



YAPAY ZEKA UYGULAMALARININ YEREL HİZMET SUNUMUNA ETKİSİ

İbrahim Tanju AKYOL^{1*}, Nefise Ayşe Şenay ÖZKAN^{1*}

¹Dr. Öğr. Üyesi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu, Yönetim ve Organizasyon Bölümü, Yerel Yönetimler Anabilim Dalı, Çanakkale/Türkiye

²Doktora Öğrencisi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Çanakkale/Türkiye

* ibrahimakyol@comu.edu.tr * senayozkan9685@hotmail.com

+ORCID: 0000-0002-9680-4155, +ORCID: 0000-0002-0953-3458

Öz- Dijital çağ olarak adlandırılan 21. yüzyılda bilginin dönüşüm hızı artmıştır. Bu çağın en önemli teknolojik gelişmelerinden biri yapay zekanın çeşitli alanlarda uygulanmaya başlamasıdır. Her ne kadar yapay zeka teknolojilerine yönelik birtakım endişelerden söz edilse de birçok fırsatlar sağladığı da bilinmektedir. Bu çerçevede devletler, teknoloji şirketleri ve bilim insanları başta olmak üzere pek çok aktör yapay zekanın çeşitli sektörlerde etkilerinin ne olabileceğini gündemlerine almıştır. Yapay zekanın etki edebileceği alanlardan birinin de yerel hizmet sunumu olduğu tespit edilmiştir. Bu kapsamda yerel hizmetlerin yeterli kaliteye ve hıza sahip olmadıkları, etkinlik ve verimlilik gibi kazanımları ortaya çıkartmadıkları belirtilmektedir. Bu çalışmanın amacı, yapay zeka teknolojisinin yerel hizmet sunumunun dönüşümüne etkilerini ortaya koymaktır. Çalışmada, betimsel analiz yöntemleri içerisinde örnek olay (özel durum) incelemesi yöntemi kullanılmaktadır. Araştırma doküman analizi şeklinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda, yapay zeka destekli öncü uygulamaların hizmet sunumunda önemli çıktılar sunması, yapay zekanın gelişimini sürdüren bir alan niteliği taşıması, pek çok sektörde uygulama sahasına sahip olması gibi bileşenler bir bütün olarak değerlendirildiğinde yapay zekanın yerel hizmet sunumuna önemli katkılar sunabileceği sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler- Yapay Zeka, Yerel Hizmet Sunumu, Yerel Yönetimler

THE EFFECT OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE APPLICATIONS ON LOCAL SERVICE DELIVERY

Abstract – In the 21st century as called the digital age, the transformation speed of information has increased. One of the most important technological developments of this era is the application of artificial intelligence in various fields. Although a number of concerns about artificial intelligence technologies are mentioned, it is also known that it provides many opportunities. In this context, many actors, especially states, technology companies and scientists, have put on their agenda what would the effects of artificial intelligence can be on various sectors. It has been determined that one of the areas that artificial intelligence can affect is local service delivery. In this context, it is stated that local services do not have sufficient quality and speed, and cannot reveal gains such as efficiency and productivity. In this study, the case study (special case) analysis method is used among the descriptive analysis methods. The research was carried out in the form of document analysis. As a result of the study, it has been concluded that artificial intelligence can make significant contributions to local service delivery considering such facts that are artificial intelligence-supported pioneering applications provide important outputs in service delivery, artificial intelligence is a field that continues its development and it has application areas in many sectors.

Keywords – Artificial Intelligence, Local Service Delivery, Local Government

GİRİŞ

Küresel ölçekte bilginin dönüşüm hızını takip etmek zorlaşmaktadır. Dijital çağın artan talepleri, kamusal hizmetlerin mevcut yöntemlerle yerine getirilmesini tartışmaya açmıştır. Bu çerçevede kamusal hizmetlerin iyileştirilmesi konusu karar vericiler tarafından üzerinde durulan temel meselelerden birisi haline gelmiştir. Dijital çağda daha verimli, hızlı, çeşitli ve kaliteli hizmet beklentisi, dijitalleşmenin yeni bir evresini ortaya çıkartmıştır. Bir başka deyişle, verinin hızı, kalitesi ve dönüşebilme kapasitesi öncelikli meseleler haline gelmiştir. Yapay zekanın “ne olduğu” ya da “ne olması gerektiği” hususunda bazı endişeler söz konusu olsa da devletler yapay zeka teknolojilerine gün geçtikçe daha fazla ilgi göstermiş, kamusal politikalarını ve yatırımlarını bu yeni teknolojiye yönlendirmeye başlamıştır.

Bilim insanları ve teknoloji şirketleri başta olmak üzere pek çok aktör yapay zekanın çeşitli sektörlerde katkıları üzerinde durmaktadır. Bankacılıktan sağlığa, eğitimden işgücü piyasasına kadar geniş bir yelpazede yapay zeka teknolojilerinin dönüştürücü güce sahip olduğu kabul edilmektedir. Bu çerçevede yapay zekanın karar vericiler tarafından yerel hizmet sunumuna etkilerinin de tartışılması gerekmektedir. Yerel yönetimler için her ne kadar erken bir aşama olsa da yapay zeka, yöre sakinleriyle iletişim kanalları geliştirmek, yerel hizmet politikaları ortaya koymak, kıt olan kamusal kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılmasını sağlamak, amaca yönelik planlama faaliyetleri oluşturmak gibi pek çok konuda yerel yönetimlere fırsatlar sunmaktadır. Dolayısıyla yerel hizmet sunumunda rol oynayan aktörlerin yapay zeka teknolojilerine entegrasyonu kronikleşen sorunların çözümünde hızlandırıcı etki yapma potansiyeline sahiptir.

Bu çalışma temelde iki soruya odaklanmıştır: 1) Yapay zekanın dönüştürücü etkisi dikkate alındığında yerel hizmet sunumuna hangi konularda katkı sunabilir? 2) Yapay zeka teknolojilerinin geliştirmesi ve yerel hizmet sunumuna daha fazla katkı vermesi amacıyla neler yapılmalıdır? Söz konusu sorular ekseninde çalışmanın amacı, yapay zeka teknolojilerinin yerel hizmet sunumuna etkilerini başarılı uygulama örnekleri de göz önünde bulundurularak ortaya konulmasıdır. Bu çerçevede çalışmada ilk olarak yapay zekanın ne olduğu hususu tartışılmıştır. İkinci olarak, yapay zekanın tarihsel gelişimine yer verilmiştir. Nitekim, yapay zekanın tarihsel süreçte bir “ütopya” olduğu ifade edilmiş fakat yaşanan gelişmeler, beklentilerin hayal olmadığını göstermiştir. Üçüncü olarak yerel hizmet sunumunun dönüşümünde rol oynayan parametrelerin tespiti yapılmıştır. Son olarak ise yapay zeka destekli uygulama örnekleriyle yapay zekanın yerel hizmet sunumuna etkileri ortaya konulmuştur.

BİLİM KURGUDAN GERÇEKLİĞE: YAPAY ZEKA

Yapay zeka, mühendislikten tıp alanına kadar geniş bir yelpazede kendini göstermekte, pek çok bilim insanı tarafından “içinde olmak istenilen alan” olarak

nitelendirilmektedir. Yapay zeka, hastalıklara teşhis koymak, matematik teoremlerini ispatlamak, kalabalık sokaklarda araba kullanmak, satranç oynamak gibi çok çeşitli alanlarda kullanılmaktadır. Son yıllarda popüleritesini artıran yapay zekanın evrensel bir alan olduğu kabul edilmektedir (Russell & Norvig, 2010: 1).

Yapay zeka konusu sadece teknolojiye yön veren bilim insanlarının değil bilim kurgu filmlerinin de konusu olmuştur. Yapay zeka, yapay zeka destekli robotlar, bilgisayarların insanlara hükmetmesi, insan hayatının her alanında teknolojiye yer verilmesi gibi farklı şekillerde karşımıza çıkmaktadır. Örneğin “Upgrade” filminde, felç olan karaktere yapay zeka implantı uygulandıktan sonra insanüstü yeteneklere sahip olması konusu işlenmiştir. Her ne kadar film sahnesi olsa da yapay zekanın hayatımıza girmesi ile birlikte filmlerde geçen olayların bazılarının yaşanması olası görünmektedir. Örneğin, günümüzde yapay zekaya dayalı çalışma mantığı ile kendi kendine hareket edebilen sürücüsüz araçlar üzerine çalışılmaktadır (Teller, 2018). Alphabet’in sürücüsüz araba üreten bölümü olan X’in başında yer alan Teller’e (1998) göre, “yapay zeka, makinelerle filmlerde yaptıkları şeyleri yaptırmanın bilimi” olarak ifade edilmektedir.

Yapay zekanın ne olduğu hususunda henüz uzlaşma sağlanamamıştır. Yapay zeka en basit anlamıyla, insan zekasının taklit edildiği makineler ve sistemler olarak ifade edilmektedir. Dilworth (1988: 23), yapay zekayı insan zihnini taklit etmeye çalışan bilgisayar teknolojileri olarak tanımlamaktadır. Ona göre, yapay zeka teknolojileri verimliliği arttırmak konusunda kilit rol oynamaktadır. Bir kişi bilgisayarla satranç oynadığında, bir şirket başvuruları sıralamak veya kredi uygunluğunu belirlemek için bir algoritma kullandığında ve araştırmacılar bir doğal afetten sonra en iyi yardımı dağıtmanın yöntemini aradıklarında kullanılan teknolojilerin genel adıdır (Coyle, 2019). Yapay zeka, bir zamanlar sadece insana özgü olan, ancak şimdi her endüstrilerde teknoloji ve kullanımla çoğaltılan bir makinenin öğrenmesini, mantığını, akıl yürütmesini, algısını ve yaratıcılığını kapsamaktadır. Bir başka deyişle, insan zekasının bilgisayar sistemleri tarafından simüle edilmesidir (Batok, 2020). Russell ve Norvig (2010: 2), yapay zeka hakkında yapılan bazı tanımları insan gibi düşünmek, rasyonel düşünmek, insan gibi davranmak ve rasyonel davranmak olmak üzere dört kategoriye ayırmıştır. İnsan gibi düşünmek kategorisinde yapay zeka; bilgisayarların tam ve gerçek anlamda düşünebilmesini sağlamayan yeni bir çaba olarak tanımlamaktadır. Rasyonel düşünmek kategorisinde yapay zekayı; yapılan hesaplamaları inceleyen, akıl yürüten ve harekete geçiren bir model olarak ele almaktadır. İnsan gibi davranmak kategorisinde ise yapay zeka, insan tarafından yapıldığında zeka gerektiren işlevleri gerçekleştiren makineler yaratma sanatı olarak değerlendirmektedir. Son olarak rasyonel şekilde davranmak kategorisinde yapay zeka akıllı davranışlarla ilişkilendirmiştir.

Yapay zekânın hedefleri konusunda da görüş birliği bulunmamaktadır. Bu noktada öne çıkan yaklaşımlardan biri zekânın aerodinamiğine odaklanmaktadır. Buna göre, yapay zekâ insan, hayvan ve makine zekâsını bilimsel olarak muazzam şekilde açıklamayı ve üç temel aktöre yönelik ortak ilkeleri ortaya koymayı amaçlamaktadır. Diğer bir yaklaşım ise, insan zekâsına benzer zeki makinelerin yapımı yönündeki çabaları önemsemektedir (Whitby, 2003: 29). Yapay zekânın amaçları konusunda fikir birliği olmasa da ekonomik ve toplumsal dönüşüme katkı sağlamasının hedeflendiği, çeşitli sektörlerde uygulamasının amaçlandığı, insanın yaşam standartlarını artırmaya odaklandığı ve insan yerine risk alacak gelişmeler bütünü temsil ettiği söylenebilir.

