



Küresel Bisiklet Ekosisteminde Dijital Dönüşüm: Uygulamalar ve Beklentiler* (Digital Transformation in the Global Cycling Ecosystem: Applications and Expectations)

*Güzide Zeynep EGELİ ÇANKAYA¹ , Gürhan AKTAŞ² 

¹Arş. Gör., Dokuz Eylül Üniversitesi, Turizm Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
E-Posta: zeynep.egeli@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0002-3236-1121

²Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Turizm İşletmeciliği Bölümü
E-Posta: gurhan.aktas@deu.edu.tr, ORCID: 0000-0003-2392-5930

Anahtar Kelimeler

Ciddi Boş Zaman Aktivitesi,
Bisiklet,
Akıllı Şehirler,
Akıllı Şehir Teknolojileri,
Akıllı Bisiklet Kullanıcıları

Jel Sınıflama Kodu

L83

Makale Türü

Araştırma Makalesi

Keywords

Serious leisure activity,
Bicycle,
Smart Cities,
Smart City Technologies,
Smart Cyclists

Jel Classification Code(s)

L83

Article Type

Research Article

Öz

Alternatif bir hareketlilik biçimi olarak bisiklet, rekreasyon alanlarının ekonomik, kültürel ve sosyal gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır. Teknolojik gelişmeleri yakından takip eden ve kullanan ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanıcılarının akıllı şehir beklentilerinin ve bu kapsamda yapılabilecek iyileştirmelerin neler olduğu çalışma kapsamında araştırılmıştır. Bu amaçla 4 Mayıs - 23 Haziran 2023 tarihleri arasında Türkiye'nin üç büyük şehrinde (İstanbul, Ankara ve İzmir) 33 bisiklet kullanıcısıyla derinlemesine yarı yapılandırılmış görüşme gerçekleştirilmiştir. Görüşmeler İzmir'de yüz yüze ve şehir dışında Zoom üzerinden gerçekleştirilmiştir. Katılımcılar akıllı bisikletçilerin temel özelliklerini genç, çevre dostu, eğlenceli, sosyal, yeniliklere açık, sportif, teknolojiye meraklı, cesur, rekabetçi ve zamanı verimli kullanan olarak tanımlamışlardır. Ayrıca bisiklet kullanıcılarının akıllı şehirlerden beklentilerini; entegre kamu sistemleri, çevresel uygulamalar, özel öneri sistemleri, bisiklet kullanımını teşvik eden uygulamalar, bilgi platformları, akıllı güvenlik uygulamaları ve akıllı turizm yönetimi olmak üzere yedi tematik grupta sıralamak mümkündür. Sonuç olarak, akıllı teknolojilerin dijital deneyim elde etme, küresel ekosistemin bir parçası olma, yeni fırsatlar sunma, bisiklet kullanımının yaygınlaşmasında bisiklet deneyimlerini zenginleştirdiği ve çarpan etkisi yarattığı tespit edilmiştir.

Abstract

As an alternative mode of mobility, cycling plays a significant role in the economic, cultural, and social development of recreational areas. The study investigated the smart city expectations of leisure cyclists who closely follow and utilize technological advancements as a significant leisure activity, and explored potential improvements within this scope. To this aim, in-depth semi-structured interviews were conducted with 33 cyclists in Turkey's three metropolitan cities (Istanbul, Ankara, and Izmir) from May 4th to June 23rd, 2023. The interviews took place face-to-face in Izmir and for participants located outside the city via Zoom. Participants described smart cyclists as young, environmentally friendly, social, open to innovation, sporty, tech-savvy, brave, competitive, and time-efficient individuals. Furthermore, the expectations of cyclists from smart cities could be categorized into seven thematic groups: integrated public systems, environmental applications, specialized recommendation systems, applications promoting cycling, information platforms, smart security applications, and smart tourism management. As a result, it was found that smart technologies enrich cycling experiences and generate a multiplier effect in promoting widespread bicycle use by providing digital experiences, being part of the global ecosystem and offering new opportunities.

*Bu araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Turizm İşletmeciliği Anabilim Dalı doktora tezi kapsamında üretilmiştir.

Egeli Çankaya, G. Z., ve Aktaş, G. (2023). Küresel bisiklet ekosisteminde dijital dönüşüm: Uygulamalar ve beklentiler. *International Journal of Contemporary Tourism Research*, 7(2), 117-128. <http://doi.org/10.30625/ijctr.1392150>

Makale Gönderim Tarihi: 17/11/2023

Makale Kabul Tarihi: 22/12/2023

*Sorumlu Yazar

GİRİŞ

IoT (Internet of Things), büyük veri, Wi-Fi aracılığıyla evrensel bağlantılar, sensörler, akıllı telefonlar, termal kameralar, dijital paneller, mobil uygulamalar, entegre ödeme yöntemleri ve giyilebilir teknolojiler gibi akıllı teknolojiler ve uygulamalar (Oliveira vd., 2021; Nikolaeva vd., 2019), akıllı şehirlerin dönüşümünde önemli bir rol oynamakta ve tüketicilere benzersiz bir deneyim sunmaktadır (Neuhofer vd., 2015). Bisiklet endüstrisinin sağladığı siber-fiziksel sistemler, akıllı ulaşım sistemlerinin geliştirilmesiyle bisikletçilere daha güvenli ve zengin bir deneyim sunarak alanyazında ve uygulamada giderek daha fazla önem kazanmaktadır. Buna ek olarak şehirlerin, hedef kitlesinin ihtiyaçları doğrultusunda mevcut durumunu analiz ederek akıllı hareketliliğin gerektirdiği koşulları sağlamak için geliştirilmesi gereken alanları tespit etmesi ve tüm paydaşları kapsayacak şekilde planlaması büyük önem taşımaktadır (Savastano vd., 2023).

Cox (2005) tarafından belirtildiği üzere, akıllı şehir uygulamalarında herkesi memnun edecek tek bir yaklaşımın olmadığı ve şehirlerin çeşitli alt kültürlerini göz önünde bulundurmanın önemli olduğu vurgulanmaktadır. Araştırma, bu anlamda hem bütçe hem zaman olarak bisikletin hayatlarında önemli bir role sahip olan ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanıcılarının şehirlerden beklentilerini araştırarak literatüre katkı sunmayı hedeflemektedir. Aynı zamanda bisiklet kullanıcılarının teknoloji 4.0 kullanım amaçlarını ve beklentilerini anlamak, bisiklet dostu akıllı destinasyon olmak isteyen şehirlere daha derinlemesine bir anlayış sağlayacağı düşünülmektedir. Bu amaçla hazırlanan çalışma kavramsal çerçevede incelenmiş olup, sırasıyla araştırmanın yöntemi, bulguları ve sonuçları incelenmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Akıllı Şehirler

Akıllı şehirler, dünya çapında birçok şehir için en önemli önceliklerden biri haline gelmiştir. IBM gibi kuruluşların öncelikli stratejilerinden biri olan akıllı şehirler, kaynakların verimli kullanımını sağlayarak, şehir sakinlerinin mevcut ve gelecekteki ihtiyaçlarını etkin bir şekilde karşılamaya yönelik bir misyon üstlenmektedir. "Akıllı" terimi, sorunları çözebilme yeteneği ve değişime uyum sağlama yeteneği anlamına gelir ki bu da "kullanıcı dostu" ile ilişkilendirilmektedir (Hollands, 2008).

Akıllı şehir kavramı, altyapı ve teknoloji aracılığıyla sunulan hizmetlerin entegrasyonu olarak tanımlanabilir. Bu kavram sadece teknoloji eklemekle kalmaz, aynı zamanda bunu sosyal inovasyonla birleştirmektedir (Harrison vd., 2010). Teknoloji 4.0 uygulamalarının kullanımı akıllı şehirleri daha yenilikçi, verimli ve duyarlı hale getirmekte ve bu da akıllı şehir dönüşümünde önemli bir rol oynamaktadır. Her şehir, kendi dinamiklerini göz önünde bulundurarak vatandaşlarına eşsiz deneyim yaratacak uygun teknolojiler sunmalıdır. Akıllı şehre dönüşüm sürecinde, şehrin gereksinimleri, yenilikçi fırsatları ve hedefleri net bir şekilde belirlenmelidir. Bu süreç, planlama, işletme ve uygulamayı içerir; bu nedenle farklı boyutlar arasında koordinasyon büyük önem taşır. Bu koordinasyonu destekleyen dinamik veri tabanlı akıllı karar verme sistemleri gereklidir.

