

AKILLI KENT DONATILARI ÜZERİNE BİR İNCELEME: ERZURUM KENTİ ÖRNEĞİ

Feyza HIRÇIN^{1*}, Metin DEMİR²

^{1*} Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı, Erzurum, Türkiye. feyzahrcn@gmail.com, ORCID: 0000-0003-1541-7645

² Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi Peyzaj Mimarlığı Bölümü, Erzurum, Türkiye. metin@atauni.edu.tr, ORCID: 0000-0001-9374-6079

Özet

Akıllı kent donatıları, değişen dünya koşullarına ayak uydurabilmek ve kentleşmenin getirdiği sorunların çözümüne katkı sağlayabilmek için teknolojiyi kullanan kent öğeleridir. Yapılan çalışmada, Erzurum kentindeki akıllı kent donatılarının mevcut durumunu belirlemek ve akıllı kentler kapsamında ortaya çıkan toplumsal dönüşüm sürecine ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalara katkı sağlamak amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında Dünya ve Türkiye örnekleri, akıllı kent donatı tiplerine göre incelenmiştir. Bunun yanında Erzurum kentindeki akıllı kent donatıları ile ilgili mevcut durumu belirlemek adına resmî kurumlarla görüşmeler yapılmıştır. Yürütülen literatür araştırması ve saha çalışmalarından elde edilen analizlere göre örnekler karşılaştırılarak, Erzurum kentindeki akıllı kent donatısı uygulamalarının geliştirilebilmesi ve eksikliklerin giderilmesi için çözüm ve iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, Akıllı Kent Donatısı, Kentsel Mekân, Kent Donatısı, Erzurum

A REVIEW ON SMART CITY FURNITURES: THE CASE OF ERZURUM CITY

Abstract

Smart city furnitures are urban elements that use technology to keep up with changing world conditions and contribute to the solution of problems caused by urbanization. In this study, it is aimed to determine the current situation of smart city furnitures in Erzurum city and to contribute to the social transformation process that has emerged within the scope of smart cities and the studies planned to be carried out in the future. Within the scope of the study, the samples of the World and Turkey were examined according to the types of smart city furnitures. In addition, negotiations were held with official institutions in order to determine the current situation regarding smart city furnitures in the city of Erzurum. According to the analyses obtained from the literature research and field studies conducted, samples were compared and solutions and improvement suggestions were made for the development of smart city furnitures applications in Erzurum city and the elimination of deficiencies.

Keywords: Smart City, Smart City Furniture, Urban Space, Urban Furniture, Erzurum

1. GİRİŞ

Teknolojinin gelişmesiyle birlikte insanların yaşam standartları ve ihtiyaçları da değişim göstermiştir. Bu sebeple insanlar kentsel alanlarda toplanmaya başlamıştır. Kentlerde yaşanan nüfus artışı; yanlış kentleşme, yetersiz altyapı, trafik ve çevre kirliliği gibi pek çok sorunun oluşmasına yol açmıştır. Akıllı kentler, bu gibi sorunları yenilikçi yöntemler ile çözebilmek adına ortaya çıkmıştır. Kentlerdeki nüfus artışı ve kent ölçeğinde yaşanan genişleme ile orantılı olarak artan hizmet sayısı, çeşidi ve kapsamı dikkate alındığında akıllı kent uygulamaları Dünya ve Türkiye ölçeğinde artık bir ihtiyaç konumuna gelmiştir. Akıllı kentler oluşturulabilmesi için doğayı insan için kullanmak yerine, doğa ile birlikte nasıl yaşanacağını belirlenmesi, kentleri yaşanabilir kılmak adına son derece önemlidir. Bu noktada akıllı kentler, kenti yönlendirmek ve yeniden şekillendirmek için önemli bir araç olarak kabul edilmektedir (Özdemir ve Güngör, 2019).

Kentler, üzerinde geçmişin izlerini taşıyan, bugünün koşullarına uymak için kendini yenileyen ve yarının getireceği değişimlere hazırlanan canlı birer olgudur (Yıldırım, 2004). Bu kapsamda gelişen dünyaya ayak uydurabilmek için kendini yenileyen kentler, sürekli bir değişim halindedir. Gelişen teknoloji ve değişen dünya ile birlikte insanların ihtiyaçları ve yaşam şekilleri de değişmektedir. İnsanların yaşam kalitesinin artmasıyla birlikte, yaşanan çevrenin kalitesi de artmaktadır (Güngör ve Öner, 2020). Hem çağın gereksinimlerine ayak uydurabilmek hem de kentlerde yaşanan nüfus artışının beraberinde getirdiği sorunların çözümü için, kent yönetimleri teknolojiyle entegre çevreci çözümler üretmektedir. Bu kapsamda kentlerde “akıllı kent” adı altında pek çok uygulama yapılmıştır. Kentsel çevre içinde bulunan ve sıklıkla kullanılan kent donatıları da, kullanıcı ihtiyaçlarına cevap verebilecek şekilde tasarlanmalıdır (Güngör ve Çakın, 2021). Bu kapsamda kent donatıları; enerji kaynaklarının korunumunu sağlamak için insanların yaşam tarzı, ihtiyaçları ve davranışları doğrultusunda akıllı kent donatısı olarak geliştirilmiştir. Mobil ağ sistemleriyle desteklenen akıllı kent donatılarının temel amacı; teknolojik bağlamda modern şehir yaşam algısı ve sosyal yaşamın getirdiği ihtiyaçları gidermeye yönelik çağa ayak uydurabilen, buldukları mekânı ön plana çıkaracak akıllı çözümler oluşturmaktır (Najafi, 2018). Bu sebeple kent donatılarından farklı olarak akıllı kent donatıları, yeniden yapılandırılabilir veya geliştirilebilir özelliktedir (Özdemir, 2020)

Kentsel alanlarda kullanılan akıllı kent donatı tipleri aşağıdaki gibidir:

- Akıllı Banklar ve Şarj Üniteleri
- Akıllı Aydınlatma Öğeleri
- Akıllı Bisiklet ve Araç Kiralama Sistemleri
- Akıllı Araç Şarj ve Park Öğeleri
- Akıllı Atık Toplama Sistemleri
- Akıllı Otobüs Durakları
- Akıllı Levhalar ve Kiosklar
- Akıllı Su Çeşmeleri
- Akıllı Tuvaletler (Demir, 2018)

