

Akıllı Turizm ve Öneri Sistemleri 8

Serap Ok¹

Özet

Dijital teknolojilerde yaşanan hızlı ilerleme, turizm alanında hizmetlerin sunuluş biçimini, turistlerin deneyimlerini, seyahat kararlarını ve işletmelerin rekabet anlayışını önemli ölçüde yeniden şekillendirmiştir. Bu dönüşüm sürecinde akıllı turizm; büyük veri, mobil teknolojiler, bulut bilişim, nesnelerin interneti, yapay zekâ ve bağlam duyarlı sistemler gibi dijital teknolojilerin turizm faaliyetlerine bütünlük biçimde uygulanmasıyla öne çıkmaktadır. Akıllı turizm kapsamında kullanılan öneri sistemleri ise turistlerin yoğun bilgi akışı içinde kendi ihtiyaçlarına, tercihlerine ve seyahat koşullarına daha uygun seçeneklere ulaşmasını kolaylaştıran kişiselleştirilmiş bilgi filtreleme araçlarıdır. Bu sistemler, kullanıcıların tercihleri, önceki davranışlar, konum, zaman, seyahat amacı ve bağlamsal verilerden yararlanarak destinasyon, konaklama, restoran, etkinlik, tur paketi ve rota önerileri sunabilmektedir. Kitabın bu bölümünde öncelikle akıllı turizmin kavramsal çerçevesi, bileşenleri ve akıllı turizm teknolojileri ele alınmakta; ardından öneri sistemleri kavramı, öneri sistemlerinde kullanılan yaklaşımlar ve turizmde öneri sistemlerinin kullanım alanları açıklanmaktadır. Ayrıca öneri sistemlerinin akıllı turizmle ilişkisi, turist karar verme süreçlerine katkısı ve turizm işletmeleri açısından sunduğu olanaklar ve sınırlılıklar değerlendirilmektedir.

GİRİŞ

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı gelişmeler, turizm sektörünün yapısını, işleyiş biçimini ve turistlerin karar verme süreçlerini önemli ölçüde dönüştürmüştür. Geleneksel turizm anlayışında turistler destinasyon, konaklama, ulaşım, restoran ve etkinlik tercihlerini çoğunlukla seyahat acenteleri, basılı rehberler, broşürler ya da yakın çevre tavsiyeleri üzerinden şekillendirmekteydi. Günümüzde bu süreç büyük ölçüde dijital platformlar, çevrimiçi arama motorları, mobil uygulamalar, sosyal medya kanalları ve yapay

1 Öğr. Gör. Dr., Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi, Marmaris Turizm Meslek Yüksekokulu, Otel, Lokanta ve İkram Hizmetleri Bölümü, serapok@mu.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-0183-5291

zekâ destekli araçlar aracılığıyla yürütülmektedir (Buhalis ve Law, 2008; Borràs, Moreno ve Valls, 2014; Gretzel, Sigala, Xiang ve Koo, 2015; Hassannia, 2019). Bu bağlamda akıllı turizm, geleneksel turizm ve e-turizmden sonra bilgi ve iletişim teknolojilerinin turizmde ulaştığı yeni aşamalardan biri olarak değerlendirilmektedir.

Akıllı turizm, turizm endüstrisinde yenilikçi araçlar oluşturmak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını ifade etmektedir. Akıllı turizm, verimliliği, sürdürülebilirliği ve deneyimleri artırmak için turizm alanlarından, sosyal bağlantılardan ve kullanıcılardan elde edilen bilgilerin ileri teknolojilerle birlikte toplanması ve kullanılması konusunda yenilikçi yollar bulmaya yönelik bütünlük çabaları desteklemektedir (Gretzel, Zhong ve Koo, 2016). Akıllı turizmde kullanılan bilgi ve iletişim teknolojisi araçları arasında nesnelere interneti, mobil uygulamalar, bulut bilişim ve yapay zekâ yer almakta; bu teknolojiler yönetim uygulamalarını, turist deneyimini, iletişim yapısını ve bilgi akışını geliştirme amacıyla kullanılmaktadır (Hassannia, 2019: 14). Bu yönüyle akıllı turizm, bulut bilişim, büyük veri, mobil uygulamalar, konum tabanlı hizmetler, sanal gerçeklik, artırılmış gerçeklik ve sosyal ağlar gibi akıllı teknolojiler aracılığıyla turizm deneyimlerini ve hizmetlerini geliştiren bir ekosistem olarak kabul edilmektedir (Gretzel, Zhong ve Koo, 2016).

Bu ekosistem içerisinde öneri sistemleri, turistlerin dijital ortamda karşılaştığı yoğun bilgi ve seçenek fazlalığını yönetmeye yardımcı olan önemli araçlardan biri olarak öne çıkmaktadır. Turistler destinasyon, konaklama, restoran, etkinlik, tur paketi ve rota seçenekleri arasında karar verirken çok sayıda dijital içerikle karşılaşmaktadır. Öneri sistemleri, bu bilgi yoğunluğu içinde kullanıcının ihtiyaçlarına, tercihlerine, konumuna ve seyahat bağlamına uygun seçenekleri filtreleyerek daha kişiselleştirilmiş öneriler sunmaktadır (Borràs vd., 2014; Al Fararni vd., 2021).

Turizmde öneri sistemleri, turistik ürün ve hizmetlerin özellikleri ile kullanıcıların ihtiyaçlarını eşleştirmeyi amaçlayan dijital sistemlerdir. Bu sistemler, kullanıcının doğrudan verdiği bilgilerden ya da sistem içindeki davranışlarından hareketle tercihlerini analiz edebilmekte ve bu tercihlere uygun öneriler geliştirebilmektedir. Bunun yanında bazı öneri sistemleri, turistin genel ilgi alanlarının yanı sıra bulunduğu konumu, ziyaret zamanını, hava durumunu ve seyahatin mevcut koşullarını da değerlendirmeye almaktadır. Bu sayede özellikle mobil cihazlar üzerinden gerçek zamanlı ve bağlama duyarlı öneriler de sunulabilmektedir (Borràs vd., 2014: 7370).

1. Akıllı Turizmin Kavramsal Çerçevesi

1.1. Akıllı Turizm Kavramı

Bilgi ve iletişim teknolojileri, akıllı turizmin hem kavramsallaştırılması hem de geliştirilmesi açısından kuşkusuz temel bir unsurdur. Akıllı turizm kavramı akademisyenler ve uygulayıcılar arasında yakın dönemde popülerlik kazanmış olsa da turizmi akıllı biçimde destekleme kapasitesine sahip bilgi ve iletişim teknolojileri uzun süredir tartışılmakta, geliştirilmekte ve öngörülmektedir (Gretzel, 2011). Akıllı bilgi ve iletişim teknolojilerinin anlama, deneyimden yararlanma, bilgi edinme ve bu bilgiyi koruma, yeni bir duruma hızlı ve başarılı biçimde yanıt verme becerisine sahip olması beklenmektedir (Rudas ve Fodor, 2008).

Turizmde “akıllılık” kavramının önem kazanması, teknolojik araçların yaygınlaşması kadar bu araçların turizm deneyimini, işletme süreçlerini ve değer yaratma biçimlerini değiştirmesiyle de ilişkilidir. Gretzel vd. (2015), turizmin bilgi yoğun yapısı, bilgi ve iletişim teknolojilerine olan yüksek bağımlılığı nedeniyle turizmin geleneksel turizm ve e-turizmden sonra gelen yeni bir gelişim aşaması olarak değerlendirilebileceğini belirtmektedir. Yazarlara göre akıllı turizm, fiziksel ve dijital alanların daha bütünleşik hale gelmesini sağlamakta; turizm deneyimlerinin yaratılma, paylaşılma, tüketilme ve yeniden üretilme biçimlerini değiştirmektedir. Bu açıdan akıllı turizm, turistlerin ihtiyaçlarına uygun hizmetlerin sunulmasına, işletmelerin karar süreçlerinde veriden yararlanmasına ve destinasyon, işletme ile turist arasındaki etkileşimin daha dinamik bir yapıya kavuşmasına katkı sağlamaktadır.

Molz (2012), akıllı turizmin temel özelliklerini bağlantılılık, turist katılımı, teknoloji destekli deneyim, destinasyon içi etkileşim ve sürdürülebilirlik çerçevesinde ele almaktadır. Buna göre akıllı turizm, konum özelliklerine sahip web tabanlı uygulamalar aracılığıyla bağlantılılığın sağlanması, turistlerin destinasyon içeriğinin ortak üreticileri olarak sürece katılması, artırılmış gerçeklik gibi yeni teknolojilerle deneyimlerin geliştirilmesi, destinasyonda yerel topluluklar ve diğer turistlerle etkileşim kurulması, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin desteklenmesi gibi unsurlarla ilişkilendirilmektedir.

