halinde yer vermesi gerekmektedir. İş ilanında paylaşılan bilgiler, kullanılan dil ve ilanın yer aldığı platformlar önemli bir unsur olmaktadır. Dijital platform ve sosyal medya araçları ile yapılacak ilanlarının içeriği iyi tanımlanmalıdır. İş unvanı, adayda aranılan nitelikler, çalışma koşulları, çalışma yeri ilanda belirtilmelidir (Çetin, 2012).

## **İşe Alma Sürecinde Yapay Zekâ**

### **İşe Alma Sürecinde Yapay Zekânın Rolü**

İşe alma sürecinde en iyi yetenekleri belirlemek, seçmek ve elde tutmak için inovasyon yapmak zorunlu hale gelmiştir (Warden vd., 2016). Bu kapsamda işe alım uygulama ve stratejilerinde insan kaynakları yönetimi (İKY) için, dijital teknolojilerin entegre edilmesi, insan sermayesinin geliştirilmesi, elde tutulması ve performans iyileştirmede Yapay Zekâ (YZ) ideal bir çözüm aracıdır (Perdana vd., 2020).

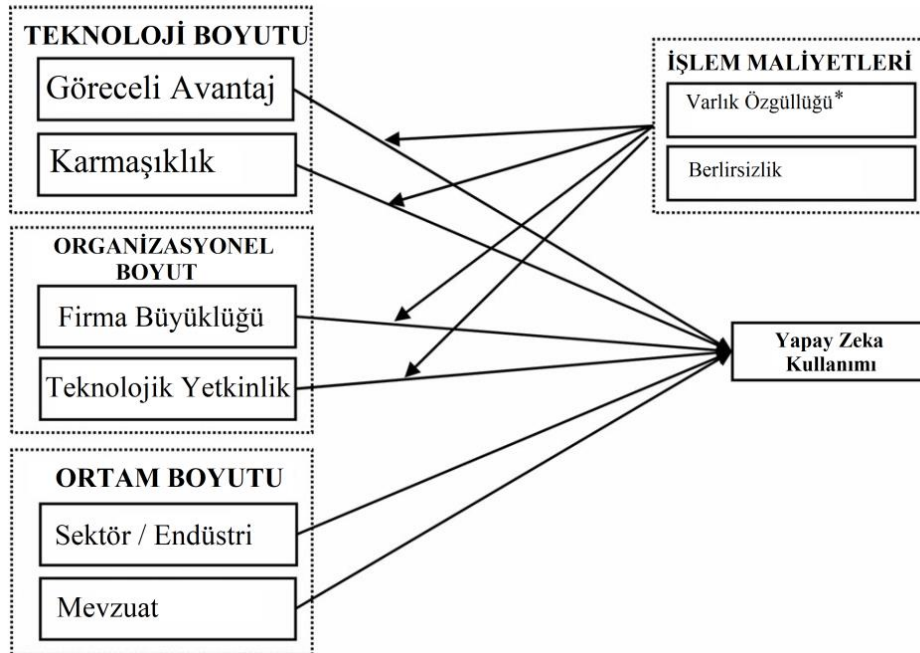
Endüstri 4.0 çağının yaşandığı günümüzde yoğun ve baskılı rekabet ortamında işletmeler için en değerli kaynaklardan biri olan nitelikli işgörenlerin işe alınması ve elde tutulması kritik öneme sahiptir. Etkili bir işe alım stratejisine sahip olmak isteyen kuruluşlar, dijital dünyayı ve gelişen iş ortamını yönetebilmek için uygun kişileri istihdam etmelidirler. Bu nedenle iş hedeflerine ulaşabilmek için etkili bir işe alım uygulamalarına ve stratejilerine gereksinim vardır (Sekhri & Cheema, 2019). Günümüzde genelde işletme yönetimleri ve özelde insan kaynakları departmanları, yeni bir gerçeklikle karşı karşıyadır. Bu gerçekliğin temelinde ise YZ tabanlı gelişmelere bağlı olarak insan-teknoloji işbirliğinin kurulması, insan yeteneklerinin ve becerilerinin artırılması vardır (Hmoud & Laszlo, 2019). Kuruluşlar, varlıklarını sürdürmek, amaçlarına ulaşabilmek ve rekabet edebilmek için çoklu becerilere sahip yetenekli çalışanlara ihtiyaç duymakta, bunun için de adaylar

bulma sürecinde; tarama (aday arama, bulma ve envanter oluşturma), insan önyargısı (adaylara ilişkin karar destekleri oluşturma ve ön değerlendirmeleri yapma) ve en uygun aday (adayın tespit edilmesi ve işe alımın kolaylaştırılması) olmak üzere üç boyutta YZ tabanlı çözümlere başvurmaktadırlar (Fraij ve László, 2021).

YZ, tıpkı insan işe alım uzmanlarının yaptığı gibi karmaşık görevleri yerine getirerek göreceli avantaj elde etme konusunda büyük bir potansiyele sahiptir (Kamble ve Shah, 2018). İşe alım süreci esasında bir karar verme ve veri analizlerinden yararlanma sürecidir. Ancak söz konusu insan kaynağı olduğunda karar vermenin parametreleri oldukça değişken hale gelebilmektedir. Bu doğrultuda işletmeler için YZ, insan gibi çalışarak ve tepki vererek en doğru işe alım kararının verilmesinde bir yardımcı ve kolaylaştırıcı rolüne sahiptir (Geetha ve Bhanu, 2018).

İşe alım sürecinde YZ, görece yeni olmakla birlikte makinelerin karar verme, mantıksal düşünme ve sistematik olarak tepki verme becerilerinden yararlanılarak işe alım sürecinin verimliliğini ve etkinliğini artırmaya yöneliktir (Dhamija ve Bag, 2020). YZ, büyük verilerin daha hızlı analiz edilmesi, daha etkili karar desteğinin oluşturulması ve olası sonuçları tahmin edilebilmesi gibi işlemler YZ becerisiyle güçlendirilmiş makineler tarafından otomasyona ve anlamlı sonuçlara dönüştürülmektedir (Hmoud & Laszlo, 2019). Sanal asistanlar, adaylarla bağlantı kurma, başvuruları saklama, yetenek keşfetme, değerlendirme, eleme, analiz etme veya daha sonra kullanmak üzere adaylardan gelen bilgilerin veri tabanını yönetmede YZ oldukça etkili olabilmektedir (Vedapradha, Hariharan & Shivakami, 2019). YZ, kuruluşlar için Şekil 1’de yer alan teknoloji, organizasyon ve ortam (technology, organization, environment (TOE)) olmak üzere üç boyutlu bir model üzerinden çözüm seti sunmaktadır (Pan vd., 2022: 1130).

Şekil 1. Yapay Zekâ ve TEO Modeli



Kaynak: (Pan vd., 2022).

\* Bir firmanın bir işlemi gerçekleştirmek için yapması gereken yatırımın sadece o işe özel olma derecesi olup, bu işlemdeki değerinin bir sonraki en değerli işteki değerinden ne kadar yüksek olduğunu ifade eder.

**Teknolojik Boyut:** Bir şirketle ilgili mevcut ve gelişmekte olan teknolojilerin özelliklerini ve kullanılabilirliklerini ifade etmektedir. Teknolojik faktörler göreceli avantaj ve teknoloji karmaşıklığını içermektedir. Göreceli avantaj ise YZ temelli inovasyonun bir kuruluşa sağlayabileceği faydaların derecesini ile YZ'nin işe alım faaliyetlerini desteklemede şirketlere sunabileceği algılanan faydayı göstermektedir. YZ, tıpkı insan işe alım uzmanlarının yaptığı gibi karmaşık görevleri yerine getirerek göreceli avantaj elde etme konusunda büyük bir potansiyele sahiptir (Pan vd., 2022).

**Örgütsel Boyut:** Örgütsel yapı, iletişim süreçleri, örgüt büyüklüğü ve iç boş kaynakların mevcudiyeti dahil olmak üzere bir örgütün özelliklerini ifade eder. Örgüt büyüklüğü, bir şirketin personel ve bütçe açısından büyüklüğünü ifade ederken aynı zamanda atıl kaynaklar, sermaye, örgütsel yapı ve benzeri gibi çeşitli örgütsel bileşenlerin bir ölçüsüdür (Çiftçioğlu, Mutlu & Katırcıoğlu, 2019). Örgüt büyüklüğünün teknolojinin benimsenmesinin ilerleyen aşamalarında teknoloji kullanımıyla ilgili olmamasına rağmen, büyük şirketler, kaynak zenginliği nedeniyle teknolojinin benimsenmesinin erken aşamalarında avantajlara sahiptir. Bu nedenle, işyerinde YZ kullanımı henüz emekleme aşamasında olduğundan ve büyük şirketler YZ'nin benimsenmesinin ilk aşamalarında kaynak avantajına sahip olduğundan, işe alımlarda YZ aracı uygulamalarının daha fazla avantaj sağlaması muhtemeldir (Pan vd., 2022).

**Ortam Boyutu:** Ortama ilişkin ya da çevresel boyut, endüstri özellikleri, hükümet düzenlemeleri, mevzuat ve dış inovasyon altyapısı dahil olmak üzere bir kuruluşun faaliyet gösterdiği yapıyı ifade eder. Bazı sektörler daha teknoloji yoğun olduğunda teknolojik gelişmeleri uygulamaya da daha fazla eğilimlidirler. İşyerinde YZ'nin benimsenmesinde sektörel farklılıklar ortam boyutunun temel belirleyicileri olabilmektedir. Örneğin BT yoğun sektörlerdeki şirketlerin YZ teknolojisini benimseme konusunda daha ileride olduğu ve işe alımlarda da YZ çözümlerine daha yakın olduğu söylenebilir (Pan vd., 2022).

YZ'nin gücüyle işe alım, işverenlerin işe alım sürecinde yaşadıkları bazı örtük durumları keşfetmelerinde yardımcı olabilmektedir. YZ, adayın değerlerini, inançlarını ve tutumlarını değerlendirmek için sosyal medya verilerini tarayabilmekte, geleneksel özgeçmişlerin ötesine geçerek adayların kişilik özelliklerine ilişkin tespitlere aracılık edebilmektedir (Upadhyay & Khandelwal, 2018). YZ sadece adaylar için değil işe alım uzmanları için de değişimi başlatmıştır. Geleneksel anlamda başvuru kabul etmeden işe yerleştirmeye kadarki tüm iş ve işlemlerde YZ, işe alım uzmanlarına olan gereksinimi azaltabilmektedir. Böylece YZ'nin rutin, sıkıcı ve tekrarlayan görevlerle ilgilenmesi sayesinde işe alım uzmanları yetenek keşfetme, işe uygun aday belirleme ve stratejik konulara daha fazla odaklanabilmektedirler. İşe alım uzmanları artık uzun vadeli planlama yapmak ve yeni işe alımlarla kişisel ilişkiler kurmak için daha fazla zamana sahip olmaktadır (Fraij ve László, 2021; Hmoud & Laszlo, 2019). YZ işe alım sürecinin etkinliğini artırarak insan ve makine arasındaki ilişkiyi daha verimli hale getirmektedir. Ancak, empati ve duyguların doğru karışımının sağlanabilmesi, adayları anlamak, yorumlamak ve sorgulamak için işe alımda insana ihtiyaç her zaman var olacaktır.

Sonuç olarak YZ'nin işe sürecindeki rolü ön değerlendirme, ön eleme, sınıflama, veri envanteri oluşturma ve bunları anlamlı bir veriye dönüştürmektir. Başka bir deyişle YZ işe alım sürecinde nihai karar verici değildir. Ancak temel aşamalarda adaya ilişkin bazı verilerden yola çıkarak eleme ve sınıflama yapabilmekte ya da belli bir derecelmeye tabi tutabilmektedir. Örneğin sanal asistanlar (chat-bot) yardımıyla aday ile iş arasındaki ilişkiyi belirleme, uyum ve gereksinimlere göre bir

ayrıştırma yapabilir, işin niteliklerine haiz olmayan başvuruları diğerlerinden ayırabilir (Vedapradha, Hariharan ve Shivakami, 2019: 383-384).

### **İşe Alımda Yapay Zekâ Süreci**

Yapay zekânın insan hayatını daha iyi hale getirmek için neler yapabileceğinin bir sınırı yoktur. Makineleri eğitmekten veri etiketlemeye, otonom araçlar için yapay zekâ geliştirmeye ve örüntü tanımaya kadar her geçen gün YZ tabanlı yeni çözümler geliştirilmektedir.

İşe alımlarda YZ merkezi bir rol üstlenmekte ve Başvuru Takip Sistemi (Applicant Tracking System (ATS) ile işe alım uzmanlarının binlerce CV'yi taramasına yardımcı olmaktadır. Bu aşamada ciddi bir zaman ve emek tasarrufu sağlanabilmektedir (Dennis, 2023). Yapılan bir çalışmada orta büyüklükteki bir işletmede tek bir işe alım görevlisinin, tek bir pozisyon için doğru işe alımı sağlayabilmek için haftada ortalama 15 saat harcadığı, yetenek edinme uzmanlarının %52'sinin, işe alımın en zor kısmının adayın uzun bir başvuru listesinden eleme süreci olduğunu belirttiği tespit edilmiştir. YZ temelli uygulamaların ise bu süreçlerin yaklaşık olarak %75 oranında azalttığı belirlenmiştir. Araştırmanın sonucunda da YZ sayesinde işe alım sürecini otomatikleştirmenin, süreci iyileştirmenin, verimliliği artırmanın, önyargıyı ortadan kaldırmanın ve en uygun zamanda en iyi yeteneği bulmanın en etkili yolu olduğu görüşü ileri sürülmüştür (UNLEASH, 2022). YZ destekli işe alım süreci genel olarak yedi aşamalıdır.

*Botlar tarafından yapılan fiziksel görüşmeler:* Bot olarak da bilinen robotlar işe alım sürecinin bir parçası olarak fiziksel mülakatlar yapmak üzere eğitilebilmektedir. Bu botlar, adayın sosyal becerilerini ve kişilik özelliklerini gözden geçirerek uygunluğunu değerlendirmek için hem doğal dil işleme (Natural Language Processing (NLP) hem de mülakat analitiği kullanmaktadır. Botların fiziksel mülakatları yürütmek için kullanılması işe alım uzmanları için oldukça faydalıdır. Çünkü botlar aynı mülakat deneyiminin tüm adaylara eşit deneyimler sağlanmasını amaçlandığından mülakat sürecinde tutarlılığı garanti ederler.

*Arka plan kontrolü:* Adayların geçmişini kontrol etmek zahmetlidir ve zaman alıcıdır ancak en az beceri değerlendirmesi kadar önemlidir. Kuruluşların %92'si adayların geçmiş kontrollerini risk azaltma için yapmaktadır. YZ bu işi geliştirerek geleneksel manuel yöntemlere göre daha hızlı, daha basit ve daha verimli hale getirmiştir. YZ destekli geçmiş kontrolü ile kuruluşlar, hem kuruluşu hem de adayları koruyan tarafsız ve özel prosedürlerden emin olurlar.

*Referans kontrolü:* İşe alım sürecinde referans kontrolü neredeyse geçmiş kontrolü ile eş anlamlıdır. Yine de adayların profillerinden farklı referansları toplamak zaman alan bir süreçtir. İşverenler, başvuru sahiplerinden adayın işi yapabilme becerisini kanıtlayan referanslar ararlar. Bununla birlikte, referans kontrollerinin manuel olarak yürütülmesi sıkıcı bir süreçtir, çünkü referanslarda yer alan bazı kişiler örneğin aramaları açmayabilir veya e-postalara yanıt vermeyebilir. YZ destekli referans kontrolü tüm süreci otomatikleştirir ve işe alım uzmanlarının bir kerede mümkün olduğunca çok bilgi toplamasına yardımcı olur. Referanslara, e-postalara ve anketlere istedikleri zaman yanıt verme ve oldukça ince bir şekilde hatırlatmalar alma şansı verilir.

*Dahili yetenek havuzundan işe alım:* Bir kuruluşun mevcut iç işgücünden işe alım yapmak (içeriden işe alma) önemli ölçüde zaman ve para tasarrufu sağlar. Bir işletme için kendi içinden işe alım yapmak oryantasyon, uyum, kültür ve iklim gibi unsurlar tanıtılması gibi zaman alan kazanımların hazır olması anlamına gelir. Bu nedenle pek çok işletme için içeriden işe almada YZ destekli kontrol, değerlendirme ve NLP destekleri daha etkili kullanılabildiği için yetenekli adayların

tespit edilebilmesinde en iyi çözümdür. YZ, içeriden işe alımlarda adayın becerilerini ona sunulabilecek fırsatlarla kolayla eşleştirebilmekte ve işe alım yetkilisine kişiselleştirilmiş öneriler sunabilmektedir. Örneğin IBM'e göre İK uzmanlarının %44'ü dahili adayları bulmak için yapay zekâyı kullanmaktadır.

*Yetenek açığının belirlenmesi ve ekip gücünün değerlendirilmesi:* Genel olarak hem işe alım hem de İK ekiplerinde, odağı daha çok ekiplere kaydıran ve beceri eksikliklerine odaklanan bir eğilim vardır. İşe alım uzmanları, ekip üyelerinin bireysel karakterlerini daha derin bir düzeyde anlamak ve bu karakter bulgularının ekip performansını nasıl şekillendirdiğini öğrenmek için veri analitiği ve bilimsel testler kullanarak yapay zekânın gücünden yararlanabilmektedir. YZ, bu süreci İK profesyonellerinin kullanabileceği diğer tüm uygun seçeneklerden çok daha verimli ve hızlı hale getirmiştir.

*Yeteneklerin yeniden yönlendirilmesi:* Bir kuruluşun en çok ihtiyaç duyduğu anda bir kişide belirli bir beceri setini bulamadığı ve bunun yerine başka bir yerde uygulanabilir farklı beceri setleri bulunduğu durumlar vardır. Bu gibi durumlarda, kuruluşlar bu adayları ihtiyaç duydukları başka yerlere yönlendirir. Mevcut pazar rekabetçi olduğundan bir yetenek havuzu oluşturmak ve sürdürmek artık her zamankinden daha önemli ve zordur. YZ, potansiyel adayları keşfederek ve onların yetenekleriyle yaptıkları işleri eşleştirerek adaylara yeni fırsatlar açabilmektedir.

*Yeni çalışanı işe alıştırma:* YZ, kuruluşların yeni işe alımları için harcadıkları zamanı ve kaynaklardan tasarruf etmelerini sağlayarak çalışanların işe alım sürecini yeniden düzenlemektedir. Ancak adayın işe alınması kadar onun işe alıştırılması da eşdeğer öneme sahip olduğundan; iç eğitimler, işletmenin iş yapış biçimi, görev tanımları, sorumluluklar, genel kurallar gibi önem konularında YZ adaylar için 7/24 rehberlik edebilmekte ve yönlendirici olabilmektedir.

Yukarıda verilen bilgilerden yola çıkarak işe alımda YZ'nin, insan zekâsını simüle etmek için karmaşık algoritmalar kullanan ve adayların işe alımlarında işe alım görevlilerinin eylemlerini taklit eden tüm dijital araçları ifade ettiğini söylemek mümkündür. Bu kapsamda işe alım uygulamalarında kullanılan bazı YZ örnekleri aşağıda sıralanmıştır.

*Paradox:* İşe alım görevlileri ve iş arayanlar için yapay zekâ destekli bir asistandır. Olivia adlı asistan, becerileri, uzmanlıkları ve ilgili iş deneyimleri hakkında bilgi edinmek için web, mobil ve sosyal kanallardaki adaylarla iletişim kurar. Olivia daha sonra adaylara bir sonraki adımları sunar, röportajları planlar ve doğal dil teknolojisini kullanarak şirket veya süreçle ilgili soruları yanıtlar.

*Hirevue:* Şirketlerin konuşma yapay zekâsı ve otomasyon yetenekleriyle daha ilgi çekici bir aday deneyimi sunmalarını sağlar. Bir işe alım asistanı, bireylerle metin tabanlı konuşmalar yapabilir ve onları beceri setlerine en uygun işlere yönlendirebilir. Ayrıca Hirevue'nin yapay zekâ işe alım asistanı, işe alım sürecini hızlandırmak için takip mesajları gönderir ve aday durumlarını günceller.

*iCIMS:* Adaylar ve çalışanlarla etkileşim kurmak için metin ve canlı sohbet kullanan etkileşim platformudur. Platformun sohbet robotu, bir şirketin markasına ve sesine göre özelleştirilir ve yetenek hatları boyunca şirketin kültürünü korur. Platform, işe alımın ötesinde, işe alıştırmaya (oryantasyon) yardımcı olarak ve sağlık sigortası için açık kayıt gibi şeyler hakkında hatırlatmalar yaparak çalışanların yaşamına yön verir.

*Textio:* Dijital reklamlar ve iş ilanları işe alımın önemli bir parçası haline geldiğinden, Textio İK ekiplerine artırılmış gerçeklik ve metin asistanıyla yardımcı olmaktadır. Textio, işe alım

uzmanlarına iş ilanlarında yardımcı olan, bir şirketin markasına uygun ilanlar oluştururken niş dil ve gizli önyargılar gibi tuzaklardan kaçınan bir araçtır.

*Phenom People:* YZ destekli sohbet robotu ile şirketlere kişiselleştirilmiş bir işe ya da projeye alım süreci olanağı sağlamaktadır. Metin tabanlı ilk görüşme sırasında Phenom Bot, adaylara onları ideal işlerle eşleştirmek ve yetenek havuzunu ortaya çıkarabilmek için sorular sormaktadır. Bir kişi potansiyel bir eşleşmede aday olarak kabul edilirse, Phenom'un sohbet robotu, adayın kademeli olarak işe alım görevlilerine yaklaştırmaktadır. Süreç uygun şekilde devam ederse kişi aday havuzuna alınır ve işe alım uzmanı YZ tarafından bilgilendirilir.

*Jobvite:* Yetenek kazanım paketi (Talent Acquisition Suite (TAS) kapsamında chatbot aracılığıyla verimli bir işe alım iş akışı sunmaktadır. İK ve işe alım ekipleri, adaylara soru sormak, soruları yanıtlamak, ilgili bağlantıları göndermek ve adayları taramak için kullanılmaktadır. İşverenler, Jobvite'in yapay zekâ destekli chatbot'undan yararlanarak daha geniş kitlelere ulaşabilmekte ve açık pozisyonlar için en uygun adayları seçme sürecini kısaltabilmektedir.

*XOR.Ai:* Şirketlerin teknoloji, perakende, sağlık ve restoran gibi sektörlerde işe alım yapmalarına yardımcı olan bir yapay zekâ asistanıdır. Başvuru sahipleri ve adaylarla etkileşim kurmak, başvuru sürecini iyileştirmek ve işten ayrılma oranlarını azaltmak için sohbet robotları uygular. XOR ayrıca mülakatları planlar ve her adayın deneyimi ve becerileri hakkında bilgi edinmek için sorular sorar.

*Upwork:* Hem iş hem de yetenek arayanlar için sorunsuz bir deneyim yaratmak amacıyla çevrimiçi iş pazarını yapay zekâ ve otomasyon teknolojisiyle güçlendiriyor. Gelişmiş algoritmalar, yetenek havuzlarını sektör ve tamamlanan proje türleri gibi çeşitli belirteçlere göre düzenler. Upwork'ün araçları belirli özellikleri göz önünde bulundurduğundan, işletmeler tercih ettikleri gereksinimleri karşılayan adayları hızlı bir şekilde bulabilir.

*Bullhorn:* Yapay zekâyı yetenek platformuna entegre ederek işe alım uzmanlarının otomatik mesajlar ve chatbot konuşmalarıyla adaylara ulaşmasını sağlamaktadır. Adaylar ayrıca Bullhorn'un yapay zekâsından ilgili işlerle ilgili öneriler alabilmekte, böylece işletmeler adayları geçmişlerine uygun pozisyonlarla eşleştirebilmektedir.

*Eightfold AI:* Özgeçmiş incelemelerinin sınırlarını ortadan kaldırırken şirketleri kaliteli adaylarla eşleştirmek için yapay zekâdan yararlanmaktadır. Platform, Onaylanmış Beceriler ve Olası Beceriler gibi faktörler arasında ayırım yaparak bir bireyin gerçek potansiyelini ölçmeye çalışmaktadır. Aynı zamanda fırsat eşitliği sağlamaya yönelik algoritmaları da sahiptir.

*Beamery:* Adayların geçmiş deneyimlerinin yanı sıra onların yeteneklerini de ortaya çıkarmaya yönelik olan Beamery, her bireyin potansiyelini ve beceri setini göz önünde bulundurarak tarafsız yetenek aramaları yapmaktadır. Araç sayesinde şirketler potansiyel işe alımları mevcut yüksek performanslı çalışanlarla karşılaştırarak bir adayın uygun olup olmadığını daha iyi tespit edebilmektedir.

*WorkStep:* İK ekiplerine, adayları taramak ve her pozisyon için en uygun kişiyi bulmak için beceri değerlendirme yapmak olanağı sağlamaktadır. Ayrıca platform, işe alım görevlilerinin iş yükünü daha da hafifletmek için planlamayı otomatikleştirmektedir. Bir şirket işe alım yaptıktan sonra, yeni katılanları daha uzun süre elde tutmak ve çalışanlarla daha güçlü ilişkiler kurmak için çalışanların ilerlemesini izleyebilir ve zamanında kontroller sağlayabilir.

*Worksome:* Şirketlerin serbest çalışanları bulmasını ve uyumluluk standartlarını karşılayan en iyi yetenekleri güvence altına almasını kolaylaştıran bir platformdur. Platform; sözleşme oluşturma

ve ödemeleri tamamlama gibi görevleri otomatikleştirmek için yapay zekâ teknolojilerinden yararlanmaktadır. GENIE ile ortaklık kuran Worksome, yapay zekâyı ve şirketlerin serbest çalışanlardan oluşan yüksek kaliteli yetenek havuzları geliştirmelerine yardımcı olmaktadır.

*Leoforce*: Davranış kalıpları ve makine öğrenimi aracılığıyla işe alım uzmanları için kaliteli yetenekleri belirler. Keşfetmenin ötesinde, kişiselleştirilmiş mesajlar aracılığıyla adaylarla bağlantı kurar ve yüksek nitelikli iş arayanları doğrudan işe alım uzmanlarına yönlendirerek zaman kazandırır. Ayrıca, görevleri otomatikleştirerek ve işe alımın arkasındaki rutin işlerin çoğunu otomatik olarak gerçekleştirerek işe alım ekiplerine zaman kazandırır, bu da adaylarla daha kaliteli etkileşime olanak tanır.

*Entelo*: Makine öğrenimi platformu olan Envoy, en iyi adayları tarafsız bir şekilde bulup işe alım uzmanının gelen kutusuna göndererek işe alım uzmanlarına zaman kazandırmaktadır. Böylece şirketler açık pozisyonları doldurmak için gereken süreyi kısaltırken birinci sınıf yetenekleri bulabilirler.

*HireEZ*: Yapay zekâ teknolojisi aracılığıyla yetenek kaynağı bulmaya odaklanan platform, web arayüzü ve 45 adet kamuya açık platformda 800 milyondan fazla profesyonel profili bir araya getirmektedir. Deneyim, beceriler, piyasa değeri ve uygunluk hakkındaki bilgileri analiz etmektedir. Şirketin platformu ayrıca e-posta gönderme ve mülakat planlama gibi görevleri otomatikleştirerek ilgili tüm taraflar için daha sorunsuz bir işe alım deneyimi oluşturmaktadır.

*RampUp*: Teknoloji, tıbbi satış, HVAC, estetik ve dijital sağlık sektörleri için bir kariyer aracıdır. İşler ve adaylar arasında eleme yapmak için yapay zekâyı kullanan RampUp, en iyi eşleşmeleri yapmak için her büyüklükteki şirketle ve çeşitli geçmişlere sahip adaylarla çalışır. Şirketin “Radar” platformu, kalite uyum puanları ve otomasyon özellikleri sağlar, böylece işe alım görevlileri ideal adayları bulabilir ve onları mümkün olan en kısa sürede işe alma sürecine yönlendirebilmektedir.

### **İşe Alımda Yapay Zekânın Avantaj ve Dezavantajları**

İşe alım sürecinde YZ, tarama yazılımları, çevrimiçi görüşme araçları, değerlendirme ve analiz araçları, sosyal ağ izleme ve takip araçları, sohbet robotları, metin oluşturucular, raporlama ve karar destekleri şeklinde bir iş akışına göre hareket etmektedir. Ancak uygulamada YZ destekli işe alımların avantajlarının yanı sıra bazı dezavantajları da bulunmaktadır.

### **İşe Alımda Yapay Zekânın Avantajları**

İşe alım sürecinde yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının sağladığı temel avantajlar aşağıda sıralanmıştır.

*Zaman kazandırır*: Birçok İK uzmanının yapay zekâ araçlarını kullanmasının temel nedenlerinden biri, onların çok zaman kazanmalarına izin vermesidir. Kuruluşlar büyüdüğünde, işe alım ihtiyaçları da artar. Yapay zekâ yazılımı, yüksek hacimli süreçleri otomatikleştirerek işe alım görevlilerinin aynı anda daha fazla sorumluluk ve süreçle başa çıkmalarını kolaylaştırır. Bunun iyi bir örneği CV taramasıdır. Geçmişte, işe alım görevlileri bunu manuel olarak yaptılar ve aldıkları her iş başvurusunu okudular. Artık seçtikleri belirli anahtar kelimeler için özgeçmişleri taramak için başvuru sahibi izleme yazılımını (ATS) kullanabilirler.

*Aday taramasını iyileştirir:* Adayların ve hatta mevcut çalışanların sosyal ağlar gibi çevrimiçi etkinliğini manuel olarak analiz etmek oldukça zordur. Bir aday ya da mevcut çalışanın şirket aleyhine, kamu ve sosyal sistem aleyhine olumsuz ağ davranışı, şirket bilgilerini ifşa edici paylaşımlarda bulunması gibi istenmeyen durumların bazen izlenmesi gerekebilir. Yasal çerçevede olmak üzere iyi bir yapay zekâ yazılımı, şirketteki açık rollerle ilgilenen kişiler hakkında daha fazla bilgi sağlayarak bu konuda şirketlere yardımcı olabilir. Bu tür yapay zekâ yazılımları, sosyal medya profilleri gibi herkese açık bilgilerini çevrimiçi olarak aramak için iş başvurularındaki bilgileri kullanır. Ardından, bir teklifi kabul etme olasılıklarının ne kadar yüksek olduğunu veya kamuya sundukları değerlerin onları kuruluş için uygun hale getirip getirmediğini size bildiren bir rapor oluşturur.

*Önyargıyı ortadan kaldırır:* Nitelikli adayları seçmek için yapay zekâ araçlarını kullanılması; önyargıyı ortadan kaldırmakla birlikte aynı zamanda aday havuzunun çeşitlenmesin ve çok sayıda adayın verilerinin elde edilmesine yardımcı olur. Ayrıca objektif bir değerlendirme, tarafsız bir anali ve sonuç ortaya çıkarmak mümkündür.

*İşe alımları kolaylaştırır:* Yapay zekâ, kurum içinde ve dışında potansiyel adaylar bulmaya yardımcı olur. Boş pozisyonun doldurulmasında iç ve dış kaynaklardan gelen aday verileri ile pozisyonun ilişkilendirilmesinde etkinlik sağlanır. Ayrıca dönemlik çalışan değerlendirmelerinden elde edilen verilere dayanarak anlamlı sonuçlar çıkarmak ve mevcut çalışanlardan kimin açık pozisyonları doldurma becerisine sahip olduğunu önermek için kullanılabilir.

*İşe alımları daha etkileşimli ve şeffaf hale getirir:* Yapay zekâ sadece işe alım yapanlar için değil adaylar için de faydalı olabilir. Sohbet botları gibi etkili yapay zekâ çözümlerinin uygulanması, işe alım sürecini daha etkileşimli hale getirmeye olanak tanır ve bu da aday deneyimini geliştirir. Aynı zamanda işverenin etik ve şeffaf işe alma konusundaki endişesini de gösterir.

*Yetenek değerlendirmesini kolaylaştırır.* Yapay zekâ destekli yetenek değerlendirme araçları, şirketler tarafından aday yetkinliğini ve kişilik özelliklerini ölçmek için giderek daha fazla kullanılmaktadır. Yapay zekâ destekli bu araçlar, oyunlaştırma, davranışsal değerlendirmeler ve beceri testlerini dahil ederek adayları değerlendirmenin daha kapsamlı ve verimli bir yolunu sunar. Bu araçlardan elde edilen veriler, bir adayın güçlü, zayıf yönleri ve kişilik özellikleri hakkında derinlemesine bir rapor sağlamak için yapay zekâ algoritmaları tarafından analiz edilir. Bu sadece kuruluşlar için zaman ve kaynak tasarrufu sağlamakla kalmaz, aynı zamanda yeteneklerini ilgi çekici ve etkileşimli bir şekilde sergilemelerini sağlayarak adaylara daha iyi bir deneyim sunar.

### **İşe Alımda Yapay Zekânın Dezavantajları**

İşe alım sürecinde yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının sağladığı bazı dezavantajlar aşağıda sıralanmıştır.

*Duyguların yerini alamaz:* Yapay zekâ, eşitliği sağlama, herkes için aynı standartları uygulama ve önyargıyı azaltma açısından oldukça elverişlidir. Ancak duygusal zekâ, empati ve davranışsal çıkarımlarda bulunmakta insani duyguların ve kararların yerini alamaz. Bu da aday değerlendirmede işe alımı mekanikleştirmekte, yüksek nitelikli adayların keşfedilmesini ve işe alınmasını zorlaştırabilmektedir. Bu riski en aza indirmek için, yapay zekâyı uygulamaların nasıl kullanılacağı ve sınırlarının doğru belirlenmesi gerekmektedir.

*Çok fazla veri gerektirir:* Yapay zekâ çok fazla veri üzerinden kendi kararlarını veren bir yazılım olduğundan doğru analiz, değerlendirme, tavsiye, sınıflama vb. gibi iş ve işlemlerde çok veriye



gereksinim duyar. Eğer sınırlı bir veri söz konusu olursa yapay zekânın karar ve işlevi hatalı olabilir, bu da işe alımlarda sorunlara yol açabilir. Bu nedenle bir kuruluşun modern yapay zekâ çözümlerini uygulamaya hazır olduğundan emin olmak için, önce veri yönetimi prosedürlerine dikkat edilmesi gerekir.

*İnsanları şüpheli yapabilir:* İşe alım ekibinde yapay zekâ çözümleri kullanılması planlanıyorsa öncelikle ekibin buna hazır getirilmesi gerekmektedir. Bazı insanlar yeni teknolojiye şüphecilikle yaklaşır, bu da yeni bir yazılımı kullanırken engel teşkil edebilir. Bunun önüne geçebilmek için işe alım ekibinin yapay zekâ konusunda eğitilmesi ve kullanılan araçların da işe alımın amaçlarına uygun olarak seçilmesi gerekmektedir.

*Ek eğitim gerekmektedir:* Yapay zekâyâ dayalı işe alım süreçleri sürekli gelişmekte ve değişmektedir. Bu nedenle işe alım ekibinin yapay zekâ uygulamaları ve değişimlere yönelik olarak düzenli olarak eğitilmesi gerekmektedir.

*Alışılmadık nitelikleri ve deneyimleri gözden kaçırmak.* İşe alımda yapay zekâ, önceden belirlenen algoritmalara göre makine öğrenmesine dayalıdır. Bu da yapay zekânın mevcut verilere göre şekillenmesini ve karar vermesini sağlar. Ayrıca belli sınırları ve çerçevesi olan bir alan yaratır. Ancak özellikle yeteneklerin tespit edilmesinde ve işletmeye kazandırılmasında yapay zekânın kendine göre oluşturduğu alan ve çerçeve olağan dışı adayların gözden kaçırılmasına yol açabilmektedir.

*İnsan önyargılarını söz konusu olabilir.* Yapay zekâyâ dayalı işe alım sürecinde her ne kadar önyargıların ortadan kalkacağı belirtilse de bu tür algoritmaların kendi kendine öğrenme yoluyla çalıştığı göz önüne alındığında insani önyargılara göre hareket etmeye başlaması söz konusu olabilir. Örneğin, yapay zekânın cinsiyet tercihleri, deneyim kriterleri, özgeçmiş değerlendirme, sosyo-ekonomik sınıf veya belirli bir üniversiteden öğrenci almak gibi insan önyargılarını geliştirmesi olasıdır.

## **Sonuç**

Endüstri 4.0, büyük veri, makine öğrenimi, mobil teknoloji, nesnelerin interneti, coğrafi etiketleme, sanal gerçeklik, konuşma tanıma, sohbet robotları, biyometri vb. alanlardaki teknolojik gelişmelerin bir araya gelerek ortaya çıkardığı ortak sonuçlarından biri olan “Yapay Zekâ” (YZ) insan gibi düşünen, kendini geliştiren, karar veren, analiz yapan ve öneri geliştiren, blok zincir içeren algoritmik yazılımların genelini ifade etmektedir (Michailidis, 2018). Başka bir açıdan yapay zekâ, bir bilgisayarın uyarlanabilir karar verme de dahil olmak üzere genellikle insan bilişi gerektiren görevleri yerine getirmesine izin veren geniş bir teknoloji sınıfını ifade eder (Tambe vd., 2019). Yapay zekâyâ dayalı süreç ve çözümler bilinen bilgisayar yazılımlarının çok ötesindedir. Zira bu tür yeni nesil teknolojiler, diğer alanlardaki verilerden de yararlanmakta sadece kendisinden beklenen sınırlı bir amaçla değil çok sayıda farklı mecralardan elde ettiği verilere göre kendini geliştirmekte ve otonom hale gelmektedir (Botha, 2019).

Yapay zekânın gelişimi, son on yılda artan sayıda kullanım alanı ve uygulama ile muazzam bir ilerleme kaydetmiştir. Günümüzde yapay zekâ kullanımı, ekonomik, sosyal, endüstriyel vs. pek çok sektörde yerleşik bir teknoloji haline gelmeye başlamış ve gelecekte daha ileri seviyelere erişeceği ve toplumsal yaşamda paradigma değişikliğine yol açacağı beklenmektedir (Abubakar vd., 2019). Bu tür ileri teknolojilerin ortaya çıkarılması, kullanıma arz edilmesi, çeşitli sektörlerde uygulanması ve giderek daha çok benimsenmesi iş yapış biçimlerini, tasarımları, planlamaları,

stratejileri ve hatta rekabeti de temelinden değiştirmeye ve dönüştürmeye başlamıştır (Agrawal vd., 2017).

Yapay zekâ ve “iş” arasındaki ilişkide etkilenen alanlardan biri de işe alım sürec ve uygulamalarıdır. Geleneksel bağlamda işe alma; açık pozisyonların belirlenmesi, i ya da dış kaynaklardan temin amacıyla ilana çıkılması, adayların n ve nihai değerlendirmesinin yapılması, test ve analizlerin uygulanması, adaylar arasında karar verilmesi, işe yerleştirme yapılması, kariyer aşamalarının belirlenmesi gibi çok sayıda iş ve işlemden oluşmaktadır (Brandão vd., 2019). İşe alma süreci ve uygulamaları ise günümüz iş dünyasında; varlığı sürdürme, örgütsel performans, rekabet gücü, amaçlara ulaşma gibi faktörlerle yakından ilgilidir. Bu nedenle doğru pozisyona doğru adayın doğru şekilde belirlenmesi hayati öneme sahiptir (Anand vd., 2018).

İşe alım sürecinin amacı, i veya dış kaynaklardan gelen adaylar arasında işin gerektirdiği niteliklere ve kriterlere sahip olan, eğitim düzeyleri, kişilik envanterleri, yetkinlikleri ve işletmenin vizyon, misyon ve etik değerleri bakımından değerlendirilerek, işletmeye en uygun ve en iyi faydayı sağlayacak kişinin seçilmesidir (ifti & ztrk 2013; Joy & Assistant, 2017). Bu kapsamda işe alma faaliyetlerin genel amacı işe uygun, nitelikli ve doğru adayı seçmek, alt amaçları ise yalnızca pozisyonu işin en iyi şekilde yapılmasının sağlanması, yeteneklerin keşfedilmesi ve işletme çekilmesi, verimsizliğin önüne geçilmesi, nihayetinde doğru işe doğru kişinin eşleştirilmesidir (Başalan, 2021). Dolayısıyla işe alım, belirli bir iş için nitelikli adaylardan oluşan bir havuz oluşturma ve seçmeye dayanan yeni çalışanları tanımlamayı ve bulmayı kapsayan bir insan kaynakları faaliyetidir (Siew-Chen & Vinayan, 2016).

Etkili bir işe alım sürecinde, iş gören ve iş uyumunun sağlanması gerekmektedir. İşin gerektirdiği niteliklere sahip olan adaylar, işe uyum sağlayarak işletmeye verimlilik ve performans artışı sağlayıp işletmelerin rekabet ortamında sürdürülebilirliğini devam ettirmesinde büyük bir etkiye sahip olmaktadır. İşletmelerde kalitenin sağlanması, doğru işe doğru kişiyi yerleştirmekten geçmektedir (Demir, 2021). İşe alım uygulamaları ve süreçlerinin, iş verimliliği ve performansı açısından önemine istinaden işe alım araç ve stratejilerinin doğru bir şekilde belirlenmesi gerekmektedir (Başalan, 2021; Günay ve arıncı, 2019). İşe alım süreci çok boyutlu, oldukça karmaşık, prosedürel ve zaman alıcı bir sürec olduğundan kolaylaştırıcı, etkinliği artırıcı, zaman ve maliyet kazandırıcı araçlara gereksinim vardır. Bu kapsamda yapay zekâ uygulamaları günümüz itibariyle ideal bir işe alım için elverişli bir çözüm olarak kabul edilebilir. Yapay zekâ temelli işe alım süreçlerinin mevcut performansı ve gelecek beklentileri pek çok açıdan olumlu gelişmeleri işaret etse de bazı açılardan dezavantajlı durumlara da yol açabilmesi muhtemeldir. zellikler insanın ve insan duygularının yerini alamaması, insani n yargılara yönelim olasılığının bulunması, alışılmadık nitelikleri ve deneyimleri gözden kaırabilmesi gibi dezavantajlarının söz konusu olabileceği unutulmamalıdır.

## Kaynakça

Abubakar, A. M., Behraves, E., Rezapouraghdam, H., & Yildiz, S. B. (2019). *Applying Artificial Intelligence Technique To Predict Knowledge Hiding Behavior*. International Journal Of Information Management, (49), 45–57.

Agrawal, A., Gans, J., & Goldfarb, A. (2017). *What To Expect From Artificial Intelligence*. MIT Sloan Management Review, 58(3), 23-26.

- Akbaba, A., & Günlü, E. (2009). *Otel İşletmelerinde İşgören Bulma, Seçme ve Eğitim Sürecinin Stratejik İnsan Kaynakları Bakış Açısıyla Değerlendirilmesi: Beş Yıldızlı Otellerde Bir Araştırma*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 11(22), 199-228.
- Anand, V. V., Shanthanlakshmi, M., Srinivasan, G. U., Arunkumar, V., Icewarya, G., Nandhu, S., & Kamatchi, S. M. (2018). *A Study On Effectiveness Of Recruitment Organizational Support In Ites*. International Journal Of Pure And Applied Mathematics, 119(7), 2755-2764.
- Başalan, B. (2021). *İşe Alım Sürecinde İşgören Temininin Dijital Dönüşümü Üzerine Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bingöl, D. (2016). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. İstanbul: Arıkan Yayınları.
- Botha, A. P. (2019). *A Mind Model For Intelligent Machine Innovation Using Future Thinking Principles*. Journal Of Manufacturing Technology Management, 30(8), 1250-1264.
- Brandao, C., Silva, R., & Santos, J. V. (2019). *Online Recruitment In Portugal: Theories And Candidate Profiles*. Journal Of Business Research, (94), 273-279.
- Çalışkan, A. (2019). *İşe Alım Sürecinde Tarafların Birbirlerine Karşı Sergiledikleri Etik Dışı Davranışlar: Sakarya İlinde Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Sakarya Üniversitesi İşletme Enstitüsü, Sakarya.
- Çavdar, H., & Çavdar, M. (2010). *İşletmelerde İşgören Bulma ve Seçme Aşamaları*. Journal of Naval Science and Engineering, 6 (1), 79-93.
- Çelikten, M. (2005). *Neden İş Analizi Yapılmalı?*. Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 1(18), 127-135.
- Çetin, C. (2012). *İnsan Kaynaklarının Eğitimi ve Geliştirilmesi*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Çiftçi, M., & Öztürk, U. C. (2013). *Yetkinlik Bazlı Personel Seçme Faaliyetleri ve Türkiye'deki Büyük Ölçekli İşletmelerin İşgören Seçme Modeli Tercihlerindeki Eğilimler*. Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 13(25), 145-172.
- Çiftçioğlu, B. A., Mutlu, M., & Katırcıoğlu, S. (2019). *Endüstri 4.0 ve İnsan Kaynakları Yönetiminin İlişkisi*. Bandırma Onyedil Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi, 2(1), 31-53.
- Dennis, J. (2023). *AI Recruiting: Uses, Advantages, & Disadvantages 2023*. <https://Technologyadvice.Com>, (Erişim: 17.08.2023).
- Dhamija, P., & Bag, S. (2020). *Role Of Artificial Intelligence In Operations Environment: A Review And Bibliometric Analysis*. The TQM Journal, 32(4), 869-896.
- Doğan İ. (2015). *Otel İşletmelerinde İş gücü Maliyeti Kontrolünün İnsan Kaynakları Yönetimi Açısından İncelenmesi: İstanbul'da Faaliyet Gösteren Dört ve Beş Yıldızlı Oteller Üzerinde Bir Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Erel, G., & Yalçın, M. (2014). *İletişimci Gözüyle İnsan Kaynakları Yönetimi*. 3. Baskı, İstanbul: Kapital Medya Yayıncılık.
- Fraj, J., & László, V. (2021). *A Literature Review: Artificial Intelligence Impact On The Recruitment Process*. International Journal Of Engineering And Management Sciences, 6(1), 108-119.
- Geetha, R., & Bhanu, S. R. D. (2018). *Recruitment Through Artificial Intelligence: A Conceptual Study*. International Journal Of Mechanical Engineering And Technology, 9(7), 63-70.
- Genç, Ç. (2016). *E-İnsan Kaynakları Yönetiminde E-İşe Alım Süreci*. *Kurgu*, 24(1), 63-85.
- Gibbs, C., Macdonald, F. & Mackay, K. (2015). *Social Media Usage In Hotel Human Resources: Recruitment, Hiring And Communication*. International Journal Of Contemporary Hospitality Management, 27(2), 170-184.
- Günay, A. & Çarıkcı, İ. H. (2019). *İnsan Kaynakları İşe Alım Süreçlerinde Kullanılan Psikoteknik Testlere İlişkin Bir İnceleme*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, 10(23), 178-194.
- Güney, S. (2014). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Nobel Akademik Yayınları.

- Hmoud, B., & Laszlo, V. (2019). *Will Artificial Intelligence Take Over Human Resources Recruitment And Selection*. *Network Intelligence Studies*, 7(13), 21-30.
- İşlek, M. S. (2012). *Sosyal Medyanın Tüketici Davranışlarına Etkileri: Türkiyedeki Sosyal Medya Kullanıcıları Üzerine Bir Araştırma*. Yüksek Lisans Tezi, T.C. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Karaman.
- Joy, M. M., & Assistant, J. (2017). *An Investigation Into Gamification As A Tool For Enhancing Recruitment Process*. *Ideal Research*, 3(1), 56-65.
- Kamble, R., & Shah, D. (2018). *Applications Of Artificial Intelligence In Human Life*. *International Journal Of Research - Granthaalayah*, 6 (6), 178-188.
- Karcıoğlu, F., & Bakan Atasever, S. (2019). *Yetenek Yönetimi ve Örgütsel Kariyer Yönetimi İlişkisi: Farklı Sektörlerde Bir Uygulama*. *Hak İş Uluslararası Emek ve Toplum Dergisi*, 8(21), 106-124.
- Koçer, S., & Öksüz, G. (2015). *Elektronik İşe Alma Sürecinde Özel İstihdam Bürolarının Rolü: Adecco Türkiye ve Kariyer. Net İncelemesi*. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 11(24), 181-203.
- Köklü, K. (2018). *İş Analizi, İş Analistliği Ve İş Zekâsı*. *Lectio Socialis*, 2(2), 121-142.
- Kurulgan, M. (2020). "İnsan Kaynakları Planlaması", *İnsan Kaynakları Yönetimi*, (Ed., H. Z. Tonus ve. D. Paşaoğlu Baş), içinde, ss. 73-103, Eskişehir.
- Michailidis, M. P. (2018). *The Challenges Of AI And Blockchain On HR Recruiting Practices*. *Cyprus Review*, 30(2), 169-180.
- Okakın, N., & Şakar, M. (2015). *İnsan Kaynakları Yöneticisinin El Kitabı*. 3. Baskı, İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Özçelik, A. O. (2018). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. İstanbul Beta Basım.
- Özdemir, Y. (2019). *İşe Alım, Süreç: Kavram, Uygulama*. 2. Baskı, Sakarya: Sakarya Yayıncılık.
- Pan, Y., Froese, F., Liu, N., Hu, Y., & Ye, M. (2022). *The Adoption Of Artificial Intelligence İn Employee Recruitment: The İnfluence Of Contextual Factors*. *The International Journal Of Human Resource Management*, 33(6), 1125-1147.
- Perdana, R. C., Hartawan, D., Sari, R., Agustino, M. R., & Suyoso, Y. A. (2020). *Adaptasi Dan Kesejahteraan Pekerja Di Era Covid-19*. *Business Innovation And Entrepreneurship Journal*, 2(4), 288-295.
- Sekhri, A., & Cheema, D. J. (2019). *The New Era Of HRM: AI Reinventing HRM Functions*. *International Journal Of Scientific Research And Review*, 7(3), 3073-3077.
- Siew-Chen, S., & Vinayan, G. (2016). *Recruitment Process Outsourcing: A Case Study İn Malaysia*. *Personnel Review*, 45(5), 1029-1046.
- Tambe, P., Cappelli, P., & Yakubovich, V. (2019). *Artificial Intelligence İn Human Resources Management: Challenges And A Path Forward*. *California Management Review*, 61(4), 15-42.
- Tortop, N., Aykaç, B., Yayman, H., & Özer, M. A. (2013). *İnsan Kaynakları Yönetimi*. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- UNLEASH (2022). *7 Effective Uses Of AI in Recruitment*, <https://www.unleash.ai/artificial-intelligence/7-effective-uses-of-ai-in-recruitment/>, (Erişim: 17.08.2023).
- Upadhyay, A. K., & Khandelwal, K. (2018). *Applying Artificial Intelligence: İmplications For Recruitment*. *Strategic HR Review*, 17(5), 255-258.
- Vedapradha, R., Hariharan, R., & Shivakami, R. (2019) *Artificial Intelligence: A Technological Prototype İn Recruitment*. *Journal Of Service Science And Management*, (12), 382-390.
- Warden, C.A., Stanworth, J.O., & Chang, C.C. (2016). *Leveling Up: Are Non-Gamers And Women Disadvantaged İn A Virtual World Classroom?*. *Computers İn Human Behavior*, (65), 210-219.
- Yılmaz, P. (2016). *Sosyal Medyanın İnsan Kaynakları Yönetiminde İşe Alım Süreci Üzerindeki Etkisi*. *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, (41), 35-50.

# YAPAY ZEKÂNIN HUKUKSAL YANSIMALARI

**Öğr. Gör. Serhat KURT**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid Id: 0000-0003-0997-2183, serhat.kurt@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Seyfettin Caner Kuzucu**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid Id: 0000-0003-0192-4451, sckuzucu@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN HUKUKSAL YANSIMALARI

### Giriş

Geçmişten günümüze bakıldığında teknolojik gelişmeler her geçen gün ilerlemekte ve hayatın her alanında vazgeçilmez nitelikte olmaktadır. Teknolojik gelişmelerin bir parçası olan yapay zekâ teknolojisi ise son dönemlerin en dikkat çekici gelişmelerinden birisidir. Yapay zekâ teknolojisinde yaşanan gelişmeler küresel boyutta hızla yayılarak hayatın önemli bir parçası olmaya başlamıştır. Özellikle günümüzde yapay zekânın eğitim, sağlık, vergi, yargı, ulaşım vb. birçok alanda kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda ise kısa süre içerisinde bu kullanım alanlarının daha da genişleyerek hayatın her alanında yer alması öngörülmektedir.

Dünya genelinde yapay zekânın kullanım alanlarına bakıldığında insan yaşamında birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu olumlu etki yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve kullanım alanlarının genişlemesiyle daha da artacaktır. Ancak olumlu etkilerinin yanı sıra yapay zekâ kullanımından oluşabilecek olumsuz sonuçları da ortaya çıkabilmektedir. Bu olumsuz sonuçların henüz herhangi bir hukuki yaptırımının olmaması ise çeşitli tartışmalara neden olmaktadır.

Hukuk, bireylerin ve devletlerin birbirleriyle olan ilişkilerini düzenleyen ve kamu gücüyle desteklenen bir bilimdir. Bu nedenle hukuk hayatımızın her alanını düzen ve kontrol altına almaktadır. Dünya genelinde çeşitli alanlarda yapay zekâ kullanımının artması sonucunda yapay zekânın hukuki boyutu ihtiyaç haline gelmiştir. Çalışmada, yapay zekânın kullanım alanları, hukuki ihtiyaçları ve dünya genelinde oluşturulmaya başlayan hukuki çalışmalar belirtilecektir.

### Yapay Zekâ

Tarih boyunca ortaya çıkan icat ve teknolojik gelişmelerin insan zekâsının bir ürünü olduğu görülmektedir. İnsan zekâsının yanı sıra günümüzde makineler tarafından görüntülenen yapay zekâların ortaya çıkması sonucunda teknolojik gelişmelerde de değişiklikler yaşanmaya başlanmıştır. Gelişen teknolojinin küresel boyutta hızla yayılması nedeniyle yapay zekânın etkisi kısa zamanda dünya genelinde hissedilmektedir. Yapılan çalışmalar sonucunda yapay zekâdan beklenen beceri; öğrenme, öğrendiğini analiz etme ve analiz çıktısını yorumlayarak karar vermesidir (Dülger, 2021: 3).

Yapay zekâ, çeşitli algoritmalar vasıtasıyla; bilgiyi anlayabilen ve işleyebilen, öğrenme kabiliyeti olan, olaylar arasında ilişkiler kurabilen ve kendi başına karar verebilen, planlama ve muhakeme yapabilen, kısmen de olsa düşünebilen ve problemleri öğrenerek sahip oldukları bilgileri kullanarak çözebilen bilgisayar sistemleridir. Yani yapay zekâ; insan gibi, bazen insandan daha hızlı ve zekice düşünen sistemlerdir. Yapay zekâ teknolojinin muhasebe ve finans dünyasında, zamandan tasarruf, daha hızlı bilgiye erişim, maliyetlerin ve hataların azaltılması gibi önemli gelişmelere yol açacağı beklenmektedir(Antepli, A. 2019).

Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır(Antepli, A. 2018).

Özellikleri itibariyle yapay zekânın, tüm disiplinlerle ilişkilendirilerek hayatın her alanında etkili bir şekilde kullanılması amaçlanmaktadır. Bu gelişmeler ışığında gün geçtikçe yapay zekâ kullanım alanları genişlemektedir.

### **Yapay Zekânın Gelişimi**

Yapay zekânın tarihi gelişimine bakıldığında dünyada farklı yer ve zamanlarda birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Bu çalışmalardan bazıları şu şekilde sıralanabilmektedir (İşler ve Kılıç, 2021: 3);

- 1952 yılında satranç oynayabilen ilk program yazıldı.
- 1968 yılında Terry Winograd İngilizce cümleleri anlayabileceğini göstermiştir.
- 1997 yılında Deep Blue isimli satranç bilgisayarı dünya satranç şampiyonu Kasparov'u yendi.
- 2009 yılında Google sürücüsüz araba geliştirmeye başladı.
- 1961 yılında General Motors tarafından Unimate isimli ilk ticari robot yapıldı.
- 1986 yılında Honda tarafından insansı bir robot geliştirmek amacı ile gizli bir proje başlatıldı.
- 2000 yılında Honda akıllı bir insan robotu olan Asimo'yu tasarladı.
- 2017 yılında Deep Mind araştırmacıları yapay zekâyâ hafıza eklemeyi başardılar.

Yapay zekâ teknolojisi ile yapılan bu çalışmaların haricinde son zamanlarda yapay zekâ robotu olan Sophia özellikleri itibarıyla tüm dünyanın dikkatini üzerine çekmektedir. Amerikan şirketi olan Hanson Robotics tarafından Hong Kong'da geliştirilen insansı robot Sophia; akıllı kararlar vermesi, duygusal davranışlar göstermesi, akılcı dilsel iletişim kurması ve insanlarla şakalaşması gibi özelliklerini göstermektedir (Retto, 2017: 2).

İnsansı robot Sophia ile alakalı son zamanlarda yaşanan gelişmeler tüm dünyanın dikkatini çekmekte ve yapay zekâ teknolojisine yönelik çalışmalara öncülük etmektedir. Sophia ile ilgili dikkat çeken gelişmeler (Retto, 2017: 7);

- 2017 yılında Suudi Arabistan tarafından vatandaşlık verilmesi.
- Sophia'nın insanlar gibi sohbet etmesi, sosyalleşmesi ve insanların psikolojik özellikleri ile konuşmanın konusuna göre duyguları ifade etmesi.
- İnsanların yüz ifadelerini taklit edebilmesi.
- İlgili konuyla alakalı dünya genelinde tüm tarayıcılardan bilgi edinebilmesi.

Robot Sophia'da görülen dikkat çekici özelliklerden birisi olan dünya genelinde yer alan tarayıcılardan bilgi edinebilmesi, yapay zekânın birçok kullanım alanının oluşmasını sağlamaktadır. Bu özellik ile kullanılacağı alanda kendisine tanımlanan görev alanını ilgilendiren konularda elde edeceği bilgilerle hatasız sonuçlar vermesi öngörülmektedir.

Türkiye Cumhuriyeti yapay zekâ teknolojisine yönelik küresel boyutta gelişmiş devletler tarafından yapılan çalışmalara uyum sağlayabilmek amacıyla 20.08.2021 tarihli ve 31574 sayılı Resmî Gazetede yayınlanan Cumhurbaşkanlığı Genelgesiyle Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025 yürürlüğe girmiştir. "Müreffeh bir Türkiye için çevik ve sürdürülebilir yapay zekâ ekosistemiyle küresel ölçekte değer üretmek" vizyonuyla Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025'in hedefleri şu şekilde açıklanmıştır (CBDDO, 2023);

- Yapay zekâ uzmanlarını yetiştirmek ve alanda istihdamı artırmak
- Araştırma, girişimcilik ve yenilikçiliği desteklemek
- Kaliteli veriye ve teknik altyapıya erişim imkânlarını genişletmek

- Sosyoekonomik uyumu hızlandıracak düzenlemeleri yapmak
- Uluslararası iş birliklerini güçlendirmek
- Yapısal ve işgücü dönüşümünü hızlandırmak

Türkiye’de yapay zekâ teknolojisine yönelik birçok çalışma yapılmaktadır. Bu çalışmalar sonucunda ise yapay zekâ farklı alanlarda kullanılmaya başlanmıştır. Yapay zekâ teknolojisinin sürdürülebilirliğini sağlayabilmek ve gerekli düzenlemeleri yapabilmek amacıyla Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi tarafından Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. Başkanlığın yapay zekâ ile ilgili amaç ve hedefleri şu şekilde sıralanmaktadır (CBDDO, 2023);

- Kamuda büyük veri ve yapay zekâyı etkin bir şekilde kullanabilmek.
- Büyük veri teknolojilerinin geliştirilmesi kapsamında gerekli projeleri desteklemek.
- Öncelikli proje alanlarında yapay zekâ uygulamalarına ağırlık vermek.
- Büyük veri analitiği, güvenliği ve mahremiyeti çalışmalarını yürütmek.
- Kamuda iş birliğini ve veriye dayalı etkin karar alma süreçlerini oluşturmak amacıyla kamu veri sözlüğü hazırlıklarını yapmak.
- Ulusal düzeyde açık veri konusunda strateji geliştirmek.
- Kamu verisinin paylaşılması amacıyla ulusal Açık Veri Portalını kurmak ve işletmek,

### **Yapay Zekânın Kullanım Alanları**

Yapay zekâ, ortaya çıktığı ilk zamanlardan itibaren insan beyninin düşünme, tepki verme ve etkileşim gibi özelliklerine benzetilip benzetilmeyeceği halen tartışlsa da günümüzde yapılan çalışmalar sonucunda yazılım ve donanımlarının insan anlayışına daha da yakınlaştığı söylenebilmektedir (Pirim, 2006: 92). Günümüzde ise yapay zekâyâ yönelik önemli çalışmalar yapılmaktadır. Bu gelişmelere paralel olarak birçok alanda yapay zekâ kullanılmaya başlamıştır. Şimdiden insan hayatında etki sahibi olmaya başlayan yapay zekânın gelecek dönemlerde daha da önemli katkıları olacağı görülmektedir.

Gün geçtikçe yapay zekâ geniş bir kullanım alanına sahip olmaya başlamıştır. Bu alanlardan bazılarında yapay zekâ kullanılmaya başlanırken bazılarında ise gerekli altyapı çalışmaları yapılmaktadır. Genel olarak yapay zekâ kullanımı; e-ticaret, sağlık, lojistik, bankacılık, vergi sistemleri, hukuk, lojistik gibi alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlarda yapay zekânın kendine yer bulmasının temel nedeni ise insan özelliklerinin dışında birtakım avantajlara sahip olmasıdır. Yapay zekânın özellikleri ile insan özelliklerini kıyasladığımızda birçok farkın ortaya çıktığını görmekteyiz.



Tablo1: İnsan Zekâsı ve Yapay Zekânın Kıyaslanması

İnsan Zekâsı	Yapay Zekâ
Çabuk etkilenir	Kalıcıdır
Bilginin aktarılması güçtür	Bilgi çabuk aktarılır
Dökümantasyonu güçtür	Kolay dökümanente edilebilir
Tahmin edilmesi zordur	Tutarlıdır
Pahalıdır	Satın alınabilir
Uyumludur	Uyum programlarla sağlanabilir
Detaylı gözlem yapabilir	Sembolik verilerle çalışır
Geniş görüş açısına sahiptir	Dar açıdan bakışa sahiptir
Sosyal algısı vardır	Teknik duyumu vardır

Kaynak: Pirim, 2006: 86).

İnsan zekâsı ile yapay zekânın kıyaslandığı Tablo 1’de belirtilen özelliklere bakıldığında yapay zekânın her kıyasta önde olduğunu söyleyemeyiz. Bazı durumlarda yapay zekâ kullanımı bir avantaj sağlarken bazılarında ise insan zekâsı daha öne çıkmaktadır. Görüldüğü üzere her iki zekâ türünün de dezavantajları bulunmaktadır. İnsan zekâsının dezavantajları; çabuk etkilenmesi, bilgi aktarılmasının, dökümantasyonun, tahmininin zor ve pahalı olması olarak sıralanabilmektedir. Kusursuz olarak nitelendirilen yapay zekâda dezavantajları ise duygulara karşılık verememesi, olaylara dar açıdan bakması, sosyal etkilerin aksine teknik duyuma sahip olması gösterilmektedir.

### Yapay Zekânın Etkileri

Bugüne kadar insan yaşamında etkili olmuş birçok teknolojik gelişme mevcuttur. Bu teknolojik gelişmelerin etkisi dönemin şart ve imkanlarına göre geniş coğrafyalara yayılmaktadır. Günümüze gelindiğinde ise bu durum, teknolojik gelişmelerin yoğunluğu, küreselleşmenin etkisi ve devletlerin gelişmişlik seviyelerine göre dünya genelinde daha hızlı bir şekilde yayılmaya başlanmıştır. Örneğin; hem öngörülen petrol krizine bir çözüm olması hem de egzoz salınımını azaltarak doğayı koruması nedeniyle elektrikli araçlar dünyanın dikkatini çekmeyi başarmıştır. Bu nedenle elektrikli araçların hem kullanımı hem de üretimi dünya genelinde yaygın bir şekilde görülmektedir. Yapay zekâ teknolojisi de bu gelişmelere benzer şekilde ortaya çıktığı andan itibaren etkisini artırarak gelişme göstermektedir.

Yapay zekâ ile alakalı teknolojik gelişmeler etkisini farklı alanlarda göstermeye başlamıştır. Bu etki gün geçtikçe de yoğun şekilde hissedilmektedir. Yapay zekâ özellikleri ve sağlaması öngörülen hizmetler nedeniyle dikkatlerin bu yöne çevrilmesine neden olmuştur. Bundan dolayı da hem piyasa koşullarında hem de kamu hizmetlerinde yapay zekâ kullanımları ortaya çıkmaya başlamıştır. Ancak yapay zekânın kullanıldığı alanlardaki etkileri ile bunların hukuki boyutlarının ayrı şekilde incelenmesi gerekmektedir.

### Yapay Zekânın Sağlık Sektörüne Etkisi

Sağlık sektörü, teknolojik ilerlemeler ve küresel boyutta yaşanan gelişmeleri takip ederek sistemlerini bunlara uygun hale getirmektedir. Bu durum devletlerin gelişmişlik düzeylerine ve

toplum sağlığına bakış açılarına göre farklılıklar göstermektedir. Yapay zekâ ile ilgili gelişmeler de sağlık sektörünün ilgisini çekmiştir ve bu alanda önemli çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Yapay zekânın sağlık sektörüne yapacağı etkilere örnek olarak;

- Hasta tedavilerinin yapay zekâ sayesinde daha kısa ve doğru şekilde yapılabilmesi.
- Kısalan tedavi süreçlerinin hastaların ruh sağlığı için olumlu etki yapacak olması.
- Geleneksel ilaçların kullanımının azalarak kişinin DNA'sına uygun ilaçların geliştirilmesi gibi etkenler gösterilebilmektedir (Hoşgör ve Güngördü, 2022: 396).