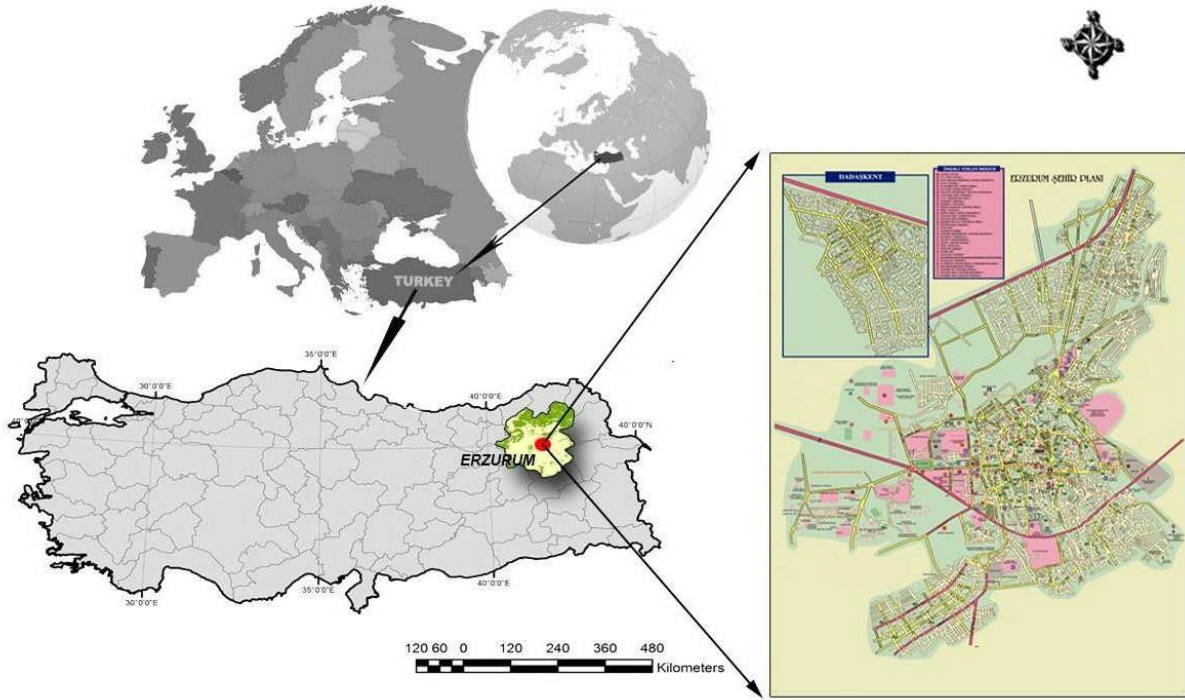
Bu çalışmanın amacı, Erzurum kentindeki akıllı kent donatılarının mevcut durumunu belirlemek ve elde edilen veriler ışığında, kentte bulunan akıllı kent donatılarının geliştirilmesi için uygulayıcılara önerilerde bulunarak, akıllı kentler kapsamında ortaya çıkan toplumsal dönüşüm sürecine ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalara katkı sağlamaktır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

Araştırmanın ana materyalini, Erzurum kentinde bulunan akıllı kent donatıları oluşturmaktadır. Çalışmada kullanılan diğer materyaller ise;

- yerli ve yabancı kaynaklar, kitaplar, dergiler, tezler, makaleler vb. eserler ile internet taramalarından elde edilen veriler,
- resmî kurumlarla yapılan görüşmelerden elde edilen veriler, fotoğraflardır.

Çalışma alanının lokasyon haritası Şekil 1’de sunulmuştur.



Şekil 1. Araştırma alanının lokasyon haritası (Demir, Caner ve Bulut, 2017)

Çalışmanın yöntemi genel olarak 5 aşamadan oluşmaktadır.

Çalışmanın ilk aşamasında, yapılan literatür çalışmaları doğrultusunda araştırma alanı ve çalışmanın amacı belirlenmiştir. Çalışma alanı Erzurum kenti olarak seçilmiştir.

İkinci aşamada yapılan literatür araştırmaları kapsamında, dijital ve analog literatür taraması yapılmış, basılı ve dijital kaynaklar, yerli ve yabancı makaleler, yayınlanmış tezler, süreli yayınlar, uygulamalara ait fotoğraflar, resmi internet sayfalarındaki veriler ve raporlar incelenmiş, akıllı kent donatıları kapsamında üretici olan işletmelerin internet sayfalarından faydalanılarak, akıllı kent donatıları için dünyadan ve Türkiye’den uygulama örnekleri incelenmiştir.

Üçüncü aşama, çalışma alanındaki mevcut durumu saptamaya yönelik veri toplanması aşamasıdır. Belediyeler, akıllı kentlerin oluşturulmasında önemli bir role sahiptir. Bu nedenle Erzurum kentinde akıllı kent donatıları kapsamında yürütülen çalışmalara yönelik gerekli bilgilerin elde edilmesi için; Erzurum Büyükşehir Belediyesi, Erzurum Büyükşehir Belediyesi kuruluşu olan Ejder A.Ş., Yakutiye Belediyesi, Palandöken Belediyesi ve Aziziye Belediyesi ile görüşmeler yapılmıştır.

Çalışmanın dördüncü aşamasında; literatür araştırması ve saha çalışmalarından elde edilen veriler doğrultusunda, bir GZFT analizi yapılmıştır. Yapılan analiz yetkililerin, kentte bulunan akıllı kent donatılarının etkilerini, bütüncül bir bakış açısı ile irdelemesine olanak sağlamaktadır.

Araştırma sonunda, elde edilen veriler ışığında kentte bulunan akıllı kent donatıları ve gelecekte yapılması planlanan çalışmalar için bir değerlendirme yapılarak, çözüm ve iyileştirme önerilerinde bulunulmuştur.

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

3.1. Dünyada ve Türkiye’de Akıllı Kent Donatıları

Çalışmanın bu bölümünde, akıllı kent donatıları için Dünyada ve Türkiye’de bulunan bazı uygulama örnekleri, çeşitlerine göre incelenecektir.