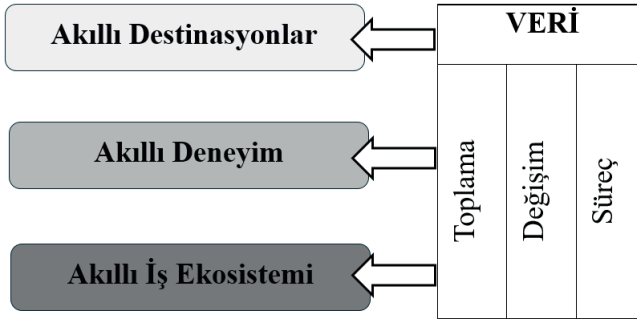
Akıllı turizm kavramının Batı literatüründe erken kullanımlarından biri Gordon Phillips’in 2000 tarihli sunumuna dayandırılmaktadır. Li vd. (2017), Phillips’in akıllı turizmi, turizm ürünleri ve işletmelerinin planlanması, geliştirilmesi, işlenmesi ve pazarlanmasına yönelik bütüncül, uzun vadeli ve sürdürülebilir bir yaklaşım olarak tanımladığını belirtmektedir. Bu yaklaşımda akıllı turizm iki temel unsur üzerinden açıklanmaktadır. Bunlardan ilki talep ve erişimi yönetebilen akıllı talep ve yönetim tekniklerinin kullanılması; ikincisi

ise uygun müşteri segmentlerine doğru mesajların ulaştırılmasını sağlayan akıllı pazarlama tekniklerinden yararlanmasıdır (Li vd., 2017).

Güncel literatürde akıllı turizm, turizm alanında yenilikçi hizmet ve uygulamaların geliştirilmesinde bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanan teknoloji temelli bir yaklaşım olarak ele alınmaktadır. Bu yaklaşımda fiziksel altyapıdan, sosyal etkileşimlerden, örgütsel kaynaklardan ve kullanıcı davranışlarından elde edilen veriler, verimliliği artırmak, sürdürülebilirliği desteklemek ve turist deneyimini zenginleştirmek amacıyla ileri teknolojiler aracılığıyla toplanmakta, işlenmekte ve kullanılmaktadır (Hassannia, 2019).

1.2. Akıllı Turizmin Bileşenleri

Akıllı turizm, bilgi ve iletişim teknolojileriyle desteklenen çok boyutlu bir yapı olarak ele alınmaktadır. Gretzel vd. (2015), akıllı turizmin temel olarak akıllı destinasyon, akıllı deneyim ve akıllı iş ekosistemi olmak üzere üç bileşen üzerinden açıklanabileceğini belirtmektedir. Bu bileşenler, turizm süreçlerinde dijital araçların kullanımından daha geniş bir anlam taşımakta; destinasyonların, turizm işletmelerinin ve turist deneyimlerinin veri odaklı, bağlantılı ve karşılıklı etkileşime açık bir yapı içinde dönüşmesini açıklamaktadır.



Şekil 1. Akıllı Turizm Bileşenleri

Kaynak: Gretzel vd. 2015: 182.

Akıllı destinasyon kavramı, akıllı şehir yaklaşımıyla ilişkili olarak gelişmiştir. Akıllı destinasyonlar, akıllı şehirlerin turizm alanına uyarlanmış özel örnekleri olarak ele alınmaktadır. Akıllı şehir ilkelerini kentsel ya da kırsal alanlara taşıırken yerel halkın yanında turistlerin ihtiyaçlarını da dikkate almaktadır. Bu kapsamda hareketlilik, kaynakların erişilebilirliği ve tahsisi, sürdürülebilirlik ile yaşam ve ziyaret kalitesinin desteklenmesi akıllı destinasyonların temel amaçları arasında yer almaktadır (Gretzel vd., 2015: 180; Hassannia, 2019). Bu amaçların gerçekleştirilmesi, akıllı destinasyonların teknoloji odaklı alanlar değil, farklı

paydaşların etkileşim içinde değer ürettiği ekosistemler olarak ele alınmasını gerektirmektedir. Boes vd. (2016), bilgi iletişim teknolojilerinin akıllı şehirler ve akıllı turizm destinasyonları için önemli bir kolaylaştırıcı olduğunu belirtmiş ancak akıllılığı oluşturmak için tek başına yeterli olmadığını vurgulamışlardır. Yazarlara göre akıllılık; BİT, liderlik, inovasyon, insan sermayesi ve sosyal sermaye gibi unsurların birlikte işlenmesiyle ortaya çıkmaktadır. Bu çerçevede, akıllı destinasyonlar; yerel halk, kamu kurumları, özel sektör, turistler ve teknolojik aktörlerin bilgi, beceri ve kaynaklarını bir araya getirerek değer oluşturduğu paydaş temelli yapılar olarak değerlendirilebilir.

Akıllı turizmin ikinci bileşeni olan akıllı deneyim, bilgi ve iletişim teknolojileri ile turizm deneyiminin yakınsaması sonucunda ortaya çıkan teknoloji aracılı deneyim yapısını ifade etmektedir. Bu bileşen, turizm deneyimlerinin kişiselleştirme, bağlam duyarlılığı ve gerçek zamanlı izleme aracılığıyla geliştirilmesine odaklanmaktadır. Akıllı turizm deneyimi verimli ve anlam bakımından zengin bir yapı taşımakta ve turistler bu deneyimin yaratılmasında aktif katılımcılar olarak görülmektedir. Bu süreçte turistler deneyimi tüketen, deneyimin temelini oluşturan verileri üreten, puanlayan ve farklı biçimlerde geliştiren aktörlerdir. Destinasyonla ilgili etiketlerle sosyal medyada fotoğraf paylaşılması ya da destinasyondaki bazı hizmetlerin haritalandırılmasına katkı sağlanması, turistlerin akıllı deneyim sürecindeki veri üretici rolünü göstermektedir (Gretzel vd., 2015: 181).

Üçüncü bileşeni olan akıllı iş ekosistemi, turistik kaynakların paylaşımını ve turizm deneyiminin paydaşlar aracılığıyla birlikte oluşturulmasını destekleyen karmaşık iş yapısını ifade etmektedir (Gretzel vd., 2015: 181). Moore (1998)'nin iş ekosistemi yaklaşımı da bu yapıyı açıklamak açısından önemlidir. Bu yaklaşıma göre iş ekosistemi, ürün ve hizmet sağlayıcıları, tedarikçiler ve alıcılarla sınırlı kalmayan, sosyo-ekonomik çevre ile kurumsal ve yasal düzenlemeleri de kapsayan geniş bir ilişkiler ağıdır. Bu bakış açısı, akıllı turizmde iş ekosisteminin neden çok aktörlü, karşılıklı bağımlılığa dayalı ve koordinasyon gerektiren bir yapı olarak ele alındığını açıklamaktadır.

1.3. Akıllı Turizm Teknolojileri

Akıllı turizm teknolojileri, turizm faaliyetlerinde bilginin üretilmesi, toplanması, işlenmesi, paylaşılması ve hizmet süreçlerine aktarılmasını sağlayan dijital araç ve sistemleri kapsamaktadır. Akıllı destinasyon yapısında teknoloji turistlerin, işletmelerin, kamu kurumlarının ve diğer paydaşların daha bağlantılı, bilgili ve etkileşimli biçimde hareket etmesine katkı sunmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri, kentleri ve destinasyonları yerel örgütlerin birbirine bağlandığı, gerçek zamanlı hizmetlerin sunulduğu ve verinin

daha iyi koordinasyon amacıyla merkezi biçimde kullanılabilirdiği yapılara dönüştürmektedir. Bu doğrultuda akıllı turizm teknolojileri, turist deneyimini zenginleştirme, destinasyon rekabetçiliğini artırma, hizmet kalitesini geliştirme ve kaynak yönetimini daha etkili hale getirme açısından önemli bir altyapı oluşturmaktadır (Buhalis ve Amaranggana, 2014; Liburd vd., 2017).

