



GAZİANTEP UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Journal homepage: <http://dergipark.org.tr/tr/pub/jss>



Araştırma Makalesi • Research Article

Akıllı Turizmde Yapay Zekâ Teknolojisi

Artificial Intelligence (AI) Technology in Smart Tourism

Miraç Yücel BAŞER^{a*} Atınç OLCAY^b

^a Bilim Uzmanı, Malatya / TÜRKİYE

ORCID: 0000-0002-9394-8815

^b Doç. Dr. Gaziantep Üniversitesi, Turizm ve Otelcilik Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, Gaziantep / TÜRKİYE

ORCID: 0000-0003-0407-5467

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Başvuru tarihi: 8 Mart 2022

Kabul tarihi: 4 Haziran 2022

Anahtar Kelimeler:

Yapay zekâ,

Akıllı turizm,

Blok zincir

ARTICLE INFO

Article History:

Received March 8, 2022

Accepted June 4, 2022

Keywords:

Artificial intelligence,

Smart tourism,

Blockchain

ÖZ

Teknolojide yaşanan gelişmelerin insan zekâsını taklit eden yeni nesil yapay zekâ uygulamalarını ortaya çıkardığı bilinmektedir. Ekonomi, sağlık, eğitim gibi hayatın birçok alanında kullanılan yapay zekâ teknolojilerinin, değişen tüketici kalıpları neticesinde turizm sektörü içinde önemli olmaya başladığı görülmektedir. Çünkü yapay zekâ uygulamaları turistler açısından gerek zaman gerek ekonomik faydalar sunan uygulamalar olmaktadır. Yapay zekâ teknolojilerine odaklanan bu çalışmada akıllı turizm kapsamında hangi yapay zekâ teknolojisinin nasıl kullanılabileceğinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla hazırlanan çalışmada Web 3.0 ile birlikte gelişme gösteren blok zincir tabanlı uygulamalara da değinilerek hangi yapay zekâ teknolojisi yerine kullanılabileceği de ifade edilmeye çalışılmıştır.

ABSTRACT

It is known that advances in technology have uncovered the next generation of artificial intelligence applications that mimic human intelligence. As a result of shifting consumer behaviors, it's seen that artificial intelligence technologies, which are used in many areas of life such as economics, health, and education, are becoming increasingly significant within the tourism industry. Because artificial intelligence applications are applications that offer both time and economic benefits for tourists. In this context, the purpose of this study, which examines artificial intelligence applications in smart tourism, is to evaluate which artificial intelligence technology can be utilized efficiently at which stage of the trip. The purpose of this research, which focuses on artificial intelligence technologies, is to determine which artificial intelligence technologies how can be used in smart tourism. At this study, which was prepared with this goal, included blockchain technologies too that developed with Web 3.0, and it attempted to explain can be used instead of which artificial intelligence technology.

* Sorumlu yazar/Corresponding author.
e-posta: mrcbaser201711@outlook.com

EXTENDED ABSTRACT

The development of theoretical computer science by Alan Turing and introduced concept of the web by Tim Berners-Lee in the twentieth century resulted in advancements in major areas of life such as the economy, education, and health care. Users could only see material created by others in Web 1.0, however in Web 2.0, users could had been develop their own content and share it with others. In Web 3.0 through artificial intelligence and machine learning, computers evaluate information like humans, assisting in the creation and distribution of meaningful content for consumers. Ultimately, applications built to provide easier service in all areas of life, such as semi-autonomous automobiles, smart home systems, remote education systems, or smart health services, can be cited as instances of smart technology. Without a doubt, Information Communication Technologies (ICT) and artificial intelligence technologies (AI) that mimic human intellect come to the fore when these advances are considered. Because, whereas ICT allows individuals to participate actively in the creation and consumption of information, AI allows them to profit from applications that make their lives easier. Such that, according to Stanford University's Artificial Intelligence Index Report (2021), academic research on artificial intelligence accounts for 3.8 percent of peer-reviewed scientific papers globally. In consideration of the advantages and dimensions of both technologies, it is considered as a critical issue for the tourism industry, in which supply and demand are met by people. Despite the fact that technological advancements provided creation to the concept of smart tourism, emerging AI-based new technologies highlight the importance of AI in smart tourism. Because it's predicted that integrating AI technologies into the tourism industry would create a value of four hundred billion dollars.

The concept of smart tourism, which refers to the technology-based tourism experience, also emphasizes the stakeholders in areas such as lodging, transportation or recreation, whom tourists are involved during their vacation. This circumstance demonstrates possible the usage of AI applications in smart tourism at five stages: pre-travel, arrival, lodging, departure, and evaluation. According to relevant literature AI technologies such as virtual reality, augmented reality, smart room system, travel assistant, maximum optimization system, biometric pass, non-stop check-in (NSCI), robot/kiosk, and chatbot are already applied in tourism. On the other side, it is seen that robot/kiosk or chatbot technologies, which are generally preferred in hotels, airports and restaurants, are commonly applied. Furthermore, virtual reality and augmented reality applications have been found to play a key role in marketing, recreation, and other tourist-related activities. On the other hand, while natural language processing makes it easier for businesses to connect with tourists precisely and effectively, their satisfaction can be boosted by offering quick access to specific areas or places in the destination via smart maps or online service providers. Finally, the goal of this study, which focuses on artificial intelligence technologies, is to explain how artificial intelligence technologies are used to smart tourism.

AI technology in tourism can forecast tourist wants, provide seven/twenty-four services, save time, provide customised service, provide knowledge about the location in advance, and create a better travel experience, according to related research. When it comes to the loss and theft of credit cards, identification cards, and passports that visitors may confront during their vacation, more dependable decentralized blockchain-based systems emerge. Because blockchain technology does not have an intermediary, data is transferred across a public network. Furthermore the lack of intermediaries in blockchain technology, on the other hand, lowers transaction costs by removing additional fees. In this regard, decentralized blockchain applications have been investigated in addition to artificial intelligence technologies, and it has been attempted to determine which AI technology can replace it.

As a result, stakeholders are critical in integration of AI applications that benefit both tourists and businesses, such as creating personalized service, providing technological experience or saving personnel costs, into smart tourism. The digitalization of tourism stakeholders and the integration of technological applications into their business processes have a direct impact on the tourism experience and led to the development of smart tourism experiences. Because, touristic products and services in tourism, such as lodging, food and beverage, transportation, and so on supply via different stakeholders. In this context, the fact that the tourist interacts with a variety of stakeholders from the planning stage to the post-trip evaluation stage necessitates the use of artificial intelligence by all tourism stakeholders. In addition, considering that the study is built on a conceptual foundation, how the use of artificial intelligence is evaluated by both tourists and enterprises is the limitation of the research. In this regard, it is anticipated that evaluating the viewpoints of tourists and businesses in future studies on the application of artificial intelligence in smart tourism will be crucial.

Giriş

Tim Berners-Lee tarafından 1989 yılında oluşturulan Web, insanların internet aracılığıyla metin, resim, video gibi kaynaklara ulaşmasını sağlamasından dolayı eğitim, sağlık, ekonomi, rekreasyon gibi hayatın bir çok alanı için önemli olmaktadır (Naik ve Shivalingaiah, 2008, s. 499). Tarihsel süreçte öncelikle Web 1.0 (Belgelerin Web'i), Web 2.0 (İnsanların Web'i) ve Web 3.0 (Verilerin Web'i) olarak üç farklı sürümde ifade edilen Web kavramında (Hiremath ve Kenchakkanavar, 2016, s. 705) Web 1.0 sınırlı sayıda kullanıcı etkileşimi sağlayıp belirli bilgilere erişilerek sadece okunmasını (Aghaei vd., 2012, s. 1) Web 2.0 kullanıcılara bilgilere erişerek değişim yapmasını (Choudhury, 2014, s. 8097) Web 3.0 (Semantik Web) ise merkezîyetçilikten ademi merkezîyetçiliğe geçişi sağlayarak kullanıcıların herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan blok zincir teknolojisi ile aynı ağ üzerinden etkileşime geçmesini sağlamaktadır (Garg ve Garg, 2019, s. 20). Özetle Web 1.0'da kullanıcı sadece başkası tarafından üretilen bir içeriği okuyabiliyorken Web 2.0 'da kullanıcıda içerik üreterek başkalarıyla paylaşabilmektedir. Web 3.0'da ise bilgisayarlar yapay zekâ ve makine öğrenimi yoluyla insanlar gibi bilgileri yorumlamaktadır ve kullanıcılar için faydalı içerikler oluşturarak dağıtılmasına yardımcı olmaktadır (Madurai, 2018).

Web ile birlikte teknolojiadaki gelişmelerin bir bütün olarak toplumları etkilediği bilinmektedir (Lee vd., 2021, s. 19). Örneğin 2015 yılında tüketicilerin internette günde seksen dakika zaman geçirdiği ancak 2019 yılına gelindiğinde ise bu sürenin yüz otuz dakikaya ulaştığı tespit edilmiştir (Gössling, 2021, s. 736). UNWTO (2019) ise 'beşeri sermaye yoğun bir endüstri olan turizm, talep/arz dinamiklerini, tüketici kalıplarını, yeni iş modellerini şekillendiren teknolojik dönüşümlerden etkilenmektedir' şeklinde ifade etmektedir. Teknolojik dönüşümlerin en yegâne örneği Bilgi İletişim Teknolojileri (BİT) olmaktadır. BİT sayesinde tüketiciler turizm ürünlerini belirleyerek, özelleştirerek ya da satın alarak endüstrinin dünya çapında küreselleşmesini sağlamaktadırlar (Buhalis ve O'Conor, 2005, s. 7). Bu doğrultuda mobil bağlantı, sensör, Nesnelerin İnterneti (Lot) ve Bulut Bilişim gibi BİT tabanlı araçların turizm endüstrisine entegre olmasıyla akıllı destinasyon ve akıllı turizm kavramları ön plana çıkmaktadır (Correa ve Gosling, 2021, s. 415). Gretzel vd. (2015a, s. 42)'e göre turizmi akıllı yapan birçok bilgi Web 2.0 tarafından desteklenen bulut bilişimden yararlanmaktadır ve Nesnelerin İnterneti kullanılarak akıllı turizm projeleri oluşturulmaktadır. Bu nedenle Web alt yapısının fiziksel alt yapı ile entegre edilmesi akıllı turizm kavramının tanımlayıcı bir özelliği olmaktadır.

Akıllı turizmde insanlar internete bağlı mobil cihazlar aracılığıyla bilgi alışverişini kullanarak sosyal ekosistemler oluşturmak için birlikte çalışmaktadırlar (Hunter vd., 2015, s. 104). Bu sayede turistler ilgili oldukları bir tur programına daha önce katılmış kişilerin deneyimlerinden destinasyon hakkındaki görüşlerine kadar birçok bilgiye ulaşabilmektedirler (Li vd., 2017, s. 298). Akıllı turizmde turistlerin bilgiye kolay erişim sağlayabilmesi ve (Buhalis ve Amarangana, 2015, s. 378) turistlere kişiselleştirilmiş hizmet sunulması için yapay zekâ önemli olmaktadır (Zhang ve Sun, 2019, s. 2). Bu doğrultuda akıllı turizmde kullanılan yapay zekâ sistemlerinin temelde dijital olanlar (chatbot-sohbet robotları) ve dijital-fiziksel (robot) olanlar şeklinde iki grupta incelenmektedir (Zlatanov ve Popescu, 2019, s. 85; Geisler, 2018, s. 9). En nihayetinde yapay zekâ teknolojilerinin akıllı turizmde uygulanma sürecine değinen bu çalışmada ön plana çıkan yapay zekâ teknolojileri araştırılarak bu teknolojilerin seyahat öncesi, varış, konaklama, ayrılış ve değerlendirme olmak üzere toplam beş aşamada hangi amaç kapsamında kullanılabileceği ifade edilmeye çalışılmıştır. Bununla beraber Web 2.0 dan Web 3.0'a geçişle birlikte ön plana çıkan blok zincir tabanlı uygulamalara da yer verilerek hangi yapay zekâ teknolojisi yerine kullanılabileceği de tespit edilmeye çalışılmıştır.