Çizelge 1. Akıllı banklar ve şarj üniteleri Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı banklar ve şarj üniteleri		
Steora Akıllı Bank		Basit görünümüne rağmen içeriğinde pek çok teknoloji barındıran akıllı banklar üzerinde bulunan güneş panelleri ile enerji üretmektedir. QI ve USB kablo destekli iki adet kablosuz şarj alanı bulunan bank, aynı zamanda cihazları kablosuz olarak şarj edebilmektedir. Bank tasarımının farklı bir versiyonu elektrikli scooter ve bisikletlerin şarj edilebilmesine imkân tanımaktadır (Anonim, 2022a).
İzmir Akıllı Bank		Bornova Belediyesi Büyük Park'ta güneş enerjisi ile çalışan, 8 adet bankı vatandaşların kullanımına sunmuştur. Suya karşı dayanıklı temperli camla korunan akıllı banklar, kendi ürettiği güneş enerjisi ile geceleri aydınlatma imkânı sağlamaktadır (Anonim, 2019a).
Çorum Akıllı Bank		Çorum Belediyesi, vatandaşların ihtiyaçlarına çözüm sağlayabilmek adına Millet Bahçesi ve Kültür Park'a akıllı bank kurmuştur. Akıllı bank içeriğinde engelli şarj istasyonu, ücretsiz Wi-Fi erişimi ve cep telefonu şarj istasyonları bulunmaktadır. Bu sayede vatandaşlar park içinde teknolojiyi kullanarak günlük ihtiyaçlarını giderebilmektedir (Çorum Belediyesi, 2020).

Çizelge 2. Akıllı aydınlatma öğeleri Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı aydınlatma öğeleri		
Clover Akıllı Aydınlatma		Fransız endüstriyel tasarımcı Mathieu Lehanneur tarafından tasarlanan, oturma alanıyla birlikte kullanılan bir aydınlatma öğesidir. Ürün iki adet kubbeden oluşmaktadır. Yukarı doğru bakan kubbe ise sokak lambalarına güç veren güneş panellerini barındırmaktadır. Aydınlatma elemanının üzerinde küçük bir kapak bulunmaktadır. Bu kapak kullanıcıların akıllı cihazlarını şarj edebilmesini sağlamaktadır (Boruslawski, 2015).
İstanbul Akıllı Yol Aydınlatması		İstanbul Kağıthane Cendere yolunda hem enerji tasarrufu sağlayacak hem de trafikte emniyet ve konforu artıracak bir akıllı led aydınlatma sistemi geliştirilmiştir. Belirlenen yoldan geçen araç sayısı ve araç hızına bağlı olarak ışık yoğunluğunun nasıl olması gerektiğine karar veren bir otomasyon sistemi sayesinde enerji tasarrufu sağlanması amaçlanmaktadır (Hürriyet, 2016).
Antalya Akıllı Aydınlatma		Güneş enerjisinden elde ettiği enerji ile aydınlatma sağlama, ücretsiz Wi-Fi erişimi ve USB çıkışları ile telefon şarj edebilme özellikleri bulunmaktadır. Yasemin adı verilen ürün Antalya şehrinin sokaklarında kullanılmaktadır (Anonim, 2021d).

Çizelge 3. Akıllı bisiklet ve araç kiralama sistemleri Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı bisiklet ve araç kiralama sistemleri	
SmartBike Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi	 <p>Hong Kong'da, ziyaretçileri sürdürülebilir bir ulaşım aracı olarak bisiklet kullanmaya teşvik etmek için tasarlanmış bir bisiklet paylaşım programıdır. Uygulama sayesinde hava kirliliğini azaltma yolunda önemli bir adım atılırken aynı zamanda da ziyaretçilerin eğlenmesi kolaylaştırılmıştır. Akıllı kart sistemi ile kiralanan bisikletler herhangi bir bisiklet park alanında teslim edilebilmektedir (Anonim, 2020).</p>
Kocaeli KOBİS Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi	 <p>Kocaeli şehrinde kent içi erişimi kolaylaştırmak, çevreci ve sürdürülebilir bir aracın kullanımını özendirme için yapılan bir uygulamadır. KOBİS sistemi içeriğinde; 73 akıllı bisiklet istasyonu, 864 akıllı park ünitesi, 520 akıllı bisiklet bulunmaktadır (Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2021a).</p>
Malatya Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi	 <p>Akıllı bisiklet paylaşım sistemi, bilgisayar entegreli kilit sistemi ile sürekli veri alışverişi yapan ve park istasyonlarının yönetimi sağlayan, bisikletlerin iade edilmesi esnasında ise akıllı bisikletler içerisine yerleştirilen çiplerle bağlantı kurup kilitlemeyi aktif hale getiren yazılımla donatılmıştır (Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2021b).</p>

Çizelge 4. Akıllı araç şarj ve park öğeleri Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı araç şarj ve park öğeleri	
Biciway Güneş Enerjili Eko Şarj İstasyonu	 <p>Biciway firması tarafından tasarlanan elektrikli bisiklet şarj istasyonu, güneş ışığının enerjisini, ekipmanın içindeki pillerde depolanan elektrik enerjisine dönüştürmektedir. Bu teknoloji sayesinde ürün, farklı herhangi bir enerji kaynağı kullanılmasına gerek kalmadan çalışabilmektedir (Anonim, 2022b).</p>
İstanbul İspark Akıllı Otopark Sistemleri	 <p>İspark mobil uygulaması üzerinden, vatandaşlar buldukları noktaya en yakın otoparkları tespit ettikten sonra, navigasyon hizmetiyle otoparka rahatça ulaşabilmektedir. Bunların yanı sıra otoparkların kapasite ve fiyat bilgileri ile doluluk oranları da uygulama üzerinden öğrenilebilmektedir (Anonim, 2016).</p>

Çizelge 5. Akıllı atık toplama sistemleri Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı atık toplama sistemleri	
<p>Bigbelly Akıllı Atık ve Geri Dönüşüm Sistemi</p>	 <p>Bigbelly şirketi tarafından üretilen, güneş enerjisiyle çalışan, Wi-Fi özellikli, sürdürülebilir, bulut bağlantılı, çöp sıkıştırma akıllı bir sistemdir. Kutunun hazne kapasitesi 567 litredir. Sıkıştırma mekanizması 5,3 kN kuvvet uygulayarak kutunun etkin kapasitesini beş kat artırmaktadır. Sıkıştırma mekanizması, çöp kutusunun üst kısmında bulunan fotovoltaik güneş paneli tarafından şarj edilen standart bir 12 voltluk pil ile çalışmaktadır. Her ünite, çöp kutusunun ne zaman dolduğunu algılayan bir sensör bulundurmaktadır (Anonim, 2021a).</p>
<p>İstanbul Yeraltı Çöp Konteyne ri</p>	 <p>Yer altı çöp konteynerlerine yerleştirilen akıllı çöp toplama sistemi sayesinde, çöp miktarı konteynere gitmeden araçtan veya merkezden tespit edilebilmektedir. Yeraltı çöp konteyneri sistemiyle, çöp ve atıklar yer altında izole edilerek, koku, bakteri, hastalık ve benzeri istenmeyen sonuçların önüne geçerken görsel kirlilik de tamamen ortadan kaldırılmıştır (Başakşehir Belediyesi, 2020).</p>
<p>Konya Scada Akıllı Atık Sistemi</p>	 <p>Enerjisini güneşten alan sistem, mevcut altyapı yatırımının değiştirilmesine gerek kalmadan, hali hazırda kullanılan konteynerlere, araçlara ve diğer unsurlara rahatlıkla monte edilebilmektedir. Sistem bir sensör grubu, mikro işlemci, GSM haberleşme modülü ve bataryası bulunan güneş panelli güç sisteminden oluşmaktadır. Kullanıcılar internet üzerinden, konteynerlerde anlık planlama ve denetim yapabilmektedir (Anonim, 2017).</p>