Sağlık sektöründe yapay zekâ; şimdilik hastalık tanıları, tedaviler ve idari açıdan birçok alanda kullanılmaya başlanırken bunlara ek olarak farklı alanlarda kullanılması da öngörülmektedir. Tanı ve tedavi konusunda; kanserin erken teşhisi, hastalıkların belirlenmesi, elektronik sistemlerde hastalıkların tanımlanması, yaygın hastalıkların yapay zekâ ile tedavisi, robotik cerrahide kullanımı ve ilaç tedavilerinde destekleme gibi alanlarda kullanılırken idari açıdan da birçok konuda destek alınmaktadır (He vd., 2019). Daha detaylı olarak yapılan çalışmalara göre yapay zekânın sağlıktaki kullanım alanları şu şekilde gösterilmektedir (Hoşgör ve Güngördü, 2022: 399);

- Hastalıkların teşhisinde
- Hastalıkların sınıflandırılmasında
- Hastalıkların tespit edilmesinde
- Tıbbi görüntülerin işlenmesinde
- Hastalıkların ngrlmesinde
- Medikal destek sistemlerinin geliştirilmesinde
- Hastalıkların risk derecesinin belirlenmesinde
- Hastalıkların izlenmesinde
- Halk sağlığında
- Sağlık hizmetleri yönetiminde
- Hekim görüşlerinin saptanmasında

Türkiye'de sağlık sektöründe yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması ve gerekli altyapının hazırlanması amacıyla 12.03.2022 tarihli ve 31776 sayılı Resmî Gazete ile "*Türkiye Sağlık Vergi Araştırmaları ve Yapay Zekâ Uygulamaları Enstitüsünün Yapılanması ve Faaliyetlerinin Yürütülmesine Dair Yönetmelik*" yürürlüğe girmiştir. Bu yönetmeliğin amacı; "*Türkiye Sağlık Veri Araştırmaları ve Yapay Zekâ Uygulamaları Enstitüsünün kuruluşu, yapılanması, görev ve yetkileri ile çalışma usul ve esaslarını düzenlemektir.*" şeklinde ifade edilmektedir. Sağlık sektöründe yapay zekânın kullanılması amacıyla kurulan Türkiye Sağlık Veri Araştırmaları ve Yapay Zekâ Uygulamaları Enstitüsünün başlıca görev ve yetkileri ilgili yönetmelikte şu şekilde sıralanmaktadır;

• Türkiye'de sağlık verisi araştırmaları ve sağlık alanında yapay zekânın kullanımı konusunda ülkemizin rekabet gücünü artırmak ve sağlık hizmetlerinin etkinliğinin artırılmasına amacıyla bu tür araştırmaları desteklemek.

• Kliniklerde toplanan görüntüler ile hekimler için hastalık özelinde karar destek sistemlerinin geliştirilmesi için araştırmalar yapmak.

• Sağlık veri araştırmaları ve yapay zekâ uygulamaları alanında mali ya da bilimsel destek sağlamak, bunları koordine etmek.

• Yapay zekâ uygulamaları alanındaki gelişme, buluş ve yeniliklerin sağlık hizmetlerinde kullanımına yönelik Ar-Ge yapmak.

## Yapay Zekânın Vergi Sistemlerinde Kullanılması

Devletlerin görev ve sorumluluklarını yerine getirebilmesi için ihtiyaç duydukları kamu gelirin büyük çoğunluğu vergilerden tahsil edilmektedir. Bu nedenle vergi alacağının tamamının tahsil edilmesi için devletler vergi kayıp ve kaçığı ile mücadele etmektedir. Vergi kayıp ve kaçıkları ile verilen mücadele teknolojik gelişmelerle desteklenmektedir. Bu nedenle geçmişten günümüze gelişen teknolojiler mümkün olduğunca vergi sistemlerine dahil edilmeye çalışılmaktadır.

Dolayısıyla yapay zekâ hemen her alanda olduğu gibi vergi idaresi açısından da önemli bir hal almıştır. Vergi idaresi ile mükellef arasında vergi ile alakalı yapılan işlemlerde yapay zekâdan faydalanmaya başlanmıştır. Hazine ve Maliye Bakanı Mehmet Şimşek basın mensuplarına yaptığı bilgilendirme konuşmasında “Kayıt dışılıkla mücadelemiz artarak devam ediyor. Denetimlerde yapay zekâyı devreye alıyoruz” ifadesini kullanmıştır (Şimşek, 2023. <https://www.cnnturk.com/dunya/bakan-simsek-acikladi-denetimlerde-yapay-zekâ-devrede>). Yapay zekânın kullanılması ve denetimlerin sıkı tutulmasıyla KDV başta olmak üzere birçok vergi türünde gerçekleşen hatalı vergi oranları tespit edilmektedir. Bu gelişmeler nedeniyle yapay zekânın kullanımını artırmak amacıyla Hazine ve Maliye Bakanlığı yapay zekâ uzmanları yetiştirme programı başlatmıştır.

Yapay zekânın vergi sistemi açısından faydalı olabileceği düşünülen birçok durum bulunmaktadır. Bunlar genel olarak; vergi kayıp ve kaçıkları ile hatalı vergi uygulamalarının tespiti, mükellef ile vergi idaresi arasındaki uyumsuzlukların çözümü, mükellefin vergisel işlemlerinde yol gösterme gibi unsurlardan oluşmaktadır. Ancak vergi sistemleri üzerinde birçok alanda faydalanılacak olan yapay zekâ geliştirilirken hukuki altyapısının da oluşturulması gerekmektedir. Bir sonraki bölümde bahsedileceği üzere yapay zekânın kullanıldığı her alanda oluşturulacak olan hukuki altyapısı ile olumlu ve olumsuz sonuçlara karşı önlemlerin alınması gerekmektedir.

## Yapay Zekânın Yargıda Kullanılması

Yapay zekâ ortaya çıktığı andan itibaren sürekli gelişme göstererek dünya genelinde her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Diğer sektörlerde yapay zekânın kullanılmaya başlamasının ardından hukuk alanında da gelişmeler görülmüştür. Örneğin; IBM tarafından avukatlara yönelik geliştirilen ve yaygın şekilde kullanılmaya başlayan “Ross” adlı yapay zekâ hukuki işlemlerde avukatlara yardım etmektedir (Yılmaz, 2021: 380). Yargı içerisinde avukatlara yardım amacıyla yapılan yapay zekâ çalışmalarının devamında mahkemelerde de yapay zekâ kullanımı düşüncesini oluşturmuştur. Yapay zekâ sistemlerinin uyumsuzlukların çözümlerinde ve yargılama işlemlerinde kullanılmasıyla mahkemelerin birçoğunun fiziki ortama gerek duyulmadan çözüme kavuşturulacağı ve dolayısıyla mahkemelerin iş yükü azalırken, yargılama giderlerinde tasarruf sağlanacak ve kısa sürede daha adil sonuçlara ulaşılabilecektir (Karabel ve Aydemir, 2023: 531). Çin’de 2019 yılından itibaren mahkemede kullanılan “Sistem 206” isimli yapay zekâ yazılımı hırsızlık ve cinayet suçlarında kullanılmakta, insanları sadece sözlü dinleyerek %97 oranında suçlu olup olmadığına karar verebilmektedir (Günel, 2023: 43).

Günümüzde yargıda iş yükü giderek artmaktadır. Bu durum mahkeme süreçlerinin uzamasına ve dolayısıyla da yargının aksamasına yol açmaktadır. Yargıda yapay zekâ teknolojisinin kullanılmasıyla bu sorunların önüne geçilmesi düşünülmektedir. Ancak yargıda iş yükünün ve yargılama giderlerinin azalması yapay zekâ teknolojisinin olumlu etkisi olarak gösterilirken, bunların hukuksal boyutunun detaylı şekilde düzenlenmesi gerekmektedir.

## Yapay Zekâ Kullanımının Hukuksal Boyutu

Yapay zekâ teknolojisinin ortaya çıkmasının üzerinden uzun zaman geçmesine rağmen özellikle son yıllardaki gelişmeler sonucunda etkisini daha yoğun şekilde hissettirmektedir. Bu gelişmeler dünya genelinde hemen her alanda kullanılmaya başlanmıştır. Devletlerin teknolojiyi takip şekli ve gelişmişlik seviyelerindeki farklılıklardan kaynaklı olarak kullanım durumlarında da farklılıklar görülmektedir. Diğer teknolojik gelişmelerde olduğu gibi yapay zekâ teknolojisinin kullanımının da birçok faydalı yönü bulunmaktadır. Genellikle de her zaman faydalı yönlerinden bahsedilmektedir. Ancak günümüzde gitgide yaygınlaşan ve her alanda kullanılmaya başlanan yapay zekâ teknolojisinin kullanımında dikkat edilmesi gereken hususlar bulunmaktadır. Bu hususlardan birisi de yapay zekânın hukuki boyutudur.

Yapay zekâ teknolojilerinin faydalı özelliklerinin yanı sıra kullanımı; ayrımcı kararlar alabilme, adil olamama sorunu yaşayabilme, insanların çıkar ve güvenliğini riske atabilme gibi sonuçlara neden olabilecektir (Gülel, 2023: 43). Bu durum yapay zekânın kullanıldığı alanlar düşünüldüğünde büyük sorunlara yol açabilecektir. Önceki bölümde yapay zekânın kullanım alanlarına örnek olarak verilen sağlık, vergi sistemi ve yargı alanları bu olumsuzluğun en üst seviyede yaşanabilecek alanlardan birkaçıdır. Sağlıkta hatalı verilen bir veri, vergi sisteminde mükellefiyetle alakalı yanlış bir işlem ya da yargıda yanlış bir karar devletler açısından büyük sıkıntılara yol açabilecektir. Bu nedenle yapay zekânın kullanımına yönelik yapılan teknolojik çalışmalara paralel olarak hukuki düzenlemelerinin de yapılması zorunlu bir hal almaktadır.

Tarih boyunca dönemler itibariyle gelişme ve değişiklik gösterse de yapılan her işin mutlaka bir hukuki boyutu vardır. Günlük yaşantımızın içinde olan iş, kira, eğitim, sağlık, miras vb. tüm konular hukuki yaptırımlarla güvence altına alınmaktadır. Bunun temeli ise Türkiye Cumhuriyeti'nin bir hukuk devleti olmasından kaynaklanmaktadır. Bu durum 1982 Anayasasının cumhuriyetin nitelikleri başlıklı 2. maddesinde *"Türkiye Cumhuriyeti, toplumun huzuru, milli dayanışma ve adalet anlayışı içinde, insan haklarına saygılı, Atatürk milliyetçiliğine bağlı, başlangıçta belirtilen temel ilkelere dayanan, demokratik, laik ve sosyal bir hukuk Devletidir."* şeklinde ifade edilmektedir. Bundan dolayı yapay zekâ ile yaşanan gelişmeler diğer tüm iş ve işlemlerde olduğu gibi hukuk devleti ilkesine uygun olarak hukuki altyapısı hazırlanmalıdır.

Görüldüğü üzere yapay zekânın kullanılmaya başlanılmasından itibaren hukuki düzenlemelerin yapılması zorunluluk haline gelmiştir. Yapay zekânın farklı alanlarda kullanılmaya başlandığı ilk günden itibaren sorunlar da beraberinde ortaya çıkmaya başlamıştır. Bundan dolayı yapay zekâ teknolojisi ile alakalı olarak ceza hukuku, vergi hukuku, iş hukuku gibi hukuk türlerinde mutlaka düzenlemeler yapılmalıdır. Örneğin; robot sürücü araçta kaza yaptığında, robot makina iş kazası gerçekleştirdiğinde, yargıda ya da sağlıkta yapay zekânın hatalı bir kararı sonucunda oluşacak durumlarda başvurulacak hukuki düzenlemelere ihtiyaç vardır.

## Avrupa Birliğinin Yapay Zekâyâ Yönelik Hukuki Düzenlemeleri

Yapay zekâ teknolojisinin hızla gelişmesi ve küresel boyutta etkilerinin hissedilmesi tüm dünyada olduğu gibi Avrupa Birliğinin de dikkatinin bu yöne çevrilmesine neden olmuştur. Avrupa Birliği ticari, hukuki, siyasi ve diplomasi gibi alanların tamamında olduğu gibi yapay zekâ ile ilgili gelişmeleri de takip etmiş ve gerekli çalışmaları yapmıştır. Avrupa Birliğinin her alanda olduğu gibi temel önceliği üye devletlerin bu teknolojide gerekli ilerlemeleri kaydetmeleri ve daha sonra Avrupa Birliği sınırları içerisinde güçlü bir yapı oluşturmaktadır. Bu nedenle Avrupa Birliği komisyonu;

yapay zekâ teknolojisi ile gerekli çalışmaları yürütmek, buradan sağlanacak faydanın tek pazar da tutmak ve yapay zekânın kullanımı sonrasında ortaya çıkabilecek tehlikeleri önceden tespit ederek gerekli altyapıların sağlanabilmesi amacıyla bu konuda nitelikli çalışmalar yürütmüştür (Yılmaz vb., 2021: 452).

Yapay zekâya yönelik dünya genelinde birçok teknolojik çalışma yapılmaya devam etmektedir. Ancak teknolojik gelişmelere paralel olarak yapay zekânın kullanımından kaynaklı oluşabilecek birçok sorun tespit edilmiştir. Bu sorunlardan ilk dikkat edilmesi gerekenler bilgi gizliliği, şeffaflık ve hesap verilebilirliktir. Bunlar günümüzde hayatın her alanında vazgeçilmez niteliğe sahiptirler. Bu nedenle yapay zekânın kullanılmasıyla birlikte etik sorunu tartışmaları da başlamıştır. Avrupa Birliği bu konuya dikkat çekebilmek amacıyla yapay zekâ için etik kılavuzu yayınlamıştır. Bu sayede yapay zekâya yönelik çalışmaların sadece teknolojik açıdan değil hukuki açıdan da ele alınmasının önemini ortaya koymuşlardır. Avrupa Birliği'nin Yapay Zekâ için Etik Kılavuzuna göre yapay zekânın sahip olması gereken özellikler şu şekilde belirtilmiştir (Avrupa Birliği, 2019);

- Yürürlükte bulunan tam yasa ve düzenlemelere uygun olması.
- Etik ilke ve değerlere saygılı olması.
- Yapılan işlemlerde hem teknik hem de sosyal açıdan dikkatli olması.

Avrupa Birliği'nin yayınladığı kılavuzlar ile yapay zekâ sistemlerinin güvenilir kabul edilebilmesi için karşılması gereken 7 temel gereksinimi açıklamaktadır. Yapay zekâ kullanımının yaygınlaşması sonrasında oluşabilecek dezavantajlarının ortadan kaldırılması için temel gereksinimler şu şekilde belirtilmektedir (Avrupa Birliği, 2019);

- İnsan ajansı ve gözetim: YZ sistemleri insanları daha güçlü hale getirerek bilinçli kararlar almalarına olanak sağlamalı ve temel haklarını geliştirmelidir.
- Teknik sağlamlık ve güvenlik: YZ sistemlerinin dayanıklı olması gerekir.
- Gizlilik ve veri yönetimi: Gizliliğe ve veri korumasına önem verilmesi gerekir.
- Şeffaflık: YZ sistemi ve veriler tamamen şeffaf olmalıdır.
- Çeşitlilik, ayrımcılık yapmama ve adalet: Haksız önyargıdan kaçınılmalı ve herkes tarafından erişilebilir olmalıdır.
- Toplumsal ve çevresel refah: YZ sistemleri gelecek nesilleri de kapsayacak şekilde fayda sağlamalıdır.
- Hesap verebilirlik: YZ sistemleri için hesap verilebilirliği sağlayacak sistemler oluşturulmalıdır.

### **Amerika Birleşik Devletleri'nin Yapay Zekâya Yönelik Hukuki Düzenlemeleri**

Amerika Birleşik Devletleri yapay zekâ teknolojisi alanında dünyada öncü konumdadır. Yaptıkları düzenlemeler ve yapay zekâya yönelik gelişmeler bu liderliği daha da kuvvetlendirmektedir. Özellikle yapay zekâ çalışmalarıyla adlarından söz ettiren Avrupa Birliği, ABD ve Çin'i kıyasladığımızda ABD'nin önde olduğu, Çin'in son çalışmalarla ABD'nin arkasında ilerlediği ancak Avrupa Birliği'nin bu alanda geri kaldığını söyleyebiliriz (Castro ve Mclaughlin, 2021: 1). 2019 yılında Veri İnovasyon Merkezinin yapay zekâ yeteneklerini analiz etmesi sonucunda Çin, Avrupa Birliği ve ABD yetenek, araştırma, geliştirme, donanım, benimseme ve veriler olmak üzere 6 kategoride değerlendirilmiş ve ABD 4, Çin ise 2 kategoride başı çekmektedir (Castro ve Mclaughlin, 2021: 2).

Hukuki düzenlemelerin yapılması yapay zekânın gelişmesine engel olacağı düşüncesinin hâkim olmasına rağmen bir zorunluk haline gelmiştir. Bu zorunluluktan dolayı yapay zekânın kullanılmaya başlamasıyla birlikte birçok ülke ya da kuruluş hukuki düzenlemeleri yapmaya başlamıştır. Yapay zekâ teknolojisinde lider konumda olan ABD hukuki alanda gerekli çalışmaları yapmıştır. Robotlara ilişkin cezai sorumluluk modelleri geliştirmeye yönelik çalışmalar yapan ABD ilk yasal düzenlemesini 2011 yılında Nevada eyaletinde otonom araçlarla ilgili yaparak test sürüşlerinin yapılmasına izin vermiştir (Caşın vd., 2021: 51). 2011 yılında yapılan ilk hukuki düzenlemelerin ardından yapay zekâ kullanımının artışına paralel olarak hukuki düzenlemelerde de artışlar görülmektedir.

### **Diğer Devletlerin Yapay Zekâya Yönelik Hukuki Düzenlemeleri**

Liderliğini ABD'nin çektiği yapay zekâ kullanımının devletler arasında yaygınlaşması sonucunda etkisi kısa zamanda küresel boyutta hissedilmeye başlamıştır. Devletler bir taraftan yapay zekâ teknolojilerini geliştirmeye yönelik çalışmalar yaparken diğer taraftan ise yapay zekâ kullanımının yol açacağı olumsuz etkilerin ortadan kaldırılması amacıyla hukuki düzenlemelerin yapılmasının ihtiyaç haline geldiğinin farkına varmaktadırlar. Yapay zekânın kullanımına yönelik hukuki düzenleme denildiğinde akla ilk ABD gelmektedir. Ancak bu hukuki düzenlemeler yapay zekâyı kullanan tüm devletler için zorunlu bir hal almıştır. Bu nedenle diğer hukuki gelişmelerde olduğu gibi yapay zekâya yönelik düzenlemeler de kısa zamanda devletler tarafından yapılmaya başlamıştır.

İnsan dışı varlığın ceza sorumluluğunu ilk kabul eden Kıta Avrupa ülkesi olan Fransa, Fransız Ceza Kanununda tüzel kişilerin organları ve temsilcileri aracılığıyla işledikleri suçlardan dolayı cezai ehliyetlerinin olduklarını kabul etmiş ve daha sonra 2004 yılında bunu genişleterek tüm suçlara dağıtmıştır (Caşın vd., 2021: 52). Fransa'nın devamında Hollanda 2017 yılında sürücünün fiziki varlığına gerek olmadan otomatik sürücülü araç testine izin verecek tasarıyı onaylayarak kanun haline getirirken İngiltere ve İskoçya ise otonom araçların yasal çerçevesini belirleyen istişare raporları yayınlamaya başlamıştır (Caşın vd., 2021: 52). Almanya'da diğer devletler gibi yapay zekâya yönelik kullanımlara karşı ilk hukuki düzenlemesini otonom araçlar üzerinde yapmıştır. Alman Karayolları Trafik Kanununa eklenen düzenlemelerle 3. ve 4. seviye otonomlaştırılmış motorlu taşıt tanımı yeniden ele alınarak gerekli düzenlemeler yapılmış ve bu araçların ortaya çıkardığı zararın tazmininde sürücü ile otonomlaştırılmış motorlu taşıt arasındaki ilişki kesin şekilde belirlenmiştir (Pekmez, 2019: 181):

### **Türkiye'de Yapay Zekâya Yönelik Düzenlemeler**

Türkiye yapay zekâ stratejisini belirleyerek bu alanda çalışmalar yürüten devletlerin başında gelmektedir. Oluşturulan stratejilerin önceliği diğer devletlerde de görüldüğü üzere yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi ve dünya genelinde bu alanda oluşan rekabette pay sahibi olabilmektir. Önceliğin yapay zekâ teknolojisinin geliştirilmesi olduğundan dolayı da hukuki düzenlemeler ikinci planda kalmaktadır. Bunun temel nedeni ise yapılacak herhangi bir hukuki düzenleme ile yapay zekânın geliştirilmesine engel olunmamasıdır. Bu durum yapay zekâ çalışmalarıyla adından söz ettiren devletlerin neredeyse tamamında görülmektedir. Ancak yapay zekâ kullanımının yol açacağı sorunlar nedeniyle hukuki düzenlemelerin zorunlu bir hal alması devletleri bu alanda da çalışma yapmaya yönlendirmektedir. Bazı devletler bu alanda yaptıkları hukuki düzenlemelerle bu süreci

başlatmıştır. İlerleyen süreçte ise yapay zekânın kullanım alanları genişlemesiyle birlikte hukuki düzenlemelerde de artışlar meydana gelecektir.

Türkiye’de yapay zekâya yönelik atılan en önemli adım 2021-2025 yıllarını kapsayan Ulusal Yapay Zekâ Stratejisidir. Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021/18 Genelgesi ile 31574 sayılı ve 20.08.2021 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Bununla birlikte Türkiye’de yapay zekâya alanında bugüne kadar yapılan çalışmaları daha da geliştirmek, bu alanda stratejik öncelik, amaç, hedef ve tedbirleri belirlemek ve bunların hayata geçirilmesi amaçlanmaktadır. Ancak genellikle yapay zekânın kullanılmasının olumlu etkileri üzerinde durulmakta ve çalışmalar bu alanları geliştirmeye yönelik olmaktadır. Yapay zekâ kullanımının yol açacağı olumsuz etkilere karşı bazı devletlerde hukuki çalışmalar yapılmaya başlanmıştır. Teknolojik gelişmeleriyle hayatın her alanında kullanılmaya başlanan yapay zekânın karar ve eylemleriyle neden olduğu ya da olacağı zararlardan kaynaklı özel bir sorumluluk türü Türk hukuk sisteminde henüz bulunmamaktadır (Güner, 2020: 229). Ancak Türk hukuk sistemi ihtiyaç halinde gerekli yasal düzenlemeleri yapabilecek esnekliğe sahiptir. Bu yeni yasa çalışmalarıyla olabileceği gibi mevcut yasalar üzerinde gerekli düzenlemelerle de yapılması mümkündür.

Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi konulu ilgili yayımlanan genelgede Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi içerisinde yapılacak çalışmalarda ihtiyaç duyulan desteğin ilgili kurumlar tarafından yerine getirileceği ifade edilmektedir. Buradan da anlaşılacağı üzere yapay zekâ teknolojisinin kullanımından yaygınlaşması için gerekli çalışmalar ve oluşabilecek olumsuz sonuçlara karşı gerekli olan yasal düzenlemeler yapılacaktır.

### **Yapay Zekâya Yönelik Gerekli Olan Yasa Çalışmaları**

Yapay zekâ çalışmalarının başlatılması ve kullanımı konusunda devletler gerekli yasal düzenlemeleri yapmaktadır. Bu durum devletlerin teknolojik gelişmeleri takip ederek küresel rekabette söz sahibi olabilmeleri açısından önemlidir. Hiçbir devlet yapay zekâ gibi önemli bir gelişmeden geri kalmak istemez. Bu nedenle devletlerin güçleriyle paralel olarak yapay zekâ teknolojisine yönelik çalışmalar yaptığı görülmektedir. Ancak yapay zekâ kullanımı sonrasında ortaya çıkabilecek olumsuz durumlarda uygulanacak yasal düzenlemeler henüz kapsamlı şekilde yapılmamıştır. Bazı devletlerin karayolları kanunu gibi bazı alanlarda yasal düzenlemeler yaptığı görülmektedir. Ancak bu durum devletler açısından yeterli değildir.

Yapay zekânın kullanılması sonrasında yasal düzenlemelerinin olmaması dünya genelinde tartışma konusu olmaktadır. Bunun temel nedeni ise yapay zekâ kullanımından kaynaklı oluşabilecek olumsuz sonuçlara karşı uygulanacak yasal düzenlemelerin olmamasıdır. Yapay zekâ ile alakalı yasal düzenlemelerin gerekli olduğu başlıca alanlar şu şekilde belirtilebilir;

- Vergi koruma hukuku
- Tüzel kişilik sorunu
- Medeni hukuka göre sorumluluk
- Ceza hukukuna göre sorumluluk.

### **Sonuç**

Teknoloji, günümüzde hayatın her alanında etkin bir şekilde kullanılmaktadır. Yapay zekâ teknolojisinin gelişmesi de diğer alanlarda olduğu gibi gün geçtikçe artmakta ve etkisini küresel boyutta göstermektedir. Yapay zekâ kullanımı ülkelerin gelişmişlik seviyesi ve teknolojik

çalışmalara verdikleri öneme göre değişiklik gösterse de birçok ülkede kullanılmaya başlamıştır. Yapay zekâ teknolojisinin gelişmesiyle birlikte eğitim, sağlık, vergi, hukuk, üretim gibi kullanım alanlarında artışlar görölmektedir.

Yapay zekâ kullanımının birçok olumlu etkisi bulunmaktadır. Bu özelliği nedeniyle de kısa sürede dünya genelinde yaygınlaşmaya başlamıştır. Ancak her teknolojik gelişmede olduğu gibi yapay zekâ kullanımının da olumlu etkilerinin yanı sıra oluşabilecek olumsuz sonuçları da bulunmaktadır. Yapay zekâ kullanımı sonucunda oluşabilecek olumsuz sonuçlar karşısında uygulanacak kapsamlı bir yaptırım ve hukuki düzenlemeler bulunmamaktadır. Bu nedenle yapay zekâ kullanımı arttıkça hukuki düzenlemelerin de yapılması ihtiyaç haline gelmiştir. Bugüne kadar yapay zekâ teknolojisinin gelişmesine engel olunmaması amacıyla ilk başlarda hukuki düzenlemeler yapılmamıştır. Günümüzde hukuki düzenlemeler yapılmaya başlamıştır. Özellikle de yapay zekâ kullanımında lider konumda olan devletlerin kullanım alanlarına göre hukuki düzenlemeler yaptığı görölmektedir.

Sonuç olarak; yapay zekânın kullanım alanlarına göre hukuki düzenlemelerinin yapılması gerekmektedir. Yapay zekânın kullanımı sonrasında ortaya çıkabilecek suç unsuruna uygulanacak cezai yaptırımların tespit edilmesi önemlidir. Bu nedenle; özellikle yapay zekânın yol açabileceği ve ceza hukukunun kapsamına giren eylemler başta olmak üzere, ceza kanunları, medeni kanun, vergi kanunları ve ticaret kanunları gibi birçok hukuk alanında düzenlemelerin yapılması ihtiyaç haline gelmiştir.

## Kaynakça

- Antepli, A. (2018). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitime Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR) 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Antepli, A. (2019). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Avrupa Birliği (2019). *Güvenilir Yapay Zekâ için Etik Kurallar*. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/ethics-guidelines-trustworthy-ai> Erişim Tarihi: 16.09.2023).
- Castro, D., McLaughlin, M. (2021). *Who is winning the AI race: China, the EU, or the United States? 2021 update*. Center for Data Innovation, 25.
- Caşın, M., Dursun, A. L., Başkır, N. D. (2021). *Yapay Zekâ ve Robotların Eylemlerinden Kaynaklanan Cezai Sorumluluk Sorunu*. Ankara Barosu Dergisi, 79(1), 1-73.
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023), Büyük Veri ve Yapay Zekâ Uygulamaları Dairesi Başkanlığı, <https://cbddo.gov.tr/hizmet-birimlerimiz/buyuk-veri-yapay-zekâ-uygulamaları-dairesi-baskanligi> (Erişim Tarihi: 10.09.2023).
- Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi (2023), Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi 2021-2025, <https://cbddo.gov.tr/uyzs> (Erişim Tarihi: 11.09.2023).
- Dülger, M. V. (2021). *Yapay Zekâ Varlıklarının Hukuk Dünyasına Yansımaları: Bu Varlıkların Hukuki Statüleri Nasıl Belirlenmeli* (Reflection of Artificial Intelligence Assets to the Legal World: How to Determine the Legal Status of These Assets). Available at SSRN 3792253.
- Günel, H. (2023). *Hukuki Açıdan Yapay Zekâ*. (Yüksek Lisans Tezi). Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Güner, C. (2020). *Yapay Zekânın Verdiği Zarardan Doğan Sözleşme Dışı Sorumluluğa Uygulanacak Hukuk*. Uyuşmazlık Mahkemesi Dergisi, (15), 229-272.



- He, J., Baxter, S. L., Xu, J., Xu, J., Zhou, X., Zhang, K. (2019). *The practical implementation of artificial intelligence technologies in medicine*. *Nature medicine*, 25(1), 30-36.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6995276/>
- Hoşgör, H., Güngördü, H. (2022). *Sağlıkta Yapay Zekânın Kullanım Alanları Üzerine Nitel Bir Araştırma*. *Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi*, (35), 395-407.  
<https://www.cnnturk.com/dunya/bakan-simsek-acikladi-denetimlerde-yapay-zekâ-devrede>. Erişim Tarihi: 08.09.2023.
- Karabel, E. G., Aydemir, D. *Medeni Usul Hukukunda Yargılamanın Hızlandırılması ve Adalete Erişim Hakkı Bakımından Çevrimiçi Yargılama ve Yapay Zekânın Kullanımı*. *Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi*, 29(1).
- Pekmez, C. (2019). *Alman Karayolları Trafik Kanunu'nda 20 Haziran 2017'de Yapılan Değişiklikler Çerçevesinde Türk/İsviçre Hukuku'nda Araçların Otonomlaştırılmasının İşletenin Sorumluluğuna Etkisi*. *İstanbul Hukuk Mecmuası*, 77(1), 153-184.
- Pirim, A. G. H. (2006). *Yapay Zekâ*. *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi*, 1(1), 81-93.
- Retto, J. (2017). *Sophia, first citizen robot of the world*. *ResearchGate*, URL: <https://www.researchgate.net>.
- Yılmaz, O. G. (2021). *Yargı Uygulamasında Yapay Zekâ Kullanımı-Yapay Zekâ Hâkim Cübbesini Giyebilecek mi?* *Adalet Dergisi*, (66), 379-415.

# YAPAY ZEKÂNIN BANKACILIK SEKTÖRÜNE YANSIMALARI

**Öğr. Gör. Emine ÖĞÜLDÜ**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid: 0000-0003-3761-7189, emineoguldu@selcuk.edu.tr

**Doç. Dr. Ali ANTEPLİ**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,

Orcid: 0000-0001-9939-2443, ali.antepli@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN BANKACILIK SEKTÖRÜNE YANSIMALARI

### Giriş

Günümüzde gerçekleşen teknolojik yenilikler sayesinde içinde bulunduğumuz çağ Dijital çağ olarak bilinmektedir. Dijital çağın en önemli teknolojik gelişmelerinden biri yapay zekâdır. Yapay zekâ kavramı; *“bilgisayar yazılımlarıyla ses tanıma, akıl yürütebilme, insan düşüncelerini yapay hücrelerle taklit edebilme, duyguları tanımlama, duyguları anlama ve algıya yönelik tepki verme ile hareketi başlatma gibi yeteneklere sahip kodlamalar bütünüdür.”* (Akbaba & Gündoğdu, 2021). Yapay zekâ, kullanım açısından sağladığı faydalar dolayısıyla güvenlik sistemleri, sivil havacılık, pazarlama gibi birçok alanda kullanılmaktadır. Bu alanlardan bir diğeri ise sürekli gelişen ve aktif bir yapıya sahip olan bankacılık sektörüdür. Bankacılık sisteminde daha önce kullanılan müşteri hizmetleri, sesli yanıt sistemleri, telefon bankacılığı gibi ürünlerin yerini günümüzde çevrimiçi uygulamalar, web siteleri, yapay zekâ tabanlı aplikasyonlar almıştır.

### Yapay Zekâ ve Bankacılık Sistemi

Teknolojik gelişmelerle birlikte insanların yaşamları da kolaylaşmış ve kullandıkları nesnelere olan bağılıkları da gün geçtikçe artma eğilimi göstermektedir. Böylelikle kullandığımız teknolojik ürünler bazı yazılımlarla şekillendirilerek insan düşüncesiyle nesnelere arasında bir bağlantı oluşturulmaya çalışılmıştır. Bu unsurları göz önüne aldığımızda yapay zekâ çok geniş kapsamlı bir kavram olup günümüzde başta Reklamcılık ve Pazarlama, Sağlık, Eğitim, Turizm, Otomotiv, Savunma Sanayi ve Bankacılık olmak üzere her alanda kullanımı yaygınlaşmıştır.

Yapay zekâ kavramı; insanları taklit edebilme becerisi olan, iletişim sağlayabilme, öğrenme, uyum sağlama ve deneyimlerini ayrıntılarıyla uygulamayı sağlayan yazılımsal uygulamalar olarak tanımlanabilir. (Tamer & Övgün, 2020).

Ürün üretiminde olduğu kadar hizmet üretiminde de dijitalleşme, verilerin toplanması, değerlendirilmesi ve gruplara ayrılması; hizmet üretiminin kalitesinin artırılmasında da etken olmuştur. Gerek mal gerekse hizmet üreticilerinin ana amacı; ürettikleri mal veya hizmetin müşterilerine en hızlı ve en verimli şekilde ulaşmasıdır. Globalleşme ve artan rekabet mal ve hizmetin müşteriye ulaşmasının yanında satış sonrası hizmetlerde üreticiler için bir farklılaşma amacı olarak karşımıza çıkmaktadır. Üreticiler satış sonrası hizmetlerde kendilerine ulaşım yolu olarak çeşitli metotlar kullanmaktadırlar. Yaşanan teknolojik ve dijital gelişme sonucu yapay zekâ da bu metotlardan biri haline gelmiştir.

Hizmet faaliyetinin en yoğun görüldüğü bankacılık sektöründe de hem çağın gerekliliğini yakalayabilmek hem de müşteri talep ve şikâyetlerini doğru karşılayabilmek adına dijital dönüşüm ve buna bağlı yapay zekâ kullanımı hızlı ve gün geçtikçe artarak devam etmektedir. Yapay zekâ kullanımı finans sektöründe, maliyetleri düşürmesi, işlemlerin hızlı bir şekilde yapılması, denetim ve güvenlik uygulamalarının olması ve ulaşılması kolay olması sebebiyle uygulayıcılara önemli avantajlar sağlamaktadır. (Gümüş, Medetoğlu, & Tutar, 2020)

Bankacılık sistemi bir ülkenin ekonomik büyümesi ve kalkınması için önemli bir etkidir ve finansal düzenin önemli kurumlarından biridir. Para, bir ülkenin ekonomisini canlı tutan bir kaynaktır ve bankacılık sistemi de bu kaynağın ekonomide dolaşmasına ve değerlendirilmesine aracılık yapmaktadır. Genel olarak bankacılık sisteminin temel görevi; mevduat sahiplerinden ellerindeki fonları toplamak ve toplanan bu fonları çeşitli yatırım araçlarına dönüştürmektir (Kandemir, 2021). Kısacası; bankalar *“para ticareti”* ve *“kredi ticareti”* yapan işletmelerdir denilebilir. (Gümüş,

Medetoğlu, & Tutar, 2020) Bankaların varlığı, uygulanan işlem maliyetlerini en aza indirmekte ve karşılaşılabilecek her türlü riski minimum düzeyde tutmaktadır. Bankaların yapmış olduğu bu işlemler ekonomik kalkınmanın hızlanmasına da yardımcı olmuştur. Diğer işletmelerde para karşılığı mal ve hizmet satın alınırken; bankalarda bu işletmelere kıyasla para ile para değişimi yapılmaktadır. (Aktaş, Akt, Gümüş, Medetoğlu, & Tutar, 2020)

Yapay zekâ uygulamaları bankalar için, içinde bulunduğu pazarla ilgili bilgi edinme, bankalarda yapılan faaliyetlerden müşterilerin haberdar olması ve iletişimi daha kolay biçimde uygulamak için kullanılmaktadır. Bankacılık sisteminde uygulanan yapay zekâ, bankanın itibarının artmasını, eldeki mevcut müşterileri korumanın yanında yeni müşteri bulmayı, müşteri memnuniyetinin artmasını sağlamayı ve müşterilerinin ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde yapabilmek için dijital bankacılık uygulamalarına yönlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu uygulamaların kullanılabilmesi sağlam bir alt yapı ve güçlü bir Ar-Ge çalışması gerektirmektedir.

Bankaların internet ve mobil bankacılık sistemlerini uygulama nedenleri arasında; (Gümüş, Medetoğlu, & Tutar, 2020)

- Rekabet ortamında müşterilerini rakiplere kaptırmamak,
- Ülkemizde genç nüfusun yoğunluğunun artmasından dolayı genç kitle oluşturup maliyetleri azaltmak yer almaktadır.

Yüksek teknolojinin ve yapay zekânın bankacılık sisteminde geniş çaplı kullanımı gerek tüketicilerin gerekse üreticilerin korunmasını düzenleyip finansal dengeyi sağlamak isteyen denetleyiciler için yeni fırsat ve sorunları da beraberinde getirmektedir. (Kandemir, 2021). Teknolojiye uyum sürecini kolaylaştırmak, makine ile yapılacak yeni düzenlemeler sayesinde bankacılık sektöründe yeni bir döneme girilmesi muhtemeldir. Böylece bankacılık sektöründe uyumluluğun sağlanması yapay zekânın kapsamlı bir şekilde uygulanmasıyla gerçekleşmektedir.

### **Bankacılığın İşlevleri**

Mevduat sahibi insanlardan fon ve çeşitli yollarla para toplayan, topladığı bu paralarla kredi sağlayan ve ekonomide bir nevi para ticareti yapan bankaların işlevlerini şu şekilde sıralayabiliriz: (Gürtuna, 2005)

1. Finansal Aracılık
2. Dış Ticareti Fonlama ve İhracatı Teşvik
3. Kaynakların Etkin Kullanımını Sağlama
4. Gelir ve Servet Dağılımını Etkileme
5. Kaydi Para Yaratma
6. Para ve Maliye Politikalarının İşleyişine Yardımcı Olma

### **Bankacılıkta Finansal Dönüşüm**

Bankacılık sektöründe yer alan geleneksel dağıtım kanallarının yerine teknolojik gelişmeler sayesinde yeni çağa uygun dijital dağıtım kanalları oluşmaktadır. Günümüz sektörleri arasında bankacılık sektörü değişimlere kolay adapte olan ve en canlı sektörlerden biridir. Geçmişte müşteriler kendilerine yakın olan banka şubelerini tercih ederken şimdi bankalar dijital dönüşüm sayesinde internet kullanıcıları kanalıyla müşterilerine dünya çapında hizmet sunabilmektedir. Geliştirilen yapay zekâ uygulamasıyla bankalar; yeni girişimler yaparak müşteri memnuniyetini ve hizmet kalitesini en üst düzeye ulaştırmaya çalışmaktadırlar. Örneğin; eskiden para çekmek, para

transferi yapmak vb. işlemlerin yapıldığı ATM'lerin yerini şimdilerde internet bankacılığının alması bankacılık sektöründe yaşanan büyük değişimlerden biridir.

Bankacılıkta finansal dönüşümleri sırayla ele alırsak; (Gümüş, Medetoğlu, & Tutar, 2020)

### **İnternet Bankacılığı ve Mobil Bankacılık Uygulamaları**

İnsanların hayatlarını kolaylaştırmak için yeni ve çok amaçlı cihazların yaygınlaşması bankalarında bu yenilikleri kullanmasını ve bu hizmeti müşterilerine sunmasını sağlamıştır. Bu yenilikler rekabet avantajı sağlamanın yanında müşteri memnuniyeti için önemli bir gelişmedir. Başta da söylediğimiz gibi bankacılık sektörü bu tür imkanlardan faydalanmak için teknolojik gelişmelere hızlı ve sistematik olarak entegre edildiği bir finans sektörüdür. 20. Yüzyıldan sonra teknolojinin sürekli değişim göstermesi hayatımıza yeni elektronik cihaz ve araçların girmesine vesile olmuştur. Elektronik bankacılığın ilk örnekleri; ATM, Pos cihazı gibi ürünler iken günümüzde mobil bankacılık, görüntülü görüşme, temassız ödeme gibi teknolojik ürünle kullanılmaktadır.

Teknolojik gelişmeler bankacılık sektörünün hızla gelişmesini sağladığı gibi bilişim teknolojisinde de değişimlere sebep olmuştur. Verilerin elde edilmesi, saklanması, analiz edilmesi vb. işlemler maliyetleri azaltabildiği gibi zamanı da en iyi şekilde değerlendirmemizi sağlamıştır. Böylelikle müşteriler zaman ve mekân kavramını önemsemeden bankacılık hizmetlerinden yararlanmaktadır. Zaman ve mekân kavramlarının değişmesi buna bağlı olarak da işlemlerin artması bazı riskleri de beraberinde getirmiştir. Bankacılıkta risk durumunun analiz edilmesi ve finansın denetiminde denetim sistemleri teknolojinin kullanımının artmasıyla daha nesnel hale gelmiştir.

### **İnternet Bankacılığı**

İnternet kullanımının yaygınlaşması bankacılık sektöründe yeni bir atılım gerçekleştirdi. İnternet bankacılığı adı verilen bu sistem istenilen her yerde bir bilgisayar ya da telefon yardımıyla 24 saat boyunca bankacılık hizmetlerinin internet üzerinden müşterilere erişimin sağlandığı bir dağıtım sistemini ifade eder. Para çekme dışında tüm bankacılık hizmetleri normal bir banka şubesine gitmeden artık internette sanal ortamda oluşturulan banka şubelerinden verilebilmektedir. Sanal bankalar kullanıcılarına her türlü banka hizmetlerine kısa sürede ve kolayca erişim imkânı sağlamaktadır.

İster bilgisayardan isterse cep telefonundan internet bankacılığı kullanan kişiler kendi sanal şubelerinde kendilerine ait olan yatırımlarını, kredilerini, borçlarını, mevduatlarını ve ödemelerini vb. her türlü işlemi takip etme şansına sahiplerdir.

İnternet Bankacılığı ile yapılabilen işlemler: (Gümüş, Medetoğlu, & Tutar, 2020)

- Hesap bakiyesi ve işlem özeti
- Para transferleri ve ödemeler
- Havale
- Müşterinin kendi hesaplarındaki transferler
- EFT
- Kredi kartı hesap özeti
- Kredi kartı borç bilgileri
- Kredi kartı ekstreleri
- Yatırım işlemleri
- Repo işlemleri

- Devlet tahvili işlemleri
- Hisse senedi işlemleri
- Dekont alma
- Talimat işlemleri
- Limit arttırımı işlemleri
- Hesap kesim tarihi güncelleme
- Portföy varlıklarını görüntüleme
- Fatura ödeme işlemleri
- Otomatik ödeme talimatı verme
- Kredi izleme
- Maaş avansı kullanma
- İletişim bilgileri güncelleme
- Sanal kart tanımlama
- Hesap açma
- Hesap kapama

İnternet bankacılığının kurumlara ve müşterilere sağladığı avantajlar: (Pala & Kartal, 2010)

➤ **Kurumlara sağladığı avantajlar;**

- Müşteri odaklılığının artması
- Şube, personel ve kira maliyetlerinde görülen azalma
- Ürün yeniliği ve çeşitlendirilmesi
- Pazarlama ve iletişim
- Coğrafi bölgeye ve zamana bağlı kalmaksızın hizmet sunma

➤ **Müşterilerine sağladığı avantajlar;**

- Bir internet bankacılığı anında açılıp-kapatılmasının kolay olması
- İşlem maliyetlerinin minimum düzeyde olması
- Bankacılık işlemlerinin daha kolay yapılması
- Bilgisayarda işlem yapmayı, hesap tutmayı kolaylaştırması
- Hızlı kredi alma fırsatını sunması
- Bankacılık işlemlerinin yapılmasından zaman ve mekân açısından tasarruf sağlaması
- Finansal hizmet ürünlerinde yeniliklerden yararlanabilme imkânı sağlaması
- Banka hizmetlerinin müşteri üzerinde olumlu bir etki yaratması
- Bankada verilen hizmetlerin müşteri ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanması

İnternet bankacılığında asıl amaç; yer ve zamandan bağımsız olarak müşterilere düşük maliyette aynı kalitede olan ürünleri sunabilmektir.

### **Mobil Bankacılık**

Mobil bankacılık; müşterilerin akıllı bir telefonla banka işlemlerini yaptığı ve bankayla iletişim halinde olduğu bir uygulamadır. Online olan teknoloji sayesinde veri aktarım hızı daha hızlı olup mobil cihaz kullananların bilgiye ulaşması ve bilgi alış – verişini yapması daha kolay olmuştur. Mobil bankacılığı aslında elektronik bankacılığın bir bileşeni olarak da ele alabiliriz.

Toplumda her yaştan tüm kesimin mobil telefon kullanımını oldukça yüksek seviyede olduğu ve günümüz şartlarının teknolojiye olan yatkınlığından dolayı mobil finansal hizmetlere karşı artan oranda olumlu bir algı söz konusudur.

### **Finansal Teknoloji (Financial Technology) Kavramı**

Finansal teknoloji (Fintech); finansal bilgi ve hizmetlerin daha hızlı, anlaşılır, açık ve kolay bir şekilde verilmesini sağlayan teknolojinin getirdiği yeniliklerden olan bir uygulamadır. Finansal teknoloji, ülkemizde olduğu gibi dünya çapında da kullanılmaktadır.

Fintech teknolojinin çok yoğun kullanılmasının sebebini kullanıcılarına zamandan tasarruf sağlamak ve şubeye gitmeden hesaplarına ulaşip işlem yapabilmelerini kolaylaştırması olarak söyleyebiliriz. Aynı zamanda bu teknoloji sayesinde kullanıcılar kişiselleştirilmiş çözümler sayesinde herhangi bir konuyla ilgili bir yetkiliye hemen ulaşip iletişime geçebilmektedir. Böylelikle bankacılık sektöründe yapılan işlemler daha hızlı, daha kolay ve minimum maliyetle gerçekleşmiş olmaktadır.

### **Kart Doğrulama Kodu**

Card Validation Value (CVV) olarak da bilinen bankaların kart verdiği müşterilerine güvenliği sağlamak amacıyla verilen, kartın arka kısmında yer alan üç haneli bir koddur. Bu kod aynı zamanda internet üzerinden alış – veriş yapılmasında da kolaylık sağlamaktadır.

### **Mobil Uygulamalardan Ödeme Yapabilme İmkânı**

Dijital cüzdan olarak ele alınan bu uygulamada kart bilgileri buraya kaydedildiği için kullanıcının yanında kart olmadan bile ödemeler bu cüzdan üzerinden yapılabilir.

Dijital cüzdan uygulaması gün geçtikçe ülkemizde de yoğun bir talep görmektedir. Çünkü dijital cüzdan kişilerin yanlarında nakit para taşımalarına gerek kalmadan tüm ödemelerin akıllı telefonlar sayesinde daha basit ve daha hızlı bir şekilde yapılmasını sağlamıştır.

### **Teknolojik Taşınabilir Ödeme Cihazları**

Kullanıcının akıllı saat veya akıllı bileklik vb. gibi bedeninde taşıdığı teknolojik ürünler sayesinde kullanılan bir sistemdir. Bu teknolojik ürünler; kullanıcılara buldukları her türlü mekânda veya ortamda ödemelerini gerçekleştirebilmelerini sağlama kolaylığı vermektedir.

### **Kasaya Gerek Duymadan Ödeme ve Tahsilat Kolaylığı**

Akıllı telefonlar hayatımızı kolaylaştırdığı gibi, toplumların alışkanlıklarını da değiştirmektedir. Telefonlara yüklenen uygulamalarla alıcılar akıllı telefonlarını ödeme aracı olarak kullanabilirken satıcılarda telefonlarını Pos cihazı (cep pos) olarak kullanıp tahsilatlarını gerçekleştirebilmektedirler.

### **QR Kodlu ATM'ye Okutarak Para Çekme İşlemi**

Birçok banka, müşterilerine yanlarında kartları olmadan ATM'lerden para çekme işlemi yaptırabilmektedir. Müşteriler ATM'ye dokunmadan mobil telefonlarının kamerasını açıp kameraya gelen QR Kodunu ATM'ye okutmasıyla para çekme işlemini gerçekleştirirler.

### **Araba İçine Yerleştirilmiş ATM'ler**

Araba içine yerleştirilmiş ATM'ler ile belli bir mekânda olmayıp müşterilerin talep ettiği yerlere giderek çalışan bir uygulama şeklidir. Müşteriler mobil cihazlarından uygulamayı indirerek bu mobil ATM'leri rahatlıkla kullanabilmektedir.

### **Finans ve Bankacılık Sektöründe Yapay Zekâ**

Gelişen yapay zekâ uygulamaları ve insanlarla olan etkileşim sonucu merkezi insan olan birtakım faaliyetler önem kazanmaya başlamıştır. Örneğin bu uygulamalar sayesinde insanlar gerekli olan işlemlerini banka şubelerine gitmeden telefonları ya da bilgisayarları üzerinden teknolojik ortamda yapabilmektedir. Böylece; finans ve bankacılık sektörü müşteri odaklı çalışmalarından dolayı gelişen yapay zekâ uygulamalarına önem vererek faaliyetlerini bu alanda yürütmeye çalışmaktadırlar.

Yapay zekâ uygulamaları sayesinde kişiler zamandan tasarruf sağlarken bankacılık sektörü de yeni bir atılım gerçekleştirmiş oldu. Örneğin; müşteriler işlemlerini yapay zekâ uygulamaları üzerinden yaparak hem zaman kaybı yaşamamakta hem de işlemleri bittikten sonra katıldıkları anket çalışmasıyla da bu hizmetten memnun olup olmadıklarını dile getirebilmektedirler. Bankaların yapay zekâ uygulamalarına ağırlık vermesi kendi aralarındaki rekabeti daha arttırmış ve bankalar yeni girişimler yapmak durumunda kalmışlardır.

Rekabet koşullarında yapay zekâ uygulamasının kullanımı bankalar için önemlidir. Çünkü teknolojik gelişmeler sonucunda internet, bankacılık sektöründe müşteriyle iletişim kurmada, ürünlerin internet üzerinden müşteriye iletilmesi hususunda etkili bir unsur olmuştur. İnternetin kullanımı işlemlerin hızlı olması, zamandan tasarruf sağlanması, maliyetlerin minimum düzeyde tutulması gibi birçok avantajı da sağlamaktadır. Böylece internet bankacılığı ve mobil bankacılık önem kazanmaktadır. Bankalar için yapay zekâ uygulamalarının kullanılmasının bir diğer avantajı da şubelerde meydana gelen her türlü yığılmaları önlemek ve müşteri memnuniyetini maksimum seviyeye çıkartmaktır.

Türk Bankacılık Sisteminde yapay zekâ uygulaması hem bankalar hem de müşteriler tarafından son derece ilgi görmüş olup her geçen gün kullanıcı sayısı artarak devam etmektedir.

### **Bankacılık Hizmetlerinde Yapay Zekâ Tabanlı Uygulamalar**

Geçmiş zamanlarda teknolojiye yaşanan gelişmeler bulunduğumuz 21.yüzyılda da büyük bir ivme kazanarak devam etmektedir. Yaşanan bu teknolojik gelişmelerle beraber ürün ve hizmet üreticilerinin dijitalleşmeye ayak uydurmasıyla yerel pazarda da değişimler yaşanmıştır. İşletmelerin bu dijital dönüşüme uyum sağlamaları ve aralarındaki rekabeti devam ettirebilmeleri aynı zamanda işletmelere yeni pazar fırsatları sunmaktadır.

Günümüzde bankaları, ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi için fon toplayıp bunları kullandırabilecek ve finans piyasasında dengeyi oluşturabilecek finansal kurumlar olarak tanımlamaktayız. Finansal işletmelerden olan bankacılıkta takas usulü sistemlerinden sonra para ve türevleri ödeme araçları kullanılmaya başlanmıştır. Burada önemli olan eldeki varlıkları her türlü riske karşı korumak, belirli vade seçenekleriyle kredi verilmesi ve para ticaretinde yer alan bir aracı konumunda olmasıdır. (Yanık & Sümer, 2019).

Ülkemizde finansal alanda faaliyet gösteren ve para akışını sağlayan en önemli faktör bankacılık sektörüdür. Türk bankacılık sektörü, yeniçağ teknolojik gelişmelere uyum gösteren,



bağımsız denetleme kuruluşlarınca denetlenen, kaynak tasarrufu sağlayan ve aynı zamanda yüksek hizmet kalitesiyle hem bireysel hem de kurumsal müşterilere hizmet sunmaktadır.

Gün geçtikçe bankacılık sektörünün dijitalleşmeyle birlikte yeniden yapılanmasıyla hızlı bir ivme kazandığını görmekteyiz. Artık bankacılık hizmetlerini geleneksel bankacılık sistemleri ve modern bankacılık sistemleri olarak iki şekilde değerlendirebiliyoruz. Buradaki ayırım; şube ve ATM'lerin yerini günümüzde teknolojik uygulamaların almasıdır. Güncel teknoloji uygulamalarından biri olan yapay zekâ; temel bankacılık sistemleri, bankacılıkta yer alan kredi, piyasa ve operasyonel risk alanlarında, müşteri hizmet birimleri vb. bölümlerde kullanılmaktadır. (Akbaba & Gündoğdu, 2021). Yapay zekânın kullanımıyla; müşteri hizmetlerinde memnuniyet artmakta, farklı bankacılık ürünleri tanıtılarak pazarlamanın 4 p'sinden olan tutundurma faaliyetleri sağlamlaştırılıyor, müşterilerle iletişimi güçlendiriyor ve maliyetleri arttırıyor. Böylece, bankaların kalkınması ve büyümesinde teknoloji kavramı aktif rol oynamaktadır diyebiliriz. Yapay zekâ kavramı tüm bankacılık sistemlerinde (bireysel, kurumsal, katılım vb.) kullanılmaktadır. Örneğin; bankaların veri havuzlarında yer alan her türlü verinin ayrılması, işlenmesi, analiz edilmesi ve analiz sonucu elde edilen bilgilerin değerlendirilmesi de yapay zekâ ile sağlanmaktadır. Bu da bize yapay zekâ kavramının önemini tekrar ortaya koymaktadır.

### **Bankacılık Sektöründe Kullanılan Yapay Zekâ Tabanlı Alternatif Hizmet Kanalları**

Türkiye'de; 34 Mevduat Bankası, 17 Kalkınma ve Yatırım Bankası, 6 Katılım Bankası ve 1 TMSF Bünyesindeki Banka olmak üzere faaliyet gösteren 58 banka bulunmaktadır. (Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu, 2023). Yine bu bankalara ait veriler içerisinde; bugün itibariyle toplam Yurtiçi şube sayısı 9548 adet iken, toplam çalışan sayısı ise 191.209 kişi olmuştur. (Türkiye Bankalar Birliği , 2023). Bu veriler bize bankacılığın hızla gelişen bir sektör olduğunu kanıtlamaktadır. Böylece bankalar hem sektörde kalabilmek hem mevcut potansiyel müşterileri kazanabilme hem de dijital çağa uyum sağlamak için teknoloji kullanımlarını arttırmışlar ve bu nedenle de yapay zekâya yönelim gün geçtikçe artma eğilimi göstermiştir.

Bankacılık sektöründe neden yapay zekâ? (Kaur, Sahdev, Sharma, & Siddiqui, 2020):

- Bankacılık sektöründeki büyük zorluklar
- Proses güdümlü bir işlem için itme gücü
- Şubelerde self servis başlatma
- Müşterilere farklı kişiselleştirilmiş çözümler sunma arzusu
- İşlevsel verimlilikler oluşturma
- Çalışanların verimliliğini arttırma
- Verimlilik ve verimliliğe odaklanmayı destekleme
- Robotik araç kullanımı ile insan işlevini genişletmek için görselleştirme
- Dolandırıcılık olasılığını en aza indirme
- Muazzam miktarda veriyi rekor hızda yönetme ve değerli bilgiler edinme
- Etkin karar alma sürecini yürütmek

### **Mobil Bankacılık Kanalı**

Dünya genelinde yaşanan dijitalleşmeyle birlikte mobil iletişim teknolojilerinde de birçok yenilik gerçekleşmiştir ve bunların en önemlisi mobil bankacılıktır. Hizmet alanında teknolojinin gelişmesiyle çevrimiçi uygulamalar daha çok tercih edilmiştir. Çünkü bankalar teknolojinin sağladığı imkânlarla kendi ürün ve hizmetlerini müşterilere sunarken müşterilerde herhangi bir

şubeye gitmeden buldukları yerden mobil cihazları ile bankacılık hizmetlerine daha kolay ulaşabilmektedir. Ayrıca sunulan en iyi hizmet kalitesi de bu tercihin talep edilmesinde en büyük etkidir. Mobil bankacılık; bir kullanıcının bir bankaya bir banka veya mobil araçlar aracılığı ile iletişim sağladığı etkileşim kanalını ifade etmektedir. (Laukkanen, 2017). Mevcut olan müşterilerin elde tutulması ve yeni potansiyel müşterileri de sisteme dâhil etmek için mobil uygulama hizmetlerine gereken önemin verilmesi gerekir. Burada yapılması gereken mevcut müşterilerin algıladıkları hizmet kalitesinin analiz edilmesi ve müşteri memnuniyetinin artırılmasıdır. Bu da bankalar arasında stratejik açıdan bir rekabet üstünlüğü sağlayacaktır.

Mobil bankacılık uygulamalarının hem kullanıcılarına hem de bankalara birçok yararı bulunmaktadır, bunları kısaca maddeler halinde sıralarsak; (Doğan & Burucuoğlu, 2018)

➤ **Kullanıcılarına sağladığı bazı avantajlar;**

- Banka hesaplarına anlık erişim,
- Kolaylık,
- Kişiselleştirme,
- Hareketlilik,
- Zamandan ve mekândan bağımsız olarak bankacılık işlemlerini gerçekleştirebilme.

➤ **Mobil bankacılığın bankalara sağladığı faydalar ise;**

- Bankaların etkinliği artmakta,
- Hizmet kalitesini geliştirmekte,
- Operasyonel maliyetlerini azaltmakta,
- Müşterileri ile ilişkilerini güçlendirmekte,
- Müşterilerle daha yakın ilişkiler kurabilmesine olanak tanımakta,
- Gerçek zamanlı etkileşimlerde bulunmakta,
- Müşterilerin değerli geri dönüşlerini alabilmek.

### **İnternet Bankacılık Kanalı**

Teknolojik gelişmelerin bankacılık sektörüne etkilerinden birisi de internet bankacılığıdır. İnternet bankacılığı kavramı; banka müşterilerinin bankacılık ürünlerini bir tarayıcı ile internet ağları aracılığıyla incelenebildiği bir sistemdir. (Akbaba & Gündoğdu, 2021). Gelişen teknoloji diğer sektörlerde olduğu gibi bankacılık sektöründe de Pazar dengesini değiştirmiştir. Böylece, potansiyel müşterileri sisteme dahil edebilme, var olan müşterilerin memnuniyetini sağlama, ürün dağıtımları ve tutundurma gibi hizmetler için alternatif kanalların oluşmasını sağlamıştır. İnternet bankacılığı müşteri taleplerini üç başlıkta ele almaktadır: (Akbaba & Gündoğdu, 2021)

- Banka ürün ve hizmetlerine müşteri verilerinin eşleşmesi, veri analizi
- Müşterinin bankayla irtibata geçerek ürün talebinde bulunması ve ürünle ilgili şikâyet, istek ve önerilerini iletebilmesi
- Son olarak da müşterilerin para transferi, yatırım ve ödeme gibi yaptıkları işlemler yer alır.

### **IVR /IVN Dailer Kanalları**

Bankalar bilinen klasik sesli yanıt sistemlerinin yerine günümüzde bir ana bilgisayar ağına bağlı, ses tanıma ile desteklenmiş yeni bir sistem kullanılmaktadır. Etkileşimli sesli yanıt sistemi ( IVR - Interactive Voice Responce ) adı verilen bu sistemle müşteri hizmetlerine gelen aramalar,

segmentler, arama yoğunluğu, arama sebebi ve arama türüne göre işlemleri tamamlayıp gerekli durumlarda ilgili birimlere yönlendirmektedir.

IVN ( Interactive Voice Notification ) Sistemi ise; IVR Sisteminin tam tersi olarak belli bir operatör olmadan aynı anda birden fazla arama yaparak metinleri sesli hale dönüştüren reklam ve bilgi verme amacı için kullanılan bir sistemdir.

### **Değerlendirme ve Sonuç**

Günümüzde bilgisayar teknolojisinin gelişmesiyle yapay zekâ birçok alanda olduğu gibi finans alanında da karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekânın kullanıldığı finans alanlarından en önemlisi bankacılık sektörüdür. Bankacılık sektörü; para ticaretinin sağlandığı, mevduat ve fon hareketlerinin izlendiği ve işlemlerin yapıldığı finansal bir sektördür. Bunların yanında bankalar aynı zamanda aracılık görevi de üstlenmektedir. Bu işlemleri yerine getirirken teknolojik gelişime ve dijitalleşmeye de ayak uydurup yapay zekâ uygulamalarını kullanması; hem banka faaliyetlerinin daha hızlı, daha kaliteli gerçekleşmesine hem de müşteri memnuniyetinin ve hizmet verimliliğinin artmasına sebep olmuştur. Ayrıca, kullanıcıların yapay zekâ uygulaması olan akıllı telefonları kullanması banka şubelerine gitmeden bankayla ilgili işlemlerini yapmaları açısından kolaylık sağladığı gibi hızlı bir ulaşım ağını da oluşturmaktadır.

Bankalarda kullanılan yapay zekâ uygulamaları kullanıcıların isteklerine ve kullanım biçimlerine göre şekillenmektedir. Kullanım kolaylığının sağlanması müşterilerde olumlu bir izlenim yaratmıştır. Banka şubelerine gitmeden yapılan işlemler ise; kullanıcılara mekân açısından farklı imkânlar tanırken, zaman açısından da tasarruf sağlamaktadır.

Yapay zekâ teknolojilerinin kullanımıyla birlikte firmaların, kurumların ve insanların alışkanlıklarında, yaşam şekillerinde, becerilerinde ve teknolojik ürün kullanımlarında değişikliğe sebebiyet vermiştir.

Yapay zekâ ile hem şeffaflık sağlanırken hem de pazar piyasasında rekabet üstünlüğü de sağlanmaktadır. Ayrıca otomasyonun hızlı gelişmesiyle beraber yapay zekâ uygulamalarının kullanımı hizmet verimliliğini ve kaliteyi arttırdığı gibi sürdürülebilir kalkınmaya da katkı sağlayacaktır.

Ve böylelikle yaşanan teknolojik gelişmeler sayesinde müşteriler yapay zekâ uygulamalarının kullanımını, yapılan işlemlerin hızlı ve basit olması, aynı zamanda işlemlerin güvenilir şekilde yürütülmesi sebebiyle olumlu bir avantaj olarak görmekte ve bu değişimi günlük hayatlarında kullanmayı sürdürmektedir.

### **Kaynakça**

- Akbaba, A. İ., & Gündoğdu, Ç. (2021, Eylül 27). *Bankacılık Hizmetlerinde Yapay Zekâ Kullanımı*. Journal Of Academic Value Studies, 7(3), s. 298-315.
- Aktaş, P. (., Akt, Gümüş, E., Medetoğlu, B., & Tutar, S. (2020, Nisan). *Banka Kavramı. Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama*. Bucak İşletme Fakültesi Dergisi, Journal of Bucak Faculty of Business, 3(1), s. 28-53.
- Bankacılık Düzenleme Ve Denetleme Kurumu*. (2023, Mart). 09 26, 2023 tarihinde [www.bddk.org.tr:https://www.bddk.org.tr/Kurulus/Liste/77](http://www.bddk.org.tr:https://www.bddk.org.tr/Kurulus/Liste/77) adresinden alındı
- Doğan, H., & Burucuoğlu, M. (2018). *Tüketicilerin Mobil Bankacılık Hizmet Kalitesi Alguları Ve Tekrar Kullanma Niyetleri: Ampirik Bir Araştırma*. Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 14(4), 1183-1198.

- Gümüş, E., Medetoğlu, B., & Tutar, S. (2020, Nisan). *Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama*. Bucak İşletme Fakültesi Dergisi, Journal of Bucak Faculty of Business, 3(1), s. 28-53.
- Gürtuna, S. M. (2005). *Türkiye’de Bankacılık Sektörünün Gelişimi Ve Reel Kesime Etkisi*. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı İktisat Politikası Bilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, 4-8. İstanbul.
- Kandemir, ř. (2021, 04 21). *Bankacılık Ve Finansın Denetiminde Denetim Teknolojisi (SupTech) Ve Yapay Zekâ*. Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 18(1), s. 59-81.
- Kaur, N., Sahdev, S. L., Sharma, M., & Siddiqui, L. (2020, Haziran). *Banking 4.0: " The Influence Of Artificial Intelligence On The Banking Industry & How AI Is Changing The Face Of Modern Day Banks "*. International Journal Of Management ( IJM ), 11(6), 577-585.
- Laukkanen, T. (2017). *Mobile Banking*. International Journal of Bank Marketing, 35(7), 1042-1043.
- Pala, E., & Kartal, B. (2010). *Banka Müşterilerinin İnternet Bankacılığı İle İlgili Tutumlarına Yönelik Bir Pilot Araştırma*. Celal Bayar Üniversitesi İ.İ.B.F; Yönetim Ve Ekonomi, 17(2), 43-61.
- Tamer, H. Y., & Övgün, B. (2020). *Yapay Zekâ Bağlamında Dijital Dönüşüm Ofisi*. Ankara Üniversitesi SBF Dergisi, 75(2), s. 775-803.
- Türkiye Bankalar Birliği* . (2023, Mart). 09 13, 2023 tarihinde *Türkiye’de Bankacılık Sistemi Banka, Çalışan ve Şube Bilgileri*:  
[https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4040/Banka\\_Calisan\\_ve\\_Subes\\_Sayilari-Mart\\_2023.pdf](https://www.tbb.org.tr/Content/Upload/istatistikraporlar/ekler/4040/Banka_Calisan_ve_Subes_Sayilari-Mart_2023.pdf) adresinden alındı
- Yanık, R., & Sümer, S. (2019). *Akademisyenlerin İslami Bankacılık Algısı*. Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 23(3), 1177-1190.