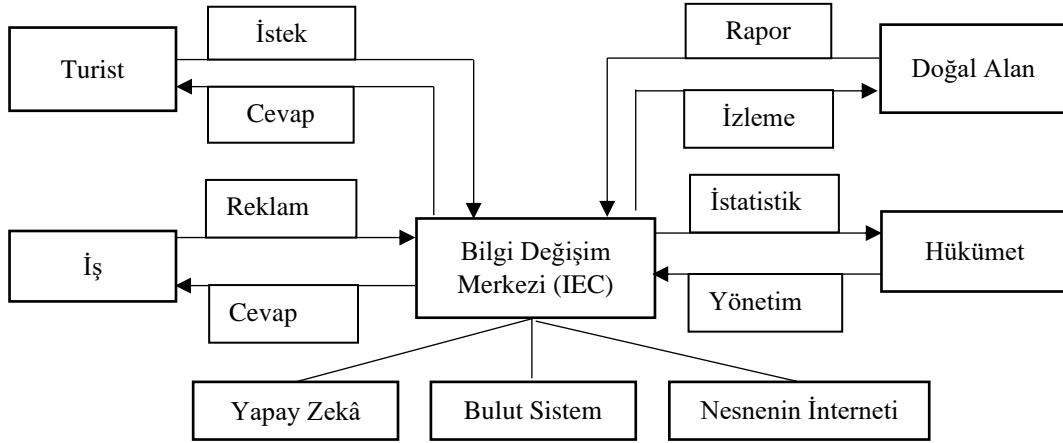
Akıllı Turizm

Gretzel vd. (2015a, s. 42) akıllı turizm kavramının teknolojiyle sıkı sıkıya bağlı bir olgu olduğunu belirterek bu olguyu tanımlamak için öncelikle akıllı teknoloji kavramının tanımlanması gerektiğini vurgulamaktadırlar. Tarihsel olarak akıllı teknoloji ABD’li araştırmacıların izleme yapabilen çağ ötesi sistemler üretmek için gelişmiş malzeme ve sensörleri kompakt bilgisayarlarla birleştirmeye başladığı 1980 tarihine dayanmaktadır (Goddard vd., 1997, s. 129). Akıllı teknoloji kavramının ilerleyen yıllardaki teknolojik gelişmelere paralel olarak şekillendiği göz önünde bulundurulduğunda günümüzde bulut sistemleri, nesnelerin interneti ve yapay zekâ ile örtüşen bir hizmet yelpazesini kapsadığını söylemek mümkündür. Yarı otonom araçlar, akıllı ev sistemleri, uzaktan eğitim sistemleri ya da akıllı sağlık hizmetleri hayatın bütün alanlarında daha kolay hizmet sağlamak için geliştirilmiş uygulamalar akıllı teknolojiye örnek olarak verilebilir (Hildebrandt, 2020, s. 2).

Akıllı turizm kavramı bilgi teknolojisiyle turizmin birleşmesine dayanmaktadır (Hunter vd., 2015, s. 105). 2000 yılında Gordon Phillips ’in turizm ürünlerinin planlama, geliştirme, işletme ve pazarlamasına yönelik uzun vadeli sürdürülebilir bir yaklaşım olarak benimsenen akıllı turizm (Li vd., 2017, s. 294) ‘akıllı teknolojiler tarafından bilgilendirilen ve desteklenen turistik faaliyetleri kapsamaktadır’ (Gretzel vd., 2015b, s. 560) ya da ‘bir destinasyonda sosyal bağlantılar, fiziki altyapı ya da kurumlardan bilgi edinmek için entegre çabalarla desteklenen turizm olmaktadır’ (Gretzel, 2015c, s. 181). Bu doğrultuda gelişmiş teknolojiler akıllı turizm için kritik bir itici güç olmaktadır. Örneğin internet, ev ortamında rezervasyon yapmaya ve fiyatların şeffaf bir şekilde karşılaştırılmasına imkân sağladığı için seyahat işlerini değiştirmektedir (Lee, 2021, s. 19-20). Akıllı turizm kavramını ilk ele alan kişilerden biri olan Molz (2012) akıllı turizmin şu özelliklerle ilişkili olduğunu belirtmektedir:

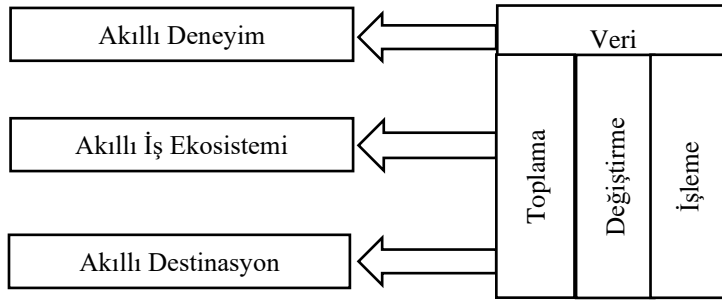
- Konum özelliklerine sahip web tabanlı uygulamalarla bağlantılı olmaktadır,
- Turistler destinasyon içeriğinin ortak yapımcıları olmaktadır,
- Deneyimlerin yeni teknolojiler aracılığıyla değiştirilmesi,
- Destinasyonda yer alan yerel topluluklar ve turistlerle etkileşimde bulunmak, (akt. Dorcic vd., 2019, s. 82-83).

Zhu vd. (2014, s. 554) akıllı turizmin yapı olarak turist, hükümet, doğal alan, bilgi değişim merkezi ve iş olmak üzere beş unsurdan oluştuğunu ifade etmektedirler. Şekil 1’de gösterilen bu yapıya göre, turistler bilgi değişim merkezine rezervasyon yapma ya da bilet alma gibi isteklerini gönderirler ve sonrasında merkez bu isteğe cevap verir. Diğer taraftan bilgi değişim merkezi doğal alanların takip edilmesinden sorumlu olarak ziyaretçi istatistiklerinin analiz edilmesi ve arşivlenmesi için bilgi değişim merkezine iletilmesi gerekmektedir. Elde edilen bu istatistiksel veriler ise sonraki politikalar için devlet yetkililerine verilebilir. En nihayetinde otel, restoran, eğlence ve diğer turizmle ilişkili işletmeler bilgi değişim merkezinden turistlere reklam ve promosyon tanıtımı yapmalarını isteyebilirler.



Şekil 1: Akıllı Turizmin Yapısı (Zhu vd., 2014, s. 554)

Gretzel vd. (2015c, s. 180) Şekil 2’de gösterildiği gibi akıllı turizmin birden fazla bileşenden oluştuğundan bahsetmektedirler. Akıllı turizm temelinde akıllı destinasyonlar, akıllı deneyimler ve akıllı iş eko-sistemine dayanmaktadır. Çünkü akıllı turizm, akıllı destinasyonlara vurgu yaparak akıllı şehir ilkelerini kentsel ve kırsal alanlara uygulamayı ve yaşam kalitesi ile sürdürülebilirliğe destek çabalarında yerel sakinlerle birlikte turistleri de dikkate almaktadır.



Şekil 2: Akıllı Turizmin Bileşenleri ve Katmanları (Gretzel vd., 2015c, s. 180)

Akıllı turizm deneyimi: Akıllı turizm deneyimi özellikle teknoloji tabanlı turizm deneyimlerine ve bunların gerçekleştirilmesine odaklanmaktadır. Akıllı turizm deneyimi verimli ve anlam bakımından zengindir. Turistler akıllı turizm deneyiminin oluşturulmasından tüketimine kadar aktif rol oynamaktadırlar. Örneğin, insanların ziyaret ettikleri destinasyonla ilgili deneyimlerini belirli etiketler ekleyerek resim şeklinde instagrama yüklemektedirler (Gretzel vd., 2015c, s. 181). Çünkü akıllı turizm her türlü mobil teknoloji ve sosyal medyayı yanı sıra bunların bıraktıkları dijital izleri, arama motorları ya da yazılım-medya uygulamaları aracılığıyla insanları politik olarak nasıl etkilediğinin yorumlanmasını içermektedir (Hunter vd., 2015, s. 108). Pencarelli (2020, s. 463)’e göre akıllı turistler sosyal medya ve uygulamaları tatil sırasında deneyimlerini arkadaşları ya da yakın çevresiyle paylaşmak için kullanmaktadırlar. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda sosyal medyayı daha kısıtlı kullanan geleneksel turist aksine Z kuşağı ön plana çıkmaktadır. Lee vd. (2020, s. 5) ise akıllı turizm deneyiminin akıllı iş ekosistemine dayandığını belirtmektedirler.

Akıllı iş ekosistemi: Turistik kaynakların değişiminin ve turizm deneyiminin birlikte oluşturulmasını sağlayan ve destekleyen karmaşık iş ekosistemini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle birbirine bağlı paydaşların iş süreçlerinin dijitalleşmesini ifade etmektedir (Gretzel vd., 2015c, s. 181). Turizm ekosisteminin en belirgin özelliklerinden birinin küçük ve mikro işletmelerden oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda bilgi ve iletişim teknolojileri ile turizm ekosisteminin birleşmesinin önemli olduğu sonucuna ulaşılmaktadır (Gretzel vd., 2015b, s. 559).

Bu bilgiler ışığında akıllı iş ekosistemi deneyim oluşturma sürecine doğrudan dâhil olan turistleri, yerel halk ve turizm hizmetlerinin yanı sıra ulaşım şirketleri, ödeme hizmetleri, sosyal medya platformlarını (Facebook, Twitter, Instagram), sektörü düzenleyen kamu kuruluşlarını, rezervasyon sistemlerini (Sabre, Amadeus), turizm altyapı kaynaklarını (tema park, müze vb.) içermektedir (Pencarelli, 2020, s. 466).

Akıllı destinasyon: E-Destinasyon teriminden ilham alınarak kavramsallaştırıldığı düşünülen akıllı destinasyon kavramı, e-destinasyondaki gibi bilgi ve iletişim teknolojilerini vurgulamak yerine teknoloji ve nesnelerin interneti gibi gelişmelerin merkezinde konumlandırılmaktadır (Femenia-Serra vd., 2019, s. 6). Bir bakıma akıllı şehrin turizm alanlarına uyarlanmasıdır. Çünkü akıllı destinasyonlar esas stratejik amacının sürdürülebilirlik akıllı şehir kavramıyla bağlantılı olmaktadır (Baggio vd., 2020, s. 409). Örneğin Barselona’da bölgeyi ziyaret eden turistlere turistik mekânlar ve otobüs saatleri hakkında bilgi sağlandığı gibi daha güvenli, sürdürülebilir çevre dostu bir ulaşım olan bisiklet kullanımı da teşvik edilmektedir (Gretzel vd., 2015c, s. 180). En nihayetinde akıllı destinasyon kavramı, turistlerin destinasyonla olan ilişkilerini temelden değiştirmek için teknolojinin kullanılmasını kapsamaktadır (Gretzel ve De Mendonça, 2019, s. 562).

Yukarıda bahsedilen temel bilgiler ışığında akıllı turizmin, kişisel bilgilere odaklanması sonucunda turistlerin taleplerini karşılamada ve turizmi modernize edilmiş bir hizmet endüstrisine çevirmede etkili olduğu görülmektedir (Li vd., 2017, s. 299). Bu durumun akıllı turizmde teknolojinin baskın ve öncü olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir (Gretzel vd., 2015c, s. 186). Turizm altyapısını birbirine bağlayarak birden fazla paydaşa akıllı turizm değeri sağlayan nesnenin interneti, mobil iletişim, bulut sistemi ve yapay zekâ teknolojileri göz önünde bulundurulduğunda (Guo vd., 2014, s. 59) yapay zekâ teknolojileri turizmdeki bilgi kaynaklarını etkin bir şekilde işlemek, bunlardan tam olarak yararlanmak için akıllı turizmin önemli bir parçası olmaktadır (Zhang ve Sun, 2019, s. 2).

Akıllı Turizmde Yapay Zekâ Kullanımı

1955 yılında John McCulloch tarafından ‘akıllı makineler yapmak için bilim ve mühendislik’ şeklinde nitelendirilen yapay zekâ (Artificial Intelligence-AI) insanlar tarafından yapılan makinelerin bilgeliğini ifade etmektedir. Genel olarak yapay zekâ, bilgisayar programları tarafından gerçekleştirilen insan zekâsı teknolojilerini kapsayan (Tsaih ve Hsu, 2018, s. 127) problem çözme sürecinde insan zekâsını taklit edebilen bir dizi teknoloji olarak da tanımlanmaktadır (Bulchand-Gidumal, 2020, s. 3). Tussyadiah (2020, s. 7-8)’a göre insanca düşünen, insanca hareket eden, rasyonel düşünen ya da rasyonel hareket eden bir sistem olan yapay zekâ; (1) doğal dil işleme (iletişim kurmak için), (2) bilgi temsili (bilgi depolamak için), (3) otomatik akıl yürütme (depolanmış bilgiyi kullanıp sonuç çıkarmak için), (4) makine öğrenimi (kalıpları tahmin etmek için), (5) görüntü işleme (nesneleri algılamak için) ve (6) robotik (nesneleri manipüle ve hareket ettirmek için) içeren altı disiplinden oluşmaktadır. Bu alt disiplinler ışığında üç farklı sisteme ayrılan yapay zekâ Kaplan ve Haenlein (2019, s. 18) tarafından şu şekilde açıklanmaktadır:

- Analitik yapay zekâ, gelecekle ilgili kararlar hakkında bilgi vermek için geçmiş deneyimleri kullanmaktadır.
- İnsandan esinlenen yapay zekâ, bilişsel ve duygusal zekâyâ sahip olmakla birlikte insan duygularını anlayarak karar verme sürecinde bunları dikkate alabilmektedir.
- İnsanlaştırılmış yapay zekâ, başkalarıyla etkileşimlerinde bilinçli olabilecek sistemler henüz mevcut olmamakla birlikte insan faaliyetleri tanıma ve taklit etmeye yakın geliştirilen yapay zekâların gelecekte var olabileceği düşünülmektedir.

