

TURİZMDE YAPAY ZEKÂ TEKNOLOJİLERİ ve ROBOTLAŞMA

Oğuzhan DÜLGAROĞLU

Balıkesir Üniversitesi

oguzhan@balikesir.edu.tr

ORCID ID: 0000-0002-1992-0531

Sorumlu Yazar

E-mail: oguzhan@balikesir.edu.tr

Geliş Tarihi: 03.09.2024

Kabul Tarihi: 27.11.2024

Özet

Yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte tüm sektörlerin önemli kazanımlar sağladıkları görülmektedir. Turizm sektörü de yapay zekâ teknolojilerinin yararlandığı bu sektörlerden biri haline gelmiştir. Yapay zekâ teknolojilerinde yaşanan gelişmeler turizm sektörü için yönetim ve hizmet verme süreçlerinde yaşanabilen aksaklıkların giderilebilmesi açısından önemli gelişmelerdir. Bu gelişmeler neticesinde turizm sektörü içindeki başta konaklama, seyahat, havacılık ve müzecilik olmak üzere tüm endüstriler için yöneticilerin ve çalışanların işlerini kolaylaştırabilmektedir. Dijitalleşmeye dayalı olan bu teknolojilerle beraber müşterilere ilişkin bilgi toplama ve bu bilgiler doğrultusunda onlara özel hizmetler sağlayabilmek mümkün hale gelmiştir. Ayrıca bu teknolojiler vasıtasıyla müşterilerin turizm işletmeleri için rezervasyon yapmalarını sağlama, yapay zekâ destekli robotlar vasıtasıyla müşterilere valiz taşıma, sipariş alma ve yiyecek-içecek servisi yapma gibi hizmetler verme, müzelerde ve havalimanlarında robotlar tarafından bilgilendirme yapılması gibi hizmetler de sunulabilmektedir. Bu çalışmada yapay zekâ teknolojileri ve robotlaşmanın turizm sektörüne etkileri incelenmiştir. Çalışmada yapay zekâ teknolojileri ve robotlaşmanın turizm sektöründeki yerinin ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda ikincil veriler taranarak kavramsal bir çalışma ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Dijitalleşme, Endüstri 5.0, Turizm, Yapay Zekâ Teknolojileri, Robotlaşma.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES and ROBOTICS in TOURISM

Abstract

It is seen that all sectors have gained significant gains with the developments in artificial intelligence technologies. The tourism sector has also become one of these sectors where artificial intelligence technologies are used. Developments in artificial intelligence technologies are important developments in terms of eliminating the disruptions that could be experienced in the management and service delivery processes for the tourism sector. As a result of these developments, managers and employees could be provided with convenience for all industries within the tourism sector, especially accommodation, travel, aviation and museums. It has become possible to collect information about customers and provide them with special services in line with this information with these technologies based on digitalization. In addition, services such as enabling customers to make reservations for tourism businesses, providing services such as carrying luggage to customers, taking orders and serving food and beverages through artificial intelligence-supported robots, and providing information by robots in museums and airports could be provided through these technologies. This study examines the effects of artificial intelligence technologies and robotics in the tourism sector. The study aims to reveal the place of artificial intelligence technologies and robotics in the tourism sector. For this purpose, a conceptual study has been tried to be carried out by scanning secondary data.

Keywords: Digitalization, Industry 5.0, Tourism, Artificial Intelligence Technologies, Robotics.

1. GİRİŞ

21. Yüzyılda teknolojiye meydana gelen gelişmeler tüm sektörleri etkisi altına almıştır. Bu gelişmelerden birinin de yapay zekâ teknolojisi olduğu söylenebilir. Yapay zekâ teknolojisinin, insanlığa sağladığı kolaylıklarla günlük hayatımızın vazgeçilmez bir parçası haline geldiği görülmektedir. Bu teknolojiler çeşitli cihaz ve uygulamalar vasıtasıyla her platformda hizmet verebilmektedir (Çakır, 2018; Tekin, 2018). Yapay zekâ teknolojilerinin sağladığı algoritmalar vasıtasıyla herhangi bir iş için en uygun olan çalışan seçilebilmekte, turistler için ihtiyaçlarına göre özelliklere sahip olan destinasyon belirlenerek o destinasyona seyahat etmeleri sağlanabilmekte ve işletmelerin her yönden daha iyiye gidebilmesi için gerekli raporların hazırlanması sağlanabilir

(Chevalier ve Dejou, 2021). Turizm sektörü de bu sektörlerden biridir. Genel olarak otonom arabalar, akıllı ya da akıllı telefonlardaki uygulamalar yapay zekâ teknolojilerine örnek gösterilebilir. Öte yandan, yapay zekâ teknolojilerinin arka planında çalışan uygulamalar ve kavramlara ilişkin fikir sahibi olma durumunun düşük olduğu görülmektedir (İşler ve Kılıç, 2021). Günlük yaşamımızın neredeyse her anında kullanma yoluna gittiğimiz bu teknolojilerin, turizm sektöründe de yaygın bir şekilde kullanılmaya başlandığı görülmektedir.

Bu çalışmada turizmde yapay zekâ teknolojileri ve robot teknolojileri incelenmiştir. Çalışmada yapay zekâ ve robot teknolojilerinin turizm sektöründeki yerinin açığa çıkarılması amaçlanmaktadır. Yapılan alanyazın taraması sonucunda turizmde yapay zekâ teknolojileri ve robotlaşma üzerine yapılan çalışmaların oldukça sınırlı olduğu tespit edilmiştir. Bu çalışmayla birlikte alanyazındaki bu boşluğun kapatılması hedeflenmektedir. Bu kapsamda çalışmada endüstri 5.0, yapay zekâ teknolojisi, yapay zekâ ve turizm, yapay zekanın turizm sektöründe kullanım örnekleri, robot teknolojisi ve turizm, turizm sektöründe robot teknolojisi kullanımı örnekleri gibi konular ele alınmıştır.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Endüstri 5.0, Yapay Zekâ Teknolojisi ve Kullanım Alanları

Globalleşen dünya üzerinde ortaya çıkan teknolojik gelişmeler her sektör için farklı ölçülerde etkili olabilmekle birlikte çeşitli çalışma ve iş planı oluşturma süreçlerinde kilit değişikliklere de sebep olabilmektedir. Son yıllarda üzerinde konuşulmaya başlanan önemli kavramlardan birinin de “Endüstri 5.0” kavramı olduğu söylenebilir. “Endüstri 5.0” ilk olarak 2015 yılının Aralık ayında Michael Rada’nın LinkedIn sosyal ağına atıf yaparak yayımladığı “From virtual to physical” başlıklı makalesinde duyulmuştur. Burada Endüstri 5.0, sinerji dolu bir ortam içinde makineler ile insan emeğinin verimli kullanılması ifade edilmiştir (Bryndn, 2020). Endüstri 5.0, en iyi performansı yakalamak için makineleşmeyi ve sistemleri tamı tamına kullanmayı hedef belirleyen Endüstri 4.0 ile de karşılaştırılabilmektedir. Endüstri 5.0’te, insan faktörünü yeniden geri getirmeyi ve makineler ile insanın aynı frekansta uyumlu bir şekilde iş birliği yapabilecekleri bir ortamı oluşturmak hedeflenmektedir. Endüstri 5.0’in fabrikaları veya iş merkezlerini, çalışanlar ve müşterileri için daha kişiselleştirilmiş hale getirmesi ve insani deneyimler oluşturmak amacıyla yaratıcı insanların çalışabilecekleri yerler haline getirmeleri beklenmektedir (Kurniawan vd, 2019).