Yapay zeka destekli uygulamalar çeşitli sektörlerde her geçen gün kendisine daha fazla yer edinmeye başlamıştır. Yapay zekâ sadece bir teknolojiden ibaret olmayıp, siyasetten ekonomiye hayatın her alanında süreçlere dahil olmaktadır. Teknolojik gelişmeler, yapay zekâ ve nesnelerin interneti (IoT) ile beraber daha önce hayal dahi edilemeyen birçok şey başarılabilir hale gelmiştir. Yapay zekâ alanındaki son gelişmeler sohbet robotları, akıllı arabalar ve IoT cihazlarıdır (Batok, 2020). Otonom araçların hızlı hareket kabiliyetleriyle, işe gidiş-geliş sürelerini kısaltarak banliyölerdeki gayrimenkullerin çekiciliğini artırabileceği ileri sürülmektedir (Davenport vd., 2019: 1). Kısacası, bugün yapay zekadan robotik araçlar; konuşma, tanıma, oyun oynama, güvenlik, lojistik, planlama ve robotik gibi farklı alanlarda yararlanılmaktadır (Negnevitsky, 2005: 28-29). Bunun yanında yapay zekanın kullanım alanları her geçen gün artış gösterse de yapay zekanın potansiyel tehditleri de sürekli olarak tartışılmaktadır.

YAPAY ZEKANIN KULLANIMINA YÖNELİK ENDİŞELER

Yapay zeka uygulamalarından suçların önlenmesi, bireylerin suç işleme eğilimleri, banka işlemlerinde kredi alan kişilerin krediyi geri ödeme tahminleri, doğum kontrol hapının üretilmesinde kadınların hamile kalma olasılıkları, seçimlerde vatandaşların kime oy vereceğini ve hangi partiye yöneldiğini tahmin edebilme vb. gibi durumlarda yararlanılabilirliği teknolojiyi korkutan bir güç haline getirmektedir. Bu gücün kişisel özgürlükleri ve özel hayatın gizliliğini ihlal niteliğinde (Gül, 2018: 20) olabileceği düşünülmektedir. Bu çerçevede yapay zeka teknolojisine yönelik endişelerin ortaya konulması gerekmektedir.

Yapay zekânın özel hayatı ihlal etme tehlikesi bulunmaktadır. Her ne kadar özel hayatın gizliliği temel bir insan hakkı olsa da yapay zekâ gelecekte mahremiyet azalmasına neden olabilir. Bugün bile yapay zekâ sistemlerinin bizi kolayca takip etmesi mümkün gözükmektedir. Yapay zekânın veri toplama yetenekleri, çeşitli sosyal ağ sitelerinden kişinin verilerine erişerek günlük etkinliklerden bir zaman çizelgesi oluşturabilmesi ihtimalini de taşımaktadır. Diğer bir tehdit otonom silahlardır. Bu silahlar, hedeflerini araştırabilen ve önceden programlanmış talimatlara göre bağımsız olarak nişan

alabilen askeri robotlar ve dronlardır. Dünyada teknik olarak gelişmiş ülkeler bu tür robotlar geliştirmektedir. Gelecekteki savaşların insanlar tarafından değil otonom silahlar tarafından yapılacağı tahmin edilmektedir. Bu noktada önemli endişelerden biri bu tür silahlar, hedefleri ile masum insanları ayırt edemezse ne olacaktır (Batok, 2020). Yapay zekanın risk alanlarından biri de insanlar ve makineler arasındaki etkileşim düzeyidir. Makinelerin verimli çalışması söz konusu olduğunda, insana kıyasla çok daha iyi oldukları konusunda yaygın kanaat bulunmaktadır. Ancak, takım yönetimi söz konusu olduğunda makinelerin, insanlarla bağ geliştiremeyeceği bilinmektedir (Kumar, 2019). Yapay zekâ karşımıza bir makine veya algoritma olarak çıkabilmektedir. Dolayısıyla da insana benzer, fakat insan kadar iletişim becerisine sahip olmayan yapay zekâ sınırlı bir kapsama sahiptir. Nitekim insanlarla duygusal anlamda iletişim kuramayan teknolojinin, insan duygularının karmaşıklığını kavrayıp, çözümler üretmesi ihtimali düşüktür. Fakat yapay zekânın gelişimini sürdüren bir alan olduğu gerçeğinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu noktada yapay zekanın insan katkısı olmadan da kendini iyileştirme ve yeniden tasarlama noktasına gelebilme ihtimali söz konusudur (Koo vd., 2017).

Yapay zekânın tehditlerinden bir diğeri yaratıcı iş süreçlerine yöneliktir. Yapay zekâ sistemlerinin ortaya koyduğu rasyonel kararlar neticesinde informel uygulamalar ortadan kalkabilir. Örneğin, yapay zekâ etik değerlerin yerine geçerek bu değerlerin yok olmasına neden olabilir. Yapay zekâ ve büyük verinin devletler tarafından kitlesel gözetim için kullanılması, hükümetlere vatandaşları üzerinde haksız bir güç oluşturma olanağı sunabilir. Bu durum etik, ahlak ve hukuki konularda sorunların ortaya çıkmasına neden olabilir. Yapay zekâ, bilgisayar korsanları tarafından toplum yararına olmayan amaçlar için kullanılabilir. Ayrıca, yapay zekâ konusunda hukuki anlamda politika eksiklikleri, belirsizliklerin yaşanmasına neden olabilir. Örneğin bir bot ceza gerektiren bir eyleme karıştığında ya da parasal kayıplara yol açan bir karar verdiğinde kimin sorumlu tutulacağı konusunda netlik bulunmamaktadır (Batok, 2020). Dolandırıcıların, şirketlerin yapay zekâ sistemlerini desteklemek amacıyla topladığı pazarlama, sağlık ve finansla yönelik verilerden yararlanma ihtimali bulunmaktadır. Güvenlik önlemleri yetersizse, sahte kimlikler oluşturmak için verileri bir araya getirmek mümkündür. Veri analitiği organizasyonunda; komut dosyası hataları, veri yönetimindeki gecikmeler ve model eğitimi verilerindeki yanlış kararların alınması adalet, gizlilik, güvenlik ve uyumluluğu tehlikeye atabilir. Sıkı güvenlik önlemleri olmadan, hoşnutsuz çalışanlar veya harici düşmanlar, algoritmaları bozabilir veya yapay zekâ uygulamalarını kötü niyetli kullanabilirler. Web ve sosyal medya gibi kaynaklardan alınan yapılandırılmamış veri miktarı arttıkça, verileri almak, sıralamak, bağlamak ve uygun şekilde kullanmak zorlaşmakta, anonimleştirilmiş veriler arasında gizlenmiş hassas bilgileri istemeden kullanmak veya açığa çıkarmak gibi problemlerin yaşanması kolaylaşmaktadır (Cheatham vd., 2019). Bunun

yanında özellikle gelişmekte olan ülkelerdeki veri eksiklikleri çeşitli konularda ölçümlerin yapılmasını da zorlaştırmaktadır (Palomares, 2021).

Yapay zeka teknolojilerinin bahsi geçen alanların pek çoğunda yerel birimleri ve hizmet sunumunu olumsuz etkileme durumu da söz konusudur. Örneğin, yapay zekanın sahip olduğu veriler ekseninde yeteneklerini ortaya koyduğu dikkate alındığında verilerin eksik veya hatalı olması durumunda sonuçların taraflı veya hatalı olması söz konusu olabilir. Dolayısıyla da yerel makamlar tarafından sunulan hizmetlerin kalitesi ve adaleti üzerinde tartışmaların artmasına neden olabilir. Yapay zekanın yerel birimler için tehlike oluşturan konulardan biri de iş kaybı riskidir. Yapay zeka teknolojisi daha gelişmiş ve yetenekli hale geldikçe yerel yönetim personelleri tarafından gerçekleştirilen bazı işleri otomatik şekilde gerçekleştirebilir. Bu durum, verimliliğin artmasını ve maliyetlerin azalmasını sağlarken pek çok yerel çalışanın işsiz kalmasına da neden olabilir (LGC, 2022).

Yapay zekanın kullanım alanı her ne kadar genişlemeye başlasa da yukarıda bahsi geçen konularda ve pek çok alanda tereddütleri barındırdığı bilinmektedir. Yapay zekanın işgücü piyasasına etkileri sürekli olarak tartışılmaktadır. Ayrıca tarım ve hayvancılığa yönelik taşınmış olduğu potansiyel tehditler araştırmacılar için endişe ile karşılanmaktadır. Bunun yanında yapay zeka terörü, yaratıcı iş süreçlerini tehdit etmesi, devletler tarafından vatandaşlar üzerinde baskı aracı olarak kullanılma ihtimali, hukuksal eksiklikler, otonom silahların taşıdığı riskler, etkileşim problemleri, veri zorlukları gibi hususlar yapay zekaya yönelik temel endişeler içerisindedir. Bu çerçevede günümüzle ilgili çıkarımlar yapabilmek için yapay zekanın ortaya çıktığı zaman diliminden günümüze gelinceye kadar yaşamış olduğu gelişimin ortaya konulması gerekmektedir.

YAPAY ZEKANIN TARİHSEL GELİŞİMİ

Yapay zeka teknolojisi farklı alanlarda kendisine yer edinmeye başlamıştır. Yapay zekanın etkilediği alanlar içerisinde öğrenme, planlama, akıl yürütme, satranç, dama ve go oyunu, matematiksel teoremleri ispatlama, otonom araçlar ve robotlar, chatbotlar, hastalıkları teşhis etme, sanal asistanlar ve çeviriler yer almaktadır (Önder, 2020: 91). Yapay zekanın uygulama alanının genişliği yapay zekanın evrensel bir teknoloji olduğunu göstermektedir. Makinelerin “*insan gibi düşünme*” ihtimali insanoğlunun hem endişelenmesine hem de yeni fırsatlarla karşılaşmasına olanak sunmaktadır. Söz konusu alanlarda ve daha fazlasında, insan beynine özgü olan karar verme mekanizmasını ve düşünce sistemini anlayarak bu özellikleri makinelere uyarlama faaliyetleri çeşitli gelişim aşamalarından geçerek günümüze ulaşmıştır.

Alan Mathison Turing, 1936 yılında yayınladığı “*Hesaplanabilir Sayılar: Karar Verme Probleminin bir Uygulaması*” adlı makalesinde daha sonra “*Turing Makinesi*” olarak adlandırılan sanal bir makineden

bahsetmektedir. Turing, makalesinde her ne kadar hesaplanabilir sayılar üzerine odaklansa da aslında karmaşık olan sayıların tek bir sanal makine sayesinde kolay bir şekilde hesaplanacağını savunmaktadır. Makalesinde her türlü matematik işleminin bu sanal makineyle kolaylıkla yapılabileceğini açıklayan Turing, bu makinenin nasıl olacağını dair ayrıntılı bilgilere yer vermektedir (Turing, 1936: 230). Yapay zeka alanındaki ilk çalışma, Warren McCulloch ve Walter Pitts tarafından 1943 yılında yapılmıştır. McCulloch ve Pitts, sinir sisteminin en büyük bölümünü oluşturan merkezi sinir sistemi üzerine geliştirdiği yapay sinir ağları ile yapay zeka alanına ilk katkısını yapmıştır. McCulloch ve Pitts oluşturdukları yapay sinir ağı modelinde, açık ve kapalı olarak ikili yapıda varsaydıkları her bir beyin nöronuna yer vermiştir. Geliştirdikleri bu sinir ağı modeli sayesinde hem kendi sinir ağlarının Turing makinesine eş değer olduğunu hem de basit ağ yapılarının öğrenilebileceğini göstermişlerdir. Ancak daha sonra yapılan deneylerde, nöronların ikili yapıda olmadığı ortaya çıkmıştır (Negnevitsky, 2005: 5).