# YAPAY ZEKÂNIN PAZARLAMAYA YANSIMALARI

**Doç. Dr. Emine BAŞ**

Konya Teknik Üniversitesi Yazılım Mühendisliği, Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi,

Orcid Id:0000-0003-4322-3010, ebas@ktun.edu.tr

**Öğr. Gör. Şaban BAŞ**

Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksek Okulu, Selçuk Üniversitesi

Orcid Id: 0000-0002-4142-6580, sabanbas@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN PAZARLAMAYA YANSIMALARI

### Giriş

21. yüzyılda baş döndüren teknolojik gelişmeler; toplumsal hayatın, sosyal, ekonomik, politik, kültürel yaşantının her alanına etkisini fazlasıyla hissettirmektedir. Bilgi, iletişim teknolojilerindeki yaşanan gelişmeler sosyo-ekonomik alanda geniş çapta dönüşümleri tetiklerken, pazarlama faaliyetlerinin ve tüketici ihtiyaçların şekillenmesine de sebep olmaktadır (Sarioğlu & Develi, 2022).

Günümüzde insanlar yaşadığı toplum içinde farklı rol ve statüleri işgal etmelerinin yanında, sınırsız ihtiyaç ve istekleri ile işletmeler için her zaman müşteri/tüketici rollünü de üstlenmektedirler. İhtiyaç ve istek duyulan ürün ve hizmetler beklenmedik zamanlarda ve mekânlarda karşımıza çıkarak ister istemez birleri zihnimizi, aklımızı, beynimizi okumuş hissi verir. Aslında bu duygu sürekli gelişen teknolojinin ürünleri olan akıllı program ve yazılımlar, algoritmik kodlamalar, yapay sinir ağları, makine öğrenimi, sohbet robotları gibi çeşitli yapay zekâ unsurları ile gerçeklik kazanmaktadır. İşletmeler bir anlamda bu yapay zekâ unsurlarını kullanarak, müşteri ve tüketicilerin gerçekten zihnini, aklını okumamaktadırlar. Firma ve girişimciler müşteri taleplerini doğru analiz etmede, hedef kitleye ulaşmada, yeni pazarlama araçlarını geliştirmede, pazarlama stratejileri ve pazar araştırmaları gibi birçok konuda teknolojik açıdan iyi bir alt yapıya sahip olmaları gerekmektedir. Pazarlama sürecinde büyük veri, derin öğrenme, sohbet robotları, doğal dil işleme, yapay sinir ağları gibi yapay zekâ teknolojileri, insan davranışını anlamaya ve tahmin etmeye imkân tanımaktadır. Bu ve benzeri yapay zekâ topolojileri; tüketici davranışı, geliri, ihtiyacı, ödeme yöntemi, hedef kitle, müşteri değeri, müşteri sadakati ve pazar payı gibi temel faktörlerin analiz edilip müşteri tabanlı pazarlama stratejisine imkân tanımaktadır (Okay, 2023).

Teknolojinin ticari ve iktisadi hayatın her alanında yoğun olarak kullanılması beraberinde pazarlama alanında da yapay zekâ destekli yazılım, program ve araçların gelişmesini sağlamış ve bu teknolojik unsurların kullanımını arttırmıştır. Pazarlama çalışmalarında ve kampanyalarında yapay zekâ destekli birçok araç, pazarlama profesyonelleri tarafından kullanılmaktadır (Kuruca, Üstüner & Şimşek, 2022). Bu çalışmada, yapay zekâ teknolojilerinin pazarlama çabalarında nasıl kullanıla geldiğini, pazarlamanın dönüşümünü, yapay zekânın pazarlamaya entegrasyonu ve etkisini literatür ve akademik yazınlar incelenerek ele almaktadır.

### Yapay Zekâ ve Teknolojileri

Yapay Zekâ alanının genel olarak Temmuz 1956'da Dartmouth College'da düzenlenen bir konferansta "Yapay Zekâ" tabirinin ilk kez kullanılmasıyla başladığı kabul edilir. John McCarthy, Marvin Minsky vb. alanda lider olan birçok kişi bu konferansa katılmıştır (McCarthy vd., 1955). Bu araştırmacılardan bazıları dünya çapında yapay zekâ araştırma merkezleri açmaya başlamışlardır. Genel yapay zekâ için iki ana yaklaşım geliştirilmiştir; üst düzey işlevlerle başlayıp bunları uygulayan "yukarıdan aşağıya" yaklaşımı ve nöron düzeyine bakıp daha üst düzey işlevler oluşturmak için çalışan "aşağıdan yukarıya" yaklaşımı (Brunette, Flemmer & Flemmer, 2009). 1956 yılında Allen Newell bir teorem kanıtlama programı olan "Mantık Teorisini"ni geliştirmiştir (Newell & Simon, 1956). Sonraki yıllarda çeşitli programlar ve metodolojiler geliştirilmiştir. Bunlardan bazıları; "Genel Problem Çözücü" (Newell, Shaw, & Simon, 1959), "Geometri Teoremi Kanıtı" (Gelernter & Rochester, 1958), "STRIPS" (Fikes & Nilsson, 1971), Oettinger'in "Sanal Alışveriş Merkezi (Virtual Mall)" (Oettinger, 1952), 1966'da "Eliza" programında uygulanan doğal dil işleme

(Weizenbaum, 1966), *SHRDLU* (Winograd, 1972), 1997'de Deep Blue'nun temellerini oluşturan uzman sistemler (Feng-hsiung, 2002) ve 1987'de somutlaşmış zekânın eski versiyonlarından bazıları ("*Herbert*", "*Toto*" ve "*Cengiz*" gibi) (Brooks, 2003a; Brooks, 2003b). 1980'lere gelindiğinde yapay zekâ araştırmacıları, yapay zekâ yaratmanın ilk düşünülenden çok daha karmaşık olduğunu anlamaya başlamışlardır. Bunu göz önünde bulundurarak Brooks, araştırmacıların bilinçte ilerlemenin yolunun, daha sonra bir araya getirilebilecek planlama modülü, hafıza modülü vb. gibi insan beyninin farklı yönlerine dayalı bireysel modüller oluşturmaya odaklanması olduğuna inanmaya başlamıştır (Brooks, 2003a; Brooks, 2003b).

Dijital teknolojinin artması yapay zekânın birçok farklı alana girmesine sebep olmuştur. Bunlardan biride pazarlamadır. Pazarlamada dijital ve teknolojik evrime ilişkin araştırmalar oldukça hızlı ilerlemektedir. Araştırmacılar, müşteri ihtiyaçlarını yönetme ve teklifler sunma konusunda teknolojik gelişmelerin kuruluşların bilgi potansiyelini nasıl etkilediğini keşfetmeye çalışmaktadır. Pazarlama konusundaki mevcut araştırmalar, çeşitli teknolojilerin pazarlama performansı üzerindeki etkilerini ve uygulamalarını değerlendiren çalışmalarla zenginleşmiştir. Son yıllarda yaygın bir şekilde pazarlama alanında kullanılan yapay zekâ tekniklerinden bazıları şunlardır; veri madenciliği, yapay sinir ağları, derin öğrenme, makine öğrenmesi, büyük veri, sohbet robotları ve doğal dil işlemedir. Bu tekniklerin pazarlama alanında yaygın bir kullanım yeri vardır. Örneğin klasik pazarlama tekniklerinden dijital pazarlama tekniklerine geçilmesiyle beraber artan veri trafiğini kontrol edebilecek mekanizmalara ihtiyaçlar artmıştır. Bu ihtiyaçlar yapay zekâ araçlarıyla çözüm bulunmuştur. Artan müşterilere cevap verebilecek müşteri temsilcilerinin yoğun yükü yine yapay zekâ araçları ile giderilmiştir (Sanal asistanlar). Müşteri hizmetlerinin çoğu sohbet robotları tarafından gerçekleştirilir.

### **Veri Madenciliği (Data Mining)**

Veri madenciliği teknikleri, 1960'lı yıllardan bu yana uygulamalı yapay zekânın bir dalını oluşturmuştur. Aradan geçen on yıllar boyunca, bilgisayar sistemlerindeki önemli yenilikler, web tabanlı eğitim için yeni teknolojilerin (Ha, Bae & Park, 2000) tanıtılmasına yol açmıştır. Veri madenciliği, değerli bilgiler için büyük hacimlerde veri aramaya izin verir (Weiss & Indurkha, 1998). Yoğun bir şekilde büyüyen veritabanları, bilgiyi ve bilgiyi akılcıca kullanan teknolojiler geliştirme ihtiyacını yaratmıştır. Bu nedenle veri madenciliği teknikleri giderek daha önemli bir araştırma alanı haline gelmiştir (Fayyad, Djorgovski & Weir, 1996). Veri madenciliği, büyük hacimli veriler içerisinde değerli bilgilerin aranması sürecidir (Weiss & Indurkha, 1998). Bilgi kuralları, kısıtlamalar ve düzenlilikler gibi örtülü, önceden bilinmeyen ve potansiyel olarak yararlı bilgilerin, istatistiksel ve matematiksel tekniklerin yanı sıra örüntü tanıma teknolojilerini kullanarak depolarda depolanan verilerden önemsiz olmayan verilerin bir şekilde çıkarılması sürecidir (Jun Lee & Siau, 2001; Piatetsky-Shapiro & Frawley, 1991). Veri madenciliği, anlamlı kalıp ve kuralları keşfetmek amacıyla büyük miktarlardaki verinin otomatik veya yarı otomatik araçlarla araştırılması ve analiz edilmesi sürecidir (Zhu & Davidson, 2007). Veri madenciliği, büyük veri kümelerinin model keşfinin hesaplamalı sürecini içeren, bilgisayar biliminin disiplinlerarası bir alt alanıdır. Bu ileri analiz sürecinin amacı, bir veri setinden bilgi çıkarmak ve onu daha sonra kullanılmak üzere anlaşılır bir yapıya dönüştürmektir (Jain & Srivastava, 2013). Veri madenciliği, yapay zekâ, makine öğrenimi, istatistik, veri tabanı sistemleri ve iş zekâsının kesişim noktasındadır (Jain & Srivastava, 2013). Veri madenciliği işlevleri, veri madenciliği görevlerinde bulunacak model türlerini belirlemek için kullanılır. Veri madenciliği görevleri tanımlayıcı ve tahmine dayalı olmak üzere iki kategoride

sınıflandırılabilir. Tanımlayıcı madencilik görevleri, veri tabanındaki verilerin genel özelliklerini karakterize eder. Tahmine dayalı madencilik görevleri, tahminlerde bulunmak için mevcut veriler üzerinde çıkarım yapar (Jain & Srivastava, 2013). Bir veri madenciliği çabasının amacı normalde ya *tanımlayıcı bir model* ya da *tahmine dayalı bir model* oluşturmaktır. *Tanımlayıcı bir model*, veri setinin temel özelliklerini kısa ve öz bir biçimde sunar. *Tahmine dayalı bir modelin* amacı, veri madencisinin belirli bir değişkenin bilinmeyen (genellikle gelecekteki) değerini tahmin etmesine olanak sağlamaktır (Jain & Srivastava, 2013).

Veri madenciliği tekniklerinden genellikle pazarlama kararları verilirken sıklıkla faydalanılır. İşlem veritabanlarından ve müşteri veritabanlarından elde edilen çok sayıda bilgiye dayanan pazarlama stratejileriyle karakterize edilen veri tabanı pazarlaması veri madenciliği teknikleriyle hızlı ve kolay bir şekilde analiz edilebilmektedir. Veri madenciliği teknikleri veritabanlarında gizli olan bilgilerin kullanılmasına yardımcı olur. Bilgiye dayalı pazarlama için veri madenciliğinin üç ana uygulama alanı vardır: (1) müşteri profili oluşturma, (2) sapma analizi ve (3) trend analizi (Shaw vd., 2001).

### **Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Network)**

Sinir ağı veya yapay sinir ağı, kalıpları tespit eden ve tahminlerde bulunan biyolojik bir sistemdir. Son yıllarda sinir ağlarındaki en büyük atılımlar, müşteri tepkisi tahmini, dolandırıcılık tespiti vb. gibi gerçek dünya sorunlarına uygulanmasında olmuştur. Sinir ağları gibi veri madenciliği teknikleri, veri koleksiyonlarında var olan ilişkileri modelleyebilir ve bu nedenle aşağıdaki amaçlar için kullanılabilir (Andrews, Diederich & Tickle, 1995). Bu güçlü tahmine dayalı modelleme tekniği, uzmanların bile anlaması gerçekten zor olan çok karmaşık modeller oluşturur. Sinir Ağları çeşitli uygulamalarda kullanılmaktadır. Yapay Sinir Ağları, örüntü tanıma, karar problemi veya tahmin uygulamaları gibi görevlerde güçlü bir araç haline gelmiştir. Yapay Sinir Ağları, verilerden bir işlevi gerçekleştirmeyi öğrenen, uyarlanabilir, doğrusal olmayan bir sistemdir ve bu uyarlanabilir aşama, normalde sistem parametrelerinin operasyonlar sırasında değiştiği eğitim aşamasıdır. Eğitim tamamlandıktan sonra parametreler sabitlenir. Çok fazla veri varsa ve problem yeterince anlaşılamiyorsa, o zaman yapay sinir ağları modelinin kullanılması doğrudur. Yapay Sinir Ağlarının doğrusal olmayan özellikleri, girdi çıktı haritasını elde etmek için ona çok fazla esneklik sağlar. Yapay Sinir Ağları, kullanıcıya ağ topolojisini, performans parametresini, öğrenme kuralını ve durdurma kriterlerini seçme yeteneği sağlar (Jain & Srivastava, 2013).

Sinir ağları, son birkaç yılda birçok disiplinde büyük ilgi uyandıran bir tür yapay zekâ hesaplamasıdır. Yazarlar, yapay sinir ağlarının sınıflandırma yeteneklerini diskriminant analizi ve lojistik regresyonla karşılaştırarak, segmentasyon sorunuyla karşı karşıya kalan endüstriyel pazarlamacılara yardımcı olma potansiyelini araştırıyorlar. Sinir ağları, diğer yöntemlere göre, uzak örneklerde daha yüksek isabet oranlarına ulaşır. İşletmeler arası durumdaki bir pazarlamacı, yapay sinir ağlarını kullanarak bir pazarı daha doğru bir şekilde bölümlere ayırabilir ve böylece satış güçlerinin ve diğer tanıtım faaliyetlerinin verimliliğini artırabilir (Fish, Barnes & AikenAssistant, 1995).

### **Derin Öğrenme (Deep Learning)**

Derin öğrenme başka bir deyişle derin yapılandırılmış öğrenme yapay sinir ağlarının daha fazla gizli katman içeren makine öğrenmesi algoritmalarıdır (Yoshua, Yann & Geoffrey, 2015;



Vikipedi). 1940'lardan beri derin öğrenme kavramı vardır. Derin öğrenmenin temeli sinir ağlarına dayanır. Derin öğrenme algoritmaları, transfer öğrenme, konuşma ve el yazısı karakter tanıma gibi alanlarda üstün öğrenme ve sınıflandırma performansı göstermektedir. Derin öğrenme, modellenecek verilerin temel dağılımının çoklu düzeylerdeki temsillerinin otomatik olarak öğrenilmesiyle ilgilidir (Bengio, 2011). Başka bir deyişle, derin öğrenme algoritması, sınıflandırma için gerekli olan düşük ve yüksek seviyeli özellikleri otomatik olarak çıkarır. Yüksek düzey özelliklerden kastedilen, hiyerarşik olarak diğer özelliklere bağlı olan özelliktir (Lauzon, 2012; Yoshua, Yann & Geoffrey, 2015).

İnternet pazarında bir ürünün satış fiyatı belirlenirken kullanılacak birçok yöntem ve strateji vardır. Bir ürünün doğru fiyatlandırılması, e-ticaret işinin genel başarısını ve karlılığını etkileyen önemli bir faktördür. Tüm bu konular göz önüne alındığında satıcıya bir ürünün fiyatına karar verme sürecinde yardımcı olacak araçların geliştirilmesi ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Derin öğrenme tekniğinin içinde yer aldığı tahmin modelleri literatürlerde önerilmiştir (Saraçlar, Kuyumcu, & Delil, 2022).

### **Büyük Veri (Big data)**

Büyük veri kısacası devasa veri kümelerini ifade eder. Bu devasa veri kümelerinin depolanması, analiz edilmesi, görselleştirilmesi yapay zekâ için önemli bir alandır. Bu devasa veri içindeki gizli kalıpların çıkarılması ve gizli ilişkilerin ortaya çıkarılması gerekmektedir. Şirketler bu devasa veri içindeki yararlı verilerin çıkarılmasıyla büyük avantajlar sağlayabilmektedir. Bu yararlı veriler şirketlerin rekabet gücünü arttırmaktadır. Rakip firmalara göre farklı pazarlama stratejileri geliştirmelerini sağlamaktadır. Bu yüzden büyük verilerin doğru analiz edilmesi firmalar için son derece önem arz etmektedir (Sagiroglu & Sinanc, 2013).

Bir bireyin duygusal zekâ ile satın alma faaliyetleri arasında doğrudan bir ilişki vardır. Büyük veri endüstrisi bireylerin satın alma süreçlerinde göstermiş oldukları davranışlar ile ilgilenmektedir. Bu davranışları tetikleyen verileri analiz ederek dijital pazarlama süreçlerine uygularlar. Bireylerin kendilerinden bile daha iyi tanıyan yapay zekâ algoritmaları geliştirilmiştir. Büyük veri analiz edilerek müşterilerin nelere daha çok ihtiyaç duydukları, neleri hangi ürünlerle birlikte aldıkları, hangi ürünleri ne kadar zaman inceledikleri vb. bilgiler kısa zamanda firmalar tarafından öğrenilerek yeni pazarlama stratejileri oluşturulabilmektedir (Buran & Çalapkulu, (2023).

### **Makine Öğrenmesi (Machine Learning)**

Makine öğrenmesi, insan zekâsının taklit edilmesiyle tasarlanmış sistemlerdir. Makine öğrenmesi, çevredeki ortamdan sürekli algoritmaların eğitilmesi durumudur. Makine öğrenimi yapay zekânın en önemli tekniklerinden biridir. Makineleri akıllı hale getirmek için pek çok araştırma yapılmıştır. Öğrenme, makinelerin de vazgeçilmez bir parçası haline getirilmiş doğal bir insan davranışdır. Bunun için geliştirilmiş çeşitli teknikler vardır. Geleneksel makine öğrenmesi algoritmaları birçok uygulama alanında uygulanmıştır. Makine öğrenimi algoritmalarının doğruluğu son derece önem arz etmektedir. Bu yüzden literatürde birçok araştırmacı bu konu üzerinde çalışmıştır. Araştırmacılar makine öğrenimini birçok farklı alanda başarıyla uygulanmıştır. Örneğin görüntü analizleri, uzay teknolojileri, pazarlama, tıp, vb. (El Naqa & Murphy, 2015; Shinde & Shah, 2018). Yapay Sinir Ağları, Destek Vektör Makineleri, k-En Yakın Komşuluk algoritması vb. algoritmalar makine öğrenmesi algoritmalarına örneklerdir. Bu örnekler

arttırılabilir. Bu algoritmaların çoğu pazarlama alanında da kullanılmaktadır. Örneğin müşteri geri bildirimleri, ürün geliştirmede pazar dinamiklerini belirleyen en kritik parametrelerden biridir. Bu doğrultuda ürünle ilgili şikayetlerin analiz edilmesi, satıcıların kalite özelliklerini ve tüketici odağını belirlemesine yardımcı olur. Müşteri memnuniyetsizliğinin nedenlerine yönelik makine öğrenimi sistemlerinin tasarımı üzerine birçok çalışma yapılmıştır (Bozyiğit, Doğan, & Kılınç, 2022).

### **Sohbet Robotları (Chatbot)**

Yapay zekâ, akıllı ajanlar olarak adlandırılan ve çeşitli işlevleri yerine getirebilen gelişmiş uygulamaları ve cihazları tasarlayıp değerlendirerek günlük faaliyetlerimizi nasıl yürüttüğümüzü etkilemiştir. Chatbot, bir yapay zekâ programı ve İnsan-bilgisayar Etkileşimi (HCI) modelidir (Bansal & Khan, 2018). Sözlüğe göre chatbot, “İnsan kullanıcılarla özellikle İnternet üzerinden konuşmayı simüle etmek için tasarlanmış bir bilgisayar programıdır” (Chatbot | Lexico Dictionaries tarafından İngilizce’de chatbot tanımı, 2019). İnsanlarla veya diğer sohbet robotlarıyla metin veya sözlü konuşma yoluyla insan dilinde iletişim kurmak için Doğal Dil İşleme (NLP) ve duygu analizini kullanır (Khurana vd., 2017). Yapay konuşma varlıkları, etkileşimli araçlar, akıllı botlar ve dijital asistanlar aynı zamanda sohbet robotları olarak da bilinir. Chatbotlar, insan etkileşimini taklit etmenin ve insanları eğlendirmenin yanı sıra eğitim, iş ve e-ticaret, sağlık ve eğlence gibi diğer çeşitli alanlarda da faydalıdır (Shawar & Atwell, 2010). Yapay zekâdaki gelişmeler, sohbet robotlarının konuşma sırasında insan temsilcilerini taklit etme yeteneklerini geliştirmiştir. Ancak insan-chatbot iletişiminin, insan-insan tartışmasına kıyasla içerik ve kalite açısından gözle görülür farklılıkları vardır. İnsan-chatbot görüşmesinin süresi uzundur. İnsanlar genellikle zayıf kelime dağarcığı ve hatta berbat bir dille kısa ve öz bir dil kullanırlar (Hill, Randolph Ford & Farreras, 2015). Chatbotlar ve insanlar arasındaki en önemli farkın empati algısı olduğunu belirtmekte fayda var, çünkü chatbotlar konuşmayı anlama konusunda insanlara göre daha az yeteneklidir. Ancak zamanla ilerleme kaydediliyor ve sohbet robotları muhataplarının duygularının giderek daha fazla farkına varmaya başlamışlardır (Fernandes, 2018; Adamopoulou & Moussiades, 2020).

Finans sektöründe chatbotların yükselişi, müşterilerin etkileşim şeklini değiştiren son teknolojilerden biridir. Özellikle bankacılık sektöründe Yapay Zekâ destekli sohbet robotlarının benimsenmesi, banka ile müşteriler arasındaki iletişim ara yüzünün çehresini değiştirmiştir (Quah & Chua, 2019). Sohbet robotlarının zaman sınırı olmaksızın müşteriler ile iletişime geçiyor olması müşteri memnuniyetleri açısından son derece önem arz etmektedir. E-ticaretin artmasıyla beraber tüketiciler tarafından e-ticaret yoğun bir ilgiyle kullanılmaktadır. Bu durum beraberinde artan tüketicilere iletişim kuracak müşteri hizmetleri temsilcilerinin artan iş yüküne dönüşmüştür. Artan iş yüküne yardımcı olarak yapay zekâ destekli sohbet robotları önerilmektedir. Zaman sınırı olmaksızın tüketicilerle iletişim kuran bu sohbet robotları pazarlama alanında yoğun bir şekilde kullanılmaktadır.

### **Doğal Dil İşleme (NLP)**

Doğal Dil işleme, bilgisayarlar ve insan (doğal) dili arasındaki etkileşimlerle ilgilenen bilgisayar bilimi, yapay zekâ ve dilbilimin bir dalıdır. Doğal diller insanların konuştuğu dillerdir. Doğal dil, insanların çevrelerinden öğrendikleri ve birbirleriyle iletişim kurmak için kullandıkları herhangi bir dildir. İletişimin şekli ne olursa olsun, bilgimizi ve duygularımızı ifade etmek, tepkilerimizi diğer insanlara ve çevremize iletme için doğal diller kullanılır. Doğal diller genellikle erken çocukluk döneminde çevremizdekilerden öğrenilir. Şu anda henüz bu dillerin işlenmemiş

halleriyle bilgisayarlar tarafından anlaşılabilceği noktada değiliz. Doğal dil işleme, bu hedefi gerçekleştirmek için kullanılan tekniklerin toplamıdır. Doğal dil işleme (NLP) alanı derin ve çeşitlidir. Doğal dil işleme (NLP), yararlı bir görevi gerçekleştirmek amacıyla girdiden gramer yapısını ve anlamı çıkarmak için kullanılan tekniklerin bir koleksiyonudur; sonuç olarak doğal dil üretimi, hedef dilin kurallarına ve eldeki göreve dayalı olarak çıktı oluşturur. NLP, artan etkileşim ve üretkenlik için bir yol sağladığı için özel ders sistemlerinde, kopya tespiti, bilgisayar destekli öğretimde ve veri tabanı ara yüzü alanlarında faydalıdır (Reshamwala, Mishra, & Pawar, 2013; Khurana vd., 2017).

Doğal dil işleme özellikle pazarlama alanında sanal asistan yazılımlarda kullanılmaktadır. Sanal asistanlar yoğun müşteri hizmetlerinin süreçlerini rahatlatan akıllı yazılımlardır. Doğası gereği yapısında NLP kullanılmaktadır. Kullanıcıdan aldıkları sesleri veya yazdıkları metinleri işleyip kısa sürede kullanıcıya cevap verebilirler. Böylece firmaların yoğun müşteri hizmetleri birimini zaman sınırı olmaksızın rahatlatırlar (Harman & Aydemir, 2022).

### **Pazarlama ve Yapay Zekâ**

İşletmeler; kar elde etme, büyüme ve varlıklarını devam ettirme gibi en temel amaçlarına ulaşabilmek için günümüz piyasa koşullarında yoğun ve acımasız bir rekabetle karşı karşıya kalmaktadır. Gün geçtikçe artan ve karmaşıklaşan rekabet ortamı işletmelerin temel fonksiyonlarından biri olan pazarlama alanında da kendini göstermektedir.

Pazarlama, müşteri ihtiyaç ve beklentilerini karşılamak amacı ile mal ya da hizmetlerin üretilmesi, fiyatlandırması, dağıtılmasını ve çeşitli iletişim teknikleri ile tutundurulması gibi üretim öncesinden başlayıp, satış sonrasında devam eden çok aşamalı bir süreçtir (Durmaz & Efendioğlu, 2016). Şirketler, artan rekabet karşısında hayata kalabilmek için; ürün tasımından satış sonrasında da kapsayan pazarlama sürecinde yeni teknoloji imkânlarından yararlanma yoluna gitmektedirler. Bilgi, iletişim ve ulaşım alanındaki teknolojik gelişimlerden pazarlama da nasibini fazlası ile almaktadır.

Gelişen teknolojinin beraberinde yaşanan hızlı dönüşüm; pazarlama araçları ve stratejilerinde de değişime neden olmuştur.

Teknolojinin pazarlamaya yaptığı etki ve değişimi, yıllara göre aşağıdaki şekilde sıralamak mümkündür:

- *“1950’ler; pazarlama profesyonelleri ürünlerin satışı için TV reklamı ve basılı reklam üzerinde odaklanmıştır.”*
- *“1960’lar; TV reklamı ve basın ilanları hala ana kanallar olmakla beraber, bu yıllarda daha yaratıcı ve akılda kalıcı yaklaşımlar ön plana çıkmıştır.”*
- *“1970’ler; pazarlama istatistik bilimi ile tanışmış ve müşteri tercihleri noktasında iç görüler elde edilmiş, segmentasyon başlamıştır.”*
- *“1980’ler; kablolu TV’lerin ve bilgiye dayalı reklamcılığın varlığı pazarlama profesyonellerinin karmaşık iş süreçleriyle karşılaşmasına neden olmuştur. Satış kanallarının performanslarının ölçülmesi bu dönemde başlamıştır.”*
- *“1990’lar; teknoloji ve sağlık sektörlerindeki pazarlama fonksiyonları farklılaşmaya başlamış, şirketler daha stratejik adımlar atmaya başlamıştır. Bu dönemde taktiksel sorumluluklar arasındaki dengeyi tutturmak pazarlama profesyonellerinin gündemi olmuştur.”*

• “2000’ler; dijital devrim sonrasında özellikle müşteri ilişkileri farklı bir boyuta taşınmıştır. Sosyal medyanın yaygınlaşmasıyla markalar müşteriyle anlamlı ilişkiler kurma yoluna gitmiştir.”

• “2010’lar; büyük veri ve yapay zekâ sayesinde pazarlama profesyonelleri büyük bir veri akışına maruz kalmıştır. Bu dönemde artık odak noktası bir hikâye anlatıp satış yapmaktan çok eldeki verilerden anlamlı stratejiler ve sonuçlar ortaya çıkarıp, müşteri sadakatini yakalama, iletişim ve ürünleri özelleştirme noktalarına odaklanılmıştır” (Duran, 2021).

Yapay zekâ ilk defa 1956’da düzenlenen, bir konferansta ortaya konmuştur (McCarthy vd., 1955). Her ne kadar yapay zekâ ile ilgili çalışmalar 1950 yıllarda başlasa da yapay zekâ teknolojisinin pazarlama alanında etkin ve yoğun bir şekilde kullanılması 2000’li yıllardan sonra olmuştur. İstatistiklere göre dünyada her iki yılda bir üretilen veri (içerik) iki katına çıkmakta ve big data (büyük veri) olarak adlandırılmaktadır (Sarioglu & Develi, 2022). Bu denli büyük verilerin işlenip yorumlanması ve analiz edilmesi geleneksel pazarlama yöntemleri ile imkânsız hale gelmiştir. Tamda bu noktada pazarlamada yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır (Amado vd., 2018).

Yapay zekâ gücünü büyük veri, makine öğrenme, derin öğrenme, veri madenciliği, sohbet robotları doğal dil işleme gibi teknolojilerden almaktadır. Burada ifade edilen büyük veri teknolojisinin pazarlama çalışmalarında nasıl çalıştığını kısaca özetlemek gerekirse; firmaların devasa veriler içinde anlamlı verilerin kısa bir sürede ve maliyetle toplamasını sağlamaktadır. Elde edilen veriler, yapay zekâ yardımı ile analiz edilerek ayrıştırılmaktadır. Analiz edilen ve sınıflandırılan bu veriler kullanılarak, müşterilerin doğru istek ve ihtiyaçlarına uygun ürün ve hizmetlerin; doğru zamanda, doğru yerde, uygun dağıtım stratejileri kullanarak sunulması mümkün olmaktadır. İhtiyaca uygun üretilen, ürün ve hizmetler, müşterilerin, işletmeyi/markayı tercih etmesini ve satın alma davranışını etkileyecektir. İşletmeler, yapay zekâ teknolojilerinin sunmuş olduğu tüm bu imkân ve fırsatlardan faydalanmak için, tüketici ve hedef kitlenin ihtiyaçlarını, beklentilerini ve tercihlerini daha hızlı, daha kolay ve daha verimli analiz edebilen yeni yapay zekâ araçlarını kullanmaları gerekmektedir (Yeğin, 2020).

### **Pazarlama Karmasında Yapay Zekânın Kullanılması**

İşletmeler her gün dâhili süreçleri kolaylaştırmak, maliyetleri düşürmek, teslimatı hızlandırmak, çıktıyı artırmak ve bilinirliklerini artırmak için yapay zekâ teknolojilerini kullanmaktadır (Okay, 2023). Bugün yapay zekâ özellikle ürün geliştirme ve tasarlama, fiyatlandırma, dağıtım stratejileri, müşteri ilişkileri, reklam, hedef pazar, konumlandırma gibi önemli konularda pazarlama profesyonellerine büyük kolaylık sağlamaktadır. Bu kolaylığın yanında pazarlamacılara zaman ve maliyet avantajı da sunmaktadır. (Kuruca, Üstüner & Şimşek, 2022). Bu nedenle pazarlama karması unsurlarında yapay zekânın etkisi tek tek incelemek yarlı olacaktır.

### **Ürün tasarımı ve Üretim Yönetiminde Yapay Zekâ**

Girişimciler, yeni ürün geliştirmek ve tasarlamak için ar-ge departmanlarında otomasyona dayanan birçok rutin görevi yerine getirmektedirler. Bilgisayar ve yapay zekâ teknolojileri destekli grafik tasarım, nesne yönelimli programlama ve yapay zekâ tabanlı yazılımlar, yıllardır kullanıla gelmiştir. Özellikle yapay zekâ teknolojilerinin, ürün ve hizmetlerin tasarımında yeni otonom sistemlerin kullanılmasını teşvik etmektedir (Plappert, Gembarski & Lachmayer, 2020).

Yapay zekâya dayalı teknolojilerin (veri madenciliği, makine öğrenmesi, derin öğrenme, sohbet robotları vb.) pazarlamada kullanılması, ürün tasarımının ve hizmet sunumunun müşteri ihtiyaçlarına uygunluğunu tespit etmek mümkündür. Yine benzer yapay zekâ teknolojilerinin kullanarak üretim sonucunda ortaya çıkan müşteri memnuniyeti ölçülebilmektedir. Tüketicilerin ihtiyaç ve beklentilerine göre uygun ürün aramaları, ürün özelliklerine ve fiyatına göre tercih sıralaması yapmaları, pazarlamacıların ürün yönetimi ve öneri sistemini için doğru stratejiler belirlemelerine yardımcı olur. Sohbet robotları, makine öğrenme, derin öğrenme, yapay sinir ağları gibi yapay zekâ uygulamaları, tüketicinin ilgili olduğu noktalarla ilgili tavsiyeleri kişiselleştirilebilir ve yeni inovatif ürünlerin geliştirilmesine yardımcı olabilir. Yapay zekâ teknolojileri, müşteri ihtiyaç ve beklentilerine uygun ürünleri özelleştirme yeteneği sunar (Verma vd., 2020).

Yapay zekâ, firmalara; özellikle yeni nesil medya (dijital ve sosyal medya) ve diğer kanallar aracılığıyla elde edilen tüketici verilerini (büyük veri) analiz ederek yeni ürün geliştirilmesi, mevcut ürünün iyileştirilmesi, yaratıcı tasarımların ortaya çıkması gibi birçok kolaylık sunar (Zykun vd., 2020). Aynı zamanda işletmeler veri madenciliği sayesinde iş akış sürecini yenileme ve daha modern iş düzenlemeleri ve hizmetleri oluşturmalarını sağlamaktadır.

Örneğin kozmetik sektörünün önemli markalarından biri olan Mac, mağazalarında yapay zekâ tabanlı teknolojiler olan, yüz tanıma ve artırılmış gerçeklik aynalarını kullanarak tüketicilerin kozmetik ürünleri sanal olarak denemelerini sağlamıştır. Mac ve pek çok kozmetik markası, yapay zekâ tabanlı sanal uygulamalarla yüz tanıma sistemleri kullanarak kullanıcıların yüz ve ciltleri analiz etmekte, bu doğrultuda makyaj tavsiyelerinde bulunmakta ve müşterilerinden elde ettikleri verilerle yeni ürünler tasarlamaktadırlar (Gedik, 2021).

Yine bir hizmet sektörü olan turizm alanında büyük veri ve sohbet robotları kullanılarak yeni ve kişiselleştirilmiş tur ve seyahat paketleri üretilmektedir. Sohbet robotlarının seyahat ve turizm sektöründe “müşteri hizmetleri seyahat botları” şeklinde kullanılmaktadır. Yapay zekâ destekli seyahat robotlarının pazarlama açısından önemli bir aracı olmuştur. Bir yapay zekâ teknolojisi olan seyahat robotları belirli algoritmik yazılımlar ve diğer uygulamalarla bağlantıları sayesinde mevcut ve potansiyel tüketicilerle diyaloglar kurabilmektedir. Seyahat robotları sayesinde turistlere kendi paket turlarını oluşturmalarında öneriler sunulabilmektedir. Kişiselleştirilmiş paket tur önerisi sunabilmek için, seyahatin türü, seyahat edilmek istenen destinasyonlar, tarih aralıkları, konaklama tipi gibi temel bilgilere ihtiyaç duymaktadır. Bu temel bilgilerde big data (büyük veri) ve veri madenciliği sayesinde elde edilmektedir. Elde edilen bilgilerle birlikte paket tur için gerekli tüm öneri ve seçenekler potansiyel turistlere sunulmaktadır. Dolayısıyla, yapay zekâ kullanılarak, kişilerin tatil tercihlerine göre tavsiyeler geliştirilmesi, onlara kişiselleştirilmiş hizmet sunulması ve pazarlama çalışmalarının bu yönde odaklanması mümkün olabilmektedir (Zlatanov & Popesku, 2019).

### **Fiyatlandırmada Yapay Zekâ**

Dördüncü sanayi devriminin öznesi, ana unsuru teknolojidir. Her geçen gün gelişen teknoloji, pazarlama süreçlerini de etkileyerek yapay zekâ uygulamalarının kullanımını beraberinde getirmiştir. Bugün yapay zekâ özellikle ürün geliştirme, fiyatlandırma, müşteri ilişkileri, tutundurma, hedef pazarın belirlenmesi, gibi önemli konularda pazarlama profesyonellerine büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu kolaylığın yanında pazarlamacılara zaman ve maliyet avantajı da sunmaktadır. (Kuruca, Üstüner & Şimşek, 2022).

Pazarlama sürecinde fiyatlandırma farklı strateji ve politikalara dayanır. Ürün yaşam döngüsü, maliyetler, ekonomik koşullar, yasalar, rakip firmalar, tüketim alışkanlıkları müşterilerin demografik yapıları gibi etmenler fiyatlandırmayı etkilemektedir. Söz konusu eteklerden dolayı, ürün ve hizmetler fiyatlandırılma süreci karmaşık ve zor bir hal almaktadır. Yapay zekâ teknolojisi, tamda burada devreye girmekte ve işletmelerin fiyatlandırma politikalarına yardımcı olmaktadır. Yapay zekâ araçları kullanılarak, ürün ya da hizmet fiyatı gerçek zamanlı olarak dinamik bir şekilde düzenlenebilmektedir. Bu sayede daha kişiselleştirilmiş fiyat teklifleri oluşturulmaktadır.

Yapay zekâ işletmelerin ürün ya da hizmetlerini en uygun fiyatla pazara sunabilmeleri için çeşitli algoritmik kodlar ve akıllı programlar kullanır. Özellikle büyük veri, derin öğrenme, sohbet robotları gibi teknolojiler sayesinde; arz talep ilişkisi, tedarik zinciri, rakipler, tüketici davranışları gibi bir çok faktörü inceleyerek buralardan elde edilen verilerle dinamik fiyatlandırma yoluna gider (Verma vd., 2020). Bu sayede ürün ve hizmetler, doğru yerde, doğru zamanda ve doğru fiyatla müşteriyle buluşturulmuş olur.

### **Dağıtımda Yapay Zekâ**

Pazarlamada dağıtım işletmenin ürün ya da hizmetlerinin tüketiciye ulaştırılmasında kullanılan yol ve yöntemler olarak ifade edilir. Müşteri ve tüketiciler ihtiyaç duyduğu ürün ve hizmetlere erişebildikleri sürece, tatmin ve memnuniyet sağlar. Ürün ve hizmetlerin dağıtımı, fiyatlandırma olduğu gibi, birçok faktörden etkilenmektedir. İşletmelerin stok miktar ve imkanları, depolama, tedarik yönetimi, lojistik, nakliye, aracı kurumlar gibi bir çok faktör dağıtımı kompleks bir süreç haline getirmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin sunduğu araçlarla dağıtım sürecini daha kolay ve standardizasyona kavuşturmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri; paketleme için robotlar, teslimat için dronlar, sipariş oluşturma ve takibi için makine öğrenmesi gibi teknolojileri sunarak dağıtım ve yer yönetimi ve seçimi için mükemmel bir çözüm sunmaktadır (Gür, 2022).

Günümüzde yapay zekâ teknolojisinin gelişmesiyle, insansız otonom araç teknolojileri, akıllı robotlar ve dron sistemleri gibi araçlar ürünlerin dağıtımında yapay zekânın kullanılmasına örnektir. Ürün dağıtımında kullanılan bu araç, robot ve dronlar en az insan müdahalesini ile çalışmaktadır. Otonom araçlar sahip olduğu sensörler ve yapay zekâ uygulamaları ile başarılı bir şekilde sürücüsüz olarak mal teslimatı yapabilmekte ve yapay zekânın pazarlamada dağıtım sürecinde kullanılmaktadır. Yapay zekâ temelli uygulamalar birçok alanda firmalar tarafından kullanılmaktadır. Amazon Go, Alibaba gibi dev şirketler hiçbir insanın çalışmadığı ve tamamen yapay zekâ uygulamalarının kullanıldığı satış ve teslim noktaları vardır. Yine ülkemizde Vestel günümüzde P&G ile iş birliği yaparak çamaşır makinelerinin üzerindeki bir tuşla akıllı telefon uygulaması üzerinden deterjan veya yumuşatıcı siparişini verebilmektedir. Amazon şirketi, e-ticaret ürünlerinin tesliminde drone teknolojisinden faydalanmış 30 dakika gibi kısa bir sürede teslimat gerçekleştirebilmektedir. Ürün takip sistemleri, barkod okuma gibi araçlar ile zincir mağazalar raflarda ürün azaldığında yapay zekâ tarafından reyon çalışanları uyarılmakta ve tedarik zinciri aktif edilmektedir (Kuruca, Üstüner & Şimşek, 2022).

### **Tutundurmada Yapay Zekâ**

İşletmeler ürün ya da hizmetlerin tanıtılması ve tutundurulmasında reklam, halkla ilişkiler, satış geliştirme, sponsorluk, doğrudan satış gibi yöntemleri, pazarlama kampanyalarında kullanagelmışlerdir. Her geçen gün gelişen teknoloji sayesinde geleneksel tutundurma

kampanyalarının yanında, yapay zekâ teknolojilerine dayanan dijital tutundurma kampanyaları da kullanılmaya başlanmıştır. Tutundurma kampanyalarının içinde önemli bir yeri olan reklam kampanyalarında da durum farklı değildir. Geleneksel reklamcılık (TV, basılı yayın, radyo, sinema, açık hava vb) harcamaları sürekli olarak düşmeye devam etmiş 2021’de toplam reklam harcamasının %42’sine düşmüştür. Buna karşılık, dijital reklamcılık harcamaları istikrarlı bir şekilde artarak dünyada 2021’de %23 artışla 396,8 milyar dolara ulaşmıştır. İstatiksel tahminlere göre 2027 yılı sonuna kadar dijital ortamda yapılan tanıtım ve reklam harcamaları dünya genelinde 631,6 milyar dolara ulaşacağı ve toplam reklam harcamasının %68’ini oluşturacağı öngörülmektedir (Goodman, 2022). Dijital ortamda reklam kampanyası yapılırken, mesajın etkinliği ve hedef kitleye ulaşımında yapay zekâdan faydalanmak pazarlamacılar için önemlidir. Yapay zekâ algoritmaları sayesinde reklamların etkisi ve performansları, ürün ve hizmet satışına katkısı izlenmekte müşteri memnuniyet oranlarını ve yapılan etkileşimleri incelenebilmektedir. Elde edilen veri ve bilgiler yapay zekâ araçları tarafından devamlı ve otomatik olarak reklam kampanyalarını hedef tüketicilerle uyumlu hale getirmekte bu sayede daha kişiselleştirilmiş reklamlar tüketici karşısına çıkmakta ve reklam kampanyasının satışa katkısı artmaktadır (Duran, 2021). Yapay zekâ doğru müşteriye, doğru tanıtım stratejisiyle, uygun mesajla hitap etmede ve en verimli reklam kampanyasının yapılmasına imkân tanımaktadır. Hedef kitlenin taleplerine uygun olacak tekliflerin belirlenmesi makine öğrenmesi algoritmaları kullanılarak yapılmaktadır (Biçkin, Çiçek & Uncular, 2021). İşletmeler günümüzde yapay zekâ teknolojileri; özellikle büyük veri (big data) ve veri madenciliği sayesinde tutundurma kampanyalarında doğru mesajı doğru tüketiciye doğru yer ve zamanda doğru kanalla (medya/sosyal medya) verebilmektedirler. Yapay zekâ ile toplanan veriler kategorilere ayrılarak analiz edilmekte ve otomasyon teknolojisini kullanarak kişiselleştirilmiş içerik sunma stratejisinin uygulanmaktadır. (Çopur, 2014). Kişiselleştirilmiş pazarlama konusu tutundurmada farklı olarak ayrıca irdelenecektir.

Bütünleşik pazarlama kampanyalarında, tutundurma çalışmalarında yapay zekâ teknolojileri, reklam ve tanıtım faaliyetlerinin yanında, diğer tutundurma araçları içinde kullanılır. Ürün ya da hizmetlerin tutundurma aracı olarak halkla ilişkiler, satış geliştirme, doğrudan satış, sponsorluk gibi araçlarda da yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Bir halkla ilişkiler faaliyet alanı olan marka imajı oluşturma çalışmalarında, büyük veri ve sohbet robotlarından yararlanılmaktadır. Veriye dayalı, yapay zekâ güdümlü sohbet robotları makine öğrenimi ve derin öğrenme sürecinde tüketicilerin satın alma kararlarına doğrudan etki edebilme yeteneğine sahiptir. Bu imkân marka imajına olumlu anlamda katkı sağlamaktadır.

İşletmenin/markanın, tüketicileri ile arasındaki iletişime sohbet robotları köprü olmaktadır. Bu robotlar kurumsal markaların bu süreçteki iletişim ihtiyaçlarını önemli ölçüde hem marka hem de tüketici yönüyle karşılayabilme özelliğine sahiptir. Bu iletişim süreçleri; müşterilerin ihtiyaçlarını belirleme, sorularını cevaplama, memnuniyet oranlarını belirleme, potansiyel müşteriye elde etme ve müşterilerden değerli bildirimleri alma gibi çok boyutlu gerçekleşmektedir. İşletmeler açısından ürün ve hizmet tanıtımı için bu iletişim süreci bulunmaz bir imkân sunar. *“Marka iletişimde özellikle yapay zekâ destekli veriye dayalı sohbet robotlarının %47 oranında ürün satışında olumlu etki yarattığı görülmektedir. Bunun dışında marka imajına olumlu katkı sağlama, %55 oranında kaliteli denilebilecek müşteriye ulaşma, müşteri ilişkilerinde zaman ve maliyet tasarrufu elde etme gibi önemli süreçlerde marka yöneticilerine yardımcı olmaktadır”* (Kuruca, Üstüner & Şimşek, 2022). Bir diğer tutundurma unsuru olan promosyonlar, kuponlar, para puanlar, eşantıyon ürünleri gibi satış geliştirme araçlarında da yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılmaktadır. Yapay zekâ tabanlı teknolojiler, yeni ürünlere

yönelik talebi, bu ürünlerin pazarlamasında uygulanabilecek satış geliştirme araçlarını, müşterilere yönelik uygun promosyon ve satış tekniklerinin belirlenmesinde yardımcı olmaktadır (Sarioğlu & Develi, 2022). Görüldüğü gibi bütünleşik pazarlama iletişimde yapay zekâ teknolojileri tutundurma araçlarının her birinde farklı teknik ve teknolojiler kullanılmaktadır.

### **Kişiselleştirilmiş Pazarlama ve yapay zekâ**

Yapay zekânın firmaların iş ve pazarlama sürecinde farklı kullanım alanları ve fonksiyonları vardır. Bunlardan birde kişiselleştirilmiş pazarlardır. Pazarlamada kişiselleştirmenin öznesinde müşteri ve tüketiciler vardır. Kişiselleştirme işletmelerin tüketicilerine veya potansiyel müşterilerine doğru mesajı vermek amacıyla veri toplama, analiz etme ve yapay zekâ teknolojilerini kullanarak kişiselleştirilmiş içerik sunma stratejisinin uygulanması olarak tanımlanır (Çopur, 2014). Kişiselleştirme; tüketicilerin ihtiyaçları, tercihleri, istekleri ve satın alma gibi kişiye özel davranışları üzerine odaklanılıp ortaya çıkan sonuçların analiz ederek otomatik olarak veri toplanmasını içeren bir süreçtir (Sarioğlu & Develi, 2022).

Kişiselleştirilmiş pazarlama kavramı; toplanan veriler doğrultusunda bir müşterinin ilgi alanlarına ve demografik özelliklerine göre uyarlanmış pazarlama çabaları olarak tanımlanabilir (Alkaddour, 2022). Kişiselleştirilmiş pazarlama ürün ve hizmetin tasarımından, satış sonrasını da kapsayacak uzun ve karmaşık bir süreci kapsamaktadır. Büyük veri, veri madenciliği, yapay sinir ağları, sohbet robotları, doğal dil işleme, gibi yapay zekâ teknolojileri kullanılarak elde edilen veri havuzundan yapay zekâ algoritmaları ile müşterilerin de aklına gelmeyen hizmet ya da ürünler tasarlanıp ortaya çıkabilmektedir. Tüketici ve müşterilerden elde edilen veriler doğrultusunda kişiye özel ürünler, hizmet sunumları, fiyat teklifleri, ödeme koşulları gibi şahsa özel pazarlama teklifleri yapılabilmektedir. Örneğin Amazon, Netflix, vb. dijital platformlar sahip oldukları kullardan elde ettikleri verilerle müşterilerine özel ürün ya da hizmet teklifleri sunabilmektedirler. Özellikle eski ve sürekli kullanıcılarla ilgili çok detaylı veriler bulunduğu için kişiselleştirilmiş teklifler yüksek oranda müşterilere uygun olmaktadır. Yapay zekâ, kullanıcının üyelik süresi, alışveriş alışkanlıkları, alışveriş sıklığı, ödeme şekli gibi verilere dayanarak kullanıcının o an ihtiyacı olabilecek ürün ya da hizmet önerileri sunabilmektedir (Duran, 2021).

Her geçen gün gelişen yapay zekâ teknolojileri mevcut hedef kitle ve tüketicilerin kişiselleştirilmesini sağlamakla kalmamış; potansiyel müşterileri de belirleme ve kişiselleştirilmesini de kolaylaştırmıştır. Kişiselleştirilmiş pazarlama mevcut ve potansiyel tüketicilerle, küreselleşen dünyada, coğrafi sınırlar olmaksızın farklı iletişim yöntem ve teknikleriyle gerçek zamanlı olacak şekilde etkileşime geçme imkânı verir. Kişiselleştirilmiş pazarlama dünya çapında bir erişim sağlama ve kişiselleştirilmiş bir boyutta iletişim kurma fırsatları sunar (Desai, 2019).

Yapay zekâ teknolojileri işletmelere yüksek oranda kişiselleştirilmiş müşteri deneyimleri sunmayı sağlarken, geleneksel pazarlama kampanyalarına göre daha az maliyetli olmaktadır (Ercan, 2020). *“Boston Consulting tarafından yapılan bir araştırmada, kişiselleştirme çalışmalarının işletme gelirlerini %6’dan, %10’a çıkarabileceği ve önümüzdeki 5 yıl içinde kişiselleştirme çalışmalarını başarıyla uygulayan işletmelerin % 15’ine, 800 milyar dolar gelir getirmesi beklenmektedir”* (Abraham vd. 2017).

Kişiselleştirilmiş pazarlama çalışmalarında yapay zekâ kullanımı tüketicilere; müşterileri memnuniyeti sağlama, kolay ürün ve hizmete ulaşma, deneyim zenginleştirme gibi kolaylıklar sunmaktadır. Öte yandan işletmelere düşük gider, marka sadakatini artırma, kolay dağıtım ve tutundurma, gibi çeşitli avantajlar sağlamaktadır.



## Sonuç

21. yüzyılda yapay zekâ teknolojisi, dünyada hızla gelişmekte, yaygınlaşmakta ve sosyal, ekonomi ve ticari hayatın her alanında kullanılmaktadır. İktisadi hayatın en önemli öznesi olan işletmelerin; pazarlama faaliyetlerinde yapay zekâ teknolojileri önemli etkiler sağlamıştır. Bu çalışmada yapay zekânın pazarlama sürecine etkisi ve pazarlama karmasında nasıl kullanıldığı anlatılmaya çalışılmıştır.

Yapay zekâ-pazarlama ilişkisi kapsamında akademik yayınlar ve literatür incelemesi kapsamında elde edilen bilgilere dayanarak; yapay zekâ teknolojileri, pazarlama alanında kullanımını ve etkisini artırmaktadır. Yazında verilen örnek ve istatistiksel bilgiler göstermektedir ki yapay zekâ teknolojilerinin pazarlama sürecinin her aşamasında kullanımı giderek artmakta, bunla birlikte işletmelere zaman ve maliyet tasarrufu elde etme gibi önemli katkılar sunmaktadır. Yapay zekânın firmaların ve pazarlamanın geleceğinde çok güçlü bir etkiye sahip olacağı sonucuna varılmıştır. Yakın gelecekte, yapay zekâ tabanlı teknolojilerin yardımı olmadan pazarlama faaliyetleri yürütülmesi pek mümkün görülmemektedir.

Ülkemizde şirketler küresel rekabetin hız kazandığı günümüzde ayakta kalabilmek için yapay zekâ teknolojileri ve bu alanda geliştirilen uygulamaların kullanım oranlarının arttırılmalıdır. Doğru planlanmış pazarlama stratejileri ile uyumlaştırılan yapay zekâ teknolojileri işletmelerin pazarlama hedeflerine katkı sağlayabilir, tüm pazarlama süreçlerini geliştirebilir. Yapay zekânın geniş potansiyelinden yararlanmak için işletmelere birçok görev düşmektedir. Firma ve markalar teknolojik gelişmeleri yakından takip etmeli, Ar-Ge ve inovasyon gibi dönüştürücü faaliyetlere önem vermelidir.

## Kaynakça

- Abraham, M., Mitchelmore, S., Collins, S., Maness, J., Kistulinc, M., Khodabandeh, S., Visser, J. (2017). *Profiting from Personalization*. <https://www.bcg.com/publications/2017/retail-marketing-sales-profiting-personalization>. Erişim Tarihi: 21.09.2023.
- Adamopoulou, E., Moussiades, L. (2020). *Chatbots: History, technology, and applications, Machine Learning with Applications*, Volume 2, 2020, 100006.
- Alkaddour, M. (2022). *Pazarlamada Yapay Zekâ Kullanımı. İşletme ve Girişimcilik Araştırmaları Dergisi*, Aralık (1), 48-66.
- Amado, A., Cortez, P., Rita, P., Moro, S. (2018). *Research trends on Big Data in Marketing: A text mining and topic modeling based literature analysis*. *European Research on Management and Business Economics*, 24(1): 1-7.
- Andrews, R., Diederich, J., Tickle, A.B. (1995). *A survey and critique of techniques for extracting rules from trained artificial neural networks*. *Knowledge-Based Systems*, vol. 8, no: 6, pp. 378-389.
- Bansal, H., Khan, R. (2018). *A review paper on human computer interaction*. *International Journal of Advanced Research in Computer Science and Software Engineering*, 8(53), <http://dx.doi.org/10.23956/ijarcsse.v8i4.630>.
- Bengio, Y. (2011). *Deep Learning of Representations for Unsupervised and Transfer Learning*. in *Proceedings of the Unsupervised and Transfer Learning challenge and workshop*.
- Biçkin, P. G., Çiçek, M., Uncular, M.H. (2021). *Teknolojinin pazarlamadaki yeri ve yeni eğilimler: Pegasus Hava Yolları örneği. Gümüşhane Üniversitesi İletişim Fakültesi Elektronik Dergisi (e-gifder)*, 9 (1), 225-254.
- Bozyiğit, F., Doğan, O., Kılınç, D. (2022). *Categorization of Customer Complaints in Food Industry Using Machine Learning Approaches*. *Journal of Intelligent Systems: Theory and Applications*, 5 (1) , 85-91.

- Brooks, R.A. (2003a). *Elephants don't play chess. in Cambrian Intelligence: the early history of the new AI*, Bradford Books, Cambridge, pp. 111-131.
- Brooks, R.A. (2003b). *A robot that walks: emergent behaviours from a carefully evolved network. in Cambrian Intelligence: the early history of the new AI*, Bradford Books, Cambridge, pp. 27-36.
- Buran, N. Çalapkulu, Ç. (2023). *Dijital Pazarlama Bileşenlerinde Duygusal Zekâ Ve Big Datanın Önemi. İstanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 7 (13), 138-154.
- Brunette, E.S., Flemmer, R.C., Flemmer, C.L. (2009). *A Review of Artificial Intelligence*. Proceedings of the 4th International Conference on Autonomous Robots and Agents, Feb 10-12, Wellington, New Zealand.
- Chatbot | definition of chatbot in english by Lexico Dictionaries,. (2019). Lexico Dictionaries | English website : <https://www.lexico.com/en/definition/chatbot>. (Erişim tarihi: 16.09.2023).
- Çopur, T. M. (2014). *Yeni ürün geliştirme sürecinde kitlesel kişiselleştirme yaklaşımının etkisi. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi)*. Marmara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, İstanbul.
- Desai, V. (2019). *Digital marketing: A review. International Journal of Trend in Scientific Research and Development*, Special Issue March, 196-200.
- Duran, C. (2021). *Yapay zekâ temelli pazarlama: Geleneksel pazarlamanın sonu mu? Ö. İyigün, Ö. & Yılmaz, M.K. (Düz.) içinde, Yapay Zekâ Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar (s. 31-50)*. İstanbul: Beta Kitap.
- Durmaz, Y., Efendioğlu, H.İ. (2016). *Travel from traditional marketing to digital marketing. Global Journal of Management and Business Research: E-Marketing*, 16(2), 34-40.
- El Naqa, I., Murphy, M.J. (2015). *What Is Machine Learning?.* In: El Naqa, I., Li, R., Murphy, M. (eds) *Machine Learning in Radiation Oncology*. Springer.
- Ercan, F. (2020). *Turizm Pazarlamasında Yapay Zekâ Teknolojilerinin Kullanımı ve Uygulama Örnekleri. Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi Turizm Fakültesi Dergisi*, 23 (2), 394-410.
- Fayyad, U., Djorgovski, S.G., Weir, N. (1996). *Automating the analysis and cataloging of sky surveys*. In U. Fayyad, G. Piatetsky-Shapiro, P. Smyth, & R. Uthurusamy (Eds.), *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining* (pp. 471-494). Cambridge, MA: MIT Press.
- Feng-hsiung, H. (2002). *Behind Deep Blue: Building the computer that defeated the world chess champion*. Princeton University Press, Princeton, 2002.
- Fernandes, A. (2018). *Nlp, nlu, nlg and how chatbots work*. Medium website : [https:// chatbotslife.com/nlp-nlu-nlg-and-how-chatbots-work-dd7861dfc9df](https://chatbotslife.com/nlp-nlu-nlg-and-how-chatbots-work-dd7861dfc9df). (Erişim tarihi: 16.09.2023).
- Fikes, R., Nilsson, N. (1971). *STRIPS: a new approach to the application of theorem proving to problem solving. Artificial Intelligence*, pp. 274- 279.
- Fish, K.E., Barnes, J.H., AikenAssistant, M.W. (1995). *Artificial neural networks: A new methodology for industrial market segmentation. Industrial Marketing Management*, Volume 24, Issue 5, 1995, Pages 431-438.
- Gedik, Y. (2021). *Pazarlamada yeni dönem: Dijital Pazarlama. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2): 99-131.
- Gelernter, H.L., Rochester, N. (1958). *Intelligent Behaviour in ProblemSolving Machines. IBM Journal of Research and Development*, vol. 2, pp. 336.
- Goodman, M. (2022). *Advertising Forecast (2010-2027)*. [https://www.strategyanalytics.com/access-services/media-and-services/in-the-home/tv-media-strategies/tv-media-strategies/market-data/report-detail/advertising-forecast-\(2010---2027\)](https://www.strategyanalytics.com/access-services/media-and-services/in-the-home/tv-media-strategies/tv-media-strategies/market-data/report-detail/advertising-forecast-(2010---2027)). Erişim Tarihi: 10.09.2023.
- Gür, Y.E. (2022). *Yapay Zekâ Ve Pazarlama İlişkisi. Fırat Üniversitesi Uluslararası İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 6 (2), 131-148.

- Ha, S., Bae, S., Park, S. (2000). *Web mining for distance education*. In IEEE international conference on management of innovation and technology, pp. 715–719.
- Harman, G., Aydemir, E. (2022). *Kolay Kişiselleştirilebilir Akıllı Sanal Asistan*. International Journal of Multidisciplinary Studies and Innovative Technologies, vol. 6, no. 2, pp. 143-151.
- Hill, J., Randolph Ford, W., Farreras, I.G. (2015). *Real conversations with artificial intelligence: A comparison between human–human on line conversations and human–chatbot conversations*. Computers in Human Behavior, vol. 49, pp. 245–250. <http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2015.02.026>.
- Jain, N., Srivastava, V. (2013). *Data mining techniques: a survey paper*. IJRET: International Journal of Research in Engineering and Technology, vol. 2, Issue: 11, pp. 116-119.
- Jun Lee, S., Siau, K. (2001). *A review of data mining techniques*. Industrial Management & Data Systems, Vol. 101, No: 1, pp. 41-46.
- Khurana, D., Koli, A., Khatter, K., Singh, S. (2017). *Natural language processing: State of theart, current trends and challenges*. ArXiv:1708.05148 [Cs]. Retrieved from <http://arxiv.org/abs/1708.05148>.
- Kuruca, Y., Üstüner, M., Şimşek, I. (2022). *Dijital Pazarlamada Yapay Zekâ Kullanımı: Sohbet Robotu (Chatbot)*. Medya ve Kültür, 2 (1), 88-113.
- Lauzon, F.Q. (2012). *An introduction to deep learning*. The 11th International Conference on Information Sciences, Signal Processing and their Applications: Special Sessions, pp. 1438-1439.
- McCarthy, J., Minsky, M.L., Rochester, N., Shannon, C.E. (1955). *A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence*. available at <http://www.formal.stanford.edu/jmc/history/dartmouth/dartmouth.html>, August 31 1955.
- Newell, A., Simon, H.A. (1956). *The logic theory machine a complex information processing system*. The Rand Corporation, Santa Monica, available at <http://shelf1.library.cmu.edu/IMLS/MindModels/logictheorymachine.pdf>, 1956.
- Newell, A., Shaw, J.C., Simon, H.A. (1959). *Report on general problem-solving program*. Proceeding of the International Conference on Information Processing, Paris, pp. 256-264.
- Oettinger, A.G. (1952). *Simple learning by a digital computer*. Proceeding of Association of Computing Machinery, pp. 55-60, September 1952.
- Okay, S. (2023). *Dijital Pazarlamada Yapay Zekâ Ve Makine Öğrenimi Kullanımı*. Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi, 22 (85), 135-14 .
- Piatetsky-Shapiro, G., Frawley, W.J. (1991). *Knowledge Discovery in Database*, AAAI/MIT Press.
- Plappert, S., Gembarski, P.C., Lachmayer, R. (2020). *The Use of Knowledge-Based Engineering Systems and Artificial Intelligence in Product Development: A Snapshot*. In: Świątek, J., Borzowski, L., Wilimowska, Z. (eds) Information Systems Architecture and Technology: Proceedings of 40th Anniversary International Conference on Information Systems Architecture and Technology – ISAT 2019. ISAT 2019. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1051. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-030-30604-5\\_6](https://doi.org/10.1007/978-3-030-30604-5_6).
- Quah, J.T.S., Chua, Y.W. (2019). *Chatbot Assisted Marketing in Financial Service Industry*. In: Ferreira, J., Musaev, A., Zhang, L.J. (eds) Services Computing – SCC 2019. SCC 2019. Lecture Notes in Computer Science(), vol 11515. Springer, Cham.
- Reshamwala, A., Mishra, D., Pawar, P. (2013). *Review on natural language processing*. IRACST Engineering Science and Technology: An International Journal (ESTIJ), 3(1), 113-116.
- Sagiroglu, S., Sinanc, D. (2013). *Big data: A review*. In 2013 International Conference on Collaboration Technologies and Systems (CTS), San Diego, CA, USA, 2013, pp. 42-47.
- Shaw, M.J., Subramaniam, C., Tan, G.W., Welge, M.E. (2001). *Knowledge management and data mining for marketing*. Decision Support Systems, Volume 31, Issue 1, 2001, Pages 127-137.

- Shawar, B., Atwell, E. (2010). *Chatbots: Can they serve as natural language interfaces to QA corpus?* <https://doi.org/10.2316/P.2010.689-050>.
- Shinde, P.P., Shah, S. (2018). *A Review of Machine Learning and Deep Learning Applications*. In 2018 Fourth International Conference on Computing Communication Control and Automation (ICCUBEA), Pune, India, pp. 1-6, doi: 10.1109/ICCUBEA.2018.8697857.
- Saraçlar, B., Kuyumcu, B., Delil, S. (2022). *Text2Price: Deep Learning for Price Prediction*. Artificial Intelligence Theory and Applications, 2 (2), 28-38.
- Sarioglu, B., Develi, E.İ. (2022). *Pazarlamada Kampanya Yönetimi Ve Yapay Zekâ Kullanımı*. Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi, 5 (2), 91-124.
- Yeğin, T. (2020). *The place and future of artificial intelligence in marketing strategies*. Ekev Akademi Dergisi, 24(81), 489-506.
- Yoshua, B., Yann, L., Geoffrey, H. (2015). *Deep Learning*. Nature. 521 (7553). pp. 436-444.
- Verma, S., Sharma, R., Deb, S., Maitra, D. (2020). *Artificial Intelligence In marketing: systematic review and future research*. International Journal of Information Management Data Insights, 1(1), 2-9.
- Weiss, S.H., Indurkha, N. (1998). *Predictive Data Mining: A Practical Guide*. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann Publishers.
- Weizenbaum, J. (1966). *ELIZA - A computer program for the study of natural language communication between man and machine*. Communications of the Association for Computing Machinery (ACM), vol. 9, pp. 36-45.
- Winograd, T. (1972). *Procedures as a representation for data in a computer program for understanding natural language*. Cognitive Psychology, vol. 3, issue 1.
- Zhu, X., Davidson, I. (2007). *Knowledge Discovery and Data Mining: Challenges and Realities*. ISBN 9781-59904-252, Hershey, New York.
- Zlatanov, S., Popesku, J. (2019). *Current applications of artificial intelligence in tourism and hospitality*. International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research. Belgrade, Serbia, 84-90.
- Zykun, N., Zoska, Y., Bessarab, A., Voronava, V., Kyiashko, Y., Fayvishenko, D. (2020). *Branding As a Social Communication Technology for Managing Customer Behavior*. International Journal of Management (IJM), 11(6), 1027-1037.