Akıllı şehir, Bakıcı vd. (2013) ifadesine göre, yeni teknolojileri kullanarak insanları, bilgiyi ve şehir unsurlarını birbirine bağlayarak sürdürülebilir, yeşil bir şehir yaratmayı, rekabetçi ve yenilikçi bir ticaret ortamı oluşturmayı ve yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen yüksek teknolojiye yoğun ve gelişmiş bir şehir anlamına gelmektedir. Cohen (2012) tarafından akıllı bir şehrin altı özelliğinin akıllı ekonomi, akıllı insanlar, akıllı yönetim, akıllı hareketlilik, akıllı çevre ve akıllı yaşam olduğunu belirtmiştir. Akıllı şehirler, teknoloji ile iç içe olan bir ekosistem aracılığıyla vatandaşların yaşam kalitesini artırmayı ve şehir hizmetlerinin etkinliğini artırmayı hedeflemektedir (Egger, 2013). Bu tanımlar göz önüne alındığında, Bilgi ve İletişim Teknolojileri akıllı şehirlerin geliştirilmesinde kilit bir role sahiptir. Sonuç olarak, akıllı şehirler, teknoloji 4.0 uygulamalarını insan odaklı bir şekilde kullanarak yaşanabilir, sürdürülebilir ve verimli hale getirme amacını taşımaktadır. Aynı zamanda, kullanıcı merkezli bir bakış açısını yansıtarak akıllı ürün ve hizmetlerin daha kullanıcı dostu olmasını sağlamaktadır.

2.2. Bisiklet: Akıllı Şehirlerde Rekreasyon Etkinliği

Rekreasyonel faaliyetler, kişilerin mesai saatleri dışında hiçbir zorlama altında kalmadan, kendi kaynaklarını kullandıkları ve sınırları belirlenmiş bir çerçeve içerisinde tatmin edici etkinliklerin tümü olarak tanımlanmaktadır (Stebbins, 2016). Buna örnek olarak uçurtma uçurtmak, rüzgar sörfü ya da pilates yapmak verilebilir. Bu kapsamda boş zaman aktivite çeşitleri arasında ciddi ve kayıtsız boş zaman sınıflamaları yer almaktadır (Gould, 2005). Buna paralel olarak yazın incelendiğinde, bisiklete binmek sportif etkinlikler altında ciddi boş zaman aktivitesi olarak değerlendirilmektedir (Obinna vd., 2009).

İngilizce serious leisure olarak ifade edilen ciddi boş zaman aktiviteleri, hobi, gönüllülük veya amatör faaliyetleri kapsayan, katılımcıyı bir kariyer yoluna yönlendiren ve uzmanlık kazanımına olanak tanıyan faaliyetlerin sistematik bir şekilde takip edilmesini ifade etmektedir. Bu aktiviteler, katılımcıların kendilerine özgü yeteneklerini geliştirme ve kişisel tatmin amacını taşımaktadır. Bu aktiviteler, bireylerin kişisel gelişimini desteklemenin yanı sıra

zevk almayı ve belirli bir uzmanlık seviyesine ulaşmayı hedeflerler. Ciddi bir boş zaman etkinliğine duyulan yoğun ilgi, bireylerin bu alanda daha uzmanlaşmalarına yol açmaktadır. Bu uzmanlaşma, genellikle etkinlik ile ilgili daha derin bir bilgi ve anlayışla birlikte gelmektedir. Ciddi boş zaman aktivitelerini diğer boş zaman etkinliklerinden ayıran temel özellikler arasında özveri, önemli ölçüde çaba sarf etme, kariyer gelişimi, kalıcı kazanımlar, kimlik oluşturma ve özel bir ortam bulunmaktadır (Stebbins, 1992).

Ciddi boş zaman kavramı, özellikle kendiliğinden bir araya gelen, rekabetçi olmayan spor biçimlerini tercih eden tutkulu bisiklet kullanıcıları arasında da karşılık bulmuştur. Ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet sürme, geleneksel spor anlayışını yeniden yorumlayarak kendine özgü bir perspektif sunmaktadır. Spor kulüplerinin düzenlediği resmi yarışların aksine, ciddi boş zaman bisiklet kullanıcıları daha spontane ve topluluk odaklı bir yaklaşım benimseyerek gruplar halinde halka açık yollarda seyahat etmeyi tercih etmektedir (Brown vd., 2009).

Akıllı hareketlilik kapsamında bisiklet, özellikle son yıllarda şehirlerde ulaşım politikalarının önemli bir unsuru haline gelmiştir. Bisiklet dostu altyapı, güvenli ve çekici bir trafik ortamında konforlu bisiklet sürmeyi sağlayan bir yapı olarak tanımlanmaktadır ve bisiklet kullanımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Bisiklet kullanımı, şehirlere çevre kirliliğini azaltma, trafiği önleme, uygun fiyatlı erişim, sağlığa etki gibi birçok anlamda katkı sağlamaktadır. Bu yaklaşım, bisiklet kullanıcılarının ihtiyaçlarına hitap etmenin ötesine geçerek, bisiklet dostu altyapının geliştirilmesini içermekte ve bisiklet sürmeyi sürdürülebilir ve erişilebilir bir ulaşım şekli olarak teşvik etmektedir. Ayrıca, akıllı mobilite girişimlerinin kullanımını içermekte; bisikletçilerin güvenliği, konforu ve genel deneyimi ön planda tutan bisiklet dostu destinasyonları teşvik etmektedir. Bu kapsamda rekreasyon alanlarının ekonomik, kültürel ve sosyal gelişimine önemli katkılarda bulunmaktadır (Savastano vd., 2023).

Şehirde yaşayan yerel halkın akıllı şehirlerin her aşamasında kilit paydaş olmalarına rağmen, ağırlıklı olarak ihtiyaçları şehirler tarafından göz ardı edilerek yukarıdan aşağı politikalar uygulanmaktadır. Literatürde e-bisiklet kullanımı (Zhang vd., 2019), bisiklet kullanıcılarının mobil uygulama kullanımı (Rivers, 2022; Meireles ve Ribeiro, 2020), bisiklet paylaşım sistemlerine yönelik algılar (Dudycz ve Piatkowski, 2018) gibi konularda çalışmalar bulunmakla birlikte, rekreatif grupların akıllı şehirlerden beklentilerine yönelik çalışmalara rastlanmamıştır. Ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanan bireyler, şehirlerde önemli bir varlığa sahiptir (O'Connor ve Brown, 2007) ve spor için zaman ve para açısından ciddi yatırımlar yapmaktadırlar (Brown, 2009). Bu nedenle, teknolojik gelişmeleri yakından takip eden ve kullanan ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanıcılarının akıllı şehir beklentilerinin ve bu kapsamda yapılabilecek iyileştirmelerin neler olduğu çalışma kapsamında araştırılmıştır. Bu çalışmanın bisiklet dostu akıllı destinasyon olmak isteyen şehirlere daha derinlemesine bir anlayış sunması hedeflenmiştir.

3. YÖNTEM

Araştırma kapsamında nitel araştırma yöntemi kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemi; araştırmacıların veriyi sayısal olmayan formatta topladığı ve analiz ettiği bir araştırma yaklaşımı olup, katılımcıların deneyimlerini, inançlarını, düşüncelerini ve duygularını daha iyi anlamak amacıyla tercih edilmektedir (Creswell, 2013). Nitel araştırma kapsamında katılımcılarla yarı yapılandırılmış derinlemesine mülakat (yüzyüze görüşme) gerçekleştirilmiştir. Yarı yapılandırılmış mülakat yöntemi, katılımcıların daha derin ve sistematik düşüncelerini teşvik etmek amacıyla belirli sorularla konuları ayrıntılı bir şekilde ele almalarını sağlamaktadır (Tekin, 2012).

Türkiye'nin üç büyük şehrinde (İstanbul, Ankara ve İzmir) bisiklet süren 33 kişi ile 4 Mayıs - 23 Haziran 2023 ayları arasında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında katılımcılara tesadüfi örnekleme yöntemlerinden biri olan kartopu örnekleme yöntemiyle ulaşılmıştır. Bu yöntem evreni oluşturan bireyler hakkında yeterli bilginin olmadığı ve bireylere erişmenin güç olduğu durumlarda kullanılmaktadır. Zengin veri elde edebilmek amacıyla konu hakkında bilgi sahibi olduğu düşünülen kişilere erişilerek araştırma süreci başlamakta ve bu kişilerin yönlendireceği kişilere ulaşılarak süreç devam etmektedir (Creswell, 2013). Aynı isimlerin veya kaynakların sıkça tekrarlanması, bu isimler arasında bir bağ oluşturarak örnekleme tamamladığı ve genel bir örnekleme yapılarak genel evreni temsil etme kapasitesine ulaştığı anlamına gelmektedir (Kothari 2004). Bu kapsamda görüşmeler İzmir'de yüz yüze, şehir dışındaki katılımcılarla ise Zoom üzerinden gerçekleştirilmiştir.