1950 yılında Shannon tarafından yayınlanan “*XXII. Programming a Computer for Playing Chess*” adlı makalede makinelerin yakın gelecekteki olası gelişimlerine ve satranç oynayan bir bilgisayar programı geliştirmeye yönelik teorik bilgiler yer verilmiştir. Shannon’un değerlendirmesine göre makinelerin gelecekte matematiksel işlemleri gerçekleştirebileceği, bir dilden başka bir dile çeviri yapabileceği, basit askeri operasyonlarda stratejik kararlar alabileceği, mantıksal çıkarımlar yapabileceği gibi benzer nitelikteki birçok özelliğin mümkün olduğuna inanılmaktadır. Bu tarz makinelerin ortaya çıkması için başlangıç olarak en ideal makine satranç makinesi görülmektedir. Çünkü satranç oyununda hem izin verilen hamleler hem de nihai hedef bellidir. Ayrıca satranç, modern bilgisayarların dijital yapısına uygun görülmektedir (Shannon, 1950). Aslında burada düşünen makinelerin üretilebileceğine dikkat çekilmektedir. 2. Dünya Savaşı’ndan kısa bir süre sonra, yapay zeka konusunda çalışmalar yoğunlaşmaya başlamıştır. 1956 yılında yapay zeka kavramının adı literatüre girmiştir (Russell & Norvig, 2010: 1). Bu kavramın literatüre kazandırılmasında en önde gelen isim McCarthy’dır. McCarthy, yapay zeka alanının doğduğu yer olarak kabul edilen Dartmouth Koleji’nde Minsky, Claude Shannon, Nathaniel Rochester’i ve otomat teorisi, sinir ağları, zeka gibi konularla ilgilenen ABD’li bazı araştırmacıları bir çalışma yapmaya ikna etmiştir. Çalışma; öğrenme veya zekanın herhangi bir başka özelliğinin ilke olarak kesin bir şekilde tanımlanabileceğine ve onu simüle edebilecek bir makine varsayımına odaklanmaktadır. Makinelerin; soyutlamalar ve kavramlar oluşturduğu, dili kullandığı, insanlara özgü bazı problemleri çözdüğü ve aynı zamanda kendini de geliştirebildiği bir girişimde bulunmak istemişlerdir. Bu çalışmada, McCarthy’nin yapay zeka kavramını ilk kez resmi şekilde kullanmıştır. Dartmouth Koleji’nde yapılan çalışma, alanda herhangi bir yeni buluşa yol açmamıştır, ancak daha sonraki çalışmalar

için yol gösterici olmuştur (Russell & Norvig, 2010: 18). Yapay zekaya yönelik araştırma yapanlar, yapay zekanın geleceği hakkında Herbert Simon'un 1957'de yaptığı açıklamayı sık sık alıntulamıştır: “*Amacım sizi şaşırtmak ya da şok etmek değil ama özetleyebileceğim en basit yol şunu söylemek: artık dünyada düşünen, öğrenen ve yaratan makineler var. Dahası, bu şeyleri yapma yetenekleri gelecekte görünür bir şekilde artacak ve ele aldıkları soruların çeşitliliği, insanın erişebileceği aralıkla aynı ölçüde olacaktır.*” Simon'un yapmış olduğu açıklama söz konusu dönemde her ne kadar anlaşılmasa da günümüz için çok şey ifade etmektedir. Simon on yıl içinde bir bilgisayarın satranç şampiyonu olacağını ve önemli bir matematik teoreminin makine tarafından kanıtlanacağına dair daha somut tahminlerde bulunmuştur. Simon'un iddiaları on yıl içinde gerçekleşmese de yıllar sonra varsayımları yaklaşık olarak doğrulanmıştır (Russell & Norvig, 2010: 21).

1957'den itibaren yapay zeka alanı gelişmeye ve alan üzerinde yapılan çalışmalar artmaya başlamıştır. Bilgisayarların daha fazla bilgi depolayabildiği, daha hızlı ve erişilebilir olduğu anlaşılmıştır. Ayrıca makine algoritmaları gelişirken insanlar da problemlerinde hangi algoritmayı kullanacaklarını öğrenmeye başlamıştır (Anyoha, 2017). Samuel 1959 yılında yayınladığı “*Some Studies in Machine Learning Using the Game of Checkers*” adlı makalesinde makine öğrenimi üzerinde durmuştur. Makine öğrenimini dama oyunu üzerinden ele alan Samuel, oyun için oluşturulan programın, söz konusu programı üreten kişiden daha iyi dama oynayabileceği ileri sürmüştür (Samuel, 1959: 535). Samuel'in oluşturduğu dama oyunu programı, makinenin öğrenebildiği gösteren ilk çalışmalar arasında yer almaktadır. Samuel'in makine öğrenmesi kavramını popüler hale getirmesi yapay zeka alanında büyük bir başarı kaydedilmesinin önünü açmıştır. 1961 yılında dünyanın ilk endüstriyel robotu olan “*Unimate*” geliştirilmiştir. Bu dönemde üretilen endüstriyel robotlar, dış çevre ile iletişimi olmayan programlanabilir makinelerdir. Robotların üretilmesinde ilk etapta amaç, basit malzemelerin taşınması veya yükleme ve boşaltma işlemlerinin halledilmesini sağlamaktır (Gaspardo & Scalera, 2019: 2-3). 1966 yılında Joseph Weizenbaum, bilgisayarlar ile bireylerin iletişim kurmasına olanak sağlayan “*Eliza*” programını geliştirmiştir. Eliza, insanlar ile makineler arasındaki yüzeysel iletişimlere göstermeye odaklanan bir bilgisayar programıdır. Oluşturulan program ile İngilizce konuşan biriyle etkileşime geçmek amaçlanmaktadır (Weizenbaum, 1966: 36). Weizenbaum'un oluşturduğu bu robot, chatbotların örneğini oluşturan ilk robot ve Turing testini deneyen ilk programlardan biri olarak kabul edilmektedir (Marino, 2006: 10).

1966 yılından 1972 yılına kadar Yapay Zeka Merkezi'nde “*Shakey*” adlı mobil robot sistemi üzerinde çalışmalar yapılmıştır. Bu programın amacı, bir makinenin yapay zeka kavramından ve tekniklerinden yararlanarak bağımsız olarak çalışmasını sağlamaktır (Nillson, 1984: 4). Shakey, yapay zeka kullanılarak geliştirilmiş ilk otonom robot

olarak kabul edilmektedir. Robotun her ne kadar hareket alanı kısıtlı olsa da kendisine verilen basit konuları yerine getirmiştir. Shakey, tam otonom bir robot olmasa da bugünkü teknolojinin öncüsü olarak değerlendirilmektedir (Kara, 2020). 1980'lerden sonra yapay zeka pek çok alanda kendini göstermeye başlamış ve yapılan çalışmalar artarak devam etmiştir. 1980 yılında “*Wabot-2*” olarak adlandırılan bir robot üretilmiştir. Bu robot bir kişiyle iletişim kurabilecek ve notaları okuyabilecek şekilde tasarlanmıştır. Yine 1981 yılında Japonya'da bilgisayar programları için oldukça büyük bir bütçe ayrılmıştır. Projelerde dilleri tercüme eden, konuşmaları devam ettiren yani insana özgü davranışları sergileyen bilgisayarlar geliştirilmesi hedeflenmiştir (Cerebro, 2018). 1988 yılında Rollo Carpenter tarafından “*Jabberwacky*” isimli robot üretilmiştir. Jabberwacky, insan etkileşimi yoluyla yapay zeka yaratmaya yönelik erken girişimlerden biri olarak kabul edilmektedir. Üretilen bu program ile Turing testini geçebilecek bir yapay zeka yaratmak amaçlanmıştır (Fryer & Carpenteer, 2006: 11).

İnsan zekâsına yönelik çalışmalar neticesinde, yapay zekâ araştırmacıları benzer özellikleri makinelerle entegre etmeyi başarmışlardır. Bu durumun en çarpıcı örneklerinden biri satranç alanında gerçekleşmiştir. 1997'de “*Deep Blue*” adlı bilgisayarın dünya satranç şampiyonu Garry Kasparov'u yenmesi, yapay zekâya yönelik gelişmelerin tescillenmesi bakımından önemli kabul edilmektedir (Whitby, 2003: 21). Sonrasında, 2002'de “*Deep Junior*” programının son dünya şampiyonu Vladimir Kramnik'le ve 2003'te yine Kasparov'la berabere kalması, söz konusu başarının tesadüf olmadığını gösterir niteliktedir (Nabiyev, 2005: 89). Ayrıca bu durum yapay zekanın insan zekasını yavaş yavaş yarışmaya başladığını da göstermektedir. 1998'de Yapay Akıl Üretim Merkezi'nde Cynthia Breazel tarafından “*Kismet*” adı verilen robot geliştirilmiştir. Türkçe bir isim verilen robot, belirli olaylara karşı tepki verme özellikleri ile donatılmıştır (Young vd., 2009). Hinton ve Salakhutdinov (2006) yapay sinir ağları üzerine çalışmış ve derin öğrenmenin temellerini atmıştır. Hinton'a göre, derin öğrenme tüm insan zekasının kopyalanmasına imkan tanımaktadır.

2009 yılında sürücüsüz araç geliştirmeye başlayan Google, 2014 yılında ilk sürücüsüz resmi otomobilini tanıtmıştır. Google'un ürettiği otomobil, sadece Google mühendislerinin ürettikleri yazılımla ve sensörler aracılığıyla hareket etmektedir (Eyidilli, 2014). Bu durum yapay zekanın otonom araçlar üzerindeki etkisini göstermektedir. 2012 yılında Apple “*Siri*”yi tanıtmış ve tüm cihazlarında Siri'yi kullanmaya başlamıştır. Sanal bir asistan olan Siri, derin öğrenme sayesinde insanlar ile konuşup onlarla etkileşime geçmektedir (Önder, 2020: 97). 2014'de Google bir yapay zeka şirketi olan Deepmind'ı satın alarak yapay zeka ve robotik alanlarındaki hamlesini büyütüştür. Google bu hamlesinin altındaki temel sebep yapay zeka ile makine öğrenimini ve sinir ağlarını birleştirerek genel amaçlı öğrenme algoritmaları tasarlamak olarak değerlendirilmektedir. Yine 2014

yılında Facebook, yüz tanıma sisteminde insan zekasına yakın seviyeye ulaşmıştır. Araştırmalara göre bu oran %97 olarak saptanmıştır. 2015 yılında Google, kendi kendine video oyun oynamayı öğrenip bu konuda ustalaşan yapay zeka teknolojisi geliştirmiştir (Cerebro, 2018). 2015 yılında Google tarafından geliştirilen satrançtan daha karmaşık bir oyun olan “AlphaGo” bilgisayarların insanları asla yenemeyeceğine dair inancı yıkmıştır. Go, Derin Öğrenme adı verilen yapay sinir ağları sayesinde yüksek bir performansla oyunu kazanmıştır (Maddison & Lanctot, 2016: 1). Yine yapay zeka destekli chatbotlar içerisinde “Replika”, 2018’de kullanıma girdiği günden beri milyonlarca kullanıcıya hitap etmiştir. Bir kişinin yazı stilinden, sosyal medya içeriklerinden ve yaptığı konuşmaların kapsamından öğrenerek, hareket etmek için tasarlanmıştır. Hanson Robotic’in geliştirdiği “Sophia”; insan-robot etkileşimlerini, bunların potansiyel hizmet ve eğlence uygulamalarını anlamada, son teknoloji robotik ve yapay zekâ araştırmalarına çerçeve sunmaktadır. Sophia, davranışları taklit edebilen ve insanlarda sevgi duygularını uyandırabilen bir “sosyal robot” olarak pazarlanmaktadır (Xie & Pentina, 2022: 2048-2049; Batok, 2020). 2020 yılında Covid-19 salgınında yapay zekanın kullanımı, sağlık alanında önemli örneklerden biridir. Küresel sistemi durma noktasına getiren bu virüs karşısında yapay zeka insanlığın en etkili silahı olarak kullanılmıştır. Yapay zeka araçları, virüsle mücadelede teşhisin hızlandırılması, potansiyel tedavilerin geliştirilmesi gibi çeşitli alanlarda kullanılmıştır (Muz vd., 2020: 181).