Endüstri 4.0’ teknolojisinin geliştirilmesi yoluyla meydana çıkan Endüstri 5.0, Endüstri 4.0’ın doğal bir evrimi olarak görülmektedir. Endüstri 5.0’da küçük ve orta ölçekli işletmelerin birçoğuna yön verilmesi hedeflenmektedir. Üretime ek değerler katma amacı olan Endüstri 5.0, müşterilerin gereksinimlerini karşılayabilen kişiselleştirilmiş ürünler oluşturma yoluyla makineler ve insanlar arasında ortaya çıkarılabilecek iş birliğine önem vermektedir (Kurniawan vd, 2019). Endüstri 5.0, üretim aşamasında makine öğrenmesine ek olarak, dijital/sanal dünyayı ve fiziksel dünyayı birbirine entegre etmeyi hedeflemektedir (İbiş, 2019). Endüstri 5.0 kavramı yapay zekâ ile robot teknolojilerinin ve otomasyon sistemlerinin yeni bir boyut kazanmasını ifade etmektedir (Yücebalkan, 2020). Ayrıca ortaya çıkan büyük verilerin işlenerek analiz edilmesi yoluyla değerlendirilmesini içeren kapsamlı bir kavram olduğundan bahsedilebilir. Endüstri 5.0 tüm sektörlerin birincil olarak üretim süreçleri ve çalışma koşullarını da kapsayacak şekilde geniş bir alanda köklü değişimleri de beraberinde getireceği söylenebilir. Endüstri 5.0 ile gelişmekte olan yapay zekâ teknolojisinin de yeni boyutlar kazandığı görülmektedir.

Globalleşmeyle beraber tüm dünyada artan rekabet, işletmelerin birbirlerine üstünlük kurabilmek için teknolojiyi diğerlerinden daha üst seviyede kullanmasını gerektirmektedir. Kullanılması gerekli olan bu teknolojilerin başında yapay zekâ teknolojilerinin geldiği söylenebilir. Yapay zekâ, dijitalleşen bilgisayarların ya da bilgisayar kontrolüyle kontrolü sağlanan robotların, genel olarak bireylerden daha yüksek olan zihinsel işleme yeteneklerinden yararlanılarak sorunların çözülmesini sağlayan yetenek olarak ifade edilmektedir (Gül ve Alat, 2022). İnsan zekasının önemli güçlerinden biri de uyumlanma yeteneği olarak ön plana çıkabilmektedir. İnsanın, öğrenme yeteneğiyle çeşitli çevre koşulları ile uyumu yakalama ve yeni sağlanan uyuma göre davranışlarını değiştirebilme yeteneğine sahip olduğu bilinmektedir. İnsanlarda olan bu yeteneğin yapay zekâ pratiğinde en çok bilinen karşılığı otonom robotlar olarak ön plana çıkmaktadır (Erkutlu vd, 2023). Uygulamalı düzeylerde, otonom robotların incelenmesi yapay zekâ üzerinden incelenen güncel ve önemli bir konu olarak değerlendirilmektedir. Dolayısıyla otonom robotlar üzerine yapılan yeniliklerin gün geçtikçe arttığı görülmektedir.

İnsanoğlunun duygusal bilişsel yeteneklerinin taklidini yapabilen yapay zekanın çeşitli yönlerden insanlardan daha akıllı ve daha yetenekli olabilmesi mümkündür. Günümüzde kullanılan yapay zekâ henüz genel zekâ düzeyine ulaşamamış ve gelişmiş makine öğreniminin oluşturulduğu olanaklarla bile insan zekasının genel işleyiş biçimine yaklaşılabilmektedir (Mariska vd, 2021). Çoğu yapay zekâ teknolojisi, bazı oyunlar oynamak ve kesin bir şekilde tanımlanmış alanlar üzerine kararlar almak benzeri dar ölçüde zekâ kullanılan eylemler gerçekleştirebilmektedir. Yapay zekâ büyük veri tabanları üzerinde başarılı aramalar gerçekleştirebilmekte, sınırlandırılan makine öğrenimi yoluyla belli başlı sorunları yerel düzeyde iyileştirebilmekte ve belli sınırı olan bir çerçeve içinde kararlar verebilmektedir (Oosthuizen, 2022).

Yapay zekânın insanoğlunun hükmettiği birçok alanı tesiri altına almaya devam ettiği söylenebilir. Özellikle mühendislik, tıp, hukuk ve eğitim gibi alanlara ek olarak turizm alanı da yapay zekanın etkisi altına girmiştir (Mariska vd, 2021). Yapay zekanın bilinen en önemli özelliklerinden biri karar alma sürecini makineleştirmesi beraberinde işletmelerde verimlilik ve hızın artırılmasına katkısıdır (Oosthuizen, 2022). Gelişen bu yapay zekâ teknolojileri turizm işletmelerinin geleneksel yapılarında da değişimleri beraberinde getirebilmektedir. Dolayısıyla yapay zekanın turizm sektörü özelinde kullanımının gün geçtikçe daha da artması beklenmektedir.

2.2. Yapay Zekâ ve Turizm

“Yeni nesil endüstri” olarak da ifade edilen Endüstri 5.0 teknoloji alanında yaşanan gelişmelere ek olarak üretimde esnekliğin sağlanmasıyla beraber daha iyi düzeyde sağlanan kalite ve gelişmişliği de tüm sektörlerde sunabilmektedir. Endüstri 4.0 paradigmasıyla birlikte açığa çıkan Turizm 5.0, kişiselleştirilmiş seyahat deneyimini ve birçok gezginden öğrenilen büyük verinin işlenmesi sürecini ifade eden bir kavramdır. Büyük veri ve makineleşme, seyahat ve turizm endüstrisi içinde büyük değişimlerin gerçekleşmesine sebep olabilmektedir. Böylece yapay zekânın günümüzde ortaya çıkan teknoloji üzerine yaşanan devrimi meydana getiren kilit sistemlere dayalı buluşlardan biri şeklinde nitelendirilmektedir (Kaur, 2017). Turizm sektöründe yapay zekânın, dijitalleşme sürecinde kilit rol oynadığı görülmektedir. Öğrenen robotlar vasıtasıyla büyük veri kazanımı ve analitiğinin sağlanması, akıllı sinyalizasyon sistemlerinin açığa çıkması ve bilişsel teknolojiler ön plana çıkabilmektedir. Böylece bu teknolojiler vasıtasıyla turizm işletmelerinin müşterilerine yeni hizmetler sunmaları mümkündür (Özdemir Akgül ve Atar, 2019). Bundan hareketle yapay zekâ teknolojilerinin turizm sektöründe kullanılması ve teknolojik özelliklerinin meydana çıkarılmasının önemli bir gereklilik olduğu söylenebilir.

21. yüzyılda seyahat eden ve turizme katılan bireylerin fonksiyonlara önem veren ve çeşitli ortamlarda yer alabilen hiper bağlantılı bireyler oldukları bilinmektedir (Dülgaroğlu vd, 2019). Bu özellikleriyle bireylerin gerçekleştirdikleri seyahatlerinde aynı anda birden çok aktiviteyi gerçekleştirdiği görülmektedir. Yeni modern gezginler, bu süreçte birçok yeri ziyaret edebilmekte ve diğer bireylerle sürekli olarak bağlantı halinde olabilmektedirler. Ayrıca bu teknoloji yazarı olan gezginler, büyük miktarda verilere ulaşarak bu verileri işleyebilmekte, dijital teknolojiler sayesinde bu verileri hızla karşılaştırabilen ve karar alma sürecini de hızlı hale getirebilen kişilerdir (Kaur, 2017; Dülgaroğlu ve Avcıkurt, 2021). Bu süreçte internet siteleri, Tripadvisor benzeri çeşitli referans temelli sosyal medya kanalları ve diğer dijital teknolojiler turistler adına önemli veri kaynaklarından bazılarıdır. Bu veriler destinasyon yönetim örgütleri tarafından turistlerin gereksinimlerinin anlaşılabilmesi ve turistlerin beklentileriyle uyumlu olan doğru hizmetlerin onlara doğru zamanda sunulabilmesi amacıyla kullanılabilir. Bu süreçte yapay zekânın turizm sektörü için önemi gün yüzüne çıkmaktadır. Yapay zekâ teknolojileriyle birlikte her bir ziyaretçinin özel gereksinim ve tercihlerini karşılayabilecek çeşitli yeni kişiselleştirilmiş turistik ürün ve hizmetin sunumuyla beraber bu bireylerin turizm deneyimlerinin geliştirilmesi mümkündür (Jarek ve Mazurek, 2019; Dülgaroğlu, 2022).