Yapay zekâ imalat, otomotiv, bankacılık, finans, sağlık, telekomünikasyon, enerji, seyahat ve konaklama sektörlerinde kullanılmaktadır. Turizm sektöründe başlangıçta pazarlama süreçlerini basitleştirmek için kullanılan yapay zekâ bugün konukları ağırlama ve her türlü ihtiyaçlarını karşılayabilme aşamasına getirilmeye çalışılmaktadır (Samala vd., 2020, s. 3). McKinsey 'in raporuna göre 2016 yılında şirketlerin yapay zekâ yatırımları yirmi altı milyar \$'dan otuz dokuz milyar \$'a yükselmiştir. Bu yatırımların sektörler arasında ortalama üç buçuk trilyon ila altı trilyon \$'lık bir değer değer oluşturması düşünülürken turizm ve seyahat endüstrisine entegre edilen yapay zekâ uygulamalarının dört yüz milyar \$'lık bir değer oluşturacağı ön görülmektedir (Chui vd., 2018, s. 18; Bughin vd., 2017, s. 5). Yapay zekânın turizmde yoğun bir şekilde kullanımı turizm deneyimi ve ürünlerini geliştirerek turistlere kişiselleştirilmiş hizmet sağlamada önemli fırsatlar sağlayacağı ortadadır (Zhang ve Sun, 2019, s. 2). Örneğin, yaşlılar için tasarlanmış kılavuz ya da araçlar diğer taraftan engelliler ya da hamileler için özel yardım sağlanması yapay zekâyı dayalı olarak teknolojik hizmetler ile mümkün olmaktadır (Genç, 2020, s. 3). Yapay zekânın insanların hayatlarını kolaylaştırdığı ve karar verme sürecinde etkili olduğu görülmektedir. Sahip olduğu tüm işlevsel yapısı yapay zekânın makine öğrenimi (ML) ve derin öğrenme (DL) kavramları etrafında toplanmasına neden olmaktadır (Tuncer, 2020, s. 258-259). Bu doğrultuda iki kavram şu şekilde açıklanmaktadır:

- Makine Öğrenimi (Machine Learning-ML): Temel olarak programlanmış makinelerin elde ettiği verileri kullanması olmaktadır. Turizmde makine öğrenimi istatistikler dahil olmak üzere fotoğraf, harita ve metinleri kullanarak yorumlamalarda bulunmaktadır. Elde edilen yorumlar gelecekteki turist gelişleri hakkında seyahat öncesi bilgi almak, turistlerin turistik yerler ve turizm altyapısı hakkındaki görüşlerini kullanarak turizmi geliştirmede yardımcı olmaktadır (Afsahhosseini ve Al-Mulla, 2020, s. 56).
- Derin Öğrenme (Deep Learning-DL): Makine öğreniminden farklı olarak birden fazla katmandan oluşan derin öğrenme tekrarlayan sinir ağı (RNN), uzun kısa süreli bellek (LSTM) ve dikkat mekanizması özelliklerine sahip olarak turizm talebini tahmin etmede etkili olmaktadır (Law vd., 2019, s. 411-141). Derin öğrenme ve tahmine dayalı algoritmalarıyla doğal dil işleme (NLP) gibi makine öğrenimi araçları birleştirilerek müşterinin çevrimiçi etkinlikleri de analiz edilebilmektedir (Kazak vd., 2019, s. 3).

Yapay zekâ sistemleri temelde saf dijital olanlar ve dijital-fiziksel olan robot şeklinde iki gruba ayrılmaktadır. Her iki sistemde turizm ve konaklama endüstrisinde kullanılabilir. Buna göre saf dijital yapay zekâ sistemleri online check-in ya da sohbet robotları (chatbot) olarak kullanılmaktadır. Dijital-fiziksel olanlar ise kendi kendini süren arabalar gibi manuel ve bilişsel süreçleri yürütebildikleri için robotlar olmaktadır. (Zlatanov ve Popescu, 2019, s. 85; Geisler, 2018, s. 9). Diğer taraftan biyometrik pasaport/kimlik kartı okuyuculu otomatik sınır kapıları, mobil biniş kartları, taşıyıcı bant restoranları, yiyecek içecek otomatları da turizm sektöründe kullanılan robotlar, yapay zekâ ve servis otomasyonu (RAISA) uygulamaları olmaktadır (Ivanov ve Webster, 2017, s. 2). Turizmde robot ve chatbotlar dışında kullanılan diğer yapay zekâ uygulamaları incelendiğinde yüz tanıma, sanal gerçeklik (VR), google haritalar, dil çeviriciler ve optimizasyon hizmetleri, kiosk, kesintisiz check-in (NSCI) ve akıllı oda sistemi örneklerine ulaşılmaktadır (Samala vd., 2020, s. 4-7; Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 161). Turizm endüstrisinde kullanılan yapay zekâ örnekleri aşağıda gösterilmiştir.

- Yüz Tanıma (Facial Recognition): Konukların otel odalarına girişlerinde ya da havaalanı kimlik/pasaport kontrol noktalarında kullanılabilir. Aynı zamanda daha yüksek düzeyde hizmet sunmak için konukların otele giriş yapmadan önce çalışanlar tarafından kişiselleştirilmiş karşılamalara imkân vermektedir (Ivasciuc, 2020, s. 3-83-84).
- Sanal Gerçeklik (Virtual Reality): Soyut olarak simüle edilmiş ya da görselleştirilmiş

mekânları üç boyutlu şekilde deneyimleme imkânı sunan sanal gerçeklik Disneyland turundan müze turlarına ya da Valladolid (İspanya) şehir gezisine kadar deneyim sunmaktadır (Yung ve Khoo-Lattimore, 2019, s. 2060).

- Arttırılmış Gerçeklik (Augmented Reality): Sanal gerçeklik kavramının bir varyasyonu olarak kabul edilen arttırılmış gerçeklik, gerçek nesnelere üzerine yerleştirilmiş sanal nesnelere ifade etmektedir. Diğer bir deyişle gerçek dünya ortamıyla sanal nesnelere karışımı olmaktadır (Nayyar vd., 2018, s. 157). Örneğin ABD’de ulaşılması zor olan milli parklar ve erişilemeyen arkeolojik alanları görüntülemek için tasarlanan arttırılmış gerçeklik istasyonları ile gerçek seyahat deneyimi sağlanmaktadır (Keckes ve Tomicic, 2017, s. 159).
- Akıllı Oda ve Sesli Komut Sistemi: Konukların tablet yardımı ile oda sıcaklığı ya da aydınlatmayı ayarlayabildiği, oda siparişi ya da spa hizmeti talebinde bulunabildiği akıllı odalar ses aktivasyonu sayesinde tüm bu işlemleri sesli komut yardımı ile gerçekleştirilmesine imkân vermektedir (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 168).
- Kiosk: Tüketicilerin çalışan yardımı olmadan işlemlerini kolaylaştıran self servis teknolojisi (SST) örneği olan Kiosklar turistler için önemli olan şehir, otel ve diğer öğeler hakkında bilgi sağlayan sistemlerdir. Havayolunda kullanılan Kiosklar şirketler için iş gücü maliyetini azaltırken turistler için zaman tasarrufu sağlamaktadır (Lee vd., 2012, s. 731; Yeung vd., 1998, s. 452-453).
- Google Haritalar: Bu uygulamadaki yapay zekâ teknolojisiyle kazalar ve trafik sıkışıklığı bilgisi sağlanmakla birlikte GörSEL Konumlandırma Sistemi (VPS) ile de gerçek dünyanın canlı görüntüsü gezginlere sunulmaktadır (Samala vd., 2020, s. 6).
- Optimizasyon Hizmetleri: Bu yapay zekâ uygulaması müşterilere fiyatların düştüğü ve arttığı zamanları göstererek en iyi fiyatı önermektedir. Otel ve havayolları gibi bir çok alanda kullanılmaktadır (Samala vd., 2020, s. 7).

Birçok yapay zekâ temelli teknolojinin turizm sektöründe kullanıldığı görülmektedir. Bu doğrultuda ilgili alan yazında yapay zekâ teknolojileri üzerine yapılmış araştırmalar Tablo 1’de gösterilmektedir.

Tablo 1: Turizmde Yapay Zekâ Teknolojileri Kullanımına İlişkin Yapılmış Araştırmalar

Yazarlar	Fonksiyonları	Araçlar
Tussyadiyah (2020)	-Rahatlık ve konfor -Satın almayı kolaylaştırır -Seyahat öncesi bilgi edinmeyi sağlar -Ziyaret için cazibe merkezi önerileri sunar -Kendi kendine bilgi sağlar -Misafirlerin oda üzerindeki kontrollerini arttırır -Üretkenlik ve verimliliği arttırır	-Sanal kişisel asistan -Robotik -Akıllı sensörler -Doğal dil işleme (NLP) -Sohbet robotları
Bulchand-Gidumal (2020)	-Daha iyi turizm deneyimi sağlar -Sürdürülebilir seyahati teşvik eder -Her alanda kullanılabilir -Turistler için en uygun alternatifleri bulmalarına yardımcı olur -Dil engelini ve iş gücü eksikliğini ortadan kaldırır -Zaman ve mekânı dikkate alarak kullanıcıya uygun bütçede seyahat önerisi sunar	-Sohbet robotları -Sesli asistan -Dil çeviri uygulamaları -Kişisel öneri sistemleri -Robotlar -Akıllı seyahat asistanı
Samala vd. (2020)	-Gelişmiş müşteri deneyimi sunumu -Müşteri gereksinimlerinin kolayca karşılanması -Destinasyon alt yapısı, doğal kaynaklar vb. alanlarda turistlere zamanında geniş bilgiler sunabilmesi	-Yüz tanıma -Sanal gerçeklik (VR) -Sohbet robotları -Robot

	-Zamanı verimli kullanım sağlaması -Destinasyona varış öncesinde turistlere otelleri ve yer hakkında bilgi sağlaması -Kişilerin önceki tatil deneyimine uygun yeni öneriler sunması	-Google harita -Dil çeviriciler -Optimizasyon hizmetleri
Zhang ve Sun (2019)	-Daha kapsamlı hizmet sunar -Turistik mekânlarda birden fazla dilde hizmet verebilmesi -İnsan, malzeme ve finansal kaynakların azaltılması -Şeffaf pazarlama sağlayarak turist güveni kazanabilmesi -En iyi seyahat rota önerisi sağlaması -Turistlere çevre hakkında her türlü bilginin sağlanması -Yönetim ve yeni rota planlamasında yol göstermesi	-Robot -Yüz tanıma sistemi -Akıllı harita -Gerçek zamanlı görüntü aktarım sistemi
Tsaih ve Hsu (2018)	-Yedi/yirmi dört hizmet sağlama -Müşteri memnuniyeti -Turistlerin ihtiyaçlarını tahmin edip öneride bulunmak -Seyahat bilgileri sorgulama -Destinasyonlar hakkında bilgi sorgulama	-Doğal dil işleme (NLP) -Sohbet robotları -Sesli müşteri asistanı -Robotik -GPS -Yüz tanımlama

İnternetin müşterilerin çevrimiçi rezervasyon yapmasına imkân sağlaması turizm endüstrisinin hızla değişmesine neden olduğu bilinmektedir. Bu değişimde müşteri ihtiyaçlarını karşılamak için turizm endüstrisi yeni platformlarında parayı, teknolojiyi ve bilgiyi bir araya getirmektedir (Önder ve Treiblmaier, 2018, 180). Turizmdeki dijital dönüşüm sohbet robotları, robot ve diğer yapay zekâ uygulamaları gibi blok zincir teknolojisinin de ön plana çıkmasına neden olmaktadır (Konstantinova, 2019, s. 188-190). Blok zincir altyapı maliyetlerinin azaltılması, izlenebilirlik, şeffaflık ve müşterilere daha fazla odaklanma gibi özelliklere sahip olmaktadır. Bu özelliklere bağlı olarak webjet blok zincir yardımıyla otellerdeki mevcut odaların envanterini çalıştırarak araçlara olan ihtiyacı azaltmaktadır (Valeri ve Baggio, 2021, s. 122). Turizmde kullanılan yapay zekâ uygulamaları; sohbet robotları, robotlar, servis otomasyonları ile birlikte blok zincir tabanlı uygulamalar aşağıda ifade edilmeye çalışılmıştır.