Yapay zekâya yönelik çalışmalar bütün olarak değerlendirildiğinde 1940’larda bilgisayarın icadı ile başladığı söylenebilir. “Bu işleri insan yapsa nasıl yapardı?” sorusundan hareketle insan aklının ve davranışlarının kopyalanmasına çalışılmıştır. Turing, “Turing Testi” olarak bilinen ve 1950’de yazdığı “Hesaplama Makinesi ve Zekâ” adlı makalesiyle “Makineler düşünebilir mi?” sorusunu tartışmaya açmıştır. 1960’larda bir bilgisayarın insan beynine ne kadar yakın olabileceği ve ortaya çıkan farklılıkların gerçekten önemli olup olmadığı konusundaki felsefi tartışmalar artmıştır. 1980’lerde tamamen yeni bir yaklaşımla yapay zekâ sistemleri endüstrilerde pratik uygulamalar için kullanılmaya başlanmıştır. Bunun yanında robotiğin aynı zaman dilimi içerisinde gelişim göstermesi yapay zekâ üzerinde önemli bir etkiye sahip olmuştur. Bu bağlamda, bir bilgisayarın gerçek anlamda zekâ sergileyebilmesi için dünyayı algılaması, hareket etmesi ve hayatta kalması için bir vücuda sahip olması gerektiği anlayışı yeni bir paradigmanın ortaya çıkmasını sağlamıştır (Warwick, 2012: 2-6; Whitby, 2003: 30-32; Mishkoff, 1986: 2-4; Luger & Stubblefield, 1998: 10-11).

Son yıllarda popülaritesini artıran yapay zeka, her geçen gün daha fazla önem kazanmaktadır. Yapay zekanın etkilediği alanlardan bir tanesi de yerel hizmet sunumudur. Ülkeler her ne kadar ilk etapta stratejilerini ulusal ölçekte ortaya koymuş olsalar da yakın gelecekte yapay zeka teknolojisinin yerel ölçekte daha sık uygulanacağını

teknolojinin kapsamından anlaşılmaktadır. Bu çerçevede yapay zeka teknolojilerinin yerel hizmet sunumunda yaşanan dönüşümü kolaylaştırması ihtimal dahilindedir.

YEREL HİZMET SUNUMUNUN DÖNÜŞÜMÜ

Küreselleşmenin ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaşması ile birlikte sanayi toplumundan bilgi toplumuna geçiş yaşanmıştır. Yaşanan bu geçiş sürecinde hemen hemen her kurum etkilenmiştir. 1950’lerden 1970’lere kadar devlet kurumlarındaki teknoloji, bürokrasi ve geleneksel yönetim anlayışının görevlerinin yanında sınırlı bir rol oynamıştır. Bilgisayarlaşma süreci 1980’lerde minimum düzeyde olsa da bilginin hızla gelişmesine ve yayılmasına yardımcı olmuştur. 1990’larda kamu kurum ve kuruluşlarında bilgi ve teknoloji ağlarının gelişimiyle internetin yaygınlaşması kamu sektörü için yeni bir dönemi başlatmıştır. Hizmetler, değişmeye, dönüşmeye ve dijitalleşmeye başlamıştır. Bu çerçevede, internet tabanlı uygulamalar ve e-hizmetler gibi teknolojiler hizmetlerin paydalarından biri olmuştur. Ayrıca, 2010 yılından itibaren hükümetler, akıllı şehir uygulamalarına daha fazla ağırlık vermiştir (Criado & Gil-Garcia, 2019: 441).

Yaşanan küreselleşmenin etkisiyle yerel yönetimler ve kentler ön plana çıkmaya başlamıştır. Kentlerdeki nüfusun artması; çevre, ulaşım, altyapı vb. alanlarda sorunların artmasına neden olmaktadır. Ayrıca yerel yönetimler için de her geçen gün hizmet sunma faaliyeti zorlaşmaktadır. Yerel yönetimler, kentlerdeki bu hızlı nüfus artışıyla başa çıkmak, vatandaşlara daha kaliteli ve hızlı hizmet sunmak, kentlerdeki yaşam kalitesini arttırmak ve mevcut yerel hizmetlerin daha verimli olmasını sağlamak için yeni teknolojiler arayışına girmiştir. Kentlerde yaşanan sorunların üstesinden gelen ve yerel hizmetlerin sunumunda teknolojinin en iyi kullanıldığı yöntemlerden biri akıllı şehir uygulamalıdır. Akıllı şehir uygulamaları ile kaynaklar daha etkin ve verimli kullanılmakta, sorunlara daha kalıcı ve akıllı çözümler sunulmaktadır. Bunun yanı sıra, vatandaşların kararlara katılımı artarken çevre kirliliği ve karbon salınımı azalmaktadır. Teknolojiyi kullanarak daha kaliteli hizmetler sunan belediyeler ulaşım, çevre, altyapı, enerji, gibi birçok alanda akıllı çözümler uygulamaya koymuştur. Örneğin; trafik sıkışıklığı ve trafikte kaybedilen sürenin önüne geçmek için, uyarlanabilir trafik kontrolü, akıllı kavşaklar, park yönlendirme sistemi gibi akıllı çözümler sunmaktadır. Yine artan enerji talebi ve kaçak kullanım sorununa; akıllı sayaçlar, akıllı şebekeler, bina enerji yönetimi gibi akıllı uygulamalarla çözümler üretilmektedir. Günümüzün en önemli sorunu olan çevre kirliliğine karşı akıllı katı atık toplama sistemleri kullanılmaktadır. Bir başka örnek de su kaynaklarının yenilenebilir olmaması ve artan su talebine yönelik olarak akıllı sayaçlar, su kalitesi takibi gibi akıllı uygulamalar geliştirilmiştir (Erkek, 2017: 62).

Yapay zekanın destekli bilgi ve iletişim teknolojilerindeki gelişmeler ile yerel yönetimler, kentlerdeki sorunlara hem daha hızlı çözüm üretmekte hem de vatandaşların hayatını kolaylaştırmaktadır. E-belediyeçilik hizmetleriyle

başlayan dijital hizmet sunumu vatandaşların erişebildikleri hizmet sayısında artış sağlamıştır. Vatandaşlar, hizmetlere yönelik taleplerini belediyelerin web sitelerinden, mobil uygulamalardan veya çağrı merkezlerinden kolaylıkla iletebilmektedir. Vatandaşlar, kendilerine verilen takip numaraları sayesinde taleplerini takip edebilmektedir. Ayrıca vatandaşlar bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde belediyeye gitmeden birçok işi halledebilmektedir (Çakır, 2015: 3). Örneğin; Helsinki, Barselona ve Amsterdam Belediyeleri sosyal projelere verecekleri destekleri web sitelerinde, sosyal medyalarda ve mobil uygulamalarda paylaşmaktadır. Böylece hem halkı bilgilendirerek onların onayını almakta hem de dezavantajlı gruplara (evsiz, mülteci vb.) aktif bir rol sunmaktadır. Belediyelerin bilgilendirmek için paylaşım yaptığı bu platformlar, çok dilli olma özelliğine sahiptir. Yani bu özellik sayesinde sadece vatandaşlar değil, göçmenler, mülteciler ve diğer bireylerin de süreçlerden haberdar olması sağlanmaktadır. Türkiye’de de İstanbul, Ankara, İzmir Büyükşehir Belediyeleri’nin meclis toplantılarını canlı yayınlaması, Ankara Büyükşehir Belediyesi’nin ihaleleri canlı olarak vatandaşlarla paylaşması, Kadıköy’de Moda Mahallesi’nin Facebook sayfası üzerinden mahalle sakinleriyle bilgi alışverişi yapması vatandaş katılımının sağlanması açısından önemli örneklerdir (İNGEV vd., 2019: 17).

Halkın yönetime katılımı, bilgi çağının yaygınlaşması, faaliyetlerin planlı ve programlı ilerlemesi kentlerde yerel yönetimlerin ve özellikle belediyelerin görev ve sorumluluklarını arttırmıştır. Vatandaşların yerel yönetimlerden beklentisi artarken yerel yönetimlerde sundukları hizmetlerde etkinlik ve verimliliğe önem vermeye başlamıştır. Yerel hizmetlerdeki etkinliğin ve verimliliğinin artması ise vatandaşların katılımının sağlanması ile mümkündür. Bu bağlamda e-dönüşüm yerel hizmetlerde kalite ve etkinliğin artmasını, yerel düzeyde farklı olanaklar (ekonomik, sosyal vb.) yaratılmasını, vatandaşlık bilincinin geliştirilmesini ve vatandaşların yönetime katılımını içermektedir (Kaypak, 2010: 1505). Yönetişim kavramının yeni bir boyutu olan e-yönetişim, yönetişim kavramının genel tanımına ek olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin daha fazla devreye girdiği, katılımcı, demokratik vb. özelliklere sahip bir ağ birlikteliğidir (Parlak ve Doğan, 2019: 7-8). E-yönetişim ile birlikte vatandaşların talep ve istekleri anlık olarak (sosyal ağlar, forum siteleri vb.) takip edilebilmektedir. Vatandaşlar, kendilerini ilgilendiren faaliyetlere çevrimiçi olarak katılabilmek ve faaliyet sürecini anlık olarak denetleyebilmektedir. Bunun yanı sıra, 7/24 aynı anda birçok kişiye hizmet veren e-devlet platformları, e-dilekçe ve e-bilgi edinebilme platformları, e-mevzuat platformları vb. uygulamalardan yararlanmaktadır (Bütün, 2016: 45).