2.3. Robot Teknolojisi ve Turizm

Endüstri 5.0 ile gelişimine devam eden robot teknolojisinin de yeni boyut kazandığı görülmektedir. Türk Dil Kurumu’nda robot, “belirli olan herhangi bir işi yapmak için manyetizma yoluyla kendisine çeşitli işlerin yaptırılabilirdiği otomatik araç” şeklinde olarak tanımlanmıştır (Türk Dil Kurumu, 2019). Robot kavramı, hareket kabiliyeti olan ve belli bir işlemi yapabilen otomatikliğe dayalı fiziksel özelliği olan bir cihaz şeklinde tanımlanabilmektedir. Robotik uygulamalar çağımızda evlerin içi, fabrikalar, imalat sektörü, pazarlama faaliyetleri, ilaç sektörü ve eğlence sektörü gibi pek çok alan içinde çeşitli şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Turizm sektörü bakımından değerlendirildiğinde de robot uygulamalarının çeşitli alanlarda çeşitli örnekleri görülmektedir (Sugasri ve Selvam, 2018).

Robotik uygulamalarının turizm sektöründe de kullanıldığı görülmektedir. Mette Hjäglér (2015) turizmin çehresini güncelleyen ve değiştiren ilk yüz yeniliği sayarken; 1967 yılında elektrik vasıtasıyla çalışabilen ilk robot havuz temizleyicisini ve 1989 yılında üretimi sağlanan otellerde yaygın bir şekilde kullanılan çim biçme makinelerinden bahsetmiştir. Bu robotik uygulamalar turizm sektöründe robotik uygulamaların ilkleri olarak bilinmektedir. Dünyada önde gelen tur operatörleri arasında olan TUI AG (Touristik Union International AG) şirketi ilk olarak “Pepper” isimli robotu kullanmaya başlamıştır (Murphy vd, 2019). Robotun genel olarak temel görevinin işgörenlere, destinasyon ziyaretçilerine ve müşterilere yardımcı olmak olduğu bilinmektedir. Öte yandan bu faydalanmanın bir adaptasyon süreci gerektirdiği ve gelecek dönemlerde ne gibi görevler yapılabileceği konusu merak uyandırmaktadır. TUI AG Pepper robotuna ilişkin görsel Şekil 1’de verilmiştir (TUI Group, 2024). Turizm sektöründe işletme yöneticileri ve profesyonel çalışanları tarafından otomasyon ve robotlaşmanın gelecekte işletmelerinin operasyonel yapısında önemli yer tutması beklenmektedir.



Şekil 1. TUI AG Turizm İşletmesinin Pepper Robotu (TUI Group, 2024)

Turizm sektöründen robotik teknolojilerinin kullanımı üzerine Singapur, turistler için bilgi ve yardım sağlayabilmek amacıyla robotik sanal asistan olarak görev yapan Sara’yı (Singapore’s Automated Responsive Assistant) test etme yoluna gitmiştir (Mil ve Dirican, 2018). Robot Sara herhangi bir turistin yerini tespit ettikten sonra turiste gerçek zamanlı yardımlar sağlayabilmekte ve turistin isteği doğrultusunda yönlendirme hizmeti verebilmektedir (Niculescu vd, 2014). Sara, insan çalışanların yerini almaktan ziyade insan çalışanlar ile iş birliği yapmak ve işleri kolaylaştırmak amacıyla programlanmış bir robot olarak turizm sektöründe hizmet verebilmektedir. Öte yandan Cheung vd, (2017) çalışmalarında gelişen robot teknolojisinin engelli bireyler için kolaylıklar sağlayacağını ve engelli bireylerin günlük yaşamlarının kalitesini artıracak ve ziyaretçilerin de seyahatlerini kolaylaştırabileceğini ifade etmiştir.

Niculescu vd, (2014) robotların turistler ile araçlar arasında ortaya çıkabilen özellikle yabancı dil sorununun çözülmesi sürecinde ve bireyler arasında iletişimin kolaylaşması sürecinde önemli rol oynayacağını iddia etmiştir. Bu da robot teknolojilerinin turizm sektörü ve turistler üzerine olan etkilerini gösteren diğer boyut olarak değerlendirilebilir. Öte yandan robotların bulut bağlantısı sağlama yeteneği sayesinde bağlı oldukları vasıtasıyla aralarında kendi aralarında da bilgi ve deneyim paylaşımı gerçekleştirebilmeleri mümkündür (Tung ve Law, 2017). Herhangi bir turistin öncesinde ziyaret ettiği bir turizm işletmesinden elde ettiği olumlu-olumsuz deneyim, memnuniyet duygusu, beklenti ve özel istek gibi kişisel deneyimlerin bu ağ üzerinden paylaşılması vasıtasıyla gelecekteki ziyaretleri için daha fazla kişiye özgü hizmet alma olanağı sağlanabilir. Böylece robot teknolojisinin turizm sektörüne müşteriye özel hizmet sağlama yoluyla deneyimsel katkılarda bulunması mümkündür.

3. YÖNTEM

Bu çalışma nitel araştırma yöntemlerinden biri olan doküman analizi yöntemine başvurulmuş ve gerçekleştirilmiştir. Bu yöntem ile araştırılması planlanmakta olan konulara ilişkin bilgi içeren yazılı ya da sözlü materyallerin analizi yapılmaktadır (Wach ve Ward, 2013). Doküman analizi yapılırken araştırılması planlanan konulara ilişkin bilgi içeren materyaller mercek altına alınmaktadır (Can, 2014). Bu çalışmada da turizm sektöründe yapay zekâ ve robotlaşma teknolojilerinin kullanımı konusu üzerine materyaller içeren web kaynakları doküman analizine tabi tutulmuştur.

Araştırma verileri turizm sektöründe yapay zekâ ve robotlaşma teknolojilerinin kullanımı konusu üzerine bilgiler içeren web sitelerinden ve akademik çalışmalardan elde edilmiştir. Verilere ulaşılırken Google arama motorundan yararlanılmıştır. Yapılan incelemeler sonucunda bulunan materyaller bulgular bölümünde verilmiştir.

Nitel araştırma alanyazınında sıklıkla kullanılan aktarılabirlik, inandırıcılık, güvenilirlik ve doğrulanabilirlik kavramları, nicel araştırmalar için başvuru alan iç ve dış geçerlik, güvenilirlik ve nesnellik kavramlarının yerine geçebilmektedir (Wach ve Ward, 2013). Çalışmada geçerliğin sağlanması ve güvenilirlik hesaplamaların gerçekleştirilmesi için değerlendirmeye alınan web kaynaklı materyaller tekrar incelenmiştir. Nitel araştırmalarda araştırma sonuçlarının toplanan verilerle birlikte tutarlı (güvenilirlik) bir niteliğe sahip olduğunun ortaya çıkarılması adına yapılan uzman analizi kullanılmaktadır (Can, 2014). Bu noktada turizm alanında uzman bir akademisyenin de görüşüne başvurulmuştur.