Mülakat soruları alanyazındaki çeşitli kaynakların (Antoschin ve Wimmer, 2021: Dorcic vd. 2021; Behrendt, 2016;) incelenmesi sonucu oluşturulmuştur. Hazırlanan mülakat formunda, demografik veriler, bisiklet kullanımı ve teknoloji kullanımı olmak üzere üç bölüm ve toplamda 14 soru bulunmaktadır. Görüşmelere başlamadan önce Dokuz Eylül Üniversitesi (DEÜ) Sosyal Bilimler Enstitüsü aracılığı ile DEÜ Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'na (DEÜ BAYEK) nitel araştırma yöntemi ile ilgili yazılı müracaat yapılmıştır. 02/05/2023 tarihli ve 584223 sayılı etik kurulu onayına istinaden, gönüllü katılımcılardan veri toplanmaya yönelik çalışmalara başlanmıştır.

35 ile 102 dakika arasında süren görüşmeler katılımcıların onayıyla ses kaydına alınarak 126 sayfalık yazıya dökülmüş ve içerik analizi gerçekleştirilmiştir. Sırasıyla kodlama yapılarak temalar düzenlenmiş, bulgular tanımlanmış ve analiz edilmiştir. Araştırma, verilerin güvenilirliğini ve tutarlılığını sağlamak amacıyla iki farklı araştırmacı tarafından kodlanmıştır. Ayrıca, araştırma süreci, araştırmacılarından birinin birebir görüşmeler yapması ve

bunları kayıt altına almasıyla tarafsız bir şekilde yürütülmüştür. Örneklem seçimi evreni temsil eden bireylerle yapılmış olup, farklı bakış açılarına ve kaynaklara ulaşmak için çeşitli kişilerle görüşülmüştür. Bu durum, araştırmanın geçerliliğini ve güvenilirliğini artırmıştır.

4. BULGULAR

4.1. Tanımlayıcı Bulgular

Katılımcıların %11'i kadın , 22'si erkek olup yaş aralığı 20 ile 75 arasında değişmektedir. Kartopu örnekleme yöntemiyle ulaşılan katılımcıların 15'i İzmir, 10'u İstanbul ve 8'i Ankara şehirlerinde ikamet etmektedirler. Eğitim düzeyleri değerlendirildiğinde ise %57,6'sının üniversite mezunu, %30,3'ünün yüksek lisans mezunu ve %4'ünün doktora mezunu olduğu görülmektedir. Katılımcılar ağırlıklı olarak 6 ile 10 yıl arasında ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanmaktadırlar.

4.2. Teknoloji Kullanım Amacı ile İlgili Bulgular

Katılımcıların bisiklet kullanım amaçları spor, hobi (ciddi boş zaman aktivitesi) ve ulaşım olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Bu kapsamda her bir grubun buldukları şehrin sunduğu teknolojileri kullanım amaçları ve akıllı şehirlerden beklentilerinin farklılaştığı aşağıda Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1: Bisiklet Kullanım Amacına Göre Teknoloji Kullanımı

BİSİKLET KULLANIM AMACI	TEKNOLOJİ KULLANIM AMACI
SPOR	Performans
	Yarış
	Rota oluşturma
	Bireysel sportif imaj
HOBİ	Sosyalleşme
	Senkronizasyon
	Oyunlaştırma
	Akran değerlendirmesi
ULAŞIM	Güvenlik
	Konfor
	Zaman yönetimi
	Bilgi edinme
	Çevre dostu

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Spor amaçlı bisiklet kullanıcıları haftada 3-4 gün bisiklete binmektedirler ve sürüşlerini bireysel ya da grup ile performans sürüşü olarak gerçekleştirmektedirler. Akıllı teknolojileri kullanma nedenleri arasında performans ölçümü ve kalitesi, sağlık takibi, rekabet/yarış, rota oluşturma, spor koçluğu ve sporcu kimliklerini yansıtmaya yer almaktadır.

Ulaşım amaçlı bisiklet kullanıcıları neredeyse haftanın hergünü bisiklete binmekte ve sürüşlerini bireysel olarak gerçekleştirmektedirler. Akıllı teknolojileri kullanma nedenleri arasında güvenlik, konfor, bilgi edinme ve zamanı verimli kullanma yer almaktadır. Özellikle güvenlik, bu kullanıcılar için öncelikli bir faktördür. Akıllı teknolojiler, yol durumu, trafik yoğunluğu veya kaza bildirimleri gibi bilgiler sağlayarak güvenli rotaları seçmelerine yardımcı olabilmektedir. Aynı zamanda pedal çevirerek elektrik üretimi gibi çevre dostu uygulamaları tercih ettiklerini belirtmişlerdir.

Hobi amaçlı bisiklet kullanıcıları ise haftada 1-2 gün, arkadaşları ile oluşturdukları gruplarla ya da bisiklet kulüpleriyle sürmeyi tercih etmektedirler. Akıllı teknolojileri kullanma nedenleri arasında sosyalleşme, arkadaş değerlendirme, oyunlaştırma ve senkronizasyon yer almaktadır. Akıllı teknolojiler, onlara diğer bisikletçilerle iletişim kurma, grup sürüşlerini planlama ve paylaşma, deneyim aktarımı, popüler rotaların takibi ve geribildirim vermek gibi sosyal etkileşimleri artırma imkanı sunmaktadır. Bir diğer deyişle, global bir bisiklet topluluğunun bir parçası olma hissini aramaktadırlar.

Katılımcılar, akıllı teknolojileri ve şehir uygulamalarını kullanan bisikletçilerin temel özelliklerini: genç, çevre dostu, oyuncu, sosyal, yeniliklere açık, sportif, teknolojiye meraklı, cesur, rekabetçi ve zamanı verimli kullanan şeklinde sıralamışlardır. Dijital deneyim elde etme, küresel ekosistemin bir parçası olma, yeni fırsatlar sunma, ana odaklanma imkanı sunması ve dijital bilgi havuzunun oluşması açısından akıllı teknolojilerin bisiklet kullanma deneyimlerini zenginleştirdiğini ve bisiklet turizminin yaygınlaşmasında çarpan etkiye sahip olduğunu belirtmişlerdir.

4.3. Akıllı Şehirlerden Beklentiler

Ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanan bireylerin akıllı şehir beklentileri ve bu kapsamda yapılabilecek iyileştirmeler aşağıda açıklanmıştır.

4.3.1. Kamu Entegre Sistemler

Bisiklet sürücüleri, kamu entegre teknolojilerinin artmasının, şehir içi ulaşımında daha verimli ve esnek olmalarını sağlayacaklarını düşünmektedirler. Özellikle şehirlerin vatandaşlarına sunduğu navigasyon uygulamaları, bisiklet kullanıcılarına yol durumuna bağlı anlık güncellemeler ile alternatif rotalar sunarken, aynı zamanda şehir içi toplu taşıma seçeneklerini de önererek, karmaşık ve uzun mesafeli yolculuklarda yardımcı olabilir. Bununla ilgili katılımcılar şunları ifade etmişlerdir:

"Diyelim ki karşıya geçmek istiyorum. Navigasyon, bana alternatif bisiklet yolları sunarken aynı zamanda bu güzergâh boyunca şehir içi toplu taşıma seçeneklerini de önermeli. Örneğin, bu yol boyunca ilerledikten sonra bir vapura binip belirli bir iskelede indikten sonra bisiklet yolu ile devam edebilirsin diye belirtebilir. Böylece hem bisikleti şehir hayatına daha çok katmış oluruz hem de alternatif yollar öğrenmiş olurum." –**Katılımcı 4**

Katılımcılar, çeşitli ödüller ve indirimler kazanmak için tek bir kart veya uygulama üzerinden toplu taşıma sistemlerini içeren bir entegre ödeme yöntemi önermişlerdir. Bu yöntem, kullanıcıların farklı ulaşım araçlarını tek bir platform üzerinden kullanarak çeşitli avantajlardan yararlanmalarını sağlayarak, kullanım kolaylığı ve teşvik sağlama konusunda önemli bir adım olarak değerlendirilmiştir. Bir katılımcının ifadesi şu şekildedir:

"Belki bisiklet sürdürdüğünüz mil başına puan kazanabileceğiniz ve bir restoranda indirim ya da bir sergiye ücretsiz giriş imkânı sunan bir akıllı kart olabilir. Bu sadece trafiğin azaltılmasına yardımcı olmakla kalmayacak, aynı zamanda sürdürülebilirliğe de katkıda bulunacak ve yolculuğu keyifli hale getirecektir." –**Katılımcı 15**

Bu teknolojiler, kullanıcıların şehir içi hareketlilikte alternatif yolları keşfetmelerine yardımcı olarak, sürdürülebilir ve çoklu ulaşım seçeneklerine erişimlerini kolaylaştırmaktadır. Aynı zamanda yollardaki trafik akışını izlemek için kullanılacak sensörler veya kameralar, sürücülere daha güvenli rotalar önererek can güvenliğini de korumaya yardımcı olacaklardır. Akıllı teknolojiler sayesinde kullanıcılar hem bisikletin şehir içindeki rolünün artacağını, hem de sürdürülebilir bir şehir içi ulaşım altyapısını destekleyeceğini vurgulamaktadırlar.