Çizelge 6. Akıllı otobüs durakları Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı otobüs durakları	
<p>Bio-Smart Durak</p>	 <p>Bakü'de bulunan Bio-Smart duraklar güneş enerjisiyle çalışmaktadır. Mobil cihazlar için güç bağlantı noktalarına sahip olan ürün aynı zamanda toplu taşıma araçlarında kullanmak için bir BaküKart bakiye yükleme noktasıdır. Bunların yanı sıra ücretsiz Wi-Fi, güvenlik kamerası, dezenfeksiyon duşu ve mini bar alanları da bulunmaktadır (Anonim, 2021b).</p>
<p>İstanbul İETT Akıllı Durak</p>	 <p>İETT tarafından üretilen akıllı durak, enerjisini durağının üzerinde bulunan güneş panellerinden almaktadır. İçeriğinde; LCD/LED tabanlı dijital yolcu bilgilendirme alanları, biletmatik cihazı, bas-konuş ünitesi, engelli araçlarının şarj edilebileceği arabirimler ve yolculara ücretsiz internet erişim hizmeti barındırmaktadır. Bas-konuş sistemi sayesinde yolcular, İETT ile anlık olarak sesli iletişim imkânı bulmaktadır. Bu sayede görme engelli yolcular için otobüslerin tahmini varış süreleri hakkında sesli bilgilendirme yapılabilmektedir (Hasbahçe, 2021).</p>

**Balikesir
Akıllı
Durak**



Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, toplu ulaşımında vatandaşlara konforlu ve rahat hizmet sunabilmek için kentin belirli noktalarına akıllı duraklar yerleştirmektedir. Akıllı durakların içeriğinde internet hizmeti, kamera, ısıtma ve soğutma sistemli klima, led aydınlatma, otomatik el sensörlü kapı bulunmaktadır (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, 2021)

Çizelge 7. Akıllı levhalar ve kiosklar Dünya ve Türkiye örnekleri

Akıllı levhalar ve kiosklar

**Clear
Channel
CityMap**



Dijital levhalar dokunmatik ekranı ile kullanıcılara; kent haritaları, konum bilgisi, farklı dil seçenekleri ve engelliler için indirilebilen bir menünün yanı sıra hava durumu tahminleri, toplu taşıma kalkış saatleri, kentteki etkinlikler hakkında bilgi, şehirden veya belediyeden gelen mesajlar ve reklam içeriği sunmaktadır (Anonim, 2017).

**İstanbul
İnteraktif
Kent
Ekranları**



İstanbul Beyoğlu Belediyesi, İstiklal Caddesi'nde insanların bilgiye anında ulaşmasını sağlayacak dokunmatik interaktif kent ekranları hizmete geçirmiştir. Proje; sinema, tiyatro, sergi gibi kültürel ve sanatsal etkinlikler, belediye ile ilgili haberler, nöbetçi eczaneler ile hava durumuna bakılabilen bir ekran olarak üretilmiştir (Anonim, 2019b).

**Trabzon
Kiosk
Kabini**



Trabzon Büyükşehir Belediyesi kentte bulunan Atatürk Alanı bölgesine, görüntü ve ses kaydı yapan bir kabin ve kiosk cihazı yerleştirmiştir. Böylece vatandaşlar bu kabini kullanarak Trabzon'a dair hayallerini, projelerini, görüş ve önerilerini bildirebilme imkânı elde etmektedir (Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2021c).

Çizelge 8. Akıllı su çeşmeleri Dünya örneği

Akıllı su çeşmeleri

**Woosh
Water**



İsrail'de uygulanan Woosh Water çeşme sistemi, yüksek teknoloji ve ağ bağlantılı bir çözümle halka açık su çeşmesini geliştirerek suyun korunmasına ve plastik tüketiminin azaltılmasına yardımcı olmaktadır. Kullanıcılar çevrimiçi üye olduktan sonra, şişelerini yeniden doldurduklarında ne kadar su tükettiklerini ve yeniden kullanılabilir şişe ile kaç plastik şişeyi atık akışından uzak tuttuklarını takip edebilmektedir (Anonim, 2021c).

Çizelge 9. Akıllı tuvaletler Dünya örneği

Akıllı tuvaletler

IPToilet



Altersoft şirketi, Hindistan’da genel kullanıma yönelik teknoloji ile entegre çalışan, kendi kendini temizleyen otomatik umumi tuvalet olan IPToilet ürününü geliştirmiştir. Ayrıca su ve elektrik kullanımının en aza indirilmesine azami özen gösterilmektedir. Klima, güneş panelleri, bio membran tankı ve peçete otomati gibi özellikler bulundurmaktadır (Anonim, 2018).

3.2. Erzurum Kenti Akıllı Kent Donatıları

Akıllı şehirler, ancak akıllı belediyeler ve onların akıllı hizmetleri ile hayata geçirilebilir (Erkek, 2017). Akıllı kent uygulamaları konusundaki en önemli aktör belediyelerdir. Bu sebeple çalışmanın bu bölümünde, Erzurum kentinin akıllı kent donatıları kapsamında mevcut durumunu ve ilerleyen zamanlarda yapılması planlanan çalışmaları öğrenmek amacıyla Erzurum Büyükşehir Belediyesi, Erzurum Büyükşehir Belediyesi kuruluşu olan Ejder A.Ş., Yakutiye Belediyesi, Palandöken Belediyesi ve Aziziye Belediyesi ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İlgili kurumlar ziyaret edilerek konu ile ilgili yapılan veya yapılması planlanan projeler sorulmuş ve cevaplar izin dahilinde not edilmiştir. Yapılan görüşmeler sonucunda elde edilen veriler aşağıda belirtilmiştir (Çizelge10).