# İLETİŞİM ALANINDAKİ MESLEKLERDE YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

**Öğr. Gör. Bahar DİK**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

Orcid: 0000-0002-1266-5638, bahardik@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Şükrü GÜVEN**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

Orcid: 0000-0001-6489-5593, sukruguven@selcuk.edu.tr

## İLETİŞİM ALANINDAKİ MESLEKLERDE YAPAY ZEKÂ KAVRAMI

### Giriş

Günümüzde yapay zekâ uygulamaları iletişimle alakalı hemen her alanda görülmekte, yapay zekâ sayesinde yeni reklam ve gazetecilik araçları, farklı iletişim çalışmaları ve halkla ilişkiler uygulamaları üzerinde çalışılmaktadır. Böylece iletişim uzmanları da teknolojinin hızına ayak uydurmakta ve yapay zekânın iletişim üzerine ne derece bir etkisi olduğu konusunda bilgi ve deneyim kazanmaktadır. Ne var ki bu yönde yapılan bir inceleme, bu alanda sahip olunan eldeki uygulamaları gösteren ve alandaki bilimsel makaleleri nitelik ve nicelik bakımından ele alan çalışmaların yetersiz kaldığını ispatlamaktadır. Buradan hareketle, yapılan çalışmada yapay zekâ konusuna iletişim çerçevesinden bakılacak ve iletişim alanında (halkla ilişkiler, reklamcılık ve gazetecilik, eğitim, çeviri) yapay zekâ konulu çalışmaların toplam ve ortak paydada neler anlattığı sergilenmeye çalışılacaktır. Bu çalışmada yapay zekânın iletişim alanındaki mesleklerde nasıl ve ne yönde kullanıldığı güncel örneklerle ortaya koyulmaya çalışılacaktır.

### Yapay Zekâ

Yapay zekâ kavramı literatürde onlarca alanda kullanıldığından genel bir tanımı bulunmamaktadır. Son çalışmalarda geçen şekliyle bakıldığında: “Yapay zekâ, insan eliyle yapıldığında zekâ olarak isimlendirilen davranışların (akıllı davranışların) makinelerce yapılmasıdır.” (Tektaş, Akbaş & Topuz, 2002). “Yapay zekâ, insanlarca yapıldığında zekâ içeren aktiviteleri yapan makineleri yapma bilimine denilmektedir.” (Bolter, 1990) Beynin yapabildiği davranışların teknolojik unsurlarca taklit yoluyla yapılmaya çalışılması serüvenidir bir başka deyişle. Say’a göre yapay zekâ, “doğal sistemlerin yapabildiği bilişsel etkinliklerin yapay sistemlerce, yüksek başarımlar seviyelerinde yaptırabileceğini inceleyen bilimdir” (Kayım, 2021). Gerçekçi bir taraftan bakıldığında, insansı duygular hissetme, davranışları sezme, karar verme kabiliyeti olan yapay zekâ makineleri, genel anlamda robot diye adlandırılmaktadır (Sucu, 2019).

Yapay zekâ, insanın düşünce yapısını anlayarak, benzerini ortaya çıkaracak bilgisayar işlemlerini geliştirmeye çalışan bir teknoloji olarak tanımlanır. Yani programlanmış bir bilgisayarı düşünmeye sevk etme çabasıdır. Yapay zekâ ile bilgi edinme, algılama, görme, düşünme ve karar verme gibi insan zekâsına özgü yeteneklerin robotlar tarafından yapılabilmesi hedeflenmektedir(Antepli, A. 2019).

Yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır(Antepli, A. 2018).

Ne var ki, yapay zekâ robot diye adlandırılrsa da aslında bilgisayar sistemi üzerinden büyük veri ve algoritmalar sayesinde geliştirilmektedir. Şu anda Türkiye’de ve dünyada, yapay zekâ uygulamalarının iş dünyasına sağladığı avantajlar giderek artmakta, kullanımı çeşitlenmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu sayede birçok farklı iş kolları doğmaya devam etmektedir (Sarioğlu & Develi, 2022). Birçok sektöre entegre olmuş yapay zekânın, iletişim alanlarına da nasıl ve ne şekilde entegre olduğu göz ardı edilmemelidir. Keza, yapay zekâ iletişime geçmede birincil bir ihtiyaçtır ve

kaçınılması imkânsız bir uygulama haline gelmiştir (Pando, 2018). Kayım (2021) yapay zekânın özellikle de sağlık, hukuk, sanayi, eğitim ve mühendislik alanında gösterdiğini söylemekte ise de, yapay zekâ tüm iş kollarını kapsayıcı biçimde içine almış durumdadır.

### **Zekâ nedir?**

Zekâ, birçok farklı bilim insanınca farklı biçimlerde tanımlanmıştır. Soyut kelimeler olan şuur, bilinçaltı ve ruh gibi kavramlarla ilişkili görünen bu kavramın evrensel bir tanımı da yoktur aslında. Basit bir şekilde tanımlamak gerekirse zekâ, dış uyaranların yeniden yorumlama yöntemiyle bilgiye dönüştürülmesi ve kullanılması olarak tabir edilebilir. Zekâ kavramını geleneksel ve modern yaklaşım olmak üzere iki şekilde inceleyebiliriz. Geleneksel yaklaşımda zekâ ölçülebilir, bilgileri örgütleyen ve kullanan bir kavram olarak ele alınmıştır (Bumen, 2004)Piaget'e göre ise, zekâ sayısal bir testten alınan puanlarla ölçülemez, sabit değildir, kendini değiştirme ve yenileme gücü bulunur (Selçuk, 2012). Günümüz dünyasında çok sık kullanılan ve sayısız araştırmaya konu olmuş çoklu zekâ kuramının mucidinde göre Gardner'a ise zekâ beyin ve sinir sistemiyle ilişki bir potansiyeldir ve "bir veya daha fazla yapıda değeri olan bir ürüne şekil verme ya da problemleri çözme yeteneği" (Gardner, 1999)olarak tanımlanabilir. Bu tanımlara bakarak, yapay zekâ kavramının geleneksel yaklaşımdan fazlaca beslendiği ve zekânın hesaplanabilirlik olgusuna sahip olduğu söylenebilir.

### **Yapay Zekâ'nın Tanımı ve Tarihi**

Yapay zekâ kavramı kavramıyla ilk olarak 1956 yılında Dortmund Konferansı'nda John McCarthy, Marvin L. Minsky, Nathaniel Rochester ve Claude E. Shannon tarafından verilen bir öneri mektubunda karşılaşılmıştır. Ne var ki bu kavramın mucidi olarak John McCarthy kabul edilmektedir (Alpaydın, 2013). McCarthy (2004) zekâyı, "Dünyada hedeflere ulaşma yeteneğinin hesaplayıcı bir parçasıdır. Değişen türde ve derecede zekâ insanlarda, birçok hayvanda ve bazı makinelerde görülür" şeklinde tanımlarken, yapay zekâyı, "insan benzeri zeki makineler özellikle de zeki bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliği" olarak ifade etmiştir. Birçok kez dile getirildiği üzere, kavramın görece olarak yeni olması farklı disiplinler tarafından farklı tanımlanmasına zemin hazırlamıştır. Bu tanımlardan bir kaçını şöyle sıralayabiliriz: Örneğin Slage, yapay zekâ kavramını "sezgisel programlama" olarak nitelendirmiştir (Nabiyev, 2012). Benzer biçimde Axe'a göre yapay zekâ karmaşık problemleri çözen, yalnızca önceden belirlenen problemleri değil yeni bir durum karşısında da tepkiler verebilen akıllı programlardır(Nabiyev, 2012). Yapay zekâ üzerine yaptığı çalışmalarla alan yazında önlerde yer alan bir diğer isim olan Nils Nilsson'a (1990) göre yapay zekâ, doğal zekânın bir taklidini oluşturmayı hedefler. Anlaşıldığı üzere farklı tanımlar da olsa temelde hepsinde olan ortak nokta yapay zekâ, "akıllı programlama" ve "insansı tepkiler" şeklinde iki kavramla açıklanabilir. Zekâ bölümünde belirtildiği gibi, doğal zekâ kavramı bile tam anlamıyla açıklanamamışken yapay zekâ kavramını anlamak ve net bir çizgi çizmenin bir hayli güç olduğu söylenebilir.

### **Yapay Zekâ ve İletişim**

Yapay zekâ teknolojileri, insan zekâsının yapabildiği iş ve becerilerin makinelerce nasıl yeniden üretileceği ile ilgilenir. Hâlbuki iletişim disiplini, dünden bugüne insanların birbirleri ile olan mesaj alışverişine dayanmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerinin gittikçe gelişen makineler, otonom karar verme sistemleri ve akıllı cihazlar vasıtasıyla bir mesaj oluşturma, iletme ve iletişim kurma vesilesi olarak insan hayatına girmiş olması, iletişim bilimcileri yapay zekâ konusunu daha

iyi anlamaya adeta mecbur kılmiştir. Çünkü yapay zekâ, bireyler arasında iletişimi teknolojik olarak kullanmanın ötesine geçmiştir. Mesela bir şirketin bir yazılım aracılığıyla yüz binlerce müşteriden meydana gelen bir veri tabanından, her bir müşteriye özel iletişim mesajları oluşturması ve bunları müşterilere özel olarak iletmesi, bilgisayar tabanlı iletişime örnek verilebilir. Bu senaryoda birbiri ile iletişim halinde bulunan iki taraf gözükmektedir fakat mesajın oluşmasında ve iletilmesinde teknolojiden yardım alınmaktadır. Bununla birlikte yapay zekâ-iletişim ilişkisine bakacak olursak günümüzde durum bundan çok daha ilerisindedir, çünkü taraflardan birisi bireyi kendi iken diğeri bizzat yapay zekânın kendisidir. Bunun bir örneği son zamanlarda insanların edindiği dijital asistan modasıdır. Apple'ın Siri'si, Amazon'un Alexa'sı, Google'ın çevirisi akla gelen ilk uygulamalardır. Burada, yapay zekâ bir iletişim aracı değil, iletişime geçilen tarafın bizzat kendisidir. Bu uygulamalar gündelik hayatta basit ve önemsiz değişikliklere sebep olmuş gibi gözükse de durum gerçekte çok daha derin bir değişime işaret etmektedir. Hatta bu güçlü değişim, 2013 yılında en özgün senaryo dalında Oscar kazanan "Her" filminde değişik bir açıdan ele alınmış ve "insan-yapay zekâ aşkı" işlenmiştir.

### **Yapay zekâ platformları**

Günümüzde yapay zekâ kavramını bildiğimiz zekâ kavramıyla bağdaştırırken veya ayrıştırırken ortaya konulan teorilerin analizinin sonucunda yapay zekânın gerçekte ne olduğunu anlamada kavramın dış dünyadaki gerçek kullanımlarına yer vermenin daha anlaşılır bir anlatım ve örneklendirme sağlayacağına inanıyoruz. Bu yüzden de yapay zekâ ve iletişim kavramını ilişkilendirirken bu yeni ve son dönem teknolojilerinde neredeyse vazgeçilmez kabul edilen kavramı iletişim alanındaki mesleklerde kullanımını platformlara ayırarak anlatmaya çalışacağız:

### **Halkla İlişkiler Platformunda Yapay Zekâ**

İletişim alanındaki temel mesleklerden birisi olan halkla ilişkiler, kâr amacı taşıyan yahut taşımayan herhangi bir kuruluş ile hedef kitlesi arasındaki iletişimi ve işbirliğini kurmaya ve sürdürmeye yardım eden bir yönetim fonksiyonudur" (Ertekin, 2016). Bu yönüyle bakıldığında, temeli iletişim yönetimi olan bir mesleğin günümüzün yapay zekâ teknolojilerinden fazlaca faydalanacağını söylemek yanlış olmaz. Yapay zekâ halkla ilişkiler platformuna pek çok farklı açıdan yarar sağlamak ve mesleğin bulunduğu kullanım sahalarına etki etmektedir. Bununla birlikte, içerik oluşturmak, bu içeriği hedef kitleye etkili şekilde yaymak, izleyici tepkilerini izlemek ve analiz etmek için kullanılan teknolojiler gitgide büyümekte ve devamlı değişen iş taleplerine cevaben yapay zekâ kullanan yeni uygulamalar keşfedilmektedir. Günümüzde yapay zekâ, halkla ilişkiler uzmanlarına içerik oluşturmak amacıyla büyük imkanlara sahiptir.. Konuşmayı metne dönüştürebilir, basın toplantıları için içerik oluşturur, medya için en etkili içerikleri tahmin edebilir, tüketici verilerini toplar ve analiz eder.

Halkla ilişkiler platformunda yapılan yapay zekâ uygulamaları hakkında bir görüş de Yıldız'a (2021) aittir: "Yapay zekâ'nın yardımıyla haberler otomatik yazılabilmekte, chatbotlar sayesinde makineler insanlarla iletişime geçebilmekte, insanların duyguları incelenebilmekte ve içerikler ilgi seviyelerine göre tespit edilebilmektedir. Halkla ilişkilerde, metin yazma süreci, medya takibi ve rakip analizi gibi başlıkları da kapsamak suretiyle birçok uygulama alanında kendine yer edinen yapay zekâ önemli bir saha biçiminde karşımızda durmaktadır". Halkla ilişkiler alanında karşımıza



iki çeşit robot yazılım çıkar: Basın bülteni (Ping-Go) ve makale (Articleforge) yazabilen robotları örnek olarak gösterilebilir. Bu programların yanında iletişim yönetimini kolaylaştırmak amacıyla NetBase, sunumları otomatik olarak tasarlayan Beautiful, her türlü yazım hatalarını işaretleyen, dil seçenekleri sunan, stil ve üslup geliştirmeye yardımcı olan Grammarly; tüm cümleleri ve paragrafları sizin için yazan HyperWrite ya da tüketicilerin markanızı nasıl algılamakta olduğunu sosyal medya üzerinden izleyerek bilgi veren Talkwalker mesleğin hizmetinde olan mevcut yapay zekâ uygulamalarındandır.

### **Reklamcılık Platformunda Yapay Zekâ**

Reklamda yapay zekâ ve veri kullanımı sayesinde kişiselleştirilmiş reklamlar ve tüketici satın alma kararlarını etkilemede sohbet botlarından yararlanılmaktadır. Tüketicilerin ihtiyaçlarına göre reklamlar sayesinde çevrimiçi deneyimler yapay zekâ ile yaratılmaktadır (ibm.com, 2022). Günümüzde reklamcılık işinde yapay zekâ, müşteri veri tabanı yönetimi, reklam kampanyalarında hedefleme, kişiselleştirme, tüketici davranışlarının belirlenmesi, pazar araştırması, içerik geliştirme, sesli ve görüntülü reklam üretimi, reklamlarda ürünlerin ve mesajların tüketicilerin göreceği noktalara yerleştirilmesi (nöroreklamcılık), reklam harcamalarının yönetimi, reklamda çevrimiçi deneyimler gibi birçok alanda aktif biçimde kullanılmaktadır. Yani kısacası, yapay zekâ reklamcılık platformunda gerçekten köklü bir etkiye sebep olmuştur (Başfıncı, Haziran 2023)

### **Gazetecilik Platformunda Yapay Zekâ**

Yapay zekânın gazetecilikte kullanımı, haber trendlerinin araştırılmasından (Steiner 2014), bilgilerin toplanması ve düzenlenmesine (Diakopoulos 2019), metinlerin otomatik olarak üretilmesine veya büyük veri (Big Data) yazılımları aracılığıyla kişiselleştirilmiş dağıtıma (Helberger, 2019) kadar haber üretim sürecinin çeşitli aşamalarında gerçekleşebilir (Lokot & Diakopoulos 2016; Canavilhas, 2022). Bu işlemler, gündelik hayatta “otomatik içerik üretimi”, “web haberciliği”, “robojournalism”, “haber üreten yazılımlar” ya da “algoritmik haberler” (Bunz, 2010) gibi isimlerle bilinmektedir. Yapay zekâ gazeteciliğini sektörde en yaygın biçimde kullanılan hali ile tanımlamak gerekirse; insan eli değmeden spor, hava durumu, finans, doğal afet ve adli konularda çıkan haber nitelikli içeriklerin algoritmalar tarafından gerçek bir habere dönüştürülmesidir (Fırat, 2018). Bir diğer ifade ile yapay zekânın algoritmaları sayesinde elde ettiği verileri hızlıca analiz ederek habere dönüştürmesidir. Bu uygulamayı yapan yapay zekânın alt dalı doğal dil işlemedir. Doğal dil işleme, insan ve bilgisayar arasındaki etkileşimi sağlayarak bilgisayarların insanları anlamasına yardımcı olan bir teknolojidir. Bu yüzden yapay zekâ bu sektörde geniş bir kullanım sahasına sahiptir ve gazetecilik sektöründe de ciddi düzeyde öne çıkmıştır. Günümüzde, gazetecilik sektöründe kendi yapay zekâ sistemlerini kuran ve yöneten ajansların sayısı gerçekten sınırlıdır, çünkü bu iş büyük bir yatırım gerektirmektedir. Bugün kendi yapay zekâ sistemlerini kuran haber ajanslarının başında Reuters gelmektedir. Yapay zekâya ilk yatırım yapan kuruluşlardan biri de Amerika'nın dünyaca ünlü haber ajansı Associated Press'tir. Associated Press kullandığı uygulama sayesinde her gün 300 olan finans haberlerinin yayınlandığı kurum sayısını 4.000'e çıkarmıştır (Çelik, 2022). Benzer şekilde BBC, İngiltere'de 2019 yılında yapılan seçim sonuçlarını açıklarken yayınladığı yaklaşık 700 haberin yapay zekâ tarafından üretilmiş haberler olduğunu açıklamıştır. Bu haberlerde, hangi seçim bölgesinde kimin önde gittiğini ve sandıkların açılma oranı gibi bilgilere öncelikli yer verilirken, önceki yıllardaki oy oranları da karşılaştırılma fırsatı bulmuştur. Bir

editörün kontrolünden geçen bu haberlerle BBC’de canlı yayın haber metinlerindeki veriler eş zamanlı olarak güncellenmiştir (Günyol, 2020).

### **Eğitim Platformunda Yapay Zekâ**

Son dönemlerde neredeyse her gün yapay zekâ ile ilgili bir haber veya içerikle karşılaşmaktayız. Örneğin, tamamen sürücüsüz – elektrikli arabaların hayatımıza gireceğini gösteren yeni nesil teknoloji severler için “Elon Musk’ın yeni akıllı arabası” haberi yerel kanallar dâhil her haber mecrasında görülebilir. Bu haberler bazen arka planda kalsa da etki bakımından yaygın ve kaçınılmaz hale gelmiştir. Ve bu teknoloji, Siri’den, dijital gazeteciliğe, hisse senedi hareketleri tahmininden suçu tahmin etmeye, yüz tanımadan tıbbi teşhislere kadar çok farklı alanlarda etkin şekilde kullanılmaktadır (Holmes ve diğerleri, 2019). Ancak bu çalışmanın konusu bu alanlardan çok, aslında farklı şekillerde çoktan sınıf içine girmiş olan yapay zekânın, eğitime ne şekilde katkı sağladığını ve 81 hangi uygulamalarla kullanıldığını ortaya koymaktır (Luckin, Holmes, Griffiths ve Forcier, 2016). Aslında, eğitimde yapay zekâ konusu birçokları için “robot öğretmenlerin” eğitim içerisinde yer alması olarak algılanırken, gerçek öngörülenden biraz daha farklıdır. Yapay zekâ, ilgilendiği alanlar bakımından üç başlıkta toplanabilir. Bunlar, veri tabanlı (data-based), mantık tabanlı (logic-based) ve bilgi tabanlı (knowledge-based) yapay zekâ yaklaşımlarıdır. Bugün eğitimde yapay zekâ çalışmalarına bakıldığında, sadece bilgi-tabanlı değil, veri ve mantık-tabanlı yapay zekâ ve yapay zekâ uygulamalarının hemen her alanda yer aldığı farklı uygulamalarla karşılaşılabilir. Bunlar arasında, kişiselleştirilmiş eğitim veya diyalog eğitim sistemleri, keşfedici eğitim, eğitimde veri madenciliği, öğrencilerin makale analizleri, akıllı ajanlar, chatbots, özel ihtiyaçlı çocuklar için eğitim, çocuk-robot etkileşimi, yapay zekâyâ dayalı değerlendirme sistemleri, otomatik test oluşturma sistemleri yer almaktadır (Arslan, 2020). Aslında bu uygulamalar çoğunlukla öğrenmeyi desteklemekle ilgilidir. Ancak eğitimde yapay zekâ okulları ve üniversiteleri yönetsel yönden de desteklemektedir. Örneğin, ders programları, personel programları, sınav yönetimi, siber güvenlik, tesis yönetimi ve güvenliği, yapay zekânın okul yönetimine doğrudan, öğretime ise dolaylı olarak katkı sağladığı alanlardır (Holmes ve diğerleri, 2019).

### **Çeviri Platformunda Yapay Zekâ**

İnsan anatomisinde sürdürülen araştırmalar insan zekâsı ile dil arasında bir bağ olduğu gerçeğini ortaya çıkartırken dil üzerinden yürütülen yapay zekâ çalışmaları da dikkatten kaçmamaktaydı. Bu çalışmaların neticesinde insan zekâsının dil ile düşündü ve kelimeler ile kavramlar arasında bağlantı oluşturduğu gözlemlendi( Sonuçta insanların iletişimde kullandıkları Türkçe, İngilizce gibi doğal dilleri anlayan bilgisayarlar üzerindeki çalışmalar hız kazandı ve doğal dil anlayan yeni programlar üretildi. Bu gelişmeler neticesinde İngilizce olan A.I.M.L (Artificial intelligence Markup Language) ve Türkçe T.Y.İ.D (Türkçe Yapay Zekâ İşaretleme Dili) gibi bilgisayar dilleri ile sentaktik örüntü işlemine uygun veri erişim yöntemleri geliştirilebildi. Bugün sembolik yapay zekâ araştırmacıları özel yapay zekâ dillerini kullanarak verileri birbiri ile ilişkilendirebilmekte, geliştirilen özel prosedürler sayesinde anlam çıkarma ve çıkarımsama yapma gibi ileri seviye bilişsel fonksiyonları benzetimlendirmeye çalışmaktadırlar (İmanova 2010:94). Doğal dil işleme olarak adlandırılan bu uygulamalar yapay zekâ araştırmalarının en önemli konularından birini oluşturmaktadır.

## Sonuç

Bütün bu bahsedilenlerden de görüldüğü üzere, yapay zekâ günümüzde iletişim alanındaki mesleklerin icrasını köklü bir şekilde değişime uğratmış, bir yandan çeşitli olanaklar ve fırsatlar sunarken, diğer yandan teknik, hukuki ve sosyal bakımdan çözüm bekleyen yepyeni tartışma konuları açmıştır. Öteki yandan, konuyu kapsamlı biçimde özümsemek ve değerlendirmek için bu konunun bilimsel açıdan ne denli tartışıldığına ve nasıl ele alındığına da incelemek gerekir.

Biz bu çalışmamızda yapay zekâ konusunu iletişim alanında kullanımı açısından değerlendirmeye çalıştık. Sınırlarımız belli olduğundan aslında çok geniş bir platformda değerlendirilmeyi hak eden bir güncel konu başlığını iletişim çerçevesinde ele almış olduk. Yapay zekâ içerdiği hayati kolaylaştırıcı teknolojik dehasıyla daha uzun yıllar kendisinden söz ettirecek gibi görünüyor.

## Kaynakça

- Alpaydın, E. (2013). *Yapay Öğrenme*, Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi, İstanbul.
- Antepli, A. (2018). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitimine Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, *Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR)* 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Antepli, A. (2019). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Arslan, K. (2020, 06 30). *Eğitimde yapay zekâ uygulamaları*. İzmir, Türkiye.
- Başfıncı, P. D., & Koç, N. (Haziran 2023). *İletişim Alanındaki Mesleklerde Yapay Zekâ Uygulamaları: Mevcut Durum Analizi Ve Alan Yazın Taraması*, Karadeniz İletişim Araştırmaları Dergisi. 13/1
- Bolter, J. (1990). *Yapay Zekâ*. *Bilim, Teknoloji ve Mühendislik Dergisi*, 73-74
- Bumen, N. (2004). *Okullarda çoklu zekâ kuramı*. Ankara. Pegem Yayıncılık.
- Bunz, M. (2010). *In the US, algorithms are already reporting the news*. *The Guardian*. 15.09.2023  
<https://www.theguardian.com/media/pda/2010/mar/30/digital-media-algorithms-reporting-journalism> adresinden tarihinde alındı.
- Çelik, K. (2022). *Artificial intelligence journalism and the problems it may bring*. *Mecmua*, 143-158.
- Ertekin, İ. (2016). *Halkla ilişkilerde mükemmellik kuramı açısından kurumsal iletişim*. *İletişim Çalışmaları Dergisi*, 25-38.
- Fırat, F. (2018). *İnternet Haberciliğinde Yapay Zekâ Teknolojisi Kullanımı: Robot Gazetecilik*. Ankara. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi.
- Gardner, H. (1999). *Çoklu zekâ, görüşmeler ve makaleler*. Çev.: Meram Tüzel, İstanbul, BZD Yayıncılık.
- Günyol, A. (2020) *Yapay Zekâ Araştırmacı Gazeteciliği Etkilemeyecek*.  
<https://www.aa.com.tr/tr/sirkethaberleri/egitim/yapay-zekâ-arastirmaci-gazeteciligi-etkilemeyecek/657753> adresinden alındı.
- Helberger, N. (2019). *On the democratic role of news recommenders*. *Digital Journalism* 7: 993–1012.  
<https://doi.org/10.1108/jcom-10-2019-0137>
- Holmes, W., Luckin, R., Griffiths, M., & Forcier, B. L. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*. Pearson Education.
- İbm.com. (2022). *How AI is changing advertising*. <https://www.ibm.com/watson-advertising/thought-leadership/how-ai-is-changing-advertising> adresinden alındı.

- Kayım, N. (2021). *Yapay zekânın halkla ilişkiler uygulamalarındaki yeri*. İstanbul. İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Doktora Tezi.
- Lokot, T., & Nicholas Diakopoulos. (2016). *News bots: Automating news and information dissemination on Twitter*. *Digital Journalism* 4: 682–99.
- McCarthy, J. (2004). *What is artificial intelligence?* Erişim adresi (11 Ocak 2019): <http://www.formal.stanford.edu/jmc/whatisai/>.
- Nabiyev, V. V. (2012). *Yapay zekâ: insan-bilgisayar etkileşimi*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Pando. (2018). Forbes.com. (2018). Bu yıl Geliştirilmesi Beklenen 7 Yapay Zekâ Kullanım Alanı. 3.9.2023 tarihinde <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/04/20/seven-artificial-intelligence-advances-expected-this-year/?sh=7b76a5e26524> adresinden alındı.
- Sarioğlu, B., & Develi, E. İ. (2022). *Pazarlamada Kampanya Yönetimi Ve Yapay Zekâ*. *Uluslararası Halkla İlişkiler ve Reklam Çalışmaları Dergisi*, 91-124.
- Selçuk, Z. (2012). *Eğitim psikolojisi* (20. baskı). Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.
- Steiner, T. (2014). *Telling Breaking News Stories from Wikipedia with Social Multimedia: A Case Study of the 2014 Winter Olympics*. Retrieved from <https://arxiv.org/abs/1403.4289>
- Sucu, İ. (2019). *Yapay zekânın toplum üzerindeki etkisi ve yapay zekâ (A.I.) filmi bağlamında yapay zekâyâ bakış*. *Uluslararası Ders Kitapları ve Eğitim Materyalleri Dergisi*.2(2), 203-215.
- TEKTAŞ, M., AKBAŞ, A., & TOPUZ, V., (2002). *Yapay Zekâ Tekniklerinin Trafik Kontrolünde Kullanılması Üzerinde Bir İnceleme*. Uluslararası Trafik ve Yol Güvenliği Kongresi ve Fuarı
- Yıldız, E. (2021). *İletişim alanındaki yapay zekâ konulu tezlerin incelenmesi*. İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi. 13(3), 605- 618.

# YAPAY ZEKÂ VE YENİLİK/İNOVASYON

**Öğr. Gör. Zehra Betül ŞİŞMAN**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu

Orcid Id: 0000-0001-9202-0980, zehrabetulsisman@selcuk.edu.tr

## **Temel Kavramlar ve Kısaltmalar**

**Ar-Ge:** Araştırma ve geliştirme

**Ai:** Yapay Zekâ

**OECD:** Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

**ANN:** Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks)

**E.4.0:** Endüstri 4.0

**TÜBİTAK:** Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu

**OCDC:** Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü

**INSEAD:** Avrupa işletme yönetimi enstitüsü

**TTO:** Teknoloji Transfer Ofisi

## YAPAY ZEKÂ VE YENİLİK/İNOVASYON

### Giriş

İnovasyon kelime anlamı olarak yeniliği ifade etmektedir. Girişimci adaylarının “İnovasyon nedir?” sorusunun cevabının birçok tanımı olmakla beraber özellikle Ar-Ge ve İnovasyon tanımları birbiri ile karıştırılmaktadır. Elbette ki inovasyon yeni bir buluş ya da ar-ge anlamına gelmez, fakat günümüzde mevcut bir ürünü ele alıp bu ürüne yeni ve etkin özellikler eklemek bu sebeple insanlığın hizmetine daha gelişmiş şekilde sunmak olarak açıklanabilir. Bu safhada önemli olan şey, değişen ve gelişen yeni özelliğin aktif olarak kullanımınıdır. İnovasyon, bir kurumun genel olarak hizmet ya da ürün süreçlerinde ya da iş modellerinde hayata geçirdiği düzenleme ve iyileştirmeleri ifade eder. Bu düzenleme ve iyileştirme, mevcut bulunan yöntem veya uygulamaları geliştirmeyi hedef alırken aynı zamanda sıfır seviyesinden başlamayı kapsamayı temel alır. İnovasyon nedir sorusunun cevabını kısaca açıklayacak olursak, “ yeni değer yaratmak” olarak da ifade edilebiliriz. Bir ülkede artan değer yaratmak ve kalkınma için yenilik ve yenilik tabanlı Ar-Ge faaliyetleri yapmak çok kıymetlidir. Kaliteli bir inovasyon stratejisi yönetimi, ülkenin menfaati için farklı kaynaklar yaratmak, dışa bağımsızlığı sağlamak, teknolojik süreçleri optimize etmek, mevcut teknolojileri veya hizmetleri iyileştirmek gibi pek çok olumlu sonuç ortaya koyar. İnovasyon yeni ve yaratıcı ürün veya buluşların ekonomik alanlara entegrasyonunu sağlamaktır. İnovasyonun tanımı için uluslararası düzeyde literatüre giren en bilindik kaynakların başında OECD ile Eurostat'ın ortaklaşa yayınladığı Oslo Kılavuzu gelir. Kılavuzun kabul gören ve yürürlükte olan 2005 sürümünde inovasyon şu şekilde tanımlanır:

İnovasyon, yeni veya önemli ölçüde değiştirilmiş ürün (ürün veya hizmet) veya sürecin; yeni bir pazarlama yönteminin veya iş uygulamalarında, iş yeri organizasyonunda veya dış ilişkilerde yeni bir organizasyonel yöntemin uygulanmasıdır. (OECD, 2005). İnovasyonun varlığı çok eski tarihlere dayansa bile modern çağda bu kelimeyi ilk defa kullanan kişi Avusturyalı politika ve iktisad bilimcisi Joseph A.Schumpeter'dir. Schumpeter inovasyonu piyasada daha önceden bilinmeyen bir ürünün piyasaya sürülmesi, yeni üretim yöntemlerinin oluşturulması, yeni kaynakların oluşturulması olarak tanımlamaktadır. Ayrıca Schumpeter girişimcilik ile inovasyonun yakından ilişkisi olduğuna sık sık vurgu yapmaktadır. Girişimcilerin inovasyon faaliyetleri sayesinde piyasalardaki dengeyi bozabileceğine ve inovasyon yaratan girişimlerin rekabet avantajını elinde tutacağını savunmaktadır. Bu yeni üretim stili ekonomik sistemin geneline etkilemekle beraber aynı zamanda mevcut sistemleri yeniden organize etmektedir. Teknolojik olan ve olmayan bilginin ekonomik ve toplumsal katma değer oluşturabilmesi için inovasyon hayatın her alanında yer alması gerekmektedir. Ancak inovasyonun aktif sonuçlar ortaya koyabilmesinin yolu kullanılabilir ve fayda odaklı olmasından geçmektedir (Schumpeter, 1934). Dünya ve Türkiye ekonomisinde inovasyonun güncel etkilerini değerlendirecek olursak Schumpeter'in de belirttiği gibi inovasyonun akışkan ve süregelen varlığı piyasalarda ciddi bir verimliliğe sebep olmaktadır. Özellikle 1980 yıllardan günümüze Türkiye'de hızla gelişen sanayileşme ve teknoloji alt yapıları ithal edilen birçok teknolojiye alternatif oluşturarak paranın iç piyasada kalmasına sebep olmuş ve ülke ekonomisine ciddi bir katkı sunmuştur. Özellikle son yıllarda savunma sanayi alanında yapılan atılımlar ve inovatif ürünler sayesinde ülkemiz hem kendi savunma sistemlerini geliştirerek stratejik anlamda güçlenmiş hem de yurt dışına teknoloji satarak maddi güç sahibi olmuştur. Örnek vermek gerekirse;

- 1- SOM Füzesi
- 2- UMTAS - FÜZE SİSTEMİ ROKETSAN
- 3- T129 ATAK HELİKOPTERİ
- 4- BORA-12
- 5- T-155 FIRTINA OBÜSÜ
- 6- MİLLİ TANK-ALTAY
- 7- MİLLİ TORPİDO-AKYA
- 8- MİLGEM MİLLİ GEMİ
- 9- KIZILELMA SAVAŞ UÇAĞI
- 10-GÖKTÜRK KEŞİF UYDUSU
- 11-SİHA ve İHA

Ülkemizin inovasyon çalışmalarından belki de en stratejik olanları savunma sanayi teknolojileri diyebiliriz. Savunma ve güvenlik bir ülkenin en önemli alanları olduğu için bu ürünler ve bu ürünlerin inovasyon süreçleri ülkemiz için oldukça önemli ve kıymetlidir. Bu sebeple bu teknolojilerin geliştirilmesi için devlet iştirakli Roketsan, Havelsan ve Aselsan gibi birçok kurum ve kuruluş inovasyon alanında hizmet vermektedir. İnovasyonun gerek ekonomiye gerekse stratejiye etkilerinin hem dikey hem de yatay olarak oldukça etkili olduğu görülmektedir. Bunun yanı sıra inovasyon sürecinde bir ürünün sıfırdan alt yapı çalışması yapılabilirken aynı zamanda mevcut bir ürünün bir üst aşamaya taşınması için geliştirilmesi de mümkün olabilir. Elbette ki bu süreçlerin kendi içerisinde bir disiplini ve dünyaca kabul görmüş standartları bulunmaktadır, bu standartların yayınlandığı ve ülkelerin bilim kurumlarınca ortak kabul görmüş en bilindik kılavuzları Oslo, Francscati kılavuzlarıdır. Yapay zekâ ve inovasyon tanımlarının ve bu disiplinlerin arasında ki ilişkiler bu kılavuzlar tarafınca belirlenmekte ve belli periotlarla gelişim ölçekleri ile ölçülmektedir.

### **Yapay Zekâ Bir İnovasyon mudur?**

Dünyanın en önemli gündemi haline gelen yapay zekâ günümüzde tüm alanlardaki dengeyi alt üst etmektedir. Her gün yeni bir gelişme ile karşılaşılıyor ve ona ayak uydurmaya çalışıyoruz. Yapay zekâ nedir? Sorusunun cevabı, yapay zekâ aslında bir teknolojidir ve inovasyonun gelişim sürecinde kullanılan bir araç olarak kabul edildir diyebiliriz. Aslında şu ayrımı kabul etmemiz ve iyi bilmemiz gerekiyor, inovasyon yeni ürünlerin, fikirlerin, süreçlerin veya hizmetlerin yaratılması ve uygulanmasıdır ve daha kapsamlı bir kavramdır. Yapay zekâ ise bu inovasyon sürecinde kullanılabilecek kendi içerisinde kuralları olan bir teknolojidir. İnovasyon içerisinde yapay zekâ yeni fikirlerin keşfedilmesine, mevcut süreçlerin optimize edilmesine ve yeni ürün veya hizmetlerin geliştirilmesini desteklemektedir. Bununla beraber inovasyon sürecinde değişiklik yaratıp verimliliği artırarak kurumların rekabet avantajı sağlamalarına destek olmaktadır. Örneğin yapay zekâ tabanlı sistemler pazarlama kampanyalarını optimize edebilir, müşteri deneyimini kişiselleştirebilir ya da sektörel hizmetlerde yeni metodları geliştirebilir. Verimlilik demişken sanayi devriminden bu yana hızla gelişen birçok teknolojiyi destekleyerek fordist üretim sistemini neredeyse kusursuz hale getirmiştir, yapay zekânın birçok üretim sahasında otomasyonu sağlayarak iş verimliliğini artırdığını söylemek gerekmektedir. Bu noktada hem yapay zekâ çoğunlukla tekrarlayan ve rutin iş süreçlerini otomatikleştirmek için hem de büyük veri kapsamında

tanımlama ve algoritmaya uyumlu kararlar veren insansız iş gücünde kullanılır. Bu durum insan kaynaklarının minimum ve daha stratejik görevlere kullanılmasına yardımcı olur. Ayrıca veri analizi, tahmin modelleri, otomatik karar verme süreçleri gibi alanlarda iş süreçlerinin optimize edilmesine de katkıda bulunmaktadır. Gelecekte ise internete bağlı cihazlar yapay zekâ yetenekleriyle donatılacağı tahmin edilmektedir. Bu durum akıllı ev sistemleri, akıllı şehirler, endüstriyel IoT uygulamaları gibi alanlarda inovasyonu destekleyerek yeni çıktılar açmaya devam etmektedir. Yapay zekâ nesnelerin birbirleriyle iletişim kurmasını, veri analizi gerçekleştirmesini ve kullanıcılara kişiselleştirilmiş hizmetler sunmasını da sağlamaktadır. Otonom araçlar ve akıllı ulaşım sistemleri için de hayati bir rol oynamaktadır. Bu teknoloji sayesinde araçların çevreyi algılaması, trafik durumunu tahmin etmesi ve güvenli bir şekilde seyahat edilmesine olanak sağlamaktadır. Yapay zekâ farklı sektörlerde özelleştirilmiş inovasyonların hayatımıza girmesini sağladı ve daha da sağlayacak gibi, örnek vermek gerekirse sağlık sisteminde dijital sağlık hizmetleri ile hastane hizmetlerini kolaylaştıracak ya da yapay zekâ tabanlı inovatif cerrahi sistemlerle zor olan operasyonları olduğundan daha da kolaylaştıracaktır hatta cerrahi riskleri minimal düzeye indirecektir. Yine perakende sektöründe stok yönetimini ve kişiselleştirilmiş pazarlamayı daha da geliştirecek, tarım ve hayvancılıkta takip sistemleri sayesinde sektöründe verimlilik artışı yaratacaktır. Örnek verilen bu yapay zekâ örneklerinin bir kısmı ülkemizde hayata geçmiş olup birçoğu ise hayatımıza hızla dahil olma sürecindedir.

Kitap bölümünün ana başlığı olan yapay zekâ ve inovasyon arasında ki genel bağlama değinecek olursak, yeni teknolojiler ve geliştirilen teknolojiler kapsamında ki yenilik ve yeniliği temsil eden tüm unsurlara inovasyon derken yapay zekâ bu unsurun en majör notalarından bir tanesi olan geliştirici ve yeniliği destekleyici bir teknolojidir. Özellikle insansız komuta edilen yenilikçi teknolojilerin olmazsa olmazı olan yapay zekâ, 21. yüzyılın ilan edilmeyen yeni sanayi devrimini gerçekleştirmiştir. Yapay zekâyı kendi içerisinde veri üreten ve 'big data' büyük veri ile analiz yapabilen hibrit teknolojiler bütünü olarak değerlendirmek mümkündür, bu bağlamda inovasyon-yapay zekâ birlikteliği için çağın güçlü teknoloji birlikteliğidir diyebiliriz. Dünya devlerinin sektörel gücünün artık bu çemberde toplandığı, hatta yapay zekâ etiği ve hukuku gibi alanların oluşabilecek sorunlar için bu alanda ciddi hazırlıklar yaptığı bilinmektedir. Özellikle yapay bilinç mümkün müdür? Sorusu ve yapay zekânın karar verme safhasında insansız harekete geçebilecek olması fikri birçok bilim insanını tartışmaya sürüklemiş hatta birçok bilim kurgu filmine bile konu olmuştur. Yenilikçi yapay zekâ çalışmalarından Biyoteknoloji uzmanı Hashem Al Ghallî'nin Ectolife yapay rahim ve embriyo projesi yakın zamanda sosyal medya üzerinden dünya çapında tartışmalara sebep olmuş ve sansasyona sebep olmuştur.

### **Yapay Zekânın Kullanıldığı Başlıca İnovasyon Türleri Nelerdir?**

#### **Ürün/Hizmet İnovasyonu;**

Bir girişimin yeni bir teknoloji ya da hizmeti geliştirerek veya doğrudan kullanıcıya sunmasıdır. Bu ürün/hizmetler kullanıcılara fayda sağlayan ve işlerini kolaylaştıran hizmetlerdir. Hizmet inovasyonu sadece kullanıcı için değil aynı zaman da işletmeler için de bir o kadar faydalıdır.



### **İş Modeli İnovasyonu;**

Mevcut devam edegelen işlerden farklı yepyeni iş modelleri ile hizmet alıcısına sunan ve daha karlı ve stratejik şekilde çeşitlendiren inovasyon türüdür. Yapay zekâ tabanlı dijital yeni iş modellerini kapsamaktadır. Yapay zekâ tabanlı çiftçilik ve sulama/ziraat sistemleri, yapay zekâ destekli tıbbi karar destek sistemleri/hasta takip sistemleri, Tele Tıp uygulamaları bu modele iyi örneklerdir.

### **Süreç İnovasyonu;**

Süreç İnovasyonu, ürün veya hizmetlerin tasarlanmasında, geliştirilmesinde ve üretiminde kullanılan teknoloji ve hizmetleri kapsayan değişiklikleri içerir. Bu yenilik karar süreci, paradan, zamandan tasarruf etmek veya daha iyi müşteri hizmeti sunmak için önemli düzeyde iyileştirilmiş üretim veya teslimat yöntemlerini kapsar

Süreç inovasyonunun kullandığı teknolojiler ise şöyledir;

- Yapay Zekâ (AI)
- Robotik teknolojiler
- Derin Teknoloji
- 

### **Sosyal İnovasyon;**

Birey ve toplumların refah düzeyini ileriye taşımayı hedefleyen ürün, süreç ya da organizasyonel dönüşümler anlamına gelen yeni çözümlerin tasarlanması ve hayata geçirilmesi anlamına gelmektedir. Sosyal kültür, sosyal ekonomi ve sivil toplum ekonomik kalkınma gibi alanlara katkıda bulunurken, çevresel sorunlarla yenilikçi çözümler bulduğu kanıtlanmıştır. Yapay zekâ tabanlı müze ve kültür/turizm uygulamaları, Yapay zekâ tabanlı arkeoloji ve yapı tamamlama programları, yapay zekâ tabanlı müzikoloji çalışmaları sosyal inovasyon-yapay zekâ birlikteliği bu kapsamda örnek çalışmalardır.

### **Yenilik/İnovasyon Kavramının Uluslararası Standartlarını Belirleyen Oslo Klavuzu Nedir?**

Teknolojik ve bilimsel çalışmaların ölçümünün sonuçlarının yazıldığı ve inovasyon verilerinin toplandığı bir kılavuz kitaptır. Kılavuz yenilik tanımı ve çeşitlerini belli periyotlarda güncelleyerek yayınlamaktadır. Son yayınlanan Oslo Kılavuzu yenilik ve Ar-Ge faaliyetleri dört kategoriye ayırmaktadır. Sırasıyla sayacak olursak; ürün, süreç, pazar ve organizasyonel yenilik olarak sıralayabiliriz. (OECD ve EUROSTAT, 2005).

### **Kılavuzun Yapısı;**

• Yenilik sürecinin yapısı ve özellikleri ile politika yapımına ilişkin etkilerinin kavramsal açıdan doğru anlaşılması

- İleri düzeyde verilerin netleştirilebileceği-çözümlememiş anahtar problemler

### **Yenilik taramalarına ilişkin bir çerçeve ile devam etmekte:**

- Yenilik faaliyetleri ve yenilikçi firma temelli kavramlar
- Kurumsal sınıflandırmalar

**Bunun ardından, ulusal ve uluslararası yenilik taramalarında dâhil edilecek konu türlerine göre tavsiyeler yapılmaktadır:**

- Yenilik sürecindeki bağlantıların ölçülmesi; bilgi türleri ve kaynaklar

- Yenilik faaliyetleri ve bunların ölçümü
- Yeniliğin amaçları, etkileri ve önündeki engeller

**Kılavuz ayrıca iki ek içermektedir:**

- Gelişmekte olan ülkelerde yenilik taramalar
- Ayrıntılı bir yenilik örnekleri listesi

**Kılavuzun amacı;** Kılavuz'un amacı, yenilik çalışmalarından elde edilen verilerin biraraya getirilerek yorumlanması ve belirli bir disiplin içerisinde yol gösterici nitelikte katagorize edilerek yayınlanmasıdır. Kılavuzun tam kapsamlı amaç ve tanımına;

[https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo\\_3\\_TR.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/Oslo_3_TR.pdf)  
adresinden ulaşabilirsiniz.

### **İnovasyon/Yenilik Teorisi ve Ölçüm Gereksinimleri**

Çeşitli inovasyonların, farklı kaynaklardan beslenerek farklı derecelerde ortaya çıkması çeşitliliğin artmasına sebep olarak kurumların inovasyon yönetimi faaliyetlerine destek olmakta ve inovasyon stratejilerini belirleme konusunda yeni fikirler vermektedir. Bununla birlikte inovasyon yapabilme kabiliyeti ve yetisini ifade etmek üzere araştırma geliştirme faaliyetleri, insan kaynakları yatırımları, iş birlikleri, bilgi iletişim teknolojileri alt yapıları, fikri mülkiyet hakları faaliyetleri ve inovasyon finansmanı gibi konuları içerecek şekilde yenilikçi üretim kapasitesinin ölçme değerlendirilmeye tabi tutulması gerekmektedir. Bir ürün ya da hizmetin değeri ancak onun ölçülebilirliği ve nicel ölçüm sonuçlarının analizi ile ortaya konulabilmektedir. Bunun yanı sıra, inovasyonun ülkeler bazında ölçümü küresel piyasa rekabeti, gelişmişlik düzeyi ve küresel ekonomiyi doğrudan etkilemektedir.

### **Dünya ve Ülkemizde İnovasyon ve Ar-Ge Standartları Ölçme ve Değerlendirmesi /Franscati Kılavuzu**

İnovasyon ve Ar-Ge faaliyetlerinin ulusal ve uluslararası standartlarını belirleyen ve ölçme değerlendirmesini yapan kılavuz Franscati Kılavuzu yaklaşık 40 yıl önce yayımlanmış olup, genellikle Ar-Ge "girdi" verileri olarak anılan, sadece araştırma ve deneysel geliştirmeye tahsis edilen finans ve insan kaynaklarının ölçümü ile ilgilenmektedir. Ülkemizde ve dünyada yapılan yapay zekâ tabanlı tüm Ar-Ge faaliyetlerinin patent ve yasal izin süreçlerinin başarı ve ölçme değerlendirmesi bu standartlara göre yapılmaktadır.

Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu Kararı (2005/7); "Franscati, Oslo ve Canberra Kılavuzları' nın tüm kamu kurum ve kuruluşlarında Ar-Ge istatistiklerinin toplanması, Ar-Ge ve Ar-Ge desteği kapsamına giren konuların belirlenmesi ve ilgili diğer hususlarda referans olarak kullanılmasına ve kılavuzların toplumun ilgili kesimleri tarafından benimsenmesi için yaygınlaştırma çalışmaları yapmak üzere TÜBİTAK'ın görevlendirilmesine karar verilmiştir.

([https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati\\_tr.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/BTYPD/kilavuzlar/frascati_tr.pdf)  
"Franscati Kılavuzunun tamamına link adresinden ulaşabilirsiniz.

## Ülkelerin Yapay Zekâ ve İnovasyon Stratejileri

Günümüzde altmıştan fazla ülkenin yapay zekâ ve inovasyon stratejisini yayımladığı görülmektedir. Bu yaygın etkinin ekonomik getirileri birçok ülkeyi içine alan global bir rekabetin başlamasına neden olmuştur. Artık ülkeler arasındaki iş birliğinin temel alanlarından biri olan yapay zekâya ilişkin ulusal politika ve stratejileri kapsamaktadır. Güney Kore ve Çin 2016; Kanada, Japonya ve Singapur 2017; Almanya, Fransa, ABD, Hindistan ve Birleşik Krallık 2018; Rusya ise 2019 yılında ulusal yapay zekâ stratejilerini yayımlayan başlıca ülkeler olmuştur. Bazı ülkeler inovasyon ve yapay zekâ rekabetinde öne geçmek için teknolojiye ciddi miktarlarda yatırım yapmakta iken bazıları ise özellikle stratejik alanlarda gizli ve üstü örtük yatırımlar yapmaktadır. 2016-2019 yılları arasında yapay zekâ stratejilerini yayımlayan Çin, Birleşik Krallık, ABD, Fransa ve Almanya; bu alanda yatırımları daha da artırmayı, açık kaynak ve ödeneklerle uygulama alanlarını genişletmeyi, Ar-Ge/İnovasyon kapasitesini ve yapay zekâ tabanlı iş gücünü önceliklediklerini belirlemiştir. Yapay zekâ stratejilerini yayımlayan ülkelerin ortak stratejik hedefleri şu şekildedir;

- Yapay zekâ etiği ve yeni hukuk yasalarının geliştirilmesi için ortak değerlerin belirlenmesi ve akademik çalışmaların desteklenmesi.
- Yapay zekâ tabanlı Ar-Ge ve İnovasyon faaliyetleri için açık kaynak ve mali teşviklerin verilmesi.
- Ortak küresel sermayede ihtiyaç olan ve ülkelerin gelişimlerini destekleyecek insanlık yararına teknolojilerin geliştirilmesi.

## INSEAD İnovasyon Kapasitesi ve Çıktılarının Ölçümü Nedir?

Global İnovasyon Endeksi kapsamında belirlenmiş standartlar çerçevesinde ülkelerin Ar-Ge ve inovasyon performanslarını değerlendiren ve ülkeler arasında sıralama yapan çalışmadır. Endeks nedir? sorusunun cevabı oldukça çoklu bir disiplinden oluşmaktadır. Endeksi etkileyen faktörlerin başında Ar-Ge, devlet destekli araştırma projeleri, patent ve patentlerin ticarileşmesi/ürüne dönüşmesi gelmektedir. Bu faktörlerin farklı değişkenler içerisinde ölçülmesi için (KEİ) projesi 2007 yılında INSEAD isimli Fransa'da yerleşik yüksek öğrenim kurumu tarafından başlatılmıştır (INSEAD, 2011). Ölçüm yapmakta temel amaç, inovasyonun özelliklerini anlayabilmek için temel kriterleri ortaya koyabilmektir. Bununla beraber ölçme değerlendirme projesi KEİ, bu alanda doktora düzeyinde çalışan işgücü sayısı, araştırma merkezlerinin sayısı, araştırma merkezlerinin durumu, patent sayısı ve Ar-Ge harcamaları gibi temel göstergelerin dışında kalan açılımları açıklamak için tasarlanmıştır. Kavram olarak ele alındığında KİE'nin İnovasyon Girdi Alt Endeksi ve İnovasyon Çıktı Alt Endeksi olarak iki alt endeks olarak tasarlanmıştır. KİE'ye göre bir ulusal ekonominin inovasyon yapılabilir düzeyde yapılması için 5 temel girdiye ihtiyaç vardır:

1.kurumlar, 2. insan kaynağı, 3. araştırma, 4. altyapı ve son olarak da 5. piyasaların gelişmişlik düzeyi.

İnovasyon çıktıları özelinde ise iki adet gösterge dikkate alınmaktadır: 1. bilimsel çıktılar ve 2. yaratıcı çıktılar.

## İnovasyon Girdi Alt Endeksi 5 temel bileşen ve bu bileşenler 3 göstergeden oluşuyor:

1- Kurum ve Kuruluşlar: Politik çevre, düzenleyici çevre, iş çevresi

- 2- İnsan Kaynağı ve Araştırma: Eğitim, yükseköğretim, ar-ge
- 3- Altyapı: Bilişim, genel altyapı, sürdürülebilir çevre
- 4- Pazar Gelişmişliği: Kredi, yatırım, ticaret ve rekabet
- 5- İş Gelişmişliği: Bilgi işçileri, inovasyon çevresi, bilgi birikimi

**İnovasyon Çıktı Alt Endeksi ise 2 temel bileşenden oluşuyor:**

- 1- Bilgi ve Teknoloji Çıktıları: Bilgi üretimi, etkisi ve yayılımı
- 2- İnovatif Çıktılar: Maddi olmayan varlıklar, yenilikçi ürün ve hizmetler, çevrimiçi yaratıcılık

Dünya Çapında yapılan İnovasyon Endeksi ölçümlerine göre ilk sıralamalarda bulunan ülkeler İsviçre, ABD, İsveç, Birleşik Krallık, Hollanda, Güney Kore, Singapur, Almanya, Finlandiya ve Danimarka olarak belirlenmiştir. Toplamda elli ülkeyi sıralamaya alan endekste Türkiye 38.1 puanla 37.sırada yer almaktadır. İnovasyon ve yapay zekânın dünyanın temel değişim kavramlarının başında olduğu şüphesiz, patent, fikri sınayi mülki haklar ve ticarileşme ülkelerin ekonomileri ve refah düzeyleri ile doğru orantılı gitmektedir.



Şekil 1: İnovasyon Endek

**Sonuç**

Yapay zekâ ve inovasyonun aynı anlamlara gelmediği fakat birbirini destekleyen kavramlar olduğunu söylemek gerekirse, yapay zekâyı inovasyonu destekleyen bir unsur, inovasyonu ise yapay zekânın ilerlemesi için gerekli bir anahtar kavram/teknoloji olarak değerlendirmek mümkündür. Sağlıktan, lojistiğe, alışveriş sektöründen, eğitime yapay zekâ unsurlu yeniliklerin hayatımızın merkezine oturduğu bir gerçektir. Bu gerçeklikle dönüşen dünyaya bağımlı olmadan ayak uydurmak için ise tek seçeneğimiz bilim ve teknolojide dünya standartlarına uygun, rekabetçi, kalkınma planını destekleyen yenilikçi/inovatif çalışmalar yapmaktan geçmektedir. Ülkemizin

dünya inovasyon indeksi sıralamasında daha üst noktalara taşınması için yapay zekâ ve inovasyon konularında eğitim programlarına ağırlık vermesi, nitelikli ara /ana eleman yetiştirmesi ve bu konuda uluslararası araştırma projelerinde daha çok yer alınması gerekmektedir. Türkiye’de İnovasyon kavramı 90’lı yıllar itibariyle yaygınlaşmış olup özellikle son yıllarda Tübitak, Sanayi Teknoloji Bakanlığı ve Kalkınma bakanlığının ciddi teşvikleri ile de ivme kazanmıştır. Beş yıllık periotlarla hazırlanan kalkınma planları ile öncelikli alanlarda dünya standartlarını yakalamaya çalışan ülkemiz bugün savunma sanayinden, tıbbi cihaz sektörüne kadar kadar birçok alanda teşvikler ve projelere mali destek vermektedir. Bunun yanı sıra üniversitelerin bünyesinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı desteği ile açılan ‘TGB’ Teknoloji Geliştirme Bölgeleri ile de öncelikli alanlar kapsamında inovasyon ve yapay zekâ başlıklı çalışmalar için laboratuvar, ücretsiz hukuk ve bilim danışmanlığı ve kuluçka merkezi gibi birçok konuda önemli destekler vermektedir. Bu desteklerden faydalanmak için ülkemiz araştırma üniversitelerinde TÜBİTAK TTO (Teknoloji Transfer Ofisleri) ücretsiz olarak danışmanlık hizmeti vermektedir.

### **Kaynakça**

- Rogers M. (1998) *“The Definition And Measurement Innovation”* Melbourne Institute Working Paper No:10/98,Melbourne.
- Rocco M.C, Bainbridge W.S. (2013) *The New World Of Discovery, Invention And Innovation: Convergence Of Knowledge, Technology And Society*, Springer Science+Business Media Dordrecht.
- Schumpeter J.(1934) *The Theory Of Economic Development*, Transaction Publishers,10.Printing, USA.
- Schumpeter J. (2010), *Kapitalizm, Sosyalizm ve Demokrasi*, Çev. Hasan İlhan, 3.Baskı, Alter Yayıncılık, Ankara.
- Eurostat (2016), *“Asylum and managed migration”*, Eurostat. Database. ... corporate indebtedness, which hamper credit (OECD, 2015a).
- OECD/G20 Base Erosion and Profit Shifting Project 2015 Final Reports
- Oslo Kılavuzu: Yenilik ve İnovasyonun Tanımı (2005). OECD/Avrupa Birliği
- Insead Consulting Club Handbook 2011

# YAPAY ZEKÂNIN FİNANS SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

**Öğr. Gör. Seyfettin Caner KUZUCU**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

ORCID:0000-0003-0192-445, sckuzucu@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör Serhat KURT**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

ORCID:0000-0003-0997-2183, serhat.kurt@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN FİNANS SEKTÖRÜNDE KULLANIMI

### Giriş

Dünyanın sanayileşmesindeki periyodunun dördüncü safhası endüstri 4.0'ı ileri teknolojileri kapsamakta olan bileşenleri ile bilgisayar programlarını ve makineleri kullanıp malların ve hizmetlerin imalatında insanın gücüne duyulan gereksinimin minimal hale getirilmesi ve bununla birlikte sürdürülmekte olan periyotların en az maliyet, hız, uyumluluk ve esneklik seviyelerinin çoğaltılmış olduğu bir bütünü temsil eden sistem şeklinde isimlendirilebilir. Özellikle bilgisayar teknolojisinde yaşanan hızlı gelişimler pek çok saha da olduğu gibi kuruluşların da işleyişlerini derin bir şekilde etkilemekte olan sonuçları ortaya koymaktadır. Kuruluşlara bakıldığında öncesinde hiç olmadığı kadar büyük veri şeklinde isimlendirilmekte verilerin sahibidirler.

Bu hususta sıradan istatistiki teknik ve matematik metotları bahse konu büyük verinin ortaya koyulmasında bir hayli yetersizdir kalmışlardır. Kuruluşların bahse konu büyük çaptaki verilerin analizini yaparak, süratli ve etkili karar alma periyodunda kullanabilmeleri adına yapay zekâ tekniklerini kullanmalarının mecburiyeti ortaya çıkmıştır. Yapay zekâ tekniklerinin kullanılmasıyla bütün bunların sonucunda uyumlu haldeki yeni iş modellerinin gelişimi sağlanması gerekmektedir.

Buradan hareketle bankacılıkta yaşanmakta olan bahse konu dijital dönüşüm periyodundaki bankalar, müşterilerine erişirmiş olduğu uygulamaları tekrar 4. sanayi devrimi bileşenlerinden bir tanesi halindeki yapay zekâyla destekleyip doğru hizmet yahut mamulü alakalı müşterisine sunma, iş periyotlarını en uyumlu yönetme, müşterilerin talep ve isteklerinin tahmininde bulunabilme, finansal danışmanlık, güvenlik ve güvenilirlik bağlamında yapılarını geliştirebilme ve yeni nesil bankacılık çözümlerine yönelme olanağına kavuşmuştur. Dijitalleşme kavramının, endüstri 4.0 kavramıyla birlikte değerlendirilmesi gerekir. Endüstri 4.0'la birlikte gelen dijital teknolojilerin farklı sektörlerde çeşitli şekillerde kullanılması sonucu söz konusu sektörde yaşanan dijital dönüşümü ifade eden dijitalleşme kavramı, fabrika ve tesislerinde dijitalleşme sürecine girerek akıllı hale gelmesini belirtir.

### Yapay Zekânın Kuramsal Çerçevesi

#### Yapay Zekâ Kavramı

Kavramın köklerine bakıldığında tarihi süreçte eskilere gitmekle beraber yapay zekâ kavramının resmi bir terim olarak ilk kez 1955 senesinde John McCarthy tarafından kullanılmış olduğu görülmektedir. 1956 senesinde Dartmouth'ta tertip edilecek ve "Yapay Zekâ Yaz Araştırmaları Projesi" ismiyle adlandırılan çalıştay adına başlarını John McCarthy'nin çekmiş olduğu araştırmacılarca etkinliğin maliyetini yüklenecek vakfa 1955 senesinde bir teklif gerçekleştirilmiştir (Nilsson, 2019).

Bahse konu teklifteki, yapay zekâ olgusu faaliyetlerinin gayesi bağlamında "bir kişi böyle hareket ettiğinde zekâ olarak adlandırabilecek şeyleri makinelere yaptırılmak" biçiminde basit bir şekilde tanımlanmıştır (Yeşilkaya, 2022: 102).

Russel ve Norvig'in yapmış olduğu çalışmalarında belirttikleri gibi, yapay zekânın niçin bağımsız bir sahayı tanımlamış olduğu sualine iki yanıt bahsedilmiş olan teklif metninden çıkartılabilmektedir. Yapay zekâ, önce başka sahaların tam tersine ilk baştan itibaren yaratıcılık, kendisini geliştirebilme ve dil kullanılması gibi insanların yeteneklerini kopyalama düşüncesini ele

alan bir olgudur. İkinci kez bilgisayar biliminin alt branşı olarak metodu değişik; karışık, değişebilen ortamlarda özerk şeklinde çalışabilecek makineler meydana getirmeye uğraşan tek bir sahadır (Russel ve Norvig, 2016: 18).

Başka bir tanımlamada yapay zekâyâ bakıldığında, insanların zihinlerinin yapabileceği çeşitten şeyleri bilgisayarların yapmasını sağlamak için çalışma biçiminde tanımlanmış olduğu izlenilmektedir (Boden, 2018).

Literatüre bakıldığı zaman yapay zekânın ortaklaşa bir uzlaşısı sağlanmış bir tanımın bulunmadığı görülmektedir. Alan yazın geri dönüldüğünde insana ait has fikre veya harekete yapılmakta olan benzerliklerden hareketle ortaya koyulmuş olan tanımlamaların dışında, yapay zekâyı matematik ve mühendisliğin bir kombinasyonu şeklinde değerlendirmekte olan yaklaşımların da yer aldığı görülmektedir. Buradan hareketle Russel ve Norvig'in yapmış olduğu sınıflandırma kapsamında, yapay zekâyı olgusunu, geçen süre içinde gelişip takip edilen başlıca dört temel yaklaşım altında ele almak mümkün olacaktır. Bahse konu yaklaşımlar; insanca hareket etmek, rasyonel hareket etmek, insanca düşünmek ve rasyonel düşünmek şeklinde sınıflandırılabilir. Bu başlıklardan izleneceği gibi hareket etmek ve düşünebilmek eylemleriyle insanlıkla rasyonellik niteliklerinden hangilerinin kıstas alındığı açısından dördü bir tanımlama sınıflandırılması yapılmıştır (Russell & Norvig, 2016: 1-2).

### **Yapay Zekâ Türleri**

Yapay zekâyâ bakıldığı zaman her bir tanesinin kendisine özgü yapıdaki dergileri, konferansları, atölyeleri vb. bulunan handiyse bir düzine değişik alt dalının bulunduğu görülmektedir (Franklin, 2014: 24).

Sürekli gelişim sergilemekte olan bir saha olarak yapay zekânın üstünde uzlaşmış olan tek bir kategorilendirme biçimi yoktur. Bununla birlikte geniş bir bağlamda yapay zekânın profesyonel sistemler ve öğrenen makine olarak belli başlı iki türünün bulunduğu belirtilebilir (Alpaydin, 2016). Buradan hareketle bu başlıkta bu iki kategori ele alınmıştır (Surden, 2019).

### **Uzman Sistemler**

Kural tabanlı programlar ismi de verilmekte olan uzman sistemler, uzman bireylere danışılmanın akabinde kuralları programlanmış olan, karar verme safhasında insana yardım eden bilgisayar programları denilebilir (Alpaydin, 2016: 50). Bilgi olgusu bu tür sistemlerde, bir dizi 'eğer – o halde' (if-then) kuralı ile temsili yapılmaktadır (Franklin, 2014: 20). Biçimsel mantıktan faydalanmamakta olan bu bilginin temsili "*şayet bu koşul sağlanmış ise o zaman bu fiili yap*" kuralı ile izah edilebilir (Boden, 2018). Buna bir örnek verilecek olunur ise; "*şayet kırmızı ışık yanar ise o zaman dur*" ifadesi söylenebilir (Scherer, 2019: 6). Bu açıdan uzman sistemlerde, bilgi tabanı manuel bir biçimde tespit edilmiş kurallar ve algoritmalarla programlanmaktadır datadan (veri) öğrenme bulunmamaktadır (Alpaydin, 2016: 51).