4.3.2. Çevreci Uygulamalar

Bisiklet kullanıcıları, akıllı şehirlerden beklentilerini açıklarken çevresel etki, sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi gibi konuları dile getirmişlerdir. Akıllı çevre uygulamaları, bisiklet sürücüleri için hava kalitesi hakkında bilgi sağlama, daha sağlıklı rota oluşturma, sürdürülebilirliğe teşvik gibi konulara odaklanma sebebiyle önem taşımaktadır. Bu doğrultuda akıllı şehirlerden elektrikli şarj istasyonları, kendi enerjilerini üretebilecekleri sistemler, karbon ayak izi takibi ve hava kalitesi ölçümü gibi uygulamalar beklemektedirler.

Çevre dostu ulaşım biçimlerini tercih eden bisiklet kullanıcıları için çevreyle uyumlu olan akıllı uygulamalar önemlidir. Bu uygulamalar, bisiklet kullanımının çevre dostu etkilerini vurgulayarak, daha az karbon salınımı yapılmasını ve bisiklet sürerken enerji üretilmesini teşvik etmektedir. Bu da sürdürülebilir ulaşım seçeneklerinin tercih edilmesini sağlamaktadır. Yuan (2021) çalışmasında kullanıcıların yeşil alanlarda seyahat etmelerini teşvik amacıyla yayılmayan kirlilik miktarı ve tamamlanan yeşil şerit miktarları hakkında bilgilendirilebileceklerini belirtmektedir. Araştırma kapsamında katılımcılar ise bu düşüncelerini şu şekilde açıklamışlardır:

"Örneğin, bisiklet kullanımını teşvik etmek adına çevreye verdiği zararın bir ölçüsü olan karbon ayak izi ya da kat ettiğin her kilometre için küçük indirimlerin sunulması harika olurdu." –**Katılımcı 24**

"Ayrıca, kullanıcıların kent kartlarına yüklenebilen bakiyeler veya puanlar ile bisiklet kullanımını ödüllendiren bir sistem kurulması da etkili olabilir. Bu sayede bisiklet sürmek, çevre dostu bir tercih olmanın ötesinde ekonomik ve teşvik edici bir seçenek haline gelir." –**Katılımcı 3**

Bisiklet kullanıcıları için akıllı şehir teknolojileri, çevresel sürdürülebilirliğin yanında zamanın verimli kullanımı ve kişisel sağlık gibi konularda da önem kazanmaktadır. Bu tarz yenilikçi uygulamaların yaygınlaşması ile hem aktif yaşam tarzlarını verimli değerlendirmeyi hem de daha sürdürülebilir bir gelecek için çözüm ortağı olmayı

hedeflemektedirler. Aynı zamanda çevre duyarlılığı ve farkındalığa da katkı sağlayacaklarını düşünmektedirler. Konuyla ilgili bir katılımcı şunları ifade etmiştir:

“Yurtdışında görmüştüm sanırım ilk, İstanbul Havaalanı’na da gelmiş olması lazım. Havaalanına bisiklet koyuyorlar pedal çevirdikçe enerji üretmek için. Hem enerji üretilip şebekeye destek olabilmek, hem boş boş uçuşu beklemektense o vakti spor yaparak değerlendirmek hoşuma gider”. - **Katılımcı 16**

Kirliliğin ve çevresel gürültünün, özellikle işe gidip gelmek için ulaşım amaçlı bisiklet kullananların sağlığı üzerindeki etkisini gösteren (Anowar vd. 2017; Arseino ve Ribeiro, 2015) ve bu kriterin bisiklete binilebilirlik endekslerine dahil edilmesi gerektiğini belirten çeşitli çalışmalar bulunmaktadır (Oliveria vd., 2021). Bu araştırma kapsamında da çevre kirliliği bağlantılı endişeleri olan bisiklet kullanıcıları için doğru ve güncel hava kalitesi verilerine erişim ile bilinçli kararlar almalarına destek olunabileceği ortaya çıkmıştır. Yüksek kaliteli hava, kullanıcıların hem genel sürüş deneyimlerini arttırmakta hem de kirliliğe uzun süre maruz kalmanın getirdiği sağlık risklerini en aza indirmektedir. Konuyla ilgili katılımcılardan biri şunları belirtmiştir:

“Özellikle kış aylarında, hava kalitesinin ani düşüşleri bazen büyük bir endişe kaynağı olabiliyor. Örneğin, Beykoz’da bir yangın olduğunda, havadaki kirleticilerin yoğunluğu arttığı için oraya haberim olmadan gittiğimde dönmek durumunda kalıyorum. Bu gibi durumlarda, şehir sensörleri gibi akıllı sistemlerin devreye girmesi ve hava kalitesini anlık olarak tespit edip kullanıcıları bilgilendirmesi gerçekten büyük bir rahatlama olurdu. Böylece, insanlar sağlık açısından risk taşıyan bölgelerden uzak durarak daha güvenli alanlara yönelebilir ve sağlıklarını koruyabilirler.” – **Katılımcı 27**

Yukarıdaki görüşmelerden hareketle kullanıcılar akıllı şehirlerden sürdürülebilirliğe katkı sağlayan, kullanıcıların sağlık ve rahatlığını ön planda tutan çevreci uygulamaların yaygınlaşmasını beklemektedir. Alanyazında benzer şekilde akıllı bisiklet teknolojilerinin temelde bisikletçilerin deneyimlerini geliştirmek, güvenliklerini artırmak ve bisikletleri kentsel teknolojik ekosistemin aktif bir parçası olarak görmelerini sağlamak amacıyla geliştirilen bir konsept olduğu ve bu konseptin daha sürdürülebilir şehirlerin inşası sürecinde geliştirilen çözümler arasında yer aldığı vurgulanmaktadır (Oliveria vd., 2021). Bu kapsamda daha yaşanabilir, çevre dostu ve verimli kentsel ortamlar yaratmak için teknolojiden faydalanmayı amaçlamaktadırlar.

4.3.3. Kişiselleştirilmiş Öneri Sistemleri

Bisiklet kullanıcıları akıllı şehirlerden sadece veri paylaşımı yapabilecekleri uygulamalardan ziyade, gerçek zamanlı ihtiyaçlarına cevap verebilecek, yolculukları sırasında pratik bilgiler sunacak ve acil durumlarda yardımcı olabilecek uygulamalar beklemektedirler. Bir katılımcı bu durumu aşağıdaki şekilde ifade etmektedir:

“Örneğin Karaburun’a sürdük, yorulduk ve konaklamak istiyoruz. Bisikletimin ekranında ya da bir uygulama sayesinde konaklayabileceğim yerleri öneri olarak görmek isterdim o bölgeye girdiğimde. Sevebileceğin tarzda en yakın otel ya da restoran 5 km ötede gibi bilgi sunsun isterdim. Yol üzerindeki çeşmeleri gösterebilirsin isterdim mesela. Bir bisikletçi için en önemlisi su, yolda her zaman açık bir market bulamayabiliyoruz. Kullandığımız Strava sadece verilerin paylaşıldığı bir yer, bunları sunmuyor.”. – **Katılımcı 1**

Bununla birlikte, bisikletçiler sürüş amacını belirterek kendilerine özgü olarak kişiselleştirilmiş rotalar oluşturacak bir uygulama beklemektedirler. Belirli bir süre boyunca, örneğin 2 saatlik bir zaman dilimi için veya yoğun olmayan bir sürüş temposuna uygun olarak tasarlanmış rotaların sunulması beklenmektedir. Ayrıca, belirli bir gün için tam günlük bir tur için uygun olan ve bol miktarda restoran veya mola noktalarını içeren rotaların da önerilmesi talep edilmektedir. Alanyazında bisiklet kullanıcılarına yönelik geliştirilen çeşitli mobil uygulamaların, kullanıcıların kentsel bisiklet sürme deneyim kalitelerini etkilediği bilinmektedir (Qin vd., 2017; Abu-Sharkh ve Dabain, 2016). Kullanıcılar akıllı şehirlerden, bisiklet sürüş deneyimlerini daha konforlu hale getirmek için gerçek veriyi kullanarak anlık ihtiyaçlarına pratik çözümler sunacak ve yol boyunca gerekli hizmetleri gösterecek uygulamalar beklemektedirler.