Sohbet robotları (chatbot)

Sohbet robotları, insan-makine etkileşimini destekleyen konuşmaları simüle (taklit) etmek için oluşturulan bir kavramı ifade etmektedir (Mich, 2020, s. 11). Çevrim içi sohbetlerde bir bakıma kullanıcı isteklerini anlayarak yönlendirmektedir. Şayet talebi karşılayamadığı durumlarda kullanıcıyı bir insana aktarmaktadır. Bu durumda sistemin adına chatbot denmektedir (Melian-Gonzalez vd., 2019, s. 193). Sohbet robotlarının işitsel ve metinsel yöntemlerle konuşmayı yürüten bir yazılım olduğu düşünülürse bu robotlar; metin mesajı tabanlı sohbet robotları ile ses tabanlı sohbet robotları olmak üzere ikiye ayrılmaktadırlar. Metin mesajı tabanlı sohbet robotları müşterilerin sorularına metin mesajı şeklinde cevap verirken ses tabanlı sohbet robotları ise müşterilerin sorularına ses tabanlı mesajlar şeklinde hizmet vermektedir (Samala vd., 2020, s. 5).

İlk defa 1964 yılında geliştirilen ELIZA sohbet robotu başlarda sohbet üzerine tasarlanmasına rağmen sonraki süreçte tasarlanan sohbet robotlarının popüler danışmanlık ve asistan sistemleri şekline dönüştükleri bilinmektedir (Zsarnoczky, 2017, s. 88). Business Insider tarafından altı ülkede beş binin üzerinde işletmede gerçekleştirilen anket sonuçları işletmelerin %67'sinin müşteri desteği amacıyla sohbet robotu kullanımını tercih ettiklerini göstermiştir (Mohasses, 2019, s. 439). Sohbet robotlarının insan iletişimini daha iyi anlamak üzerine geliştirildiği göz önünde bulundurulduğunda farklı endüstrilerde müşteri etkileşiminin %85'inin sohbet robotlarıyla gerçekleştirileceği düşünülmektedir (Li vd., 2021, s. 2).

Turistlerin güvenilir bilgi kaynaklarına olan ihtiyaçlarındaki artış seyahat sohbet robotlarının ön plana çıkmasına neden olmuştur. Bu sayede rezervasyondan genel seyahat

bilgilerine kadar turistlere birçok konuda rehberlik hizmeti verilmesinde etkili bir yapay zekâ kullanımı ortaya çıkmıştır (Zlatanov ve Popesku, 2019, s. 85). Turizmde kullanılan sohbet robotu sistemi işletmelere; yedi/yirmi dört müşteri desteği sunma, daha fazla gelir fırsatı, rekabet avantajı ve zaman tasarrufu gibi konularda birçok avantajlar sağlamaktadır (Pillai ve Sivathanu, 2020, s. 3200). Li vd. (2021, s. 577)'ne göre Web hizmetleri kullanımının %80'den fazlasının turizm endüstrisinde gerçekleşmesi sohbet robotu kullanımını artırmasına ve tercih edilmesine neden olmuştur. Benzer şekilde Buhalis ve Yen (2020, s. 233) otellerde sohbet robotu kullanmanın müşterilerinin isteklerini anlamada ya da sorunlarına anında yanıt vererek çözüme kavuşturulmasında etkili olduğunu belirtmektedirler. Örneğin, Booking.com'un sohbet robotu rezervasyonlarda yaygın olarak kullanılmakla birlikte müşteri sorunlarının yüzde otuzunu beş dakikadan daha kısa bir sürede otomatik olarak çözüm sağlamaktadır (Calvaresi vd., 2021, s. 4). Sohbet robotlarının müşteri memnuniyetine ilişkin avantajları şunlardır (Melian-Gonzalez vd. (2019, s. 193-194):

- Kişisel asistanların yerini alarak müşteri hizmetlerinden tasarruf sağlamaktadır,
- Günün yirmi dört saati ulaşılabilir olması müşteri memnuniyetini arttırmaktadır,
- Müşteri sorularını tahmin edebilmesi proaktif etkileşime girmesine ve ihtiyaç duyulan bilgileri sağlayabilmesinde etkin olmaktadır,
- Kaydedilen müşteri sohbetleri sayesinde müşteri gereksinimleri daha iyi anlaşılacaktır.

Turizm sektöründe sohbet robotlarının kullanımına ilişkin örnekler Tablo 2'de gösterilmektedir.

Tablo 2: Turizm Sektöründe Kullanılan Sohbet Robotu Örnekleri

Bold360	Kullanıcı sorularını sohbete dayalı bir şekilde yanıtlamak için doğal dil işlemeyi kullanan (NLP) sohbet robotu. Kişiselleştirilmiş seyahat çözümleri sunmak ve birden fazla pazarda tutarlı yanıtlar sağlamak için Thomas Cook tarafından devreye alınmıştır (Gajdosik ve Marcis, 2019, s. 397).
HelloGbye	Turistlerin belirledikleri tatil süreleri ve otele giriş tarihlerini baz alarak ihtiyaçlarına uygun potansiyel uçuş listesini oluşturan sohbet robotu sistemidir (Kasinathan vd., 2020, s. 3).
Mezi	Seyahat, otel ve uçuşlar için kişisel asistan hizmeti vermektedir. Tüm rezervasyon, yeniden planlama, uçuş ya da yemek iptali gibi tüm işlemleri gerçekleştirmektedir. Kullanıcı kısa mesaj yoluyla sohbet robotuna sorar ve sohbet robotu da tıpkı bir insan gibi konuşmaya başlar (Alotaibi vd., 2020, s. 21).
Hello Hipmunk	Sohbet robotu sistemini kullanarak turistlerin mail ve takvimlerini bir araya getirmekte ve seyahatleri için kişiselleştirilmiş güzergâh oluşturmaktadır (Zlatanov ve Popesku, 2019, s. 86).
Expedia	Otel rezervasyonu yapmak için tasarlanan sohbet robotu doğal dil işleme (NLP) ve makine öğrenimini kullanarak bilgileri analiz eder ve aramayı tamamlamak için kullanıcıdan diğer ilgili verileri girmesini ister (Rose, 2016, s. 9).
Waylo	Otel fiyatlarındaki dalgalanmaları ortadan kaldırarak en iyi fiyatla otel rezervasyonu hizmeti sunmaktadır. Aynı zamanda gerçekleştirilecek seyahatler için fikirler de sunmaktadır (Nazarenko, 2020).

Robotlar ve servis otomasyonları

Chen ve Hu (2013, s. 131) tarafından 'akıllı fiziksel cihazların mükemmel bir örneği' şeklinde belirtilen robot, amaçlanan görevleri yerine getirmek için hareket eden bir dereceye kadar bağımsızlığa sahip iki veya daha fazla eksenle programlanabilen mekanizmalar şeklinde tanımlanmaktadır (Ivanov ve Webster, 2019, s. 237). Robotlar temel olarak endüstriyel ve hizmet olmak üzere iki grupta sınıflandırılmaktadır. Endüstriyel robotlar sabit ve hareketli olarak çeşitli endüstriyel işleri gerçekleştirirken hizmet robotları ise fiziksel ve sosyal etkileşimler yoluyla insan odaklı görevleri tamamlamaktadır (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 159-160). Turizmin hizmet ağırlıklı bir sektör olduğu göz önünde bulundurulursa hizmet robotları insanlar tarafından sağlanan hizmetin yerini alabilen sosyal araçlar olarak (Fuste-Forne ve Jamal, 2021, s. 44) insanlara hizmet eden profesyonel (şirketler tarafından kullanılan) ya da kişisel (bireysel olarak

kullanılan) hizmet sağlayıcılar olmaktadır (Ivanov vd., 2017, s. 1503).

Ivanov ve Webster (2020, s. 1067) robotların özerkliği ve çevreyi algılama özelliklerinden bahsetmektedirler. Buna göre özerklik bir robotun istenilen bir hedefe ulaşması için herhangi bir kontrol olmadan hareket edebilme derecesidir. Örneğin oda rezervasyonu alması ya da yüzme havuzunu temizlemesi gibi. Bu durumda robotlar kimi zaman insan çalışanların yerini doldurmaktadır. Servis robotları otomasyon seviyelerine göre ikiye ayrılmaktadır. Yarı otomatikleştirilmiş servis robotları, ya programlanmadan ya da uzaktan insan girdilerini içeren davranışlar sergilerken tam otomatik robotlar ise çevresel değişikliklere tepki verme ya da herhangi bir kontrol olmaksızın başkalarıyla iletişim kurma yeteneğine sahip olmaktadır (Park, 2020, s. 5-6). Robotik alanındaki ilerlemeler turizm endüstrisinde yer alan rehber, taşıyıcı, mutfak personeli, kat görevlisi, belboy, garson vb. pozisyonlarda robot kullanımının artmasına neden olmaktadır (Seyitoğlu ve Ivanov, 2021, s. 1631). Servis otomasyonları ise önceden belirlenmiş ya da hali hazırda programlanabilir görevleri tamamlamak için makine kullanım sürecini ifade etmektedir (Ivanov vd., 2017, s. 1502). Self-servis hizmeti sağlayan servis otomasyonları robot kullanımında olduğu gibi bekleme süresini ve operasyonel maliyeti azaltan ya da işletme maliyetini düşüren uygulamalar olarak havaalanlarından (yolcu hizmetleri) otellere (check-in/check-out) kadar birçok alanda tercih edilmektedir (Naumov, 2019, s. 126). Hizmet personelinin arabuluculuğuna ihtiyaç duyulmadan müşteriye hizmet sağlayan servis otomasyonlarının en belirgin örnekleri mobil uygulamalar ve dijital kioskler olmaktadır (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 159). Otel, restaurant, havalimanları ve turizm sektörünün diğer alanlarında kullanılan robot örnekleri Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3: Turizm Sektöründe Robot Kullanımına İlişkin Örnekler

Otel	-Ön büro robotları -Housekeeping robotları	-Danışma robotları -Teslimat robotları	-Taşıyıcı robotlar -Oda asistan robotları
	Örnek: 2015 yılında Japonya'da açılan Henn-na Otel bagaj taşıma, müşteri hizmetleri, temizlik vb., bütün alanlarda seksen robotla hizmet vermektedir ve otel tam otomatik bir işletme olarak herhangi bir personel bulundurmaz. 2016 yılında Hilton tarafından tanıtılan robot kapıcı 'Connie' misafirlerle iletişim kurarak sorunlarını çözmeye ya da gezi bilgileri sağlamada yardımcı olmaktadır.		
Restaurant	-Robot şef -Robot garsonlar	-Robot barmenler -Robot baristalar	-Robot bulaşıkçılar
	Örnek: Amerika Birleşik Devletlerinde Kaliforniya merkezli şirketin geliştirdiği robot saatte 120 siparişi alabilirken cafe X'in içecek üretebilen robotu kırk saniyede üç içecek hazırlayabilmektedir. Robotik mutfak Spyce ise sipariş alabilen, porsiyonları ayarlayan, yemeği pişiren, servise hazırlayan vb. yedi farklı işi gerçekleştirebilmektedir.		
Havalimanı	-Robot rehber -Müşteri hizmetleri robotları	-Çanta bırakma robotları -Temizlik robotları	-Robotik bagaj arabaları
	Örnek: Münih havalimanında kullanılan Josie Pepper isimli robot yolculara uçuş bilgileri ve restoran, mağaza vb. işletmelerin bilgilerini sağlamaktadır. Aynı zamanda öğrenme yeteneğine sahip olan robot sorulara bireysel cevap verebilmektedir.		
Diğer	Seyahat etmeyi kolaylaştıran sahibini kendi başına takip eden robotik bavul, Güney Kore'de tema park için planlanan robotik balık akvaryumu, Ford Motor şirketinin fuarlarda insanları eğlendirmek için uzaktan kontrol edilebilen robot Hank ya da Singapur'da geliştirilen resepsiyonist robot Nadine yaşlıların bakımından onlara refaketçilik yapmaya kadar bir çok gelişmiş robotun ötesinde olmaktadır.		