Yönetişim birimleri tarafından sunulan kamusal hizmetlerin önemli bir kısmı günümüzde elektronik ortamda sunulmaktadır. Kamusal hizmetlerin elektronik ortama aktarılması e-devlet ve e-belediyecilik gibi farklı uygulamaları ortaya çıkarmıştır. E- devlet uygulamaları devletin birçok işlemlerini elektronik ortama aktarmasını

ifade ederken e-belediyecilik uygulamaları e-devlet uygulamalarının yerel ölçeğe uyarlanmasıdır (Ünlü, 2016: 76). Bu bağlamda e-devlet uygulamaları ile vatandaşlar her işini kolaylıkla hallederken sunulan hizmetlerdeki kalite ve verimlilikte artış yaşanmıştır. Ayrıca bu uygulamalar sayesinde maliyet ve süre açısından kazanım sağlanmıştır. Hizmetlerin e-dönüşüm yaşamasında en çok etkilenen birimler yerel yönetimlerdir. Yerel yönetim birimleri içerisinde sundukları hizmetlerde ön plana çıkan belediyeler, bu dönüşümden payını almıştır. Belediyeler, e-devlet uygulamalarının küçültülmüş bir modeli olarak ele alınan e-belediyecilik uygulamalarından yararlanmaya başlamıştır. Vatandaş temelli olan bu hizmetle vatandaşların da yönetime katılımı amaçlanmaktadır (Erdoğan, 2019: 552). E-belediyecilik uygulamalarıyla sunulan hizmetler arasında mobil imza, araç takip sistemleri, MOBESE uygulamaları, coğrafi bilgi sistemleri, kent bilgi sistemleri, belediye birimlerine online başvuru, borçların online ödenmesi, ruhsat başvurusu vb. yer almaktadır (Erdoğan, 2019: 558).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yerel yönetimlerde kullanılmasının; halkın yerel nitelikteki ihtiyaçlarının kolaylıkla belirlenmesi, mali tasarruf sağlanması, vatandaşların katılımcılığının artırılması, bürokrasinin azalması, kentsel hizmetlerin sunulmasında hız kazanılması, yerel hizmetlerden memnuniyet düzeyinin artırılması gibi katkıları bulunmaktadır. Yerel nitelikteki ihtiyaçların karşılanması kadar daha az maliyetle daha kaliteli hizmet sağlamak önemlidir. Bu noktada bilgi ve iletişim teknolojileri devreye girmektedir. Bu teknolojiler aynı zamanda yerel yönetimlerle vatandaşlar arasındaki ilişkiyi güçlendirirken birçok sorunun çözümünde vatandaş desteğinin alınmasını sağlamaktadır (İnce, 2001: 104). Bu noktada yerel makamların hizmet sunumunda bahsi geçen kazanımları ortaya çıkabilmesi teknolojik yeniliklere adapte olmasını gerekli kılmaktadır. Teknolojik gelişmelerin son halkası olarak nitelendirilen yapay zekanın yerel hizmet sunumunda daha fazla yer alması bir tercih olmaktan ziyade zorunluluk olarak değerlendirilmelidir.

YAPAY ZEKA TEKNOLOJİLERİ İLE YEREL HİZMET SUNUMU İLİŞKİSİ

Bilgi çağı, dijital çağ veya ağ toplumu olarak adlandırılan 21. yüzyılda veri odaklı sistemlere doğru bir geçiş söz konusudur. Verilere erişimin artması ve bilgilerin toplanabilir olması, yapay zeka sistemlerinin de gelişimine katkı sağlamaktadır. Yapay zeka, kamu hizmeti sunumunda yeni bir teknolojidir. Merkezi hükümetlerin ve yerel yönetimlerin yaşanan gelişmelere entegre olabilmesi, politikalarında ve hizmetlerinde değişimi gerektirmektedir. Yapay zeka, ekonomik, sosyal, politik ve çevresel yararları olan bir alandır. İnsan hayatını çeşitli şekillerde etkileyen yapay zeka, hizmet sunumunda yeni ve farklı bir teknoloji kullanmaktadır. Dünyada pek çok ülke yapay zekanın gelişimi için ulusal-uluslararası stratejiler ve girişimler hazırlamaya başlamıştır (Saygılı, 2020: 35).

Yapay zeka kamu sektörü içerisinde geniş bir kullanım alanına sahiptir. Yapay zekanın kullanım alanlarından biri de yerel hizmet sunumudur. Bilgi ve iletişim teknolojilerin hizmet sunumunda kullanılması yerel yönetimlerin dijital çağa ayak uydurmasını zorunlu kılmıştır. Bu durum yerel yönetimlerin dönüşümünü gerçekleştirmiştir. Dijital dönüşümün getirdiği yenilikle birlikte vatandaşlar yönetime daha fazla katılmaya başlamış ve yöneten-yönetilen arasındaki ilişki yeniden biçimlenmiştir. Yerel yönetimler, sundukları hizmetlerde dijital imkanları ve teknolojiyi kullanmaya başlamıştır. Hizmetlerde dijitalleşmenin etkisiyle vatandaşlarda işlemlerini herhangi bir kuruma gitmeden ve zaman kaybetmeden gerçekleştirme olanağı ortaya çıkmıştır. Yapay zeka teknolojileri vatandaş beklentilerini karşılama aşamasında devreye girmektedir. Sunulan hizmetlerin dönüşümünü sağlayan yapay zeka, vatandaşların taleplerine yanıt niteliğindedir (Önder ve Saygılı, 2018: 653). Değişen ihtiyaçlar doğrultusunda gerek ulusal gerekse de yerel karar vericiler, vatandaşların katılımını sağlayan vatandaşların ihtiyaç ve tercihleri kolayca tespit eden yapay zeka politikalarını hayata geçirmeye başlamıştır. Kamu politikalarının yapay zeka ekseninde dönüşümü; sağlık, ulaşım, eğitim ve tarım gibi birçok farklı alanı içermektedir (Saygılı, 2020: 25). Dijital dönüşümde yararlanılan teknolojiler arasında yapay zeka/makine öğrenmesi, blokzinciri, sanal gerçeklik, nesnelerin interneti, haritalandırma, otonom robotlar, mobil uygulamalar, dijital oyunlar, drone, sosyal medya ve büyük veri analizi yer almaktadır. Bu teknolojiler gündelik yaşamı, yaşam tarzını, toplumsal ilişkileri, gelenekleri, alışkanlıkları ve çalışma yaşamını etkilemektedir. Örneğin akıllı telefonlar veya mobil uygulamalar bugün hayatın vazgeçilmez bir unsuru olmuştur. Yaşanan dönüşümler, vatandaşlar ve yönetimler arasındaki ilişkiye yeni bir dönem getirmektedir. Özellikle yerel yönetim birimlerinden biri olan belediyelerdeki dönüşüm, vatandaşla belediyeler arasındaki ilişkiyi geliştirmiş ve yeniden biçimlendirmiştir (İNGEV vd., 2019: 10). 2000'li yılların ortasından itibaren, yöneticiler ve uzmanlar bir taraftan teknolojik dönüşümlere adapte olurken, diğer yandan vatandaşların değişen istek ve taleplerine karşı cevap verebilmek için büyük veriyi (big data) işlemek durumunda kalmıştır. Hızla gelişen büyük veri setleri sayesinde yaşanan dönüşümler daha net anlaşılmaya başlanmıştır. Ancak bu noktada güvenilir ve işe yarar veriye erişim ile verilerin analizi temel sorun haline gelmiştir (Gül, 2018: 6). Mehr (2017) gerçekleştirdiği bir çalışma sonucunda yapay zekanın vatandaşlarla hükümet arasında etkileşimi arttırdığı sonucuna ulaşmıştır. Yapay zeka yönetimlerin sorunlarına günümüzde kesin bir çözüm olmasa da hizmet verimliliğinin artmasına katkı sunmaya devam etmektedir.

Yapay zeka, bir insanın yapabileceği bazı şeyleri daha hızlı bir şekilde yapılmasına imkan tanımaktadır. Günlük hayatımızda karşılaştığımız yapay zeka aldığımız hizmetlerde de karşımıza çıkmaktadır. Yapay zeka, insanların karar alma süreçlerine yardımcı olarak

hizmetlerin daha kaliteli ve hızlı sunulmasını sağlamaktadır. Hizmetlerde yapay zeka kullanılarak görüntü işleme (ses tanıma, güvenlik ve gözetleme vb.), ses işleme (sesli asistanlar, sesli yanıt ve şifre, müzik tanıma vb.), metin işleme (çeviri servisleri, çevrimiçi sohbet ve asistan vb.) gibi farklı uygulamalar yer almaktadır (CBDDO, 2022). David Eaves yapay zeka ve hizmet sunumuyla ilgili olarak "Yapay zekanın kesinlikle hizmet sunumunda ve insanların öncelik sırasına koymasına yardımcı olmada oynayacağı bir rolü vardır." şeklindeki ifadesiyle (Mehr, 2017: 4) yapay zekanın hizmet sunumuna katkı sağlayacağını ve vatandaş odaklı ilerleyeceğini belirtmiştir.

Helsinki ve Amsterdam yerel hizmetlerde yapay zeka uygulamalarını kullanan dünyadaki ilk şehirlerdir. Bu şehirler, yapay zeka yardımıyla sundukları hizmetlere erişimi kolaylaştırmayı amaçlamaktadır. Yapay zeka uygulamalarından yerel hizmetler konusunda farklı alanlarda yararlanılabilmektedir. Örneğin hizmetlerde kullanılan chatbotlarla hizmetlere her yerde ve her zaman erişilmesi sağlanmaktadır. Yine yapay zeka sayesinde kütüphanelerin kitap önerebilmesi, danışmanlık hizmeti verebilmesi, verimli bir trafik kontrolü sağlanabilmesi, nesnelerin veya kişilerin tanımlanmasına yardımcı olabilmesi, bilgiye daha hızlı ve daha kolay erişim sağlayabilmesi mümkündür. Ayrıca yapay zeka uygulamaları vatandaş hizmetlerinin maliyetini azaltabileceği de düşünülmektedir (City of Helsinki, 2020). Bunun yanında yapay zeka, şehirlerin ve yaşamın şekillenmesinde de büyük öneme sahiptir. Yerel yönetimlerde kullanılan yapay zeka sistemlerinin açıklanabilir, etik, güvenilir ve tutumlu olması gerekmektedir. Örneğin Helsinki ve Amsterdam yapay zekadan hizmetlerinde yararlanırken diğer faaliyetlerde olduğu gibi aynı sorumluluk, şeffaflık ve güvenilirlik ile çalışmaktadır (Floridi, 2020: 543). Ayrıca, Hollanda Molenwaard'da Molenlanden Belediyesi'nde belediye hizmetlerinin önemli bir kısmı ya çalışanların evlerinden ya da vatandaşlara yakın yerlerden dijital olarak yürütülmektedir. Hollanda'da sabit konumu olmayan ilk belediye olan Molenwaard'da tüm belediye faaliyetleri belediyeye ait bir portal üzerinden dijital olarak gerçekleştirilmektedir (Bletz, 2016). Yapay zeka yerel yönetimlerin sorunlarında etkili bir çözüm olarak kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin Amsterdam Belediyesi'nde halka açık alanlardaki sorunlara çözüm bulmak için "Denetimli Yapay Zeka Modeli" geliştirilmiştir. Geliştirilen bu model ile belediyedeki hizmetleri değerlendirmek ve denetlemek amaçlanmaktadır. Vatandaşlar çöp toplama gibi sorunları internet sitesinden bildirmektedir. Sistem ise sorunun tipini ve sorunla hangi birimin ilgilendiğini tespit ederek gerekli yönlendirmeleri yapmaktadır (Tahiroğlu-Würsching, 2019).

Birleşik Krallık'ta yerel yönetimlerde yapay zekanın geleceği, önemi ve ilgisi giderek artan bir konudur. Yapay zeka teknolojileri gelişmeye devam ettikçe ve

erişilebilirliği artkça yerel makamlar temel hizmetleri iyileştirmek ve toplulukları desteklemek için daha fazla çaba sarf etmektedir. Birleşik Krallık'ta yerel yönetimde yapay zeka kullanımı henüz başlangıç aşamasında olsa da yerel birimlerin, sosyal bakım veya ulaşım gibi belirli hizmetleri iyileştirmek için yapay zekayı destekli uygulamalara başvurduğu bilinmektedir. Örneğin, bazı belediyeler, verileri analiz etmek ve topluluklarının ihtiyaçlarını daha iyi anlamak ve sorunlara yönelik destek sağlamak amacıyla yapay zekayı kullanmaktadır. Örneğin yapay zekanın en fazla katkı sunacağı alanlardan birinin sosyal bakım olacağı düşünülmektedir. Sosyal bakım sektörü, artan hizmet talebi ve sınırlı kaynaklar nedeniyle zorluklarla karşı karşıyadır. Yapay zeka teknolojisi, gerçek zamanlı bilgi ve yardım sağlayarak sorunların büyümesini önlemede erken müdahale sağlayarak sektör çalışanlarını desteklemek amacıyla kullanılabilir (LGC, 2022).