4. BULGULAR

4.1. Turizm Sektöründe Yapay Zekâ Kullanımı Örnekleri

Yapay zekâ teknolojisinin, tüm sektörler için verilerin analiz edilerek içerdikleri derin anlamları keşfetmeyi sağlayabilen yeni bir teknoloji olduğu söylenebilir. Barındırdığı bu gibi özelliklerle bu teknoloji problemleri çözüme kavuşturmayı öğrenmekte ve herhangi bir iş için gereken özellikleri tanımlama konusunda işe yarar bir araçtır (Shahid ve Li, 2019). Yapay zekânın turizm sektörü için de önemli bir kaynak olduğu söylenebilir. Bulundurduğu özelliklerle doğal dil işleme ve özellikleri tanımlama gibi işlevler kullanılarak turizm sektörü için gün boyunca kesintisiz anlık hizmetlerin sunulması mümkündür. Bu hizmetlerin sunulabilmesi için yararlanılan sesli müşteri asistanları ve sesli sohbet robotları benzeri yapay zekâ uygulamaları bulunmaktadır (Tsai ve Hsu, 2018). Bu gibi hizmetlerle beraber günümüzde yapay zekâ özelliklerine sahip robotlar da turizm işletmeleri için işletmeler için yeni hizmetler açığa çıkarma olanağı tanıyabilmektedir. Turizm işletmeleri bünyesinde gerek fiziksel (robot), gerekse sanal ortamlar için (sohbet robotları) kullanılan robotik teknolojiler bulunmaktadır (Zlatanov ve Popescu, 2019). Genel olarak robotların otel işletmeleri bünyesinde çeşitli departmanlar için misafirlere doğrudan hizmetler sağlayan veya çalışanlara iş süreçlerinde destek sağlayan nitelikte olabileceği söylenebilir. Bu süreçte robotik resepsiyon görevlileri, robot bagaj taşıyıcıları (bellboyar), elektrikli süpürge süren robotlar, bagaj teslim ve muhafaza robotları öne çıkanlardır (İbiş, 2019). Bu robotların otellerdeki kullanım alanlarına ek olarak; restoranlar, seyahat acenteleri, tur operatörleri, turist rehberliği hizmetleri, havalimanları ve müzeler gibi çeşitli turistik birimlerde de yapay zekâ donatılı robotların çeşitli şekillerde ve usullerle kullanıldığı görülmektedir.

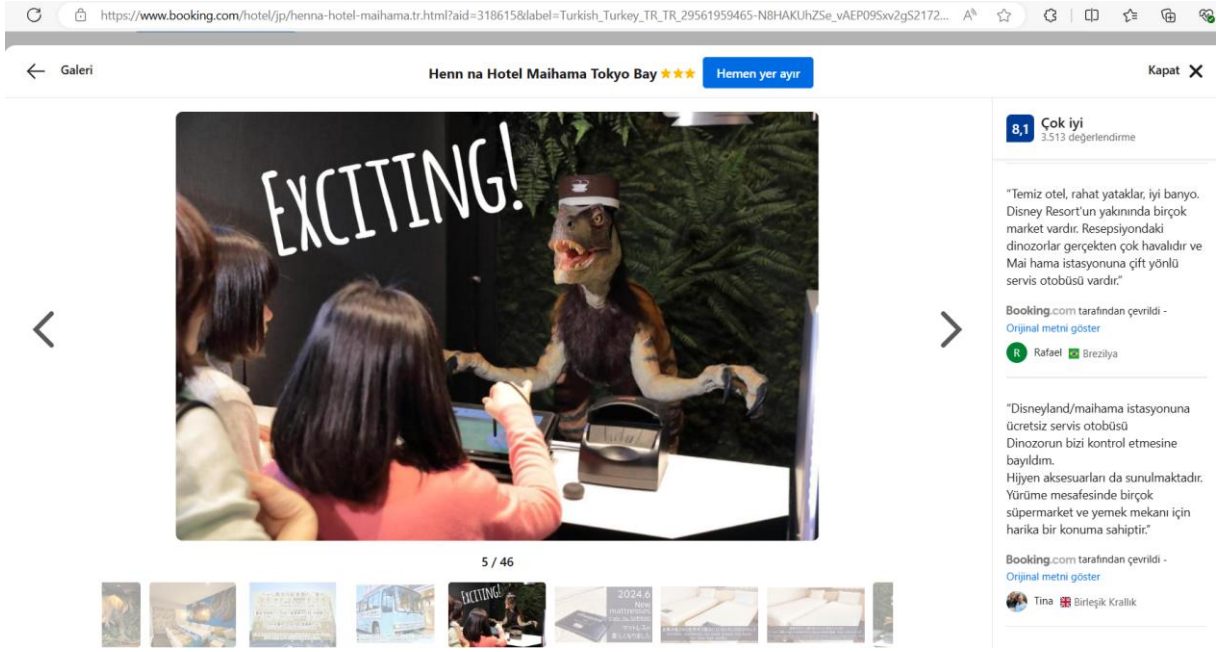
Yapay zekanın turizm sektöründe kullanımına örnek verecek olursak Hilton otellerinde kullanılan “Connie” ilk örneklerden biridir. Dünyaca ünlü oteller zincirlerinden biri olan Hilton ve IBM, yaptıkları iş birliği sonucunda ağırlama ve otelcilik sektörüne hizmet eden bir robot projesini gerçekleştirmiştir (Tsai ve Hsu, 2018). Connie adı verilen bu robot Hilton otellerindeki concierge hizmetleri verilmesi için tasarlanmıştır (Hilton, 2016). Bu konuda teknik bilgi verilmesi gerekirse yapay zekâ robotu olan Connie, IBM’in yapay zekâ teknolojisi çözümlerinden biri olan Watson’ı kullanarak kendisine yüklenen işleri gerçekleştirmektedir. Yapay zekâ robotu Connie’ye ilişkin görsel Şekil 2’de verilmiştir.



Şekil 2. Hilton otelleri ilk robot danışmanı “Connie” (Eyidil, 2016)

Yapay zekanın turizmde kullanımı kapsamında pilot çalışma için seçilen Virgina'daki Hilton McLean otel işletmesinde hizmet vermeye başlayan bu robot, otelin müşterileriyle etkileşime girebilmektedir. Robot, müşterilerin sorularını kibar ve bilgilendirici bir şekilde yanıtlıdırabilmektedir. IBM Watson'ın birçok uygulamasını kullanabilen Connie, otel bünyesindeki servis hizmeti, açılış saati ve kapanış saati gibi bilgileri veya otel içi ya da dışı diğer aktivitelere ilişkin sorulara cevaplar vermektedir (Tsai ve Hsu, 2018). Buna ek olarak Connie, otelin dışında yer alan turistik ürünlere yönelik yöneltilen soruları da cevaplayabilmektedir. Connie, kullanmış olduğu yapay zekâ teknolojisi sayesinde gün geçtikçe yeni bilgiler öğrenebilen bir robot olarak tasarlanmıştır. Böylece otelin yönetim kadrosu Connie'nin onlara verebileceği cevapları müşterilerin istekleri ve deneyimlerinin olumlu seyretmesi doğrultusunda düzenleyebilmekte ve bu cevapları bu doğrultuda geliştirebilmektedir. Sonuç olarak Connie, turizm sektörüne mesaisi hiç bitmeyen bir ön büro elemanı ve yönetimin sözünden çıkmayan bir robot olarak değer katmaktadır (Eyidil, 2016).