Akıllı turizmde öne çıkan teknolojiler arasında nesnelere interneti, mobil iletişim, akıllı telefon uygulamaları, sensörler, RFID (radyo frekansı ile tanıma teknolojileri), NFC (yakın alan iletişimi), bulut bilişim, büyük veri, açık veri, artırılmış gerçeklik, sanal gerçeklik, konum tabanlı hizmetler ve yapay zekâ yer almaktadır. Bulut bilişim, ağlar, sunucular, depolama alanları, uygulamalar ve hizmetler gibi bilgi işlem kaynaklarına ihtiyaç duyulduğunda hızlı, esnek ve kolay erişim sağlayan bir model olarak tanımlanmaktadır (Xu, 2012: 75). Bu yapı turizm işletmelerinin ve destinasyon paydaşlarının verileri ortak dijital platformlarda saklamasına, paylaşmasına ve hizmet süreçlerinde kullanılmasına olanak tanımaktadır. Bulut tabanlı sistemler, rezervasyonların yönetilmesi, dinamik fiyatlandırma, müşteri ilişkilerinin izlenmesi ve envanter kontrolü gibi operasyonel süreçlerin daha hızlı, esnek ve verimli bir biçimde yürütülmesine katkı sağlamaktadır (Zhou vd., 2015). Nesnelere interneti, fiziksel nesnelere internet aracılığıyla birbirine bağlanmasını ve gerçek zamanlı veri üretilmesi mümkün kılmakta; mobil cihazlar ise turistlerin destinasyonları keşfetmesini, anlık bilgiye ulaşmasını ve deneyimleri hakkında dijital izler bırakılmasını sağlamaktadır. Bu dijital izler büyük veri kümelerinin oluşmasına zemin hazırlamakta; büyük verinin analiz edilmesi ise turizm örgütlerinin müşteri davranışlarını daha iyi anlamasına, deneyim tasarımını geliştirmesine ve turistlerle daha etkili etkileşim kurmalarına katkıda bulunmaktadır. Bu nedenle akıllı turizm teknolojileri, teknik araçlar olmanın ötesinde, turist davranışının anlaşılması ve destinasyon yönetiminin veri temelli biçimde yürütülmesi açısından stratejik bir işlev üstlenmektedir (Buhalis ve Amaranggana, 2014; Dorčić vd., 2019; Xu, 2012; Zhou vd., 2015).

Mobil teknolojiler, akıllı turizm teknolojileri içinde merkezi bir konuma sahiptir. Akıllı telefonlar ve mobil uygulamalar, turistlerin seyahat öncesinde bilgi arama, rezervasyon yapma, rota belirleme, destinasyonda yön bulma, deneyim paylaşma ve seyahat sonrasında değerlendirme yapma süreçlerini desteklemektedir. Dorčić vd. (2019)'nin yapmış oldukları çalışmada, akıllı turizmin internet, mobil iletişim ve artırılmış gerçeklik gibi teknolojiler aracılığıyla büyük miktarda veri toplamayı ve destinasyondaki paydaşlara gerçek zamanlı destek sunmayı içerdiği belirtilmiştir. Aynı çalışmada teknoloji, donanım, yazılım ve ağ teknolojilerini bütünleştiren, gerçek zamanlı veri sağlayarak paydaşların daha akıllı kararlar almasına katkı sunan bir altyapı olarak ele alınmaktadır. Bu çerçevede mobil uygulamalar, GPS, konum tabanlı

izleme, artırılmış gerçeklik ve oyunlaştırma gibi araçlar, turist deneyimini geliştiren ve hizmet sağlayıcıların veriyi daha etkin kullanmasına olanak tanıyan uygulamalar olarak öne çıkmaktadır.

Yapay zekâ, akıllı turizm teknolojileri içinde hizmet otomasyonu, müşteri etkileşimi ve seyahat planlama süreçlerini destekleyen önemli araçlardan biridir. Turizm ve konaklama sektöründe yapay zekâ destekli sistemler, operasyonel süreçlerin otomatikleştirilmesinin yanında turistlerle doğrudan iletişim kurulmasına da imkân sağlamaktadır. Bu kapsamda chatbotlar, yapay zekâ teknolojisi ve bilgisayar programları aracılığıyla insanlarla yazılı ya da sesli biçimde iletişim kurabilen dijital yardımcıları olarak değerlendirilmektedir (Pillai ve Sivathanu, 2020).

2. Öneri Sistemlerinin Kavramsal Çerçevesi

2.1. Öneri Sistemleri Kavramı

Turizmde dijitalleşmenin yaygınlaşması, turistlerin bilgiye erişimini kolaylaştırmakla birlikte karar verme sürecini daha karmaşık bir hale getirmiştir. Dijital platformlarda destinasyonlar, konaklama işletmeleri, restoranlar, etkinlikler, ulaşım seçenekleri ve turistik çekiciliklere ilişkin çok sayıda içerik, yorum, puanlama ve alternatifin aynı anda sunulması, turistlerin karşılaştığı bilgi yükünü artırmaktadır. Bu durum, turistlere daha fazla seçeneğe ulaşma olanağı sağlarken, hangi seçeneğin kendi beklentilerine, ilgi alanlarına, seyahat amaçlarına ve mevcut koşullarına daha uygun olduğunu belirlemelerini zorlaştırabilmektedir. Bu noktada öneri sistemleri, dijital ortamda oluşan bilgi yoğunluğunu azaltan, seçenekleri kullanıcı özelliklerine göre filtreleyen ve turistlerin daha kişiselleştirilmiş kararlar vermesine destek olan akıllı araçlar olarak önem kazanmaktadır (Borràs vd., 2014; Gretzel vd., 2015).

Öneri sistemleri, kullanıcıların dijital ortamlarda karşılaştığı yoğun bilgi ve seçenek fazlalığı içinden kendilerine daha uygun ürün, hizmet ya da içeriklere ulaşmasını sağlayan bilgi filtreleme sistemleri olarak tanımlanmaktadır. Bu sistemler, kullanıcıların tercihleri, ilgi alanları, gözlenen davranışları ve kullanıcı-öge etkileşimlerinden hareketle belirli bir ögeye yönelik ilgi düzeyini tahmin etmekte ve en uygun seçenekleri önermektedir. Böylece öneri sistemleri, bilgi yükünü azaltmanın yanında kullanıcı deneyimini kişiselleştirmekte, karar verme sürecini kolaylaştırmakta ve kullanıcıya daha ilgili içerik ya da hizmetlerin sunulmasına katkı sağlamaktadır (Isinkaye vd., 2015; Fayyaz vd., 2020; Hassannia, 2019).

Öneri sistemlerinin gelişimi, bilgi erişimi ve bilgi filtreleme çalışmalarından beslenmiş, 1990'ların ortalarından itibaren kullanıcı tercihlerini tahmin etmeye

ve kullanıcı-öge etkileşimlerini modellemeye yönelik bağımsız bir araştırma alanı haline gelmiştir. İlk dönem çalışmalarında daha çok puanlama verileri ve tercih tahmini üzerinde durulurken, dijital platformların yaygınlaşmasıyla birlikte öneri sistemleri daha gelişmiş, veri odaklı ve kişiselleştirme temelli uygulamalara dönüşmüştür (Adomavicius ve Tuzhilin, 2005; Hassannia, 2019).

Turizm öneri sistemlerinin ayırt edici yönü, seyahat kararının tek bir seçimden değil, birbirine bağlı ve ardışık kararlardan oluşmasıdır. Bu sistemlerde öneri, belirli bir ürünün tercih edilme olasılığını tahmin etmenin ötesinde, turistin seyahat bütünlüğü içinde daha uygun seçeneklere yönlendirilmesini ve karar yükünün azaltılmasını amaçlamaktadır. Bu nedenle turizm öneri sistemleri, turizm ürününün çok bileşenli yapısını dikkate alan karar destek araçları olarak değerlendirilebilir (Borràs vd., 2014; Al Fararni vd., 2021; Hassannia, 2019).

Turizm öneri sistemleri, genel öneri sistemlerinden farklı olarak turizm ürününün çok bileşenli ve deneyim odaklı yapısını dikkate alan dijital karar destek araçlarıdır. Bu sistemlerde öneri süreci, tekil bir ürünün seçilmesinden çok, turistin seyahat bütünlüğü içinde daha uygun seçeneklere yönlendirilmesiyle ilişkilidir. Böylece öneri sistemleri, turizmde bilgi yoğunluğunu azaltan ve seyahat kararlarını daha yönetilebilir hale getiren bir işlev üstlenmektedir (Borràs vd., 2014; Al Fararni vd., 2021; Hassannia, 2019).