Kaynak: Tuomi vd., 2021, s. 233; Singh vd., 2021, s. 214; Miskolczi vd., 2021, s. 3-4; Rosete vd., 2020, s. 175-176; Berezina vd., 2019, s. 197; Zlatanov ve Popescu, 2019, s. 87; Drexler ve Lapre, 2019, s. 118; Ivanov vd., 2017, s. 1504-1510

Kullanım alanı ve sağladığı imkânlar düşünüldüğü zaman robotlar ve servis otomasyonları turizm endüstrisinde çeşitli avantajlar sunmaktadır. Örneğin yedi/yirmi dört kullanılabilir ve ulaşılabilir olmaları (Konstantinova, 2019, s. 189), birden fazla dili konuşabilme

ve konuşulan dili algılayarak aynı dilde cevap verme yetenekleri (Bowen ve Whalen, 2017, s. 1), farklı bir amaçla kullanılması için personele verilen eğitimler gibi süreçlere gerek olmadan bir yazılımla görev şeklinin değiştirilebilmesi (Ivanov, 2019, s. 29), işleri basitleştirerek gelişmiş müşteri deneyimi sağlaması ve işletmelerin verimliliğini arttırması robotların ve servis otomasyonlarının sağladığı başlıca avantajlar olmaktadır (Samala, 2020, s. 6). Bununla birlikte oda siparişini robotlarla karşılamak isteyen tüketicilerin deneyimleme isteklerindeki artışların otel satış rakamlarını olumlu yönde etkilemesi, normal personele kıyasla turistleri karşılamada ve bilgi vermede hiç sıkılmadan sürekli tekrarlamalarıyla ya da çalışma saatleri, iş koşulları gibi haklara sahip olmaması gibi özellikler (Ivanov ve Webster, 2017, s. 3) turizmde kullanılan robotların sunduğu avantajlara örnek olmaktadır.

Blok zincir (blockchain)

2008 yılında Satoshi Nakamoto takma isimli kişi tarafından kavramsallaştırılan blok zincir (blockchain) teknolojisi (Thees vd., 2020, s. 2), ‘kalıcı ve güvenli kayıtlar oluşturmak amacıyla işlemlerin kronolojik sırayla kaydedildiği ve eklendiği, dijital merkezi olmayan dağıtılmış defter’ şeklinde ifade edilmektedir (Treiblmaier, 2018, s. 547). Satoshi Nakamoto’nun ‘Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System’ isimli makalesinde bitcoin isimli kripto para birimine vurgu yapması yalnızca kripto para birimlerinin değil finans endüstrisinde akıllı sözleşmeler gibi uygulamaların da kapısını aralamıştır (Di Pierro, 2017, s. 92). Blok zincir teknolojisi herhangi bir aracı (banka) olmadan çevrim içi ödeme ve havale işlemlerinin sağlanmasında ya da sözleşmelerin şartlarını yerine getiren bilgisayarlı bir işlem protokolü gerçekleştirmesi (akıllı sözleşme) gibi işlemlere sahip olması nedeniyle geniş alanlarda kullanılmaktadır (Zheng vd., 2018, s. 370).

Blok zincir teknolojisinin kullanım alanlarından biri olan turizm sektörünün merkezi yapısı, erişilemeyen envanter sorunu ve üçüncü tarafların büyük verileri kontrol etmesi gibi unsurlar büyüme ve yenilik konusunda sorun oluşturmaktadır (Kizildag vd., 2020, s. 955). Bu sorunlar göz önünde bulundurulduğunda blok zincir turizm endüstrisinde işlem maliyetlerini azaltarak ilgili tarafların güvenini arttırmaktadır ve verilerin merkezi olmaması nedeniyle bilgilerin ortak bir ağ üzerinden paylaşılmasına imkân vermektedir (Konstantinova, 2019, s. 190). Thees vd. (2020, s. 4) ise blok zincir teknolojisinin yükselişi ile hizmetlerin ademi merkeziyetçiliğinin daha da yükseleceği bunun neticesinde araçların gücünde bir düşüş yaşanacağı en nihayetinde bu sürecin turizm işletmeleri içerisinde çeşitli süreçleri ve işlemleri değiştirerek aralarındaki işbirliğini etkileyeceğini vurgulamaktadırlar. Bu doğrultuda turizmde hali hazırda geliştirilen ya da geliştirilme aşamasında olan blok zincir tabanlı uygulama örnekleri Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4: Turizm Sektöründe Blok Zincir Kullanımına İlişkin Örnekler

Dijital Ödemeler	Turistlere alternatif finansal erişim sağlayarak fiziksel bankacılık sınırlamalarının üstesinden gelmektedir. Örnek: BTCTRIPI ve DESTINIA2 seyahat şirketleri bitcoin cinsinden fiyat listesi kullanmaktadır. Diğer taraftan Drachmae Connect (Yunanistan) ve Moldova Connect gibi uygulamalar indirimli seyahat rezervasyonlarını kripto para biriminde yapmalarına imkân tanımaktadır.
Sadakat Programları	Oluşturulan sadakat jetonları konuklara sadakat puanlarına göre ödül olarak verilmektedir. Bu sayede devamlılık sağlanabilir. Örnek: Seyahat blog platformu olan Triptalk ve Loyyal Blok Zincir, müşterilerin platforma katılımı doğrultusunda sunduğu sadakat puanlarını satmalarını ya da başkalarıyla değiştirmelerine imkân vermektedir.
Bagaj Takibi	Havayolu kendi blok zincirini oluşturarak nerede olursa olsun bagajın takibini sağlayabilir. Bu sayede kayıp bagaj sıkıntısına yardımcı olurken havaalanında bekleme süresini kısaltabilmektedir. Örnek: Bagtrax sistemi, blok zincir teknolojisi kullanarak valizlere takıldığında

	transferler sırasında bagajınızın yerini tespit etmenize ve kayıp durumunda anında tazminat talep etmeyi sağlayan sensör kullanmaktadır.
Akıllı Sözleşmeler	Oteller ve seyahat acentaları arasında oluşturulacak akıllı sözleşmeler gerçek zamanlı bilgiler sağlayarak daha fazla oda satılmasına yardımcı olabilir. Örnek: TUI blok zincir teknoloji tabanlı geliştirdiği BedSwap ile otel yatak envanteri kayıtlarını gerçek zamanlı tutmaktadır. LockTrip ve Winding Tree de aynı teknolojiyi kullanmaktadır.
Dijital Kimlik	Kimlik hırsızlığını engelleyerek belgelerin doğrulanmasını kolaylaştırabilmektedir. Diğer taraftan destinasyon operatörleri izin verilen erişime dayalı olarak turistin önceki deneyimlerinden tercihlerini doğru şekilde tanımlayabilir. Örnek: İspanya'nın IBEX 35 borsasında işlem gören lider şirketlerin öncülük ettiği dijital kimlik odaklı Alastria projesi turizm operasyonlarının tamamlamaları gereken görevleri basitleştirmelerine ve bireyler hakkında mevcut tüm bilgilere tek bir yerde sahip olmalarına olanak tanımaktadır.
DAPP	Bireylerin akıllı telefon ve tarayıcılar gibi daha aşına oldukları bir temelde blok zincir teknolojileriyle etkileşimine girmesine olanak sağlamaktadır. Örnek: Goureka otel rezervasyonu oluşturmak için Ethereum blok zincir teknolojisini kullanan seyahat teknolojisi şirketi. Dünya çapında iki yüz bin mülke erişim sağlayarak farklı ülkelerde yer alan otel odalarına rezervasyon yapma imkânı sağlamaktadır.

Kaynak: Valeri ve Baggio, 2021, s. 126; Caddeo ve Pinna, 2021, s. 14; Önder ve Gunter, 2020, s. 3-4; Rashideh, 2020, s. 4; Ozdemir vd., 2020, s. 1558; Vidal, 2020; Kwok ve Koh, 2019, s. 2448-2449; Rejeb ve Rejeb, 2019, s. 129; Konstantinova, 2019, s. 190

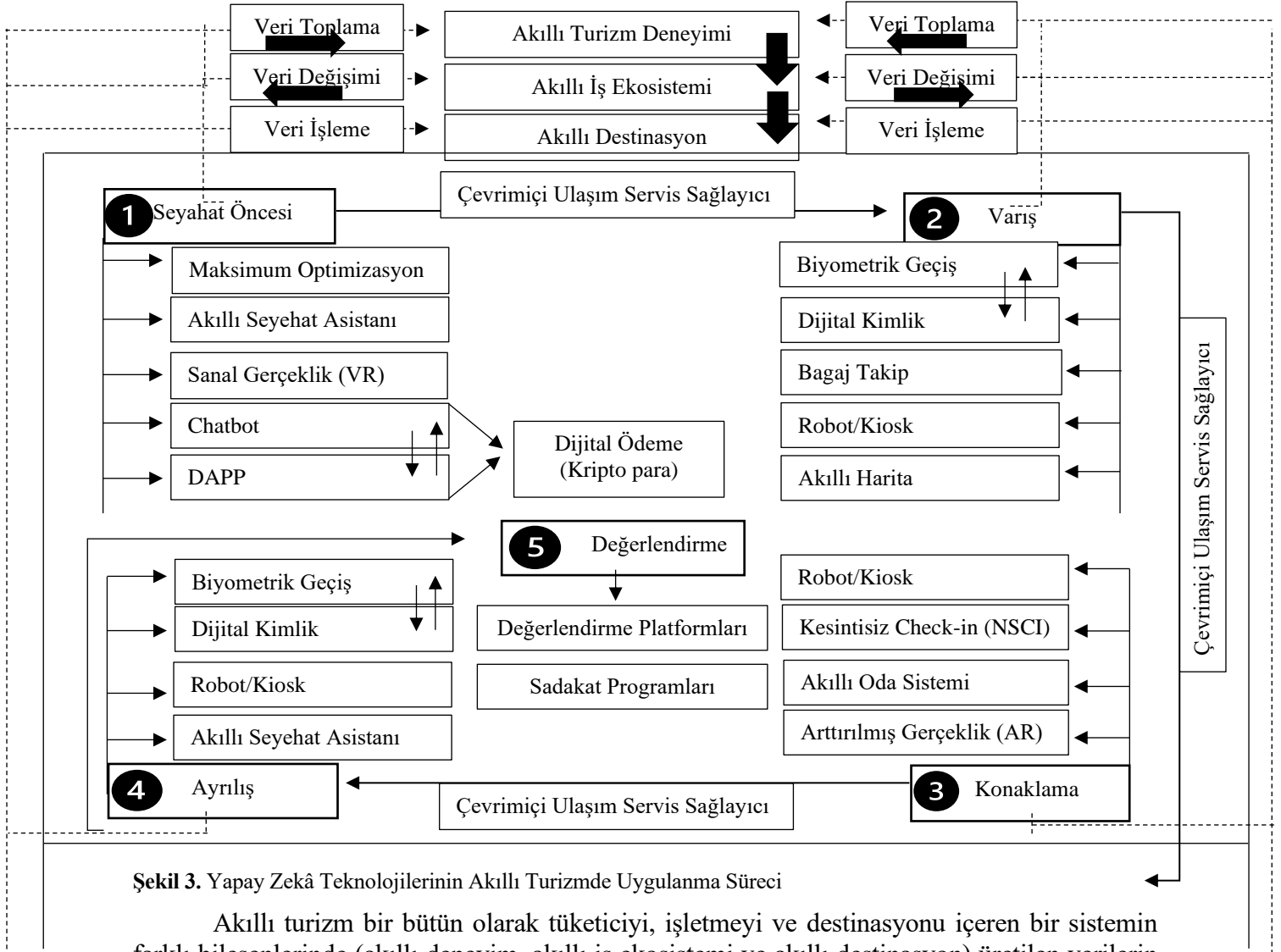
Tablo 4'te gösterilen blok zincir örneklerine ek olarak envanter yönetimi ve gelir yönetimi gibi uygulamalara da ulaşılmaktadır (Treiblmaier, 2020; Rashideh, 2020; Kwok ve Koh, 2019). Envanter yönetimi konaklama işletmesinin bir parçası olan diğer mülklerdeki envanter bilgilerine erişerek büyük kutlamalarda eksik malzemenin kiralanması ve satın alınmasını engellerken (Willie, 2019, s. 4) gelir yönetimi de komisyon maliyetlerinin ortadan kaldırılması ve fuzuli harcama riskinin azalmasına neden olmaktadır (Aghaei vd., 2021, s. 4). Ekonomik ve sürdürülebilir avantajlar sağlayan blok zincir teknolojisi düşük fiyatlı rezervasyon yapma, dijital para ödemesi, bitleri yeniden alma gibi imkânlar sunarken uçağa check-in yapmamış olan yolcu bilgisinin de eş zamanlı bir şekilde otel oda müsaitlik durumunu güncellemesi gibi fırsatlarda oluşturmaktadır (Önder ve Gunter, 2020, s. 4).