Yapay zekâ teknolojilerde yaşanan gelişmelerle beraber turizm sektöründe ve seyahat endüstrisinde akıllı otomasyon uygulamaları sayısının arttığı görülmektedir. Özellikle öğrenen robotlar olarak bilinen teknoloji, bilişsel ve robotik teknolojiler arasında turizm sektöründe akıllı otomasyon uygulamalarının temellerini oluşturmaktadır (Murphy vd, 2019). Yapay zekâ uygulamaları vasıtasıyla makinelerin de işlerin yapılış biçimini içeren bilgileri öğrenmesi gerçekleşebilmektedir. Bu makineler barındırdıkları bu özelliklerle turizm sektörüne çeşitli yarlardan etki edebilmektedir. Yapay zekanın turistik etkinliklerde, çevreyle ve destinasyonlarla gerçekleşen etkileşimlerde turizm deneyimlerine katkı sağlayan bir araç olduğu söylenebilir. Bu teknoloji aynı zamanda turizm otomasyonu alanı içinde de çeşitli önemli yeniliklerin ortaya çıkmasını sağlayabilmektedir. Gelecek dönemlerde kişilerarası doğrudan iletişim ve etkileşimin yerini yapay zekâ teknolojilerinin alması beklenmektedir. Böylece turizmde dijital dönüşümle birlikte otomasyona dönüşüm hızla artmış olacaktır (Tussyadiah, 2020). Bu yapay zekâ teknolojilerine örnek olarak Henn Na Hotel Maihama Tokyo Bay tanıtım sayfası gösterilebilir. Tanıtım sayfasına ilişkin görsel Şekil 3'te verilmiştir.



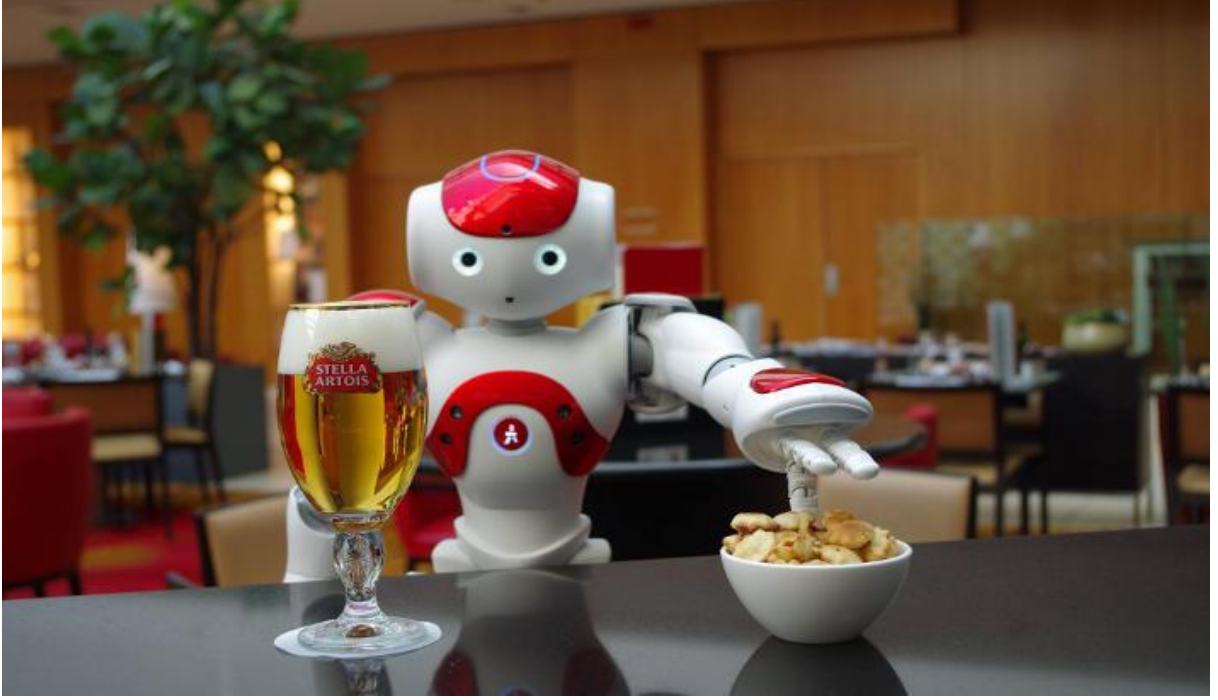
Şekil 3. Henn Na Hotel Maihama Tokyo Bay Booking.com Tanıtım Sayfası (Booking.com, 2024)

Dünyanın en çok bilinen çevrim içi otel rezervasyon siteleri arasında gösterilen booking.com üzerinden Henn Na Hotel Maihama Tokyo Bay otelin oda satışları yapay zekâ yoluyla gerçekleştirilmektedir (Ercan, 2020). Bu otel işletmesinin tüm çalışanları yapay zekâ destekli robotlardan meydana gelmektedir. Resepsiyon hizmetlerinden kat hizmetleri ve oda servisi hizmetlerine kadar tüm departmanlar bünyesinde robotlar görev yapabilmekte ve müşterilere yapay zekâ destekli bu robotlar hizmet sunabilmektedir. Bu otele yönelik müşteriler tarafından yazılan yorumlara bakıldığında müşterilerin bu robotları ilgi çekici bulduğu ve müşterilerin otelden aldıkları robot hizmetine ilişkin genel değerlendirme puanının 10 üzerinden 8 ile çok iyi olduğu görülmüştür (Booking.com, 2024). Booking.com'un da bu süreçte otel tanıtımı kısmında robotlara ilişkin yazılan yorumlara ilk sayfada yer verme yoluna giderek, pazarlama sürecinde robotlardan yararlandığı görülmektedir. Bu durumun da yapay zekanın turizm sektörüne yönelik etkilerini ön plana çıkardığı görülmektedir.

Murphy, Gretzel ve Pesonen (2019) gerçekleştirdikleri çalışmalarında hizmet sektöründe kullanılan robotların kullanım alanı arttıkça müşteri deneyimi sağlama üzerindeki rollerinin de artış göstereceğini vurgulamıştır. Murphy ve diğerleri, insan ile robot arasındaki etkileşimlerin gelecek süreçte turizm sektöründe yeni müşteri deneyimleri tarzı meydana getireceğini öngörmüştür. Yazarlar, bu sebepten dolayı yapay zekanın pazarlama faaliyetlerine uyumlu hale getirilmesi gerektiğini vurgulamıştır. Öte yandan yine yapay zekâ teknolojilerinden yararlanılarak kullanılan müşteri ilişkileri yönetimi veri tabanları, yapay zekâ ve çevrim içi büyük veri desteğiyle robotlara müşterileri işletmede çalışan kişilere kıyasla daha iyi tanımlarına olanak vermektedir (İbiş, 2019). Bundan hareketle yapay zekâ teknolojileri sayesinde müşterilerin işletmelere ilişkin bağlılığının artırılması sağlanabilir.

4.2. Turizm Sektöründe Robot Teknolojisi Kullanımı Örnekleri

Robot teknolojisinin turizm sektöründe kullanılmaya başlandığı görülmektedir. Belçika'da faaliyet yürüten Marriott Otel'de çalışmakta olan "Robot Mario" bu örneklerden biridir. Robot Mario 6 kilogram ağırlığında 57 santimetre boyunda bir robottur. Bu robot 19 dil konuşabilmekte ve misafirlere otel odalarının anahtarlarını vererek otelin iç kısmında ya da dış kısmında gerçekleşecek olan etkinliklere ilişkin müşterilere bilgi vermektedir (Horecatrends, 2024). Robot Mario'ya ait bir görsel Şekil 4'te verilmiştir. Öte yandan Alibaba, insansız ilk otelinin test sürecine Çin'de başlamıştır. Bu otelde giriş (check-in) işlemleri ve misafirlere yemek servisinin yapılması benzeri birçok hizmet ya da işlem robotlar vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir (İbiş, 2019). Barda görev yapan robotun yirmi üzeri kokteyli otomatik bir şekilde hazırlayabildiği ve ek ödemeleri misafirlerin yüzünü tarama yoluna giderek otel odalarının fatura kısmına ekleyebildiği görülmektedir.