Çizelge 10. Erzurum Kentinde Bulunan Akıllı Kent Donatıları

Ulaşım Daire Başkanlığı Uydu Takip ve İzleme Birimi



2007 yılından itibaren akıllı ulaşım konusunda çalışmalar yapıldığı kentte 40 adet akıllı durak bulunmaktadır. Akıllı durak içerisinde, kullanıcıları soğuk havalardan koruyabilmek için ısıtıcı, vatandaşların kullanabileceği prizler, kardelen kart dolum makinesi ve duraktan geçen otobüslerin varış zamanları hakkında bilgiler bulunmaktadır. Akıllı durak tasarımlarında kente özgü renk ve doku seçimleri yapılmıştır.

Ulaşım Daire Başkanlığı Uydu Takip ve İzleme Birimi



Kent içi ulaşımında kullanılan “Kardelen Kart” ile toplu taşıma araçlarını kullanan yolcular araç içlerinde bulunan kart okuyucular üzerinden ücretlerini kolaylıkla ödeyebilmektedir. Şehir içinde belirli noktalarda bulunan Kardelen kart dolum makineleri (kiosk) ile kolaylıkla karta bakiye yüklenebilmektedir.

Bilgi İşlem Daire Başkanlığı



Güncel olarak uygulanan projelerden biri ücretsiz Wi-Fi hizmetidir. Erzurum Büyükşehir Belediyesi 1. Etapta şehir merkezinde 11 noktada ücretsiz Wi-Fi erişim hizmeti sunmaktadır. 2. Etap için ise 8 noktada çalışmalar başlatılmıştır. Kent içinde belirli konumlarda bulunan ücretsiz Wi-Fi hizmeti sunan donatılar ile internet erişimi vatandaşların kullanımına açıktır. Wi-Fi hizmeti sunan donatı tasarımları kente özgü renklerde ve düz hatlarda tasarlanmıştır.

**Bilgi İşlem
Daire
Başkanlığı**



Akıllı kent donatıları kapsamında Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nin yapmış olduğu projelerden biri de Mezarlık Bilgi Sistemi (MEBİS)'dir. Bu sistem vefat etmiş kişilerin mezarlarını kolaylıkla bulmaya ve boş mezar alanlarının tespit edilerek yeni mezarlık alanları için planlama yapabilmeye imkân tanımaktadır. Vatandaşlar Asri ve Abdurrahman Gazi Mezarlıklarında bulunan kiosk ile veya Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nin sitesinden yakınlarının kabristanının yerini kolaylıkla öğrenebilmektedir.

**Erzurum
Büyükşehir
Belediyesi
Ejder A.Ş.**



Akıllı bilet sistemi; Ejder A.Ş. tarafından yapılmış olan bir akıllı kent donatısı örneğidir. Vatandaşların profilini kişiye özel kartlara tanımlayıp sisteme alarak, fotoğraf kaydetmektedir. Kartlar sayesinde temassız olarak geçişler yapılabilmektedir. Her liftten geçişte foto kontrol sistemi yeniden fotoğraf çekerek eşleştirme yaparak usulsüz kullanımların önüne geçmektedir.

**Yakutiye
Belediyesi
Basın ve
Halkla
İlişkiler
Müdürlüğü**



Yakutiye Belediyesi tarafından uygulanan kiosklar, vatandaşların kent tanıtımı, mobil ödeme, kent bilgi sistemleri, e-imar ve online işlemlerin kolaylıkla yapılabilmesine imkân tanımaktadır. Kent içinde MNG AVM, Muratpaşa Cami avlusu ve Yakutiye Parkı gibi noktalarda konumlandırılmıştır.

Yapılan saha çalışmaları kapsamında Palandöken Belediyesi ile görüşmeye gidilmiş ancak mevcutta uygulanan bir herhangi bir projenin bulunmadığı tespit edilmiştir. Bunun yanında planlama aşamasında olan projelerin olduğu öğrenilmiştir. Bu projeler hakkındaki bilgiler çalışmanın ilerleyen aşamalarında aktarılmaktadır.

Çalışma kapsamında Aziziye Belediyesi ile görüşmeye gidilmiş fakat yeterli finansal destek sağlanamadığı için, akıllı kent donatısı kapsamında herhangi bir çalışma yapılmadığı öğrenilmiştir

3.2.1. Erzurum kentinde uygulanması planlanan projeler

Bu bölümde, resmî kurumlar ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere göre, Erzurum kentinde ilerleyen zamanlarda uygulanması planlanan projelere yer verilmiştir.

Çizelge 11. Erzurum Büyükşehir Belediyesi'nde uygulanması planlanan projeler

**Görüntülü
görüşme
kabini**



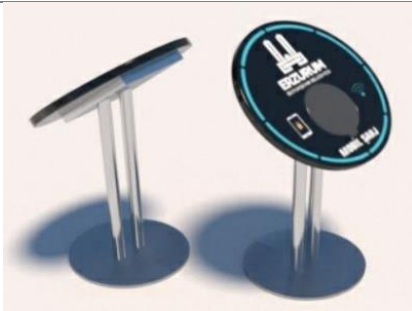
Kabin içinde bilgisayar, kamera, tarayıcı, kimlik doğrulayıcı sensörler bulunması planlanmaktadır. Kabin içinde bulunan tarayıcı ile ıslak imza gerektiren evraklar belediyede bulunan personele kolaylıkla ulaştırılabilecektir. Bunların yanı sıra e-devlet entegrasyonu ile vatandaşların ödemelerini yapabilmesine de imkân tanınacaktır. Bu sistem ile vatandaşların konforlu bir şekilde kolaylıkla işlemlerini halletmesi amaçlanmaktadır. Henüz prototipi üretilen kabinin yakın zamanda kentin belirli bölgelerinde kurulması planlanmaktadır.

**Kızıl ötesi
yol hasar
tespit aracı**



Kent içinde halihazırda kullanılan arazi araçlarına yerleştirilen ultrasonik sensörler, kızılötesi kamera ve arka planda uygulanan yazılım sistemleri ile yol üzerinde meydana gelen hasarların konumunu, büyüklüğünü, derinliğini belirleyen sistemdir. Sisteme göre kamera ile yolun görüntüsü alınarak, elde edilen görüntünün yapay zekâ programı ile işlenmesi planlanmaktadır. Ultrasonik sensörler ile çukurun boyutu ve doğruluğu saptanacaktır. Belirli bir eşik değerinin üzerinde olan yol hasar durumu tespit edildiğinde, araçtaki CPS cihazı ile hasarlı noktaların net koordinatlarını belirlenerek, ilgili birimler o bölgeye yönlendirilecektir. Böylelikle yolların hasar görme verileri elde edilerek, ilerleyen zamanlarda yapılacak altyapı çalışmalarına referans olabilecektir. Bu sistem ile zaman, iş gücü, enerji ve maliyet tasarrufu sağlanması amaçlanmaktadır.