2.2. Öneri Sistemlerinde Kullanılan Temel Yaklaşımlar

Öneri sistemleri, kullanıcıların dijital ortamlarda karşılaştıkları çok sayıda seçenek arasından kendi ilgi, ihtiyaç ve tercihleriyle daha uyumlu içeriklere ulaşmasını sağlayan akıllı karar destek araçlarıdır. Bu sistemlerin etkili sonuç üretebilmesi, kullanıcılara ilişkin verilerin, ürün ya da hizmet özelliklerinin ve geçmiş etkileşimlerin hangi yöntemlerle analiz edildiğine bağlıdır. Literatürde öneri sistemleri genel olarak içerik tabanlı filtreleme, işbirlikçi filtreleme, bilgi tabanlı öneri sistemleri ve hibrit öneri sistemleri çerçevesinde ele alınmaktadır. Bu yaklaşımlardan her biri, kullanılan veri türü, kullanıcı profilini oluşturma biçimi, yeni kullanıcı ya da yeni öge sorunlarına yanıt verme kapasitesi, ölçeklenebilirlik düzeyi ve öneri doğruluğu açısından farklı güçlü yönlere ve sınırlılıklara sahiptir. Bu nedenle öneri sistemlerinin işleyişini anlayabilmek için söz konusu yaklaşımların temel mantığını, turizm alanındaki kullanım biçimlerini ve sundukları olanakları ayrı ayrı değerlendirmek gerekmektedir (Adomavicius ve Tuzhilin, 2005; Isinkaye vd., 2015; Fayyaz vd., 2020).

2.2.1. İçerik Tabanlı Filtreleme

İçerik tabanlı filtreleme, kullanıcının geçmişte tercih ettiği, beğendiği ya da değerlendirdiği öğelerle benzer özellikler taşıyan yeni öğelerin önerilmesine dayanan bir yaklaşımdır (Adomavicius ve Tuzhilin, 2005). Bu yöntemde sistem, kullanıcının zevklerini, tercihlerini ve ihtiyaçlarını yansıtan bir kullanıcı profili oluşturmakta ve önerilecek öğelerin içerik özelliklerini bu profile karşılaştırarak uygun seçenekleri belirlemektedir (Adomavicius ve Tuzhilin, 2005; Isinkaye vd., 2015). İçerik tabanlı teknik, alan bağımlı bir algoritmadır ve tahminler üretmek için öğelerin niteliklerinin analizine daha fazla vurgu yapmaktadır. Web sayfaları, yayınlar ve haberler gibi belgelerin önerilmesi söz konusu olduğunda, içerik tabanlı filtreleme tekniği başarılı yöntemlerden biri olarak değerlendirilmektedir (Isinkaye vd., 2015: 264). Öğelerin içerik özellikleri çoğunlukla anahtar kelimeler, etiketler, kategori bilgileri, açıklama metinleri ya da hizmet nitelikleri gibi unsurlar üzerinden temsil edilebilmektedir. İçerik tabanlı filtrelemede öneriler kullanıcıya özgü üretildiği için sistem, diğer kullanıcıların verilerine ihtiyaç duymadan kullanıcının önceki tercihleriyle benzerlik taşıyan ürün, hizmet ya da içerikleri önerebilmektedir (Fayyaz vd., 2020; Isinkaye vd., 2015; Adomavicius ve Tuzhilin, 2005).

Bununla birlikte içerik tabanlı filtrelemenin turizm alanında bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. Bu yaklaşımın etkili öneriler üretebilmesi için turistik öğelerin içerik bakımından ayrıntılı, genel ve zengin biçimde temsil edilmesi gerekir. Ancak turizm ürünleri, destinasyonlar, etkinlikler, kültürel miras unsurları, konaklama işletmeleri ve deneyim türleri bakımından oldukça geniş ve çeşitlidir. Bu nedenle her turistik öğenin içerik özelliklerini yeterli düzeyde tanımlamak her zaman mümkün olamayabilir. Ayrıca içerik tabanlı sistemler aşırı uzmanlaşma sorunuyla da karşılaşabilmektedir. Örneğin, bir turistin seyahati sırasında belirli bir etkinlikten hoşlanması, aynı etkinliğe tekrar gitmeyi isteyeceği ya da aynı türde benzer deneyimi tekrar yaşamak isteyeceği anlamına gelmez. Sistem yalnızca geçmiş tercih benzerliklerine odaklandığında, turist henüz keşfetmediği farklı etkinlikleri önermek yerine benzer içerikleri tekrar ön plana çıkarabilir (Al Farani vd., 2021: 49).

2.2.2. İşbirlikçi Filtreleme

İşbirlikçi filtreleme, filmler ve müzikler gibi üst verilerle kolay ve yeterli biçimde tanımlanamayan içerikler için alan bağımsız bir tahmin tekniği olarak değerlendirilmektedir. Bu teknikte sistem, kullanıcıların öğelere yönelik tercihlerini içeren bir kullanıcı-öge matrisi oluşturmakta, ardından kullanıcı profilleri arasındaki benzerlikleri hesaplayarak benzer ilgi alanlarına ve tercihlere sahip kullanıcıları eşleştirmektedir. Benzer özellik gösteren kullanıcılar

“komşuluk” adı verilen bir grup oluşturmakta, hedef kullanıcıya ise daha önce puanlamadığı, ancak komşuluğundaki kullanıcılar tarafından olumlu biçimde değerlendirilen öğeler önerilmektedir. İşbirlikçi filtreleme tarafından üretilen çıktılar, belirli bir öğenin kullanıcı için tahmini puanını gösteren sayısal bir değer ya da kullanıcının en çok beğenebileceği ilk N öğeden oluşan bir öneri listesi biçiminde olabilmektedir (Isinkaye vd., 2015: 265).

İşbirlikçi filtreleme, geçmiş verilerden elde edilen açık ya da örtük kullanıcı puanlarını kullanarak ürünleri veya öğeleri değerlendirmektedir. Bu yaklaşımda sistem, kullanıcının öğelere yönelik tercihlerini içeren bir veri tabanı geliştirmekte ve aktif kullanıcıyı benzer satın alma ya da tercih örüntülerine sahip kullanıcılarla eşleştirmektedir. İşbirlikçi filtreleme teknikleri, kullanıcı tabanlı ve öğe tabanlı filtreleme olarak sınıflandırılmaktadır. Kullanıcı tabanlı filtrelemede hedef kullanıcıya benzer kullanıcılar belirlenmekte ve bu kullanıcılardan elde edilen puanlar öneri üretmek için kullanılmaktadır. Öğe tabanlı filtrelemede ise kullanıcılar arasındaki benzerlikten çok, öğeler arasındaki benzerlikler dikkate alınmaktadır. Bu yaklaşımda sistem, kullanıcıların geçmiş puanlama, satın alma ya da tercih davranışlarından hareketle birlikte değerlendirilen veya benzer biçimde tercih edilen öğeleri belirlemekte ve aktif kullanıcının daha önce ilgi gösterdiği öğelere benzeyen yeni seçenekleri önermektedir. Kullanıcı ya da öğe tabanlı benzerliklerin hesaplanmasında ortalama karesel fark, Pearson korelasyonu, kosinüs benzerliği, Spearman korelasyonu ve düzeltilmiş kosinüs benzerliği gibi ölçütlerden yararlanılabilmektedir. İşbirlikçi filtrelemenin önemli avantajlarından biri, alan bilgisi gerektirmemesi ve kullanıcıların yeni ilgi alanlarını keşfetmesine yardımcı olabilmesidir. Bunun yanında bu yaklaşım, soğuk başlangıç problemi, veri seyrekliği ve ölçeklenebilirlik gibi bazı sınırlılıklara da sahiptir (Adomavicius ve Tuzhilin, 2005; Isinkaye vd., 2015; Fayyaz vd., 2020).

İşbirlikçi filtreleme yöntemleri bazı kaynaklarda bellek tabanlı ve model tabanlı olmak üzere iki temel sınıfta ele alınmaktadır. Bellek tabanlı yaklaşım, her kullanıcının benzer davranış gösteren daha geniş bir kullanıcı grubuna ait olduğu varsayımına dayanmaktadır. Bu yaklaşımda belirli bir kullanıcıya benzer kullanıcılar bulunabilirse, bu grubun tercihleri ilgili kullanıcı için makul öneriler üretmek amacıyla kullanılabilir. Bellek tabanlı yöntem kullanıcı yönelimli biçimde uygulanabileceği gibi, birlikte satın alma ya da birlikte puanlama geçmişinden hareketle öğe benzerlik grupları oluşturan öğe yönelimli biçimde de uygulanabilmektedir. Model tabanlı yaklaşımda ise puanları üreten bir model varsayılmakta ve bu model eğitim verisiyle öğrenilmektedir. Kümeleme, Bayes ağları ve diğer makine öğrenme teknikleri model tabanlı yaklaşımlar içinde değerlendirilmektedir (Yıldırım ve Krishnamoorthy, 2008: 132).