Yapay Zekâ Teknolojilerinin Akıllı Turizmde Uygulanma Süreci

Turizm deneyim kavramı turistlerin ziyaret edilen yerde yerleşik yerel kültürü keşfederek tecrübelerini zenginleştirebilecekleri bir anlamlandırma süreci olmaktadır (Buhalis ve Amaranggana, 2015, s. 388). Akıllı turizmde deneyim kavramı ise Gretzel vd. (2015a, 43-44)'ne göre akıllı teknoloji ve büyük veri ile zenginleştirilerek teknolojik bir temele sahip olmaktadır. Akıllı turizm deneyimi, akıllı teknoloji ve geniş akıllı turizm ekosisteminin ağırlıklı olarak etkileşimi sonucu birlikte oluşturduğu anlamı ifade etmektedir. Buna göre akıllı turizm deneyimi değer oluşturma ve anlamlı deneyimlerin paylaşmasına odaklanarak seyahat öncesi ve sonrası aşamaları desteklemektedir. Bu bilgiler doğrultusunda müşteri deneyimini 'varış öncesi', 'varış', 'konaklama', 'ayrılış' ve 'değerlendirme' olarak beş farklı kategoride ele alan Lukanova ve Ilieva (2019, s. 159) her aşamada konuklara hizmet verebilmek için farklı işlem ve prosedürlerin gerçekleştirildiğini bu işlemlerin ise oteldeki turist hizmetlerinin teknolojik süreçlerini oluşturduğunu belirtmektedir. Bu sürece göre birinci aşama (varış öncesi) bilgi ve rezervasyon, ikinci aşama (varış) misafirlerin karşılanması ve check-in üçüncü aşama (konaklama) hizmet ve konuk beklentisini sağlama, dördüncü aşama (ayrılış) check-out ve son aşama (değerlendirme) ise turist otelden ayrıldıktan sonra kalışının bütün yönlerini değerlendirmesi olmaktadır.

Lukanova ve Ilieva (2019, s. 159)'nın belirttiği beş aşamalı misafir döngüsünden yola çıkılarak hazırlanan Şekil 3'teki yapay zekâ teknolojilerinin akıllı turizmde uygulanma sürecinde

öncelikle Gretzel vd. (2015c, s. 181)'nin çalışmalarında belirttiği akıllı turizm bileşenleri ve katmanlarından yararlanılmıştır. Samala vd., (2020); Bulchand-Gidumal, (2020); Tussyadiah, (2020); Lukanova ve Ilieva, (2019); Zhang ve Sun, (2019); Nayyar vd., (2018); Tsaih ve Hsu, (2018) çalışmalarında belirtilen yapay zekâ teknolojileri baz alınarak hangi yapay zekâ uygulamalarının seyahatin hangi aşamasında kullanılabileceği gösterilmeye çalışılmıştır. Sonrasında Valeri ve Baggio, (2021); Önder ve Gunter, (2020); Rashideh, (2020); Ozdemir vd. (2020); Treiblmaier, (2020) çalışmalarında belirttikleri blok zincir tabanlı uygulamalara da yer verilerek hangi yapay zekâ teknolojisinin yerini alabileceği ifade edilmeye çalışılmıştır.



Şekil 3. Yapay Zekâ Teknolojilerinin Akıllı Turizmde Uygulanma Süreci

Akıllı turizm bir bütün olarak tüketiciyi, işletmeyi ve destinasyonu içeren bir sistemin farklı bileşenlerinde (akıllı deneyim, akıllı iş ekosistemi ve akıllı destinasyon) üretilen verilerin toplanması, değiş tokuş edilmesi ve işlenmesi üzerine kuruludur (Xiang ve Fesenmaier, 2017, s. 303). Bu doğrultuda akıllı turizmin üç bileşenden (akıllı turizm deneyimi; akıllı iş ekosistemi; akıllı destinasyon) oluştuğu göz önünde bulundurulduğunda; turistlerin, oluşturulmasından tüketimine kadar aktif rol oynadığı teknoloji tabanlı deneyimler akıllı turizm deneyimi olmaktadır (Gretzel vd., 2015c, s. 181). Oluşan akıllı turizmi deneyimi ise destinasyondaki somut akıllı iş ekosistemine dayanmaktadır (Lee vd., 2020, s. 5). İnsanların internete bağlı mobil cihazlar sayesinde gerçekleştirdikleri bilgi alışverişi yaparak oluşturdukları bu akıllı iş ekosistemleri ise (Hunter vd., 2015, s. 104) paydaşların turizm deneyimini üretme, yönetme ve sunmada akıllı teknolojilerden yararlanması nedeniyle akıllı turizm destinasyonlarını

meydana getirmektedir (Boes vd., 2016, s. 108; Gretzel vd., 2015b, s. 560). Akıllı turizm deneyimlerinin öncelikle seyahat öncesi aşaması incelendiğinde maksimum optimizasyon ve akıllı seyahat asistanları ön plana çıkmaktadır. Bu yapay zekâ temelli uygulamalar kullanıcının ihtiyaçlarını tahmin ederek öneride bulunurken (Bulchand-Gidumal, 2020, s. 12) maksimum olabilirlik algoritmasıyla fiyatları optimize ederek ulaşımdan diğer altyapı hizmetlerine kadar turiste en uygun fiyatları önermektedir (Samala vd., 2020, s. 9). Guttentag (2010, s. 640-644) akıllı turizmde sanal gerçeklik uygulamalarını; planlama ve yönetim, pazarlama, eğlence, eğitim, ulaşılabilirlik, kültürel mirasın korunması kapsamında incelemekle birlikte seyahat öncesinde potansiyel turistlere destinasyonun daha iyi pazarlanmasının yanı sıra güvenilir bilgi aktarımında sanal gerçekliğin etkili bir teknoloji olduğunu belirtmektedir. Sonraki süreçte destinasyon seçimine karar veren turistler chatbot sisteminin sağladığı yedi/yirmi dört müşteri desteği ile (Pillai ve Sivathanu, 2020, s. 3200) anında otel, ulaşım ya da diğer turistik ürünlerin rezervasyonlarını gerçekleştirerek varış öncesi deneyimlerini zenginleştirebilmektedirler (Ukpabi vd., 2019, s. 109). Buna karşın Buhalis ve Yen (2020, s. 234) chatbotların sağladığı avantajların yanı sıra gizlilik ve verinin korunması açısından dezavantaja sahip olduğunu belirtmektedirler. Verilerin merkezi olmadan ortak bir ağ üzerinden paylaşılmasına imkân tanıyan blok zincir teknolojileri (Konstantinova, 2019, s. 190) içerisinde yer alan Dapp'lar (merkezi olmayan uygulamalar) turistlere işletmelerle daha düzenli ve güvenilir iletişim kurmayı sağlarken kripto para ödemelerini kullanarak turistler üçüncü taraf olmadan ve ekstra ücret ödmeden işlemlerini gerçekleştirebileceklerdir (Rashideh, 2020, s. 3; Treiblmaier, 2020, s. 14). Bununla beraber varış, konaklama ve ayrılış aşamasında ise biyometrik geçiş ve robot/kiosklar etkili yapay zekâ uygulamaları olmaktadır (Ivanov ve Webster, 2017, s. 2). Hali hazırda ağırlıklı olarak kullanılan kiosklar havalimanlarında check-in/check-out işlemlerinde ziyaretçiler için zaman tasarrufu sağlarken havayolları için maliyetleri azaltmaktadır (Chang ve Yang, 2008, s. 980). Otellerde ise ziyaretçilerin isteklerine göre kendi oda kaydını yapmasına ya da mevcut rezervasyonlarını değiştirmesine imkân sağlamaktadır (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 164). Varış ve ayrılış aşamasında ön plana çıkan blok zincir temelli uygulamalar ise dijital kimlik ve bagaj takip sistemleri olmaktadır. Ziyaretçilerin seyahatleri boyunca havalimanı, otel, araç kiralama vb. işlemlerinde kimlik bilgilerinin çalınma ihtimali göz önünde bulundurulduğunda blok zincir tabanlı dijital kimliklerin avantajı ortaya çıkmaktadır (Treiblmaier, 2020, s. 13). Dijital kimlik sayesinde ziyaretçiler artık fiziksel kimliklerini sunmadan ve beklemeden işlem yapabilecekleri gibi (Rashideh, 2020, s. 1) ziyaretçilerin izin verdikleri boyutta destinasyon operatörleri turistlerin daha önceki tatil deneyimlerine erişerek tatil için en uygun tercihleri önermesine yardımcı olabilecektir (Kwok ve Koh, 2019, s. 2448). Bununla birlikte varış aşamasında yolcuların havalimanlarında yaşadığı bagajlarının gecikmesi, çalınması ya da personel tarafından yanlış yönetilmesi sorunlarına (Rejeb ve Rejeb, 2019, s. 131) çözüm olarak ortaya çıkan bagaj yönetim sistemi ile ziyaretçiler bagajların takibini yaparak check-in işlemlerini hızlı bir şekilde gerçekleştirebileceklerdir (Caddeo ve Pinna, 2021, s. 14). Akıllı haritalar sayesinde turistler konaklayacağı otelin adresine ulaşabilirken hem ilgili destinasyonda ilgi çekici yerleri görme hem de trafiğin durumuna ulaşabilmektedirler (Kontogianni ve Alepis, 2020, s. 6). Konaklama aşamasında ziyaretçiler otele vardıklarında otonom kontrol sistemleri ile donatılmış robotlar tarafından karşılandıktan sonra yönlendirilerek giriş işlemleri gerçekleştirilmektedir (Bowen ve Morosan, 2018, s. 729; Kuo vd., 2017, s. 1307). Dijital kioskların sağladığı self-servis hizmeti sayesinde ziyaretçiler kendileri için en uygun odayı belirledikten sonra kredi kartları ile ödeme yaparak check-in ya da check-out işlemlerini gerçekleştirebilmektedirler. Ancak ziyaretçi her ne kadar kendi giriş ve çıkış işlemini gerçekleştirirse de odaya giriş için gerekli kart ve anahtarı temin etmek için otel personeline başvuru yapmak zorundadır. Bu durumda kesintisiz check-in (NSCI) sayesinde kişi önceden ödemiş olduğu otel ücreti sayesinde mobil uygulama üzerinden giriş ve çıkış işlemlerini bağımsız bir şekilde yapabilmektedir (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 165-172).

Akıllı oda sistemi ziyaretçilere ışıklardan perdeler kadar oda içerisinde yer alan envanterleri uzaktan kumanda ile kontrol etme imkânı sağlarken (Leonidis vd., 2013, s. 244) ziyaretçilerin oda sıcaklığı, aydınlatma, banyo kullanımı vb. tercihlerini öğrenerek bir sonraki konaklamaları için kişiselleştirmektedir (Abdelmoaty ve Soliman, 2020, s. 107). Diğer taraftan ziyaretçiler tatil boyunca müze ve diğer turistik mekân gezilerinden sanal aktivitelere kadar birçok faaliyeti arttırılmış gerçeklik sayesinde birebir deneyimlemektedirler (Hjalager, 2015, s. 17). Bu yapay zekâ temelli arttırılmış gerçeklik teknolojisi sayesinde ziyaretçilerin deneyimleri iyileştirilirken eğlenme düzeyinin arttırılması da sağlanmaktadır (Keckes ve Tomicic, 2017, s. 158). En nihayetinde ziyaretçilerin varış öncesinden varış sonrasına kadar tatilin bütün aşamasında UBER gibi üçüncü parti uygulama üzerinden çevrimiçi ulaşım servis sağlayıcılarını kullanarak gerek zaman tasarrufu gerekse daha az ücret ödeyebilmektedirler (Wan vd., 2016, s. 103). Yapay zekâ sayesinde ziyaretçilerin tatilleri süresince deneyimlerini otelden ayrıldıktan sonra web tabanlı kanallarda paylaşımları paydaşların verileri analiz ederek fırsatları görmelerini sağlamaktadır (Lukanova ve Ilieva, 2019, s. 172). Blok zincir teknolojisiyle birlikte turizm endüstrisindeki işletmeler sadakat programı kapsamında ziyaretçilerine promosyon olarak tokenler sağlamaktadırlar (Caddeo ve Pinna, 2021, s. 14). Ziyaretçilerin sahip olduğu tokenlerine kayıtlı olan puanların nereden ne zaman kazanıldığı görülebildiği gibi (Barkel vd., 2021, s. 22) ziyaretçiler kendi sadakat tokenlerini satabilir ya da başka kullanıcılara satıp takas yapabilmektedir. Bu sayede rekabet gücü ve genel hizmet kalitesi arttırılabilmektedir (Dogru vd., 2018, s. 7).

Sonuç

Bilgi teknolojileri ve Web’de yaşanan gelişmeler turizmde yeni bir çağ açarak akıllı turizme yol açmaktadır. Akıllı turizmde turistler teknoloji tabanlı turizm deneyimi yaşarken bu deneyimlerle endüstrinin şekillenmesine katkıda bulunmaktadır. Bir bakıma akıllı turizm deneyiminin oluşturulmasında aktif katılımcılar olmaktadır (Gretzel vd., 2015c, s. 181). Örneğin turistler bir destinasyon hakkında diğer gezginlerin deneyimlerine ilişkin görüşlerine ulaşabilmekte ya da kendileri için en uygun fiyatlı ve tarihli tatil rezervasyonlarını gerçekleştirebilmektedirler (Li vd., 2017, s. 298). Diğer taraftan herhangi bir aracıya ihtiyaç duymadan rezervasyon yapabildikleri gibi yeme-içme hizmeti de satın alabilmektedirler (Zlatanov ve Popesku, 2019, s. 85; Ukpabi vd., 2019, s. 109). Sağladığı bu imkânlar doğrultusunda yapay zekâ uygulamaları akıllı iş ekosisteminde yer alan bütün paydaşlarda kullanım imkânı sağlayarak seyahat öncesinden seyahat sonrası değerlendirme aşamasına kadar turizmin birçok aşamasında etkili bir kullanıma sahip olmaktadır.