**Ücretsiz
şarj
istasyonu**



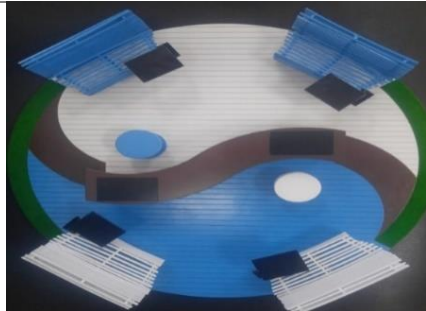
USB girişli veya kablosuz şarj ile kent içinde mobil cihazların enerji ihtiyaçlarının ücretsiz bir şekilde karşılanması için düşünülmüş bir projedir.

**Akıllı
Bank**



Akıllı bank ise üzerinde bulunan güneş panelleri ile enerji üreten ve üretilen enerjinin bank üzerinde bulunan şarj üniteleri için kullanılması planlanan bir projedir. Yenilenebilir enerjiyi kullanarak çalışan sistem, vatandaşların bankı kullanırken aynı zamanda şarj ihtiyaçlarının karşılanması amaçlanmaktadır.

Akıllı Park



Taşınılabilir modüler bir sistem ile tasarlanan akıllı park sisteminin, belirli zamanlarda belirli konumlara kurulması planlanmaktadır. Park içinde bulunan akıllı monitörler ve ücretsiz Wi-Fi vatandaşların hizmetine sunulacaktır. Böylelikle kullanıcıların parklarda daha verimli vakit geçirmesi amaçlanmaktadır.

**Akıllı Atık
Yönetimi**

Yıllar içinde biriken, âtıl durumda olan teknolojik atıkların işlenerek bu atıkların içinde bulunan madenlerin geri dönüştürülmesi aşamalarını kapsayan bir projedir. Teknolojik atıkların toplanarak, bu atıkları getiren vatandaşların kazandırdığı maden değerince Kardelen Kart'larına bakiye yüklenebilmektedir. Bu bakiye borç ödemesi, toplu taşıma, internet üzerinden alışveriş gibi pek çok işlemde kullanılabilir.

**Akıllı
Aydınlatma
Sistemi**

Kızılötesi kameralar kullanılarak o noktadan geçen bir insan silüeti algılandığında yanan aydınlatma sistemidir. Bu sistem ile hem güvenlik açığının kapanması hem de enerji tasarrufu sağlanması amaçlanmaktadır.

Çizelge 12. Yakutiye Belediyesi'nde uygulanması planlanan projeler

Akıllı Atık Toplama Projesi	Akıllı kentler kapsamında fizibilite aşamasında olan mobil atık projesi olduğu öğrenilmiştir. Projeye göre atık toplama ünitelerinin içeriğinde yapay zekâ ile harmanlanmış, temizlik sensörü ve konum bildirimini sağlayan sistemler bulunacaktır. Aynı zamanda yapay zekâ sistemleri ile ne kadar atık atıldığı belirlenecek ve atılan geri dönüştürülebilir atık miktarına göre vatandaşların kartlarına bakiye yüklenmesi planlanmaktadır.
------------------------------------	--

Çizelge 13. Palandöken Belediyesi'nde uygulanması planlanan projeler

Çatı Ucu Isıtıcı Sistemi	Kış mevsiminde çatılarında biriken kardan dolayı oluşabilecek tehlikelerin önüne geçilebilmesi için planlanmıştır. Bu sisteme göre binaların çatı uçlarına yerleştirilen ısıtıcılar ile çatı uçlarında biriken karın eritilmesi amaçlanmaktadır. Bu ısıtıcılar elektrik ile beslenmektedir. Projeye göre gerekli olan elektrik enerjisinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi önerilmektedir. Sistemin devrede olmayacağı kış haricindeki mevsimlerde ise güneş panellerinden elde edilen elektrik enerjisi bina elektrik sarfiyatı için kullanılacaktır.
Katı Atık Projesi	Çöp konteynerlerinde oluşan katı atıklardan kaynaklanan kötü koku sorununun çözülmesi için düşünülmüştür. Katı atıkların çevreye yaydığı kötü kokunun akıllı kent teknolojileri kapsamında anında algılanarak belediye birimlerinin uyarılması ve acil müdahale ekiplerinin ilgili konuma intikali neticesinde sorunun çözülmesi hedeflenmektedir.

3.3. Akıllı Kent Donatıları; Dünya, Türkiye ve Erzurum Örnekleri Karşılaştırması

Erzurum kentinde uygulanan veya uygulanması planlanan akıllı kent donatılarının, ne durumda olduğunu ve planlama bakımından eksik olan noktalarını belirlemek için Dünya, Türkiye ve Erzurum örneklerinin karşılaştırması yapılmıştır. Akıllı kent donatı tiplerinin özellikleri belirli ölçütlere göre tablolar halinde sunulmuştur. Yapılan karşılaştırmalara göre belirlenen eksikler, ilerleyen zamanlarda yapılacak tasarımlar için yol gösterici olacaktır.

Akıllı banklar ve şarj üniteleri kapsamında Erzurum kentinde uygulanması planlanan projeler, Dünya ve Türkiye örnekleriyle karşılaştırıldığında donatıların çoğunluğunda yenilenebilir enerji kullanımının olmadığı ve engelli bireyler için kullanım kolaylığı sağlayacak bir tasarım planlaması yapılmadığı görülmektedir (Çizelge 14).

Çizelge 14. Akıllı Banklar ve Şarj Üniteleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI BANKLAR VE ŞARJ ÜNİTELERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER						
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	TEMEL AMACININ DIŞINDA HİZMET SUNMA	YENİLENEBİLİ R ENERJİ KULLANIMI	KULLANICI İLE ETKİLEŞİMLİ	ENGELLİ BİREYLERİN KULLANIMINDA KOLAYLIK	
Steora	✓	✓	✓	✓			
İzmir	✓	✓	✓	✓			
Çorum	✓	✓	✓	✓			
Erzurum Ücretsiz Şarj İstasyonu	✓				✓		
Erzurum Akıllı Bank	✓	✓	✓	✓	✓		
Erzurum Akıllı Park	✓		✓		✓		

Akıllı aydınlatma öğeleri örnekleri incelendiğinde Erzurum kentinde uygulanan ve uygulanması planlanan akıllı aydınlatma öğelerinin temel amacının dışında hizmet sunma bakımından eksik olduğu görülmektedir (Çizelge 15).