Turizm alanında işbirlikçi filtreleme, benzer tercihlere sahip kullanıcıların geçmiş değerlendirmelerinden yararlanarak öneri üretmesi bakımından önem taşımaktadır. Bu yaklaşımda belirli bir kullanıcıya, geçmişte benzer tercihlere sahip diğer kullanıcılar tarafından yüksek değerlendirilen öğeler önerilmektedir. Turizm öneri sistemlerinde işbirlikçi filtrelemenin ziyaretçilere henüz gitmedikleri ancak benzer kullanıcı profillerinin alışkanlık ve zevklerine göre beğenebilecekleri destinasyonları sunmayı amaçladığı belirtilmektedir. Turizm bağlamında öneriye konu olan öğeler; destinasyonlar, turistik çekicilikler, aktiviteler, anıtlar, parklar, müzeler, oteller, konaklama hizmetleri, restoranlar, turistik alanlar, ulaşım hizmetleri, miras unsurları ve turistik etkinlikler gibi farklı kaynaklardan oluşabilmektedir. Bu nedenle işbirlikçi filtreleme, turistlere benzer kullanıcı deneyimlerinden hareketle ilgi duyabilecekleri turistik seçeneklerin sunulmasına katkı sağlayan bir yaklaşım olarak değerlendirilebilir (Al Fararni vd., 2021).

Bununla birlikte işbirlikçi filtreleme bazı sorunlarla karşılaşabilmektedir. Soğuk başlangıç problemi, sistemin yeni bir kullanıcı ya da yeni bir öğe hakkında yeterli bilgiye sahip olmaması durumunda ortaya çıkmaktadır. Bu durumda yeni kullanıcının ya da yeni öğenin profili boş kalmakta ve sistem ilgili kullanıcının zevkini yeterince tanıyamamaktadır. Veri seyrekliği problemi ise kullanıcıların sistemdeki öğelerin büyük bölümünü puanlamaması nedeniyle kullanıcı-öge matrisinin boş kalmasıyla ilgilidir. Bu durum başarılı komşuların bulunmasını zorlaştırmakta ve önerilerin zayıflamasına yol açmaktadır. Ölçeklenebilirlik de başka bir sorun oluşturmaktadır. Çünkü kullanıcı ve öğe sayısı arttıkça hesaplama yükü de artmaktadır (Isinkaye vd., 2015).

2.2.3. Bilgi Tabanlı Öneri Sistemleri

Bilgi tabanlı öneri sistemleri, öneri üretmek amacıyla ürünler ve kullanıcılar hakkındaki açık bilgilerden yararlanan sistemlerdir. Bu yaklaşımda sistem, kullanıcının ihtiyaçlarını karşılayan ürün ya da hizmetleri değerlendirerek kullanıcının tercihine uygun öğeler önermektedir. Bilgi tabanlı öneri sistemleri başlangıçta büyük miktarda veriye ihtiyaç duymamakta, önerileri kullanıcı puanlamalarına dayalı olmadığı için makine öğrenmesine dayalı sistemlerde görülen başlangıç problemini azaltabilmektedir. Bu nedenle söz konusu sistemler, bağımsız bir öneri yöntemi olarak kullanılabilirdiği gibi diğer öneri sistemi türlerini tamamlayıcı bir yapıda sunabilmektedir. Bununla birlikte bilgi tabanlı öneri sistemlerinin temel sınırlılığı, öneri bilgisinin açık biçimde tanımlanmasını gerektirmesidir. Kuralların, gereksinimlerin ve bilgi tabanlı ölçütlerin oluşturulması bilgi edinme sürecine bağlı olduğundan, bu durum sistemin kurulması ve güncellenmesi açısından bir bilgi edinme darboğazı ortaya çıkarabilmektedir (Fayyaz vd., 2020: 3).

Bilgi tabanlı öneri sistemleri, özellikle kullanıcı tercihleri ile ürün veya hizmet özellikleri arasında açık bir ilişki kurulması gereken durumlarda önem kazanmaktadır. Bilgi tabanlı öneri sistemleri, kullanıcılar ve ürünler hakkındaki bilgiden yararlanarak kullanıcının gereksinimlerini karşılayan ürünler üzerinde akıl yürüten sistemler olarak açıklanmaktadır. Bu yaklaşımda sistem, kullanıcının geçmiş puanlama davranışlarından çok, kullanıcının neye ihtiyaç duyduğunu ve hangi ürün özelliklerinin bu ihtiyacı karşılayabileceğini dikkate almaktadır. Örneğin, otomobil seçiminde kullanıcının neden araba almak istediği, konforun mu yakıt ekonomisinin mi daha önemli olduğu gibi tercih belirleyici soruların öneri sürecinde kullanılabilceğini belirtmektedir. Bu mantık turizm alanına uyarlandığında, turistin bütçesi, konum tercihi, konfor beklentisi, seyahat amacı, hizmet içeriği ve kişisel gereksinimleri dikkate alınarak daha uygun turistik ürün ve hizmetlerin önerilmesi mümkün hale gelmektedir (Burke, 2000).

Turizm öneri sistemlerinde ele alınan kaynaklar; oteller, restoranlar, ulaşım, miras unsurları, turistik etkinlikler ve aktiviteler gibi farklı düzeylerde ortaya çıkan turist verilerini kapsamaktadır. Turizm alanında öneri sistemlerinin seyahat planlama ya da hizmet arama sürecinde çok sayıda destinasyon, çekicilik ve aktivite arasından kullanıcıya yardımcı olabileceği belirtilmektedir. Aynı zamanda önerilen sistemin, turist tercihlerine göre uyarlanmış turistik çekicilik listesinin ötesine geçerek belirli bir ziyaret süresi için heterojen turizm kaynaklarını içeren ayrıntılı bir program tasarlayan bir gezi planlayıcısı olarak görülebileceği ifade edilmektedir (Al Fararni vd., 2021). Entree restoran öneri sistemi örneğinde kullanıcı, bildiği ve beğendiği bir restorandan hareketle yeni bir şehirde benzer restoranlara yönlendirilmektedir. Kullanıcı önerilen restorana pahalı bulduğunda “Less \$\$” seçeneğiyle daha düşük fiyat aralığındaki benzer restoranlara geçebilmekte ve böylece sistem kullanıcının tercih bildirimine göre arama ölçütlerini yeniden düzenlemektedir. Bu örnek, bilgi tabanlı öneri sistemlerinde kullanıcının ürün ya da hizmet özelliklerine ilişkin tercihlerini belirterek öneri sürecini yönlendirebildiğini göstermektedir (Burke, 2000).

2.2.4. Hibrit Öneri Sistemleri

Hibrit öneri sistemleri, iki ya da daha fazla öneri tekniğinin birlikte kullanılmasıyla oluşturulan ve tekil yöntemlerin sınırlılıklarını azaltarak öneri doğruluğunu artırmayı amaçlayan sistemlerdir. Bu yaklaşım, özellikle içerik tabanlı filtreleme ve işbirlikçi filtreleme gibi yöntemlerin güçlü yönlerini bir araya getirerek soğuk başlangıç, veri seyrekliği ve aşırı uzmanlaşma gibi sorunların etkisini azaltmaya çalışmaktadır (Burke, 2002; Adomavicius ve Tuzhilin, 2005; Isinkaye vd., 2015; Thorat vd., 2015; Fayyaz vd., 2020).

Hibrit öneri sistemleri farklı biçimlerde uygulanabilmektedir. Adomavicius ve Tuzhilin (2005: 740), işbirlikçi ve içerik tabanlı yöntemlerin hibrit bir öneri sisteminde dört şekilde birleştirilebileceğini belirtmektedir. Bunlar;

- İşbirlikçi ve içerik tabanlı yöntemleri ayrı ayrı uygulamak ve tahminlerini birleştirmek,
- İşbirlikçi yaklaşıma bazı içerik tabanlı özellikleri dahil etmek,
- İçerik tabanlı yaklaşıma bazı işbirlikçi özellikleri eklemek,
- İçerik tabanlı ve işbirlikçi özellikleri içeren genel bir birleştirici model oluşturmaktır.

Thorat vd. (2015: 34) de hibrit yaklaşımın temel amacının, öneri doğruluğunu artırmak için işbirlikçi filtreleme ile içerik tabanlı filtrelemeyi bir araya getirmek olduğunu belirtmekte ve bu şekilde soğuk başlangıç ve seyreklik problemlerinin bu yöntemler aracılığıyla giderilmeye çalışıldığını ifade etmektedir.