Şekil 4. Robot Mario (Horecatrends, 2024)

Robot teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte robotlar otel müşterileriyle çeşitli diller vasıtasıyla iletişim kurabilmektedir. Müşteriler de oda numaralarını belirtme yoluyla valizlerini teslim etmeleri durumunda bu robotlar müşterilerin valizlerini konaklayacakları odaya kadar ulaştırabilmektedir (BBC, 2019). Şekil 5'te görseli verilen robot otelin içinde gezebilmekte, asansörleri etkin bir şekilde kullanabilmekte, müşterilerin istek ve ihtiyaçlarını öğrendikten sonra istek ve ihtiyaçları müşterinin kapısına kadar getirebilmektedir (Ivanov vd, 2017; Hospitality Net, 2022).



Şekil 5. Otel Robotu (Hospitality Net, 2022)

Yiyecek-içecek endüstrisinde dünyaca ünlü Pizza Hut restoran zincirlerinin uzak doğu halkası içinde “Pepper” olarak bilinen robot müşterilerin siparişlerini alarak aldıkları siparişin ödeme alma

işlemlerini yapabilmektedir (Yılmaz, 2018). Pizza Hut’ın Şangay’daki şubesinde denediği yeni konsepti kapsamında restoranda görev yapan robotlar gelen müşterileri güler yüzle karşıladıktan sonra müşterilere masalarına kadar eşlik edebilmektedir (CNN Türk, 2019). Hatta bu robotlar rezervasyonu olan müşterilere masalarını bile gösterebilmektedir. “Robot Pepper” müşterilerle iletişim kurabilmek için yapay zekâ ve ses tanıma özelliğini kullanabilmektedir. Pizza Hut ile Master Card tarafından ortaklaşa geliştirilen bu sistem sayesinde müşterilerin verdiği siparişler kolaylıkla mutfak departmanına iletebilmekte ve süreç sonunda müşterilerden ödeme alınabilmektedir (Ivanov, Webster ve Berezina, 2017). Tüm bu işlemleri sağlayabilen Robot Pepper’e ait görsel Şekil 6’da verilmiştir.



Şekil 6. Robot Pepper (Reisinger, 2016)

Almanya’nın Bonn destinasyonunda yer alan Deutsches Müzesi’nde de müzeye gelen ziyaretçilere robot rehber hizmeti verilmektedir. “Rhino” adı verilen bu robot, müzeye gelen ziyaretçilere interaktif bir şekilde müzede yer alan tüm eserlere ilişkin bilgiler vermekte ve web ara yüzü aracılığıyla dünyanın çeşitli yerlerine internet vasıtasıyla bağlanıp görüntü aktarımı gerçekleştirebilmektedir (Murphy vd, 2019). Robot Rhino’ya ait görsel Şekil 7’de verilmiştir. Öte yandan “Minerva” isimli robot ise Amerika Birleşik Devletleri Washington DC’de Ulusal Amerikan Tarihi Müzesi’nde (National Museum of American History) yararlanılan bir robot olarak bilinmektedir. Robot Minerva, müzecilik endüstrisinde ziyaretçilerin müzedeki eserlere ilişkin bilgi edinmelerini ve ziyaretleri süresince eğlenmelerini sağlayabilmektedir (İbiş, 2019). Robotların özellikle müzeleri ziyaret eden çocuk ziyaretçilerin ilgisini çektiği görülmektedir.



Şekil 7. Robot Rhino (Deutsches Museum, 2024)

Robotların havacılık endüstrisinde de kullanıldığı görülmektedir. “Robot Spencer” bu örneklerden biridir. Robot Spencer Schiphol Havalimanında KLM tarafından yolcuların uçuş kapılarına doğru yönlendirilmesi hususunda havalimanı personeline yardımcı olabilmesi için tasarlanmıştır. Robot Spencer’e ait görsel Şekil 8’de verilmiştir. Bu robotun ilk olarak 2016-2017 yıllarında test edildiği bilinmektedir (İbiş, 2019). Bu hizmetlerde robottan faydalanma ihtiyacı yolcuların gecikme durumları, dilden kaynaklı iletişim engellerinin açığa çıkması ve yolcuların yollarını kaybetmeleri benzeri çeşitli krizlerin sık sık deneyimlenmesi sonucunda ortaya çıkmıştır (Sugasri ve Selvam, 2018). Avrupa Birliği ve çeşitli üniversiteler vasıtasıyla desteklenmekte olan bu ve bunun gibi projeler ile ilerleyen yıllarda turizm sektöründe robot teknolojilerinden daha çok yararlanılması beklenmektedir.



Şekil 8. Robot Spencer (Allplane, 2016)

5. TARTIŞMA, SONUÇ VE ÖNERİLER

Endüstri 5.0 döneminde yaşanan önemli gelişmeler arasında yer alan yapay zekâ teknolojilerinin kullanımının son yıllarda giderek yaygınlaştığı görülmektedir. Önceki dönemlerde ağırlıklı olarak teknik bilimlerde başlıca araştırma konularından biri olan yapay zekâ, günümüzde eğitim sektöründe işletmeciliğe, yönetim süreçlerinden pazarlamaya kadar birçok alanda hüküm sürmeye başlamıştır. Yapay zekâ temelli teknolojilerin turizm sektöründe kullanımı da son yıllarda dikkat çeken konulardan biri haline gelmiştir. Emek yoğun özellikli turizm sektöründe de yapay zekânın özellikle seyahat, konaklama, müzecilik ve havacılık gibi endüstrilerde yaygın bir şekilde kullanıldığı görülmektedir. Bu konuda yapılan araştırmaların gün geçtikçe artması beklenmektedir (Tsai ve Hsu, 2018; Ercan, 2020). Bu bağlamda, turizm sektöründe yapay zekâ teknolojileri ve robotlaşmanın kullanımının kavramsal bir şekilde incelenerek sektördeki uygulama örneklerinin ortaya çıkarılması bu çalışmanın temel amacını oluşturmaktadır. Turizm endüstrisinde yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanımının ilgili alanyazında yer bulan yeni konulardan biri olduğu görülmektedir. Yapılan alanyazın taraması sonucunda turizm sektörü bakımından yapay zekâ ve robot teknolojilerinin mercek altına alındığı çalışmaların kısıtlı sayıda olduğu bu çalışma ile saptanan önemli tespitler arasında yer almaktadır.

Turizm sektöründe yapay zekâ ve robot teknolojileri ile engelli veya turizme fiziken katılma olanağı kısıtlı bireylerin turizmi deneyimi elde etmelerini sağlamak için yeni olanaklar ortaya çıkmıştır. Özellikle engelli bireylerin fiziksel engelleri sebebiyle ulaşamadıkları destinasyonlara sanal tur yapmalarına olanak sağlayacak robot avatar sistemleri bulunmaktadır (Oosthuizen, 2022). Yapay zekâ teknolojisi sayesinde engelli veya kısıtlı olanağı olan bireyler basit el hareketlerini kullanarak robotları kontrol edebilmektedir. Uzaktan kontrol edilebilen bu robotların üzerindeki kamera ve video verilerini kullanıcıya neredeyse gerçek zamanlı olarak geri aktarabilmektedir. Cheung vd, (2017) de çalışmasında bu teknolojilerin özellikle engelli ve turizme katılım konusunda belli başlı kısıtları olan bireylerin turizm etkinliklerine katılımları konusunda avantajlar sağladığını vurgulamıştır. Yapay zekâ ve robot teknolojilerinin gelecek dönemlerde etkinliğinin artması ve bu teknolojilerin Endüstri 5.0 ile pek çok alana nüfuz edeceği beklenmektedir. Bu teknoloji ürünlerinin günlük hayatın birer parçası haline gelmesi öngörülmektedir. Ayrıca turizm sektöründe faaliyetlerini sürdüren konaklama işletmelerinde, restoran işletmelerinde, müzelerde, destinasyonlarda ve havalimanlarında da bu teknolojilerin kullanımının daha fazla yaygınlaşacağı beklenmektedir.