Yapay zekanın kamusal hizmet sunumunda gelişimine ket vurabilecek nedenler bulunmaktadır. Bu nedenlerden biri kamu çalışanlarının yapay zeka ekseninde işlerini kaybetme korkusudur. Ancak çalışanlar yapay zekanın işlerini kolaylaştırabileceğini göz ardı etmektedir. Hükümetler, yapay zeka konusunda geliştirdiği yöntemlerle çalışanların iş yükünü hafifletirken ayrıca vatandaşlara da daha hızlı hizmet sunulmasını sağlamaya çalışmaktadır. Hükümetler, sundukları hizmetlerde kendi chatbotlarını geliştirmeye, sensörlerden ve verilerden yararlanarak farklı teknikler ortaya koymaya çalışmaktadır. Söz konusu çabaların amacı, hizmet sunumunda dönüşümün sağlanmasıdır. Kurumların kendi geliştirdikleri chatbotlar ile çalışanlar tarafından sürekli tekrarlayan işlerin sohbet robotlarıyla yapılmasını sağlamak amaçlanmaktadır (Ribeiro, 2016). Örneğin chatbotların kişilerin hesap bilgilerini kurtarmak veya vatandaşların fatura, vergi vb. sorularını cevaplamak için kullanılabilirliği düşünülmektedir. Hizmetlerin sunulmasında sensörler ve kameralardan yararlanılması ile gerçek eş zamanlı bilgi edinilebileceğinden trafik akışı veya toplu taşıma hakkında bilgi alması sağlanabilir. Ayrıca hizmetlerde dronelerin kullanılması olası suçların önüne geçilmesine engel olabilir (Vashisht, 2017). Sohbet robotları, yerel hizmet sunumunda alt yapı sorunlarının çözümünde ve şehirde yaşayan vatandaşlardan geri dönüşler almak amacıyla kullanılabilir. Örneğin California'nın San Jose şehrinde "My San Jose" uygulaması bölge sakinleri ile yerel yönetimler arasında iletişim kurmakta ve yöre halkının isteklerinin karar vericilere ulaştırılmasını kolaylaştırmaktadır (<https://www.govtech-com>, 2023).

Türkiye'de yapay zeka konusunda hem merkezi yönetimde hem de yerel yönetimlerde kurumsal yapılanma oluşturulmaya başlamıştır. Örneğin; Sağlık Bakanlığı bünyesinde Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, Ulusal Projeler Yönetim Koordinatörlüğü altında "Yapay Zekâ ve Giyilebilir Teknolojiler Birimi" kurulmuştur. Birimin amacı hastalıkların teşhisinin daha hızlı konulmasına ve tedaviye hızlı başlanılmasına olanak tanımadır. Böylece gereksiz tetkiklerin önüne geçilerek

tasarruf sağlanmış olacaktır. Yine yerel yönetimlerde yapay zekanın kurumsallaştığının bir örneği olarak Gaziantep Büyükşehir Belediyesi bünyesinde "Yapay Zekâ Eğitim ve Araştırma Şube Müdürlüğü" kurulmuştur. Bu müdürlüğün amacı, yapay zeka konusunda eğitimler düzenlemek ve vatandaşları bilinçlendirmektir (UYZS, 2021: 40). 2023 yılı içinde Türkiye'de e-devlet kullananların sayısının 70 milyona çıkacağı tahmin edilmektedir. Bu bağlamda Türkiye'nin e-devlet kapısında "Yapay Zeka Temelli Çevrim İçi Destek Sistemi"nin hayata geçirilmesi ve gelecek yıllar için "Dijital Devlet Strateji" hazırlaması planlanmaktadır. Yapay Zeka Temelli Çevrim İçi Destek Sistemi'ne geçilmesinin amacı kamu hizmetlerinin elektronik ortamda sunulmasına katkı sağlayarak kullanıcı sayısını arttırmaktır (Böcüoğlu-Bodur, 2022).

Yapay zekanın yerel hizmet sunumunda katkı sunabileceği pek çok alan bulunmaktadır. Yerel yönetimler; talep-şikayet yönetimi analizleri, trafik ve atık sistemlerinin düzenlenmesi gibi farklı hizmetlerde yapay zeka uygulamalarından yararlanabilir. Belediye hizmetlerinden yararlanan vatandaşlar ve nesnelere interneti üzerinden yerel yönetimler veri akışı sağlanmaktadır. Bu verilerin hukuki sınırlar içerisinde ve güvenilir şekilde ortaya konulması, kurumsal verimliliğin artırılması, toplumdan geribildirim alma ve ihtiyaçların tespiti açısından önemlidir. Aynı zamanda verilerin işlenmesi ile makine öğrenmesi algoritmalarının geliştirilmesi de mümkündür. Bu bağlamda büyük veri analizinin önemi ortaya çıkmaktadır. Blokzinciri olarak ifade edilen şifre biliminden vergi ödemeleri, sosyal yardım dağıtımı vb. sorunlar için güvenilir çözümler üretilebilir. Otonom robotlar ile dezavantajlı gruplara (engellilere, yaşlılara) hizmet sunulabilir. Yine belediyeler otonom robotları kendi bünyesinde belirli görevleri üstlenmesi için çalıştırabilir. Yapay zekadan yararlanan diğer bir alan olan siber güvenlik vatandaşların kişisel bilgilerinin korunması ve hizmetlerin sürekliliği sağlanması açısından önem taşımaktadır. Dronelerin kullanım alanların genişlemesi ile yerel yönetimler kriz veya doğal afetlere anında yardım gönderebilir. Ayrıca haritalandırma yöntemi ile yerel yönetimler, herhangi bir doğal afet ve kriz durumlarında bilgi toplamaya gerek kalmadan normal zamanlarda gönüllülük ve dayanışma amaçlı faaliyetleri geliştirme ve sosyal yardımların dağıtımı gibi alanlarda yapay zekadan yararlanmaktadır. Yapay zekadan yararlanılacak bir başka uygulamada sanal gerçekliktir. Sanal gerçeklik teknolojisi sayesinde yerel yönetimler, karar alma süreçlerinde geleceğe dair olası senaryolar ile daha sağlıklı karar alabilir. Bu uygulamayla bağlantılı bir başka örnekte son yıllarda ülkemizde büyük bir sorun haline gelen mülteci ayrımcılığına çözüm üretilebilir. Sanal gerçeklik uygulamalarıyla ayrımcılığa uğrayan kesimin uyum sorununu azaltmak için yaşadıkları savaş ve çatışma deneyimlerinin anlaşılması sağlanabilir (İNGEV vd., 2019: 11).

Yapay zeka akıllı şehirler uygulamalarının da büyük destekçisidir. Şehirler daha verimli ve sürdürülebilir hale

gelmek için yapay zekadan yararlanmaktadır. Örneğin kameralar ve sensörler ile şehrin bir yerinde trafik sıkışıklığı durumu varsa onu göstermekte ve sorunu çözmek için trafik ışıklarını optimize edebilmektedir. Yine yapay zekanın akıllı uygulamalar konusunda destek verdiği bir başka örnek de yeni bir politika uygulaması olarak dijital ikizlerdir. Dijital ikizler politikasıyla bir şehrin dijital simülasyonu oluşturularak şehrin nasıl daha sürdürülebilir hale gelebileceği test edilmektedir. Las Vegas ve Mannheim dijital ikizleri kullanmaya başlayan şehirlerdir (Şener, 2022). Belediyelerde, özellikle akıllı şehir uygulamalarında sensörler üzerinden sürekli olarak bir veri akışı sağladığı için büyük veri analiz uygulamalarında yararlanan nesnelere interneti önemli bir teknolojidir (İNGEV vd., 2019: 11). Aslında yapay zeka için akıllı şehir uygulamaların tamamlayıcısı da denilebilir. Sezgin ve Kara (2022), yaptıkları bir çalışmada akıllı kent uygulamalarında yapay zeka teknolojilerinden yararlandığı sonucuna varmışlardır.

Yapay zekanın yerel yönetimleri dönüştürme potansiyeli bulunmaktadır. Yapay zeka teknolojisi, birçok rutin görevi otomatikleştirerek personelin daha karmaşık ve önemli işlere odaklanması için zaman kazanmasını sağlamaktadır. Ayrıca, yerel makamların büyük hacimli verileri hızlı ve doğru bir şekilde analiz etmesine yardımcı olarak, karar alma sürecinde bilgi sağlayabilmekte ve hizmetleri iyileştirebilecek potansiyel ortaya koymaktadır (LGC, 2022). Yiğitcanlar vd. (2020: 3) yaptıkları bir çalışmada akıllı şehir uygulamalarında kullanılan yapay zekanın kamu kurumlarındaki iş yükünü hafiflettiğini belirtmiştir. Bulut ve Aslan (2019), akıllı kent ve yapay zekanın yerel yönetimler tarafından farklı alanlarda uygulandıkları sonucuna ulaşmıştır. Kent yönetimleri, yapay zekadan yararlanarak kentin birçok yerinden topladıkları veriler sayesinde sorunlara hızlı çözümler bulabilmektedir. Yerel birimlerin mali sorunlarının üstesinden gelmede yapay zeka hızlandırıcı etki ortaya koyabilir. Yapay zeka teknolojileri büyük ve yeni alt yapı yatırımları gerektirmektedir. Fakat yapay zekanın yerel hizmetlerin verimliliğini, etkinliğini, kalitesini, hızını, vatandaş memnuniyetini artırması ve personel ihtiyacının minimize etmesi açısından uzun vadede tasarruf sağlama potansiyelinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu noktada AR-GE faaliyetlerinin ulusal hükümetler ve yerel birimler tarafından desteklenmesi ve teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi önem taşımaktadır. Yine yapay zeka sahip olduğu devasa veri kümeleri ile karar vericilere gerek ulusal gerekse de yerel düzeyde en uygun politika önerilerinde bulunabilir. Dolayısıyla, bugün olduğu gibi gelecekte de yerel yönetimlerin kentsel sorunlarının çözümü için bilişim teknolojileri ve yapay zekadan yararlanılmaya devam edilmesi yüksek ihtimal olarak gözükmektedir.

SONUÇ

21. yüzyıl bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler üzerinden okunmaktadır. Teknolojik gelişmelerin son

halkası olarak nitelendirilen yapay zeka sürekli gelişme halindedir. Günümüzde yapay zeka teknolojilerinden sağlıktan eğitime, tarımsal faaliyetlerden kamusal politikaların oluşturulmasına kadar geniş bir yelpazede yararlanılmaya başlanmıştır. Yapay zeka uygulamalarından yararlanan alanlardan bir tanesi de yerel hizmet sunumudur. Yapay zekanın yerel hizmet sunumuna entegrasyonu tam olarak gerçekleşmemiş olsa da alt yapı faaliyetlerinden katılıma, hizmetlerin hızından kalitesine ve çeşitliliğine kadar yerel hizmetlere etki edebilecek niteliktedir.