Tarihi açıdan uzman sistemleri 1960'lı senelerin ortasına kadar götürmek mümkün olsa da küresel bağlamda popüler olması seksenli senelerde gerçekleşmiştir. Lakin genel olarak içeriği dar ve değişik sınıflara tatbiki güç olmasından dolayı, uzman sistemler büyüme sergiledikçe bunları yönetebilmek ve veriyi besleyebilmek güç hale geldiğinden seksenli senelerin sonlarında çalışma hayatında ilgisini yitirmeye başlamıştır. Özet olarak, uzman sistemlerde insan bir uzmanca manuel



bir biçimde programlanma gerektirmiş olduğundan, sistemin tatbik edildiği kategori ve sahalara geniş hale geldikçe programlanma da o nispette güçleşmektedir (Scherer, 2019: 6).

### **Öğrenen Makine**

Geniş manada öğrenen makine analiz edilmeye uygun bir veriden isabetli tahminlerde bulunabilmek adına kullanılmakta olan bilgisayar yöntemleri şeklinde ifade edilebilir (Mohri, Rostamizadeh ve Talwalkar, 2018: 1). Başlıca vazifesi bir örneklemden çıkarımda bulunmak halindeki öğrenen makine istatistiğin kuramını kullanıp matematik modellerini meydana getirir (Alpaydin, 2020: 3). Öğrenen makine sistemlerine bakıldığında iki biçimde uzman sistemlerden ayrılır. Birincisi öğrenen makine örneklerden/verilerden öğrenmekte olduğundan dolayı bir programlama gerektirmemektedir. Diğeri ise ihtimaller kullanılmış olduğundan dolayı belirsizliklerin bulunduğu hakiki dünyayı iyi bir biçimde temsil etmektedir (Alpaydin, 2016: 52).

Dijitalleşme ve teknolojinin gelişim sergilemesiyle beraber bilgisayar ortamındaki veri havuzu da gün geçtikçe gelişim göstermektedir. Buna örnek, kredi kartı ile bir müşteri olarak alınan her mamulde insanların verinin meydana gelip gelişmesinde katkı sağlamaktadır. Bu bağlamda Alpaydin, verilerde belli örüntülerin bulunduğunu ve bunları bilgisayarın üstünde çözebilmek adına algoritmaya gereksinim bulunduğunu ifade etmektedir (2020: 2). Yine aynı örneğin üstünden gidilirse insanın bir malı tercih ederek satın almasıyla diğeri malları tercih etmesinin aralarındaki veriden istatistiksel manada bir örüntü yer alabilir. Bundan dolayıdır ki öğrenen makinelerin sistemlerinde, uzman sistemlerin tam tersine bir uzmanca bir şart meydana getirilmemekte, örüntüler algoritmalarla verinin kendinden çıkartılmaktadır. Buradan hareketle evvelden uzmanlar aktif, veriler pasif durumdayken artık veri işleminin kendini yönlendirmekte, akabinde neyin yapılmasına verinin kendi karar verir. Söz gelimi öğrenen makineyle müşterilerin eğilimleri adına gerçekleştirilen bir çalışmada, tüm bir periyodu tanımlayabilmenin mümkünatı bulunması bile ismine veri madenciliği denilmekte olan metodu kullanıp verilerden bir takım örüntülerin tespiti yapılarak bahse konu tespit edilmiş olan örüntüleri bu trendleri tahminlemekte kullanmak mümkündür (Alpaydin, 2016: 11-14).

Bahse konu manasıyla öğrenen makine ifadesi, verilerde bulunan anlamlı örüntüleri otomatik bir şekilde çıkarımını belirtmektedir. Buradan hareketle son senelerde öğrenen makine büyük veri kümelerinden bilgi çıkarmayı gerektirmekte olan neredeyse bütün işlerde yaygın bir biçimde kullanılan bir araç durumuna gelmiştir (Ersöz ve Çınar, 2021).

Özetleyecek olunur ise, büyük veriden örgü bulmakta olan sistem şeklinde tanımlanabilecek öğrenen makine, yalnız başına bir yaklaşımdan çok büyük bir sınıftaki metotları bir araya getirmekte olan bir terimdir. Burada geçmekte olan öğrenme ifadesi de insanlara benzemekte olan bir fiil şeklinde değil büyük veriden örüntü bulabilmek manasındadır (Surden, 2019). Öğrenen makine metotları kredi kartlarında meydana gelen dolandırıcılık faaliyetlerinin tespit edilmesinden satranç şeklindeki oyunun oynanışına, robotlar ya da arabalar biçimindeki vasıtaların yardımsız kontrolünden konuşma ve yüz tanınmasına değin faaliyetleri her geçen gün genişlemekte olan değişik sahalarda kullanılmakta olduğu görülmektedir (Mohri, Rostamizadeh ve Talwalkar, 2018: 2).

## **Yapay Zekânın Finans Sektöründe Kullanımı**

### **Finans Sahasında Yapay Zekâ ve Kullanımı**

2008 senesinde Lehman Brothers isimindeki Yatırım Bankası'nın batması ile birlikte başlamış olan finansal krizle birlikte finans ve ekonomi başlıklarında pek çok teorinin tecrübe edildiği yeni bir döneme adım atılmıştır. Keynes'in "*Likidite Tuzağı Kuramı*" o dönemden günümüze sifıra yakın faiz seviyeleriyle başlıca vazifesi paranın değerini yönetebilmek ve fiyattaki istikrarı temin etmek olan Merkez Bankalarınca o dönemden günümüze en mühim para politikası vasıtası şeklinde kullanılmaktadır. Paranın arzı ve parasal taban genişlemesi bağlamında son derece önemli rol oynamakta olan Merkez Bankaları bu kanalla düşük faizler ile iktisadi toparlanmaları işsizliğin ve dış ticaret açıklarının düşmesiyle dengeyi ve fiyatlar genel seviyesindeki artışla canlanmayı sağlamaya temin ediyor (Dirican, 2015: 1-2).

Paranın elektronik formlarda, dijital ekonomi çağıyla birlikte dönüşüm ve değişime uğrayışı ve para arzının liberal hale gelmesi dünyada bulunan önemli merkez bankalarının küresel finansal krize yanıt vermek için likiditeyi sürekli çoğaltıyor oluşu, ödeme sistemlerinin süratli bir şekilde gelişim sergilemesi ve finansal kuruluşu bulunmayan finansal araçların pazarlarda aktif bir biçimde rol alıp oynamaya başlaması önce bankacılık ve finansal hizmetler alanı olarak bütün işletmelerin yenedünyanın teknolojilerine daha süratli adaptasyon oluşu mecburiyetine sebep olmuştur (Dirican, 2015: 2-3).

### **Finansal Teknoloji Kavramı (FinTech)**

FinTech yani Finansal Teknoloji, finansal alandaki verilen hizmetlerin daha verimli ve süratli bir biçimde ve basit metotlarla sunulmasını ifade etmekte olan birtakım yenilikleri belirtmektedir. Mobil ve online alanlarda meydana getirilen, finansal olarak ifade edilen faaliyetlerin birleştirilerek teknolojinin getirmiş olduğu yeniliklerden yalnızca bir tanesi olarak belirtilmektedir. Finansal Teknoloji yalnızca Türkiye'de değil dünyada da sıklıkla kullanılmakta olan bir sistem biçimini almıştır. Finansal Teknoloji mobil ödeme araçları, para transfer faaliyetleri gibi pek çok değişik sahada yenilikleri içermekte olan teknolojiyi etkilemiştir (Canbaz ve Erbaş, 2021).

Finansal Teknolojinin tercih edilme nedenlerine bakılacak olunur ise, kullanıcı bireylerin istedikleri vakit hesaplarına ulaşabilmeleri, bunlar adına bir yerden kalkarak değişik bir yere gitmemeleri, fatura ödemek adına dahi şubelerine gitmemeleri, zaman elde etmek gayesiyle işlemleri mobil telefonlarından gerçekleştirebilme olanağı sıralanabilmektedir. Bahse onu teknolojilerin önemli faktörlerinden birkaçıysa bireye özel şekilde verilmekte olan tavsiyeler yahut bir yetkiliye zamanında erişebilmek şeklinde izlenmektedir (Döldöş, 2017).

Bankacılık alanında gerçekleştirilen faaliyetleri daha basit ve minimum maliyetler yapabilen Fintech teknolojisi, çalışma hayatında da tepeden tırnağa yenilemeyi hedeflemektedir. Müşterileri ve bankalar aralarındaki ilişkileri önemli boyutta değiştirebilen bahse konu teknoloji, bankacılık sahasından da pazarı çalmaya başlamış Finansal Teknoloji kuruluşları kişiden kişiye para transferlerini ve finansal çözümleri yaparak önemli sayılabilecek başarılarla imza atmıştır. Finans alanındaki müşterilerin gittikçe çoğalan teknolojik ürünler ve çözümleri isteği Finansal Teknoloji yapısına da bir yükselme vermiştir. Finansal Teknoloji, bankacılıkla başlamış olan mobilize ve online faaliyetleri de sıklıkla kullanabilen bir duruma taşımıştır (Dişbudak, 2018).

Fintech, kişiye özel çözümleri geliştirip bankacılık alanı adına dijital ürünleri ön plana çıkararak, müşterileri adına yenilikçi ve sürdürülebilir ürünleri vermektedir. Fintech, finans

alanında yaratmış olduğu kolaylıklar ve yenilikler şeklindeki hizmetler ile ön plana çıkmaktadır. Bütün bunların yanında finans alanı haricindeki kullanıcı olanlara da erişerek daha çok müşterinin tecrübesine odaklanmış bir biçimde faaliyetlerini devam ettirmektedir. Finansal Teknoloji, işletmeleri dijital ve mobil ortamlarda yaratmış olduğu yenilikler ile finans alanı adına vazgeçilemeyen bir yenilik durumuna ulaşmıştır (Codevist, 2018).

Türkiye’de de süratli bir biçimde büyümekte olan Ketchup Loyalty Marketing, Infodif Yazılım, Ödeal İşyerim, Monitise, Paraşüt, Iyzico şeklindeki işletmeler kurulmuş oldukları seneden günümüze önemli oranda sermayelerini katlamayı başarmışlardır (Soydan, 2016). Küresel çapta ismini duyuran Stripe, YapStone, BrainTree, Adyen, Addepar gibi Finansal Teknoloji kuruluşları da önemli oranda büyümüşlerdir (Fintech, 2017)

### **Yapay Zekâ Otomasyonun Kullanılmasının Sağladığı Avantajlar**

Verilerin girişlerinde, paranın yatırılması, hesapları güncellenmesi ve maaşların yüklenmeleri şeklindeki klasik ve kolayca gerçekleştirilen faaliyetleri otomatik bir hale getirerek bankacılık sahasında da bir hayli mühim bir yer tutmaktadır. Zamanımızda yapay zekâ otomasyonunun tüketicilere finansal ürünler vermekten kredileri işlemeye değin uzanmakta olan periyodun neredeyse hepsini robot teknolojileriyle optimize etmek ve müşterilerle makinelerin arasında ilişkiyi oluşturarak optimizasyon sağlamaktadır (Karataş, 2021).

Bankacılık alanı, devamlı çoğalan regülatif istekleri karşılama yapay zekâ otomasyon sistemlerinden faydalanmak adına zamanımız şartlarında tam da ideal bir statüdedir. Günümüzde büyük olan bankalar; iş gücü, müşterilerin tecrübesi ve maliyetler ile alakalı önemli değişikliklere gideceği vakit yapay zekâyı müracaat etmektedir (Exastax, 2017).

Yapay zekânın banka sahasındaki kullanma alanlarını şu şekilde sıralamak mümkündür:

### **Gerçek Zamanlı Veri İşleme**

Bankacılık ve finans sektörünün en büyük güçlüklerinden bir tanesi milyonlarla ifade edilmekte olan yapılandırılmayan ve değişken verilerin işlenmesi, yönetilmesi ve bunların analizini gerçekleştirmektir. Yapay zekâ otomasyonu büyük yapıdaki verileri eş zamanda işleyebilmenin yanında insanların yapabilecekleri hatalarının da önlerini kesebilmektedir ve en ufak bir şeyin gözlerden kaçırılmamasını temin etmektedir. Gerçek zamanlı veri işleme en fazla sözleşme, uyumluluk, regülasyon zekâsı, risk yönetimi, ticareti takip etme ve akıllı nakit idaresinde kullanılmakta olduğu izlenilmektedir (Karataş, 2021).

### **Daha Çok Verimlilik**

Bankacılık alanındaki operasyonel işlerin yükü ve maliyetlerinin en önemli kısmını meydana getiren rutin, sık ve yineleyen faaliyetlerde harcanan vakit ve eforu düşürmek adına en etkin metotlardan bir tanesi şeklinde kabul edilmektedir. Makinelerin basit faaliyetlerde kullanımının yanında kredi verme veyahut müşterilere yatırım tavsiyelerinde bulunma özelliği, gerçekleştirilen işten alınan verimi çoğaltmaktadır (Gümüş vd., 2020).

## **Maliyetin Tasarrufu**

Yapay zekâ otomasyonu verimliliği çoğaltarak faaliyetlerin çok süratli ilerlemesini temin etmektedir ve insanlardan kaynaklanan hataların önüne geçebilmektedir. Bahse konu verimlilik aynı vakitte operasyonel giderlerin düşmesini temin etmektedir. Önemli maliyet düşmeleri sağlamakta olan yapay zekâ bu manada finans kuruluşları adına vazgeçilmeyen bir duruma ulaşmıştır.

## **Daha İyi Kullanıcı Tecrübesi**

Tüketici odaklı günümüz dünyasında yapay zekâ onların gereksinimleri, tercihler ve önceliklerindeki türülük, finansal kuruluşların kullanıcılarıyla etkileşim kurma biçimlerinin bireyselleştirilmiş durumu yani kullanıcı bireylerin istemiş olduğunu vaktinde sunma olanağı tanımaktadır. Yapay zekâ algoritmaları kullanıcıların kimliklerini tespit etmek adına müşteri verilerini takip edip analizinde bulunabiliyor ve en mükemmel hizmeti verebilmenin yanında, bir problemi zamanında anlayarak çözüme ulaştırabiliyor (Karataş, 2021).

## **Yeni İş Sahaları**

Yapay zekâ yeni işleri meydana getirirken işlerin kimi kısımlarını da değişime uğratmaktadır. Yapay zekâ, iş görenlerden gelmekte olan yükünün büyük kısmını alıp, bankalara artık kullanıcılarına bireyselleştirmiş yeni ve farklı hizmetler meydana getirme olanağı verebiliyor. Bu durumda, daha çok kişi, daha çok hizmet ve sonuç şeklinde iş görenler adına da yeni iş sahalarıdır (Exastax, 2017).

## **Dijitalleşme ve Yapay Zekânın Finansal Alanında Kullanılış Örnekleri**

Hızla gelişen teknoloji ve dijital çözümler, endüstrilerini tepeden tırnağa değiştirmiştir ve her alan bahse konu gelişim ve değişimlerden etkilenmiştir. Lakin finans hizmetleri dijital devrimden en fazla etkilenmekte olan endüstrilerin içerisinde yer almaktadır. Yapay zekâ ve geliştirilmiş müşteri hizmetleri de bilinmekte olan bu değişimlerin içerisinde yer almaktadır. Günümüzde Türkiye’de ve küresel çaptaki finans alanında ve bankacılık sahasında göze çarpmakta olan yapay zekâ kullanışlarının pek çok değişik biçimi izlenmektedir. Yapay zekâ otomasyonlu sistemlerden önemlilik arz edenleri aşağıda verildiği biçimdedir (Sönmez, 2017).

*Dijital CVV:* Kredi kartıyla alışverişte bulunurken kullanılmakta olan üç basamaklı kartı doğrulama kodunun şu anki durumuyla güvenli olmadığı düşünülmektedir (Exastax, 2017). Bütün kredi kartı dolandırıcılıklarının %65’inde kartın o esnada alışverişte bulunan insanın yanında olmadığı ifade ediliyor. Lakin CVV kodu sıklıkla değişmiş olsaydı, kartın bilgileri ele geçirilse dahi dolandırıcılıkta bulunmak mümkün olmazdı. Fransızların dijital ödeme güvenlik kuruluşu Oberthur Technologies firmasının geliştirdiği dinamik yapıdaki CVV kodu bütün bir şekilde bu biçimde çalışmaktadır. Belli sürelerle değişmekte olan dijital CVV kodu, dolandırıcılıkların önüne geçebilmektedir.

*Dijital cüzdanlar:* Apple Pay, Android Pay, Masterpass, Microsoft Wallet ve Samsung Pay şeklindeki değişik dijital cüzdanlar mobil ödemelerde bulunmak adına kullanılmaktadır. Dijital cüzdana kaydedilmiş olan fiziki kartları yeniden çıkartarak ödemede bulunmak adına kullanılmasına gerek kalmamaktadır. Apple Pay’ın örneğinde, dijital cüzdandan gerçekleştirilen

alışverişlerin onaylaması adına da parmak izinin onaylanması kullanılmaktadır. Biraz daha açacak olursak bütün faaliyet dijital alana aktarılmıştır.

*Giyilebilir ödeme aletleri:* Akıllı saatler, özel kol bantları, bileklikler, özel ceketler ödemede bulunmak adına kullanılabilir. Mobilize ödemeler insanların cüzdanı cebinden çıkartmasına gerek bırakmaz iken, giyilebilir ödeme aletleri de telefonları ceplerden çıkartılmasının önüne geçmektedir. Yalnızca saat ya da bilekliği okutup ödemede bulunmak mümkün hale gelmiştir.

*Kasasız alışveriş:* Amazon'un geçilen periyotta ilk şubesini açtığına Amazon Go isimli süpermarkette kasa bulunmamaktaydı. Müşterileri alışverişte bulunurlarken kimliklerini sensörlerce ve kameralarca tespitini yapıyor ve almış oldukları mamullerin fiyatı Amazon Go'a bulunan hesabından tahsil ediliyor. Böylelikle kasalarda durarak ödemelerine lüzum kalmıyor. Yapılan alışverişte parasal fiziki bir eylem olmuyor.

*ATM'ye dokunmaksızın para çekme:* birçok bankanın, ATM'lerinden kart olmadan para çekebilme adına bir takım metotlar geliştirmektedirler. Akıllı mobil cihazların NFC özelliği (yakın alan iletişimi) özelliğini kullanılıp, hesaplar kart olmadan ulaşmak mümkün olmaktadır. Verilen bahse konu örnekte tekrar fiziki para söz konusu olsa bile para çekme faaliyeti daha dijital duruma ulaşıyor. Mobil ATM'ler Polonya'da çalışmalarını sergileyen Idea Bank, geceleyin para yatırmak veya çekmek isteyenlerin ayaklarına gitmekte olan bir ATM cihazı kullanmaktadır. 2015 senesinden günümüze verilen bahse konu hizmet, bir arabaya yerleştirilmiş olan ATM cihazının, istenilen adrese gidebilmesi biçiminde gerçekleşmektedir.

*İnternet Şubeleri:* İnsanların hayat standartlarının çoğalmasıyla her geçen gün insanların yaşamlarının hızı da çoğalıyor. Bütün bunlarla birlikte her geçen gün gelişmekte olan bankacılık faaliyetleri de daha basit ve pratik bir biçimde yapılmaktadır. Böylelikle insanların yaşamlarına girmekte olan internet bankacılığı, insanlara hız ve pratiklik katmaktadır. Günümüzde artık herhangi bir bankanın şubesine gitmeksizin, elektronik alanda bağlantı kurup bir çok bankacılık faaliyetleri bilgisayarın üstünden gerçekleştirilebilmektedir. Bu işlemlerin bu denli kolayca yapılmasını sağlamakta olan da internet bankacılığı yapısıdır.

*Mobil Şube:* Zamanımızda bankaların hesaplarına, yatırım fonlarına ve finansal verilere erişebilmek adına taşınabilir aletlerin kanalıyla mobil şube kullanabilmek mümkün bir duruma ulaşmıştır. Taşınabilir aletlerle finansal verilere ulaşım kesintisiz ve sınırsız biçimde gerçekleştirilebilmektedir. Yapay zekânın bahse konu teknolojiye en önemli etkisi parmak izi ve yüz tanıma sistemleriyle girişte bulunulmasını teminidir. Bireye hususi kullanım sağlamakta olan bu teknoloji hem güvenilir hem de pratik bir metottur (Sönmez, 2017).

## **Yapay Zekâ ve Finans**

Özellikle son yılda teknolojik ilerlemeler baş döndürücü bir hızla devam ederken, sürekli olarak yeni dijital teknolojiler kullanıma sunulmaktadır. Dijitalleşme süreci, bireylerden kurumsal yapılara kadar hemen hemen her alanda geniş çaplı etkiler ortaya koymuş ve pek çok sektörü değişime zorlamıştır. Yapay zekâ başta olmak üzere nesnelerin interneti, büyük veri, bulut bilişim gibi teknolojilerin etkileyeceği sektörlerden biri de finans alanıdır. Tüm bu dijitalleşmenin neden olacağı maliyetleri karşılama finansman unsurları, finansmanın sağlanmasında görev alacak finansal kuruluşlar ve tüm bunların içinde yer aldığı finansal sistem, dijitalleşmeden en çok etkilenecek alanların başında gelmektedir (Körpe, 2021:108).

Veri sayısının çok fazla olduğu finans ve muhasebe ise yapay zekânın en çok rağbet görmesi gereken alanlarından birisidir. Mint veya Turbo Tax gibi kişisel finans uygulamalarına uygulanan AI, finans kurumlarını desteklemektedir. Bu gibi uygulamalar, kişisel verileri toplayarak mali tavsiyelerde bulunabilmektedir. Bugün yazılım, dünyanın ticaret merkezi olarak bilinen Wall Street'te ticaretin büyük bölümünü gerçekleştirmektedir. Bireysel emeklilik sistemlerinde de müşterilerin yatırımlarını takip edebilen fonmatik robot programlar devreye girmiştir. Bu programlar finans dünyasındaki gelişmelere göre müşterilerinin yatırımlarını otomatik olarak değerlendirmekte ve değişiklikleri müşterilere anında iletebilmektedir(Antepli, A. 2019).

Finans alanı, bankacılık başta olmak üzere aracı kurumlardan çeşitli devlet kurumlarına kadar oldukça geniş bir kapsama sahiptir. Teknolojik ilerlemelerle birlikte her geçen gün çeşitli yeni yaklaşımlarla gelişim göstermeye devam eden finans sektörü, Endüstri 4.0'ın sunduğu teknolojilerin kullanımının artmasıyla dijital bir dönüşüm içerisine girmiştir. Finans alanında gün geçtikçe daha sık kullanılmaya başlanan ve sektörün genelinde çok farklı etkilere sahip olan en önemli dijital teknolojilerden biri yapay zekâ teknolojisidir. Finans sektöründe yapay zekânın aktif olarak kullanım oranı arttıkça, finans sektörü bünyesinde çalışan kişilerin de yeni yeteneklere gereksinim duyması kaçınılmazdır. Dijitalleşen finansı temsilen Finans 4.0 kavramı kullanılarak, Finans 4.0'da ortaya çıkan yeni yaklaşımlarla birlikte yapay zekâ teknolojisinin finans alanındaki kullanım şekilleri ve muhtemel etkileri ele alınacaktır. Yapay zekâ teknolojisi finans alanının doğrudan kendisiyle yakın bir ilişkiyle, özellikle büyük verilerin işlenmesi, saklanması ve kullanılmasının sürekli olarak gerekli olduğu alt sektörlerle de yakın ilişki içerisindedir (Küçükçolak, 2021:56).

Finansal teknoloji şirketlerinin bu teknolojiye uzak durması ve kullanılmaması, şirketlerin rekabet etme gücünü neredeyse yok edecektir. Yapay zekânın finans alanında ve alt finans sektörlerinde yer alan kullanım şekillerine aşağıdakileri örnek göstermek mümkündür (Gümüş vd.; 2020:40-42):

- İnternet bankacılığı
- Mobil bankacılık,
- Hisse senetleri için fiyat tahminlemesi
- Tahviller için fiyat tahminlemesi,
- Finansal tabloların oluşturulması,
- Finansal raporların hazırlanması,
- Finansal veri, tablo ve raporların analiz edilerek yorumlanması,
- Finansal modellemeler,
- Finansal teknoloji şirketlerinin sunduğu hizmetler,
- Kripto paralar,
- Dijital ödeme, borç verme ve yatırım yapma platformları.

Yapay zekâ, yaklaşık on yıldır dijitalleşen finans alanının farklı bir boyuta evrilmesini sağlayacaktır. Günümüzde hem emek hem zaman hem de maliyet açısından gerçekleştirilmesi mümkün olmayan ya da oldukça zor olan işlemler, yapay zekâ sayesinde gerçekleştirilebilir hale gelecektir. Özellikle bankacılık sektörü başta olmak üzere, finans alanında yer alan tüm kuruluşların iş modellerinde değişikliklere sebep olacak yapay zekâ, kullanım oranının artırılması durumunda kullanıcılar için emekten, zamandan ve maliyetten tasarruf sağlayacaktır (Körpe, 2021:107).

Finans alanında en zor işlemlerden olan fiyat tahminlemesi, finansal kriz senaryoları, risk yönetimi gibi konularda daha verimli ve başarılı sonuçlar elde edilmesine yardımcı olacak bu

teknoloji, hem bireysel hem de kurumsal kullanıcılara daha başarılı, hata oranı düşük ve risksiz plan yapmayı kolaylaştıracaktır (Gümüş vd.; 2020: 43).

## Sonuç

Yapay zekâ faaliyetlerinin bankalar ve banka müşterileri bakımından pek çok noktada kullanılmasına etkiye bulunduğunu, gerçekleştirilecek faaliyetlerde kolaylıklar sağlamış olduğunu ve internet ulaşımının sağlanmış olduğu ortamlarda insanlar adına bölge, yer ve zaman olgularını ortadan kaldırmış olduğunu ifade etmek mümkündür. İnternet ve mobil bankacılık faaliyetlerini de birlikte geliştirmekte olan yapay zekâ faaliyetleri, zamanımız bankacılık alanı içerisinde getirmiş olduğu yeniliklerle bankaların adına da maliyetleri düşürmüş ve düşen bu maliyetlerle bankalar yeni teşebbüslere ve yatırımlara yönelebilmişlerdir. Bankaların, müşterileri adına hizmetlerinin kalitesini maksimum dereceye çıkarabilmek adına yapay zekâ uygulamalarına önem vermektedirler.

Yapay zekâ uygulamalarının süratli bir şekilde gelişimi ve kişilerle birebir iletişimi de birlikteliğinden getirmiş olduğundan dolayı, odağı insan olan hizmet çalışmaları adına büyük oranda ehemmiyet içermektedir. Bahse konu faaliyetlerin vasıtasıyla bireylerin bankalarının şubelerine gitmeksizin akıllı cep telefonlarından veya internete erişim sağlamış oldukları cihazlarından (bilgisayar vs.) birçok bankacılık faaliyetlerini gerçekleştirebilmektedirler. Teknolojinin böylesine gelişmiş olması yapay zekâ faaliyetlerinin de gelişimini temin etmiştir. Bütün bunların akabindeyse internet sahasında da pek çok gelişmeler meydana gelmiş ve bunlar da iletişimi etkisi altına almıştır. Bahse konu bu gelişmelerse finans ve bankacılık alanının da gelişmesine önemli katkı vermiştir. Finans ve bankacılık sektörü kuruluşlarıysa gelişmiş olan bu yapay zekâ faaliyetlerine uyum sağlayarak vermiş oldukları hizmetleri bu kanallardan vermeye ağırlık vermişlerdir. Yapay zekâ faaliyetlerinde gelişmiş olan bu periyotlar insanların yaşamını pozitif bağlamda etkilemiş, bankacılık alanıysa mühim bir boyutu kazandırmıştır.

Zamanımızda bankaların müşterileri yapay zekâyı kullanıp bankaların şubeleriyle yahut bankaların personelleriyle bir iletişim oluşturmadan kendisinin faaliyetlerini kolay bir şekilde yapabilmekte ve sağlanmış olan bahse konu kolaylığın kapsamında hizmet kalitesini mobil faaliyetler üstünden beğenip beğenmemiş olduklarını puan sistemiyle yorumlayarak bankalarına iletimini yapabilmektedirler. Bunların sonucunda uygulamayı kullanmakta olan müşterilerin kendisine zaman kazandırmakta olan yapay zekâ çalışmalarına daha fazla yönelim sergilemektedirler. İnsanların yaşamlarını kolay hale getiren teknoloji, bankacılık sahası adına da mühim gelişimler sağlamış, banka ve müşterilerinin adına maliyeti ve vakit olgusunu minimal hale getirmekte olan bir yapı durumuna ulaşmıştır. Yapay zekâ faaliyetleri, bankacılık alanının vazgeçilmeyen bir parçası halini alarak bu sahada pek çok yenilik ve değişime sebebiyet vermiştir. Bu nedenle yapay zekâ gerek bankacılık çalışmaları gerekse dağıtım kanallarının gelişmelerinde son derece mühim bir rolü üstlenmiştir.

Bahse konu değişimlerin oluşmasıysa rekabet ortamını oluşturmuş ve bankalar sunmuş oldukları hizmetlerde bir takım yenilikleri yapmak mecburiyetinde kalmışlardır. Ülkemizin bankacılık sahasında yapay zekâ kullanılmasına sayısal bir biçimde bakıldığı zaman, hizmetlerden yararlanan banka müşterilerinin rakamında maksimum artışın yaşanmış olduğu, yapay zekâ faaliyetlerinin üstünden gerçekleştirilen faaliyetlerin hacminin büyümüş olduğu ve maksimum sayılara eriştiği izlenmektedir. Bütün bu bilgilerin üstünden yorumda bulunulursa, ülkemizin

bankacılık sahasında yapay zekâ faaliyetlerinin ehemmiyeti her geçen gün geçtikçe daha çok çoğalmakta, bankalar tarafından bir hayli yoğun biçimde kullanılmakta olan bir sistem olduğu ifade edilmektedir.

Rekabetin yapısının içerisinde yapay zekâ, bankaların kullanmış olduğu önemli vasıtalarından bir tanesidir. İnternet, bankacılık alanındaki işletmecilik algısına da etkiye bulunmuş ve bahse konu etki bankaların sunmuş olduğu hizmetin kalitelerine de yansıyan haldedir. Bankalar, ürünlerini internetin üstünden müşterisine iletmeye başlaması ile beraber, hız, vakit ve maliyet bakımından önem elde eden günümüzde, internet bankacılığıyla verebilecekleri maksimum yararını temin etmeyi planlamaktadırlar. Bunu da en fazla müşteri memnuniyetiyle yapmayı amaçlamaktadır. Stratejik bakımdan bankaların ortağı sayılabilecek yapay zekâ, bankaların adına da bir alternatif şekilde izlenmektedir. Bankaların şubelerindeki müşterisinin yoğunluğu ve kimi zamanlarda meydana gelen uzayan kuyrukların getirmiş olduğu olumsuzlukların sebebiyle bu faaliyetler alternatif bir vasıta durumuna gelmiştir. Dijital çağ şekliyle isimlendirilen bu dönem, yapılan faaliyetlerin daha süratli ve kolay taraftan, minimum maliyetle gerçekleşmesine olanak tanımıştır. Meydana gelen bu değişimler de bankacılık alanını yakın bir şekilde ilgilendirmektedir (Ercişli, 2007).

Yapay zekâ faaliyetlerinin gelişmesiyle beraber finansal bir biçimde verilmekte olan hizmetler de bu gelişimin göstermiş olduğu yol açısından biçim almaktadır. Finans alanının en mühim faktörlerinden bir tanesi halindeki bankalar, elektronik bankacılığın gelişmesinde önemli rolü yüklenmiştir. Yapay zekâ faaliyetlerine bir örnek verilebilecek ATM'lerin, ilk zamanlarda alaka görmeyeceği düşünülmüş, ilerlemiş olan senelerdeyse bu düşüncenin doğru bulunmadığı ortaya koyulmuştur. Bankacılık alanı bakımından rekabetin artmasıysa yeni hizmetler ve türlülüğü çoğaltmış, vakit ve maliyeti minimal hale getiren yapay zekâ uygulamalarıysa bahse konu hizmetlerin gelişiminde son derece mühim bir rolü yüklenmiştir (Özcan, 2007).

## Kaynakça

- Alpaydın, E., (2016). *Machine Learning: The New AI*, Londun, MIT Press.
- Alpaydın, E., (2020). *Introduction to machine learning, 3rd ed.*, London, MIT press
- Antepli, A. (20219). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Boden, M. A. (2018). *Artificial Intelligence: A Very Short Introduction (Illustrated ed.)*, New York, Oxford University Press.
- Canbaz, M. F. ve Erbaş, S. (2021). *Katılım Bankacılığında Fintek Eğilimleri Ve Sektöre Katkıları*, Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi, Cilt: 6, Sayı: 3.
- Codevist. (2018, Ağustos). *Fintek (Fintech) Nedir?* 2019 tarihinde <https://blog.codevist.com/fintech-nedir-8c57d871b2b8> (Erişim: 30/09/2023).
- Dirican, C. (2015). *The Effets of Technological Development and Artificialintelligence Studies on Marketing*. DergiPark, 178-190.
- Dişbudak, C. (2018). *Fintech Alanında Girişimciliğin Türkiye'deki Geleceği*. [https://www.paradurumu.com/teknoloji/fintech-alaninda-girisimciligin-turkiyedeki-geleceghaberi-2705#page\\_7](https://www.paradurumu.com/teknoloji/fintech-alaninda-girisimciligin-turkiyedeki-geleceghaberi-2705#page_7) (Erişim: 30/09/2023).
- Döldös, İ. (2017). *Fintech Nedir?, Start Up Hukuku*, <https://startup hukuku.com/fintech-nedir/> (Erişim: 30/09/2023).



- Ersöz, F. ve Çınar, Y. (2021). *Veri Madenciliği ve Makine Öğrenimi Yaklaşımlarının Karşılaştırılması: Tekstil Sektöründe bir Uygulama*. Avrupa Bilim ve Teknoloji Dergisi, (29), 397-414.
- Exastax. (2017, Ekim 20). *Bankacılıkta Yapay Zekâ Otomasyonu Kullanmak İçin 5 Neden*. <https://www.exastax.com.tr/derin-ogrenme/bankaciliktayapay-zekâ-otomasyonu-kullanmak-icin-5-neden/> (Erişim: 30/09/2023).
- Fintech, İ. (2017, Mart). *İzlenmesi Gereken 12 FinTech Şirketi*, <https://fintechistanbul.org/2017/03/04/izlenmesi-gereken-12-fintech-sirketi/> (Erişim: 30/09/2023).
- Franklin, S., (2014). "History, Motivations, and Core Themes", *The Cambridge Handbook of Artificial Intelligence*, Ed. by., Keith Frankish, William M Ramsey, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 15-33.
- Gümüş, E.; Medetoğlu, B. ve Tutar, S. (2020). *Finans ve Bankacılık Sisteminde Yapay Zekâ Kullanımı: Kullanıcılar Üzerine Bir Uygulama*, Bucak İşletme Fakültesi Dergisi, C. 3, S. 1. S. 28-50.
- Karataş, S. (2021). *Yapay Zekâ Ve Açık İnovasyon Etkileşiminin İşletmeler Üzerine Etkileri*, Aydın Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aydın.
- Karataş, A. R. (2022). *Finansal İstikrar Açısından Konvansiyonel Bankacılık Ve Katılım Bankacılığı: Mukayeseli Bir Analiz*, Aksaray Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Aksaray.
- Kılıçarslan, (2019). *Yapay Zekânın Hukuki Statüsü Ve Hukuki Kişiliği Üzerine Tartışmalar*, Yıldırım Beyazıt Hukuk Dergisi, Yıl: 4, Sayı: 2019/2, s. 363-389.
- Körpe, E. (2021). *Dijital Dönüşüm ile Yeni Finans Çağı ve Gelecek Yaklaşımları*, Journal of International Banking Economy and Management, 4 (2), 131.
- Küçükçolak, R. A. (2021). *Finans Sektöründe FinTek Etkisi*, Working Paper Series, 2 (1), ss. 53-63.
- Mohri, M., Rostamzadeh, A., & Talwalkar, A., (2018). *Foundations of Machine Learning, Second ed.*, London, The MIT Press.
- Nilsson, N. J., (2019). *Yapay Zekâ, Geçmişi ve Geleceği*, (Çeviri: Mehmet Doğan), 2. Baskı, İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi.
- Russell, S. J. and Norvig, P. (2016) *Artificial Intelligence: A Modern Approach, Third Ed.* New Jersey, Pearson Education.
- Scherer, M., (2019). *Artificial Intelligence and Legal Decision-Making: The Wide Open?* Journal of international arbitration, 36(5).
- Sönmez, S. (2017). *Bankacılığı dijitalleştiren 6 yeni teknoloji. Mart 20, 2018 tarihinde Dünya Halleri*, <https://www.dunyahalleri.com/bankaciligi-dijitallestiren-6-yeni-teknoloji/> (Erişim: 30/09/2023).
- Surden, H., (2019) *Artificial Intelligence and Law: An Overview*. Georgia State University Law Review, 35(4), 1306-1337.
- Yeşilkaya, N. (2022). *Felsefi Bir Sorun Olarak Yapay Zekâ*, Bozok Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi, 22.

# YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARININ İÇ GÜVENLİK STRATEJİLERİNE YANSIMASI

**Öğr. Gör. Vedat EKEN**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat Meslek Yüksekokulu,

Orcid:0000-0002-8733-2387, vedateken@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARININ İÇ GÜVENLİK STRATEJİLERİNE YANSIMASI

### Giriş

Toplumun huzurunu, vatandaşın güvenliğini, genel olarak emniyet ve asayişi sağlamakla görevli kamu kurumları bu görevlerini ilgili Kanunlardan almış oldukları yetki çerçevesinde icra etmektedirler. Ülkemizde İçişleri Bakanlığı uhdesinde kurulmuş olan kolluk kuvvetleri bu görevleri yerine getirmekle görevli kamu kurumlarıdır. Jandarma Genel Komutanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Sahil Güvenlik Komutanlığı yasalarla belirlenmiş görev alanları içerisinde emniyet ve asayiş ile kamu düzenini sağlamakla görevlidir. Belediye hudutları haricinde kalan ve polis teşkilatı bulunmayan alanlarda Jandarma Genel Komutanlığı, İl ve İlçe belediye hudutları içerisinde bulunan alanlarda Emniyet Genel Müdürlüğü, ülkemiz sınırları içerisinde bulunan tüm sahiller, iç deniz olarak Marmara Denizi, Çanakkale ve İstanbul Boğazları ile Van Gölü'nde liman ve körfezlerinde, karasularında, akarsuların denize döküldüğü yerlerde, gemi ve botların içine girebildiği akarsularda, münhasır ekonomik bölgesinde deniz güvenliği, deniz emniyeti, emniyet ve asayişi korumakla görevlidir. Ülkemiz coğrafi olarak stratejik bir konumda bulunmakta, Avrupa ve Asya'yı birbirine bağlayan köprü konumundadır. Son yıllarda sınır komşumuz olan ülkelere siyasi ve askeri çatışmalar meydana gelmektedir. Yaşanan bu çatışmalar neticesinde binlerce insan olumsuz olarak etkilenmektedir.

Meydana gelen bu tür olaylarda, kendi ülkelerinde güvenliğini sağlayamayan ve kendini tehlikede hissedilen insanlar ilk olarak sınır komşusu güvenli ülkelere sığınmaktadır. Ülkemiz bu açıdan diğer ülkelere kıyasla daha fazla sığınmacıya ev sahipliği yapmak zorunda kalmıştır. Emniyet ve asayişi sağlamakla görevli kolluk kuvvetlerimizin, sığınmacıların ülkemize gelmesi ile birlikte görev ve sorumlulukları daha da artmıştır. Asayişe müessir olayların meydana gelmeden önlenmesi, vatandaşın huzur ve güvenliğinin sağlanması açısından, son yıllarda özellikle teknolojik gelişmelerin insan gücünden ziyade yapay zekâ uygulamaları ile sağlandığı ve daha faydalı olduğu da görülmektedir. Bu kapsamda, özellikle kolluk kuvvetlerinin asayiş uygulamalarında kendilerine önemli ölçüde yardımcı olan ve insan gücüne ihtiyaç duymayan araç-gereçlerle daha verimli, daha hızlı ve daha güvenli şekilde sonuca ulaştığı aşikardır. Bulduğumuz teknoloji çağında, özellikle güvenlik alanında yapay zekâ uygulamalarının hem vatandaş hem de güvenlik kuvvetleri açısından asayiş olaylarının önlenmesi, iç güvenliğinin sağlanması adına önemli katkılar sağlamaktadır.

### İç Güvenlik Kavramı

Güvenlik gereksinimi, birey ve toplumun en önemli temel ihtiyaçlarından biridir. Toplumun temelini oluşturan bireyler, çevrelerinden ve diğer her türlü canlılardan kendilerini koruma içgüdüsüne sahiptirler. Devletler, coğrafi sınırları içerisinde bulunan vatandaşlarının yaşama hakkını sağlamak ve oluşabilecek olumsuzluklardan etkilenmemeleri için birtakım tedbirleri almakla görevlidir. Bu tedbirler kolluk kuvvetleri aracılığıyla sağlanabilmektedir. Kolluk, toplum düzenini ve asayişi sağlama, suç ve suçlularla kararlılıkla mücadele etme hedefinde, bu hedefin gerçekleştirilmesi için zor kullanma yetkisini de içeren bazı yetkilere sahip kamu personeli olarak tanımlanmaktadır. (Aydın & Demir, 2022) Önemli bir konu olarak ele alınan İç Güvenlik ise, bir ülkenin coğrafi sınırları içerisinde toplumsal huzurun sağlanması ve devletin bekasının korunması adına alınan tedbirler bütünü olarak tanımlanabilir. (Fırat & Erdem, 2014)

Ülkemizde iç güvenliğin sağlanmasında Jandarma Genel Komutanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Sahil Güvenlik Komutanlığı sorumludur. Bu kurumlar belediye hudutları içerisinde,

kırsal alanlarda ve denizlerde emniyet ve asayişini sağlamakla görevlidir. (Mil, 2016) 2803 sayılı Jandarma Teşkilat, Görev ve Yetkileri Kanunu'nda yapılan bir değişiklik, Jandarma sadece polis sorumluluk sahası dışında görev yapar anlayışını değiştirerek, belediye hudutları içerisinde olmakla birlikte uygun görülen yerlerin Jandarma sorumluluk bölgesi olabileceği hükmü getirilmiştir. Aynı madde devamında, İçişleri Bakanlığının kararı ile bir il veya ilçenin tamamının Polis ya da Jandarma sorumluluk alanı olarak belirlenebileceği belirtilmiştir. (Genç & Türköz, 2022) 2559 sayılı Polis Vazife ve Salahiyet Kanunu madde-1 "Polis, asayişini amme, şahıs, tasarruf emniyetini ve mesken masuniyetini korur. Halkın ırz, can ve malını muhafaza ve ammenin istirahatini temin eder" şeklinde belediye hudutları içerisinde görev yapmakta olan polis teşkilatının görevini ifade etmektedir. (mevzuat.gov.tr, 2023)

2692 sayılı Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu madde-4 "Türkiye Cumhuriyetinin bütün sahillerinde, iç suları olan Marmara Denizi, İstanbul ve Çanakkale boğazlarında, liman ve körfezlerinde, karasularında, münhasır ekonomik bölgesi ile ulusal ve uluslararası hukuk kuralları uyarınca egemenlik ve denetimi altında bulunan deniz alanlarında, kanunlarla ve Cumhurbaşkanlığı Kararnameleriyle kendisine verilen görevleri uygulamak ve yetkileri kullanmak" Sahil Güvenlik Komutanlığı teşkilatının görev ve sorumluluklarını belirtmektedir. (Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu, 2023)" Ülkemizde emniyet ve asayiş ile vatandaşın huzurunun sağlanması konusunda İçişleri Bakanlığı bünyesinde bulunan ve yukarıda kısaca bilgi aktarılan kolluk kuvvetleri görevlerini adli ve idari olarak yürütülmekte, adli ve idari kolluk olarak adlandırılmaktadır. Ancak, ülkemizde adli ve idari kolluk faaliyetleri için ayrı birim ve ayrı personel bulunmamakta, kolluk kuvvetleri genel olarak bütün adli ve idari faaliyetleri sürdürmektedir. (Aydın & Demir, 2022)

### **Asayiş Suçları**

Toplumsal olaylar, terör ve ideolojik nedenlerle işlenmiş suçlar, ölümlü ve yaralamalı trafik kazaları dahil trafik suçları ile kaçakçılık ve organize suçlar dışında kalan, teşekkül halinde işlenenler de dahil olmak üzere kişiler ve/veya malvarlığına karşı işlenen suçlar asayiş suçları olarak ifade edilmektedir. (Jandarma Genel Komutanlığı, 2023) Gasp, kapkaç, yankesicilik ve dolandırıcılık, cinayet, hırsızlık, oto hırsızlığı, cinsel suçlar ve internet üzerinden işlenen suçlar asayiş olayları kapsamında yer alan suçlara örnek verilebilir. Emniyet Genel Müdürlüğü ve Jandarma Genel Komutanlığı sorumluluk bölgelerinde asayiş olaylarının önlenmesi amacıyla düzenli olarak önleyici kolluk hizmeti görevleri yerine getirilmektedir.

Kolluk birimleri, bu görevleri süresince asayişe müessir olaylar kapsamında gelen ihbarları değerlendirmekte, meydana gelebilecek muhtemel olayları önlemekte ve vatandaşın huzur ve güvenini sağlamayı hedeflemektedir. Kolluk kuvvetleri meydana gelen/gelmekte olan olaylara süratle müdahale etme, suç ve suç unsurlarını ele geçirerek adli makamlara bildirme ve adli makamların vereceği talimatlar doğrultusunda adli görevlerini yerine getirmektedir. Ülkemiz coğrafi sınırları içerisinde meydana gelen her türlü adli olayda Cumhuriyet Savcılıklarına bilgi verilmektedir. Kısaca ifade etmek gerekirse, emniyet ve asayişini sağlamakla görevli birimler meydana gelmiş bir olay ile ilgili olarak hem mülki hem de adli görevlerini tamamlamış sayılırlar.

Meydana gelen her tür olayda öncelikli olarak, vatandaşın can güvenliğini koruma, tehditleri ortadan kaldırma, emniyeti sağlama ve adli görevini yerine getirme kolluk kuvvetlerinin görevidir. Kolluk kuvvetlerimiz bu görevlerini yerine getirirken teknolojiye uyumlu araç-gereçlerden mümkün olduğu kadar istifade etmektedir. Özellikle son yıllarda drone kullanımı kolluk

kuvvetlerinin suçu önleme ve suçluyu ve/veya suç unsurlarını ele geçirmede önemli ölçüde katkı sağlamaktadır. Kolluk kuvvetlerine yapılan her türlü ihbarlar sorumluluk bölgelerine göre 155 Polis İmdat ve 156 Jandarma telefonlarına yapılarak değerlendirilmekte, daha sonra ilgili kolluk birimlerine bildirilmekteydi. Ancak, 2009 yılında kolluk kuvvetlerine ait ihbar hatları birleştirilerek tek çatı altında "112" Acil Çağrı Numarası olarak ilk kez Antalya'da kullanılmaya başlanmıştır. Bu uygulama ile birlikte önleyici kolluk faaliyetlerinin olaylara müdahalesi daha hızlı olmuştur.

### **Kolluk Kuvvetlerinde İnsansız Hava Aracı/Drone Kullanımı**

İnsansız Hava Aracı (İHA); çeşitli veri linkleri ile uzaktan uçurulan, üzerine silahlı veya silahsız faydalı yükler takılabilen, havadan ağır, yapısal olarak rijit ve sert, manuel veya otomatik olarak iniş ve kalkış yapabilen, sınıfı ilgili bakanlık tarafından tescil edilen hava araçları olarak tanımlanmaktadır. (Mevzuat Bilgi Sistemi, 2023) Drone, nispeten daha küçük boyutlara sahip insansız hava araçları (İHA) olarak tasvir edilmektedir. Drone kullanımında uzaktan yönetim yapılmakta ve bir pilota ihtiyaç duyulmamaktadır.

İHA'lar, yerde bulunan bir pilot tarafından uzaktan kumanda ile göreve yönlendirilen veya önceden bir uçuş programı planlanarak otomatik olarak uçurulan hava araçlarıdır. Uzaktan kumandalı hava araçlarının tarihsel gelişimine bakıldığında, epeyce eskiye dayanmaktadır. 22 Ağustos 1849 tarihinde Avusturya'luların, içinde zaman fitilli bombalar bulunan 200 adet pilotsuz balonu Venedik (İtalya) şehrine göndermesi, hava saldırısında ilk İHA kullanımı olarak tarihe geçmiştir. Bu bomba yüklü balonların bir kısmı hedefler üzerinde, bir kısmı da rüzgarın etkisiyle geri dönüp, Avusturya sınırları içerisinde patladığı ifade edilmiştir. (Kahveci & Can, 2017)

Günümüzde gelişen teknoloji ile birlikte değişkenlik gösteren farklı şekilde İHA'lar tasarlanmaya başlanmıştır. Bu çeşitlilik uygulama gereklilikleri bakımından İHA'lar ile ilgili bir gruplandırma gerekliliği doğurmuştur. İHA gruplandırmasında en yaygın kullanılan çerçeve, araçları ağırlıklarına göre sınıflandırmaktır. (Genç & Erciyes, 2020) İHA'lar, azami kalkış ağırlıkları referans alınarak 4 (dört) gruba ayrılmaktadır.

- a- İHA0: Azami kalkış ağırlığı 500 gr (dâhil) - 4kg aralığında olan İHA'lar,
- b- İHA1: Azami kalkış ağırlığı 4 kg (dâhil) - 25 kg aralığında olan İHA'lar,
- c- İHA2: Azami kalkış ağırlığı 25 kg (dâhil) - 150 kg aralığında olan İHA'lar,
- d- İHA3: Azami kalkış ağırlığı 150 kg (dâhil) ve daha fazla olan İHA'lar.

(<https://web.shgm.gov.tr/>, 2023)

Küresel olarak bakıldığında, ülkelerin kolluk kuvvetlerinin her türlü faaliyetlerinde drone kullandıkları görülmektedir. Ülkemizde emniyet ve asayiş sağlamaya yönelik görevli kolluk kuvvetlerimiz de, trafik denetim ve kontrollerinde, kamuya açık alanlarda yapılan toplantı, gösteri ve yürüyüşlerde, her türlü asayiş uygulamalarında etkin bir şekilde drone kullanılmaktadırlar. (Kaşlı, 2022) Drone teknolojisinin son yıllarda önemli ölçüde arttığı görülmektedir. Drone'lar hem mesafe hem de irtifa olarak daha uzun mesafe gidebilir, daha uzun süre havada kalabilirler. (Scharf, 2019) Drone ya da insansız hava aracı (İHA) sadece kolluk kuvvetlerinde değil, inşaat, tarım, güvenlik, afet yönetimi, eğlence, nakliye ve medya gibi çeşitli sektör ve alanlarda da yaygın olarak kullanılmaktadır. (Nakıboğlu, 2020)

İHA/Drone'lar, günümüzde çok kolay temin edilebildiği için, yapılması düşünülen grup saldırıları bu araçlar kullanılarak yapılmaktadır. İnsan gücüne ihtiyaç duyulmaması, kolluk kuvvetleri tarafından yakalanma riskinin az olması, uzaktan kontrol edilebilmesi en önemli tercih

olması sebebiyle, askeri üslere, havalimanlarına ve kritik öneme sahip tesislere yapılan saldırı ve sabotajlarda kullanıldığı bilinmektedir. Bölücü terör örgütü (BTÖ) mensupları tarafından Şırnak ili Silopi ilçesinde bulunan askeri birlik ve güvenlik güçlerine bomba yüklü iki drone ile saldırı girişimi, güvenlik güçlerimizin dikkati sayesinde amacına ulaşmadan önlenmiştir. Saldırıda kullanılan drone'lar, güvenlik güçlerimiz tarafından tespit edilerek, dronesavarlar ve teknik cihazlar kullanılarak etkisiz hale getirilmiş ve can kaybı yaşanmamıştır. (Anti-Drone Savunma Sistemleri, 2023)

Sınır güvenliği konusuna bakıldığında, insansız hava araçları/drone'ların ülke sınırlarında konuşlandırılması, öncelikli olarak düzensiz insan göçünün kontrol edilmesine yönelik bir araç olarak kullanılmaktadır. (Marin, 2015)

Ormanlık alanlarda ya da tarım arazilerinde yetiştirilen yasa dışı uyuşturucu maddeler (kenevir, esrar, haşhaş vb.) sensör ve (kızılötesi, termal vb.) kameralar ile donatılmış İHA'lar vasıtasıyla tespit edilebilmektedir. Güvenlik güçleri, İHA'lara monte edilmiş yüksek hassasiyetli sensörler ve özel kameralar sayesinde, belirlenen alanda yetiştirilen ürünleri belirleyebilmekte ve tarımsal ürünlerin arasına ya da ormanlık alanlara serpilmiş yabancı bitki ve maddeleri tespit edebilmektedir. İzmir'in Kiraz ilçesinde kolluk kuvvetlerince belirlenmiş bir mevkiye İHA'lar yardımı ile yapılan operasyonda yaklaşık 9,5 kilogram uyuşturucu madde ele geçirilmiştir. Yine başka bir olayda, Samsun'da da Jandarma ekipleri uyuşturucu maddelerin araç ile taşındığına dair aldığı bir ihbar üzerine tespit edilen aracı İHA ile takibe almışlardır. Varış yerinin İHA ile tespitinden sonra durdurulan araçta 2100 gram uyuşturucu madde ele geçirilmiştir. (Aras, 2021)

Ülkemizde kolluk kuvvetleri tarafından terörle mücadele harekâtı kapsamında İHA'lardan etkin bir şekilde faydalanılmaktadır. İçişleri Bakanlığı'na (2017) göre, 1 Ocak 2017-13 Mayıs 2017 tarihleri arasında yerli üretim İHA'larla (MALE ve Taktik tipi) birçok başarılı operasyon gerçekleştirilmiştir. Jandarma Genel Komutanlığı'na 2017 yılı Mart ayı içerisinde ikisi silahlı olmak üzere altı adet (Anka-S ve Bayraktar TB2) ve Emniyet Genel Müdürlüğü'ne ise 11 adet İHA teslim edilmiştir. 28 Kasım-5 Aralık 2016 tarihleri arasında 61 terörist etkisiz hale getirilirken, bunların 26'sı uçak, İHA ve İnsanlı Keşif Uçağı (İKU) tarafından gerçekleştirilmiştir. 21-28 Kasım 2016 tarihleri arasında ise 49 terörist etkisiz hale getirilirken, bunların 24'ü uçak, İHA ve İKU tarafından gerçekleştirilmiştir. (Ekmekcioğlu & Yıldız, 2018)

Şanlıurfa'da 13 milyon liralık elektrik borcunun aboneler tarafından ödenmemesi nedeniyle, elektrik dağıtım şirketi tarafından trafolarının iptal edilerek teslim alınması esnasında bazı trafoların eksik olduğu tespit edilmiştir. İnsansız hava aracı drone'lar ile yapılan kontrollerde, 13 (onüç) adet trafonun traktör remorklarına ve mısır tarlalarına gizlendiği görülmüş ve Jandarma tarafından el konulmuştur. (Urfadasın, 2023)

Şanlıurfa Siverek'te jandarma ve emniyet ekipleri tarafından insansız hava aracı drone'larla yapılan denetim ve kontrollerde, şerit ihlali, emniyet kemeri takmama ve kırmızı ışıkta geçme gibi trafik kurallarına riayet etmeyen 50 (elli) kişiye cezai işlem uygulandı, 15 (onbeş) kişi gözaltına alındı. (Trthaber, 2023)

Adana İl Emniyet Müdürlüğü ekipleri tarafından helikopter ve insansız hava aracı drone destekli emniyet ve asayiş uygulamalarında, 16 bin 643 kişiye kimlik kontrolü ve Genel Bilgi Toplama (GBT) sorulması yapılmış, çeşitli suçlardan aranan 76 (yetmişaltı) şüpheli gözaltına alınmıştır. (Trthaber, 2023)

Edirne'nin Keşan ilçesinde, Jandarma ve Emniyet güçleri tarafından yapılan insansız hava aracı drone destekli ortak asayiş uygulamalarında, uygulama noktalarının etrafında drone

tarafından kaydedilen görüntülerde, uygulama noktalarını farkederek alternatif yönlere kaçma girişimleri engellenmiş, 2 (iki) adet çalıntı olduğu tespit edilen motosiklet, hakkında yakalama kararı bulunan 2 (iki) kişi yakalanmış ve 16 bin 439 lira idari para cezası uygulanmıştır. (Dokuzhaber, 2018)

İstanbul Sarıyer’de Emniyet Müdürlüğü ekipleri tarafından kentte bulunan orman, park ve bahçeler ile sahillerde insansız hava aracı ve termal kameralar ile asayiş uygulaması yapılmış, Maslak’ta uygulamadan kaçan bir aracın yeri drone yardımıyla tespit edilmiş ve motosikletli polis ekipleri tarafından kısa sürede yakalanmıştır. (Sarıyer Posta, 2022)

## **Sonuç**

Emniyet ve asayiş ile kamu düzenini sağlamakla görevli kolluk kuvvetleri (Jandarma Genel Komutanlığı, Emniyet Genel Müdürlüğü ve Sahil Güvenlik Komutanlığı) kendilerine verilmiş görevleri yasalar çerçevesinde icra etmektedirler. Vatandaşın huzur ve güvenliğini sağlamak için gerekli bütün tedbirleri almak, özellikle yaşama hakkını güven altında tutmak devletlerin anayasal görevleridir. Asayişe müessir olayların meydana gelmeden önce önlenmesi kolluk kuvvetleri tarafından alınan tedbirler neticesinde olmaktadır. Bu tedbirler, önleyici kolluk hizmetleri/devriyeleri aracılığıyla vatandaşın can ve mal güvenliğini korumayı hedeflemektedir. Bu hedefle yola çıkarak suçun önlenmesi, suç unsurlarının ele geçirilmesi kolluk kuvvetlerinin en önemli öncelikleri arasında yer almaktadır. Toplumun huzur ve güvende olduğunu hissetmesi, kolluk kuvvetlerinin başarılı bir görev icra ettiğinin göstergesi olarak görülmektedir. Yaşadığımız bölgede Jandarma ve Polis teşkilatına ait kolluk devriyelerini gördüğümüzde kendimizi daha güvenli hisseder ve daha rahat davranışlar sergileriz.

Yaklaşık 85 milyonun üzerinde bir nüfusa sahip ülkemizde, kolluk kuvvetlerimizin vukuu bulabilecek olay/olaylara müdahale süresi gün geçtikçe daha da azalmakta, gelişen teknoloji ile birlikte araç-gereç donanımları da imkanlar çerçevesinde hızla değişmektedir. Özellikle emniyet ve asayiş uygulamalarında hem Jandarma Genel Komutanlığı hem de Emniyet Genel Müdürlüğü’nün taşra teşkilatlarında İnsansız Hava Araçları olarak drone’lardan etkili bir şekilde faydalanılmaktadır. Her iki kurumun envanterlerinde bulunan drone’lar, devriye faaliyetlerini ve operasyonları yürüten kolluk personeline önemli katkılar sağlamaktadır. Yukarıda bahsetmiş olduğumuz asayiş olaylarında suçu önleme, suçluyu ve suç unsurlarını ele geçirmede ne kadar başarılı olduğu görülmektedir. Kolluk kuvvetleri açısından bakıldığında; drone kullanımının istenilen verileri görevli personele iletmesinin olaylara müdahalede hem personel hemde zaman açısından yararlı olduğu düşünülmektedir.

İnsansız hava aracı drone’ların kolluk kuvvetleri açısından ne kadar önemli olduğu tartışılmaz bir konudur. Ancak, yazılı ve görsel basında ve sosyal medya mecralarında, insansız hava aracı drone’ların kötü niyetli kişiler tarafından da kullanıldığı görülmektedir. Bu durumda insansız hava araçlarının kolay bir şekilde temin edilmemesi, kullanılmaması ve satılmaması hususunda gerekli tedbirlerin alınması kaçınılmazdır. Suçun önlenmesi, suç unsurları ve suçluların ele geçirilmesinde kolluk kuvvetlerine büyük kolaylıklar sağlayan drone’ların, eğer takip ve kontrolleri düzenli olarak yapılmaz ise, kötü niyetli kişiler tarafından kullanılabilir ve suç unsuru haline dönüşebilecektir.

## Kaynakça

- Anti-Drone Savunma Sistemleri*. (2023, Ekim 22). [www.thinktech.stm.com.tr](http://www.thinktech.stm.com.tr):  
[https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608997770\\_stm-anti-drone-savunma-sistemleri.pdf](https://thinktech.stm.com.tr/uploads/docs/1608997770_stm-anti-drone-savunma-sistemleri.pdf)  
adresinden alındı
- Aras, B. B. (2021). *Kentsel Güvenlik Sorununun Çözümünde Yeni Bir Yöntem: İnsansız Hava Aracı (İHA)*.  
Akademik İzdüşüm Dergisi, 19-39.
- Aydın, N., & Demir, T. (2022). *Emniyet Hizmetlerinin Sunumunda Düalist Yapı Sorunsalı: Adli ve İdari Kolluk*.  
Kütahya Dumlupınar Üniversitesi İİBF Dergisi, 1.
- Dokuzhaber*. (2018, Ekim 27). [www.dokuzhaber.com](http://www.dokuzhaber.com): <http://www.dokuzhaber.com> adresinden alındı
- Ekmekcioğlu, A., & Yıldız, M. (2018). *İnsansız Hava Araçlarının Askeri ve Sivil Alanlarda Kullanımı: ABD ve  
Türkiye Örnekleri ve Bazı Politika Önerileri*. Türk İdare Dergisi, 169-228.
- Fırat, İ., & Erdem, E. (2014). *Türkiye'de İç Güvenlik Hizmeti ve Kolluğun Sivil Denetimi*. Sayıştay Dergisi, 120.
- Genç, Y. M., & Erciyes, A. (2020). *İnsansız Hava Araçları (İHA) Tehditleri ve Güvenlik Yönetimi*. Türkiye İnsansız  
Hava Araçları Dergisi, 36-42.
- Genç, Y. M., & Türköz, G. (2022). *Jandarmanın Halkla İlişkiler Uygulamalarında Yeni Bir Devir: Jandarma Asayiş  
Koordinasyon Timi*. Güvenlik Bilimleri Dergisi, 35.
- <https://web.shgm.gov.tr/>. (2023, Ekim 22). *İnsansız Hava Aracı Sistemleri Talimatı (Sht-İha)*:  
[https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/2020/SHT-  
IHA\\_Rev-04.pdf](https://web.shgm.gov.tr/documents/sivilhavacilik/files/mevzuat/sektorel/talimatlar/2020/SHT-IHA_Rev-04.pdf) adresinden alındı
- Jandarma Genel Komutanlığı. (2023, Ekim 15). Jandarma Genel Komutanlığı Web sitesi:  
<https://www.jandarma.gov.tr/asayis-suclari> adresinden alındı
- Kahveci, M., & Can, N. (2017). *İnsansız Hava Araçları: Tarihçesi, Tanımı, Dünyada ve Türkiye'deki Yasal Durumu*.  
S.Ü. Müh. Bilim ve Tekn. Dergisi, 511-535.
- Kaşlı, E. (2022). *Kolluk Uygulamalarında Drone Kullanımı*. Karadeniz Sosyal Bilimler Dergisi, 329-340.
- Marin, L. (2015). *The Humanitarian Drone and the Borders: Unveiling the Rationales Underlying the Deployment of  
Drones in Border Surveillance*. L. Marin içinde, *The Future Use of Drones* (s. 27). Twente, Netherland:  
DOI:10.1007/978-94-6265-132-6\_6.
- Mevzuat Bilgi Sistemi. (2023, Ekim 21). Mevzuat Bilgi Sistemi Web sitesi:  
<https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuat?MevzuatNo=375&MevzuatTur=4&MevzuatTertip=5>  
adresinden alındı
- [mevzuat.gov.tr](https://www.mevzuat.gov.tr). (2023, Ekim 2). <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.3.2559.pdf> adresinden alındı
- Mil, H. İ. (2016). *Türkiye'de İç Güvenlik Teşkilatları ve Özellikleri*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner  
Dergisi, 1.
- Nakıboğlu, G. (2020). *Drone Taşımacılığı ve Son-Adım Teslimatta Kullanımı*. Çukurova Üniversitesi İİBF  
Dergisi, 285-298.
- Sahil Güvenlik Komutanlığı Kanunu. (2023, Ekim 2).  
<https://www.mevzuat.gov.tr/MevzuatMetin/1.5.2692.pdf> adresinden alındı
- Sarıyer Posta. (2022, Ağustos 7). [www.sariyerposta.com](http://www.sariyerposta.com): <http://www.sariyerposta.com> adresinden alındı
- Scharf, R. L. (2019). *Drone Invasion: Unmanned Aerial Vehicles and the Right to Privacy*. Indiana Law Journal,  
1070.
- Trthaber. (2023, Ekim 12). [www.trthaber.com](http://www.trthaber.com): <http://www.trthaber.com> adresinden alındı
- Trthaber. (2023, Ekim 28). [www.trthaber.com](http://www.trthaber.com): <http://www.trthaber.com> adresinden alındı
- Urfadasın. (2023, Ekim 30). [www.urfadasin.com](http://www.urfadasin.com): <http://www.urfadasin.com> adresinden alındı



# YAPAY ZEKÂNIN KAMU DENETİMİNE ETKİLERİ

**Öğr. Gör. Memiş KARAER**

Selçuk Üniversitesi, Akören Ali Rıca Ercan Meslek Yüksekokulu  
Orcid Id: 0000-0001-5187-3790, mkaraer@selcuk.edu.tr

**Öğr. Gör. Gökhan BİLİCİ**

Selçuk Üniversitesi, Akören Ali Rıca Ercan Meslek Yüksekokulu  
Orcid Id: 0000-0001-8446-1928, gokhanbilici@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN KAMU DENETİMİNE ETKİLERİ

### Giriş

Bilgi teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler kamusal hizmetlerde verilerin dijital ortamda oluşturulmasını ve kullanılmasını arttırmaktadır. Üretilen bilgilerin sayısında ve sunulma sıklığında meydana gelen muazzam büyüme, büyük veri yığınlarına sahip kurumların denetim anlayışında da önemli değişimler yaşanmasını zorunlu kılmıştır. Bunlardan en önemlisi denetim faaliyetlerine bilgi teknolojilerinin entegre edilmesiyle olmuştur (Özdemir & Sağıroğlu, 2018,s. 473). Denetimde bilgi teknolojileri vasıtasıyla veri analiz teknikleri kullanılarak geçmiş odaklı klasik denetim anlayışı bırakılıp, gerçek zamanlı yani olayların oluşu ile aynı anda ya da kısa bir zaman sonra gerçekleştirilen sürekli denetim anlayışı hakim olmaya başlamıştır.