4.3.4. Teşvik Uygulamaları

Akıllı şehirlerin bisiklet kullanımını ölçmek için kullanılan sayaçlar, bisikletçilere şehir içindeki bisiklet trafiği hakkında veri sağlar. Bu veriler, şehir yönetimleri ve planlamacılar için daha iyi bisiklet yolu altyapısı oluşturmak, güvenliği artırmak ve bisiklet kullanımını teşvik etmek için önemli bir kaynak olabilir.

“Bisikleti ulaşım aracı olarak kullananların ödüllendirilmesi; kullanım verilerinin tüm şehirle paylaşılması ve bunların görünür kılınması; trafiğe, insan sağlığına, doğaya ve ekonomiye olumlu katkılar sağlayacaktır.” - **Katılımcı 6**

Buna ek olarak katılımcılar akıllı şehirlerden, bisikletçilerin ihtiyaçlarını karşılayacak ve destekleyecek bisiklet dostu işletmelerin artmasını beklemektedirler. Elektrikli bisiklet şarj istasyonlarının bulunması, bisikletle

ulaşım imkanlarının sunulması, kişilere özgü indirimler aracılığıyla sunulan hizmetlerin artmasını beklemektedirler. Bazı katılımcılar ise teknolojiden ziyade, altyapının geliştirilmesinin daha öncelikli olduğunu aşağıdaki örnek ifadelerle vurgulamıştır:

“Öncelikle altyapının geliştirilmesi ve insanların eğitilmesi önemli. Sahile bisiklet yolu yaptınız ve yayalar sürekli önünüze atlıyor. Stresimi atmak için bisiklete biniyorum, daha çok stres oluyorum. Bunlar tamamlandıktan sonra teknolojik altyapıyı da destekleyici unsur olarak görmek isterim.” –

Katılımcı 21

“Ülkemizde bisiklet yolları var ancak Avrupa'daki gibi kapsamlı bir ağa sahip değiller. Yollar genellikle birbirine bağlı değil ve farklı şehirler arasında bisikletle seyahat etmeyi zorlaştırıyor. Bazı bisiklet yollarında trafik lambaları bulunmasına rağmen, bu yollar genellikle motorlu araçlarla da paylaşılıyor. Diğer Avrupa ülkeleri gibi tamamen ayrılmış bisiklet yolları oluşturulması gerektiğini düşünüyorum. Ülkemiz, bu konuda henüz başlangıç aşamasında gibi görünüyor ve hayata geçirme süreci adaptasyon gerektiriyor.” –

Katılımcı 8

Katılımcıların ifadelerinden hareketle, bisiklet kullanımının artırılması ve teşvik edilmesi için, özellikle bisiklet altyapısının tam ve etkili bir şekilde kurulması ve geliştirilmesi kritik bir role sahiptir. Özellikle rekreatif amaçlı bisiklet kullanıcıları için altyapı eksikliğinin önemli bir unsur olduğu ve seçimlerini etkilediği belirtilmektedir (Veilletta, 2018). Araştırma kapsamında bu unsuru ulaşım amaçlı kullanıcılar için belirtmek de mümkündür. Teknolojik gelişmeler ve akıllı çözümlerin yanı sıra, bisiklet yolu ağının genişletilmesi, güvenli bisiklet yollarının oluşturulması, bisikletle seyahat edilebilirlik ve güvenliği artırma konusunda daha büyük bir etkiye sahip olabilir.

4.3.5. Bilgilendirme Platformları

Akıllı şehirler, kent sakinlerine ve ziyaretçilere şehirle ilgili çeşitli bilgileri sağlamak için çeşitli yöntemler kullanabilir. Katılımcılar bu bilgilerin, internet tabanlı platformlar, mobil uygulamalar veya fiziksel ortamlarda bulunan dokümanatik 3D bilgilendirme panoları gibi araçlar aracılığıyla sunulabileceğini belirtmektedirler.

"Bir bisiklet rotasıyla kesiştiğinizde, Belgrad'da bulunan akıllı levha uygulamalarıyla, hangi bölgede olduğunuzu ve bisiklet parkurunun ayrıntılı bilgilerini öğrenebilirsiniz. Ancak ülkemizdeki durum biraz farklı. Bisiklet rotaları var, ancak bu rotaların ayrıntılarına ulaşmak genellikle internet üzerinden mümkün oluyor. Dolayısıyla, şehirde sürerken yolda karşılaşılan rotalardan, özellikle sürüş rotasına dair akıllı panolardan veya bilgilendirme levhalarından önceden detaylı bilgiler almak, sürüş deneyimini daha verimli hale getirebilirdi." –

Katılımcı 2

“Şehirdeki akıllı panolarda sürüş rotasındaki manzaraların gösterilmesini isterdim. Varış noktasının önceden görüntülenmesi ve bu ön izlemenin rotayı planlama sürecinde kullanılabilmesi, sürüşümü daha verimli hale getirebilirdi.” –

Katılımcı 3

Buradan hareketle şehirle ilgili bilgilendirme, kültürel ve tarihi yerler, ulaşım seçenekleri, hizmetler, etkinlikler, güvenlik bilgileri gibi geniş bir yelpazeyi kapsayabilir. Bu bilgi kaynakları, şehirde yaşayanların günlük yaşamlarını kolaylaştırmak, şehirdeki etkinliklerden haberdar olmalarını sağlamak ve rota hakkında detaylı bilgi edinmelerine yardımcı olmak amacıyla kullanılabilir. Akıllı şehirlerin sunduğu bu bilgi kaynakları, sadece şehirlerdeki yaşam kalitesini arttırmakla kalmamakta, aynı zamanda turistlere de doğru bilgiye erişme kaynağını kolaylıkla sunabilmektedir.

4.3.6. Akıllı Güvenlik Uygulamaları

Kullanıcılar tarafından dile getirilen şikayetler arasında, bisikletlerin kamusal alanlarda güvenliği ve sıklıkla yaşanan hırsızlık sorunları önemli bir yer tutmaktadır. Bisikletlerin hırsızlığa karşı duyarlılığı, kentsel hareketlilik tartışmalarında önemli bir odak noktası haline gelmiştir. Artan bisiklet hırsızlığı vakaları, bu tür olayları azaltmak için güçlü güvenlik önlemlerine ve etkili caydırıcılara yönelik acil bir ihtiyacın altını çizmektedir. Vielletta vd. (2018) bisiklet kullanım amaçlarına göre kısa süreli (herkesin erişimine açık ve ücretsiz) ve uzun süreli (sınırlı sayıda erişim ve ücretli) park alanlarının yapılmasını önermiştir. Habib vd. (2020) ve Bıyık (2019) çalışmalarında ise bisiklet kullanıcılarına özel yolların oluşturularak güvenlik ve rahatlığın sağlanmasıyla bisiklet kullanımında yaratacağı pozitif etki üzerinde durmuşlardır.

Araştırma kapsamında katılımcılar ise bu soruna çözüm olarak QR kod tabanlı kilitleme sistemleri, kameralı tam otomatik kapalı otopark, kayıtlı çiplerle erişilebilen belirlenmiş bisiklet yolları, sensörlü ve kullanıcı tanımlı bisiklet plakaları gibi teknolojileri önermişlerdir. Katılımcıların ifadeleri aşağıda belirtildiği şekildedir:

“Mesela yarı kapalı güvenlik bölgeleri olmasını isterdim. Ya da sanırım Japonya'da görmüştüm. Park çekmecesini gibi düşünün, bisikleti dik bir şekilde dolaba koyup kilitleyebileceğiniz bir alan oluşturmuşlar. Hava şartlarından da etkilenmiyor hem. Kendimi güvende hissettiğim bir yere

bisikletle gitmek isterim. Güvensiz olduğunu düşündüğüm ve teknolojik altyapıyı sağlamayan bir şehirde bisikletimle dışarı çıkmak beni olumsuz etkileyecektir.” – Katılımcı 11

“Nasıl ki yat sahiplerine özel bir alan oluyor marinalarda, sadece sisteme kayıtlı kartlarıyla giriş yapabiliyorlar, öyle kullanıcı tanımlı bisiklet yolları olsun isterdim. Kayıtlı çipler sayesinde kimin hangi zaman diliminde o rotaya başladığı belirlenebilir ve kullanıcılar için güvenli bir sürüş deneyimi oluşturulabilir.” – Katılımcı 29