Yerel hizmet sunumunda yapay zeka teknolojileri hizmet verimliliği açısından önemli potansiyele sahiptir. Kıt olan kamusal kaynakların paylaşımında genel olarak yerel yönetimlerin istenilen kaynaklara sahip olmadığı dikkate alındığında kısıtlı bütçelerle kendilerinden beklenen hizmet sunumunu gerçekleştiremedikleri görülmektedir. Bunun yanında yerel yönetimlerin halen daha personel sayısının ve nitelikli personel eksikliğinin devam ettiği de bilinmektedir. Dolayısıyla yapay zeka teknolojileri hizmetlerin hızında, kalitesinde, verimliliğinde ve etkinliğinde önemli iyileştirmeler yapabilmektedir. Böylece yapay zekanın yerel birimlerin nitelikli personel eksikliğinden kaynaklanan hizmet açıklarını en aza indirme potansiyeline sahip olduğunu öncü çalışmalar ortaya koymaktadır.

Yapay zekanın yerel hizmet sunumuna katkı sunabileceği konulardan bir tanesi de vatandaş beklentilerinin kolayca tespit edilmesi noktasındadır. Yapay zekanın büyük veri kümelerini yönetebilme yeteneği yöre halkının özel ihtiyaçlarının tespit edilmesine de katkı sunmaktadır. Bu durumda vatandaş memnuniyeti daha fazla ortaya çıkarken yerel yönetimlerin etkinlik düzeyi yükselmektedir. Bir başka deyişle yapay zeka, vatandaşlardan gelecek geri bildirimlerin (*feedback*) analiz edilmesinde, yerel politikaların oluşturulmasında ve hizmet sunumunun şekillenmesinde önemli kazanımlar sağlamaktadır. Yapay zeka sadece yerel politikaların şekillenmesinde harici destek vermekle kalmayıp politika önerilerinde de bulunabilme kapasitesine sahiptir. Böylece sadece yerel hizmet sunumunda değil hizmetlere yönelik karar verme süreçlerinde de önemli potansiyel taşımaktadır. Ayrıca yerel yöneticilerin karar verme süreçlerinde, yerel baskılardan etkilendikleri bilinmektedir. Yapay zeka algoritmalarıyla yerel yöneticilerin subjektif kararlar vermelerinin önüne geçilebilirken yerel aktörlerin baskısının da bertaraf edebilmesi söz konusu olmaktadır.

Yerel yönetimlerin sahip olduğu girişimcilik ve inovasyon süreçlerindeki öncü rolü, yapay zeka teknolojisine uyumunu kolaylaştırmaktadır. Yerel yönetişimin önemli bileşenleri içerisinde kendisine yer edinmeye başlayan yapay zekanın yerel hizmet sunumunun dönüşümüne katkı sunmaya başladığı görülmektedir. Yerel hizmet sunumunun niteliğinin artması, yerleşim yerlerini daha yaşanabilir hale getirirken bu alanlardaki potansiyellerin ortaya çıkması söz konusu olabilir. Bu noktada öncü

uygulamaların diğer yerel birimlere yol gösterici olması adaptasyon sürecini hızlandırabilir. Her teknolojik gelişmede olduğu gibi yapay zeka teknolojisinin de potansiyel tehditleri ve dolayısıyla endişeleri taşıması anlaşılabilir. Fakat insanoğlunun tarihsel süreçte köklü değişikliklere adaptasyon süreçleri de göz önünde bulundurulduğunda söz konusu endişelerin zamanla azalacağı söylenebilir. Bu çerçevede yapay zekanın güvenilirliği ve etik hususlardaki tereddütlerin giderilmesi için bilinçlendirme faaliyetlerine de yer verilmesi zorunluluk olarak görülmektedir. Ayrıca, yapay zekaya yönelik hukuki ve idari düzenlemelerin hayata geçirilmesi gerekmektedir.

Yapay zekanın ulusal, bölgesel ve yerel düzeyde hizmet sunumuna azami katkıyı vermesini sağlamak amacıyla, yapay zeka teknolojileri için gerekli altyapının oluşturulması ve veri bilimine yönelik yeteneklerin ortaya çıkarılması amacıyla eğitim faaliyetlerinin çağın gereklerine entegre edilmesi gerekmektedir. Ayrıca yapay zekaya yönelik AR-GE faaliyetlerinin de sistematik bir şekilde yürütülmesi gerekmektedir. Bu çerçevede teşvik mekanizmaları ve burslarla teknolojiye yatkın vatandaşların ve özelliklede gençlerin bu alanlara kanalize edilmesi bahsi geçen kazanımların çeşidini ve miktarını artırmada hızlandırıcı bir etki yapacaktır.

Yerel yönetimler açısından yapay zekanın karmaşık ve gelişen bir alan olduğu görülmektedir. Yapay zekanın yerel hizmetleri iyileştirme potansiyeli büyük olsa da dikkate alınması gereken önemli zorlukları da bulunmaktadır. Yapay zeka gelişmeye devam ettikçe ve kullanımı arttıkça, yerel hizmetlerin maliyetlerine olan etkisi daha net şekilde tespit edilecek, faydaları ekseninde riskleri azaltılmak için çalışmalara daha fazla odaklanılacaktır. Bilim insanları tarafından “ütopya” olarak değerlendirilen yapay zekanın günümüze yansımaları dikkate alındığında risklerinin azaltılması ihtimal dahilindedir. Dolayısıyla bilim kurgu filmlerinde kendisine yer edilen ama günümüzde örneklerine şahit olduğumuz uygulamaların yakın gelecekte hangi düzeye erişebileceğini kestirmek kolay değildir. Fakat yapay zeka, yaşanan gelişmeler ekseninde ve bahsi geçen uygulama örneklerinden hareketle yerel hizmet sunumunda önemli fırsatlar sunmaktadır. İnsan bin yıl önceki insan olmadığı gibi ihtiyaçlarda farklılaşmakta ve çeşitlenmektedir. Dolayısıyla, kıt olan kaynakların kullanılmasında ve sürdürülebilirliğin sağlanmasında yapay zekanın sunduğu fırsatlar tehditlerinin ötesindedir.

KAYNAKÇA

- Anyoha, R. (2017), “Can Machines Think?”, The History of Artificial Intelligence, <https://sitn.hms.harvard.edu/flash/2017/history-artificial-intelligence/>, (Erişim Tarihi: 24.12.2022).
- Batok, N. (2020), “Artificial Intelligence has changed our World”, <https://www.meer.com/en/64215-artificial-intelligence-has-changed-ourworld#:~:text=Artificial%20Intelligence%20is%20the%20use,humans%20of%20various%20repetitive%20tasks>, (Erişim Tarihi: 07.07.2022).
- Bletz, J. (2016), “Molenwaard: the world's first digital municipality”, <https://joinup.ec.europa.eu/collection/egovernment/document/molenwaard-worlds-first-digital-municipality>, (Erişim Tarihi: 18.11.2022).
- Böcüoğlu-Bodur, A. (2022). “e-Devlet'e yapay zeka desteği geliyor”, <https://www.aa.com.tr/tr/bilim-teknoloji/e-devlete-yapay-zeka-destegi-geliyor/2721985>, (Erişim Tarihi: 15.12.2022).
- Bulut, Y.; Aslan, M. M. (2019), “Yerel Yönetimlerde Bilişim Teknolojilerinin ve Yapay Zekanın Kullanımı Akıllı Park Ankara Harikalar Diyarı Örneği”, I. Uluslararası İletişim ve Yönetim Bilimleri Kongresi, 761-776.
- Bütün, M. (2016), “E-Belediye Faaliyetlerinde Sosyal Medya Kullanımının Etkilerinin E-Yönetişim Bağlamında İncelenmesi”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Enformatik Ana Bilim Dalı, İstanbul.
- Cerebro. (2018), “Yapay Zekanın Tarihçesi ve Gelişim Süreci”, <https://medium.com/t%C3%BCrkiye/yapay-zekan%C4%B1n-tarih%C3%A7esi-ve-geli%C5%9Fim-s%C3%BCreci-cb4c73deb01d>, (Erişim Tarihi: 12.12.2022).
- Cheatham, B.; Javanmardian, K.; Samandari, H. (2019), “Confronting the risks of artificial intelligence”, McKinsey Quarterly, April 2019, <https://www.mckinsey.com>, (Erişim Tarihi: 15. 11. 2022).
- City of Helsinki. (2020), “Helsinki and Amsterdam first cities in the world to launch open AI register”, <https://news.cision.com/fi/city-of-helsinki/r/helsinki-and-amsterdam-first-cities-in-the-world-to-launch-open-ai-register,c3204076>, (Erişim Tarihi: 06.11.2022).
- Criado, J., I.; Gil-Garcia, J., R. (2019), “Creating public value through smart technologies and strategies From digital services to artificial intelligence and beyond”, International Journal of Public Sector Management, 32:5, 438-450.
- Coyle, S. (2019), “Diversity and Artificial Intelligence: A Social Work Challenge”, Social Work Today, 19:6, 12, <https://www.socialworktoday.com/archive/ND19p12.shtml>, (Erişim Tarihi: 26.11.2022).
- Çakır, C. (2015), “E-Belediye: Sorunlar ve Çözüm Önerileri”, Sosyal ve Beşeri Bilimleri Dergisi, 7:1, 1-15.
- Davenport, T.; Guha, A.; Grewal, D.; Bressgott, T. (2020), “How Artificial Intelligence will Change The Future of Marketing”, Journal of the Academy of Marketing Science, 48: 24-42.
- Davies, P. (2006), God and the New Physics, United Kingdom: Penguin Books.
- Dilworth, R. (1988), “Artificial Intelligence: The Time Is Now”, Public Productivity Review, 12:2, 123-130.
- Erkek, S. (2017), “‘Akıllı Şehircilik’ Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları”, Medeniyet ve Toplum, 1:1, 55-72.
- Eyidilli, S. (2014), “Google, ilk sürücüsüz otomobilini resmi olarak tanıttı”, <https://webrazzi.com/2014/05/28/google-surucusuz-otomobili/>, (Erişim Tarihi: 14.12.2022).
- Floridi, L. (2020), “Artificial Intelligence as a Public Service: Learning from Amsterdam and Helsinki”, Philosophy & Technology 33: 541–546.
- Fryer, L.; Carpenter, R. (2006), “Emerging Technologies: Bots As Language Learning Tools”, Language Learning & Technology, 10:3, 8-14.
- Gasparetto, A.; Scalera, L. (2019), “From the Unimate to the Delta Robot: The Early Decades of Industrial Robotics”, Proceedings of the 2018 HMM IFToMM Symposium on History of Machines and Mechanisms, 284-295.
- Government Technology (2022), “How AI Helps State and Local Governments Work Smarter”, <https://www.govtech.com/opinion/how-ai-helps-state-and-local-governments-work-smarter>, (Erişim Tarihi: 14.03.2023).
- Gül, H. (2018), “Dijitalleşmenin Kamu Yönetimi ve Politikaları ile Bu Alanlardaki Araştırmalara Etkileri”, Yasama Dergisi, 36, 5-26.
- Hinton, G. H.; Salakhutdinov, R. R. (2006). “Reducing the Dimensionality of Data with Neural Networks”, Science, 313: 504-507.