Hibrit sistemlerin sınıflandırılmasında Burke (2002)'nin taksonomisi önemli bir çerçeve sunmaktadır. Bu çerçevede hibrit öneri sistemleri ağırlıklı, geçişli, karma, özellik birleştirme, kademeli, özellik artırımı ve meta-düzey olmak üzere yedi başlık altında ele alınmaktadır. Ağırlıklı hibrit sistemlerde farklı öneri tekniklerinden elde edilen puanlar ya da oylar birleştirilerek tek bir öneri üretilmektedir. Geçişli hibritlerde sistem, mevcut duruma göre öneri teknikleri arasında geçiş yapmaktadır. Karma hibritlerde farklı önericilerden gelen öneriler aynı anda sunulmaktadır. Özellik birleştirme yaklaşımında farklı öneri veri kaynaklarından elde edilen özellikler tek bir öneri algoritmasında bir araya getirilmektedir. Kademeli hibritlerde bir önerici, başka bir önericinin sunduğu önerileri iyileştirmektedir. Özellik artırımı yaklaşımında bir teknikten elde edilen çıktı, başka bir tekniğin girdi özelliği olarak kullanılmaktadır. Meta-düzey hibritlerde ise bir önerici tarafından önerilen model, başka bir önerici için girdi haline getirilmektedir.

Turizm öneri sistemlerinde hibrit yaklaşımın önemi daha belirgindir. Çünkü turizmde öneriye konu olan kaynaklar; konaklama, restoran, ulaşım, miras unsurları, turistik çekicilikler, etkinlikler ve aktiviteler gibi farklı bileşenlerden oluşmaktadır. Bu çeşitlilik ve turizm verilerinin heterojen yapısı, farklı bilgi kaynaklarını birlikte değerlendiren hibrit öneri sistemlerini gerekli hale getirmektedir. Al Farani vd. (2021), mevcut turizm öneri sistemlerinin çoğunun tek bir öge kategorisine odaklandığını ve çoğunlukla tek bir öneri yaklaşıma dayandığını belirterek, farklı turizm kaynaklarını ve öneri yaklaşımını aynı mimaride bir araya getiren hibrit bir çerçeve önermektedir. Yazarların önerdiği hibrit öneri sistemi mimarisi; ziyaretçi profili, hizmet deposu,

bağlamsal meta-model, hibrit filtreleme süreci ve gezi planlayıcı olmak üzere beş ana modülden oluşmaktadır.

Bu mimaride ziyaretçi profili; puanlamalar, sosyal bilgiler ve kullanıcı tercihlerini belirlemeye yarayan verileri içermektedir. Hizmet deposu; konaklama, restoranlar, turistik alanlar, ulaşım hizmetleri ve bu hizmetlere ilişkin çoklu ortam içeriklerini barındırmaktadır. Bağlamsal meta-model ise zaman, mekân, konum, iki yer arasındaki mesafe, rotalar ve turistlerin seyahat geçmişleri gibi unsurları dikkate alarak önerilerin mevcut bağlama uygun biçimde üretilmesini sağlamaktadır. Hibrit filtreleme süreci, farklı veri kaynaklarından elde edilen bilgiler doğrultusunda hedef kullanıcının her bir öğeye yönelik ilgi düzeyini tahmin etmekte ve uygun öğeleri sıralamaktadır. Gezi planlayıcı ise kullanıcı için anlamlı bulunan öğeleri seçerek operasyonel araştırma teknikleri yardımıyla bu öğeleri belirli bir ziyaret süresine uygun rota ya da gezi programı biçiminde düzenlemektedir. Böylece hibrit öneri sistemi, turistlere sadece tekil öneriler sunan bir yapı olmaktan çıkarak, farklı turizm kaynaklarını bütünleştiren ve seyahat planlama sürecini destekleyen daha kapsamlı bir karar destek aracına dönüşmektedir (Al Farani vd., 2021).

3. Turizmde Öneri Sistemlerinin Uygulama Alanları

Turizm öneri sistemleri, turistlerin özellikle seyahat planlama sürecinde ve destinasyondayken karşılaştıkları bilgi yoğunluğunu yönetmelerine yardımcı olan dijital araçlar olarak farklı uygulama alanlarında kullanılmaktadır. Web ortamında destinasyonlar ve bu destinasyonlara bağlı konaklama işletmeleri, restoranlar, müzeler, etkinlikler ve diğer turizm kaynakları hakkında çok miktarda bilgi bulunmaktadır. Bu durum turistlerin ihtiyaçlarına en uygun seçeneği belirlemesini karmaşık ve zaman alıcı bir süreçle dönüştürebilmektedir (Borràs vd., 2014: 7370). Bu süreçte öneri sistemleri, çok sayıda destinasyon, çekicilik ve aktivite arasından seyahat hazırlama ya da hizmet arama sürecinde turistlere yardımcı olabilmektedir (Kzaz vd., 2018: 9). Bu bağlamda turistlerin ihtiyaçlarına, tercihlerine, kısıtlarına ve zevklerine göre ilgisiz seçenekleri filtreleyerek kişiselleştirilmiş ve ilgili bilgiler sunmayı amaçlamaktadır (Borràs vd., 2014: 7370).

Turizm öneri sistemlerinin önemli uygulama alanlarından biri, turistlerin destinasyon seçimi ile belirli bir destinasyonda gerçekleştirebileceği etkinliklerin ve turistik faaliyetlerin önerilmesidir. Seyahat web hizmetlerinde öneri sistemleri genel olarak iki temel yönde kullanılmaktadır. Bunlardan ilki, turist için uygun destinasyonların önerilmesine; ikincisi ise turistlerin belirli bir destinasyonda gerçekleştirebileceği etkinlikler listesinin oluşturulmasına odaklanmaktadır. İkinci tür sistemlerde etkinlik listesinin sunulmasının yanında, bu etkinliklerden

hareketle bir tur ya da seyahat planının oluşturulması da önem taşımaktadır (Garcia vd., 2011: 7683). Bu kapsamda bazı turizm öneri sistemleri, önerilen turistik çekicilikler listesinin ötesine geçerek birkaç güne yayılabilecek bir rota içinde planlama yapmaktadır. Bu planlama, çekiciliklerin açılış-kapanış saatlerini ve bir ilgi noktasından diğerine gitmek için gereken süreyi dikkate alarak ayrıntılı bir ziyaret çizelgesi sunabilmektedir (Borràs vd., 2014: 7371). Benzer şekilde Al Fararni vd. (2021: 47), hibrit turizm öneri sistemi mimarisinin turist tercihlerine göre uyarlanmış turistik çekicilik listesinin yanında, belirli bir ziyaret süresi için heterojen turizm kaynaklarını içeren ayrıntılı bir program tasarlayan bir gezi planlayıcısı olarak da değerlendirilebileceğini belirtmektedir.

Mobil ve bağlam duyarlı öneriler, turizm öneri sistemlerinin önemli uygulama alanları arasında yer almaktadır. Turistler destinasyondayken mobil cihazlarını kullanarak seyahatlerini gerçek zamanlı biçimde kişiselleştirmek isteyebilmekte ve bu durumda öneri sistemleri turistin mevcut bağlamını dikkate alarak öneriler sunabilmektedir. Bağlam; turistin konumu, ziyaret zamanı ve mevcut hava durumu gibi unsurları içerebilmekte ve bağlamı dikkate alan yaklaşımlar, turistin o anki durumuna bağlı olarak önerileri proaktif biçimde gönderebilmektedir. Mobil cihazların internet bağlantısı olan her yerde kullanılabilmesi ve çoğu mobil sistemin GPS ile donatılmış olması, öneri sistemlerinin kullanıcının mevcut konumunu öğrenmesine ve bu bilgiye dayalı coğrafi referanslı bilgi, tavsiye ya da öneriler sunmasına olanak sağlamaktadır (Borràs vd., 2014). Flórez vd. (2025: 3) de bağlam duyarlı turizm öneri sistemlerinin mekânsal, zamansal, çevresel ya da sosyal değişkenleri öneri sürecine dahil ederek geleneksel modelleri genişlettiğini, konum, hava koşulları, günün saati ve ziyaretçi yoğunluğu gibi faktörlerin destinasyon ve etkinlik seçimini etkilediğini belirtmektedir.