Yapay zekâ teknolojilerinin seyahat öncesi, varış, konaklama ve ayrılış aşamalarında etkili olarak kullanıldığı gibi blok zincir teknoloji sayesinde değerlendirme aşamasında da kullanıldığı gözlemlenmektedir. Bu durumun ise turizmde yer alan paydaşların iş süreçlerinde yaşadıkları dijitalleşmenin sonucu olarak meydana gelen akıllı iş ekosistemine dayandığı (Gretzel vd., 2015c, s. 181) ve sonuç olarak gerek turist gerek paydaşlar açısından belirli faydalar sağladığı düşünülmektedir. Bu doğrultuda yapay zekâ teknolojilerinin akıllı turizmde uygulanma süreci kapsamında, hangi yapay zekâ teknolojisinin hangi aşamada verimli ya da faydalı olabileceği göz önünde bulundurularak çalışmada ifade edilmiştir. Buna göre Robot ve Kiosk kullanımının turist için zaman, işletme için ekonomik tasarruf sağladığı (Naumov, 2019, s. 126) ya da sohbet robotları sayesinde yedi/yirmi dört hizmet sağlanarak bekleme sürelerinin kısalmış sorunları daha kolay çözdüğü gözlemlenmiştir (Pillai ve Sivathanu, 2020, s. 3200; Buhalis ve Yen, 2020, s. 233). Bununla beraber akıllı turizmin akıllı destinasyonlardaki akıllı deneyimlere dayanmasının birçok yapay zekâ teknolojisini ön plana çıkardığı görülmektedir. Örneğin arttırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik ya da akıllı oda sistemleri gibi yapay zekâ uygulamaları ziyaretçilere gerek destinasyon içerisinde yer alan deneyimlerini zenginleştirmeyi (Keckes ve Tomicic, 2017, s. 158) gerek

konaklamalarında oda üzerinde tam kontrol imkânı ile (Leonidis vd., 2013, s. 244) kişiselleştirilmiş hizmet almalarını sağlamaktadır (Abdelmoaty ve Soliman, 2020, s. 107). Öte yandan doğal dil işleme ile farklı dillerde hizmet verilmesi işletmelerin turistlerle doğru ve etkili bir iletişim içinde olmasını elverişli kılarken akıllı haritalar ya da çevrim içi servis sağlayıcılar ile turistlerin destinasyondaki belirli noktalara ya da mekânlara kolay ulaşımı sağlanarak memnuniyetleri arttırılabilmektedir (Kontogianni ve Alepis, 2020, s. 6; Wan vd., 2016, s. 103). Araştırma her ne kadar akıllı turizmde yapay zekâ kullanımının turist ve işletme açısından avantaj sağladığını gösterse de; rezervasyon sistemlerinde yaşanan hatalar, pasaport/kimlik ya da valizlerin kayıp olması, aracı uygulamalara ödenen ekstra ücret, kredi kart bilgilerinin çalınması gibi turistlerin maruz kalabileceği olumsuz unsurlar da yapay zekânın bu tür sorunlara önleyici olamadığı sonucuna ulaşılmaktadır. Bu doğrultuda merkezi olmayan ve herhangi bir aracıya ihtiyaç duymayan blok zincir tabanlı Dapp'lar, dijital kimlik, kripto ödemeler gibi teknolojilerin akıllı turizmde kullanılan çoğu yapay zekâ uygulamasının yerini alabileceği gözlemlenmiştir (Caddeo ve Pinna, 2021, s. 14; Rashideh, 2020, s. 3; Treiblmaier, 2020, s. 14; Rejeb ve Rejeb, 2019, s. 131).

Sonuç olarak akıllı turizmde ön plana çıkan robotlar ve sohbet robotları konaklama ve ulaşım alanlarında yoğunlaşmaktadır. Diğer yapay zekâ teknolojilerinin akıllı turizmde daha fazla kullanılması için geliştirilen teknolojilerin destinasyonlara entegre edilmesi ve paydaşlar tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Yanı sıra çalışmanın kavramsal bir temele dayandığı göz önünde bulundurulduğunda yapay zekâ kullanımının hem turist hem de işletmeler tarafından nasıl değerlendirildiği araştırmanın kısıtlılığı olmaktadır. Bu bağlamda konuyla ilgili hazırlanacak diğer çalışmalarda turist ve işletmelerin bakış açılarının değerlendirilmesinin önemli olabileceği düşünülmektedir.

Kaynakça

- Abdelmoaty, G. A. ve Soliman, S. A. E. M. (2020). Smart technology applications in tourism and hospitality industry of the new administrative capital, Egypt. *Journal of Association of Arab Universities for Tourism and Hospitality*, 19(2), 102-129.
- Afsahhosseini, F. ve Al-Mulla, Y. (2020). Machine learning in tourism. The 3rd International Conference on Machine Learning and Machine Intelligence, (s. 53-57). 18-20 Eylül 2020, Hangzhou, Çin.
- Aghaei, H., Naderibeni, N. ve Karimi, A. (2021). Designing a tourism business model on block chain platform. *Tourism Management Perspectives*, 39, 1-12.
- Aghaei, S., Nematbakhsh, M. A. ve Farsani, H. K. (2012). Evolution of the world wide web: from web 1.0 to web 4.0. *International Journal of Web & Semantic Technology*, 3(1), 1-10.
- Alotaibi, R., Ali, A., Alharthi, H. ve Almehamdi, R. (2020). AI chatbot for tourist recommendations: a case study in the city of Jeddah, Saudi Arabia. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 14(19), 18-30.
- Baggio, R., Micera, R. ve Del Chiappa, G. (2020). Smart tourism destinations: A critical reflection. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 11(3), 407-423.
- Barkel, C., Kurgun, H. ve Groen, B. (2021). *Blockchain in the hospitality and tourism industry*. C. Cobanoglu, S. Dogan, K. Berezina ve G. Collins (Ed.), hospitality & tourism information technology içinde (s. 1-26). Florida: University of South Florida M3 Publishing
- Berezina, K., Ciftci, O. ve Cobanoglu, C. (2019). *Robots, artificial intelligence, and service automation in restaurants*. S. Ivanov ve C. Webster (Ed.), robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality içinde (s. 185-219). UK: Emerald Publishing Limited.

-
- Boes, K., Buhalis, D. ve Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108-124.
- Bowen, J. ve Morosan, C. (2018). Beware hospitality industry: the robots are coming. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 10(6), 726-733.
- Bowen, J. ve Whalen, E. (2017). Trends that are changing travel and tourism. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 1-11.
- Bughin, J., Hazan, E., Ramaswamy, S., Chui, M., Allas, T., Dahlstrom, P., Henke, N. ve Trench, M. (2017). *Artificial intelligence: the next digital frontier?*. McKinsey Global Institute.
- Buhalis, D. ve Amaranggana, A. (2015). *Smart tourism destinations enhancing tourism experience through personalisation of services*. Tussyadiah, I. ve Inversini, A. (Ed.), information and communication technologies in tourism içinde (s. 377-389). Cham: Springer.
- Buhalis, D. ve O'Connor, P. (2005). Information communication technology revolutionizing tourism. *Tourism Recreation Research*, 30(3), 7-16.
- Buhalis, D. ve Yen, E. C. S. (2020). *Exploring The Use of Chatbots in Hotels: Technology Providers' Perspective*. Neidhardt, J. ve Wörndl, W. (Ed.), information and communication technologies in tourism 2020 içinde (s. 231-242). Cham: Springer.
- Bulchand-Gidumal, J. (2020). *Impact of artificial intelligence in travel, tourism, and hospitality*. Handbook of e-Tourism, 1–20.
- Caddeo, F. ve Pinna, A. (2021). *Opportunities and challenges of blockchain-oriented systems in the tourism industry*. IEEE/ACM 4th International workshop on emerging trends in software engineering for blockchain (WETSEB) İçinde (s. 9-16). IEEE.
- Calvaresi, D., Ibrahim, A., Calbimonte, J. P., Schegg, R., Fragniere, E. ve Schumacher, M. (2021). *The evolution of chatbots in tourism: A systematic literature review*. Information and communication technologies in tourism 2021 içinde (s. 3-16). Cham: Springer.
- Chang, H. L. ve Yang, C. H. (2008). Do airline self-service check-in kiosks meet the needs of passengers?. *Tourism Management*, 29(5), 980-993.
- Chen, Y. ve Hu, H. (2013). Internet of intelligent things and robot as a service. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 34, 159-171.
- Choudhury, N. (2014). World wide web and its journey from web 1.0 to web 4.0. *International Journal of Computer Science and Information Technologies*, 5(6), 8096-8100.
- Chui, M., Manyika, J., Miremadi, M., Henke, N., Chung, R., Nel, P. ve Malhotra, S. (2018). *notes from the AI frontier: insights from hundreds of use cases*. McKinsey Global Institute.
- Correa, S. C. H. ve Gosling, M. D. S. (2021). Travelers' perception of smart tourism experiences in smart tourism destinations. *Tourism Planning & Development*, 18(4), 415-434.
- Di Pierro, M. (2017). What is the blockchain?. *Computing in Science & Engineering*, 19(5), 92-95.
- Dogru, T., Mody, M. ve Leonardi, C. (2018). Blockchain technology & its implications for the hospitality industry. *Boston University School of Hospitality Administration*, 1-12.
- Dorcic, J., Komsic, J. ve Markovic, S. (2019). Mobile technologies and applications towards smart tourism—state of the art. *Tourism Review*, 74(1), 82-103.
- Drexler, N. ve Lapre, V. B. (2019). For better or for worse: shaping the hospitality industry through robotics and artificial intelligence. *Research in Hospitality Management*, 9(2), 117-120.
- Femenia-Serra, F., Neuhofer, B. ve Ivars-Baidal, J. A. (2019). Towards a conceptualisation of smart tourists and their role within the smart destination scenario. *The Service Industries*
-

- Journal*, 39(2), 1-25.
- Fuste-Forne, F. ve Jamal, T. (2021). Co-creating new directions for service robots in hospitality and tourism. *Tourism and Hospitality*, 2(1), 43-61.
- Gajdosik T. ve Marcis M. (2019) *Artificial intelligence tools for smart tourism development*. R. Silhavy (Ed.), artificial intelligence methods in intelligent algorithms içinde (s. 392-401). Cham: Springer.
- Garg, N. ve Garg, N. (2019). Next generation internet (web 3.0: block chained internet). *Cybernomics*, 1(6), 19-23.
- Geisler, R. (2018). Artificial intelligence in the travel & tourism industry adoption and impact, 1-25. https://run.unl.pt/bitstream/10362/39709/1/Geisler_2018.pdf adresinden 19/10/2021 tarihinde erişilmiştir.
- Genç, R. (2020). Artificial intelligence and the development of smart tourism. *Journal of Tourism and Hospitality Education*, 10, 1-7.
- Goddard, N. D. R., Kemp, R. M. J. ve Lane, R. (1997). An overview of smart technology. *Packaging Technology and Science: An International Journal*, 10(3), 129-143.
- Gössling, S. (2021). Tourism, technology and ICT: A critical review of affordances and concessions. *Journal of Sustainable Tourism*, 29(5), 733-750.
- Gretzel, U. ve De Mendonça, M. C. (2019). Smart destination brands: Semiotic analysis of visual and verbal signs. *International Journal of Tourism Cities*, 5(4), 560-580.
- Gretzel, U., Reino, S., Kopera, S. ve Koo, C. (2015a). Smart tourism challenges. *Journal of Tourism*, 16(1), 41-47.
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z. ve Koo, C. (2015c). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179-188.
- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C. ve Lamsfus, C. (2015b). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558-563.
- Guo, Y., Liu, H. ve Chai, Y. (2014). The embedding convergence of smart cities and tourism internet of things in China: An advance perspective. *Advances in Hospitality and Tourism Research (AHTR)*, 2(1), 54-69.
- Guttentag, D. A. (2010). Virtual reality: Applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31(5), 637-651.
- Hildebrandt, M. (2020). Smart technologies. *Internet Policy Review*, 9(4), 1-16.
- Hiremath, B. K. ve Kenchakkanavar, A. Y. (2016). An alteration of the web 1.0, web 2.0 and web 3.0: A comparative study. *Imperial Journal of Interdisciplinary Research*, 2(4), 705-710.
- Hjalager, A. M. (2015). 100 Innovations that transformed tourism. *Journal of Travel Research*, 54(1), 3-21.
- Hunter, W. C., Chung, N., Gretzel, U. ve Koo, C. (2015). Constructivist research in smart tourism. *Asia Pacific Journal of Information Systems*, 25(1), 103-118.
- Ivanov, S. (2019). Ultimate transformation: How will automation technologies disrupt the travel, tourism and hospitality industries?. *Zeitschrift für Tourismuswissenschaft*, 11(1), 25-43.
- Ivanov, S. H., Webster, C. ve Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501-1517.
- Ivanov, S. ve Webster, C. (2017). Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies – a cost-benefit analysis. *International Scientific Conference “Contemporary Tourism – Traditions and Innovations”*, 19-21 Ekim 2017, Sofya.
- Ivanov, S. ve Webster, C. (2019). *Perceived Appropriateness and Intention To Use Service*
-