Çalışmada yapay zekâ ve robot teknolojilerinin turizm sektöründeki uygulamaları incelenmiştir. Yapılan inceleme sonucunda sektörden Hilton otelleri ilk robot danışmanı “Connie”, Henn Na Hotel Maihama Tokyo Bay Booking.com Tanıtım Sayfası, TUI AG Şirketinin Pepper Robotu, Robot Mario, Robot Pepper, Otel Robotu, Robot Rhino ve Robot Spencer örnekleri verilmiştir. Tüm bu uygulama örnekleri çalışmada görselleriyle birlikte kavramsal olarak verilmiştir. Ele alınan tüm bu uygulamalar yapay zekâ ve robot teknolojilerinin turizm sektörüne katkı sağlayan uygulamalardır. Bu uygulamalar sayesinde turizm sektöründe çalışan personellerin işleri kolaylaşmakta, hatta bazı pozisyonlardaki personellerin yapacakları işler robotlara verilmektedir. Böylece bu teknolojiler sayesinde turizm sektöründe işlerin yürütülmesi ve yönetim süreçleri kolaylaşmıştır. Öte yandan turizm işletmelerinde yapay zekâ ve robot teknolojilerinin kullanım örneklerinin çoğunluğu sektör içinde yeni deneyimlendiği için yapay zekâ ve robot teknolojilerinin sektör için olumlu ve olumsuz yanlarının tam olarak gün yüzüne çıkması biraz zaman alabilir. Nitekim pek çok eksiklik ve olumsuz durumların da bu teknolojilerin sektörde uygulanması sürecinde ortaya çıkması mümkündür. Bu süreçte ortaya çıkacak durumlar doğrultusunda gelecekteki uygulamaların da şekillenmesi beklenmektedir.

Yapılan çalışma neticesinde turizm sektöründe yapay zekâ ve robot teknolojileri incelenmiştir. Bu uygulamaların turizm sektöründeki yeri mercek altına alınmıştır. Çalışma neticesinde bu teknolojilerin turizm sektöründe daha etkin bir şekilde kullanılabilmesi ve bu konu üzerine yapılabilecek çalışmalar üzerine birtakım öneriler geliştirilmiştir. Bu öneriler şunlardır:

- Turizm sektöründe turistik ürün pazarlama süreçlerinde turizm pazarlamacıları yapay zekâ destekli hizmet sunumlarını kullanabilir ve ürün tanıtımlarında bu teknolojilerden yararlanabilirler.
- Sektör temsilcileri kurumsal veya kurum içi iletişim süreçlerinde aracı olarak yapay zekâ destekli robotları kullanabilirler.
- Özellikle konaklama işletmelerinde hizmet kalitesinin sağlanması açısından kişiselleştirilmiş hizmet sunumlarına ağırlık vererek yapay zekâdan yararlanabilirler.
- Dijital mecralardaki yapay zekâ uygulamaları ile işletmelere uygun potansiyel müşterilerin işletmenin ürün ve hizmetlerine yönlendirilmesi sağlanabilir.
- Özellikle otel işletmelerinin ön büro departmanlarında ve seyahat işletmesi şirketlerinde müşteri hizmetleri ve misafir ilişkileri yapay zekâ destekli sohbet robotları tarafından yürütülebilir. Örneğin müşterilere internet siteleri ve mobil uygulamaları üzerinden işletmeyle iletişime geçme olanağı sağlanabilir.
- Müşterilerin almış oldukları hizmetlere ilişkin yorumlarının yapay zekâ destekli uygulamalarla analiz edilerek, işletmenin aksaklığı tespit edilen yönlerinde iyileştirmelere gidilerek hizmet kalitesinin artırılması sağlanabilir.
- Yapay zekâ ve Robotlaşmanın arması turizm işletmeleri için alınması gereken bazı önlemleri de beraberinde getirebilmektedir. Bu doğrultuda siber güvenliğin sağlanması ve kişisel verilerin korunması konuları üzerine gerekli önlemlerin alınması gerekmektedir.
- Turizmde robotlaşmanın artması sonucunda ortaya çıkabilecek olan işgören işsizlik sorunu dikkate alınmalıdır. Genel olarak planlamaların çok yönlü bir şekilde yapılması gerekmektedir.