4. Akıllı Turizm ve Öneri Sistemleri İlişkisi

Akıllı turizm ve öneri sistemleri arasındaki ilişki, turizmde verinin toplanması, işlenmesi, analiz edilmesi ve turist deneyimine dönüştürülmesi süreci üzerinden açıklanabilir. Akıllı turizm, bilgi ve iletişim teknolojilerinin turizm deneyimiyle bütünleşmesi sonucunda ortaya çıkan kişiselleştirme, bağlam duyarlılığı ve gerçek zamanlı izleme yoluyla turist deneyimini geliştiren bir yapı olarak değerlendirilmektedir. Bu yapıda akıllı turizm, verinin toplanmasını amaçlayan akıllı bilgi katmanı, bağlantılılığı destekleyen akıllı değişim katmanı ve verinin analiz edilmesi, görselleştirilmesi, bütünleştirilmesi ve akıllı kullanımdan sorumlu akıllı işleme katmanı üzerinden işlemektedir. Böylece fiziksel altyapıdan, sosyal bağlantılardan, kurumsal kaynaklardan ve insan davranışlarından elde edilen veriler, ileri teknolojiler aracılığıyla

destinasyonda deneyim zenginleştirme, sürdürülebilirlik ve iş değeri üretme amacıyla kullanılabilir (Gretzel vd., 2015).

Öneri sistemleri, akıllı turizm yapısı içinde turistlerin yoğun bilgi akışı arasından kendi ihtiyaç ve tercihlerine uygun seçeneklere ulaşmasını kolaylaştıran kişiselleştirilmiş bilgi filtreleme araçları olarak değerlendirilebilir. Turistler dijital ortamda destinasyonlar, konaklama işletmeleri, restoranlar, müzeler, etkinlikler ve diğer turizm kaynakları hakkında çok sayıda bilgiyle karşılaşmakta ve bu durum seyahat planlama sürecini karmaşık ve zaman alıcı hale getirebilmektedir. Öneri sistemleri, turistlerin ihtiyaçlarına, tercihlerine, kısıtlarına ve zevklerine göre ilgisiz seçenekleri filtreleyerek kişiselleştirilmiş ve ilgili bilgiler sunmayı amaçlamaktadır (Borràs vd., 2014: 7370). Bu bağlamda öneri sistemleri, çok sayıda destinasyon, çekicilik ve aktivite arasından seyahat hazırlama ya da hizmet arama sürecinde turistlere yardımcı olabilmektedir (Kzaz vd., 2018: 9).

Büyük veri temelli öneri sistemleri, akıllı turizmde turistler ile turizm bilgisi arasında bağlantı kuran önemli yapılardan biridir. Liu (2024), büyük veri çağının ortaya çıkmasıyla turizm endüstrisinin akıllı turizme yöneldiğini ve turizm hizmet bilgi öneri sistemlerinin büyük veri teknolojisini kullanarak turistler ile turizm bilgisi arasındaki bağlantıyı güçlendirdiğini ve akıllı turizmde önemli bir rol oynadığını belirtmektedir. Bu sistemler, geniş turizm bilgi kaynakları içinden bireysel kullanıcıların ilgileriyle uyumlu içerikleri ayıklamakta ve her turist için özel tercihlerine dayalı kişiselleştirilmiş bilgiler önermektedir. Ayrıca turistlerin geçmiş verileri ve sistemle etkileşimleri analiz edilerek turistlerin ilgi alanları belirlenmektedir. Bu veriler turistlere daha verimli kişiselleştirilmiş turizm hizmet bilgileri sunmak amacıyla kullanılmaktadır.

Akıllı turizmde yapay zekâ destekli uygulamalar, turistlerle kurulan etkileşimi hızlandıran ve hizmet süreçlerini daha erişilebilir hale getiren araçlar arasında yer almaktadır. Seyahat, turizm ve konaklama işletmelerinde robotlar, yapay zekâ ve hizmet otomasyonu; sohbet robotları, robot danışmanlar, self-servis bilgi ve giriş-çıkış kioskuları gibi farklı biçimlerde kullanılabilir. Bu uygulamalar, aynı anda çok sayıda müşteriye yanıt verebilmekte ve farklı dillerde iletişim kurarak hizmet sunumunu daha etkileşimli hale getirebilmektedir. Böylece hizmet kalitesi algısı güçlenebilmekte, işletmenin yenilikçi ve yüksek teknoloji imajı desteklenebilmekte ve olumlu ağızdan ağıza iletişim teşvik edilebilmektedir (Ivanov ve Webster, 2017). Dijital dönüşümün başarıya ulaşabilmesi için ise bu teknolojilerin açık bir stratejiyle, iş süreçleriyle ve müşteri temas noktalarıyla uyumlu biçimde bütünleştirilmesi gerekmektedir (Schwertner, 2017).

SONUÇ

Bu bölümde ele alınan tartışmalar, öneri sistemlerinin akıllı turizm yapısı içinde teknik bir araç olmanın ötesinde, turist deneyimini kişiselleştiren, karar verme süreçlerini destekleyen ve turizm işletmelerinin veri temelli hizmet sunumunu güçlendiren stratejik bir bileşen olarak değerlendirilebileceğini göstermektedir. Dijital ortamda destinasyon, konaklama, restoran, etkinlik ve rota seçeneklerine ilişkin bilgi miktarının artması, turistler açısından seçim sürecini daha karmaşık hale getirmektedir. Öneri sistemleri ise bu karmaşıklığı azaltarak kullanıcı özelliklerine ve seyahat bağlamına daha uygun seçeneklerin sunulmasına katkı sağlamaktadır.

Öneri sistemleri ve akıllı teknolojiler, turistler açısından karar verme sürecini kolaylaştırırken turizm işletmeleri açısından da destekleyici işlevler üstlenebilmektedir. Akıllı teknolojilerin turizm işletmeleri açısından maliyetleri azaltma, müşteri memnuniyeti artırma, iş süreçlerini hızlandırma, işletme imajını güçlendirme ve rekabet avantajı sağlama gibi alanlarda olumlu katkılar oluşturabileceği yönünde değerlendirmeler bulunmaktadır (Zengin ve Bayhan, 2023).

Bununla birlikte akıllı teknolojiler ve öneri sistemleri, turizm işletmeleri açısından her koşulda aynı düzeyde yarar sağlayan uygulamalar olarak değerlendirilmemelidir. Robotlar, yapay zekâ ve hizmet otomasyonu gibi teknolojiler, satın alma, kurulum, bakım, yazılım güncelleme, uzman personel çalıştırma ve personel eğitimi gibi maliyetler doğurabilmektedir. Ayrıca bu teknolojilerin kullanımı hizmet süreçlerinin yeniden düzenlenmesini, çalışanların yeni uygulamalara uyum sağlamasını ve müşterilerin teknoloji aracılı hizmete hazır olmasını gerektirmektedir. Bu nedenle turizm işletmeleri bu sistemleri sadece yenilikçi görünmek amacıyla değil bunun yanı sıra işletmenin yapısı, müşteri profili, hizmet kültürü, maliyet-fayda dengesi ve çalışanların teknolojiye uyumu açısından değerlendirmelidir (Ivanov ve Webster, 2017). Benzer biçimde Zengin ve Bayhan (2023) çalışmalarında akıllı teknolojilerin uygulamasında yatırım maliyetleri, yetersiz altyapı, personel yetkinlikleri, güvenlik, gizlilik ve hizmet sektörünün insan bağımlılığı öne çıkan engeller arasında gösterilmiştir.

Turist açısından bakıldığında öneri sistemlerinin bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Turizm deneyiminin kişisel, zamansal ve bağlamsal özellikler taşıması nedeniyle turistlerin seyahat geçmişlerini, ziyaret sürelerini, ilgi alanlarını ve deneyimlerini tam olarak benzer kullanıcılarla eşleştirmek güçtür. Bu durum, önerilerin turistlerin özgün beklentilerini her zaman yeterince karşılayamamasına neden olabilir. Ayrıca içerik tabanlı sistemlerde turistik öğelerin geniş ve çeşitli yapısı nedeniyle içeriklerin tam olarak temsil edilmesi

zorlaşmakta ve aşırı özelleşme nedeniyle turistlere daha önce ilgilendikleri seçeneklere benzer öneriler sunulabilmektedir. Bu da yeni ve farklı deneyimlerle karşılaşma olasılığını azaltabilmektedir (Al Fararni vd., 2021). Öneri sistemlerinin yoğun biçimde kullanıcı verilerine dayanması, veri güvenliği ve mahremiyet gibi konuları da önemli hale getirmektedir. Bu sistemlerde turistin gezinme sürecinde oluşan ilgi bilgileri, tercihleri, konumu ve bağlamsal verileri öneri üretiminde kullanabilmektedir (Al Fararni vd., 2021). Bu nedenle özel bilgilerin korunması, gizlilik, güvenlik ve etik konularının dikkate alınması gerekmektedir. Nitekim öneri sistemleri literatüründe de kullanıcıya ait özel verilerin sızdırılmaması ve dikkatle korunması gereken bir alan olduğu vurgulanmaktadır (Fan vd., 2022; Zengin ve Bayhan, 2023).