- İnce, N., M. (2001), Elektronik Devlet: Kamu hizmetlerinin Sunulmasında Yeni İmkanlar, Ankara: DPT Yayınları.
- İNGEV; IPM and Centre For Technology Global Affairs (2019), “Yerel Yönetimlerde Dijital Yönetim Fırsatları”, https://ingev.org/raporlar/Yerel_Yonetimlerde_Dijital_Yonetisim_Firsatlari.pdf, (Erişim Tarihi: 14.12.2022).
- Kara, Ö. (2020), “Öncü otonomi ve yapay zeka çalışması: Shakey”, <https://www.defenceturk.net/oncu-otonomi-ve-yapay-zeka-calismasi-shakey>, (Erişim Tarihi: 24.12.2022).
- Kaypak, Ş. (2010), “E-Dönüşüm Sürecinde E-Devlet Yapılanması ve Antakya Belediyesine Yansımaları”, S., Murat ve İ., G. Yumuşak, (Ed.), Uluslararası 8. Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi Bildiriler Kitabı (s. 1504-1521), İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, İstanbul.
- Koos, S.; Syukron, A.; Agustin, N. (2017), “SWOT Analysis on The Implementation of Artificial Intelligence in The Human Dignity Perspective”, <https://repository.unughu.ac.id/574/1/SWOT%20ANALYSIS%20ON%20THE%20IMPLEMENTATION%20OF%20ARTIFICIAL%20INTELLIGENCE%20IN%20THE%20HUMAN%20DIGNITY%20PERSPECTIVE%2028Artike1%29.pdf>, (Erişim Tarihi: 28.08.2022).
- Kumar, S. (2019), “Advantages and Disadvantages of Artificial Intelligence”, <https://towardsdatascience.com/advantages-and-disadvantages-of-artificial-intelligence-182a5ef6588c>, (Erişim Tarihi: 24.08.2022).
- LGC (2022), “What does AI mean for councils? We asked an AI system to tell us...”, <https://www.lgcplus.com/politics/lgc-briefing/what-does-ai-mean-for-councils-we-asked-an-ai-system-to-tell-us-14-12-2022/>, (Erişim Tarihi: 20.03.2023).
- Luger, G. F.; Stubblefield, W. A. (1998), Artificial Intelligence, Third Edition, Massachusetts: Addison Wesley Longman, Inc.
- Maddison, C.; Lanctot, M. (2016), “Mastering the game of Go with deep neural networks and tree search”, Nature, 529: 484-489.
- Muz, F. N.; Ö, Kılınç, A.; Önsüz, M. F. (2020), “Covid-19 Pandemisinde Yapay Zeka Kullanımı”, ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi, COVID-19 Özel Sayısı: 178-183.
- Marino, M. C. (2006), “I, chatbot: The gender and race performativity of conversational agent”, PhD. Thesis, University of California, Riverside.
- Mehr, H. (2017), “Artificial Intelligence for Citizen Services and Government”, Harvard Ash Center Technology & Democracy Fellow, Harvard, https://ash.harvard.edu/files/ash/files/artificial_intelligence_for_citizen_services.pdf, (18.12.2022).
- Mishkoff, H. C. (1986), Understanding Artificial Intelligence, Dallas, Texas: Texas Instruments Learning Center.
- Nabiyev, V. V. (2005), Yapay Zeka Problemler-Yöntemler-Algoritma, 2. Baskı, Ankara: Seçkin Yayıncılık.
- Negnevitsky, M. (2005), Artificial Intelligence A Guide to Intelligent Systems, England: Addison-Wesley.
- Önder, M.; Saygılı, H. (2018), “Yapay Zeka ve Kamu Yönetimine Yansımaları”, Türk İdare Dergisi, 90:487, 629-668.
- Önder, M. (2020), “Yapay Zeka: Kavramsal Çerçeve”, İ. Demir (Ed.), Disiplinlerarası Politika Vizyonu ve Stratejiler 2020 (s. 90-102), Ankara: Iksad Yayınevi.
- Palomares I.; Martinez-Camara, E.; Montes, R.; Garcia-Moral, P.; Chiachio, M.; Chiachio, J.; Alonso, S.; Melero, F. J.; Molina, D.; Fernandez, B.; Moral, C.; Marchena, R.; de Vargas, J. P.; Herrera, F. (2021), “A panoramic view and swot analysis of artificial intelligence for achieving the sustainable development goals by 2030: progress and prospects”, Applied Intelligence, 51: 6497-6527.
- Parlak, B.; Doğan, K. C. (2019), “E-Yönetişim: Kuramsal Bir Analiz”, B. Parlak ve K.C. Doğan (Ed.). E-Yönetişim (s. 7-18), İstanbul: Beta Yayıncılık.
- Ribeiro, R. (2016), “Are Chatbots in State IT’s Future?”, <https://statetechmagazine.com/article/2016/11/are-chatbots-state-its-future>, (Erişim Tarihi: 19.12.2022).
- Russell, S.; Norvig, P. (2010), Artificial Intelligence A Modern Approach., Third Edition, New Jersey: Prentice Hall.
- Saygılı, H. (2020). “Public Policies On Artificial Intelligence: Comparison Of The USA and China’s AI Public Policies”, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Ankara Yıldırım Beyazıt Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Yönetimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Ankara.

- Sezgin, S.; Kara, M. (2022), "Kent Yönetiminde Akıllı Teknolojiler ve Yapay Zeka", Korkusuz, M., H., ve Kutluk, E. (Ed.), *Siyaset, Kamu Yönetimi ve Uluslararası İlişkiler Bağlamında Yapay Zeka Tartışmaları* (s. 83-100), Bursa: Ekin Kitabevi.
- Shannon, C. E. (1950), "XXII. Programming a Computer for Playing Chess", *Philosophical Magazine*, 41:314, 256-275.
- Şener, E. (2022), "Hayatımızda daha fazla yapay zekaya hazır mıyız?", <https://www.hurriyet.com.tr/yazarlar/ergi-sener/hayatimizda-daha-fazla-yapay-zekaya-hazir-miyiz-42187310>, (Erişim Tarihi: 18.12.2022).
- Tahiroğlu-Würsching, F. (2019), "Yerel yönetimde yapay zeka dönemi", <https://home.kpmg/tr/tr/home/medya/press-releases/2019/03/yerel-yonetimde-yapay-zeka-donemi.html>, (Erişim Tarihi: 19.11.2022).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2021), "Ulusal Yapay Zeka Stratejileri 2021-2025", <https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf>, (Erişim Tarihi: 10.11.2022).
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Dijital Dönüşüm Ofisi. (2022), "Yapay Zeka", <https://cbddo.gov.tr/sss/yapay-zeka/>, (Erişim Tarihi: 24.11.2022).
- Teller, A. (2008), *Exegesis*. Canada: Random House Inc.
- Teller, A. (2018), "Google's Artificial Intelligence Chief on Why You Shouldn't Be Afraid of AI", <https://www.popularmechanics.com/technology/robots/news/a28645/googles-alphabet-astro-teller-ai/>, (Erişim Tarihi: 10.11.2022).
- Turing, A. M. (1936), "On Computable Numbers, With An Application To The Entscheidungsproblem", 230-265, https://www.cs.virginia.edu/~robins/Turing_Paper_1936.pdf, (Erişim Tarihi: 18.11.2022).
- Ünlü, U. (2016), "Sosyal Belediyecilik Anlayışının E-Belediyecilik Uygulamalarına Entegre Edilmesi", *Sayıştay Dergisi*, 102: 63-89.
- Vashisht, M. (2017), "How is Artificial Intelligence changing the Public Sector?", <https://www.ishir.com/blog/4662/artificial-intelligence-changing-public-sector.htm>, (Erişim Tarihi: 19.12.2022).
- Yiğitcanlar, T.; Kevin, C. D.; Luke, B.; Farnoosh, R. (2020), "Contributions and Risks of Artificial Intelligence (AI) in Building Smarter Cities: Insights From A Systematic Review of The Literature", *Energies*, 13:06, 1473, doi:10.3390/en13061473, (Erişim Tarihi: 25.11.2022).
- Young, J. E.; Hawsink, R.; Igarashi, T.; Sharlin, E. (2009), "Toward Acceptable Domestic Robots: Applying Insights from Social Psychology". *International Journal of Social Robotics*, 1:1, 95-108.
- Warwick, K. (2012), *Artificial Intelligence*, Abingdon: Routledge Publishing.
- Weizenbaum, E. (1966), "ELIZA A Computer Program For the Study of Natural Language Communication Between Man And Machine", *Computational Linguistic Communications of the ACM*, 9:1, 36-45.
- Whitby, B. (2003), *Yapay Zeka*. Ç. Karabağlı (Çev.), İstanbul: İletişim Yayınları.
- Xie, T.; Pentina, I. (2022), "Attachment Theory as a Framework to Understand Relationships with Social Chatbots: A Case Study of Replika", *Proceedings of the 55th Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2022)*, 2046-2055.

EXTENDED ABSTRACT

The 21st century has witnessed intense technological developments. In addition, the world population has increased and people's service expectations have changed. Developments in information and communication technologies have started to contribute to the service expectations of citizens'. One of the most important developments of the digital age is the application of artificial intelligence in various fields. The potentials of artificial intelligence supported applications have forced decision makers to be interested in this issue. States have recently identified strategies and allocated resources for artificial intelligence technologies. As an area that continues to develop, the effects of artificial intelligence on local service delivery should also be discussed. As a matter of fact, artificial intelligence has important potentials for the solution of problems such as lack of resources, inability to provide effective and efficient service, not realizing the quality of services at the desired level, and citizen satisfaction in local service delivery. This study basically looked for answers to two questions: 1) What issues can artificial intelligence contribute to local service delivery? 2) What should be done in order for artificial intelligence technologies to contribute more to local service delivery? Although it is an early stage for local governments, artificial intelligence provides opportunities for local governments in many areas such as developing communication channels with local residents, establishing local service policies, ensuring the effective and efficient use of limited public resources, and creating purposeful planning activities. Therefore, the integration of actors playing a role in local service delivery with artificial intelligence technologies has the potential to accelerate the solution of chronic problems.

Artificial intelligence has important advantages on performing local services effectively and efficiently. One of the most important obstacles to local service delivery is the limited level of public resources. By working on huge data sets, artificial intelligence ensures the purposeful use of limited public resources and improves the speed and quality of services. In addition, artificial intelligence has begun to eliminate the problems arising from the lack of qualified personnel in local service delivery with various algorithms. Artificial intelligence provides an accelerating effect in determining citizens' expectations. The ability of artificial intelligence to manage large data sets makes it easier to identify the special needs of local people. Thus, there are developments in the efficiency level of local governments in terms of local service delivery. With the determination of citizens' expectations, local policies are shaped within this framework. In addition, artificial intelligence technologies can make policy recommendations on the axis of the data they have in local service delivery. Thus, artificial intelligence also contributes to the decision makers to make objective decisions without being affected by local pressures.

The qualitative increase that artificial intelligence will provide in local service delivery will make settlements more livable. In addition, it will help to reveal the potentials that will contribute to the national economy in these regions. The fact that pioneering applications supported by artificial intelligence which guides other local units will shorten the adaptation process to this technology. As with every new technological development, artificial intelligence technology also has potential threats. In this respect, in order to eliminate the doubts about the reliability of artificial intelligence and ethical issues, it is a necessity to include awareness-raising activities. In addition, legal and administrative regulations regarding artificial intelligence needs to be implemented. In order to ensure that artificial intelligence makes the maximum contribution to local service delivery, it is necessary to establish sufficient infrastructure, identify data science capabilities, and revise educational activities in accordance with the requirements of the age. Again, it is necessary to carry out R&D activities for artificial intelligence in a systematic way and to attract various actors to developments in this technology. In this context, directing young people with various incentive mechanisms which are interested in this technology field will accelerate the contribution of artificial intelligence technology to local service delivery. Although Artificial Intelligence marks an early stage in local service delivery, the potential to improve local service delivery in these aspects is very high. With the increasing usage of artificial intelligence technology, it can be said that the effect on local services will be determined more clearly. However, as pointed out by pioneering studies, the fact that it has important potentials and is an area that needs to be emphasized should also be taken into consideration.