Çizelge 15. Akıllı Aydınlatma Öğeleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI AYDINLATMA ÖĞELERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER					
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	TEMEL AMACININ DIŞINDA HİZMET SUNMA	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	KULLANICI İLE ETKİLEŞİMLİ	
Clover	✓	✓	✓	✓		
İstanbul-Akıllı Yol Aydınlatması		✓				✓
Antalya – Akıllı Aydınlatma		✓				✓
Erzurum		✓			✓	✓

Erzurum kentinde akıllı bisiklet ve araç kiralama sistemleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya ve Türkiye örnekleri incelendiğinde akıllı bisiklet ve araç kiralama sistemlerinin zaman ve enerji tasarrufu sağlayan, kiralama teslim etme gibi işlemlerinin mobil uygulama ve akıllı sistemler üzerinden yapılabildiği donatılar olduğu görülmüştür (Çizelge 16).

Çizelge 16. Akıllı Bisiklet ve Araç Kiralama Sistemleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI BİSİKLET VE ARAÇ KİRALAMA SİSTEMLERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER						
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	BİR KİŞİYE İHTİYAÇ DUYMADAN TÜM İŞLEMLERİ AKILLI SİSTEMLER İLE YAPABİLME	KİRALANAN ARACI FARKLI BİR İSTASYONDA TESLİM EDEBİLME	MOBİL UYGULAMA İLE BAĞLANTI		
SmarBike	✓	✓		✓			✓
KOBİS	✓	✓	✓				✓
Malatya	✓	✓	✓				✓
Erzurum	Akıllı bisiklet ve araç kiralama sistemleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.						

Erzurum kentinde akıllı araç şarj ve park öğeleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya ve Türkiye örnekleri incelendiğinde bu donatıların çoğunlukla mobil uygulamalar üzerinden çalıştığı, bireylere zaman tasarrufu sağlayan sistemler olduğu görülmüştür (Çizelge 17).

Çizelge 17. Akıllı Araç Şarj ve Park Öğeleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI ARAÇ ŞARJ VE PARK ÖĞELERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER					
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	AYNI ANDA BİRDEN FAZLA ARACA HİZMET VEREBİLME	MOBİL UYGULAMA İLE BAĞLANTI	
Biciway	✓	✓	✓	✓		✓
İSPARK	✓			✓		✓
Erzurum	Akıllı araç şarj ve park öğeleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.					

Akıllı atık toplama sistemleri incelendiğinde Erzurum kentinde uygulanması planlanan atık toplama sistemleri, Dünya ve Türkiye örnekleriyle karşılaştırıldığında özellikleri bakımından benzer olduğu görülmüştür (Çizelge 18).

Çizelge 18. Akıllı Atık Toplama Sistemleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI ATIK TOPLAMA SİSTEMLERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER					
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	TEMEL AMACININ DIŞINDA HİZMET SUNMA	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	MOBİL UYGULAMA İLE BAĞLANTI	UZAKTAN KONTROL EDİLEBİLME
Bigbelly	✓	✓	✓	✓	✓	
İstanbul Yeraltı Çöp Konteyneri	✓	✓			✓	✓
Konya Scada	✓	✓		✓	✓	✓
Erzurum	✓	✓	✓		✓	✓

Akıllı otobüs durakları kapsamında Erzurum kentinde uygulanan donatılar, Dünya ve Türkiye örnekleriyle karşılaştırıldığında yenilenebilir enerji kullanımının olmadığı ve engelli bireyler için herhangi bir kullanım kolaylığı sağlanmadığı görülmüştür (Çizelge 19).

Çizelge 19. Akıllı Otobüs Durakları Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI OTOBÜS DURAKLARI	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER						
	ZAMAN TASARRUFU	ENERJİ TASARRUFU	TEMEL AMACININ DIŞINDA HİZMET SUNMA	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	KULLANICI İLE ETKİLEŞİMLİ	ZORLU ÇEVRE KOŞULLARINA KARŞI KORUMA SAĞLAMA (Kapalı)	ENGELLİ BİREYLERİN KULLANIMINDA KOLAYLIK
Bio-Smart	✓	✓	✓	✓	✓		
İstanbul İETT Akıllı Durak	✓	✓	✓	✓	✓		✓
Balıkesir Akıllı Durak	✓				✓	✓	✓
Erzurum	✓		✓		✓	✓	

Akıllı levhalar ve kiosk örnekleri incelendiğinde Erzurum kentinde yapılan ve yapılması planlanan bilgilendirici kiosk tasarımlarında, yabancı dil seçeneğinin olmadığı görülmüştür. Ayrıca görsel yolla kullanılan bu donatı çeşitlerinin çoğunluğunda, görme engelli vatandaşlar için herhangi bir kolaylık sağlamadığı görülmüştür (Çizelge 20).

Çizelge 20. Akıllı Levhalar ve Kiosk Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI LEVHALAR VE KİOSKLAR	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER				
	ZAMAN TASARRUFU	TURİSTLER İÇİN YABANCI DİL SEÇENEĞİ	KULLANICI İLE ETKİLEŞİMLİ	BELEDİYELERE VERİ SAĞLAMA	ENGELLİ BİREYLERİN KULLANIMINDA KOLAYLIK

Clear Channel CityMap	✓	✓	✓	✓	✓
İstanbul İnteraktif Kent Ekranları	✓		✓		
Trabzon Kiosk Kabini			✓	✓	
Erzurum Kardelen Kart Dolum Makinesi	✓		✓		
MEBİS	✓		✓	✓	
Bilgilendirici Kiosk	✓		✓		
Görüntülü Görüşme Kabini	✓		✓	✓	

Erzurum kentinde akıllı su çeşmeleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya örnekleri incelendiğinde geri dönüşümü olmayan plastik su şişesi atıklarını azaltmaya yönelik örneklerin görülmüştür (Çizelge 21).

Çizelge 21. Akıllı Su Çeşmeleri Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI SU ÇEŞMELERİ	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER			
	PLASTİK SU ŞİŞESİ ATIKLARINI AZALTMAYA TEŞVİK ETME	ENGELLİ BİREYLERİN KULLANIMINDA KOLAYLIK	KULLANICI İLE ETKİLEŞİMLİ	UZAKTAN KONTROL EDİLEBİLME
Woosh Water	✓		✓	
Türkiye	Akıllı su çeşmeleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.			
Erzurum	Akıllı su çeşmeleri kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.			