Sürekli denetim, denetçinin, denetim konusunun temelini oluşturan olayların gerçekleşmesi ile eşzamanlı veya bu olayların gerçekleşmesinden kısa bir süre sonra yayınlanan denetçi raporlarını kullanarak güvence vermesine imkan tanıyan bir metodoloji olarak tanımlanmaktadır ( Boydaş, 2013). Bir diğer sürekli denetimin tanımında da buna ek olarak sürecin elektronik olarak gerçekleştirildiği vurgulanmaktadır (Rezaee, v.dğr., 2002, s.150). İstisnasız tüm işlemlerin aynı anda ya da kısa bir zaman sonra 7 gün 24 saat denetlenmesi olarak tanımlanabilecek sürekli denetimin yapılmasına bilgi teknolojileri yardımıyla yapılan veri analizleri imkan sağlamaktadır. Bu yaklaşım kurumlarının büyüyen veri hacmini daha derin bir anlayış ve daha yüksek performans sağlayacak yeni yollarla keşfetmesine, ilişkilendirmesine ve entegre etmesine olanak tanımaktadır (Bozkuş Kahyaoğlu, v.dğr., 2020, s. 188).

Risk ve kontrol değerlendirmeleri, denetim planı, dijital veri analizleri ve diğer denetim teknoloji ve tekniklerini bir araya getiren birleştirici bir yapı olarak da tanımlanan sürekli denetim , fayda, amaç, denetim aracı, zamanlama ve veri incelemesi bakımından geleneksel denetimden ayrılmaktadır. Teknolojinin yoğun bir şekilde kullanıldığı bu yaklaşımda, tüm veri popülasyonlarının analiz edilmesiyle birlikte denetimin kapsamı ve derinliği artmaktadır.

Böylece sürekli denetim ile üretilen verilerin tamamının değerlendirilip istenilen zamanda raporlanmasıyla kurumun stratejik düzeyde karar alma sürecine katkı sağlanmakta ve dinamik, gerçek zamanlı risk değerlendirme ve suistimal risklerine yönelik sürekli izleme yapılmasına olanak sağlanarak kuruma olan güvence düzeyini arttırmaktadır. Sürekli denetimde, gerçek zamanlı elektronik belgelere ve işlemlere ilişkin maddi doğruluk testlerine daha az yer verilirken, temelde iç kontrol işlemlerine daha etkin ve yeterli düzeyde yer verilmekte ve kontrol-risk ağırlıklı bir denetim programı yapılmaktadır. Sürekli denetim, denetçilerin geliştireceği veya piyasadan temin edilebilecek denetim paket yazılımlar vasıtasıyla yapılabilmektedir. Bu paket programların riskleri belirleyen, iç kontrol sistemini değerleyen, elektronik olarak denetim prosedürlerini yapan, analitik inceleme için gerekli bilgileri indirebilen, kayıtları hesaplayan, büyük defterleri listeleyen, maddi doğruluk ve kontrol testlerine ilişkin örneklemeleri seçebilen ve doğrulamaları yapabilen içerikte olmasına dikkat edilmelidir (Selimoğlu, 2005).

Dünyada bilişim teknolojilerinde yaşanan değişim, ülkelerin özel ve kamu sektörü denetiminde teknoloji tabanlı uygulamalar ile sürekli denetim anlayışını ön plana çıkarmaya başlamıştır. Uluslararası alanda özel ve kamuda sürekli denetim uygulamalarına ait bir çok örneğe rastlamak mümkündür. Kamu sektöründe sürekli denetime ilişkin Çin Halk Cumhuriyeti ve Hollanda örneği paylaşılmıştır.

Çin Halk Cumhuriyetinde yaşanan bazı skandallar ve hükümet operasyonlarındaki düşük performans gibi olaylar kamu denetçilerine duyulan ihtiyacı arttırmıştır. Bu durum karar alma sürecinde önemli bir bilgi kaynağı olan denetimlerin sürekli yapılarak raporların hızlı bir şekilde oluşturulması konusunda iç denetçileri sürekli denetim yapmaya zorlamıştır. Çin hükümet denetçileri, kurumlarının faaliyetlerini daha sık veya sürekli olarak değerlendirmek, izlemek veya gözden geçirmek için teknolojiyi kullanarak sürekli denetim olarak da bilinen sürekli çevrimiçi denetim(Continuous Online Auditing - COA) sistemini geliştirdiler.

Bu sistem çeşitli veri kaynaklarından bilgi alınması, verilerin analiz edilerek önceden tanımlanmış kurallara göre sapmaların tespit edilmesi, farklı Bilgi Teknolojileri (BT) ortamlarına ve kurumsal değişikliklere uyum sağlanması, uygulama aşamasında uygun görev ayrımı oluşturulmasını içermektedir. Bünyesinde barındırdığı erken uyarı sistemi ile olası

suiistimaller oluşmadan müdahale etme fırsatını sunmaktadır.

Hollanda sürekli denetim yaklaşımını belediyelerde öncelikle mali denetim amacıyla gerçekleştirmeye başlamıştır. Belediyeler, sürekli denetim ve izleme için bilişim teknolojilerini kullanarak bir sistem geliştirmişlerdir. Mali denetim için geliştirilen bu sistem, aynı zamanda uyumluluk, kontrol, sözleşme yönetimi, bakım hizmetleri, iş süreçlerini iyileştirme amaçları için de kullanılmaya başlanmıştır. Özellikle finansal süreçleri takip etmek adına uygulanan sürekli izlemede, raporların güvenilirliğinin sağlanması amacıyla iç denetim birimince gerçek veya yakın geçmiş zamanlı sürekli denetim dijital olarak gerçekleştirilmektedir(Ezzamouri & Hulstijn, 2018, ss. 4-10).

### **Yapay Zekâ**

Yapay Zekânın (YZ) öncüsü John McCarthy'ye göre, “ Akıllı makineler, özellikle akıllı bilgisayar programları yapma bilimi ve mühendisliğidir”. Yapay zekâ, bilgisayar kontrollü bir robotun, bir bilgisayarın veya herhangi bir yazılımın insanlar gibi düşünüp karar verebilme biçimidir.Yapay zekâ olaylar karşısında nasıl hareket edeceğini insanların düşünce tarzlarına göre yorumlayarak karar vermektedir. Yapay zekânın temel amaçları akıllı davranışlar sergileyen, öğrenen, gösteren, açıklayan ve kullanıcılarına tavsiyelerde bulunan uzman sistemler yaratmak ve insan zekâsına benzer şekilde anlayan, düşünen, öğrenen ve davranan makine sistemleri oluşturmaktır(Varol,2023:170). Yapay zekâ çalışmalarında, bilgi teknolojisi anlamında ileri derecede gelişmiş donanım ve yazılımlar kullanılmak suretiyle insanlar tarafından yapılan mantık yürütme faaliyetleri, algoritmalar yardımıyla bilgisayar üzerinde çalışan sistemlerle ve makinelerle hayata geçirilmektedir (Sevim ve Bülbül, 2017: 7).

Yapay zekâ, bilim ve mühendislikteki en yeni alanlardan biri olarak bilinse de yapay zekâ teknolojilerine ilişkin ilk ciddi çalışmaların 1950’li yıllara dayandığını söylemek mümkündür. Turing tarafından bir makinenin düşünebildiğini söylemenin mantıksal olarak mümkün olup olmadığının ortaya koyulması amacı ile yapılan test, yapay zekâ teknolojileri açısından bir dönüm noktası olarak kabul edilmektedir. Turing Testi’nde yazılı sorulara verilen yazılı yanıtlar bir insan tarafından sorgulanıyor ve yanıtların bir bilgisayar tarafından mı yoksa bir insan tarafından mı verildiği saptanmaya çalışılıyor. Eğer testin sonucunda yanıtların bir bilgisayar ya da insan tarafından verilir vermediği anlaşılmıyorsa bilgisayar testi geçmiş sayılıyor. Turing, çalışmasında “yapay zekâ” terimini kullanmasa da düşünebilen bilgisayarların sahip olması gereken yetenekler

hakkında fikir vermiştir. Bu noktada yapay zekâ açısından bir bilgisayarın sahip olması gereken temel yetenekler aşağıdaki gibi sıralanabilir (Russell & Norvig, 2016:2):

- ❖ Başarılı bir şekilde iletişim sağlamak için doğal dil işleme
- ❖ Bildiklerini veya duyduklarını depolama için bilgi gösterimi (sunumu)
- ❖ Soruları yanıtlamak, bilgileri kullanmak ve yeni sonuçlar çıkarmak için otomatik muhakeme
- ❖ Yeni koşullara uyum sağlamak, kalıpları tespit etmek ve tahmin etmek için makine öğrenimi

### **Dijital Dönüşüm**

Özellikle milenyum çağı olan, 21. yüzyılla birlikte daha çok etkili olan teknolojik gelişmeler, toplum yaşamını etkilemektedir. Geleneksel olarak yapılan işleri kolaylaştırmakta ve yeni iş modellerinin gelişmesine yol açmaktadır. Teknoloji çağı olarak da anılan bu dönemde “dijitalleşme” ön plana çıkmıştır.

Dijitalleşme, basit bir ifadeyle manuel olarak işlenen bilgilerin, bilgisayar ve dijital ortamlar aracılığı ile işlenmesi ve takip edilmesi olarak tanımlanabilir. Diğer bir ifadeyle dijitalleşme, gerçek verilerin fiziksel bir yere bağlı olmadan sunulabilmesi biçimidir. Dijitalleşme alanında meydana gelen gelişmeler günümüzde insanların yaşamını, kişilerin dünyasını ve mesleklerin işleyişini, yeniden tasarlanması ve inşa edilmesi ihtiyacını ortaya çıkarmaktadır. Dijital sistemlere uyum, bulunduğumuz zamanın zorunluluğu haline gelmiştir (Azaltun, Kurnaz ve Tekbaş, 2018).

Günümüzde yaşanan değişim ve gelişmeler hayatımızın büyük alanında çok büyük etkilere sebep olmuştur. Bütün insanlar zamana ayak uydurabilmek amacıyla yaşanan bu yeniliklerin bir parçası olmaktadır. Üretim faaliyetlerinde digitalleşme ve yapay zekânın ön plana çıkması olarak ifade edilen endüstri 4.0 kavramı, ilk olarak Almanlar tarafından Hannover fuarında dillendirilmiş ve her alanda beklenen bu yeni devrime karşı farkındalık yaratmıştır. İktisadi aktörlerin yapısal olarak etkilendiği ve değişimin kaçınılmaz olduğu bu süreçte, iş kollarında çalışan bireylerin ve mesleklerin değişimden etkilendiği görülmektedir. Endüstri 4.0 ile beklenen yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır (Antepli, A. 2018).

İnsanlığın yaradılışından günümüze kadar meydana gelen değişim ve gelişimin hızını göz önünde aldığımızda, özellikle 2000’li yıllar sonrası bu hızın çok daha fazla arttığını görmekteyiz. (Yücel ve Adiloğlu, 2019)

Dünyada ki bu değişim görülmemiş bir hıza ulaşmıştır. Bu değişim bilgi toplumu olarak adlandırılan bir kavramı da beraberinde getirmiştir. Günümüz bilgi toplumlarında başarıyı daha çabuk elde edebilmek için güncel bilgiye ihtiyaç duyulmaktadır. Bunun içinde sürekli bir değişim ve ilerleme içinde olan teknolojinin devamlı takip edilmesi gerekmektedir. Kişilerin ve işletmelerin zamana ayak uydurabilmeleri için çağdaş bilgi teknolojilerini ve iletişim tekniklerini bilmeleri ve bunları akıcı bir şekilde kullanabilmeleri gerekmektedir. Teknoloji artık insan yaşamının vazgeçilmez bir parçası haline gelerek, dünya üzerinde ki coğrafi sınırları da kaldırmıştır. Teknoloji sayesinde,

küresel anlamda hızlı bir şekilde bilgiye ulaşabilmek çok daha kolay hale gelmiştir (Azaltun vd., 2018).

### **Denetim**

Denetimin kökenlerini M.Ö. 3000 yıllarında Ninova kentine kadar dayandıran arşiv bilgilerinin (Köse,1999: 64) yanı sıra, denetim mesleğinin Eski Mısır, Yunan ve Roma Medeniyetlerinde kamusal hesapların sağlamaları ve kontrolü için kullanıldığını belirleyen kanıtlar da bulunmaktadır. İslam'ın 7'inci yüzyıldan 13'üncü yüzyıla kadar olan döneminde kamu denetimi kavramı daha da geliştirilmiştir. İslam halifelerinin ayrı ayrı muhasebe ve denetim birimleri kurduklarına dair yazılı kanıtlar da bulunmaktadır (Khan, 1995: 15).

Bugünkü anlamda siyasal ve sosyo-ekonomik boyutları olan kamusal denetimin kökeni demokrasinin doğuşu ile eşzamanlıdır. Demokratik gelişmenin kökeni, mutlak iktidarların sınırlandırılması ve kamusal eylem ve işlemler üzerinde halk adına denetim ve gözetim olanağı sağlanması için girişilen mücadelelere dayanmaktadır(Kubalı, 1999: 33).

Denetimi genel olarak ifade edecek olursak, kanunlara uygun, bilimsel, düşünsel yöntemler ile daha önceden belirlenmiş olan muhasebe kurallarından hareket edilerek, muhasebe işlemlerinin ve mevcut uygulamaların, belirlenmiş olan bu kurallara uygun olup olmadığının araştırılması, uygunsuzluk varsa saptanması ve bu uygunsuzluğun giderilmesi için yapılan incelemelerin geneline denetim denilir(Karagün,2018).

Ülkemizde II. Mahmut döneminden sonra Osmanlı Merkezi Hükümet Örgütünde Avrupa örneğine uygun biçimde Bakanlıkların kurulmaya başlamasıyla birlikte, bunların ilk çekirdeğini oluşturan yazışma ve özlük şubeleri arasında teftiş birimleri de yer almış, bu birimlerde görevlendirilenlere ise müfettiş denmiştir. Türk kamu yönetiminde denetleme hizmetlerinin bağımsız bir birim tarafından yürütülmesine de bu dönemden sonra başlanmıştır (Çoşkun, 1997: 258).

Denetimin niteliği, işlevi ve kapsamına yönelik olarak yaşanan köklü değişim özellikle II. Dünya Savaşı'ndan sonra başlamıştır. Denetçilerin hata bulmaya odaklanan bakış açıları önemli ölçüde değişmiş ve bir meslek grubu olarak organize olma yolunda mesafe alınmıştır. Demokrasinin gelişim sürecinde çağdaş sosyaldevlet uygulamalarının kaçınılmaz olması, devletin sosyoekonomik kalkınmada aktif rol alması, yönetilenlerin yönetimden beklenti ve taleplerinin her geçen gün artması, kamusal harcamaların kapsam ve bileşiminde olduğu kadar denetimin niteliğinde de değişimi zorunlu kılmıştır (Kubalı, 1999: 34).

Kuşkusuz yönetim kuramındaki değişiklikler denetime de yansımaktadır. Yönetim alanında geleneksel kuramdan, davranışçı kurama ve yönetimi sadece teknik ve davranışsal bir bilim olarak değil, aynı zamanda çevreyle etkileşim halinde dinamik bir birim olarak gören kuramlara uzanan değişimler olmuştur. Yönetim kuramlarının geçirdiği evrime paralel olarak denetim de hata ve kusur bulmayı araç olmaktan çıkarıp neredeyse amaç haline getiren anlayıştan sıyrılarak çağdaş düşüncelerin gelişimiyle yönetimin etkinliğini artırmak için yapıcı teknikler geliştirmeye başlamıştır(Kubalı, 1999: 36).

Ancak, sadece yönetim kuramlarının geçirdiği evrimi başlı başına teknik bir dönüşüm olarak ele almak, yönetim dolayısıyla da denetim anlayışındaki değişimi baştan olumlamak anlamına gelecektir. Zira günümüzde teknolojinin birey ve toplum hayatına kazandırdığı kolaylıklar, teknik içeriği sorgulamamak gerektiği şeklinde bir algı yaratmaktadır. Bu algıdan kurtulabilmek ve gerek

yönetim gerekse denetim anlayışındaki değişimin maddi temellerini doğru kavrayabilmek, yönetim anlayışının gerçekte neden değiştiğini ve bunun denetim anlayışı üzerindeki etkisini açık bir şekilde ortaya koymaktan geçmektedir.

### **Kamu Denetimi**

Yetkileri yasalarca tanımlanan kamu denetçilerince, kamunun ihtiyaçlarının giderilmesi amaçlanarak, planlar ve gerçekleşen sonuçlar arasındaki uyumu dikkate alarak sürdürülen denetime kamu denetimi adı verilmektedir. Kamu denetiminin Türkiye’de fonksiyonu, kamu kurum ya da kuruluşlarıyla özel sektördeki ticari kuruluşların kamuca yetkilendirilmiş denetim elemanlarınca incelenmesi şeklinde görülmektedir(Bakan, 2019:4).

Türkiye’de devletin pek çok denetim uygulaması vardır. İşletmeler üzerinde devlet tarafından gerçekleştirilen denetim faaliyetleri, vergi denetimi, ticari denetim, çevre denetimi gibi çeşitli şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. (Savlı, 2019: 21)

### **İç Denetim**

İç denetim veya idare denetimi 5018 sayılı Kanun kapsamında kamu otoritelerine getirilmiş ve yönetim sorumluluğu ilkesi ekseninde değerlendirilen bir anlayışın yansımasıdır. Bir idarenin kendi işleyişi içinde oluşturacağı iç kontrol mekanizmasının bir parçasını oluşturan iç denetim, idarenin harcama süreçleri sonucunda gerçekleştirilen ve böylece idarenin sorumluluklarını şekillendiren bir denetim türüdür. Nitekim iç denetim; idari faaliyetlere değer katmak amacıyla risklerin önceden tespitini yapmak ve elde edilen performans bilgilerini kurumsal performansın artırılması için kullanmak şeklinde tanımlanabilir. Elbette bir idare; iç denetim ile stratejik planında ortaya koyduğu stratejik amaç ve hedeflere ulaşma çabaları aşamalı olarak planlamakta ve ortaya çıkabilecek riskleri öngörülebilir kılacak minimize etmeye çalışmaktadır. İç denetimin önemli bir amacı da idari faaliyetlerin hukuki bir zeminde ve kurumsal stratejilere uygun şekilde yapılabilmesi konusunda üst yönetime güvence sağlayabilmektir (Savlı,2019: 49). Üst yönetim ise sahip olduğu bu güvence ile yönetim sorumluluğu ilkesinin doğurabileceği yükümlülüklerle minimum maliyetle cevap verebilir hale gelebilecektir.

### **Dış Denetim (Yargı Denetimi)**

Kamu kurumlarının idari faaliyetlerinin kurum dışı bir üst organ tarafından denetlenmesi kavramsal olarak dış denetim veya yargı denetimi şeklinde ifade edilmektedir. Özel sektör firmalarının dış denetimleri daha ziyade bağımsız denetim şeklinde dış denetim firmaları ile sürdürülmekteyken kamu kurumlarının dış denetimi ise gücünü Parlamentodan alan ve nitelik olarak yargısal bir özellik taşıyan Sayıştay tarafından yürütülmektedir. Sayıştay yetkisini Parlamento adına kullanmakta kurumsal denetim raporlarını Yasama denetimine konu olması için doğrudan Parlamento’ya sunmaktadır.

Etkin bir dış denetim için denetimden beklenen amaçların açık bir şekilde ortaya konması, güvenilir, hesap verilebilir, küresel rekabette daha güçlü olmayı sağlamak için teknolojik gelişime ve değişime açık bir denetim sistemi olması gerekmektedir (Bozkurt,2013: 58). Dolayısıyla dijitalleşmenin zirvede yaşandığı günümüzde, her alanda olduğu gibi kamu denetimi alanında da çağdaş, kaliteli ve dijital çağın gereklerine uygun, uyumlu bir denetim modeli benimsenmek kaçınılmaz olarak gelişim yaşanmakta ve veriler güvenli ve şeffaf bir şekilde analiz edecek ve en

doğru sonuçlara ulaşılacaktır (Özdemir; Sağıroğlu, 2018:470). Bununla birlikte Türkiye’de de, denetimin önemi ve neden teknolojiyle bütünleşmiş bir şekilde sürdürülmesi gerektiği; teknolojiyle içi içe sürdürülen sürekli denetim modeli ve fiziksel verilerle elde yürütülen manüel denetimin ortaya koydukları sonuçlar karşılaştırıldıkça her geçen gün daha iyi

### **Yapay Zekâ Ve Kamu Denetimi**

Gelişen teknolojik sistemler ile birlikte denetçilerin daha etkin denetim yapabilmelerini gerçekleştirmeye yönelik yaklaşımları benimsendikleri bilinmektedir. Özellikle iç denetim alanında uygulama olanağı bulan Denetim 4.0, Çevik Denetim ve Sürekli Denetim kavramları aşağıda açıklanmıştır.

• **Denetim 4.0:** Denetim 4.0, kavramı, hali hazırda kullanılan teknolojiyi ess alarak kurum ya da ilişkili kuruluşa dair mali ve mali olmayan verilerin etkin, verimli ve güvence verebilecek şekilde Endüstri 4.0 ortamına uygun olarak derleyen bir yaklaşımdır (Ağdeniz ve Çetin, 2021: 61).

• **Çevik Denetim:** İç denetim faaliyetlerinin teknoloji ve iletişim alanlarındaki değişime hızlı cevap verebilmesini sağlayan bir denetim yaklaşımı olarak kabul edilir.

• **Sürekli denetim:** Sürekli denetim kavramı, risk değerlendirme ve sürekli kontrol değerlendirme sürecinin bir paydası olarak sürekli güvence sağlamak amacıyla kullanılan bir araçtır. (Yılanıcı ve Ağdeniz 2018: 202) Yukarıda Şekil 2 ile gösterilen bilgi teknolojileri tabanlı denetim yaklaşımların ortak noktası, bilgi teknolojilerinin denetçiler tarafından değerlendirilerek günümüz danışmanlık ve güvence faaliyetlerinden beklenen faydaları en yüksek noktaya çıkarmaya çalışmasıdır. Söz konusu teknolojiler ile denetçiler teknolojik anlamda ileri tekniklerle denetim gerçekleştirebilmektedir. Denetim yapan kurumları amaçlarına ulaşmak için sahip oldukları verileri etkin bir şekilde yönetebilmek ve analiz edebilmek için gelişen bilgi teknolojilerinden yararlanırlar. Böylelikle bilgi teknolojilerinin denetim süreçlerine entegre olacak ve denetim modern çapta gerçekleşerek daha hızlı sonuca ulaşacaktır. Gün geçtikçe daha kaliteli hizmet sunabilmek bakımından, denetçiler gelişen teknolojilere dayalı dijital çözümler sayede yeni teknolojiyi iş akış modellerine entegre ederek denetimin etkinliği sağlanmasına etki edecekler (Sahut vd., 2013). Dijital dönüşümde yer alan ve yeni teknolojilerin denetim alanına yansımalarını gösteren bilgisayar destekli denetim teknolojilerinin en önemlileri yapay zekâ, sanal gerçeklik, siber güvenlik, büyük veri (big data), mobil teknolojiler, blok zinciri ve bulut teknolojileridir.

### **Yapay Zekâ**

İnsan beyni gibi düşünüp davranabilen bir donanım ve yazılım olarak tanımlanan yapay zekâ, her ne kadar sadece son on yıldır adından sıkça söz ettirse de tarihi İkinci Dünya Savaşı dönemine kadar gitmektedir. Ayrıca birçok kullanım alanına sahip olan yapay zekâ teknolojileri, barındırdığı algoritmalara göre hareket etmektedir (Polat, 2019: 6,7). Günümüzde bu alandaki çalışmaların ilerlemesiyle birçok alanda kullanılmaya başlayan yapay zekâ teknolojileri; özellikle sağlık, üretim, finans, perakende, ekonomi alanlarının yanı sıra denetim faaliyetleri ile buna bağlı olarak verilerin analiz edilmesi ve sıra dışılık tespiti, güvenlik ve istihbarat servisleri, arıza analizi ve tespiti gibi alanlarda da kullanılmaktadır (Tutar, 2016: 28,29). Dijitalleşme sürecinin en önemli unsurlarından olan yapay zekâ, ülkelerin ve sektörlerin gelişmesinde önemli bir potansiyele sahiptir. Büyük denetim firmaları tarafından geliştirilen yapay zekâyâ dayalı araçlar dijitalleşen denetim faaliyetlerine uyum sağlamaktadırlar. Bu denetim firmaları e-defter verilerini denetim sistemlerine

entegre ederek, verilerini interaktif biçimde analiz edebilen ve sektörel kıyaslamalar yaparak denetimde odaklanılması gereken alanları daha hızlı şekilde tespit edebilmek için geliştirilen yazılım sistemleri oluşturmuşlardır (Deloitte, 2017).

### **Sanal Gerçeklik**

Sanal gerçeklik teknolojisi, başa takılan bir ekran ve ele giyilen bir eldiven vasıtasıyla kullanıcıyı üç boyutlu sanal bir ortamda konumlandırmaktadır (Demirgezen, 2019: 4). Günümüzde bu teknolojiler özellikle sağlık, savunma, eğitim, turizm, eğlence, spor ve reklamcılık alanlarında kullanılmaktadır. Gelecekte ise, sanal gerçeklik ve artırılmış sanal gerçeklik ile kişilerin hayatlarını kolaylaştırıp zenginleştiren yenilikçi uygulama ve çözümler bulunması amaçlanmaktadır. Bilgiye erişimin en kolay yolu olan teknolojik uygulamalar ile denetim kalitesinin artırılması için danışmanlık verebilecek uygulamalar geliştirilmesi uygulamalar yolu ile desteklenecektir.

### **Siber Güvenlik**

Siber güvenlik, bilişim teknolojileri ekseninde bilgisayarlar, programlar ve verilerin korunması için tasarlanmış süreçleri bütünüdür. Bir kurumun siber güvenlik alanında yetersizlik yaşadığı durumlarda veya yüksek riskli saldırılara maruz kaldığı bir durumda geri dönülemez zararlarla karşılaşmasının önlenmesi sürecinde risk yönetim sürecinin bir parçası olarak denetim firmaları için spesifik önem arz eden bir kavramdır (KPMG, 2017).

### **Büyük Veri (Big Data)**

Son yıllarda gelişen teknolojileri neticesinde erişilmesi gerekli verilerin üretilmesi gün geçtikçe artmaktadır. Her geçen gün artarak sıklıkla kullanılan verilerin yoğunluğu, farklılığı ve hızı nedeniyle söz konusu verilerden bilgi elde etmek, elde edilen bilgi kümelerinin analiz ederek görselleştirmek oldukça güç hale gelmiştir. Büyük verilerin sayesinde günümüzde artık internet ve mobil teknolojik cihazlar gibi farklı türde kaynaklardan gelen veri setleri analize tabi tutularak anlamlı veri setleri şekline dönüştürülmektedir. Geleneksel denetim araçlarının denetim konusunda yetersiz olduğu büyük miktarlarda veriler olabilmektedir. Çeşitli ve karışık formların yanı sıra resimler, video ve diğer türlerde farklı formata sahip verilerin geleneksel denetimin dışında teknoloji tabanlı araçlarda denetimi denetim faaliyetine hız ve verimlilik kazandırabilir. Denetçiler ayrıca, gerçek zamanlı bilgi ortamında gün geçtikçe artan çeşitlilikte veri setleri ile karşılaşmaya devam edeceklerdir. Bilgi teknolojisi paralelinde niteliksel olarak büyük veriyi doğru analiz eden denetçiler böylelikle büyük verinin analizi ile yüksek hacimli verileri analiz anlamlı ve katma değer yaratan sonuçlar elde etmeyi sağlayacaklardır. Genel anlamda denetim alanında verinin doğru analiz edilmesinin denetim kalitesinin ve etkinliğinin artırılmasına katkıda bulunmasının yanı sıra iç denetim özelinde değerlendirilirse elde edilen verilerin analitik şekilde kullanımını, öngörülerin daha doğru saptanmasına, iç denetçinin yetkinlik ve becerilerinin geliştirilmesine, veri setlerinin çapraz şekilde analizine, büyük hacimli bilgilerin kolay analizine ve daha yalın bilgilerle doğru sonuçlar elde edilmesine olanak tanıyacaktır (Pwc, 2015: 3).

#### **1.2. Mobil Teknolojileri**

Mobil teknolojilerin içerisinde yer alarak cep telefonlarında temsilen kullanılan 1G,2G, 3G den sonra 4G ve 5G teknolojileri sırasıyla hayatımıza girmiştir. Sayıca daha fazla bağlantı ile verimli ve kapasitesi yüksek veri kullanımı gün geçtikçe artan teknolojiye olan eğilimler göz önüne alındığında



ihtiyaçların giderilmesi aşamasında güçlü bir altyapı kurulmasını zorunlu kılmaktadır. Geleceğin teknolojilerinin hızlı bir şekilde 5G teknolojisi ile şekillenmesi beklenirken özellikle bu teknolojinin nesnelerin interneti alanında makine zekâsı ve benzeri yapay zekâ uygulamaları alanında kesintisiz internet ihtiyacının karşılanması beklenmektedir. Denetim alanında teknolojik adımlardan biri olan telekonferans veya video bağlantısı, mobil teknolojilerden biri olan 5G'nin hızına ve kalitesine bağlı olarak verimlilik gösterecektir(Batmaz,2018:10).

### **Blok Zinciri**

Yıkıcı etkisi olduğuna inanılan blok zinciri teknolojisi ilk kez 2008 yılında ortaya çıkmıştır. Günümüzde özellikle ödeme yöntemleri ile anılmakta olan blok zinciri özellikle finans alanında kendini göstermektedir. Blok zinciri sınırlı sayıdaki veya tam olarak belli olmayan sayılardaki katılımcıların yeni işlem blok doğrulaması yoluyla bunların işlem bloğu zincirine dahil edilmesi işlemidir. Kısaca belirli bir ağ üzerinde meydana gelen tüm işlemleri kontrol ve takibini sağlayan şeffaflık özelliğine sahiptir. Blok zincir teknolojisi, faaliyetlerin başlatılması, işlenmesi, kaydedilmesi ve raporlanması da dahil olmak üzere birçok iş süreçlerini etkileme unsurlarına sahiptir. Gelişen blok zincire dayalı teknikler ile program ve prosedürler ortaya çıktıkça denetim daha fazla şeffaflaşacaktır(Özen&Gürel,2020:21).

### **Bulut Teknolojileri**

Veri depolama, veri tabanı, ağ, sistem, yazılım, analiz ve makine öğrenmesi gibi alanlarda verilerin web üzerinden erişilmesi ve sunulması anlamına gelir. Artık kurumlar ve kuruluşlar ciddi miktarlarda harcamaya neden olan bilgi teknolojileri yazılım ve donanımlarını satın almaktadırlar. Bulut teknolojiler ile kurumların ihtiyaç duydukları kaynaklara hızlıca erişmesini sağlayarak veri işleme merkezlerinin kapasitesi, satın alma işlemlerini ve bu alanda bakım çalışmalarını ortadan kaldıran bir çözüm sistemidir. Bulut teknolojiler özel sektör içerisinde gelişme sağlamıştır ancak ilerleyen dönemlerde özel sektöre ilaveten olarak Kamu kurum ve kuruluşları da bulut teknolojileri kullanmaya başlamış ve bu alanda ilerleme kaydetmişlerdir. Kamuda bulut teknolojilerin kullanılması nedenleri arasında bu teknolojilerin daha akıllı ve daha çevreci olması mantığıdır (KPMG,2021: 20,21). Kurumların veri setlerini bulut bilişim teknolojisine taşınmaları neticesinde denetim yapan firmaları da bulut tabanlı denetim yazılımları kullanmaya teşvik edecektir. Bulut bilişim kullanan kurumların denetimi, bilgi teknolojisi sisteminin denetimini de gerektirecektir. Bunun yanı sıra denetçiler, internet erişiminin olduğu herhangi bir ortamda bulut teknolojisini kullanarak kaynaklara erişim sağlayarak denetimi sürdürmeye devam edebileceklerdir. Böylece denetim kalitesi aratarak gerçek zamanlı denetim yapılabilecektir (Ciğer & Kınay, 2018)

### **Sonuç**

Dijitalleşme, Endüstri 4.0 olarak bilinen dönemle birlikte yaşanan gelişmelerle, birçok alanda yaşanan dönüşüm, yapılan faaliyetlerde maliyetleri düşürüp, zaman tasarrufu sağlamış ve daha hızlı ve kaliteli hizmetler sunmayı hedefleyerek, yenilik ve etkinlik yönünden kamu denetiminde yeni arayışlara girilmesini sağlamıştır. Dijital çağ kamu denetimi alanında dijitalleşmeyi öneren ve aynı zamanda destekleyen çağdaş bir kamu denetimine ihtiyaç olduğunu da göstermekte, kamu denetimi için yeni etkileşim ve olanaklar sunmakta ayrıca, etkili bir şekilde analiz edilmesi gereken sonsuz büyüklükteki veri kaynaklarını daha hızlı, kapsamlı biçimde, kamu denetçilerinin erişimine

sunmaktadır. Bu çalışmada dijitalleşmenin sunduğu bu yeniliklerden birisi olan ve dijital çağın gerekleriyle örtüşen dijital ikiz kavramı ve kamu denetimi açısından kullanımı ve faydaları ele alınmıştır. Dijital ikizden denetim yöntemi olarak kamu denetimlerinde nasıl faydalanılabileceği, denetimlere nasıl entegre edilebileceği; geleneksel denetimin ve çalışma kapsamında ele alınan modern yani "BT yaklaşımıyla dijital ikiz yönteminde sürekli denetim" karşılaştırması yapılarak ortaya konmaya çalışılmıştır. Denetimde dijital ikiz yöntemiyle her fiziksel nesne dijital bir ikiz ile temsil edilebilecek ve ulusal kaynakları daha etkin olarak yönlendirmek mümkün olabilecektir. Dijital ikiz ile çağdaş yöntemlerle ve dijital çağın gereklerine uygun olarak; sistemli, planlı, programlı ve kapsamlı şekilde her işlemin kontrol edilebilmesini sağlayan bir denetim yapılacaktır. Kontrol ve risk analizlerinin otomatik olarak gerçekleştirilmesiyle, elektronik bilgiye zamanında ve rahat ulaşılabilecek ve zamansal kayıplar önlenecektir.

Denetim sonucu elde edilen verileri analiz ederek, çağdaş denetimin bir parçası olan sürekli denetim yöntemleriyle uygulanacak olan hata değil risk odaklı denetimle, hatalar büyük problemlere, zaman ve maliyet kayıplarına sebep olmadan önlenecektir. Çünkü öngörünün olmadığı bir denetimde, denetçi hatası veya eksik ve hatalı veri elde edilmesi sebebiyle ciddi maddi kayıplar yaşanabileceğinden; dijital ikizle sürekli denetim sayesinde teknolojik imkânlardan faydalanılarak yapılan, risk odaklı ve önleyici bir sürekli denetimle her aşamada değerlendirme sağlanacak ve sürekli izleme, kontrol ve raporlama ile güvenilir, eş zamanlı, verimli denetim faaliyetleri gerçekleştirilebilecektir. Endüstri 4.0 ile gelen dijitalleşme ile bu konuda yapılan çalışmalar artmıştır dolayısıyla her geçen gün çağdaş denetim konusu kendine uygulama alanı bulacak ve yaygınlaşacaktır.

## Kaynakça

- Antepli, A. (20219). Yapay Zekâ; Muhasebe ve Finans Dünyasına Etkileri, VII. Uluslararası KOP Bölgesel Kalkınma Sempozyumu, ISBN / ISSN No 978-975-8626-17-5.
- Antepli, A. (20218). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitimine Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR) 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Azaltun, M.& Kurnaz, E. & Tekbaş, İ. (2018). *Dijital Muhasebe Okuryazarlığı: Muhasebe Meslek Mensupları Üzerine Bir Araştırma*. 5th International Congress on Accounting and Finance Research (ICAFR'18) 17-20 October 2018
- Bakan, S.(2019) *Bilgisayar Destekli Denetim Tekniklerinin Denetim Riskine Etkileri: İstanbul'da Faaliyet Gösteren Bağımsız Denetim Kuruluşlarında Bir Uygulama*, Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İşletme Anabilim Dalı, Erzurum.
- Batmaz, Y. (2015). *Denetim üzerinden kamu yönetimindeki değişimi anlamak*. Sayıştay Dergisi, (98), 5-18.
- Boydaş Hazar, H., (2013). *Sürekli denetimde dijital analiz tekniğinin kullanılması ve bir uygulama* (Basılmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Boydaş Hazar, H., (2013). *Sürekli denetimde dijital analiz tekniğinin kullanılması ve bir uygulama* (Basılmamış doktora tezi). Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- Bozkurt,P.(2013). *Denetim Kavramı ve Denetim Anlayışındaki Gelişmeler*, *Denetişim Dergisi*,(12),56-62.
- Ciğer, A. & Kınay, B. (2018). *Bağımsız denetim firmalarının bulut bilişim uygulamalarını benimseme düzeylerine yönelik nitel bir araştırma: Antalya ili örneği*. Muhasebe Bilim Dünyası Dergisi, 20(3), 629- 649
- Coşkun, G. (1997). *Devlet Bütçesi*, Turhan Kitabevi, Ankara.
- Deloitte (2017). *Denetimde inovasyon ile fark yaratmak*. Erişim adresi: <https://docplayer.biz.tr/41030276-Denetimde-inovasyon-ile-farkyaratmak.html>.

- Demirezen, B. (2019). *Artırılmış gerçeklik ve sanal gerçeklik teknolojisinin turizm sektöründe kullanılabilirliği üzerine bir literatür taraması*. Uluslararası Global Turizm Araştırmaları Dergisi, 3(1), 4.
- Ezzamouri, N. & Hulstijn, J. (2018). *Continuous monitoring and auditing in municipalities*. In Proceedings of 19th Annual International Conference on Digital Government Research, Anneke Zuiderwijk and Charles C. Hinnant (Eds.). USA, 4-10.
- Karagün, V. (2018). *Denetimde Kullanılan Dijital Analiz Teknikleri ve Çok Katmanlı Yapay Sinir Ağları ile Denetim Planlamasında Bir Model Önerisi*, (Master's thesis, Bursa Uludağ Üniversitesi).
- Khan, M. A. (1995). *Yeni Başlayanlar İçin Denetime Giriş*, (Çev. Faruk Eroğlu), Sayıştay Dergisi, Sayı: 19, Ekim-Aralık, s. 15-30.
- Köse, H.Ö. (1999). *Denetim ve Demokrasi*, Sayıştay Dergisi, Sayı: 33 Nisan-Haziran, s. 62-85.
- KPMG (2017). *Clarityon dynamic audit*. Retrieved from: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/ch/pdf/clarity-on-dynamic-audit-en.pdf>
- KPMG. (2021). *Dijitalleşme yolunda Türkiye raporu 2021*. Erişim adresi: <https://home.kpmg/tr/tr/home/gorusler/2021/04/dijitallesme-yolunda-turkiye2021.html>
- Kubalı, D., (1999). *Performans Denetimi*, Amme İdaresi Dergisi, c:32, Sayı: 1, Mart, s. 31-62.
- Özdemir, İ. ;Sağiroğlu,Ş.(2018). *Denetimlerde Büyük Veri Kullanımı ve Üzerine Bir Değerlendirme*, Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Dergisi, Ankara, GU J Sci, Part C, 6(2): 470-480.
- Özen, A., & Gürel, F. N. (2020). *Kamu denetiminde dijital dönüşüm: Dijital ikiz yöntemi*. İzmir Sosyal Bilimler Dergisi, 2(1), 16-23.
- Sevim, A. ve Bülbül, S. (2017). *Kurumsal kaynak planlaması (enterprise resource planning/ERP) sistemlerinin sürekli denetiminde yapay zekâ kullanımı*. Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, 9(1), 1-12.
- Polat, G. (2019). *İç denetimde yapay zekâ*. Kidder Bülten, Erişim adresi: <https://www.kidder.org.tr>.
- PWC Türkiye. (2015). *Dijitalleşen iç denetim*. Erişim adresi: <https://www.pwc.com.tr/tr/risk-surec-teknoloji-hizmetleri/assets/ic-denetim-ve-kontrol-hizmetleri/dijitallesen-ic-denetim.pdf>
- Rezaee, Z., Sharbatoghlie, A., Elam, R. & McMickle, P. (2002). *Continuous auditing: Building automated auditing capability*, Auditing: A Journal of Practice Theory, 21(1). 147-164.
- Russel, S. & Norving, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. 3rd ed. Pearson Education.
- Savlı, P.(2019). *Muhasebe Denetiminde İç Kontrol ve İç Denetimin Önemi: Antalya İlinde Faaliyet Gösteren Sanayi İşletmelerinde Bir Uygulama*, Yüksek Lisans Tezi, Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Muhasebe ve Finansal Yönetim Anabilim Dalı, Burdur.
- Selimoğlu, S. K. (2005). *Denetim olgusunun kurumsal kaynak planlaması (ERP) sistemleriyle bütünleştirilmesi*. 1. Uluslararası Türkiye Muhasebe Denetimi Sempozyumu, Antalya.
- Tutar, H. (2016). *Bellek içi veri tabanı sistemlerinde akıllı veri analizi*. İstanbul Aydın Üniversitesi, İstanbul.
- Varol, N. (2023). *Dijital dönüşüm ve yapay zekâ: muhasebenin ve denetimin geleceği*. Denetim ve Güvence Hizmetleri Dergisi, 3(2), 162-184.
- Yücel, G., & Adiloğlu, B. (2019). *Dijitalleşme-yapay zekâ ve muhasebe beklentiler*. Muhasebe ve Finans Tarihi Araştırmaları Dergisi, 17, 47-60.

# **İŞLETMELERİN EĞİTİM VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR İNCELEME**

**Doç. Dr. Erhan KILINÇ**

Selçuk Üniversitesi Ali Akkanat İşletme Fakültesi

ORCID ID: 0000-0002-2065-2407, erhankilinc@selcuk.edu.tr

**Yüksek lisans Öğrencisi Musa OCAK**

Selçuk Üniversitesi Ali Akkanat İşletme Fakültesi

ORCID ID: 0009-0006-7481-9512, musa.ocak@outlook.com.tr

# İŞLETMELERİN EĞİTİM VE GELİŞTİRME FAALİYETLERİNDE YAPAY ZEKÂ KULLANIMI ÜZERİNE KAVRAMSAL BİR İNCELEME

## Giriş

Teknolojik ilerlemelerin hızla yayılması, iş dünyasını temelden değiştirmekte ve işletmelerin rekabetçi avantaj elde etmeleri için yeni yollar arayışına neden olmaktadır. Günümüzde bu teknolojik değişimlerin merkezinde, yapay zekâ olarak adlandırılan bir dönüşümün yer aldığı açıktır. İşletmelerin operasyonlarından müşteri hizmetine kadar birçok alanda yapay uygulamaları kullanmaları, iş süreçlerini daha verimli, hızlı ve stratejik hale getirmelerine olanak tanırken, eğitim ve geliştirme faaliyetlerinde de büyük bir etki yaratmaktadır (Aktepe ve Karakulle, 2023; Kumru ve Kasımoğlu, 2022).

Günlük yaşantımızın vazgeçilmez bir parçası haline gelen yapay zekâ teknolojileri, farklı platformlarda hizmet sunarak çeşitli cihazlar ve uygulamalar aracılığıyla yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin, akıllı ev aletleri, otonom arabalar ve akıllı telefon uygulamaları, yapay zekâ teknolojilerinin örnekleri olarak gösterilebilir. Diğer taraftan bu teknolojilerin arkasındaki uygulamalar ve kavramlar hakkında bilgi sahibi olanların sayısı oldukça sınırlıdır. Hayatımızın hemen hemen her anında kullandığımız bu teknolojilerin, insan kaynakları yönetiminde eğitim geliştirme-yetiştirme fonksiyonların da yaygın olarak kullanılması, önemli bir gelişme potansiyeli taşımaktadır (İşler, 2021, s.2).

Yapay zekâyı, zekâ gerektiren görevlerin insan benzeri bir araçla yapılması olarak tanımlanmıştır (Zeng, 2020, s.272). Yapay zekâ, yüksek hızlı hesaplama ve büyük veri analizi yetenekleriyle sıradan yazılımlardan farklıdır. İnsan kaynakları alanında işe alma, yetenek yönetimi, ücretlendirme ve eğitim gibi işlevlerde kullanılarak daha doğru kararlar alınmasına yardımcı olur. Bu, İKY departmanına daha fazla kapasite, zaman ve bütçe sağlar. İKY süreçleri ile birleştiğinde genel çalışan deneyimini iyileştirir ve organizasyonların rekabet avantajı elde etmelerine yardımcı olur. Bu nedenle, İKY karar alma süreçlerine yapay zekâyı entegre etmek önemlidir (Kambur, 2022, s.140).

Yapay zekâ, makine öğrenimi ve büyük veri analitiği gibi tekniklerle çalışarak, işletmelerin çalışanlarını eğitme ve geliştirme süreçlerini dönüştürmektedir. Bu, çalışanların yeteneklerini artırarak işletmelerin sürdürülebilirliğini ve rekabet gücünü artırma potansiyeli sunmaktadır. Ancak, işletmelerin yapay zekânın eğitim ve geliştirme alanındaki potansiyelini tam olarak değerlendirebilmeleri için bu teknolojinin nasıl kullanılacağını anlamaları ve uygun stratejiler geliştirmeleri gerekmektedir (Gür ve Gündüz, 2023; Gedik, 2021).

Bu çalışma, işletmelerde eğitim ve geliştirme faaliyetlerinde yapay zekâ kullanımının önemini ve etkilerini literatür eşliğinde incelemektedir. Aynı zamanda, yapay zekânın eğitim süreçlerindeki potansiyelini ve bu teknolojinin işletmelerin insan kaynakları yönetimi stratejilerine nasıl entegre edilebileceğini ele almaktadır. İşletmelerin yapay zekâ kullanımıyla çalışanlarını daha etkili bir şekilde eğitme ve geliştirme fırsatlarını nasıl değerlendirebilecekleri konusunda kılavuz olması amaçlanmaktadır.

Bu bağlamda, işletmelerin rekabet avantajını sürdürülebilir kılmak ve çalışanlarını geleceğin iş dünyasına hazırlamak için yapay zekâyı nasıl kullanabileceği ele alınacaktır. Bununla birlikte, yapay zekânın bu alanlarda karşılaştığı zorluklar ve etik konular da göz önünde bulundurularak bu

teknolojinin işletmeler için sağladığı faydalar ve riskler tartışılacaktır. Sonuç olarak, işletmelerin eğitim ve geliştirme faaliyetlerinde yapay zekâ kullanımının önemini anlamalarına yardımcı olacak bir çerçeve sunmaktadır. İşletmelerin bu teknolojiyi etkili bir şekilde benimsemesi, geleceğin iş dünyasında rekabetçi kalabilmeleri için kritik bir gerekliliktir.

Çalışmamızda öncelikle İKY'de eğitim ve geliştirme faaliyetleri ile yapay zekâ kavramları açıklanmıştır. Devamında işletmelerde eğitim ve geliştirme faaliyetlerinde kullanılan yapay zekâ uygulamaları hakkında bilgi verilmiştir.

## **İnsan Kaynakları Yönetiminde Eğitim ve Geliştirme**

Bu bölümde ilk olarak eğitim geliştirme ve yetiştirme kavramlarına, eğitim planlaması, eğitim geliştirme yetiştirme amaçları ve önemi konuları açıklanmıştır.

### **Eğitim ve Geliştirme Kavramı**

Eğitim, dünyanın dört bir yanında temel hak ve hürriyetler kapsamında değerlendirilen ve insan yaşamının başlangıcından itibaren devam eden evrensel bir olgudur (Tortop, 1994, s.235). Bu, bireylerin bilgi ve beceriler kazanmalarına yardımcı olurken, aynı zamanda toplumun bilgi ve yetenek seviyesini yükselterek toplumsal gelişmeye katkı sağlar (Ertürk, 2014, s. 25). Eğitim, bireysel düzeyde gelişimi teşvik ederken, toplum içinde bilgi ve becerinin iletilmesine de katkıda bulunur (Aksoy, 2015, s. 12). Günümüzde, teknolojik değişimlerin gerektirdiği beceri ve bilgi seviyeleri arttıkça, eğitim sürecinin devamlılığı ve sürekli gelişme daha da önemli hale gelmektedir (Noe, 2010, s.2).

Eğitim, sadece belirli bir zaman dilimini kapsamaz, aynı zamanda kişilerin bilişsel, duygusal ve fiziksel gelişimine katkı sağlar (Demirel, 2016, s. 1). Günümüzün bilgi çağında, işletmeler için eğitim daha da kritik bir rol oynamaktadır. İşletmeler, çalışanlarını sürekli olarak geliştirmenin ve değişen iş dünyasına ayak uydurmanın yollarını aramaktadır. Bu noktada, eğitim ve geliştirme kavramları ön plana çıkar. Geliştirme, kişilerde bulunan yetenekleri ve becerileri ortaya çıkarma ve iyileştirme faaliyetlerini içerir (Koçel, 2003, s.39). İşletmeler, bu kavramları benimseyerek çalışanlarının yeteneklerini sürekli olarak geliştirmeye odaklanmalıdır.

Özellikle işletmeler, teknolojik değişimler ve endüstriyel gelişmelerle birlikte insan kaynakları yönetimini daha stratejik bir şekilde ele almaktadır. İşletmeler, çalışanlarını sürekli olarak eğitmek ve geliştirmek için sistemli bir yaklaşım benimsemektedir. Bu, organizasyonların değişen iş dünyasında ayakta kalabilmeleri ve rekabet avantajı elde edebilmeleri için önemlidir (Okolie, 2020, s.2).

Eğitim ve geliştirme çalışmalarının yanı sıra işletmeler, yetiştirme kavramını da sıklıkla kullanmaktadır. Yetiştirme, belirli bir iş, konu veya görevle ilgili olarak kişilerin eğitilmesini içerir. Bu, kişilerin belirli bir zaman dilimi içinde hedeflenen yetenekleri kazanmalarını amaçlar ve daha dar bir amaca hizmet eder (Kaptangil, 2012, s.56). Yetiştirme, iş odaklı ve daha kısa süreli eğitim çalışmalarını ifade eder (David, 1996, s.237).

Sonuç olarak, eğitim, gelişme ve yetiştirme, işletmelerin çalışanlarını eğitmek, geliştirmek ve yetiştirmek için kullandığı önemli araçlardır. Günümüzün hızla değişen iş dünyasında, bu kavramlar işletmelerin rekabet gücünü artırmak ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için kritik

bir rol oynamaktadır. İşletmeler, bu kavramları stratejik bir şekilde benimseyerek çalışanlarının potansiyelini maksimize edebilir ve başarılı bir şekilde büyümeye devam edebilirler.

### **İşletmelerde Eğitim ve Geliştirmenin Amacı ve Önemi**

Teknolojik ilerlemeler ve hızla değişen iş dünyası, insan kaynakları yönetimini stratejik bir unsur haline getirmiştir. Organizasyonlar, insan kaynaklarını en etkili şekilde kullanma becerisi üzerine odaklanmış, bu amaçla eğitim gibi etkili bir araç benimsemiştir (Uğur, 2003 s.119).

Eğitim, organizasyon içinde çalışanların belirli yetkinliklere, bilgiye ve becerilere ulaşmak için harcadıkları çabaların tümünü ifade eder. Bu kazanımlar, başarılı iş performansı için gereken beceriler, bilgi ve edinilmiş davranışları içerir. Eğitimin temel amacı, eğitim programlarında sunulan bilgi, beceri ve davranışların organizasyon içindeki bireyler tarafından sahiplenilmesini ve günlük işlerinde etkili bir şekilde kullanmalarını sağlamaktır. Günümüz rekabet koşullarında, eğitimin temel beceri geliştirme ve alışkanlık kazandırma konularında büyük öneme sahip olduğu kabul edilmektedir (Planty, 1994, s.3).

Eğitimin amaçları arasında mesleki bilgi, genel kültür, entelektüel ve fiziksel yeteneklerin geliştirilmesinin yanı sıra, bireylerin organizasyonlarda grup bağlılığı oluşturma ve toplumsal sorumluluk gibi yeni görev bilincinin oluşturulması da bulunmaktadır (Özçelik, 1998, s.119).

Son yıllarda teknolojinin hızla ilerlemesi ve iş dünyasındaki değişimler, işletmeler için insan eğitimini kritik bir kaynak haline getirmiştir. Bu değişiklikler, sıklıkla üretim, hizmet veya diğer işlevlerde yapısal değişikliklere yol açar ve mevcut beceri ve yeteneklerin yakın gelecekte yetersiz kalmasına neden olabilir. Organizasyonlar, dış etkenlerden etkilenir ve bu değişimlere uyum sağlamak zorundadır. Bu nedenle, rekabetçi bir ortamda ayakta kalmak isteyen organizasyonlar, çalışanları bu değişimlere karşı duyarlı ve hazır hale getirmelidir. Bu amaçla, eğitim, gelişim ve yetiştirme işlevleri etkili bir şekilde kullanılmalı ve bu alanlara yatırım yapılmalıdır (Planty, 1994, s.4).

Sonuç olarak, eğitim organizasyonlar için stratejik bir öneme sahiptir. Eğitim, çalışanların yetkinliklerini geliştirmelerine ve organizasyon içinde yeni görev bilincini oluşturmalarına yardımcı olur. Ayrıca teknolojinin hızlı ilerlemesi ve iş dünyasındaki değişimler, eğitim geliştirme ve yetiştirme faaliyetlerini daha da önemli hale getirir. Eğitim, organizasyonların başarılı olmaları ve rekabet avantajı elde etmeleri için vazgeçilmez bir araçtır (Uğur, 2003 s.120).

### **İşletmelerde Eğitim Planlaması**

Planlama, bir konu üzerinde ne, neden, ne zaman, nerede, nasıl ve kim tarafından ne kadar sürede ve hangi maliyetle yapılacağına belirlenmesi anlamına gelir. Ayrıca organizasyonların hedeflerine ulaşmak için kaynakları kullanarak işlerin ve görevlerin belirli bir zaman çerçevesinde planlanması ve bu görevlerin ilgili kişilere atanması sürecini ifade eder. Eğitim planlaması ise, belirli hedeflere ulaşmak için eğitimle ilgili olağan durumların yöntemlerinin, kaynaklarının ve izlenmesi gereken yollarının belirlenmesini içerir (Kaynak vd., 2000, s.176).

Eğitim planlaması da diğer planlama faaliyetlerinde olduğu gibi belirlenen süreç ve aşamalardan oluşur. Bu aşamalar kısaca şu şekilde sıralanabilir (Özçelik, 2013, s.176);

- Eğitim ile ilgili mevcut durumun analiz edilmesi ve ileriye yönelik, ulaşılmak istenilen hedeflerin belirgin şekilde ortaya konulması.

- Eğitim programlarının hazırlanarak, mevcut kaynakların nereden elde edileceği ve nereye yönlendirileceğinin belirlenmesi.

- Program dahilinde kaynakların yönetiminin uygun olarak yapılmasına ortam hazırlamak.
- Gerçekleşen eğitim faaliyetlerinin hedefe ulaşmasındaki başarının etkinliklerinin ölçülmesi.

Eğitim planlaması şunları içeren önemli ilkelere dayanır. Bu ilkeler kısaca şu şekilde sıralanabilir (Kaynak vd., 2000, s.176-177).

**Süreklilik İhtiyacı:** Eğitim planlaması sürekli bir süreçtir ve organizasyonlar için devamlı bir örgütlenmeyi gerektirir.

**İş Birliği:** Eğitim planlaması, yönetim fonksiyonları, danışma kurulları ve uzmanların iş birliği ile gerçekleştirilir.

**Değerlendirme ve Devamlılık:** Hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının değerlendirilmesi önemlidir ve bu değerlendirme süreci sürekli devam etmelidir.

**Esneklik:** Eğitim planlaması, beklenmeyen problemlere uyum sağlayabilmesi için esnek olmalıdır.

**Gerçekçilik:** Eğitim planlaması, finansal kaynakların ve çalışanların gerçekçi bir değerlendirmesini içermelidir.

**Tarafsızlık:** Eğitim planlaması tarafsız bir şekilde yapılmalıdır, kişi, kurum veya ideolojik etkilere maruz kalmamalıdır.

### **İşletmelerde Eğitim Yöntemleri**

Eğitim programlarının hazırlık ve uygulanma birlik aşamasında, eğitim yöntemine seçimlerine yönelik, ilk başta yapılacak eğitimin iş içinde mi yoksa iş dışında mı olmasına karar verilmesi gerekmektedir.

**İş Başlı Eğitim Yöntemleri;** Çalışma hayatı süregeldikçe çok yaygın bir kullanım alanlarına sahip olan bu yöntemler; çalışan bireylerin organizasyondaki görevini devam ettirirken, işinden uzaklaşmadan eğitime tabi tutulması, yani bireyin öğrenmesi gereken beceri, bilgi, davranış ve tutumları fiilen uygulayarak kazanım elde etmesine dayalıdır (Şimşek, 2008, s.137).

**İş Dışı Eğitim Yöntemleri;** İş dışı eğitim yöntemleri, iş gören bireyin işten uzaklaştırılarak, organizasyonun içeriğinde ya da organizasyon dışında, genellikle teorik bilgilere dayanan ve belirlenen kişiler arası bilgi ve beşeri beceriler kazandırmaya yönelik eğitim yöntemidir. Bu yöntemlerde bireylerden üretim yapılması asla beklenmez (Kaynak vd. 2000, s.11).

İş dışında uygulanan birçok eğitim yöntemleri vardır. Yeni modeller eklenmekle birlikte başlıca iş dışında eğitim modelleri aşağıdaki gibi sıralanabilir. Bu yöntemler; anlatım yöntemi, örnek olay (vaka) yöntemi, işletme oyunları yöntemi, rol oynama yöntemi, duyarlılık eğitimi yöntemi, simülasyon eğitimi yöntemi, in-basket (beklenen sorunlar) yöntemi, açık hava eğitim (outdoor eğitimi) yöntemidir (Şimşek vd., 2008 s.139).

### **İşletmelerde Eğitim ve Geliştirme Faaliyetlerinde Bilişim Sistemleri Uygulamaları**

Günümüzde küreselleşme ve dijital dönüşüm, iş dünyasını sürekli ve hızlı bir şekilde değişen teknolojiyle karşı karşıya bırakmıştır. Bu durum, organizasyonların sürekli gelişmelerini ve bilişim sistemlerini güncellemelerini zorunlu hale getirmiştir. Rekabet avantajı, hızlı ve kolay erişebilir



küresel bilgi, dijital beceri kazanımı, elektronik ve mobil öğrenme stratejileri, bilişim sistemleri ve robotik yöntemlere uyarlanmış üretim sistemleri gibi faktörlere dayanmaktadır (Okolie, 2020, s.81).

Organizasyonlardaki eğitim ve geliştirme faaliyetleri, bilişim sistemleri uygulamalarıyla büyük bir dönüşüm yaşamıştır. Özellikle elektronik eğitim (E-Eğitim), internet iletişim ağlarını kullanarak eğitim faaliyetlerini sunma, planlama, tasarlama ve yönetme amacını taşır (Tutum, 1979, s.159). E-Eğitimin organizasyonlara sunduğu faydalar arasında zaman ve maliyet tasarrufu, bilgi ve iletişim kolaylığı, küresel bilgi erişimi, zaman kısıtlamalarının olmaması ve güncel bilgi sunumu sayılabilir (Özgen vd. 2005, s.176).

E-Eğitim yöntemleri arasında, bilgisayar kaynaklı eğitim, multimedya eğitimi, interaktif video eğitimi, internet kaynaklı eğitim, uzaktan eğitim ve mobil öğrenme gibi çeşitli yöntemler bulunmaktadır. Mobil öğrenme ise, mobil bilişim ve e-öğrenmenin birleştiği, her zaman ve her yerde öğrenme deneyimi sunmayı amaçlayan bir yaklaşım olarak kabul edilir. Mobil öğrenme, mobil cihazlarla gerçekleştirilen her türlü öğrenmeyi içerir ve bu öğrenme deneyimini herhangi bir zaman ve mekânda gerçekleştirilebilir hale getirir (Harris, 2001; Traxler, 2005; Trifonova, 2003).

Sonuç olarak, organizasyonlar için eğitim ve geliştirme faaliyetleri büyük bir önem taşır. Bu faaliyetler, teknolojik gelişmelerle birleşerek daha etkin hale gelmiş ve organizasyonların rekabetçi olmalarına yardımcı olmuştur. Özellikle mobil öğrenme gibi yeni yaklaşımlar, öğrenme deneyimini daha erişilebilir ve esnek hale getirmiştir. Bu nedenle, organizasyonlar, bilişim sistemlerini ve eğitim metodlarını güncellemeye devam ederek çalışanlarını bu hızlı değişime uyumlu hale getirmelidirler. Bu sayede hem çalışanların bilgi ve beceri seviyeleri artacak hem de organizasyonlar rekabet avantajı elde edecektir.

### **Yapay Zekâ Kavramı**

Yapay zekâ, insanların cansız varlıkları canlandırma düşüncesinin tarihsel bir süreçten günümüze hızla gelişen bir teknolojiye dönüştüğü bir alandır. Temelleri klasik filozofların sembolik düşünce sistemlerine dayanmıştır. Ancak resmi olarak "yapay zekâ" terimi, 1956'da Hannover, New Hampshire'da düzenlenen bir konferansta ortaya atıldı. Bu terimin ortaya çıkışıyla birlikte yapay zekâ alanında büyük ilerlemeler kaydedildi. Ancak bu ilerlemelerin yanı sıra "yapay zekâ kışı" olarak adlandırılan zorlu bir dönem de yaşandı. 1974-1980 döneminde birçok eleştirel rapor yayımlandı ve yapay zekâ gelişimi sıkıntılı bir dönemden geçti. Ancak 1980'lerde İngiliz devletinin, Japonya ile rekabet etmek amacıyla yapay zekâ alanına yeniden finansman sağlamasıyla canlanmıştır (Lewis, 2014).

Yapay zekânın kökenleri çok eskilere dayanmaktadır ve erken döneme ait bazı çalışmalar Yunan mitolojisindeki Daedalus'un yapay insan girişimine kadar uzanmaktadır. Örneğin, 1769'da Baron Von Kempelen tarafından yapılan satranç oynayan otomat gibi çalışmalar o dönemin ilgi çeken girişimlerindendi (Lewis, 2014; Öztürk ve Şahin, 2018 s.26).

Yapay zekâ, genellikle sınırlı bilgi ve görüşler nedeniyle birçok bilim insanı tarafından merak uyandıran bir konu olarak kabul edilir. Bu ilgi, soyut bir kavram olan "zekâ"nın yapay bir şekilde uygulanmasının çekiciliğinden kaynaklanmaktadır. Yapay zekâ, yapay sinir ağları, uzman sistemler, ve bulanık mantık gibi bir dizi terim içerir. Bu konu, birçok farklı disiplinden araştırmacılar tarafından incelenmektedir, örneğin bilgisayar mühendisliği, felsefe, bilişsel bilim, işletme, tıp, teknoloji ve elektronik bilimleri gibi (Pirim, H. 2006 s.81).

Nabiyev (2012) tarafından belirtildiğine göre, yapay zekâ, bilgisayarların yüksek seviyede mantık süreçlerini yerine getirme yeteneği olarak tanımlanır. Bu, insana özgü nitelikleri içeren görevleri yerine getirme yeteneği içerir. Yapay zekâ ile ilgili terimler arasında yapay sinir ağları, uzman sistemler ve bulanık mantık gibi kavramlar bulunmaktadır.

Sonuç olarak, yapay zekâ, tarih boyunca farklı disiplinlerden gelen bilim insanları tarafından incelenmiş ve geliştirilmiş bir alandır. Bu teknoloji, bilgisayarların insan zekâsını taklit etmesini sağlayarak birçok sektörde önemli bir rol oynamaktadır. Özellikle yapay sinir ağları gibi teknolojiler, bilgisayarların öğrenme yeteneklerini artırarak daha karmaşık görevleri yerine getirmelerine olanak tanımaktadır. Bu nedenle yapay zekâ, teknolojik gelişmelerin ve bilimsel araştırmaların odak noktasında yer almaya devam edecektir (Ülgen vd., 2021 s.738).

### **İnsan Kaynakları Yönetiminde Yapay Zekâ**

İnsan Kaynakları Yönetimi yöneticileri, yapay zekâyı sadece bir araç olarak değil, aynı zamanda insan kaynakları stratejilerini güçlendiren bir ortak olarak görmelidirler (Kambur, 2022, s.140). Yapay zekâ, insan kaynakları alanında büyük bir dönüşümün öncüsüdür ve geleneksel İKY yöntemlerine kıyasla daha modern ve verimli uygulamalara geçişi hızlandırmaktadır.

Endüstri 4.0 ile beklenen yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır (Antepli, A. 2018).

Yapay zekânın İKY alanındaki avantajlarına bir göz atalım. İlk olarak, yapay zekâ işe alım süreçlerine büyük katkı sağlar. Özgeçmişleri hızla tarayarak uygun adayları belirlemeye yardımcı olur ve bu da işe alım süreçlerini hızlandırır. Ayrıca, adayların niteliklerini ve deneyimlerini analiz ederek İKY yöneticilerine daha fazla veri sunar, böylece daha iyi kararlar alınabilir. Video mülakat analizi konusunda da yapay zekâ devreye girer ve adayların davranışlarını anlamaya yardımcı olur (Laha, 2019; Kambur, 2022 s.141).