Bu çalışmada yapılan doküman analizi turizm sektöründe yapay zekâ ve robotlaşma teknolojileri konusu kapsamında web üzerinden ulaşılan kaynaklarla sınırlandırılmıştır. Bu doğrultuda sektörde uygulanan yapay zekâ ve robotlaşma teknolojileri üzerine yalnızca web üzerinden ulaşılabilen uygulama örnekleri incelenmiştir. Yapılan bu çalışma neticesinde turizmde yapay zekâ ve robotlaşma teknolojileri üzerine gerçekleştirilen uygulamaların ortaya konulması hedeflenmiştir. Turizm sektöründe Endüstri 5.0 ile beraber ortaya çıkan yeni uygulamalar takip edilerek, bu uygulamalar özelinde yeni çalışmalar da gerçekleştirilebilir. Öte yandan yapay zekâ ve robotlaşma teknolojilerinin turizm sektörünün genel dinamiklerine yönelik etkileri incelenememiştir. Gelecek çalışmalarda bu teknolojilerinin turizm sektörü dinamiklerine etkisi incelenebilir. Örneğin; yapay zekâ ve robotlaşma teknolojilerinin turizm sektöründe hizmet kalitesine etkisi, turizm sektörü paydaşlarına yönelik sosyo-ekonomik, psikolojik, toplumsal ve ekonomik etkileri incelenebilir. Tüm bunlara ek olarak; bu teknolojilerin yaygınlaşmasıyla birlikte sektörde oluşabilecek işgören işsizlik oranının artışı gibi sorunlar da gelecekteki çalışmalarda incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Allplane (2016). SPENCER, KLM's Friendly Robot Guides Passengers at Schiphol, 1 Ağustos 2024 tarihinde Allplane: <https://allplane.tv/blog/2016/4/30/spencer-klms-friendly-robot-guides-passengers-at-schiphol> adresinden alındı.
- BBC (2019). Japonya'da Robotların İşlettiği Ucuz Otel Hizmete Girdi, 3 Ağustos 2024 tarihinde BBC: https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/07/150717_japonya_otel adresinden alındı.
- Booking.com (2020). Henn Na Hotel Maihama Tokyo Bay, 4 Ağustos 2024 tarihinde Booking.com: <https://www.booking.com/hotel/jp/henna-hotel-maihama.tr.html> adresinden alındı.
- Can, A. (2014). SPSS ile Bilimsel Araştırma Sürecinde Nicel Veri Analizi. Ankara: Pegem Akademi Yayınları.
- Cheung, C. W., Tsang, T. I. & Wong, K. H. (2017). Robot avatar: A virtual tourism robot for people with disabilities. *International Journal of Computer Theory and Engineering*, 9(3), 229-234.
- Chevalier, F. & Dejoux, C. (2021). Intelligence artificielle et management des ressources humaines: pratiques d'entreprises. *Le Numérique Et La Refondation Du Système Électrique*, 15(1), 94-105.
- Çakır, N. N. (2018). Endüstri 4.0 ve çalışmanın geleceği. *Electronic Journal of Vocational Colleges*, Kasım, 97-105.
- Deutsches Museum (2024). Mitgliederführung: RHINO, 4 Temmuz 2024 tarihinde Deutsches Museum: <https://www.deutsches-museum.de/bonn/programm/veranstaltung/mitgliederfuehrung-rhino-1> adresinden alındı.
- Dülgaroğlu, O. (2022). Metaverse teknolojisi ve turizm. *Review of Tourism Administration Journal*, 3(1), 82-93.
- Dülgaroğlu, O. & Avcıkurt, C. (2021). Turizm sektöründe sosyal medya iletişiminin duysal markalama, müşteri değeri ve müşteri sadakatine etkisi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 9(1), 253-274.
- Dülgaroğlu, O., Atay, L. & Yıldırım, H. M. (2019). Lisans düzeyinde turizm eğitimi alan öğrencilerin sosyal medya kullanımları üzerine bir araştırma: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi örneği. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(4), 864-881.
- Ercan, F. (2020). Turizm pazarlamasında yapay zekâ teknolojilerinin kullanımı ve uygulama örnekleri. *AHBVÜ Turizm Fakültesi Dergisi*, 23(2), 394-410.
- Erkutlu, H., Erdemir Ergün, E., Köseoğlu, İ. & Vurgun, T. (2023). Yapay zekâ ve örgütsel davranış. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 13(3), 1403-1417.
- Eyidil, S. (2016). Hilton ve IBM İşbirliğiyle Geliştirilen Concierge Robotu: Connie, 2 Temmuz 2024 Webrazzi: <https://webrazzi.com/2016/03/16/hilton-ve-ibm-isbirligiyle-gelistirilen-concierge-robotu-connie/> adresinden alındı.
- Gül, M. & Alat, B. (2022). Muhasebede Yapay Zekâ Uygulamaları. İstanbul: Efe Akademik Yayıncılık
- Hjalager, A. M. (2015). Turizmi değiştiren 100 yenilik. *Anatolia: Turizm Araştırmaları Dergisi*, 26(2), 290-317.
- Horecatrands (2014). Robot Mario, the New Employee and Mascot of the Marriott Hotel Ghent, 2 Haziran 2024 tarihinde Horecatrands: <https://www.horecatrends.com/en/robot-mario-the-new-employee-and-mascot-of-the-marriott-hotel-ghent/> adresinden alındı.
- Hospitality Net (2022). Hotels Across the US are Using Room-Service Robots to Assist Guests and Deliver Food, Amid Staffing Shortages, 4 Ağustos 2024 tarihinde Hospitality Net: <https://www.hospitalitynet.org/external/4108623.html> adresinden alındı.
- Ivanov, S., Webster, C. & Berezina, K. (2017). Adoption of robots and service automation by tourism and hospitality companies. *Revista Turismo & Desenvolvimento*, 27(28), 1501-1517.
- İbiş, S. (2019). Turizm endüstrisinde robotlaşma. *Türk Turizm Araştırmaları Dergisi*, 3(3), 403-420.
- İşler, B. & Kılıç, M. (2021). Eğitimde yapay zekâ kullanımı ve gelişimi. *Yeni Medya Elektronik Dergisi*, 5(1), 1-11.
- Kaur, G. (2017). The importance of digital marketing in the tourism industry. *International Journal of Research-Granthaalayah*, 5(6), 72-77.
- Kurniawan, A., Komara, B.D. & Setiawan, H.C.B. (2019). Preparation and challenges of industry 5.0 for small and medium enterprises in Indonesia. *Economics and Business*, 2(2), 155-160.
- Mariska, B. P., Prasetyo, Y. & Fadhillah, F. (2021). Perception and prospective analysis of artificial intelligence on human capital and its impact on human resources in the industrial revolution era 4.0. *Enrichment: Journal of Management*, 12(1), 146-151.
- Mil, B. & Dirican, C. (2018). Endüstri 4.0 teknolojileri ve turizme etkileri. *Disiplinlerarası Akademik Turizm Dergisi*, 1(3), 1-9.
- Murphy, J., Gretzel, U. & Pesonen, J. (2019). Marketing robot services in hospitality and tourism: the role of anthropomorphism. *Journal of Travel & Tourism Marketing*, 36(7), 784-795.

- Niculescu, A. I., Jiang, R., Kim, S., Yeo, K. H., D'Haro, L. F., Niswar, A. & Banchs, R. E. (2014). SARA: Singapore's automated responsive assistant, a multimodal dialogue system for touristic information [Sözlü sunum]. International Conference on Mobile Web and Information Systems, Singapore.
- Oosthuizen R. M. (2022). The fourth industrial revolution: smart technology, artificial intelligence, robotics and algorithms (stara) industrial psychologists in future workplaces [Sözlü sunum]. American Psychological Association in Minneapolis, Minnesota.
- Özdemir Akgül, S. & Atar, A. (2019). *Turizm 4.0 Dijital Dönüşüm*. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Reisinger, D. (2016). *Pizza Hut Adding Pepper Robots to Restaurants in Asia*, 12 Ağustos 2024 tarihinde PCMAG: <https://www.pcmag.com/news/pizza-hut-adding-pepper-robots-to-restaurants-in-asia> adresinden alındı.
- Shahid, M. Z. & Li, G. (2019). Impact of artificial intelligence in marketing: a perspective of marketing professionals of pakistan. *Global Journal of Management and Business Research: E Marketing*, 19(2), 26-33.
- Sugasri, S. & Selvam, R. P. (2018). Recent technological trends in tourism and hospitality industry. *International Journal of Management, Technology and Engineering*, 8(12), 883-889.
- Tekin, Z. (2018). *İşletmelerin endüstri 4.0 uygulamalarının içerik analizi yöntemiyle incelenmesi* [Sözlü sunum]. 4th Global Business Research Congress, Istanbul.
- Tsaih, R. H. & Hsu, C. C. (2018). *Artificial intelligence in smart tourism: a conceptual framework* [Sözlü sunum]. The 18th International Conference on Electronic Business, Guilin.
- TUI Group (2024). *TUI welcomes its First ever Robotic Humanoid Employee*, 2 Temmuz 2024 tarihinde TUI Group: <https://www.tuigroup.com/en-en/media/stories/special-themed-section/new-work/first-robotic-humanoid-employee> adresinden alındı.
- Tung, V. W. & Law, R. (2017). The potential for tourism and hospitality experience research in human-robot interactions. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 29(10), 2498-2513.
- 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, 1-13.
- Türk Dil Kurumu (2019). *Robot Tanımı*, 5 Temmuz 2024 tarihinde TDK: http://www.tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5cadd9eda64297.87552443 adresinden alındı.
- Wach, E. & Ward, R. (2013). Learning about qualitative document analysis. *IDS Practice Paper in Brief*, 13, 1-11.
- Yeğin, T. (2020). The place and future of artificial intelligence in marketing strategies. *Ekev Akademi Dergisi*, 24(81), 489-506.
- Yılmaz, F. (2018). Robotlar hayatımızda. *Journal of Humanities and Social Sciences*, 12, 109-120.
- Yücebalkan, B. (2020). Endüstri 4.0'dan endüstri 5.0'a geçiş sürecine genel bakış. *Pearson Journal*, 5(9), 241-250.
- Zlatanov, S. & Popescu, J. (2019, April). *Current applications of artificial intelligence in tourism and hospitality* [Sözlü sunum]. International Scientific Conference on Information Technology and Data Related Research, Belgrade.