“En büyük sorunum bisiklet hırsızlığıdır. Bir yere gittiğimde Martı gibi QR kodla kilitleyebilmek istiyorum. Şu anda kendi kilidimle kilitliyorum ama birisi onu kesebilir, güvenli değil. Şehrin sunduğu teknoloji ile kimse onu çalmaya cesaret edememeli, yakalanacağını bilmeli. Keşke şehir güvende kalmak için gereken teknolojiyi sağlasa.” – Katılımcı 33

Bisiklet güvenliğinin yanı sıra sürüş güvenliği de katılımcıların değindiği konular arasında yer almaktadır. Katılımcıların ifadeleri şu şekildedir:

“2008-2011 yılları arasında Londra’da yaşadım. Borris Johnson ilk kez getirmişti Boris Bikes’i. Borris halkla görüşüyordu. Halktan biri çıkıp ‘Çok fazla sayıda bisiklet kazası oluyor. Önleminiz nedir?’ demişti suçlayıcı şekilde. Boris ‘Maalesef bu sene bisiklet kazalarında 13 vatandaşımızı kaybettik, durum çok vahim’ demişti üzerine. Ülkemizde bu sayı çok daha fazla ne yazık ki. Her bir can çok önemli tabii ama onlara göre çok büyük bir rakam bu, hiç ölüm olmaması gerekiyor. Bizim de teknolojilerimiz can güvenliğini korumaya yönelik geliştirilmeli. Aksi takdirde bisiklet kullanım oranının artacağını düşünmüyorum.” - Katılımcı 25

“Yolla ilgili uyarı sistemi istiyorum. Bozuk yollar sebebiyle çok kaza yaptık, maalesef bazı arkadaşlarımız ölümden döndü. Yolumu tahmin edecek bir GPS aracılığıyla tümsekler veya çukurlar hakkında uyarı vermek için direksiyonumun hafifçe titreşmesini veya yavaşlamamı sağlayacak bir uyarı olarak kırmızı ışığın gönderilmesini istiyorum.” – Katılımcı 26

“Geceleri bisikletçilerin kendilerini belli etmeleri çok daha güç oluyor trafik içerisinde. Bizim geçtiğimiz yerleri aydınlatacak bir sensörlü led ışık sistemi olabilir.” – Katılımcı 30

Genel olarak tüm katılımcıların üzerinde durduğu ve bir şehirden öncelikli olarak beklediği en önemli konuların başında akıllı güvenlik uygulamaları gelmektedir. Benzer şekilde Yeh (2017) çalışmasında bireylerin mahremiyetlerinin güvence altına alınması, hizmetlerin yenilikçi ve yüksek kalitede olması şartıyla kullanıcıların akıllı şehir hizmetlerini kabul etmeye istekli olduğunu belirtmektedir. Habib vd. (2020) ise algılanan güvenliğin teknolojiye duyulan güveni düzenleyici rolüne değinmektedir. Buradan hareketle şehirler, belirtilen akıllı şehir teknolojilerini kullanarak, toplumun güvenliğini artırmak ve sürüş deneyimini iyileştirmek için çözümler sunabilirler.

4.3.7. Akıllı Turizm Uygulamaları

Kullanıcılar, teknolojilerin ve uygulamaların, akıllı turizm yönetiminde de önemli rol oynayacağını düşünmektedirler. Boes vd. (2016) çalışmalarında akıllı destinasyonların gelişimi için teknoloji odaklı yaklaşıma ek olarak, katılımcı yönetim ile toplumsal işbirliğinin gerekliliğine işaret etmektedirler. Örneğin, oyunlaştırma yöntemi ile hem şehirde yaşayan vatandaşların bisiklet kullanımı hem de ziyaretçilerin yerel kültürü deneyimlemeleri teşvik edilebilir. Isı haritaları ve turist yoğunlukları da göz önünde bulundurularak destinasyon içindeki günlük rota önerileri güncellenebilir. Bir katılımcı görüşlerini şu şekilde ifade etmiştir:

“Şehirde bir yerden sonra aynı rotada bisiklet sürmekten sıkılabiliyor insan. Ama bir oyun uygulaması olsa, orada puan kazanmak ya da yarışmak için her gün aynı yolu sıkılmadan geçebilirsiniz belki. Bir ara vardı öyle popüler bir oyun, arttırılmış gerçeklik sayesinde karakterleri şehirde yakalamaya çalışıyordunuz. Benzer bir uygulama belki daha fazla turist de ilgisini çekebilir. Kalabalığın olduğu noktalardan ziyade daha tenha bölgelere gitmelerini de sağlayarak trafik akışını düzenleyebilir örneğin.” – Katılımcı 9

Akıllı kartlar, ziyaretçilere özel indirimler ve avantajlar sunarak yerel etkinliklere katılımı teşvik ederken, aynı zamanda ziyaretçi tercihleri hakkında veri toplamak için kullanılabilir. İnteraktif öğelerle zenginleştirilmiş deneyimler sunarak turistlere derinlemesine bir gezi deneyimi sağlayabilir. Akıllı panolar ise turistlere yol tarifleri, trafik güncellemeleri ve ilgi noktaları gibi gerçek zamanlı bilgiler sunarak seyahatlerini kolaylaştırabilir. Alanyazında çeşitli çalışmalar akıllı turizm teknolojilerinin bilgilendirme özelliklerinin özellikle yenilikçi turistlerin memnuniyet ve yeniden ziyaret niyetlerini etkilediğini göstermektedir (Shin vd., 2021; Huang vd., 2017; Gretzel vd., 2015; Buhalis ve Amaranggana, 2014). Dolayısıyla bu tarz yenilikçi uygulamalar sayesinde destinasyonların ziyaretçi deneyimlerini iyileştirmek, kaynakları optimize etmek ve gelecekteki planlama ve gelişime yönelik veri toplamak için kullanılabilir önerilmektedir.

SONUÇ

Akıllı şehirler dijital dönüşümün sağladığı olanakların şehrin tüm dokusunda kullanılmasını sağlayarak şehrin sunduğu fiziksel ve ağ hizmetlerinin hem çeşitliliğini hem de kalitesini artırmaktadır. Teknoloji 4.0 ile küresel olarak kullanımı mümkün olan dijital olanakların şehirler için yarattığı birçok fırsat bulunmaktadır. Akıllı şehirler söz konusu fırsatları güncel teknolojiler ve uygulamalara adapte olarak kullanma becerisine sahip olan şehirlerdir.

Söz konusu gelişme şehrin yerel halkının temel ve gündelik ihtiyaçları yanında kültür, sanat, sağlık ve spor gibi alanlarda da benzer bir etki yaratmaktadır. Bu etki hem akıllı şehirde yaşayanların hem de ziyaretçilerin memnuniyetini artıracak bir değer önerisi olarak önem taşımaktadır. Akıllı şehirlerin ağ alt yapılarının hızla gelişmesi ve birçok yeni dijital oluşumla desteklenmesi şehir turizminin de olumlu etkilenmesi ile sonuçlanmaktadır. Bu etki bisiklet kullanıcılarının tümü için dikkat çekicidir. Amacı ne olursa olsun bisiklet kullanıcıları akıllı şehrin özellikle ağ hizmetleri ile yakından ilgilidir. Akıllı şehirlerin bu kapsamda servis sağlayıcılar aracılığı ile sunacakları küresel hizmetlerden yerel idarelerin geliştirecekleri yerel dijital uygulamalara kadar (local app) her türden kullanıcı dostu olarak geliştirilen uygulamalar olumlu bir etki yapacaktır.

Çalışmada akıllı şehirler tarafından sunulan dijital olanaklar, bisiklet kullanıcılarının bunları nasıl değerlendirdiğini ve beklentilerinin neler olduğunu araştırılırken, akıllı şehirlerde bisiklet kullanıcıları açısından bir dijital bisiklet ekosisteminin tasarımının temel bileşenlerinin neler olması gerektiği de ortaya konmuştur. Araştırmada bisiklet kullanıcıları genç, yeniliklere açık, teknolojiye meraklı, zamanını verimli kullanan, oyuncu, cesur ve çevre dostu olarak sınıflandırılmaktadır. Çeşitli nitelikte bisiklet kullanıcılarının farklı ihtiyaç ve beklentileri bulunduğundan tasarım odaklı ve kapsayıcı bir çerçeve oluşturulmasının uygun olduğu kanısına varılmıştır.

Bu yaklaşım ile uçtan uca çözüm sunan, sözü edilen bisiklet kullanıcı tiplerinin tümünü kapsayan bir dijital bisiklet ekosistemi, bileşenleri, etkileşim ve çalışma yöntemi için bir öneri yapılandırılmıştır. Söz konusu bakış açısı ve araştırma bulgularından hareketle Dijital Bisiklet Ekosistemi (DBE) için Şekil 1'de yer alan çerçeve oluşturulmuştur.