- Robots in Tourism*. J. Pesonen, ve J. Neidhardt, (Ed.), information and communication technologies in tourism 2019 içinde, (s. 237-248). Cham: Springer.
- Ivanov, S. ve Webster, C. (2020). Robots in tourism: a research agenda for tourism economics. *Tourism Economics*, 26(7), 1065-1085.
- Ivasciuc, I. S. (2020). Augmented reality and Facial recognition technologies. Building bridges between the hospitality industry and tourists during pandemic. *Bulletin of the Transilvania University of Brasov Series V: Economic Sciences*, 13(2), 75-92.
- Kaplan, A. ve Haenlein, M. (2019). Siri, Siri, in my hand: Who's the fairest in the land? on the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15-25.
- Kasinathan, V., Abd Wahab, M. H., Idrus, S. Z. S., Mustapha, A. ve Yuen, K. Z. (2020). Aira chatbot for travel: Case study of AirAsia. *Journal of Physics: Conference Series*, 1529, 1-9.
- Kazak, A. N., Chetyrbok, P. V. ve Oleinikov, N. N. (2020). Artificial intelligence in the tourism sphere. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 421(4), 1-6.
- Keckes, A. L. ve Tomicic, I. (2017). Augmented reality in tourism—research and applications overview. *Interdisciplinary Description of Complex Systems*, 15(2), 157-167.
- Kizildag, M., Dogru, T., Zhang, T. C., Mody, M. A., Altin, M., Ozturk, A. B. ve Ozdemir, O. (2020). Blockchain: A paradigm shift in business practices. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(3), 953-975
- Konstantinova, S. (2019). Digital transformation in tourism. *Knowledge International Journal*, 35(1), 188-193.
- Kontogianni, A. ve Alepis, E. (2020). Smart tourism: State of the art and literature review for the last six years. *Array*, 6, 1-12.
- 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.
- Kwok, A. O. ve Koh, S. G. (2019). Is blockchain technology a watershed for tourism development?. *Current Issues in Tourism*, 22(20), 2447-2452.
- Law, R., Li, G., Fong, D. K. C. ve Han, X. (2019). Tourism demand forecasting: A deep learning approach. *Annals of tourism research*, 75, 410-423.
- Lee, P., Hunter, W. C. ve Chung, N. (2020). Smart tourism city: Developments and transformations. *Sustainability*, 12(10), 1-15.
- Lee, P., Zach, F. J. ve Chung, N. (2021). Progress in smart tourism 2010-2017: A systematic literature review. *Journal of Smart Tourism*, 1, 19-30.
- Lee, W., Castellanos, C. ve Chris Choi, H. S. (2012). The effect of technology readiness on customers' attitudes toward self-service technology and its adoption: The empirical study of US Airline self-service check-in kiosks. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 29(8), 731-743.
- Leonidis, A., Korozi, M., Margetis, G., Grammenos, D. ve Stephanidis, C. (2013). *An Intelligent Hotel Room*. International joint conference on ambient intelligence içinde (s. 241-246). Cham: Springer.
- Li, L., Lee, K. Y., Emokpae, E. ve Yang, S. B. (2021). What makes you continuously use chatbot services? evidence from Chinese online travel agencies. *Electronic Markets*, 31(3), 575-599.
- Li, Y., Hu, C., Huang, C. ve Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, 58, 293-300.
- Lukanova, G. ve Ilieva, G. (2019). *Robots, artificial intelligence, and service automation in hotels*. S. Ivanov ve C. Webster (Ed.), robots, artificial intelligence, and service
-

- automation in travel, tourism and hospitality içinde, (s. 157-183). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Madurai, V. (2018). *Web Evolution from 1.0 to 3.0*. <https://medium.com/@vivekmadurai/web-evolution-from-1-0-to-3-0-e84f2c06739>. 27/01/2022 tarihinde erişilmiştir.
- Melian-Gonzalez, S., Gutiérrez-Taño, D. ve Bulchand-Gidumal, J. (2019). Predicting the intentions to use chatbots for travel and tourism. *Current Issues in Tourism*, 24(2), 192-210.
- Mich, L. (2020). *Artificial Intelligence and Machine*. Handbook of e-tourism içinde (s. 1-21). Cham: Springer.
- Miskolczi, M., Jászberényi, M., ve Tóth, D. (2021). Technology-enhanced airport services— attractiveness from the travelers’ perspective. *Sustainability*, 13(2), 705.
- Mohasses, M. (2019). How AI-chatbots can make Dubai smarter?, *Amity International Conference on Artificial Intelligence (AICAI)*, (s. 439-446). IEEE.
- Naik, U. ve Shivalingaiah, D. (2008). Comparative study of web 1.0, web 2.0 and web 3.0., *Proceedings of the International Convention on Automation of Libraries in Education and Research Institutions*, 28 Şubat–1 Mart, CALIBER, Allahabad, Hindistan.
- Naumov, N. (2019). *The impact of robots, artificial intelligence, and service automation on service quality and service experience in hospitality*. S. Ivanov ve C. Webster (Ed.). Robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality içinde (s. 123-133). Bingley: Emerald Publishing Limited.
- Nayyar, A., Mahapatra, B., Le, D. ve Suseendran, G. (2018). Virtual reality (VR) & augmented reality (AR) technologies for tourism and hospitality industry. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(2.21), 156-160.
- Nazarenko, Y. (2020). Chatbots for travel industry: Be there for your customers 24/7. <https://sendpulse.com/blog/travel-chatbots> adresinden 25/10/2021 tarihinde erişilmiştir.
- Ozdemir, A. I., Ar, I. M. ve Erol, I. (2020). Assessment of blockchain applications in travel and tourism industry. *Quality & Quantity*, 54(5), 1549-1563.
- Önder, I. ve Gunter, U. (2020). Blockchain: Is it the future for the tourism and hospitality industry?. *Tourism Economics*, 1-9.
- Önder, I. ve Treiblmaier, H. (2018). Blockchain and tourism: Three research propositions. *Annals of Tourism Research*, 72, 180-182.
- Park, S. (2020). Multifaceted trust in tourism service robots. *Annals of Tourism Research*, 81, 1-50.
- Pencarelli, T. (2020). The digital revolution in the travel and tourism industry. *Information Technology & Tourism*, 22(3), 455-476.
- Pillai, R. ve Sivathanu, B. (2020). Adoption of AI-based chatbots for hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(10), 3199-3226.
- Rashideh, W. (2020). Blockchain technology framework: Current and future perspectives for the tourism industry. *Tourism Management*, 80, 104125, 1-13.
- Rejeb, A. ve Rejeb, K. (2019). Blockchain technology in tourism: Applications and possibilities. *World Scientific News*, 137, 119-14.
- Rose, N. (2016). Travel chatbots are hot, but will they replace or augment human conversation?. *Phocuswright*, 1-14.
- Rosete, A., Soares, B., Salvadorinho, J., Reis, J. ve Amorim, M. (2020). *Service robots in the hospitality industry: An exploratory literature review*. International conference on exploring services science içinde (s.174-186). Cham: Springer.
- Samala, N., Katkam, B. S., Bellamkonda, R. S. ve Rodriguez, R. V. (2020). Impact of AI and robotics in the tourism sector: A critical insight. *Journal of Tourism Futures*, 1-15.
- Seyitoğlu, F. ve Ivanov, S. (2021). Service robots as a tool for physical distancing in tourism.

- Current Issues in Tourism*, 24(12), 1631-1634.
- Singh, V., Tariyal, A. ve Sharma, S. (2021). *The role of robotic technology in the hospitality industry: A conceptual study*. V. S. Rana., G. Bathla ve C. A. Raina (Ed.), hospitality and tourism industry amid covid-19 pandemic içinde (s. 210-219). Eureka Publications.
- Stanford University (2021). *Artificial Intelligence Index Report 2021*. <https://aiindex.stanford.edu/ai-index-report-2021/>. 07/06/2022 tarihinde erişilmiştir.
- Thees, H., Erschbamer, E. Ve Pechlaner, H. (2020). The application of blockchain in tourism: Use cases in the tourism value system. *European Journal of Tourism Research*, 26, 2602, 1-21.
- Treiblmaier, H. (2018). The impact of the blockchain on the supply chain: A theory-based research framework and a call for action. *Supply Chain Management: An International Journal*, 23(6), 545-559.
- Treiblmaier, H. (2020). *Blockchain and tourism*. Handbook of e-tourism, 1-21.
- Tsaih, R. H. ve Hsu, C. C. (2018). Artificial intelligence in smart tourism: A conceptual framework. artificial intelligence. *Proceedings of The 18th International Conference on Electronic Business* (s. 124-133). ICEB, Guilin, China, 2-6 Aralık.
- Tuncer, I. (2020). *Customer experience in the restaurant industry: Use of smart technologies*. E. Çeltek (Ed.), handbook of research on smart technology applications in the tourism industry içinde (s. 254-272). Pennsylvania: IGI Global.
- Tuomi, A., Tussyadiah, I. P. ve Stienmetz, J. (2021). Applications and implications of service robots in hospitality. *Cornell Hospitality Quarterly*, 62(2), 232-247.
- Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the annals of tourism research curated collection on artificial intelligence and robotics in tourism. *Annals of Tourism Research*, 81, 102883, 1-44.
- Ukpabi, D., Aslam, B. ve Karjaluo, H. (2019). *Chatbot adoption in tourism services : A conceptual exploration*. S. Ivanov ve C. Webster (Ed.), robots, artificial intelligence, and service automation in travel, tourism and hospitality içinde (s. 105-121). Emerald Publishing Limited.
- Valeri, M. ve Baggio, R. (2021). A critical reflection on the adoption of blockchain in tourism. *Information Technology & Tourism*, 23(2), 121-132.
- Vidal, B. (2020). What we can expect from blockchain technology in tourism. <https://www.waremarketing.com/blog/what-we-can-expect-from-blockchain-in-the-tourism-industry.html>, adresinden 06/11/2020 tarihinde erişilmiştir.
- Wan, W. N. A. A. B., Mohamad, A. F. M. F., Shahib, N. S., Azmi, A., Kamal, S. B. M. ve Abdullah, D. (2016). A framework of customer's intention to use Uber service in tourism destination. *International Academic Research Journal of Business and Technology*, 2(2), 102-106.
- Willie, P. (2019). Can all sectors of the hospitality and tourism industry be influenced by the innovation of blockchain technology?. *Worldwide Hospitality and Tourism Themes*, 1-11.
- World Tourism Organization (2019). *The future of work and skills development in tourism - policy paper*, UNWTO, Madrid.
- Xiang, Z. ve Fesenmaier, D. R. (Ed.). (2017). *Big data analytics, tourism design and smart tourism*. Analytics in smart tourism design içinde (s. 299-307). Cham: Springer.
- Yeung, C., Tung, P. F. ve Yen, J. (1998). *A multi-agent based tourism kiosk on internet*. Proceedings of the thirty-first Hawaii international conference on system sciences içinde (s. 452-461). IEEE.
- Yung, R. ve Khoo-Lattimore, C. (2019). New realities: A systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 22(17),

2056-2081.

- Zhang, L. ve Sun, Z. (2019). The Application of artificial intelligence technology in the tourism industry of Jinan. *Journal of Physics: Conference Series IOP Publishing*, 1302(3), 1-5.
- Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X. Ve Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), 352-375.
- Zhu, W., Zhang, L. ve Li, N. (2014). Challenges, function changing of government and enterprises in Chinese smart tourism. *Information and Communication Technologies in Tourism*, 10, 553-564.
- Zlatanov, S. ve Popesku, J. (2019). *Current applications of artificial intelligence in tourism and hospitality*. International Scientific conference on information technology and data related research içinde (s. 84-90). Singidunum University.
- Zsarnoczky, M. (2017). How does artificial intelligence affect the tourism industry?. *Vadyba Journal of Management*, 31(2), 85-90.
-