Yapay zekâ destekli video mülakatları kullanarak, İKY uzmanları dünya genelinden adaylarla görüşme fırsatı sunar. Ayrıca, işin gereksinimlerine göre özelleştirilmiş işe alım çözümleri sunarak İKY süreçlerini daha etkili hale getirir. Yapay zekâ tabanlı süreçler, insan önyargısını azaltarak daha objektif kararlar alınmasını sağlar (Laha, 2019; Kambur, 2022 s.141).

Sonuç olarak, yapay zekâ İKY alanında büyük bir dönüşümü temsil etmektedir. Sadece zaman, maliyet ve hız avantajları sağlamakla kalmaz, aynı zamanda İKY uzmanlarına gerçek zamanlı bilgilere erişim sağlar. Bu da İKY'nin daha stratejik bir rol üstlenmesine katkıda bulunur. Teknolojinin İKY alanındaki rolü, bilgiyi elde etme, kullanma ve çalışanlara aktarma süreçlerini kolaylaştırır ve dönüşümün önemli bir bileşeni olarak öne çıkar (Demirkaya ve Sarpel, 2018 s.236; Celep, 2017 s.13-14). İKY yöneticilerinin yapay zekâyı bu stratejik dönüşümün merkezine yerleştirmesi, organizasyonların rekabet avantajını artırmasına yardımcı olabilir.

### **İşletmelerde Eğitim ve Geliştirme Faaliyetlerinde Yapay Zekâ**

Yapay Zekâ, kişiye özgü öğrenmeyi her türlü cihazda kolaylaştırarak eğitim süreçlerini geliştirebilir. Çalışanlar, spor yaparken veya herhangi bir yerde kişiselleştirilmiş eğitimlerini

tamamlayabilirler. Ayrıca, yapay zekâ öğrenme yönetim sistemleri, ek eğitim önerileri sunabilir ve çalışanların tercihlerini analiz ederek iletişim ve iş birliği fırsatları yaratabilir. Bu, işletmelerin iç kaynakları kullanarak yeni eleman ihtiyacını çözmeye yeteneği kazanmalarına yol açabilir (Demir, 2019, s.140-144).

Günümüz iş dünyası, hızla değişen teknoloji ve işgücü dinamikleri nedeniyle sürekli olarak gelişmekte ve evrilmektedir. Bu değişim, işletmelerin rekabetçi kalabilmesi için çalışanlarını sürekli olarak eğitip geliştirmelerini gerektirir. Bu bağlamda, İnsan Kaynakları Yönetimi, şirketlerin en değerli varlıkları olan çalışanlarını en iyi şekilde kullanmalarını sağlamak için kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu süreçlerin geleneksel yöntemlerle sürdürülmesi zorlu bir görev olabilmektedir. İşte burada yapay zekâ devreye girmektedir (Davenport ve Haris, 2007 s.217).

Yapay zekâ, işletmelere çalışanlarını eğitme ve geliştirme süreçlerinde önemli avantajlar sunar. Aşağıda, İnsan Kaynakları Yönetimi alanında yapay zekânın nasıl kullanılabileceğine dair bazı anahtar noktalar yer almaktadır (Siddiqui vd., 2020, s.173).

**Özelleştirilmiş Eğitim Programları:** Yapay zekâ, her çalışanın ihtiyaçlarına ve öğrenme tarzına uygun eğitim programları oluşturarak kişiselleştirilmiş öğrenme deneyimleri sunar.

**Öğrenme Analitiği:** Yapay zekâ, çalışanların öğrenme ilerlemelerini izler ve bu verileri İKY departmanına sağlayarak hangi eğitim programlarının daha etkili olduğunu anlamalarına yardımcı olur.

**İşe Alım ve Yetenek Yönetimi:** Yapay zekâ, işe alım süreçlerini optimize eder ve potansiyel çalışanları daha objektif bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır. Aynı zamanda mevcut çalışanların yeteneklerini yönetmeye yardımcı olur.

**Chatbotlar ve Sanal Öğrenme Asistanları:** İKY departmanları, Yapay zekâ destekli chatbotlar ve sanal öğrenme asistanları kullanarak çalışanların sorularını yanıtlar ve eğitim materyali sağlarlar.

Yapay zekânın yakın gelecekte olmasa bile hayatın tüm alanlarına gireceği ileri sürülmektedir. Zira Oxford ve Yale Üniversiteleri'nden 352 yapay zekâ araştırmacısına yapılan anket sonucu, yapay zekânın insanların yaptığı çeşitli işleri ne zaman yapabileceği konusunda 2051 yılını işaret etmektedir. Bu tarihe kadar yapay zekânın tüm insan görevlerini otomatikleştirebileceği ortaya konmuştur (Öztuna, 2017, s.99).

Eğitcilik sistemlerini tanımlayan Akıllı Öğretmenlik Sistemleri (AES), yapay zekâ kullanımına dayanır. Pedagojik bilgisayar sistemleri olarak tasarlanan Akıllı Öğretmenlik Sistemleri, etkileşimli öğrenme ortamlarında insan temelli öğrenmeyi desteklemek için neyi, nasıl ve kime öğreteceğini bilen yapay zekâ destekli teknikleri kullanır. İnternet tabanlı sistemlerin gelişmesiyle, Akıllı Öğretmenlik Sistemleri artık tüm öğrencilere aynı içeriği sunmak yerine, her öğrenci için ayrı ayrı amaçlarını, tercihlerini ve bilgi seviyelerini dikkate alarak bir model oluşturur (Noe, 2009 s.291)

NASA, Akıllı Öğretmenlik Sistemlerini (AES), astronotların eğitiminde kullanmaktadır. NASA astronotları, uzay mekiği robot kollarını kullanmayı AES aracılığıyla öğrenmiştir. Bu sayede astronotlar görevlerini başarıyla yerine getirmeyi öğrenirken, geribildirimler görevlerin öğrenilme başarısına göre sağlanır. Sistem, her bir astronotun performans verilerini kaydederek, öğrenme kapasitesine dayalı olarak uygun geri bildirimler sağlar (Noe, 2009, s.292).

Akıllı Öğretmenlik Sistemlerini diğer eğitim teknolojilerinden farklı ve özel kılan özelliklerdir. Bu özellikler, İKY' de eğitim geliştirme fonksiyonları için personeller ve öğrencilere daha özelleştirilmiş ve etkili bir öğrenme deneyimi sunmada önemli bir rol oynar. (Noe, 2009, s.292).

Yapay Zekâ (YZ) teknolojisi, eğitim süreçlerini dönüştürerek kişiye özgü öğrenmeyi kolaylaştırabilir. Bu teknoloji, çalışanların eğitimlerini herhangi bir yerde, hatta spor yaparken bile tamamlamalarına olanak tanır. Ayrıca, yapay zekâ öğrenme yönetim sistemleri, ek eğitim önerileri sunabilir ve çalışanların tercihlerini analiz ederek iletişim ve iş birliği fırsatları yaratabilir. Bu durum, işletmelerin iç kaynakları kullanarak yeni eleman ihtiyacını çözmeye yeteneğini artırabilir (Demir, 2019, s.140-144).

Günümüz iş dünyası, sürekli değişen teknoloji ve işgücü dinamikleri nedeniyle hızla evrilen bir alan haline gelmiştir. İşletmeler, rekabetçi kalmak için çalışanlarını sürekli olarak eğitip geliştirmelidir. Bu noktada, İnsan Kaynakları Yönetimi devreye girer ve çalışanların yeteneklerini geliştirmeyi amaçlar. Ancak geleneksel yöntemlerle bu süreçler yönetmek zorlu olabilir. İşte burada yapay zekâ devreye girmektedir (Davenport ve Haris, 2007 s.217).

Yapay zekâ, İKY alanında bir dizi avantaj sunar. İlk olarak, özelleştirilmiş eğitim programları oluşturarak her çalışanın ihtiyaçlarına ve öğrenme tarzına uygun öğrenme deneyimleri sunar. Ayrıca, öğrenme analitiği ile çalışanların öğrenme ilerlemelerini izler ve bu verileri İKY departmanına sağlayarak daha etkili eğitim programları tasarlanmasına yardımcı olur (Siddiqui vd., 2020, s.173).

Yapay zekâ aynı zamanda işe alım ve yetenek yönetimi süreçlerini optimize eder, potansiyel çalışanları daha objektif bir şekilde değerlendirmeye olanak tanır ve mevcut çalışanların yeteneklerini yönetmeye yardımcı olur. Chatbotlar ve sanal öğrenme asistanları kullanarak İKY departmanları, çalışanların sorularını yanıtlar ve eğitim materyali sağlar (Siddiqui vd., 2020, s.173).

Sonuç olarak, yapay zekâ İKY alanında büyük bir dönüşümü temsil eder. Sadece zaman, maliyet ve hız avantajları sağlamakla kalmaz, aynı zamanda İKY uzmanlarına gerçek zamanlı bilgilere erişim sağlar. Bu da İKY'nin daha stratejik bir rol üstlenmesine katkıda bulunur. Yapay Zekâ, çalışanların sürekli olarak eğitilmesi ve geliştirilmesi süreçlerini daha verimli hale getirirken, İKY departmanlarına daha fazla özelleştirme ve analitik yetenek sunar (Siddiqui vd., 2020, s.173).

Gelecekte, Yapay zekânın insan işlerini otomatikleştireceği öngörülmektedir ve bu teknoloji herhangi bir alana girebilir (Öztuna, 2017, s.99). Akıllı Eğitim Sistemleri (AES) gibi Yapay Zekâ tabanlı eğitim teknolojileri, öğrenme deneyimlerini daha özelleştirilmiş hale getirir ve İKY'nin eğitim geliştirme fonksiyonlarına önemli bir katkı sağlar (Noe, 2009, s.292). Bu nedenle, İKY yöneticileri Yapay zekâyı eğitim ve geliştirme süreçlerinin merkezine yerleştirerek organizasyonların rekabet avantajını artırabilirler.

## **Sonuç**

Günümüz hızla değişen iş dünyasında, işletmeler için çalışanlarını sürekli olarak eğitmek ve geliştirmek stratejik bir gereklilik haline gelmiştir. Eğitim, gelişim ve yetiştirme kavramları, organizasyonların rekabet gücünü artırmak ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmek için vazgeçilmez araçlardır. Bu süreçlerin daha etkili ve verimli bir şekilde yönetilmesinde yapay zekâ önemli bir rol oynamaktadır.

Yapay zekâ, işletmelerin eğitim süreçlerini daha etkili hale getirmelerine yardımcı olabilir. İşte işletmelerde eğitim ve geliştirme faaliyetlerinde yapay zekâ kullanımının bazı yönleri:

**Kişiselleştirilmiş Eğitim:** Yapay zekâ, her çalışanın öğrenme tarzını ve ihtiyaçlarını analiz ederek kişiselleştirilmiş eğitim programları oluşturabilir. Bu, çalışanların daha hızlı ve etkili bir şekilde yeni beceriler kazanmalarına olanak tanır.

**Öğrenme Analitiği:** Yapay zekâ, çalışanların öğrenme ilerlemelerini ve performanslarını izleyebilir. Bu veriler, İnsan Kaynakları departmanına hangi alanlarda daha fazla eğitim veya destek gerektiği konusunda bilgi sağlar.

**İşe Alım ve Yetenek Yönetimi:** Yapay zekâ, işe alım süreçlerini iyileştirebilir. Örneğin, başvuruları otomatik olarak tarayarak uygun adayları belirleme konusunda yardımcı olabilir. Ayrıca, mevcut çalışanların yeteneklerini ve potansiyelini daha iyi yönetmeye yardımcı olabilir.

**Chatbotlar ve Sanal Öğrenme Asistanları:** İKY departmanları, çalışanların sorularını yanıtlamak ve eğitim materyali sağlamak için yapay zekâ destekli chatbotlar ve sanal öğrenme asistanları kullanabilirler. Bu, çalışanların eğitimle ilgili ihtiyaçlarını hızlı bir şekilde karşılamalarına yardımcı olur.

**Sürekli Öğrenme ve Gelişim:** Yapay zekâ, sürekli öğrenme ve gelişmeyi teşvik edebilir. Çalışanlara, kariyer yollarını belirlemeleri ve ihtiyaçlarına uygun eğitimleri bulmaları konusunda rehberlik edebilir.

Yapay zekâ, işletmelerin eğitim ve geliştirme faaliyetlerini daha stratejik, verimli ve etkili bir şekilde yönetmelerine yardımcı olur. Ancak, yapay zekânın etkili bir şekilde kullanılabilmesi için doğru veri kaynaklarına erişim, uygun algoritmaların seçimi ve veri gizliliği konularına özel önem verilmesi gerekmektedir. Bu sayede işletmeler, çalışanlarını daha iyi hazırlayarak rekabet avantajı elde edebilirler ve değişen iş dünyasına daha iyi uyum sağlayabilirler. Teknolojinin bu alanlarda sağladığı fırsatları değerlendiren işletmeler, geleceğe daha hazır bir şekilde ilerleyebilirler.

## Kaynakça

- Aksoy, A. (2015). Eğitim bilimine giriş. Ankara: Pegem Akademi.
- Akyürek, H. A. (2013). Yapay Zekâ Teknikleri Kullanarak Akıllı İş Gücü Yönetimi. Yüksek Lisans Tezi. Mevlâna Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Aktaş, A., & Karakulle, İ. (2023). İşletmelerde Rekabet Üstünlüğü Sağlamada Yapay Zekâ Kullanımı E-Ticaret Sitelerinin Mobil Uygulamalar Örneği. Fenerbahçe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 3(1), 30-46.
- Antepli, A. (20218). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitimine Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR) 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Atasoy, S. (2012). Yapay Sinir Ağları ve Sinirsel Bulanık Ağlar ile İnsan Kaynaklarında Performans Yönetimi Modellenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Civelek, Ö. (2003). Yapay Zekâ-Ömer Civelek'le Söyleşi. TMH-Türkiye Mühendislik Haberleri, 423(1), 40-50.
- Celep, M. (2017). Elektronik İnsan Kaynakları Uygulamalarının Örgütsel Çıktılar Üzerindeki Etkileri: Türkiye'de Yabancı İştirakli Sigorta Şirketlerinde Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Bahçeşehir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Demir, K. (2019). İnsan Kaynaklarında Yapay Zekâ Kullanımı. Akıllı İşler Dergisi. [URL]
- Demirel, Ö. (2016). Eğitimde Program Geliştirme. Ankara: Pegem Akademi.
- Demirkaya, H., & Sarpel, E. (2018). Eğitim ve Geliştirme Uygulamalarında Yeni Nesil Bilişim Teknolojilerinden Sanal Gerçeklik, Bulut Bilişim ve Yapay Zekâ. Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi, (40), 231-245.
- Ertürk, S. (2014). Eğitim Sosyolojisi. Ankara: Pegem Akademi.

- Gedik, Y. (2021). Endüstri 4.0 teknolojilerinin ve endüstri 4.0'ın üretim ve tedarik zinciri kapsamındaki etkileri: Teorik bir çerçeve. *JOEEP: Journal of Emerging Economies and Policy*, 6(1), 248-264.
- Gür, Y. E., & Gündüz, K. (2023). Üretim Endüstrisini Dönüştüren Teknoloji Trendlerine Genel Bir Bakış. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 33(3), 1339-1354.
- Harris, P. (2001). Going Mobile. *Learning Circuits*, ASTD Online Magazine.
- İşler, B., & Kılıç, M. (2021). Eğitimde Yapay Zekâ Kullanımı ve Gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Kambur, E. (2022). "Yapay Zekâ Çağında İnsan Kaynakları Yönetimi Konusunda Yazılmış Türkçe Makaleler Üzerine Bir Araştırma", *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Sayı 48, Denizli, 139-152.
- Karakaş, A. (2014). İnsan Kaynakları Yönetiminde İşe Alıştırma Eğitimi Programlarının Önemi. *Dicle Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(7), 1-14.
- Kaynak, Tuğray vd. (2000). İnsan Kaynakları Yönetimi. İ.Ü. İ.F. İ.İ.E. Araştırma ve Yardım Vakfı Yayın No:7, İstanbul: Dönence Basın Evi.
- Kaptangil, Kerem. (2012). İnsan Kaynakları Yönetimi ve Eğitim. Ankara: Baskı Son Çağ Yayıncılık.
- Laha, A. K. (2019). 5 Data-driven HR Hiring and Recruitment Trends for 2019. [URL]
- Noe, R. A. (2009). İnsan Kaynaklarının Eğitim ve Geliştirilmesi (Çev. Canan Çetin). İstanbul: Propedia Yayıncılık.
- Özçelik, A. O. (1998). Duyarlılık eğitimi. *İstanbul Üniversitesi, İşletme İktisadi Enstitüsü Dergisi*, S, 18.
- Tortop, N. (1994). Personel Yönetimi. Ankara: Nobel Yayınları.
- Uğur, A. (2003). İnsan Kaynakları Yönetimi. Sakarya: Sakarya Kitabevi.
- Ülgen, B., vd. (2021). Yapay Zekâ ile Liderliğin Dönüşümü. İçinde Yapay Zekâ: Güncel Yaklaşımlar ve Uygulamalar (Ed. Öykü İyigün, Mustafa K. Yılmaz), Beta Yayınları, İstanbul.
- Zeng, H. (2020). Adaptability of Artificial Intelligence in Human Resources Management in this Era. *International Journal of Science*, 7(1), 271-276.
- Zhang, C., & Lu, Y. (2021). Study on Artificial Intelligence: The State of the Art and Future Prospects. *Journal of Industrial Information Integration*, 23.

# YAPAY ZEKÂNIN GÜMRÜK VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE YANSIMALARI

**Doç. Dr. Hüseyin KOÇARSLAN**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,

Orcid Id: 0000-0002-6681-538X, hkocarslan@selcuk.edu.tr

**Doç. Dr. Alper GEDİK**

Selçuk Üniversitesi, Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,

ORCID ID: 0000-0002-9085-5605, alpergedik@selcuk.edu.tr

## YAPAY ZEKÂNIN GÜMRÜK VE DIŞ TİCARET ÜZERİNE YANSIMALARI

### Giriş

Bilişim teknolojilerinde son yıllarda yaşanan baş döndürücü gelişmelerin yansımaları sosyal yaşamın her parçasını derin etkisi altına alırken ticari işletmeleri de yakından etkilemiştir. Konu ile ilgili uzmanlar tarafından işletmelerde bilgi işlem teknolojilerinin kullanılması günümüzdeki en önemli gelişmelerden biri olarak kabul edilmektedir. Yaşanan bu gelişmelerin bir sonucu olarak dünyanın her tarafında; yerel ve ulusal ekonomilerin, teknolojik ve sosyal eğilimlerin, bölgesel ve ulusal sınırların hızlı bir biçimde küreselleşme eğilimine girdiğini görmekteyiz. Hızlı gelişen ileri bilişim teknolojilerinin, günümüz rekabet dünyasında ve hız ortamında ticari işletmeler için vazgeçilmez bir unsur haline geldiğini görmekteyiz. İşletmeler tarafından etkin bir şekilde kullanılan bilgi teknolojilerini kullanmaları yönetim ve işletme fonksiyonları ile hizmet ve üretim faktörleri üzerinde önemli etkiler oluşturmuş, aynı zamanda performanslarına katkı sağlayarak verimliliklerini sağlamada belirleyici bir unsur olmuştur. İşletmeler tarafından bilgi teknolojilerine yapılan yatırım ve harcamaların zaman içinde bu bilgi teknolojilerinin kullanımı sayesinde işletme performansına olumlu etkilerde bulunarak geri dönmektedir. Bu anlamda bilişim teknolojilerinin işletme performansı üzerine olumlu etkiler oluşturduğu görülünce ticari işletmelerin bu teknolojiyi kullanmaları kaçınılmaz olmuştur (Akkoyun ve Dulkadir, 2013:).

Bilgisayar ve bilişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin, işletmelerin maliyetleri, kullandıkları zamanın, kalite ve hizmet ile üretim konuları üzerinde sürekli olarak işletme faaliyetlerini etkilediği ve değiştirdiği gözlemlenmektedir. Özellikle bilgi işlem teknolojisindeki yaşanan gelişmeler, işletmelerin organizasyonel yapısında köklü değişikliklere neden olmuştur. Diğer taraftan da işletmeler için yeni pazarlara girişte, mamul ve hizmetlerini sunma hususunda, süreç verimliliğini artırmada, müşteri elde etme ve müşteri bağlılığının sağlanmasında yeni çözüm yolları ve önerileri sunmaktadır (Elibol, 2005).

Bilgi işlem teknolojisinin her alanda kullanılmasının önemli sonuçları ortaya çıkmıştır. İşletmeler açısından sağlayacağı en önemli avantajlar üretim süreç ve iş proseslerini değiştirmesi, çalışanları yavaş iş görmelerini ve yoğun miktarlarda kullandıkları kâğıt proseslerinden kurtarması olarak söylenebilir. Kısacası, yenilik getiren ve etkinlik sağlayıcı özellikleri ile bilgi işlem teknolojisi üretim ve iş süreçlerine egemen olma eğiliminde olup, bilgisayar destekli tasarım ve üretim teknolojileri, telekomünikasyon ağları, uzman üretim sistemleri, bilgiye dayalı dağıtım organizasyonları, organizasyonlar arası bilgi sistemleri mültimedya ve yönetici bilgi sistemlerini ön plana çıkartmaktadır. Bu bağlamda yeni teknolojik sistemleri kullanan örgütlerin ömürlerinde iyileşme görülerek uzadığı da söylenmektedir (Akolaş, 2000). Bilgi işlem teknolojisinde yaşanan en son gelişme ise yapay zekâdır. Yapay zekâ alanında yaşanan gelişmeler hayatımızın her parçasını etkilediği gibi işletmeleri de oldukça yakından etkilediğini görmekteyiz. Hızlı bir gelişim gösteren yapay zekânın işletme fonksiyonlarının uygulanması açısından büyük kolaylıklar sağlayacağı öngörülmektedir.

Yapay zekâ ile ilgili olarak literatürde birçok tanımın olduğunu görmekteyiz. Yapay zekâyı basitçe ifade edilmek istenirse, insan zekâsını taklit etmek ve hesaplama yöntemleri kullanılarak akıl yürütmek ve karar vermek gibi fonksiyonları gerçekleştirmek üzere tasarlanmış, insan zekâsını taklit etmek ve hesaplama yöntemleri kullanarak akıl yürütme ve karar verme gibi işlevleri gerçekleştirmek için tasarlanmış geniş kapsamlı bir terim olarak anlaşılabilir (Tüfenk, 2023).



Yapay zekâ kavramının ilk olarak 1956 yılında ortaya çıkmış olup Dartmouth College (New Hampshire)'da kurulan bir araştırma atölyesi için kullanılmıştır. Bu atölye yapay zekâ konusuna odaklanmıştır. Makinelerin, insanların davranışlarına benzeyen akıllı davranışlar sergileyebileceği iddia edilmiştir (McCarthy ve diğerleri, 2019).

Avrupa Komisyonu da 2018 yılında yapay zekâyı, belirli amaçlara ulaşmak üzere buldukları ortamları analiz etmeleri neticesinde ve belirli bir aşamaya kadar özerklikle harekete geçen ve zeki davranışlar sergileyen sistemleri ifade etmektedir (EP, 2020, Aktaran: Kaya, 2021).

Diğer bir tanıma göre ise yapay zekâ, akıllı cihaz ve robotik makinelere tıpkı insan beyninde olduğu gibi beynin işleme, karar verme ve algılama ile görme özelliklerini taklit ederek, aynı zamanda da akıllı algoritmaları kullanmak sureti ile bu yetenekleri aktarma amaçları ile yapılan çalışmalar olarak tanımlanmıştır (Shabbir ve Answer, 2015). Öymen (2021)' de yapay zekâyı makinelerin insan beynine benzeyen düşünme yetenekleri kazandırılması ile karmaşık problemlere ve süreçlere çözüm geliştirmeyi hedefleyen bilim dalı olarak tanımlamıştır.

Son yıllarda büyük bir ivme kazanan ve birçok sektörü etkileyen yapay zekâ dış ticaret süreçlerini de etkilemektedir. Dış ticaret süreçlerinin verimliliği ve doğruluğu, işletmelerin rekabetçi kalabilmeleri açısından önem arz ettiği gibi ülkelerin sağlıklı bir şekilde ekonomik büyümeyi sürdürebilmeleri için çok önemlidir. Dış ticarete giderek daha fazla kullanılan yapay zekânın, görevleri otomatikleştirerek, karar vermeyi optimize etmek sureti ile doğruluğunu artırarak uluslararası işlemleri yürütme şeklinde devrim yaratma potansiyeline sahiptir (Tüfenk, 2023). Diğer taraftan ülkemizin son yıllarda artan dış ticaret hacminden dolayı da gümrüklerde işlem gören gümrük beyannamesi ve dış ticaret belgelerinin sayısı oldukça yüksek düzeylere çıkmıştır. Bundan dolayı yapay zekânın gümrük işlemlerinin doğru ve mevzuata uygun olarak hızlı bir şekilde yapılabilmesi dış ticarete rekabet edebilmek için büyük önem arz etmektedir.

### **Gümrük İşlemlerinde Yapay Zekâ**

Yurt dışından satın alınan hammaddelerin, yarı mamullerin veya mamullerin ülkemize ithali veya yurt dışına ihracat amaçlı satılan malların ülkemizden çıkışı gümrük mevzuatı çerçevesinde gümrük idarelerinde yapılması gereken gümrük işlemleri ile mümkündür. Gümrük mevzuatının temelini ise 4458 Sayılı Gümrük Kanunu ile Gümrük Yönetmeliği oluşturmaktadır.

“Gümrük işlemleri dış ticaretin önemli bir aşamasıdır. İşlemlerin yapılabilmesi için belli bilgileri içeren gümrük beyannamelerinin ilgili gümrük müdürlüğüne sunulması gerekmektedir. Teknolojik gelişmeler bu süreçlerde ciddi iyileşmeler sağlamıştır. İşlem sayılarının çok fazla olduğu günümüzde mevcut entegrasyon işlemleri ile ciddi sayıda beyanname işlemi kısa sürelerde sonuçlandırılabilir” (Güldüren ve Öztop, 2020).

### **BİLGE (Bilgisayarlı Gümrük Etkinlikleri)**

Ülkemizde dış ticaret faaliyetlerinde bulunan kişiler dış ticarete konu mallarının ülkeye girişinde veya ülkemizde ürettikleri malları yurt dışına ihracatını yapabilmek için söz konusu eşyalarını gümrük işlemlerine tabi tutmaları gerekmektedir. Gümrük işlemleri beyan ile başlar. İthalat veya ihracatla uğraşan kişiler kendileri veya kendileri adına hareket eden temsilcileri vasıtası ile gümrük işlemlerinin yapılabilmesi için, eşyalarına ilişkin olarak Gümrük Beyannamesi ve bu beyannameye ekli belgelerle beraber gümrük işlemlerini başlatmaları gerekir. Gümrük beyanı adı

verilen bu süreçteki en önemli belge Gümrük Beyannamesidir. 4458 Sayılı Gümrük Kanunu'na göre gümrük beyanı veri işleme tekniği ile elektronik ortamda yapılabilmektedir. Bu işlemin yapılabilmesi için BİLGE (Bilgisayarlı Gümrük Etkinlikleri) otomasyon sistemi kullanılmaktadır. Bu sistem sayesinde yazılı gümrük beyanı gümrük idaresine gidilmeden sanal ortamlarda yapılabilmektedir. Bu sistem sayesinde ihracata veya ithalata tabi olan bir eşya, gümrük sahasına girdiği andan çıkışına kadar bütün gümrük işlemlerini BİLGE sistemi ile bilgisayar ortamında yürütmek mümkün hale gelmiştir. Gümrük işlemleri yapılırken gümrük idaresine verilmesi gereken formlar BİLGE sistemi sayesinde elektronik ortamda doldurulabilir (Gümrük Rehberi, 2022).

### **Gümrük Muayenesi (Gümrük Kontrolü)**

Gümrük beyannamesi ile gümrük işlemlerine tabi tutulan eşyaların gümrük idaresi tarafından muayeneye tabi tutulması gerekir. Muayene türü Kırmızı Hat (eşyanın fiziken ve belgelerinin kontrolü), Sarı Hat (Sadece belgelerin kontrolü), Mavi Hat (Onaylanmış Kişi Statü belgesine sahip firmalarının ihracat eşyasının kontrole tabi tutulmadığı hat), Yeşil Hat (Yetkilendirilmiş Yükümlü Sertifikasına sahip olan firmaları ithal ve ihraç eşyalarının muayene edilmediği hat) olmak üzere dört türdür. BİLGE sistemi firmanın geçmiş gümrük işlemlerini göz önünde bulundurarak söz konusu firmaya ait eşyaya Kırmızı Hat veya Sarı Hat uygulanmasına karar verir.

### **Gümrük Tarife İstatistik Pozisyonu (G.T.İ.P)**

Dış ticarete konu malların belirli bir sistematik düzene göre sınıflandırıldığı cetvele Gümrük Tarife Cetveli adı verilmektedir. Dış ticarete konu her ürüne rakamlardan oluşan 12 haneli bir kod verilmiştir. Uygulamada daha çok bu kavramın kısaltılmışı olan G.T.İ.P kavramı daha çok kullanılmıştır. Ülkemiz gümrük tarifeleri için dış ticaret işlemlerinde diğer devletlerle entegre olabilmek için Dünya Gümrük Örgütü tarafından kabul edilmiş olan Armonize Sistem Nomanklatürünü kullanmaktadır. Hemen hemen bütün dünya devletlerinde Armonize sisteme göre sınıflandırılmış tarife sistemi kullanılmaktadır. Bu da dış ticarete büyük kolaylıklar sağlamaktadır. Bu sisteme göre tarifenin ilk 6 hanesi dünyanın her tarafında aynı tür ürünü ifade etmektedir. Örneğin; 8528.72.40.00 Televizyon ürününe ait GTİP numarasıdır. Bu numaranın ilk altı rakamı dünyanın her tarafında kullanılmakta ve televizyon ürününü ifade etmektedir.

### **Akıllı Beyanname Uygulamasının Geliştirilmesi**

Gümrük işlemlerinde kullanılan ve en önemli belgelerden biri olan Gümrük Beyannamesi çok kapsamlı bilgi içermektedir. Bu belgede doldurulması zorunlu olan 54 adet kutucuk bulunmaktadır. Dolayısı ile bu belge doldurulurken çok dikkatli olunması gereklidir. Buna rağmen hata yapma riski daima mevcuttur. Gümrük idaresine hatalı olarak verilen beyannameden dolayı firmalar büyük cezalara maruz kalabilmektedirler. Sonuçta hızlı bir şekilde alıcısına teslim edilmek istenen ihracat eşyası veya bir an önce üretim hattına dahil edilmesi gereken malzeme ve mamullerin geç teslim edilmesinden dolayı ekonomik sıkıntılar yaşanmaktadır. Bu hataların engellenmesi için yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılabilir. Gümrük işlemleri daha çok otomasyon ve çeşitli bilgisayar programları ile yürütülmektedir. Yapay zekâ uygulamaları hemen hemen yoktur. Ama bu konuda gerek sektör temsilcileri gerekse akademik çevrede yapılan araştırmaların arttığını söyleyebiliriz.

Bu konu ile ilgili çalışmaların olduğunu ama yeterli sayıda olduğu söylenemez. Bu çalışmalardan biri olan önemli bir çalışmada, akıllı beyanname uygulaması ile gümrük beyannamelerinin doldurulma aşamalarında ortaya çıkan hataların azaltılması amaçlanmıştır. Söz

konusu çalışmada gümrük beyannamesinde bulunan veri seti belirlenebilen bileşenler üzerinde makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarıyla modelleme yapılmaya çalışılmıştır. Başarım oranı yüksek olan veri setleri uygulamaya dâhil edilmiştir. Uygulamaya dâhil edilen modeller için kullanıcıya önerilerde bulunulacaktır. Kullanıcının son kontrol ve onayı alınarak beyanname işlemi sonuçlandırılacaktır (Günerkan, 2022).

Gümrük otomasyonunda gümrük beyannamesinin hatasız doldurulup gümrüğe sunulması oldukça önemlidir. Beyanname doldurulurken yapılan her hata olumsuz sonuçlara ve cezalara neden olmaktadır. Yapılan bu çalışma ile hataların azaltılması, operasyon verimliliği ve maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmiştir. Çalışma ile gümrük sisteminde beyanname hazırlanırken yapılabilecek hataları tespit edebilmek için makine öğrenme algoritmalarının kullanımının etkinliğini ortaya çıkarmak amacı ile yapılmıştır. Elde edilen algoritma başarım oranları bu konuda çalışma yapmayı teşvik edecek derecede olumludur. Her sektör elindeki büyük veriyi kullanmak zorundadır ve gümrük sektörü de bu sürecin dışında kalmamalıdır. (Günerkan, 2022).

Gümrük işlemlerinde etkinlik ve verimliliği arttırmak amacı ile yapay zekânın kullanılması gerekmektedir. Bu konuda daha iyi uygulamalar elde edebilmek için daha çok araştırma ve model denemeleri yapılmalıdır.

### **Dış Ticarete Yapay Zekâ Yansımaları**

Dış ticaret, yurt dışındaki çeşitli ülkelerde bulunan alıcılara mal satışlarının yapılması (ihracat) ya da yurt dışındaki ülkelerde bulunan firmalardan satın alınan malların yurda getirilişi (ithalat) olarak bilinmektedir. Diğer bir ifadeyle dış ticaret, ulusal sınırları aşacak şekilde ticaret yapılması ve bu ticaret neticesinde gerçekleştirilen ithalat ve ihracat bedellerinin toplam değerine denir (Arslan, 2017).

Günümüz dünyasında hemen hemen tüm devletler, en küçük olandan en büyüğüne, en zengin olandan en fakir olanına kadar birbirleri arasındaki ticari ilişkileri geliştirerek ekonomik refah düzeylerini arttırmaya çalışmaktadırlar. Bu ülkeler arasındaki ticari ilişkiler, bazen kârlılıktan, bazı zaman zorunluluktan, bazen de birbirlerine olan bağımlılıktan kaynaklandığı söylenebilir (Arslan, 2017).

Küreselleşme, teknolojiye baş döndürücü gelişmeler ve devletler arasında rekabet hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyüme oranlarına önemli derecede etki yaptığı bilinmektedir. Dış ticaretin ekonomik kalkınmada sağladığı katkılar ile küresel etkilerini dikkate alan ülkeler bu olguya daha fazla önem vererek ihracatlarını artırmak sureti ile iktisadi büyüme ve kalkınma amaçlarına ulaşmaya çalışmaktadırlar. İktisadi büyüme, ülkelerin gelişmişlik ve refah düzeylerini göstermesi açısından önemli bir araçtır. Ülkeler ekonomik kalkınma düzeyleri ile refah seviyelerini arttırabilmek amacı ile dış ticareti önemsemektedirler (Yılmaz ve Albayrak,2023). Kısacası dış ticareti iktisadi büyüme ve kalkınmanın esas unsurlarından biri olarak değerlendirebiliriz. Ürettikleri malların fazlasını ihracata yönlendiren ülkeler önemli kazanımlar elde etmektedirler. Diğer taraftan bir ülke kendisinde yeterli düzeylerde olmayan malları ithal ederek ihtiyaçlarını karşılayabilir (Saçık, 2009).

Ülkelerin, kendileri dışındaki ülkeler ile yaptıkları her türlü ekonomik ilişki o ülkelerin dış ekonomik ilişkilerini gösterir. Yapılan ihracat ülkelerin gelirlerini arttırır. Çünkü iç harcamalardan dolayı yatırım düzeyi artacak ve bu durumda o ülkenin milli gelir seviyesini yükseltmektedir (Ülgen, 2002). Ülkemizde ihracata yönelik sanayileşme politikasını benimsediğinden dolayı 1980 yılı

itibarını ile dış konjonktürün etkisi altına girerek o zamana kadar ithal ikameci politika sayesinde korunan yerli firmaların nispeten küçük bir iç pazardan uluslararası pazarlara açılmış ve kendisini sıkı bir rekabet ortamında bulmuştur. Böylesi bir ortam firmaları sadece yurtiçi makro istikrar ile değil, dış konjonktür ve uluslararası eğilimlerle de mücadele etmek zorunda bırakmıştır. Ülke içi ve uluslararası pazarlardan kaynaklanan olumlu veya olumsuz etkiler, dış ticaret vasıtası ile birçok makro göstergesi ve iktisadi büyümeyi etkilemektedir (Yılmaz, 2010).

Bu politikaların uygulanması ve dış ticaret yapan firmalara sağladığı imkan ve fırsatlar ülkemizin dış ticaret hacmini her geçen sene biraz daha arttırdığını söyleyebiliriz. Bu durumun dış ticaret istatistiklerine yansıdığını görmekteyiz. Tablo 1’de (Türkiye İstatistik Kurumu, 2023) Türkiye’nin 2013 ile 2022 yılları arasındaki ihracat rakamları şöyledir:

**Tablo 1:** Türkiye’nin 2013-2022 Yılları Arasındaki Dış Ticaret Rakamları

YIL	İHRACAT (USD)	İTHALAT (USD)	DIŞ TİCARET HACMİ
2013	161.480.914.702	260.822.803.002	422.303.717.704
2014	166.504.861.795	251.142.429.205	417.647.291.000
2015	150.982.113.766	213.619.211.455	364.601.325.221
2016	149.246.999.263	202.189.241.859	351.436.241.122
2017	164.494.619.316	238.715.127.912	403.209.747.228
2018	177.168.756.288	231.152.482.645	408.321.238.933
2019	180.832.721.702	210.345.202.552	391.177.924.254
2020	169.637.755.310	219.516.806.838	389.154.562.148
2021	225.264.314.222	271.422.757.506	496.687.071.728
2022	254.172.000.000	363.711.000.000	617.883.000.000

Kaynak: TÜİK, 2023.

Tablo 1’deki rakamlar yakından incelendiğinde Ülkemizin hem ithalat hem de ihracat rakamlarının ve bu iki bileşenin toplamı olan dış ticaret hacminin arttığını görmekteyiz. Artan dış ticaret hacmi gümrüklerde daha hızlı gümrük işlemleri yapılmasını gerektirmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin bu anlamda gümrük uygulamalarına katkı sağlayacağı düşünülebilir bir gerçektir.

İktisadi aktörlerin yapısal olarak etkilendiği ve değişimin kaçınılmaz olduğu bu süreçte, iş kollarında çalışan bireylerin ve mesleklerin değişimden etkilendiği görülmektedir. Endüstri 4.0 ile beklenen yapay zekâ teknolojilerindeki gelişmeler daha çok zihinsel işleri yapan beyaz yakalıları endişeye sevk etmektedir. Ancak bu konuda beklenenin aksine yapay zekâ gelişiminin insan faktörüne olan ihtiyacı daha da artıracığı öngörülmektedir. İnsan organik zekâsına yapay zekânın eklenmesi ile artırılmış zekâ (augmented intelligence) yaklaşımı ortaya çıkmakta ve aslında insana olan ihtiyacın önemi vurgulanmaktadır (Antepli, A. 2018).

Yapay zekâ teknolojisi ile ilgili gelişmeler son zamanlarda büyük bir ivme kazanmış olup, potansiyel uygulamaları, gümrük ve dış ticareti de içine alacak şekilde birçok sektör ve alana genişlemiştir. Dünya genelinde her sene gerçekleşen trilyonlarca dolarlık dış ticaretin hacmi, küresel ekonomi açısından önemli ve kritik bir rol oynadığını söyleyebiliriz. Bu işlemlerin

gerçekleştirilebilmesi için hem gümrük mevzuatı hem de dış ticaret mevzuatının doğru bir şekilde uygulanarak çeşitli belgelerin doldurulması gerekmektedir.

Dış ticaret hacmi genişledikçe gümrük ve dış ticaret işlemlerinde sorunlar çıkma olasılığı yükselecektir. Bunun için yapay zekâ teknolojisinin bu gelişmelere olumlu yönde katkı sağlayacağı, aynı zamanda işlemlerin doğru ve hızlı yapılmasını sağlayacağı böylelikle de ülkelerin sağlıklı ekonomik büyümelerini gerçekleştireceği öne sürülmektedir. Yapay zekâ teknolojisinin gümrük ve dış ticaret işlemlerinde kullanılması henüz başlangıç aşamasındadır. Fakat yakın bir gelecekte her sektörü ve alanı etkileyen yapay zekânın gümrük ve dış ticaret uygulamalarını etkileyeceği düşünülmektedir.

Küreselleşme neticesinde artan dış ticaret hacmi ile işletmelerin yurt dışına açılma politikalarının bir sonucu olarak yabancı ülkelerde şube açmaları veya bu ülkelerde bulunan temsilcilikleri ile ilişkilerinin artması neticesinde dil/çevirinin önemi artmıştır. Uluslararası pazarlara açılan işletmelerin çok üyeli bir yapılanma içinde olacakları için dolayı her türlü etkinlikleri ve ilişkilerinde çok dilli bir süreç içerisinde çalışmalarını yürütmektedirler (Büyükaslan 2011). Günümüzde doğal dillerin çevirisinde yapay zekâ uygulamalarından faydalanılmakta ve başarılı sonuçlar elde edilmektedir. Bu başarılar ve olumlu sonuçlara rağmen istenilen seviyeye henüz ulaşamamıştır. Bu sorunun üstesinden gelinmesi için çeşitli çalışmaların devam ettiği bilinmektedir (Kuşçu, 2015:30). Bu uygulamadaki gelişmelerle birlikte yurt dışına açılan işletmeler önemli bir sorunlarını çözecekleri için dış ticarete daha fazla katılım sağlayacaklardır.

Uluslararası pazarlara mamul üreten firmalar açısından üretim politika ve süreçlerinin sorunsuz ilerleyebilmesi oldukça önem arz etmektedir. Üretim politikasının önemli bir aracı olan ve üretim planlama için büyük önem arz eden talep tahmininin doğru ve güçlü olması oldukça önemli bir parametredir. Müşterilerin potansiyel talep eğilimleri, piyasa durumu ve mevsimsellik gibi birçok faktör nedeniyle etkilenme sürecine girebilir. Üretim planlama, işletmelerin hedefleri doğrultusunda üretim politikaları, üretim programları ve üretimle ilgili süreçlerin planlanmasıdır. Doğru bir talep tahmini yapmak oldukça kritik bir öneme sahip olup eldeki kaynak ve birikimlerin daha verimli kullanılmasına imkan sağlayabilecektir (Türk ve Kiani, 2019). Bu anlamda yapay sinir ağları ile yapılan analizler daha iyi tahmin sonuçları vermektedir. Bu yöntemle yapılan tahminler gerçek değerler ile karşılaştırıldığında genelde tahminler ve gerçekleşen değerlerin birbirlerine yakın olduğu gözlemlenmiştir (Türk ve Kiani, 2019).

McKinsey Global Institute tarafından yapılan bir araştırmada makine öğrenimi ve akıllı otomasyon sayesinde sevkiyat maliyetleri (nakliye ve depolama maliyetleri) yüzde 10 civarında azalırken toplam tedarik zinciri maliyetlerinde de % 40'lık azaltma potansiyeline sahip olduğunu ortaya koymuştur. (Dauvergne, 2020). Bu durumun sürekli olarak sevkiyat yapan firmalara yıllık bazda önemli kazanımları sağlamalarına katkılar sağlayacaktır.

Mahroof, (2019) yapay zekâ uygulamalarının tedarik zinciri ve lojistik süreçlerde verimliliği ve üretkenliği artırdığını ve böylelikle ticari malların hareketliliğinde daha fazla şeffaflık ve doğruluk sağlayabildiğini ifade etmiştir. Dhamija & Bag (2020), satın alma ve tedarik yönetimi ile ilgili zorluklar, malzeme tedarikinde gecikmeler, hizmet ediniminde yaşanan gecikmeler, tahmin eksikliği ve yetersiz planlama başlığı altında lojistikle ilgili zorlukları ise geçiş halindeki araçların takip edilmesindeki zorluklar ve çok sayıda gelen aracın boşaltılmasındaki gecikmeler başlığı altında incelemiştir; sonuçta yapay zekânın bu zorlukların üstesinden gelebileceğini vurgulamıştır (Aktaran: Turgut,2023:464).

## Sonuç

İnternet ve bilgi işlem teknolojilerinde yaşanan gelişmelerin zirve yaptığı bir durumda ortaya çıkan yapay zekâ teknolojisi günlük hayatımızı oldukça derinden etkileyip değiştirirken iş ortamlarında da köklü değişikliklere neden olmuştur. Bu gelişmelere istihdamı azaltacak endişesi ile olumsuz bakanlar olduğu gibi insanoğlunun yapay zekâ sayesinde elde ettiği kazanımlar ile daha rahat ve huzurlu bir şekilde hayatını sürdüreceğini iddia eden kişiler de mevcuttur. Yaşamın her parçasını ve iş ortamlardaki birçok süreci etkileyen yapay zekâ teknolojisi gümrük ve dış ticaretteki uygulamalar ile de karşımıza çıkmaktadır. Gümrük ile ilgili yapay zekâ uygulamaları henüz istenilen seviyelerde değilse de konu ile ilgili yapılan araştırmalar ile bu sürecin hızlanacağını söyleyebiliriz. Dış ticaret uygulamalarında da yapay zekâ teknolojisi sayesinde dış ticarete konu eşyanın üretiminden başlayıp sevkiyat ve lojistik sürecinde verimliliği ve üretkenliği arttırdığı çeşitli araştırmalar ve uygulamalar ile ortaya konmuştur. Günlük yaşamımızı her parçasını etkileyen yapay zekâ uygulamalarının gerek gümrük uygulamalarında gerekse dış ticaret uygulamalarında giderek daha fazla rol alacağını iddia etmek yanlış olmayacaktır. Bu konuda konu ile ilgili uzmanların ve akademisyenlerin yapacağı araştırmalar bu konuya önemli katkılar sağlayacaktır.

## Kaynakça

- Akkoyun, B. & Dulkadir, B. (2013). *Bilişim Teknolojilerinin İşletme Performansı Üzerine Etkileri ve Gaziantep İlinde Tekstil Sektöründe Bir Araştırma*. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi , 4 (7) , 0- . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/gumus/issue/7516/99051>
- Akolaş, Arzu; (2004). "*Bilişim Sistemleri ve bilişim Teknolojisinin Küreselleşme Olgusu ve Girişimcilik Üzerine Yansımaları*", Selçuk Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, S.12, s.29-43
- Antepli, A. (20218). Endüstri 4.0; Muhasebe Eğitimine Ve Muhasebecilik Mesleğine Yansımaları, Journal of Social And Humanities Sciences Research (JSHSR) 2018 Vol:5 Issue:29 pp:3506-3514.
- Arslan, K. (2017). *Dış Ticaret İşlemleri*. Ankara: Detay Yayınevi.
- Büyükaslan, A. (2011). *Bilgisayar Destekli Çeviri Üzerine Bir İnceleme*, V. Dil, Yazın, Değişbilim Sempozyumu, 24-25 Haziran 2005, Marmara Üniversitesi, İstanbul,
- Dauvergne, P. (2020). "*Is artificial intelligence greening global supply chains? Exposing the political economy of environmental costs*". Review of International Political Economy, 1-23.
- Dhamija, P., & Bag, S. (2020). "*Role of artificial intelligence in operations environment: a review and bibliometric analysis*". The TQM Journal, 32(4), 869-896.
- Elibol, Halil; (2005). "*Bilişim Teknolojileri Kullanımının İşletmelerin Organizasyon Yapıları Üzerindeki Etkileri*", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 13, ss. 155-162.
- Güldüren, B., ve Öztop, S. (2020). *Dış Ticaret İşlemlerinde Bilişim Sistemlerinin Önemi*. Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Cilt: 11 Sayı: Ek, 169-184. doi:10.21076/vizyoner.649512.
- Günerkan, M., (2022). *Gümrük Sistemlerinde Öğrenme Algoritmaları İle Doğru Beyanname Oluşturma Ve Kontrol Uygulaması*, Yüksek Lisans Tezi, Maltepe Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
- Kuşçu, E. (2015). *Çeviride Yapay Zekâ Uygulamaları*. Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi , 0 (30) , 45-58 . Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunikkefd/issue/2789/37502>
- Mahroof, K. (2019). "*A human-centric perspective exploring the readiness towards smart warehousing: The case of a large retail distribution warehouse*". International Journal of Information Management, 45, 176-190.
- Saçık, S. Y. (2009). *Dış Ticaret Politikası ve Ekonomik Büyüme İlişkisi*. Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi, 2009(1), 162-171. 02 02, 2022 tarihinde <https://dergipark.org.tr/tr/pub/kmusekad/issue/10220/125634> adresinden alındı

- Türk, E.,Kiani, F., (2029). *Yapay Sinir Ağları ile Talep Tahmini Yapma: Beyaz Eşya Üretim Planlaması için YSA Uygulaması*, İstanbul Sabahattin Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, Cilt:1, Sayı:1, 30-37
- Ülgen, Gülden (2002), *İktisat Bilimine Giriş*, Der Yayınları, İstanbul.
- Turgut, A. (2023). *Lojistik ve Tedarik Zincirinde Yapay Zekâ Çalışmaları: Bibliyometrik Bir Analiz*. Alanya Akademik Bakış, 7(1), Sayfa No.461-480.
- Yılmaz Ö. ve Albayrak M. (2023). *Türkiye’de Dış Ticaretin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin Ampirik Analizi*. Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi, 38, 89-107.  
<https://doi.org/10.18092/ulikidince.1144391>
- Yılmaz, Mine (2010), “*Doğrudan Yabancı Yatırımlar, Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Üzerine Bir Deneme*”, Sosyal Bilimler Dergisi, Volume:8, Issue:1, pp.241-260.

# YAPAY ZEKÂ'NIN SİYASETE VE KAMU YÖNETİMİNE ETKİLERİ

**Prof. Dr. İsmail Akbal**

Selçuk Üniversitesi Beyşehir Ali Akkanat İşletme Fakültesi,

0000-0003-4703-2766, ismail.akbal@selcuk.edu.tr



## YAPAY ZEKÂ'NIN SİYASETE VE KAMU YÖNETİMİNE ETKİLERİ

### Giriş

21. yüzyıl insan emeğinin yerini makinelerin, robotların, süper bilgisayarların kısaca modern teknoloji ürünlerinin aldığı bir dönüşüm yüzyılı olmaktadır. Toplumsal, ekonomik ve siyasal alanlar başta olmak üzere her alanda dönüşümün hızlı bir şekilde yaşandığı bir yüzyıldır. Ortaya çıkan dönüşümlerden bir tanesi de bireylerin siyasal yaşamlarındaki dönüşümdür. Demokratikleşme sürecinde siyasal katılımı güçlendirmek ve teşvik etmek amacıyla yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması bu dönüşümlerden bir tanesidir.

Siyaset biliminde, çağdaş modern demokratik yaşamın tesis edilmesi ve geliştirilmesi, bireylerin aktif siyasal vatandaşa dönüştürülmesi için bireysel ve kitlesel siyasal katılıma oldukça fazla önem verilmektedir. Çağdaş liberal demokrasilerde, siyasal katılım ne kadar yüksek olursa demokrasi de o kadar güçlü ve sağlam olacağına, katılımın ve ilginin azlığı ile de demokrasinin zayıflayacağı, gerileyeceği hatta yıkılacağına inanılmaktadır. Bu durum siyasal katılımın demokrasideki önemini göstermektedir. Demokrasilerde halkın çeşitli yollarla siyasal katılımının yüksek olması, onun rejime olan bağlılık ve güvenini gösterdiği için demokrasi güçlü addedilecektir. Demokratik rejimin sunduğu katılım kanallarının kullanılmaması ya da az kullanılması ise halkın bu rejimden çok şey beklemediğini, rejimin işleyişi ile içli-dışlı olamadığını göstereceğinden demokrasinin zayıflaması anlamına gelecektir. Bu sebeptir ki, demokratik rejimlerin sahipleri, savunucuları ve yürütücüleri halkın demokratik metot ve faaliyetlere olan ilgisini, siyasal katılımını mümkün olduğunca yüksek düzeyde tutmaya çalışırlar.

Özellikle siyasal kararların alınması sürecinde siyasal katılımın yüksek olması demokratikleşme açısından son derece önemlidir. Başka bir ifadeyle siyasal kararların alınması sürecinde siyasal katılımın derecesi o kararların meşruiyetini belirlemektedir. Toplumda azınlık durumundaki kesimlerin temsil edilmesi temsili demokrasinin meşruiyet derecesini belirlemektedir. Bunu tam olarak başaramayan demokratik rejimler, temsili demokrasinin zafiyet göstermesi sonucu, bu eksikliği giderecek çözümlere yoğunlaşmışlardır. Eğer bir çözüm üretilmezse sistem meşruiyet krizine düşecektir.

Yetkin bir demokratik sistemi benimseyen ve çağdaş değerler etrafında her geçen gün demokrasiyi ileriye götürmeyi amaçlayan toplumlarda teknoloji mevcut sistemin hem sosyal hem de siyasal koşullarıyla yakından etkileşim halindedir. Açık toplum sistemlerinde toplumun gelişmesi için yeni fikirlerin serpilip gelişmesi ve yeniliklerin çabuk bir şekilde kabul edilmesi teşvik edilmektedir. Böylece mevcut toplumlar bilgi toplumlarına dönüşmektedir.

Teknoloji, toplumların bilgi toplumuna dönüşmesinde şüphesiz önemli bir rol üstlenmektedir. Teknolojilerin kullanılmasıyla birlikte çok büyük miktarda veri toplanabilmekte, ihtiyaç duyulduğunda da bu veriler işlenebilmektedir. İhtiyaç duyulduğunda da kolay bir şekilde bu verilere ulaşılabilir. Hükümetlerin şeffaflığı, erişilebilirliği ve ulaşılabilirliği artmakta, bireylerin siyasal bilgi düzeyleri üst düzeye çıkmaktadır. Sonuçta yapay zekâ teknolojileri sayesinde siyasal bilgi düzeyleri artan bireyler hükümetle kolaylıkla etkileşim halinde olabilmekte; böylece de çağdaş ve nitelikli demokratik sistemlerin oluşumuna ve gelişimine yardımcı olabilmektedir.

Yapay zekâ, algoritmalar ve verilerden oluşan bileşenleri içeren, insan gibi öğrenme ve düşünme yeteneği olan bilgisayar sistemlerine verilen genel isimdir. 21. yüzyılın moda kavramı olan

yapay zekânın kullanım alanlarına bakıldığında kamu ve özel sektörde birçok alanda kullanıldığı görülmektedir. Sağlık sektöründen finans sektörüne, tarım, savunma, eğitim, ulaştırma ve lojistik sektörüne kadar her alanında kullanılmaktadır.

Yapay zaka teknolojisi kullanılmaya başlandıktan sonra ciddi anlamda toplumsal yaşamı etkilemiş; toplumsal, ekonomik, kültürel, güvenlik ve siyaset gibi birçok alanda değişime neden olmuştur. Bir yandan ekonomide üretimi artırarak verimliliği sağlarken diğer yandan istihdam kaybına yol açmakta ve gelir adaletsizliği gibi ciddi sorunları yaratmaktadır. Açıkçası toplumsal sınıf yapısını bozmakta ve sınıflar arasındaki uçurumu keskinleştirmektedir. Uluslararası alanda ise daha çok savunma sanayinde kullanılan yapay zekâ teknolojileri ülkeler arasındaki güç dengesini değiştirmekte yeni güç odakları yaratmaktadır.

Yapay zekâ teknolojisi son on yılın en çok konuşulan, tartışılan mevzulardan birisidir. Olumsuz, bilim kurgu minvalindeki tartışmaları bir yana bırakacak olursak yapay zekânın günümüz toplumlarının etkisi nasıl olmaktadır?

Yapay zekâ konusundaki olumlu ve olumsuz görüşlere genel olarak bakıldığında, olumlu yaklaşımların genel tezi şudur: Yapay zekâ sayesinde bireylerin öğrenme yeteneklerinin artacağı, zor işlerin kolaylaşacağı, daha kolay veri analizi yapılacağı, bunun sonucunda da hizmet ve üretimde verimliliğin ve kalitenin artacağı yönündedir.

Olumsuz görüşlerin yoğunlaştığı nokta ise bireylerin yaptığı işlerin robotlar ve çeşitli algoritmalar tarafından yapılması sonucunda büyük iş gücü kaybına yol açacağı yönündedir. Başka bir ifadeyle yapay zekânın yarattığı artı değer ve ekonomik getirinin büyük şirketler tarafından ele geçirileceği, bu durumun da toplumsal eşitsizliğe yol açacağı ve gelir adaletsizliğinin artacağı yönündedir.

Demokratik değerler ve özgürlükler bağlamında bakıldığında olumsuz görüşlerin fazlalığı dikkat çekmektedir. Özellikle yapay zekânın verileri analiz ve gözetleme yeteneklerinin üst seviyede olması, bireylerin özel alanlarının ve özgürlüklerinin başka bir ifadeyle bireylerin özel alanları olan "hane"nin ihlali anlamına geleceği, bugüne kadar kazanılmış hakları ve özgürlükleri tehlikeye atma riskini taşımaktadır. Özellikle büyük şirketlerin ve istihbarat örgütlerinin bireylerin alışkanlıklarını, tercihlerini ve her türlü hareketlerini izlemek için yapay zekâdan faydalanmaları açısından demokratik değerleri ve birey özgürlüğünü tehlikeye atabileceği iddiasıdır. Devletlerin ve büyük şirketlerin yapay zekâ teknolojileri konusundaki rekabeti ürkütücü boyutlara ulaşmışken birey hak ve özgürlükleri nasıl muhafaza edilecektir? Bu rekabetin yaşadığımız huzurlu ortamı ve mutlu bir dünyanın varlığını tehlikeye atıp atmayacağı, bununla toplumun nasıl mücadele edeceği meselesi bu çalışmanın ilgi alanlarından bir tanesidir. Ancak çalışmanın temel odak noktası yapay zekâ teknolojileri ve programlarının mevcut durum ve gelecekteki siyasal süreçlerde kullanılmasını araştırmak; ayrıca siyasal sistemde doğurması muhtemel olumlu ve olumsuz etkiler üzerinde durmaktır. Bunun yanında çalışma yapay zekâ konusunda sivil toplumun konumunun ne olacağı; demokrasi ve siyasal katılım konusunda yapay zekâ teknolojilerinin etkilerinin neler olacağı; kamu güvenliği ve toplumsal bireysel hakların dengelenmesinin nasıl sağlanacağı ve yapay zekâ teknolojileri ile eşitlik arasındaki dengenin nasıl olacağı? sorularına cevap arayacaktır. Başka bir ifadeyle yapay zekâ teknolojilerinin siyaset ve sivil toplum üzerindeki etkilerin hangi boyutta olacaktır? Siyasal karar verme, siyasal katılım, kamu güvenliği, bireysel ve toplumsal haklar, eşitlik, adalet, toplumsal ve çevresel haklar, etik ihlali gibi konular bu çalışmada ele alınacaktır.

## Demokrasi, Siyasal Katılım ve Yapay Zekâ Teknolojileri

Yapay zekâ teknolojileri, demokratik süreci güçlendirme ve siyasal katılımı teşvik etme potansiyeline sahiptir. Bu tür teknolojilerin demokrasi kültürünü geliştireceği varsayımı mevcuttur.

Günümüz çağdaş liberal demokrasilerinde en büyük sorun siyasete yabancılaşan birey sorunudur. Bu yüzden çağdaş batı demokrasileri, temsili demokrasileri meşruiyet sorunsalı ile karşı karşıya kalmakta; bu durumun çözümü için, siyasal katılımı arttırarak meşruiyet sorununu halletmek için, bir takım değişimlerin yaşanmasının kaçınılmaz olduğu sonucuna varmışlardır (Etzioni, 1993: 26). Değişimde en önemli açılımın gelişen teknoloji olduğuna inanan politika yapıcılar vatandaşların siyasal katılım oranlarının artırılması ve aktif siyasal vatandaşla dönüştürülmesi için teknolojinin kullanılması gerektiğini gündeme getirmişlerdir. Başka bir ifadeyle, çağdaş liberal demokrasilerin en önemli hedeflerinden bir tanesi temsili demokrasinin meşruiyet krizinin önüne geçmektir. Bunun için temsil edilemeyen kesimlerin temsilinin sağlanması; temsille birlikte siyasal katılımın üst düzeye taşınmasıdır. Bunun için çağın nimetlerinden faydalanmayı ihmal etmemişler ve yapay zekâ teknolojilerini kullanmaya başlamışlardır.

Siyasal katılım, birden farklı anlamda kullanılan bir kavram olduğu için, sosyal bilimlerin her alanındaki kavram tanımlamalarında olduğu gibi muğlaklaşmaya müsait bir kavramdır. Kavram, bireyin siyasal sistem karşısındaki olumlu veya olumsuz durumunu, tutumunu ve davranışlarını gösteren bir kavram olarak siyasal sistemin her düzeyinde yer alan bireylerin eylemlerini anlatmak için kullanılmaktadır. Bütün tanımlamalar bir kenara bırakılırsa genel bir tanıma göre siyasal katılım, "Vatandaşların hükümet yetkililerinin seçimini ve onların yaptıkları işleri, kısaca siyasal kararları doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemek amacıyla giriştikleri yasal eylemlerin genel adıdır (Nie, Verba ve Converse, 1989: 1). Bu tanım genel düzeyde kalmakla birlikte siyasal katılma olgusunun en büyük kısmını içerdiği için önemlidir. Bireylerin katılım düzeyleri de birbirinden farklıdır. En yukarı kademede katılanlara "gladyatör"; orta düzeyde katılanlara "seyirciler"; hiç katılmayanlara da "hareketsizler" denilmektedir (Daver, 1972; 212).

Siyasal katılım, sadece oy vermek, siyasal kampanya faaliyetlerinde bulunmak gibi seçimlerle ilgili eylemlerle sınırlı değildir. Vatandaşların iştirak ettikleri başka eylem türleri de siyasal katılım kapsamına girmektedir. Çoğu zaman, seçimlere katılım oranı vatandaşların siyasal katılımının bir ölçütü olarak kullanılmaktadır. Oysaki siyasal katılım, salt seçim dönemlerinde yürütülen bir faaliyet olmadığı gibi seçimler sırasında gerçekleşen katılım, vatandaşların siyasal süreci etkilemesinin tek yolu değildir. Her ne kadar seçimler, hükümet görevlilerinin vatandaşlarca denetlenmesinin başlıca yollarından birisi olsa da çok genel düzeyde kalırlar. Bir çok birey ya da topluluk için en önemli katılma eylemleri seçim arası dönemlerde kendilerini ilgilendiren özgün sorunlara ilişkin hükümet kararlarını etkilemek biçiminde gerçekleşebilir. Siyasal katılma sadece hükümet görevlilerinin seçimi ve görevlilerin yaptıkları tercihleri ve verdikleri kararları etkileme amaçlı faaliyetlerle sınırlı değildir. Aynı zamanda vatandaşların, hükümetlerini desteklediklerini göstermek için giriştikleri törensel veya destek amaçlı katılımcı eylemler; siyasal etkinlik duygusu ya da vatandaşlık görevi duygusu gibi duygularla girilen siyasal eylemler; aile, okul, dernekler ve işyeri gibi hayatın diğer alanlarındaki sosyal ve siyasal faaliyetler de siyasal katılım olarak değerlendirilmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin siyasette kullanılması ile birlikte vatandaşlar, herhangi bir teşvik ya da engelleme olmadan siyasi faaliyetlere aktif bir şekilde katıldıkları aktif siyasal vatandaşla dönüşmektedir. Üstelik yapay zekâ teknolojileri temsili demokrasinin en büyük zafiyeti olan temsil

sorununu çözmeye de yardımcı olmaktadır. Şöyle ki temsili demokraside temsil edilemeyen kesimlerin, bir köşeye sıkışmış farklı renkte ve seste olan kesimlerin bile, temsil edilmesinde, siyasal kararların alınmasında etkili olmasında, kısaca siyasal alanın içine çekilmesinde yardımcı olmaktadır. Ayrıca seçim kampanyaları sırasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanılması, bireyleri siyasi tercihleri konusunda bilgilendirerek daha bilinçli bir seçim süreci yaşanmasını sağlamakta, bunun yanında oy tercihlerinin olumlu ve olumsuz yansımaları hakkında siyasileri teşvik ederek siyasal farkındalık düzeyini artırmaktadır. Üstelik yapay zekâ teknolojileri, medyada görsel ve yazılı basında, dijital platformlarda ve sosyal medyadaki verileri hızlı bir şekilde toplayarak ve bunu istatistiksel olarak işleyerek politika yapanlara yardımcı olmakta ve üretilen politikaların sonuçlarının hızlı bir şekilde alınmasına yardımcı olmaktadır.

Siyasal katılımı teşvik ve oy verme davranışına olumlu etkisi konusunda olumlu yönlerine bakılırsa oy verme davranışına yönelik etkiler ortaya çıkmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri sayesinde oy verme işleminin çabuklaşması ve oy saymayı hızlandırması söz konusudur. Bunun yanında hileli oyların tespiti ve önlenmesinde de etkili olmaktadır. Oyların kesin bir doğrulukla sonuçlara yansımaları sağlamaktadır. Vatandaşlardaki hileli seçim şüphelerini böylece bertaraf edebilmektedir.

Yapay zekâ teknolojilerinin Siyasal katılıma katkıları bakımından bir tanesi, DemocracyLive isimli bir sosyal güvenlik platformunun geliştirdiği OmniBallot isimli uygulamadır. Bu uygulama sayesinde görme engelli seçmenlerin ses komutlarını kullanarak oy kullanmaları sağlanmaktadır. Brigade isimli uygulama, değerler ve inançlar ile uyumlu siyasi adaylar eşleştirip seçmenin seçim tercihine yardımcı olabilmektedir. Ayrıca ortak fikir ve kanaatleri deki bireyleri bir araya getirerek ortak projelerin geliştirilmesinde de faydalı olabilmektedir.

Citizien Foundation, siyasal katılımın ve vatandaşın aktif siyasi aktör haline gelmesinde faydalı bir yapay zekâ teknoloji platformudur. Vatandaşların alacağı kararlarda bilinç düzeylerinin yükseltilmesi amaçlanmaktadır. Bu platform sayesinde vatandaşların kamu yönetimi ve siyasetle ilgili konularda bilinç düzeylerinin yükseltilerek siyasal katılımın önündeki engellerin kaldırılması hedeflenmiştir. Bu uygulamalar sayesinde vatandaşlar karmaşık siyasi ve toplumsal konularda daha fazla aydınlatılıp, bilinçlendirilmektedir ve dezenformasyonun önüne geçilebilmektedir. Yalan haber, nefret ve şiddet içerikli haberlerin engellenip vatandaşların bilinç düzeyleri artırılıp doğru karar almalarına yardım edilmektedir.