Şekil 1: Akıllı Şehirler İçin Dijital Bisiklet Ekosistemi (DBE)



Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1'de görüldüğü gibi DBE'nin merkezinde akıllı turizm yönetimi yer almaktadır. Akıllı şehir yönetiminin merkezde yer alması ile DBE'nin bisiklet kullanıcıları için sunacağı tüm dijital değer önerilerinin koordinasyonu ve amaca hizmet eder biçimde planlanması mümkün olacaktır. Akıllı turizm yönetimi gerek paydaşların ihtiyaç ve beklentileri gerekse dijital dönüşümün sürekliliği için koşullar ve gereklilikler arasında bir ara yüz görevi üstlenecektir. Bu kapsamda akıllı şehirlerde oyunlaştırma temelli rotalar, ısı haritaları, akıllı kartlar ve sensörlü yollar gibi uygulamaların bulunması önem taşımaktadır. Bu uygulamalar, bisiklet sürücüleri için şehrin farklı noktalarında rotalar sunarak yoğunlaşmayı engelleyecek, yaşam kalitesine katkıda bulunacak ve bisiklet kullanıcılarının deneyimlerinin zenginleşmesini sağlayacaktır.

DBE'nin alt yapı hizmetlerini hem fiziksel hem de ağ olarak yürütmek üzere tüm uygulamaları kapsayan ve akıllı turizm yönetimine destek veren biçimde merkezi saran kamu entegre sistemlerinin oluşturulması gerekmektedir.

Kamu hizmetleri akıllı şehir yönetiminin gerçekleştirilmesinde, ağ ihtiyaçlarının karşılanmasında ve sorunların çözümünde bir katman rolü üstlenmektedir. Ayrıca özel sektörün DBE için önem taşıyan yatırımların önemli bir kısmını da kamu yapacağından söz konusu entegre sistemler izleme, kontrol ve gelişim için temel niteliktedir. Ayrıca yol bilgisi, sağlık hizmetleri, güvenlik ve benzeri hizmetlerin dijital olarak ulaşılabilir olması da kamu entegre sistemlerin etkin çalışması ile bağlantılıdır. Bu sistemler özellikle ulaşım amaçlı bisiklet sürücülerinin ilgili rotalara bisikletleri ile gitmelerinde de kolaylıklar sunmalıdır. Akıllı kart ve daha uygun ödeme koşulları ile kullanıcıların bisikletleri ile sürüş rotalarına ulaşabilmeleri sağlanmalıdır.

DBE için en hayati konulardan biri akıllı güvenlik uygulamalarıdır. Hem sürüş hem de bisiklet güvenliğinin sağlanmasının gerekliliği neredeyse araştırmanın katılımcılarının tamamı tarafından belirtilmiştir. Bunun sağlanması için kamera, sensör, QR kodlu kilit ve uyarı sistemleri ya da kapalı park sistemleri önem taşımaktadır. Aynı durum köpek ve başka hayvan saldırıları ya da gasp ve benzeri durumlar içinde önem arz etmektedir. Diğer sorun ise dijital hizmetlerin doğruluğu ve kişisel bilgilerin güvenliğidir. Bu amaçla kamu entegre sistemleri, akıllı turizm yönetimi ve üçüncü parti dijital hizmet sağlayıcıların koordineli çalışmaları çok önemlidir.

DBE’de spesifik navigasyonlar ve öneri sistemlerinin doğru veri desteğiyle hizmet vermesi ve rotaların güncel ve diğer destek hizmet bilgileriyle birlikte sunulması sağlanmalıdır. Bu konuda yapılacak hata ya da gecikmeler son derece olumsuz sonuçlar (kaza, kaybolma vb.) doğurabilir. Bu husus bisiklet kullanıcılarının keşif duygusunun dinamik kalması için de değerlidir. Sürekli güncellenen rotalar ya da cazip mekân bilgileri son derece dikkat çekici olacaktır. Bisiklet sürücülerine sürüş amaçlarına uygun özelleştirilmiş rotalar oluşturacak bir uygulama sunulması gerekmektedir. Örneğin, yoğun olmayan bir rotada düşük bir sürüş temposuna uygun olarak tasarlanmış rotaların sunulması ya da tam gün bir tur için restoran ya da mola noktalarını içeren bir rotanın önerilmesi de önem taşımaktadır.

DBE’nin işleyişinde bilgi platformunun gerçek zamanlı olması, hizmetlerin aksamaması için temel niteliktedir. Bu hem fiziksel hem de ağ üzerinden gerçekleştirilebilir. Dijital şehir içi panoları yanında mobil uygulamalardan da yararlanılabilir. Hava durumu, trafik yoğunluğu, kullanılabilir rotalar, ulaşım ağı hakkında bilgiler, güvenlik riskleri bulunan noktalar, acil sağlık hizmetleri gibi tüm bilgiler kolaylıkla ulaşılabilir olmalıdır. Bisiklet kullanıcılarına yönelik özel bilgi paketleri yanında genel turistik hizmetler hakkında da güncel ve detaylı bilgi sağlayan kanalların ulaşılabilir olması sağlanmalıdır. Bilginin yayılımı ve paylaşımı için ekosistemde yer alan diğer dijital hizmet sağlayıcı paydaşların hizmetlerinin tanıtımı ve kullanımının teşvik edilmesi de önemlidir. Örneğin Google Translate hizmeti içinde yer alan ve yön levhalarının gerçek zamanlı çevirilerini yapan artırılmış gerçeklik uygulaması yararlı bir hizmet olarak önerilebilir.

DBE’nin en dikkat çekici özelliklerinden biri çevreci uygulamalardır. Elektrikli şarj istasyonları, karbon ayak izini azaltacak uygulamalar ya da hava kalitesinin korunmasına yönelik uygulamalar bu kapsamda ele alınabilir. Bisikletin bir obje olarak enerji üretmesi ya da daha çevreci rotaları kullanmak bu anlamda DBE’nin etkinliğini artıracaktır. DBE’de bisiklet kullanımını teşvik edici uygulamalar da önem taşımaktadır. Kümülatif etkinin artırılması için indirimler, bisiklet dostu hizmet sağlayıcılar, alt yapı geliştirmeleri ve bisiklet kullananlara yönelik pozitif ayrımcılık içeren uygulamalar geliştirilmelidir.

Sonuç olarak araştırma, şehrin sunduğu akıllı teknolojilerin bisiklet kullanıcıları için rota verimliliği, güvenlik ve konfor açısından büyük ölçüde katkı sağladığını vurgulamaktadır. Kullanıcıların eğitim seviyesinden ziyade, ciddi boş zaman aktivitesi olarak bisiklet kullanma yılları arttıkça, akıllı şehir kapsamında beklentilerinin de arttığı görülmektedir. Çalışmada sunulan önerilerin DBE kapsamında tasarım odaklı bir yaklaşım ve bütüncül bir bakış açısı ile ele alınması gerek paydaşların gerekse DBE’nin bileşenleri arasında oluşacak etkileşimin yaratacağı yararlar açısından değer taşımaktadır.

Çerçevede sözü edilen dijital bisiklet ekosisteminin bisiklet kullanım amaçlarına göre (sportif, rekreatif, ulaşım) sahip olduğu teknolojilerin tercih biçimi ve derinliği farklılaşmaktadır. Söz konusu bulgu dikkate alınarak DBE ifade edildiği üzere tüm bu türev kullanıcıları kapsayacak biçimde yapılandırılmıştır. Bu niteliği ile DBE konuya ilişkin uygulama gerçekleştirmeyi hedefleyen her akıllı şehir için değerli bir rehber özelliği taşımaktadır.

Araştırmanın sınırlılıkları arasında, zaman ve finansal kaynakların kısıtlılığı nedeniyle örneklem grubunun sadece 33 bisiklet kullanıcılarından oluşması gösterilebilir. Her ne kadar, birincil verilerde doyuma ulaşılmasını takiben veri toplama süreci tamamlanmış ve nitel bir araştırma için yeterli sayılabilecek bir örneklem grubuyla mülakatlar gerçekleştirilmiş de olsa, ileride yapılacak çalışmalarda daha kalabalık ve belirli tip bisiklet kullanıcıları üzerine odaklanan araştırmalar yapılabilir. Araştırma sadece İzmir, İstanbul ve Ankara kapsamında üç büyük şehirde yerel halka yönelik olarak gerçekleştirilmiştir. Bu durum, bulguların farklı kültüre sahip bisiklet gruplarına genellenmesini kısıtlamaktadır. Gelecek araştırmaların, katılımcıların kişilik özellikleri gibi diğer faktörleri de göz önünde bulundurarak farklı destinasyonlarda çalışmayı sürdürmesi ve nicel analiz yöntemleriyle daha geniş katılımcı gruplarının beklentilerini araştırması önerilmektedir. Bu bağlamda araştırmanın, akıllı şehir beklentilerine ve bisiklet

dostu destinasyon olmayı hedefleyen şehirlere yönelik olası iyileştirmelere ilişkin çıktılar sağlayacağı düşünülmektedir.