Gelecekte turizm öneri sistemlerinin veri işleme kapasitesinin artırılması kadar güvenilirlik, açıklanabilirlik, ölçeklenebilirlik ve kullanıcı haklarının korunması açısından da geliştirilmesi gerekmektedir. Öneri sistemleri literatüründe soğuk başlangıç, veri seyrekliği, ölçeklenebilirlik ve çeşitlilik temel sorunlar arasında görülmektedir. Buna karşılık, blockchain, nesnelerin interneti ve büyük veri kümeleriyle çalışabilen yeni yaklaşımlar gelecek araştırma alanları olarak öne çıkmaktadır (Fayyaz vd., 2020). Bunun yanında öneri sistemlerinin güvenilirliği, güvenlik ve sağlamlık, adalet, açıklanabilirlik, gizlilik, çevresel iyi oluş ve hesap verebilirlik gibi boyutlarla birlikte ele alınması gerektiği düşünülmektedir (Fan vd., 2022). Akıllı turizm açısından ise dijital bölünme, bilgi aşırı yükü, teknolojiden uzaklaşma isteği, sürekli veri akışının yaratabileceği psikolojik etkiler, enerji tüketimi ve elektronik atık gibi konuların dikkate alınması önem taşımaktadır (Gretzel vd., 2015).

Kaynakça

- Adomavicius, G., & Tuzhilin, A. (2005). Toward the next generation of recommender systems: A survey of the state-of-the-art and possible extensions. *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 17(6), 734–749. <https://doi.org/10.1109/TKDE.2005.99>
- Al Fararni, K., Nafis, F., Aghoutane, B., Yahyaouy, A., Riffi, J., & Sabri, A. (2021). Hybrid recommender system for tourism based on big data and AI: A conceptual framework. *Big Data Mining and Analytics*, 4(1), 47–55. <https://doi.org/10.26599/BDMA.2020.9020015>
- Boes, K., Buhalis, D., & Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: Ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108–124. <https://doi.org/10.1108/IJTC-12-2015-0032>
- Borràs, J., Moreno, A., & Valls, A. (2014). Intelligent tourism recommender systems: A survey. *Expert Systems with Applications*, 41(16), 7370–7389. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2014.06.007>
- Buhalis, D., & Amaranggana, A. (2014). Smart tourism destinations. In Z. Xiang & I. Tussyadiah (Eds.), *Information and communication technologies in tourism 2014* (pp. 553–564). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-03973-2_40
- Buhalis, D., & Law, R. (2008). Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet: The state of eTourism research. *Tourism Management*, 29(4), 609–623. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005>
- Burke, R. (2000). Knowledge-based recommender systems. In A. Kent (Ed.), *Encyclopedia of library and information systems* (Vol. 69, Suppl. 32, pp. 175–186).
- Burke, R. (2002). Hybrid recommender systems: Survey and experiments. *User Modeling and User-Adapted Interaction*, 12(4), 331–370. <https://doi.org/10.1023/A:1021240730564>
- Dorčić, J., Komsic, J., & Markovic, S. (2019). Mobile technologies and applications towards smart tourism—State of the art. *Tourism Review*, 74(1), 82–103. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2017-0121>
- Fan, W., Zhao, X., Chen, X., Su, J., Gao, J., Wang, L., Liu, Q., Wang, Y., Xu, H., Chen, L., & Li, Q. (2022). A comprehensive survey on trustworthy recommender systems. *ACM Computing Surveys*, 55(7), Article 134.
- Fayyaz, Z., Ebrahimian, M., Nawara, D., Ibrahim, A., & Kashef, R. (2020). Recommendation systems: Algorithms, challenges, metrics, and business opportunities. *Applied Sciences*, 10(21), Article 7748. <https://doi.org/10.3390/app10217748>
- Flórez, M., Carrillo, E., Mendes, E., & Carreño, J. (2025). A context-aware tourism recommender system using a hybrid method combining deep learning and ontology-based knowledge. *Journal of Theoretical and Applied*

- Electronic Commerce Research*, 20(3), Article 194. <https://doi.org/10.3390/jtaer20030194>
- Garcia, I., Sebastià, L., & Onaindia, E. (2011). On the design of individual and group recommender systems for tourism. *Expert Systems with Applications*, 38(6), 7683–7692. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2010.12.143>
- Gretzel, U. (2011). Intelligent systems in tourism: A social science perspective. *Annals of Tourism Research*, 38(3), 757–779. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2011.04.014>
- Gretzel, U., Sigala, M., Xiang, Z., & Koo, C. (2015). Smart tourism: Foundations and developments. *Electronic Markets*, 25(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0196-8>
- Gretzel, U., Zhong, L., & Koo, C. (2016). Application of smart tourism to cities. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2). <https://doi.org/10.1108/IJTC-04-2016-0007>
- Hassannia, R. (2019). *Digital technology in smart tourism: Autonomous web-based recommendation system* [Doctoral dissertation, Eastern Mediterranean University].
- Isinkaye, F. O., Folajimi, Y. O., & Ojokoh, B. A. (2015). Recommendation systems: Principles, methods and evaluation. *Egyptian Informatics Journal*, 16(3), 261–273. <https://doi.org/10.1016/j.eij.2015.06.005>
- Ivanov, S., & Webster, C. (2017). Adoption of robots, artificial intelligence and service automation by travel, tourism and hospitality companies—A cost-benefit analysis. In *Proceedings of the International Scientific Conference “Contemporary Tourism—Traditions and Innovations”*. Sofia University.
- Kzaz, L., Dakhchoune, D., & Dahab, D. (2018). Tourism recommender systems: An overview of recommendation approaches. *International Journal of Computer Applications*, 180(20), 9–14.
- Li, Y., Hu, C., Huang, C., & Duan, L. (2017). The concept of smart tourism in the context of tourism information services. *Tourism Management*, 58, 293–300. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2016.03.014>
- Liburd, J. J., Nielsen, T. K., & Heape, C. (2017). Co-designing smart tourism. *European Journal of Tourism Research*, 17, 28–42.
- Liu, L. (2024). Design and research of smart tourism recommendation system based on big data mining technology. In *2024 2nd International Conference on Mechatronics, IoT and Industrial Informatics (ICMIII)* (pp. 794–797). IEEE. <https://doi.org/10.1109/ICMIII62623.2024.00154>
- Molz, J. G. (2012). *Travel connections: Tourism, technology and togetherness in a mobile world*. Routledge.
- Moore, J. F. (1998). The rise of a new corporate form. *The Washington Quarterly*, 21(1), 167–181. <https://doi.org/10.1080/01636609809550301>

- Pillai, R., & Sivathanu, B. (2020). Adoption of AI-based chatbots for hospitality and tourism. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 32(10), 3199–3226. <https://doi.org/10.1108/IJCHM-04-2020-0259>
- Rudas, I. J., & Fodor, J. (2008). Intelligent systems. *International Journal of Computers, Communications & Control*, 3(Suppl.), 132–138.
- Schwertner, K. (2017). Digital transformation of business. *Trakia Journal of Sciences*, 15(Suppl. 1), 388–393. <https://doi.org/10.15547/tjs.2017.s.01.065>
- Thorat, P. B., Goudar, R. M., & Barve, S. (2015). Survey on collaborative filtering, content-based filtering and hybrid recommendation system. *International Journal of Computer Applications*, 110(4), 31–36.
- Xu, X. (2012). From cloud computing to cloud manufacturing. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 28(1), 75–86. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2011.07.002>
- Yıldırım, H., & Krishnamoorthy, M. S. (2008). A random walk method for alleviating the sparsity problem in collaborative filtering. In *Proceedings of the 2008 ACM Conference on Recommender Systems* (pp. 131–138). ACM.
- Zengin, B., & Bayhan, M. (2023). Turizm endüstrisinde akıllı teknoloji uygulamalarının faydalarına yönelik algıların değerlendirilmesi: Sakarya örneği. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 20(3), 427–442. <https://doi.org/10.24010/soid.1190552>
- Zhou, X., Xu, C., & Kimmons, B. (2015). Detecting tourism destinations using scalable geospatial analysis based on cloud computing platform. *Computers, Environment and Urban Systems*, 54, 144–153. DOI:10.1016/j.compenvurbsys.2015.07.006