Polis ve vTaiwan isimli yapay zekâ teknolojileri vatandaşların siyasi konularda görüşlerini paylaşmalarına ve olumlu tartışma ortamlarına katılmalarına yardımcı olmakta, bu konuda vatandaşlara dijital danışmanlık hizmeti sunmaktadır. Eski Yunan'da kent devleti anlamına gelen polis uygulaması, Computational Democracy Project (Sayısal Demokrasi Projesi) isimli sivil toplum kuruluşunun geliştirdiği bir uygulamadır. Polis, geniş gruplardan veriler toplayarak analiz etmekte ve politik gündemi; kısaca kamuoyunun gündemini tayin etmektedir. Amaç siyasi partilerin elindeki kamuoyu gündemi yaratma gücünü ellerinden almaktır. vTaiwan ise vatandaşların siyasi ve sosyal konulardaki görüşlerini toplayarak analiz etmekte ve kamuoyu gündemini tayin etmektedir. Böylece politikacıların halkın iradesini yansıtan yasalar yapmalarını kolaylaştırmaktadır (Kaur, 2019; 87-98).

Yapay zekâ teknolojilerinin gerçekçi eylemleri gerçekleştirebilme potansiyeli vardır. Örneğin doğru bir oylama sistemi, mevzuat değişiklikleri ve doğru bir toplum inşa etmek için ortak aklın icrası ve fikir birliğinin tesisi bu teknolojiler sayesinde mümkün olabilecektir. yapay zekâ

teknolojilerinin siyasal katılım açısından görünür, somut etkisi elektronik demokrasi ve elektronik seçimler olmuştur.

### **Elektronik Demokrasi**

İnternet ve dijital teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte, toplumsal yaşamda her alanda olduğu gibi siyasal hayatta da değişimler yaşanmaktadır. Kendine özgü bir kamusal alan yaratan internet ortamının katılımcı demokrasiye katkıda bulunacağına dair bir takım söylemler geliştirilmiştir. Vatandaşların tek bir tuşla siyasal alana katılımını sağlayan internet teknolojisi elektronik demokrasinin gerçekleşmesi için önemli bir aşama kaydetmiştir. Böylece bilgi toplumunda temsili demokrasinin yerine doğrudan demokrasinin bir türü olan vatandaşların doğrudan yönetime dahil olabileceği elektronik demokrasiye talepler artmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler, siyasal alanda da demokrasi kavramını da dönüştürmekte ve elektronik demokrasi kavramı ortaya çıkmaktadır. Bu durum günümüzde doğrudan demokrasinin uygulanabilirliği ümidini doğurmuştur (Street, 1997: 27).

Elektronik demokrasi, siyasal süreçte siyasal parti yönetimi ile seçmenler arasındaki bilgi akışının ve siyasal karar alma sürecine katılımın elektronik ortamda yapılmasını ifade etmektedir. Kısaca siyasal alanda yapay zekâ teknolojileri ile demokrasinin bütünleştirilmesidir. Elektronik demokrasi ile zamanla temsili demokrasinin doğrudan demokrasiye doğru dönüşümü hedeflenmektedir. Zamanla vatandaşların oy verme işlemleriyle başlayıp bütün siyasi faaliyetlerini elektronik ortama taşınmasını ifade etmektedir (Westen, 2000: 223).

Elektronik demokrasi denemeleri ilk olarak 1992 yılında gerçekleştirilmiştir. “Elektronik şehir toplantıları” olarak da bilinen ilk uygulamanın mucidi Ross Perot’tur. Perot 1992 yılında Amerika Birleşik Devletleri başkanlık seçimlerine katılırken “Elektronik Şehri Toplantıları” adını verdiği platformda haftada iki kez halk ile buluşma gerçekleştirmiş ve doğrudan karar alma yolunu denemiştir. Aynı şekilde elektronik demokrasiyi İngiltere, Kanada, Amerika ve Estonya’da da uygulandığı görülmektedir.

Elektronik demokrasinin temel hedefi halkın siyasal karar mekanizmasına doğrudan katılmasını sağlamak, kamu yönetiminde karar alma sürecinde halkın doğrudan katılımını sağlamaktır. Aslında günümüzde birçok yerel ve merkezi yönetim elektronik demokrasiyi kısmen uygulamaya koymaya başlamıştır. Burada elektronik demokrasiye geçişte en önemli adım e-devlet uygulamasıdır. e-devlet uygulamasıyla birlikte kamu yönetiminin bilgi ve hizmet anlayışı değişmekte ve gelişmektedir.

Siyaset bilimi teorisyenlerinden Robert Dahl, “Demokrasi ve Eleştiriler” isimli kitabında, siyasal katılım düzeyi modellemesinden hareketle, dört adet elektronik demokrasi modelinden bahsetmektedir (Dahl, 1989). Bunlar;

**Partizan e-demokrasi:** Bireylerin elektronik ortamdaki siyasal katılımlarında siyasi partizanlık tavır ve tutumları sergilemesini ifade etmektedir. Siyasal ifadeler, eleştiriler iletişim teknolojileri sayesinde görünürlük kazanmaktadır. Daha önce sesini duyuramayan kesimlerin, bireylerin bu sayede görünürlüğü artmaktadır. Amaç daha eşitlikçi ve demokratik bir ortam yaratmaktır.

**Doğrudan e-demokrasi:** Doğrudan demokrasi yurttaşların kendilerini ilgilendiren siyasi konularda doğrudan karar vermelerini ve karar verme sürecine doğrudan katılımlarını ifade etmektedir. Bu sistemde temsilcilere yer yoktur. Vatandaşların doğrudan kanun önerilerinde bulunmaları ve kararları doğrudan oyladıkları sistemdir. Günümüzde sadece doğrudan e-

demokrasinin uygulandığı iki örnek vardır. Bunlar İsviçre kantonlarıdır. İsviçre kantonlarının da uygulanan e-demokrasi bilgi teknolojilerinin gelişmesiyle birlikte diğer ülkelerde de denenmeye başlanmıştır. İsveç ve Norveç'te doğrudan e-demokrasi girişimleri olmuştur. Özellikle yerel yönetimler bu konuda bir takım deneyimler gerçekleştirmişler ve vatandaşlarla çift yönlü iletişim kurmak için "teknosiyaset" diye adlandırılan bir uygulamayı hayata geçirmek için çalışmaktadırlar. Teknolojik gelişmelerle bireysel hedeflerin bütünleştirilerek dinamik bir sürecin yaratılması olarak tanımlanan teknosiyaset, doğrudan elektronik demokrasiye geçişin en önemli adımıdır. İsviçre'de kantonların kullandığı doğrudan e-demokrasi uygulamalarının adı Demoex ve Knivsta'dır (www.demoex.net; www.knivsta.nu).

**Liberal e-demokrasi:** Rıza esaslı, çoğulcu bireysel haklara ve özgürlüklere önem veren ve liberal demokrasinin ilkelerini elektronik ortamda vatandaşlarla paylaşarak karar alma sürecinde bu ilkelerin yani liberal ve özgürlükçü ilkelerin hakim kılınmasını hedefleyen e-demokrasi modelidir. Liberal e-demokraside siyasal karar alma sürecinde vatandaşların liberalizmin ilkeleri ile hareket etmesi ve aktif bir şekilde rol üstlenmeleri hedeflenmektedir. Vatandaşlar elektronik ortamda hükümetten bilgi almak ve hükümet de bilgi vermekle mükelleftir. Böylece hükümet ile vatandaş arasındaki güven bağı tesis edilmiş olacak, bireyler Karar alma sürecini etkilemekte özgür olduklarını tam olarak hissedeceklerdir.

**Müzakereci e-demokrasi:** Müzakereci e-demokrasinin amacı siyasal kararlar alınırken elektronik ortam üzerinde vatandaşlar ve hükümet arasında kamusal bir tartışma alanı yaratarak sürece vatandaşların doğrudan katılımını sağlamak; sonuçta ortak bir akıl yaratarak siyasal kararların böyle bir ortamda alınmasını sağlamaktır. Günümüz çağdaş demokratik batılı ülkelerinde birçok yerel yönetimler WorldwideWeb sisteminin yaygınlaşmasıyla birlikte, müzakereci e-demokrasi modelini uygulamaya koymuşlardır. Ayrıca Norveç'te bazı siyasi partiler de bu modeli uygulamaktadırlar.

### **Elektronik seçimler/e-oylama**

Teknolojinin gelişmesi ve yapay zekâ teknolojilerinin kullanılmaya başlanması ile birlikte birçok siyasi faaliyet elektronik ortama taşınmıştır. Bunlardan bir tanesi de oy kullanma faaliyetidir. E-oylama olarak kavramsallaştırılan bu faaliyet, oyların elektronik ortamda verilmesine verilen addır. İki tür e-oylamadan bahsedilebilir:

**Mekana bağlı e-oylama:** Oy kullanma merkezlerinde, belediyelerde, dış temsilciliklerde elektronik oy kullanma aletlerinde, makinalarda yapılan oylamanın adıdır. Bu tür oylamada yetkililerin fiziksel denetimi söz konusudur.

**Mekana bağlı olmayan e-oylama:** Bireysel bilgisayarlardan, cep telefonlarından, tabletlerden yapılan, fiziksel bir denetime tabi tutulmayan oylamadır (Bucshbaum, 2004: 32).

Uygulama durumuna bakıldığında dünyada bazı ülkelerde elektronik seçimler yapılmaktadır. Türkiye henüz bu geçişi sağlayamamıştır. Hazırlıklar yapılmaktadır; bunlardan bir tanesi de elektronik seçmen kütüğü bilgi sisteminin geliştirilmesidir. Dünya örneklerine bakıldığında, Estonya'nın bu konuda oldukça ilerlediği görülmektedir. 2002 yılında e-oylama ile ilgili mevzuat çıkarılmış ve 2005 yılında e-oylama sistemine geçilmiştir. İsviçre, kanton yönetimlerinde 1998 yılından beri e-oylamaya geçiş çalışmaları yapmaktadır. 3 kantonda pilot uygulama gerçekleştirilmiş ve 2004 yılından beri de e-oylama uygulaması yapılmaktadır. Kanada

2003 yılında e-oylamaya geçmiş ve büyük aşama kaydetmiştir. Kanada'daki yerel yönetimlerin birçoğunda e-oylama yöntemi kullanılmaktadır.

e-oylama konusunda en büyük aşamayı kaydeden ülkelerden bir tanesi de Hindistan'dır. Hindistan bu konuda oldukça cüretli davranmış ve genel seçimlerde e-oylama yöntemini uygulamıştır. Dünyanın en kalabalık nüfuslu ülkelerinden birisi olan Hindistan'da 2004 genel seçimleri e-oylama yöntemiyle yapılmıştır. Brezilya 2000 yılından itibaren; Fransa ise 2004 yılından itibaren e-oylama yöntemini kullanmış; ancak bu iki ülkede elektronik oylama makinaları ile uygulama yapılmıştır. Yani mekana bağlı e-oylama yöntemi kullanılmıştır (Ayrıntılı bilgi için bkz: Cömert ve Özdemir, 2019: 112-115).

### **Siyasal Karar Verme Sürecinde Yapay Zekâ**

Yapay zekâ teknolojilerini ve algoritmalarını kullanan siyasi karar alıcılar, daha isabetli ve meşru karar alabilmek için, daha önceki yönetimlerin kararlarını, yasaları, ar-ge verilerini toplamakta; her türlü veriye daha çabuk ve hızlı bir şekilde erişebilmekte; böylece daha isabetli kararlar alabilmektedirler. Bu konuda ideal örneklerden bir tanesi İspanya-Barselona yerel yönetimidir. Barselona Belediyesi, karar alma sürecinde, özellikle de şehir planlamasında, yapay zekâ teknolojilerini kullanılmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri sayesinde Barcelona Belediyesi, kamu hizmetlerini, ulaşım ve altyapı hizmetlerini uygularken isabetli kararlar alabilmektedir. Özellikle taşınmazların kıymet tahsisi konusunda çok isabetli kararlar alındığı bilinmektedir. Barcelona Belediyesi burada kullandığı yapay zekâ teknolojisinin adı Morenastrum4 adlı süper bilgisayardır.

Teorik olarak yapay zekâ teknolojileri, vatandaşlara doğru bilgilerin aktarılması, artan suç oranlarının iyileştirilmesi, sosyal hizmetlerde verimliliği sağlanması için doğru tercihlerin yapılması, siber saldırıların önceden tahmin edilmesi ve önlenmesi, vatandaşların demokratik süreçlere teşvik ve dahil edilmesinde önemli roller oynamaktadır. Ancak teori ile pratik her zaman uyuşmamaktadır. Siyasal seçim süreçlerinde siyasiler, insanlar sahte görüntülerle sahte ses ve videolarla, kısaca uydurma teknolojiler ile kandıran, rakiplerine saldıran kampanyalar yapılmakta; kısaca siyasal manipülasyonlar söz konusu olmaktadır. Üzerinde oynanmış birçok görüntü siyasal manipülasyon aracı olarak kullanılmakta; seçim sonuçları etkilenmeye çalışılmaktadır. 2016 ve 2020'de Amerika Birleşik Devletleri seçimlerinde ve Türkiye'deki 2022 genel seçimlerinde siyasal manipülasyonlar sık sık görülmüş; her iki ülkede de adayların partisini ve kendisini robotik bir şekilde desteklettirdiği tartışması gündeme gelmiştir. Bu durum her iki ülkede de siyasi hayatta travmaya yol açmıştır. Yapay zekâ teknolojilerinin ürünü olan bu durum yani sahte fikirler ve sanal gerçeklik siyasi tercihleri gölgede bırakacağı endişesini artırmıştır. Çünkü "astroturfing" diye adlandırılan siyasi illüzyon yaratan sahte, çevrimiçi hesapların arttığı görülmektedir<sup>1</sup>.

Sorunu yaratan yapay zekâ teknolojileri aynı zamanda çözümünde odağındadır. Siyasal süreçte dezenformasyon ya da bilgi kirliliği/düzensizliğinin önlenmesinde yapay zekâ önemli bir rol üstlenmektedir. Bireylerin siyasi karar verme sürecine katılımlarında en önemli etken doğru bilgiye ulaşımıdır. Bireyler siyasi partiler, adaylar, siyasal gündem ve kamu hizmetleri konusunda bilgiye daha kolay erişebilmektedir, aktif siyasi girişimde bulunabilmektedirler. Böylece basit yurttaş kimliğinden sıyrılıp aktif yurttaş konumuna geçmektedirler.

---

<sup>1</sup> Astroturfing, herhangi bir politika için gerçekleşmiş geniş çaplı bir destek bulunmamasına rağmen, böyle bir desteğin var olduğu izlenimini yaratmayı amaçlayan faaliyetlere verilen adıdır.

Dezenformasyon bireylerin yaşamlarını olumsuz bir şekilde etkilemekte, toplumsal yaşama ve demokratik sürece ciddi zararlar verebilmektedir. Bu konuda yapay zekâ teknolojileri bireysel hakların korunmasında ve demokratik sürecin muhafaza edilip geliştirilmesinde faydalı görevleri yerine getirmektedir. Bu konuda Factmata ve Fullfact isimli platformlar, çevrimiçi güvenliği sağlamada yapay zekâ teknoloji algoritmalarını kullanarak bireylere doğru bilginin sağlanmasında önemli bir rol üstlenmiştir.

Factmata, bir kurum ya da bir markanın internet işlemlerini, işlem geçmişini, risk ve tehdit analizini yapan bir programdır. Bu teknoloji sayesinde bir ürün ya da şirket hakkında sosyal medyadaki tehditler anında tespit edilebilmektedir. Bu konuda istihdam ettikleri medya analistleri anında çözüm önerileri sunmaktadır. Özellikle sosyal medyadaki nefret söylemlerinin yayılmasına karşı çok önemli çözüm önerileri sunmaktadır.

Fullfact, bağımsız bir doğrulama kuruluşudur ve merkezi İngiltere'dedir. Web siteleri ve sosyal medyadaki dezenformasyonu tespit etmeye çalışan bir doğrulama sitesidir. 2020 Amerika Birleşik Devletleri başkanlık seçimlerinde etkin bir şekilde kullanılmıştır. Adayların açıklamalarını doğrulamak için kullanılan bu teknoloji sayesinde seçmenlerin doğru karar verme sürecine faydası olmuştur. Seçmenlere karar verilirken doğru bilgiye hızlı bir şekilde ulaşılmış ve seçim sürecinin kesintiye uğramasının önüne geçilmiştir. Fullfact bu süreçte Google ile işbirliği yapmıştır. Assemble, sahte ve manipüle edilmiş görüntüleri tespit eden yapay zekâ teknolojisinin adıdır. Deepfake ise sahte videoların tespit edilerek kullanılan bir yapay zekâ teknolojisidir.

Yukarıda bahsedilen yapay zekâ teknolojileri sayesinde instagram, facebook ve twitter gibi sosyal medya platformlarında paylaşılan bilgilerin doğruluğu ve şiddet içeriği tespit edilmekte, böylece dezenformasyonun önüne geçilmektedir.

### **Seçim Kampanyaları ve Yapay Zekâ Teknolojileri**

2016 yılından itibaren yapay zekâ teknolojilerinin seçim kampanyalarında kullanılması ulusal ve uluslararası siyasetin önemli mevzularından birisi olmuştur. Yapay zekâ teknolojilerinin seçimleri etkilemesi endişesi yani seçim manipülasyonu riskleri bir kenara bırakılırsa seçim kampanyalarında etkili bir şekilde nasıl kullanılmaktadır?

Bir insan gibi yapay zekâ teknolojilerinin oluşturduğu programlar da siyasi kampanyalara çeşitli şekillerde katkıda bulunabilir. Hatta özel sektörde gelir getiren bir işletme bile kurabilirler. Yapay zekâ teknolojilerinin kullanıldığı işletmeler dünyayı henüz kasıp kavurmamış olsalar bile dünya ticaretinin yapay zekâ ajanları tarafından yönetilmeyeceği anlamına gelmez. Çoğu siyasi girişimci gibi yapay zekâ teknolojileri insanların paralarını belirli bir kampanyaya yönlendirebilir. Ya da belirli bir siyasi amaç için bireylerin bir siyasi kampanyaya destek vermelerini sağlayabilir.

Günümüzde yapay zekâyâ kampanya sürecinde politik mesajların oluşturulması için başvurulmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerinin oluşturduğu mesajların etkili olması ile birlikte ilerleyen dönemlerde kampanya danışmanlarının bile devre dışı bırakabileceği iddiaları öne sürülmektedir.

Siyasi kampanyacılar ve anketörler, son yıllarda yapay zekâ teknolojilerine yönelmişlerdir. Siyasi kampanyalarda sosyal ve siyasal içerikli mesajlar üretmek için yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri tarafından geliştirilen politik mesajlaşma sürecinin başarılı olduğu görülmektedir. Siyasi kampanyaların hareket noktası hangi politik mesajın etkin olduğu, nasıl hazırlandığı, olumlu ve olumsuz etkilerinin neler olduğunun tespit edilip duruma



göre hareket tarzının belirlenmesidir. Elbette ki bu anketlerle ölçebilmektedirler. Deneyimli bir siyasi anketçinin geçmiş kampanyalardan elde ettiği deneyimi, hangi mesajlaşma stratejisinin başarılı olup olmadığını bilmektedir. Yapay zekâ teknolojilerinin kullanımıyla birlikte bunlara gerek kalmayacaktır.

Yapay zekâ teknolojileri ile ciddi bir şekilde politik kampanyalara katkı sağlanmaktadır. Modern dönemde siyasetin temel yeteneklerinden birisi de “bağış toplama”dır. Kampanya fonuna katkıları yönlendirebilen bir siyasi aktörün rolü potansiyel olarak yapay zekâ teknoloji tarafından da yerine getirilmektedir.

### **Kamu Yönetimi ve Kamu Güvenliğinin Sağlanmasında Yapay Zekâ**

Yapay zekâ teknolojilerinin kamu yönetiminde yönetimden güvenliğe bir çok alanda kullanılmaktadır; özellikle kamu güvenliğinin iyileştirilmesinde oldukça etkili olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojisi ile desteklenmiş gözetim sistemi eski ve geleneksel yöntemlere göre suç faaliyetlerinin tespitinde ve önlenmesinde faydalı olmaktadır. Bu konuda ideal örneklerden bir tanesi Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan HunchLab adlı ön görücü polislik programıdır. Bu program sayesinde suç verileri, hava durumu, suçlu profilleri, suç işleme zamanı ve suç bölgeleri analiz edilerek suç vakalarının gerçekleşme potansiyeli için tahminler yapılmakta ve kanun yapıcıların bu konuda etkili kaynak tahsisi ve çözümleri için alınacak kararlara yardımcı olmaktadır. Bu program Afrika ve Meksika kökenli vatandaşların yaşadığı bölgeleri suç potansiyeli yüksek bölgeler olarak işaretlediği için çok sayıda eleştiri almış ve mahkeme kararıyla bu uygulamaya son verilmiştir.

Yine yapay zekâ teknolojilerinden üretilen bir başka öngörücü politik programının ismi de Sharp Eyes'tir. Çin'de uygulanan bu program, şehrin birçok noktasına yerleştirilen güvenlik kameraları sayesinde elde edilen verilerin analizi ve suçların önceden tahmininde kullanılmaktadır. Bu program yüz tanıma, hareket işleme ve sosyal medya eşleştirmesi kullanılmaktadır.

Amerika'da Next Generation 911 adlı bir program yürütülmektedir. Bu program yapay zekâ teknolojileri kullanarak acil durum çağrılarında daha hızlı bir şekilde cevap verebilmek için üretilmiştir. Avustralya'da geliştirilen EmergencyAlert isimli program doğal afetlerde ve acil durumlarda vatandaşları otomatik olarak uyaran bir sistemdir. SGSecure, Singapur'da yapay zekâ teknolojileri ile geliştirilen bir programdır ve bu program sosyal medya içeriklerini analiz ederek halkın terör saldırıları karşısında uyarılması için üretilmiş bir programdır.

Yapay zekâ teknolojilerinin kamu yönetiminde ve kamu güvenliğinde kullanılması bir takım olumsuzlukları da beraberinde getirmiş, özellikle veri gizliliğinin hemen hemen ortadan kaybolması, algoritmaların karar verme sürecinde ön yargılı ve adil olmayan çıkarımların yer alması bireysel hak ve özgürlükler bağlamında bir takım riskleri beraberinde getirmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinin kamu güvenliğinin sağlanmasında, gözetim ve izlemede oluşturduğu riskler şunlardır:

1. Gizlilik ihlali: Vatandaşların bireysel gizliliğinin ihlal edildiği iddia edilmektedir. Gerekse sosyal medyada gerekse diğer dijital alanlarda toplanan veriler ve resimler yüz tanıma faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Bireylerin izni olmadan yapılan bu faaliyet etik bir durum değildir. Bu konuda yargı kararları da mevcuttur. Örneğin Clearview isimli program yapay zekâ teknolojilerini kullanarak sosyal medya platformlarında 20 milyonun üzerinde görüntü kazanması ve bu durumun açığa çıkması sonucunda olay yargıya taşınmış ve İngiltere mahkemeleri şirkete verdiği 10.000.000 \$ para cezası kesmiştir.

2. Önyargılı algoritmalar: Yapay zekâ teknolojileri tarafından oluşturulan programların kullandığı algortimalar ön yargılı verilerle dolu olduğu için mevcut önyargıları pekiştirmekte ve mevcut durumu daha da kötüleştirmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde uygulanan HunchLab isimli programın Afrika ve Meksika kökenli vatandaşların yaşadığı alanları potansiyel suç kabiliyeti olan bölgeler olarak tayin etmesi sonucunda Afrika ve Meksika kökenlileri tamamı potansiyel suçlu olarak görülmüş; şikayetler üzerine mahkemede dava konusu olmuş ve program İptal edilmiştir.

3. Bireysel hak ve özgürlükler üzerinde baskı kurması: Yapay zekâ teknolojileri ile oluşturulan programların bireysel özgürlüklere zarar verdiği; özellikle de ifade özgürlüğü üzerinde baskı oluşturduğu iddia edilmektedir. Sosyal medyadaki verilerin toplandığını bilen bireyler buradaki ifadelerinin ileride aleyhlerinde bir durum yaratacağı endişesiyle korku duymakta; bunların arşivlendiği ve etiketlendiği korkusu duymaları sonucunda düşüncelerini açıkça ifade etmekten çekinmektedirler. Bireylerin izlendikleri, dinlendikleri korkusu onları siyasi eylemden, aktif siyasi vatandaşlıktan soğutmakta ve siyasete karşı yabancılaşma duygusu yaşatmaktadır.

4. Eşitsizlik ve ayrımcılık yaratması: Proglamlardaki veri kümelerinde yer alan eğitim, gelir seviyesi ve coğrafi yerleşim yerleri analizi gibi kriterler eşitsilik ve ayrımcılığa sebebiyet vermektedir. Özellikle kredi veren firmaların ön yargılı kararlar almasına sebep olmaktadır. Kredi firmaları eğitim seviyesi düşük bireylere kredi vermekten kaçınmaktadırlar.

## Sonuç

Bugünlerde yapay zekâ teknolojisi, yarın başka bir isimle teknoloji ve onun ürünleri muhtemeldir ki ilerleyen dönemde siyasal yaşamın vazgeçilmez bir parçası olamaya devam edecektir. Ancak bu kaçınılmaz değişim yani yapay zekâ teknolojilerinin toplumsal ve siyasal yaşamda sistematik bir şekilde kullanılması durumunda bireylerin özel alanlarının yani mahremiyetinin korunması, bireysel hak ve özgürlüklerin ihlali, eşitsizlik, etik gibi sorunları yaratacağı da şüphesizdir. Peki bu sorunları veya endişeleri gidermek için neler yapılabilir?

- İlk olarak acilen bir hukuki düzenleme yapılmalı yani mevzuat çıkarılmalıdır. Yasa yapıcılar acilen verilerin nasıl toplanacağı, nasıl saklanacağı, nasıl kullanılacağı ve kullanım kısıtlılıkları anı içeren net bir yasal düzenleme yapmalıdırlar. Bunun yanında yapay zekâ teknolojilerinin siyasal kampanyalarda kullanımının giderek arttığı görülmektedir. Fakat siyasal kampanyalarda kullanımı başarının yanında etik sorununu da karşımıza çıkarmaktadır. Özellikle seçmen manipülasyonu yapay zekâ ile en üst boyutlara ulaşmaktadır. Bunun için kısıtlayıcı bir takım yasal düzenlemelerin Hayata geçirilmesi gerekmektedir.

- Kamu yönetimi ve özel sektörde yönetim ilkelerinin hakim kılınması zorunludur. Yapay zekâ teknolojilerini kullanan şirketler ve kamu kurumları, her konuda şeffaf ve hesap verebilir olmalıdırlar. Kullandıkları programlar ve sistemler etik kurallara uygun olmalı ve kamu yararına olmalıdır.

- Yapay zekâ teknolojilerinin kullanımında gizliliğin muhafazasını sağlayan teknolojileri kullanılması gereklidir. Kullanılan programlar bireysel gizliliği koruyan teknolojilerden ibaret olmalıdır.

- Programlarda önyargılı verilerin mümkün olduğunca engellenmesi ve kısıtlanıp ayıklanması gereklidir.

- Etik ilkelerin neler olduğu net bir şekilde tayin edilmelidir. Bu konuda yapılacak yasal düzenlemeye sivil toplum kuruluşları, hükümet ve sektör paydaşlarının dahil edilmesi gereklidir. Etik ilkelerin neler olması gerektiği net bir şekilde ortaya konmalıdır. Bu ülkeler gizlilik, şeffaflık, hesap verilebilirlik, eşit tutum ve davranış olmalıdır.

Günümüz liberal demokrasi çağının önemli hedeflerinden birisi de bürokrasinin ve bürokratik işlemlerin en aza indirilmesi; bunun için de kamu yönetiminde ciddi bir reformun yapılmasıdır. Bu bağlamda yapay zekâ teknolojileri gerçekleştirilmek istenen bu reformlarda kullanılacak en önemli aktör olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapay zekâ teknolojileri, insan zekâsının gerçekleştirebileceği görevler üzerine tasarlanan programlardan ibarettir. O halde bu programlar insanların yerine kararlar alabilmektedir. Bu teknolojiler kamu kurumlarındaki idari yükün azaltılmasında ve karmaşık görevlerin basitleştirilmesinde, nihayetinde kaynak tasarrufunda faydalı olabilmektedir. Yapay zekâ teknolojileri, vatandaşların hükümet işlerinde deneyim sahibi olma ve etkileşimde bulunma biçimi üzerinde oldukça fazla etkileme potansiyeline sahiptir. Böylece siyasal katılım artacak, sistemin meşruiyeti sorgulayacak ve hepsinden önemlisi kamu yönetiminde verimlilik artacaktır. Bu teknolojiler sayesinde kamu yönetimindeki her türlü sahtekarlık, dolandırıcılık, rüşvet ve kaynak israfını tespit edebilecek programlar üretilip bunların önüne geçilebilecek; yönetim ilkelerinin gereği olarak daha şeffaf ve hesap verebilir bir yönetim sistemi uygulanabilecektir

Sonuç olarak, yapay zekâ teknolojileri gelecekte daha çok kullanılacak ve siyasal yaşamın vazgeçilmez bir parçası olacaktır. Açıkçası yapay zekâ teknolojilerinin yönlendireceği demokratik siyaset çağının gelmekte olduğu bir gerçektir. Bugünlerde yapay zekâ teknolojilerine şüpheyle, güvensizlikle bakanlar yakın zamanda bu endişelerinden kurtulacak ve değişimin karşısında durmaktan vaz geçeceklerdir. Kısaca ifade etmek gerekirse yapay zekâ teknolojileri önümüzdeki demokratik siyaset çağının en önemli kilometre taşı olacaktır.

## Kaynakça

- Buchsbaum, T. M., 2004, "E-Voting: International Developments and Lessons Learnt, *Electronic Voting In Europe Technology*", Law, Politics And Society, s.31- 42.
- Bülent Daver, 1972, *Siyaset Bilimine Giriş*, Sevinç Matbaası, Ankara, s.212.
- Cömert, N. ve Özdemir M., 2019, "Demokrasi ve Siyasal Katılımda Yeni Bir Boyut: Elektronik Demokrasi ve Elektronik Seçimler", SADAB 3. International Social Research and Behavioral Sciences Symposium, Sarajova, 20-21 Nisan, s. 94-119.
- Dahl, R.A., 1989, *Democracy and its Critics*, New Haven, Conn: Yale University Press.
- Etzioni, A, 1993, "Teledemocracy: The Electronic Town Meeting", *The Atlantic* (270:4), 1992, pp. 34-39.
- Kaur, A. 2019, "Relevance of Artificial Intelligence In Politics", "New Challenges in Corporate Governance: Theory and Practice" Naples, October 3-4, s.87-98.
- Norman H. N, Verba S ve Converse P, 1989, *Siyasal Katılma, Kamuoyu ve Oy Verme Davranışı*, Çev: İlter Turan,- Tunçer Karamustafaoğlu, S Yay. Ankara. s.217-227.
- Street, J. 1997, "Remote Control? Politics, Technology And Electronic Democracy." *European Journal Of Communication*, 12( 1), s.27-42.
- Westen, T., "E-Democracy: Ready or Not, Here it Comes", *National Civic Review*, 89 (3), s.26-29.
- www.demoex.net
- www.knivsta.nu

# EĞİTİM KURUMLARINDA DİJİTAL OKURYAZARLIK

**Doç. Dr. Erhan KILINÇ**

Selçuk Üniversitesi Ali Akkanat İşletme Fakültesi

erhankilinc@selcuk.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-2065-2407

## EĞİTİM KURUMLARINDA DİJİTAL OKURYAZARLIK

### Giriş

Dijital teknolojilerin hızla evrim geçirdiği günümüzde, eğitim kurumları dijital okuryazarlığın önemini giderek daha fazla kavramaya başlamıştır. Dijital okuryazarlık, bireylerin modern bilgi toplumunda etkili bir şekilde var olabilmeleri için gerekli olan becerilerin bütünüdür. Eğitimde dijital okuryazarlık, öğrencilere dijital dünyada başarılı ve sorumlu bireyler olabilmeleri için gereken bilgi, beceri ve anlayışları kazandırmayı amaçlamaktadır.

Dijital okuryazarlık, sadece teknik becerilerle sınırlı kalmayan geniş bir yelpazeye sahiptir. Bu kavram, bilgi teknolojileriyle etkileşim kurma yeteneğinden çok daha fazlasını da içerir. Bireylerin dijital ortamda bilgiyi anlama, eleştirel bir bakış açısıyla içerikleri değerlendirme, yaratıcı düşünme becerilerini kullanma ve çevrimiçi etkileşimlerde güvenli ve etik bir şekilde hareket etme yetenekleri bunlar içerisinde sayılabilir.

Günümüzde yaşadığımız dijital çağ, sosyal ve kültürel alanlarda önemli değişikliklere neden olmaktadır. Bu değişiklikler, öğrenme sürecini etkileyen davranışları, ilişkilerden kariyer planlamaya kadar bir dizi konuyu içermektedir. Geleneksel sınıflardaki yüz yüze etkileşimden bağımsız olarak çevrimiçi öğrenme ortamlarındaki sanal toplantılara kadar, eğitim bilimleri alanında dijital ve etkileşimli becerilerin geliştirilmesi ve öğrenme-öğretme süreçlerinin yönetilmesi konuları, bilim adamları ve uygulayıcılar tarafından yakın zamanda sıkça ele alınan bir araştırma alanı olmuştur (Bates, 2015; Nambisan ve diğerleri, 2017).

Birçok eğitim kurumu, öğrencilere modern ve esnek eğitim fırsatları sunmak ve etkileşimli dijital öğrenme deneyimleri yaratmak için çaba sarf etmektedir. Bu, eğitimde çekici ve etkili bir yöntem olarak kabul edilen çevrimiçi dijital becerilerle öğrenme modellerini popülerleştirmiştir. Mery ve Newby (2014) tarafından belirtildiği üzere, öğrencilere etkileşimli öğrenme deneyimleri sunma ve pedagojinin kalitesini artırma çabalarının, öğretmenler ve öğrencilerin dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmeye odaklanmasıyla daha etkili olabileceği konusunda genel bir görüş birliği bulunmaktadır (Hornsby ve Osman, 2014).

Eğitim kurumları, dijital okuryazarlık becerilerini öğrencilere kazandırarak onları dijital çağın gereksinimlerine hazırlamakla yükümlüdür. Bu bağlamda, öğretmenlerin dijital okuryazarlık konusundaki bilgi ve becerileri, öğrencilere örnek olma ve etkili bir şekilde rehberlik etme açısından kritik bir rol oynamaktadır. Ayrıca dijital okuryazarlık, günümüzde bilgiye erişimde, öğrenme süreçlerinde ve bireyler arası iletişimde etkin bir şekilde yer alabilmenin kilit bir unsuru haline gelmiştir.

Bu çalışmada, eğitim kurumlarında dijital okuryazarlık olgusu ilgili literatür eşliğinde açıklanmaya çalışılmıştır.

### Dijital Okuryazarlık

Dijital okuryazarlık, teknolojiyi kullanarak bilgisayar donanımını, yazılımını ve internet gibi içerikleri bulma, analiz etme, kullanma ve oluşturma becerisini ifade eder (Liu, 2013). Gilster (1997), dijital okuryazarlığı çeşitli dijital kaynakları okuma, anlama ve analiz etme yeteneği olarak tanımlamıştır. Dijital okuryazarlık, farklı medya türlerinde, kelimeler, mesajlar, görsel tasvirler, hareket çizimleri, ses, videolar ve çok modlu konular gibi çeşitli medya türlerinde bilgi edinme

süreçlerini içerir. Murtafi ve diğerleri (2019), dijital okuryazarlığın iki ana faktörü içerdiğini belirtmiştir: geçerli ve güvenilir bilgi arama becerisi ile çevrimiçi ortamda güvende olma farkındalığı. Ayrıca, bu yazarlar dijital okuryazarlığı üç ana yetenek içeren bir beceri olarak tanımlamaktadır. Bunlar; dijital teknolojilerin uygulamalarını kullanma yetenekleri, dijital medya platformlarını ve içeriğini objektif bir şekilde anlama yetenekleri ve dijital teknoloji kullanarak bilgi oluşturma ve etkileşim kurma becerileridir. Spiers ve Bartlett (2012)'e göre dijital okuryazarlık, dijital içeriği bulma ve tüketme, oluşturma ve dijital içerikle etkileşimden oluşan üç gruba ayırarak basitleştirir. İnternetteki dijital içeriği bulmak, anlamak ve tüketmek için becerilerin geliştirilmesi kritik öneme sahiptir.

Dijital okuryazarlık kavramı, Gilster'in (1997) tanımladığı ilkelerle birlikte ortaya çıktığından beri disiplinler arası bir kabul görmüştür. Bu kavram, bir bireyin çeşitli etkileşimli teknolojik araçları tanıma ve anlama yeteneğini içermektedir. Ayrıca, bu araçlar aracılığıyla bilimsel içeriği kavraması ve sunulan içeriğe eleştirel bir bakış açısı getirebilmesi dijital okuryazarlığın temel ilkeleridir. Ferrari (2013) ve Murray ve Perez (2014) tarafından belirtildiği gibi, dijital teknoloji ile edinilen genel bilgiyi özelleştirme ve yeni anlayışlar oluşturma yeteneği de bu kavramın önemli bir parçasıdır.

Kerr ve Ryneanson'ın (2006) çalışmasına göre, dijital okuryazarlık yalnızca dijital dünyadaki verileri okuma ve yorumlama yeteneği değil, aynı zamanda bilgisayar yazılımı ve donanımını kullanma becerisinde daha ileri bir bilişsel yetenek olarak da değerlendirilebilir. Genel olarak, dijital dünyayı kullanma yetkinliği (dijital okuryazarlık), temel donanıma erişimden ziyade geniş bir yelpazede, ileri düzeyde spesifik becerilere kadar uzanan bir konsepti içermektedir (Spante, 2018).

Dijital okuryazarlık, çeşitli dinamikleri bünyesinde barındırarak temel tanımının ötesinde birçok farklı ve uyumlu bakış açısıyla açıklanmıştır. İlk olarak, dijital dünyayı kullanmada belirli düşünme biçimlerini (çoklu yapı hipotezi gibi) içeren bir kavram olarak tanımlanmıştır. Bawden (2001), dijital okuryazarlığı, bilgisayar okuryazarlığı ve bilgi okuryazarlığından ziyade, tarihsel bir perspektifle ele almıştır. Bilgisayar okuryazarlığı, 1980'lerde ilk nesil bilgisayarların sadece iş ortamında değil, toplumda yaygın olarak kullanılmaya başlandığı dönemde gelişmiştir. Bilgi okuryazarlığı terimi ise 1990'larda bilgi teknolojisi aracılığıyla bilginin daha kolay toplanması, erişilmesi ve yayılmasıyla yaygınlaşmıştır.

Riel ve diğerleri (2012), dijital okuryazarlığın çok boyutlu olduğunu ve çeşitli uzmanların farklı yetenek gruplarına odaklanabileceğini belirtmiştir. Martin'ın (2008) görüşünden farklı olarak, dijital okuryazarlığın çeşitli yetenek gruplarına kümelenebileceği özgün bir yaklaşım öne sürülmüştür. Dijital medyadaki etkileşim, sadece teknik becerilerle sınırlı olmayıp, aynı zamanda içeriğin anlaşılmasını, aktif ve etkileşimli işlevlerle mesaj üretmeyi de gerektirir. Bu etkileşimlerin kişisel güvenlik, mahremiyet, aşırı tüketim, farklılıkları ele alma gibi sonuçları vardır. Bu noktada Riel ve diğerleri (2012) tarafından öne sürülen dijital okuryazarlık kavramı ve boyutları, teknolojik, psikolojik ve sosyal yönlerle birlikte karmaşık bir beceri biçimi olduğunu vurgular.

### **Eğitim Kurumlarında Dijital Okuryazarlık**

Günümüz eğitim anlayışında, öğretmenlerin ve öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileri önemli bir odak noktasıdır. Çünkü dijital okuryazar öğretmenler, teknolojiye hızlı uyum sağlayabilir ve öğrencilerle etkin bir eğitim için teknolojiyi kullanabilirler. Knobel (2011), geleceğin öğretmenlerinin dijital okuryazarlık becerilerine sahip olmalarının ve öğrencilere teknoloji liderleri olarak rehberlik etmelerinin, öğretmen eğitim programlarında yeniliklere ihtiyaç olduğuna işaret

eder. 21. yüzyıl öğretmenleri, öğrencilere fayda sağlayabilmek için dijital okuryazarlık konusunda yetkin olmalıdır (Withrow, 2004). Bu bağlamda, dijital okuryazarlığın değerlendirilmesi, ele alınması gereken önemli konulardan biridir.

Son on yılda eğitim literatüründe sıkça tartışılan bir konu olan dijital okuryazarlık, 21. yüzyıl becerileri arasında öne çıkan önemli bir hazır bulunuşluğa sahiptir (Voogt ve diğ., 2013; Vavik ve Salomon, 2015). Bir ülkenin dijital okuryazar öğretmen ve öğrencilere sahip olması önemlidir. Literatürde, dijital okuryazarlık genellikle teknik, bilişsel ve sosyo-duygusal becerilerin kombinasyonu olarak değerlendirilmiştir (Aviram ve Eshet-Alkalai, 2006). Eshet-Alkalai'ye (2004) göre dijital okuryazarlık, dijital çağda hayatta kalma becerisi olarak tanımlanabilir. Eshet-Alkalai (2005), foto-görsel, yeniden üretim, bilgi, dallanma ve sosyo-duygusal okuryazarlık gibi farklı boyutları içeren bir çerçeve sunmuştur. Ng (2012) ise mevcut tanımları göz önüne alarak dijital okuryazarlık için bir çerçeve önermiştir. Bu çerçeveye göre, dijital okuryazarlığın üç boyutu vardır: teknik (bilgi ve iletişim teknolojilerini öğrenme ve günlük aktivitelerde kullanma becerileri), bilişsel (eleştirel düşünme, dijital bilgiyi işleme ve oluşturma yeteneği) ve sosyo-duygusal (interneti sorumlu bir şekilde kullanma) iletişim, sosyalleşme ve öğrenme için). Ng'ye (2012) göre, bir bireyin dijital okuryazarlık düzeyini belirlemede yeni teknolojilere uyum sağlama yetisi önemli bir gösterge olabilir. Bu nedenle, hükümet politika yapıcıları, vatandaşların dijital okuryazarlık becerilerini geliştirmek ve teknolojiyi eğitime entegre etmek için fırsatlar sağlamalıdır.

Türkiye'de Milli Eğitim Bakanlığı, devlet okullarının teknolojik olanaklarını artırmak ve teknolojiyi etkin bir şekilde eğitim ortamlarına entegre etmek amacıyla 2010 yılından bu yana FATİH (Fırsatları Artırma ve Teknolojiyi İyileştirme Hareketi) projesini uygulamaktadır.

### **Okullarda Dijital Okuryazarlığın Yararları**

Dijital okuryazarlık becerisi, eğitim için temel bir gerekliliktir. Dijital teknolojinin etkili bir şekilde kullanılması, sadece teknik becerilerin kazanılmasını değil, aynı zamanda sınıf uygulamalarında da değişiklik gerektirir. Öğretmenler, dijital teknolojiler ve öğretme-öğrenme olanaklarıyla ilgili yöntem ve uygulama olasılıklarının farkında olmalıdır. Dijital okuryazarlık oluşturma için etkili yollarından biri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasıdır (Mantiri ve diğ., 2019). İçerik ve pedagojik sistem açısından, öğretmenler daha yüksek derecede sorumluluğa sahiptir ve bu nedenle dijital okuryazarlık konusunda öncü olmaları beklenir. Ancak, teknolojik olarak okuryazar değilse, eğitsel yöntemler ve öğrencileri ile etkileşim kurmak zor olacaktır. Okul içinde ve dışında dijital okuryazarlığın dahil edilmesi, öğrenciler ve öğretmenler için birçok fayda sunar. Marav (2016), öğrenme yöntemleri ve dijital okuryazarlığın birbirini desteklediğini ve her ikisinin de öğrencilerin yaşaması ve öğrenmesi için kaynaklar olduğunu belirtmiştir. Öğrenciler çevrimiçi olduklarında, web tabanlı öğrenme onları olumlu yönde etkilemektedir. İnternet teknolojisi, öğrencilerin öğrenmelerine yardımcı olan değerli bir araçtır. Ayrıca, öğrenme ve dijital okuryazarlık, öğrencilerin gelecekteki yaşamları için iş bulma veya yurtdışında eğitim alma gibi konularda da yararlıdır.

### **Öğretmenlik Mesleğinde Dijital Okuryazarlık Faaliyetleri**

Öğretmenlerin etkili öğretim ve web arama yeteneklerini sınıflarında birleştirmesi gerekmektedir. Dijital içeriği kullanma, konumlandırma, arama motorlarını kullanma bilgisi, gerekli okuma becerileri ve genel web tabanlı pratik bilgiler öğretmenlerin kavraması gereken temel

unsurlardır. Dijital içerik, sınıfta etkili bir şekilde kullanıldığında katılımı artırabilir ve teknolojik becerilerin geliştirilmesini teşvik edebilir (Gilster, 1997). Dijital okuryazarlık için eleştirel düşünme ve değer analizi gibi beceriler önemlidir (Durriyah ve Zuhdi., 2018). Dijital içerik oluşturmak ve paylaşmak için hayal gücü, yenilikçilik ve bağlamsal farkındalık kritik öneme sahiptir. Sharma (2017), dijital çağda öğretmenin öğrenmeyi kolaylaştırıcı bir rol oynadığını belirtir. Bu rolde, öğretmenden beklenen genel öğretim becerileri arasında ağ oluşturma, iletişim, düşünme, yetiştirme ve bilgi yönetimi becerileri bulunmaktadır. Ağ oluşturma becerileri, işbirlikçi öğrenmeyi destekler ve dijital ortamda öğrenci ve öğretmen iş birliğini kolaylaştırır. İletişim becerileri, öğrencilerin çevrimiçi içerik oluşturma, fikirlerini paylaşma ve internet üzerinden etkileşimde bulunma becerilerini geliştirmelerine yardımcı olacaktır.

Genel olarak, öğretmenlerin dijital teknolojilerin potansiyelinden tam olarak yararlanabilmesi, öğretimi ve öğrenimi geliştirebilmesi ve öğretmenleri yeterince hazırlayabilmesi için gerekli yeterliliklere sahip olması önemlidir (Razkane ve diğ., 2021). Bu amaçla, öğretmenlerin dijital yeterliliklerini değerlendirmelerine, eğitim ihtiyaçlarını belirlemelerine ve hedeflenen eğitimi sunmalarına yardımcı olmak için birçok çerçeve, öz değerlendirme aracı ve eğitim programı geliştirilmiştir (Rizun, 2020; Cicha, 2019; Chaturvedi ve diğ., 2021; Gonçaves ve diğ., 2020). Öğrenenlerin dijital yetkinliklerini artırmak, öğrenci merkezli pedagojik stratejileri desteklemek ve öğretmenlerin öğrenme sürecine aktif katılımını sağlamak anlamına gelir (Strzelecki ve Rizun; 2018). Öğretmenlerin bu değişikliklere uyum sağlaması ve değişken ve zorlu eğitim dünyasında öngörülemeyen ve değişen görev ve beklentilere etkili bir şekilde başa çıkması önemlidir (Savickas, 1997; Magiori, Rossier ve Savickas, 2017).

21. yüzyılda eğitim kalitesinin sağlanmasında öğretmen yeterliliğinin kilit rolü bulunmaktadır (Martha ve diğ., 2021). Ayrıca, öğretmenlerin yüksek düzeyde dijital yeterliliğe ihtiyaç duymaları, öğretmen eğitimini karmaşık hale getirmektedir (Drozdikova-Zaripova, 2018; Li, 2022). Dijital yeterlilik, diğer mesleklerden farklı olarak, öğretmenlik mesleğinde daha karmaşıktır, çünkü öğretmenlerin dijital yeterliliklerinin iki düzeyi bulunmaktadır. İlki öğretmenin doğrudan kullanımı, ikincisi ise öğretmenleri bu tür kişisel kullanımları pedagojik olarak yansıtmaya teşvik eden alt bir boyuttur. Öğretmenler aynı anda "sürekli olarak dijital teknolojilerin derslerde öğretme olanaklarını nasıl genişletebileceğine odaklanan pedagojik didaktik yargılarda bulunmak" zorundadır (Duncan ve Barczyk, 2016). Sonuç olarak, dijital yeterlilik birçok ülkede öğretmen eğitiminin temel unsurlarından biri olarak kabul edilmektedir (Unger ve diğ., 2020; Vladova ve diğ., 2021).

### **Eğitim Kurumlarında Dijital Okuryazarlık ile İlgili Araştırmalar**

Araştırmalar, öğretmenlerin eğitimde dijital teknoloji kullanımına yönelik olumlu tutumlar sergilediklerini, ancak yine de teknoloji desteğine tamamen bağlı olmadıklarını göstermiştir (Novikova, 2021; Peruta ve Shields, 2017). Ayrıca, teknolojinin öğretmen adayları veya aday öğretmenler tarafından sıklıkla yetersiz kullanıldığını gösteren başka araştırmalar da bulunmaktadır (Guillén-Gámez ve Romero Martínez, 2020; Tugrul, 2017).

Dijital becerilerin, ulusal düzeyde okuryazarlığın sağlanmasına yönelik araştırmalarda ciddi bir paydaş olduğunu gösteren çalışmalar bulunmaktadır (Özbay ve Özdemir, 2014). Dijital okuryazarlığa sahip bireyler, dijital çağda karşılaştıkları sorunları çözebilmektedirler (Sönmez ve Gül, 2014). Öztürk (2021) tarafından yapılan bir araştırmada, öğrencilerin dijital okuryazarlık



düzelelerinde cinsiyet ve aile gelir düzeyinin anlamlı farklar oluşturduğu belirlenmiştir. Diğer demografik verilerin dijital okuryazarlık ile anlamlı bir ilişkisi bulunmamıştır. Çubukçu ve Bayzan (2013) öğretmenlerin dijital okuryazarlık konusundaki bilgi ve becerilerinin eğitimde önemli bir rol oynadığını tespit etmiştir. Çelebi ve Sevinç (2019) yaptıkları çalışmada, öğretmenlerin öz-yeterlik algıları ile dijital okuryazarlık düzeyleri arasında eğitim düzeyine göre anlamlı farklılık olduğunu ortaya koymuştur. Çetin (2016) öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık düzeylerini demografik değişkenlere göre incelediği bir çalışma yapmıştır. Öksüz, Demir ve İci (2016) öğretmenlerin dijital okuryazarlık kavramına ilişkin görüşlerini inceleyerek frekans analizi gerçekleştirmiştir. Hamutoğlu, Güngören, Uyanık ve Erdoğan (2017), Ng (2012) tarafından geliştirilen dijital okuryazarlık ölçeğini Türkçeye uyarlamışlardır. Duran ve Özen (2018), dijital okuryazarlığı tek bir branş baz alarak derinlemesine incelemiş ve Türkçe derslerinde öğretmenlerin ve öğrencilerin bu kavramla ilişkili motivasyon yeterliliklerini incelemiştir. Kuru (2019), Sosyal Bilgiler öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık görüşlerini belirlemeyi amaçlayan bir olgubilimsel çalışma gerçekleştirmiştir.

Yurt dışında gerçekleştirilen çalışmalarda eğitim bilimleri alanı ile ilgili daha fazla sayıda ürün ortaya koyulmuştur. Gerçekleştirilen araştırma ile doğrudan organik bağ kurulabilecek birkaç örnek araştırmaya aşağıda yer verilmiştir;

Hatlevik (2009), öğretmenlerin dijital okuryazarlık düzeyleri ile internet ve sosyal medya platformlarını kullanma süreleri, ailevi durumları ve günlük olarak etkileşimli teknolojilerle geçirdikleri toplam süre arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Tyger (2011), öğretmenlerin dijital okuryazarlık seviyeleri ile teknoloji kullanımında dijital okuryazarlığı süreçle nasıl entegre edebildikleri arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Mudure-Iacob (2019), özel amaçlar için İngilizce öğretimi bağlamında dijital okuryazarlık konusunda bir çalışma gerçekleştirmiştir. Mudra (2020) ise yabancı dil öğretmenlerinin dijital okuryazarlığın faydaları ve zararlarına yönelik algılarını nicel birçok değişkenli desenle ortaya koyan bir çalışma yapmıştır. İlgili literatür taraması, bu kavramın farklı açılardan hem yerel hem de genel ölçekte incelenmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

## **Sonuç ve Öneriler**

Dijital okuryazarlık; verileri keşfetmek, kullanmak ve oluşturmak için elektronik yenilikleri, özel araçları veya sistemleri kullanma kapasitesidir. Aynı zamanda bilgisayarlar aracılığıyla çok sayıda düzenlemede çok çeşitli kaynaklardan gelen verileri anlama ve kullanma kapasitesini ifade etmektedir. Bir kişinin taahhütlerini bilgisayarlı bir ortamda yetkin bir şekilde yerine getirme becerisidir.

Günümüz eğitim anlayışında üzerinde durulması gereken noktalardan biri de öğretmen ve öğrencilerin dijital okuryazarlık becerileridir. Çünkü dijital okuryazar öğretmenler ve öğretme-öğrenme süreçlerinde teknolojiye kolayca uyum sağlayabilen ve teknolojiyi kullanabilen öğrencilerle daha iyi bir eğitim için teknolojiden etkin bir şekilde yararlanılabilir.

Bu çalışma, eğitim kurumlarında dijital okuryazarlığın önemini vurgulayarak, öğrencilerin dijital çağın dinamiklerine etkin bir şekilde uyum sağlamalarını sağlamak amacıyla eğitim süreçlerine entegre edilmesinin gerekliliğini ortaya koymaktadır. Günümüzde dijital teknolojilerin hızla ilerlemesiyle birlikte, eğitimde dijital okuryazarlığın kritik bir beceri seti haline gelmiş olduğu gözlemlenmektedir.

Eğitim kurumlarının, öğrencilere dijital okuryazarlık becerilerini kazandırmak için etkili stratejiler geliştirmesi ve bu becerileri öğretmenler aracılığıyla sistematik bir şekilde aktarması gerekmektedir. Dijital okuryazarlık, yalnızca teknik becerileri değil, aynı zamanda bilgiyi eleştirel bir şekilde değerlendirme, çevrimiçi etkileşimlerde güvenli ve etik davranma gibi kapsamlı yetenekleri içermektedir. Bu nedenle, eğitimcilerin bu çok boyutlu beceri setini öğrencilere kazandırmak için çeşitli pedagojik stratejileri benimsemeleri gerekmektedir.

Eğitimde dijital okuryazarlığın başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için, öğretmenlerin sürekli olarak kendi dijital okuryazarlık becerilerini güncellemeleri, dijital teknolojileri etkili bir şekilde sınıf içi uygulamalara entegre etmeleri ve öğrencilere dijital dünyada etik ve sorumlu bir şekilde hareket etme konusunda rehberlik etmeleri kritik öneme sahiptir.

Sonuç olarak, eğitim kurumlarında dijital okuryazarlığın güçlendirilmesi, öğrencilerin bilgi toplumunda aktif ve başarılı bireyler olarak yer almalarını sağlayacak, aynı zamanda onları dijital çağın dinamiklerine uyum sağlayacakları bir temelle donatacaktır. Bu bağlamda, eğitim kurumlarının dijital okuryazarlığı öğretme ve öğrenme süreçlerine entegre etme çabaları, öğrencilerin gelecekteki başarıları ve toplumsal katılımları için kritik öneme sahiptir.

## Kaynakça

- Avickas, M. L. (2013). Career Construction theory and practice. In S. D. Brown & R. W. Lent (Eds.), *Career development and counseling: Putting theory and research to work* (2nd ed., pp. 42- 70). Hoboken, NJ: Wiley.
- Aviram, A., & Eshet-Alkalai, Y. (2006). Towards a theory of digital literacy: three scenarios for the next steps. *European Journal of Open, Distance and E-Learning*, 9(1).
- Bates, A. W. (2015). *Teaching in a digital age: Guidelines for designing teaching and learning*. BCcampus.
- Bawden, D. (2001). Information and digital literacies: a review of concepts. *Journal of documentation*.
- Cicha, K., Rizun, M., Rutecka, P., & Strzelecki, A. (2021). COVID-19 and Higher Education: First-Year Students' Expectations toward Distance Learning. *Sustainability*, 13, 1889.
- Çelebi, M., & Sevinç, ř. (2019). Öğretmenlerin 21. yüzyıl becerilerine ilişkin yeterlik algılarının ve bu becerileri kullanım düzeylerinin belirlenmesi. *Educational Sciences Proceeding Book*, 157(172), S43.
- Çetin, O. (2016). Pedagojik Formasyon Programı ile Lisans Eğitimi Fen Bilimleri ğretmen Adaylarının Dijital Okuryazarlık Düzeylerinin İncelenmesi. *Erzincan University Journal of Education Faculty*, 18(2).
- Çubukcu, A., & Bayzan, ř. (2013). Türkiye'de dijital vatandaşlık algısı ve bu algıyı internetin bilinçli, güvenli ve etkin kullanımı ile artırma yöntemleri. *Middle Eastern & African Journal of Educational Research*, 5(1), 148-174.
- Drozdikova-Zaripova, A. R., & Konsbaeva, R. I. (2018). Structural Components of the Self-Concept of Adopted Adolescents. *HELIX*, 8(1), 2975-2982.
- Duncan, D., & Barczyk, C. (2016). Facebooks Effect on Learning in Higher Education: An Empirical Investigation. *Information Systems Education Journal*, 14(3), 14.
- Durriyah, T. L., & Zuhdi, M. (2018). "Digital Literacy With EFL Student Teachers : Exploring Indonesian Student Teachers' Initial Perception About Integrating Digital Technologies Into a Teaching Unit," *Int. J. Educ. Lit. Stud.*, 6(3), 53-60.
- Ekici, G., Abide, Ö. F., Canbolat, Y., & Öztürk, A. (2017). 21. yüzyıl Becerilerine Ait Veri Kaynaklarının Analizi. *Eğitim ve ğretim Araştırmaları Dergisi*, 6(Özel Sayı 1), 124-134.
- Eshet-Alkalai, Y., & Chajut, E. (2010). You can teach old dogs new tricks: The factors that affect changes over time in digital literacy. *Journal of Information Technology Education: Research*, 9(1), 173-181.

- Ferrari, A. (2013). DIGCOMP: A framework for developing and understanding digital competence in Europe.
- Gilster, P. (1997). *Digital Literacy*. New York: John Wiley & Sons.
- Gilster, P., & Glistler, P. (1997). *Digital literacy* (p. 1). New York: Wiley Computer Pub.
- Gonçalves, S. P., Sousa, M. J., & Pereira, F. S. (2020). Distance Learning Perceptions from Higher Education Students—The Case of Portugal. *Educ. Sci.*, 10, 374.
- Hamutoğlu, N. B., Güngören, Ö. C., Uyanık, G. K., & Erdoğan, D. G. (2017). Dijital okuryazarlık ölçeği: Türkçe'ye uyarlama çalışması. *Ege Eğitim Dergisi*, 18(1), 408-429.
- Hatlevik, O. E., & Christophersen, K. A. (2013). Digital competence at the beginning of upper secondary school: Identifying factors explaining digital inclusion. *Computers & Education*, 63, 240-247.
- Hornsby, D. J., & Osman, R. (2014). Massification in higher education: Large classes and student learning. *Higher education*, 67(6), 711-719.
- Kerr, M. S., Rynearson, K., & Kerr, M. C. (2006). Student characteristics for online learning success. *The Internet and Higher Education*, 9(2), 91-105.
- Knobel, C., & Bowker, G. C. (2011). Values in design. *Communications of the ACM*, 54(7), 26-28.
- Kuru, E. (2019). sosyal bilgiler öğretmen adaylarının dijital okuryazarlık kavramına ilişkin görüşleri. *Electronic Turkish Studies*, 14(3).
- Li, Y., & Ranieri, M. (2010). Are 'digital natives' really digitally competent?—A study on Chinese teenagers. *British Journal of Educational Technology*, 41(6), 1029-1042.
- Liu, J. C. (2013). *Bridging Digital Literacy*.
- Mantiri, O. Hibbert, G. K. and Jacobs, J. (2019). "Digital Literacy in ESL Classroom," *Univers. J. Educ. Res.*, 7(5), 1301-1305.
- Marav, D. (2016). "Mongolian students' digital literacy practices : the interface between English and the internet Practices," *trab. ling. aplic., campinas*, 55.2, 293-317.
- Martha, A. S. D., Junus, K., Santoso, H. B., & Suhartanto, H. (2021). Assessing Undergraduate Students' e-Learning Competencies: A Case Study of Higher Education Context in Indonesia. *Educ. Sci.*, 11, 189.
- Mero Martínez, S. J., Ordóñez Camacho, X. G., Guillén-Gamez, F. D., & Bravo Agapito, J. Attitudes Toward Technology Among Distance Education Students: Validation of an Explanatory Model. *Online Learn.*, 24, 59-75.
- Mery, Y., & Newby, J. (2014). *Online by design: the essentials of creating information literacy courses*. Rowman & Littlefield.
- Mudra, H. (2020). Digital literacy among young learners: How do EFL teachers and learners view its benefits and barriers?. *Teaching English with Technology*, 20(3), 3-24.
- Mudure-Iacob, I. (2019). Digital literacy: from multi-functional skills to overcoming challenges in teaching ESP. *Astra Salvensis-revista de istorie si cultura*, 7(14), 59-70.
- Murray, M. C., & Pérez, J. (2014). Unraveling the digital literacy paradox: How higher education fails at the fourth literacy. *Issues in Informing Science and Information Technology*, 11, 85.
- Murtafi, B., Hidayanto, N., and Setyo, P. (2019). "Acta Informatica Malaysia (AIM) digital literacy in the English curriculum : models of learning," *Acta Inform. Malaysia*, 3(2), 11-14.
- Nambisan, S., Lyytinen, K., Majchrzak, A., & Song, M. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing innovation management research in a digital world. *MIS quarterly*, 41(1).
- Ng, W. (2012). Can we teach digital natives digital literacy? *Computers & Education*, 59(3), 1065-1078.
- Novikova, I. A., & Bychkova, P. A. (2021). Changing attitudes towards digital educational technologies among students during the COVID19 pandemic. In *Proceedings of the 6th International Scientific-Practical*

- Conference in Memory of M.Y. Kondratyev "Social Psychology: Issues of Theory and Practice", Moscow, Russia, 12–13 May 2021, MSUPE: Moscow, Russia, 411–414. (In Russian).
- Özbay, M., & Özdemir, O. (2014). Türkçe öğretim programı için bir öneri: dijital okuryazarlığa yönelik amaç ve kazanımlar. *Okuma Yazma Eğitimi Araştırmaları*, 2(2), 31-40. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/download/article-file/19069>
- Öztürk, M. (2021). Dijital vatandaşlık araştırmalarının incelenmesi: Kavramsal ve yöntemsel eğilimler. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11(2), 385-393.
- Peruta, A., & Shields, A. B. (2017). Social media in higher education: Understanding how colleges and universities use Facebook. *Journal of Marketing for Higher Education*, 27(2), 131–143.
- Razkane, H., Sayeh, A. Y., & Yeou, M. (2021). University Teachers' Attitudes Towards Distance Learning During COVID-19 Pandemic: Hurdles, Challenges, and Take-away Lessons. *European Journal of Interactive Multimedia Education*, 3, e02201.
- Riel, J., Christian, S., & Hinson, B. (2012). Charting digital literacy: A framework for information technology and digital skills education in the community college. Available at SSRN 2781161.
- Rizun, M., & Strzelecki, A. (2020). Students' Acceptance of the COVID-19 Impact on Shifting Higher Education to Distance Learning in Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18), 6468.
- Rossier, J., Zecca, G., Stauffer, S. D., Maggiori, C., & Dauwalder, J.-P. (2012). Career Adapt-Abilities Scale in a French-speaking Swiss sample: Psychometric properties and relationships to personality and work engagement. *Journal of Vocational Behavior*, 80(3), 734-743. doi: 10.1016/j.jvb.2012.01.004
- Savickas, M. L. (1997). Career adaptability: An integrative construct for life-span, life-space theory. *Career Development Quarterly*, 45, 247-259. doi: 10.1002/j.2161-0045.1997.tb00469.x
- Sharma, M. (2017). "Teacher in a Digital Era," *Global Journal of Computer Science and Technology*, 17(3), 11–14.
- Sönmez, E. E., & Gül, H. Ü. (2014). Dijital okuryazarlık ve okul yöneticileri. XIX. Türkiye'de İnternet Konferansı, 27-29.
- Spante, M., Hashemi, S. S., Lundin, M., & Algers, A. (2018). Digital competence and digital literacy in higher education research: Systematic review of concept use. *Cogent Education*, 5(1), 1519143.
- Spiers, H., & Bartlett, M. (2012). Digital literacies and learning: Designing a path forward. Friday Institute White Paper Series, 5.
- Unger, S., & Meiran, W. R. (2020). Student attitudes towards online education during the COVID-19 viral outbreak of 2020: Distance learning in a time of social distance. *International Journal of Technology, Education and Science*, 4(4), 256–266.
- Vladova, G., Ullrich, A., Bender, B., & Gronau, N. (2021). Students' acceptance of technology-mediated teaching–how it was influenced during the COVID-19 pandemic in 2020: A study from Germany. *Frontiers in Psychology*, 12, 636086.
- Voogt, J., Fisser, P., Pareja Roblin, N., Tondeur, J., & van Braak, J. (2013). Technological pedagogical content knowledge—a review of the literature. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 109-121.
- Withrow, F. B. (2004). *Literacy in the Digital Age: Reading, Writing, Viewing, and Computing*. Scarecrow Education.