KAYNAKÇA

- Abu-Sharkh, O. M. F., ve Dabain, Z. (2016). Greenbikenet: An intel- ligent mobile application with green wireless networking for cycling in smart cities. *Mobile Networks and Applications*, 21(2), 352–366. <https://doi.org/10.1007/s11036-015-0652-x>
- Antoschin, R., ve Wimmer, M. A. (2021). Smart cities: Practitioners’ understanding and expectations: results from a qualitative study in the city of Koblenz. In 14th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance (ICEGOV 2021), October 06-08, 2021, Athens, Greece. ACM, New York, NY, USA, 9 Pages. <https://doi.org/10.1145/3494193.3494309>
- Anowar, S., Eluru, N., ve Hatzopoulou, M. (2017). Quantifying the value of a clean ride: How far would you bicycle to avoid exposure to traffic-related air pollution? *Transportation Research Part A: Policy and Practice*. 105, 66–78.
- Arsenio, E., ve Ribeiro, P. (2015). The economic assessment of health benefits of active transport. *Transp. Sustain.* 7, 1–22.
- Bakıcı, T., Almirall, E., ve Wareham, J. (2013). A smart city initiative: The case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148. <https://doi.org/10.1007/s13132-012-0084-9>
- Behrendt, F. (2016). Why cycling matters for smart cities. Internet of bicycles for intelligent transport. *Journal of Transport Geography*, 56, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2016.08.018>
- Bıyık, C. (2019). Smart cities in Turkey: Approaches, advances and applications with greater consideration for future urban transport development. *Energies* 2019, 12, 2308. <https://doi.org/10.3390/en12122308>
- Boes, K., Buhalis, D., ve Inversini, A. (2016). Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2(2), 108-124. <https://doi.org/10.1108/IJTC-12-2015-0032>
- Brown, T., O'Connor, J., ve Barkatsas, A. (2009). Instrumentation and motivations for organised cycling: The development of the cyclist motivation instrument (CMI). *Journal of Sports Science & Medicine*, 8, 211-8.
- Buhalis, D., ve Amaranggana, A. (2014) Smart tourism destinations. In Z. Xiang & I. Tussyadiah (Eds.), *Information and communication technologies in tourism 2014* (pp. 553–564). Dublin:Springer.
- Cohen, B. (2012, 22 Haziran). Smart cities hub. <http://smartcitieshub.com/2012/11/11/smart-cities-ranking-methodology/>
- Cox P. (2005) Conflicting agendas in selling cycling’ paper presented to Velo-City conference. Dublin: Delivering The Vision Dublin: Department of Transport, Dublin, European Cyclists Federation and National Development Plan.
- Creswell, J. W. (2013). Nitel araştırma tasarımı: Beş yaklaşım. Sage Publications.
- Dorcic, J., Komsic, J., ve Markovic, S. (2018) Mobile technologies and applications towards smart tourism – state of the art. *Tourism Review*. <https://doi.org/10.1108/TR-07-2017-0121>
- Dudycz, H. & Piatkowski, I. (2018). Smart mobility solutions in public transport based on analysis chosen smart cities. *Business Information*, 2, 19–35.
- Egger, R. (2013). The impact of near field communication on tourism. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, IV(2), 119–133.
- Gretzel, U., Werthner, H., Koo, C., ve Lamsfus, C. (2015). Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, 558–563.
- Habib, A., Alsmadi, D., ve Prybutok, V. R. (2020) Factors that determine residents’ acceptance of smart city Technologies. *Behaviour & Information Technology*, 39(6), 610-623. <https://doi.org.10.1080/0144929X.2019.1693629>
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., Paraszcz, J., ve Williams, P. (2010). Foundations For Smarter Cities. *IBM Journal of Research and Development*, 4, 1-16.
- Hollands, R. G. (2008). Will the real smart city please stand up?, *City*, 12(3), 303-320, <https://doi.org.10.1080/13604810802479126>

- Huang, C. D., Goo, J., Nam, K., ve Yoo, C. W. (2017). Smart tourism technologies in travel planning: The role of exploration and exploitation. *Information & Management*, 54(6), 757-770. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.11.010>
- Kothari, C.R. (2004). *Research Methodology: Methods and Techniques*. New Delhi: New Age International.
- Meireles, M., ve Ribeiro, P. J. G. (2020). Digital platform/mobile app to boost cycling for the promotion of sustainable mobility in mid-sized starter cycling cities. *Sustainability*, 12(5), 20-64. <https://doi.org/10.3390/su12052064>
- Nam, T., ve Pardo, T. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, 282-291.
- Neuhof, B., Buhalis, D., ve Ladkin, (2015). Smart technologies for personalized experiences: a case study in the hospitality domain. *Electron Markets*. 25, 243–254. <https://doi.org/10.1007/s12525-015-0182-1>
- Nikolaeva, A., te Brömmelstroet, M., Raven, R., ve Ranson, J. (2019). Smart cycling futures: Charting a new terrain and moving towards a research agenda. *Journal of Transport Geography*, 79, <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2019.102486>
- O'Connor, J. P., ve Brown, T.D. (2007). Real cyclists' don't race: informal affiliations of the weekend warrior. *International Review for the Sociology of Sport*, 42(1), 83-97.
- Oliveira, F., Nery, D., Costa, D. G., Silva, I., ve Lima, L. (2021). A survey of technologies and recent developments for sustainable smart cycling. *Sustainability*, 13(6), 1-28. <https://doi.org/10.3390/su13063422>
- Qin, M., Tang, C.H., Jang, S. ve Lehto, X. (2017). Mobile app introduction and shareholder returns. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 31 (June), 173-180.
- Rivers, D. J. (2020). Strava as a discursive field of practice: Technological affordances and mediated cycling motivations. *Discourse, Context & Media*, 34. <https://doi.org/10.1016/j.dcm.2019.100345>
- Savastano, M., Suci, M-C., Gorelova, I. & Stativă, G-A. (2023). How smart is mobility in smart cities? An analysis of citizens' value perceptions through ICT applications. *Cities*, 132. <https://doi.org/10.1016/j.cities.2022.104071>
- Shin, H. H., Jeong, M., ve Cho, M. H. (2021). The impact of smart tourism technology and domestic travelers' technology readiness on their satisfaction and behavioral intention: A cross-country comparison. *International Journal of Tourism Research*, 23(5), 726-742. <https://doi.org/10.1002/jtr.2437>
- Stebbins, R.A., (1992). *Amateurs, professionals, and serious leisure*. McGill-Queen's University Press, Montreal, QC and Kingston, ON.
- Stebbins, R. (2016). *Serbest Zaman Fikri: Temel İlkeler*. (M. Demirel, N. Ekinci, Ü. Üstün, U. Işık, O. Gümüşgöl, Çev.) Ankara: Spor Yayınevi ve Kitabevi
- Tekin, H. (2012). Nitel araştırma yönteminin bir veri toplama tekniği olarak derinlemesine görüşme. *Sosyoloji Dergisi*, 3(13):101-116.
- Veillette, P., Grisé, E., ve El-Geneidy A. (2018). Park 'n' Roll: Identifying and prioritizing locations for new bicycle parking in Québec City, Canada. *Transp. Res. Rec.* 2672, 73–82.
- Yeh, H. (2017). The effects of successful ICT-based smart city services: from citizens' perspectives. *Government Information Quarterly*, 34(3), 556–565. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2017.05.001>
- Yuan, Y., ve Chen, W. (2021). Design and development of embedded system of portable bicycle exerciser. *Microprocess. Microsyst*, 81(2021).
- Zhang, Y., Wen, H., Qiu, F., Wang, Z., ve Abbas, H. (2019). iBike: Intelligent public bicycle services assisted by data analytics. *Future Generation Computer Systems*, 95. <https://doi.org/10.1016/j.future.2018.12.017>

Etik Onay

Bu araştırma, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Bilimsel Araştırma ve Yayın Etik Kurulu'nun 02/05/2023 tarihli toplantısı 3 sayılı karar ile etik açıdan uygun bulunmuştur.

Araştırmacıların Katkı Oranı

Yazarlar çalışmaya eşit katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Bu çalışmada potansiyel bir çıkar çatışması yoktur.