Erzurum kentinde akıllı tuvaletler kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır. Dünya örnekleri incelendiğinde enerji tasarrufu sağlayan, enerjisini yenilenebilir kaynaklardan alan örneklerin olduğu görülmüştür (Çizelge 22).

Çizelge 22. Akıllı Tuvalet Örneklerinin Karşılaştırılması

AKILLI TUVALETLER	AKILLI KENT DONATILARININ SUNDUĞU HİZMETLER		
	ENERJİ TASARRUFU	YENİLENEBİLİR ENERJİ KULLANIMI	ENGELLİ BİREYLERİN KULLANIMINDA KOLAYLIK
IPToilet	✓	✓	
Türkiye	Akıllı tuvaletler kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.		
Erzurum	Akıllı tuvaletler kapsamında bir çalışmaya rastlanmamıştır.		

3.4. Erzurum Kentinde Bulunan Akıllı Kent Donatıları GZFT Analizi

Tez kapsamında yürütülen saha çalışmalarının analiz edilmesi ile ortaya çıkan sonuçlara dayalı olarak; kentteki akıllı kent donatılarına yönelik GZFT analizi oluşturulmuştur.

Çizelge 22. Akıllı Tuvalet Örneklerinin Karşılaştırılması

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
<ul style="list-style-type: none">• Kullanıcı faaliyetlerini çeşitlendirmesi• İhtiyaçlara cevap vermesi• Enerji ve zaman tasarrufu sağlaması• Mekânda etkileşim sağlaması• Gelişmiş kamu hizmetleri sağlaması• Bilgiye erişimin kolaylaşması• Vatandaşların günlük ihtiyaçlarını giderebilmesine imkân sağlaması ve kentlinin yaşamını kolaylaştırması• İşlevleri birleştirici olması• Kent ile kullanıcı arasında etkileşimi ve bilgi akışını artırması• Merkezi kontrol sağlaması• Teknolojinin kente entegre edilmesini sağlaması	<ul style="list-style-type: none">• Çocuk, yaşlı, engelli vb. bireylere yönelik tasarımların çok az olması• Yeterli bilgilendirme ve tanıtımın olmaması• Kafa karışıklığına sebep olması• Bakım ve onarım eksiklikleri• Altyapı ve arayüz eksiklikleri• Donatı ve uygulamaların sayısının yetersiz olması• Kentsel altyapı eksiklikleri
FIRSATLAR	TEHDİTLER
<ul style="list-style-type: none">• Akıllı kent sistemine veri sağlama• Daha az enerji ile daha etkin kullanım sağlayabilme• Daha yaşanabilir kentler oluşturabilme• Kullanıcıların mobilizasyonunu takip ve analiz edebilme• Ortaya çıkabilecek çevre sorunlarının önüne geçebilme• Kentin vizyonuna ve marka değerine katkı sağlama• Kentte turizmin gelişmesine katkı sağlama• Toplumda sürdürülebilirlik bilincini geliştirme• Kentsel alanların ihtiyaca yönelik olarak iyileştirilmesini sağlama• Yaşam kalitesini artırabilme	<ul style="list-style-type: none">• Bilgi eksikliğinden kaynaklanacak yanlış yatırımlar veya finansal destek yetersizliği• Vandalizm• Kullanımının tercih edilmemesi• Akıllı kent uygulama yöntemleri ile ilgili bilgi eksikliği• Vatandaş odaklı olmak yerine teknoloji odaklı olma• Tasarımlarda kent ile donatı arasındaki bağlamı kuramama

4. SONUÇ

Kentler; geçmişten aldıkları ile geleceğe hazırlanan, bu sebeple de üzerinde sürekli bir değişimin yaşandığı canlı bir organdır. Değişen ve gelişen teknoloji insan yaşamında da etkisini göstermiştir. Kentlerde yaşanan değişime ayak uydurabilmek için “akıllı kent” adı altında pek çok uygulama yapılmıştır. Akıllı kentleşme kapsamında yapılan yenilikler, kentsel çevrede bulunan kent donatılarına da yansımıştır. Kentsel alanlarda bulunan kent donatıları kent kimliğinin en önemli göstergelerinden biridir (Güngör, Polat ve Demir, 2019). Akıllı kentlerin kentsel alanlardaki yansımalarından biri olan akıllı kent donatıları; değişen dünya koşullarına ayak uydurabilmek ve kentleşmenin getirdiği sorunların çözümüne katkı sağlayabilmek için teknolojiyi kullanan kent öğeleridir. Akıllı kent olma yolunda kent sakinlerinin yaşamında önemli bir yer kaplayan kent donatıları, akıllı ürün grupları oluşturarak değişen yaşam şekilleri ve ihtiyaçlara cevap verebilmelidir.

Akıllı kent uygulamaları konusundaki en önemli aktör belediyelerdir. Bu sebeple saha çalışmaları kapsamında belediyeler ile yapılan görüşmelerden elde edilen bilgilere göre, Erzurum kentinde bulunan ve planlama aşamasında olan akıllı kent donatılarının, kent sorunlarına ve vatandaşların ihtiyaçlarına yönelik olarak

tasarlandığı gözlemlenmiştir. Ancak bu akıllı kent donatılarının çoğunluğu halkın hizmetine sunulmamış, planlama aşamasında olan donatılardır.

Dünya’da ve Türkiye’de bulunan akıllı kent donatıları ile Erzurum kentinde uygulanan ve uygulanması planlanan akıllı kent donatıları karşılaştırıldığında; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının az olduğu, çocuk, yaşlı, engelli vb. bireylerin özel durumlarına kolaylık sağlayacak çözümler üretilmediği, kent ile ilgili bilgilendirici kiosklar üzerinde yabancı dil seçeneğinin olmadığı gözlemlenmiştir. Ayrıca Erzurum kentinde, akıllı bisiklet ve araç kiralama, akıllı araç park ve şarj ögeleri, akıllı su çeşmeleri ve akıllı tuvaletler için herhangi bir çalışmanın olmadığı saptanmıştır.

Elde edilen verilere göre, Erzurum kentindeki akıllı kent donatısı uygulamalarının geliştirilebilmesi ve söz edilen eksikliklerin giderilmesi için sunulacak çözüm ve iyileştirme önerileri şu şekildedir;

- Vatandaşların akıllı kent kavramı hakkında bilgilendirilerek, kentte akıllı kent kapsamında yürütülen çalışmalardan haberdar olması sağlanmalıdır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan akıllı kent donatıları uygulanmalıdır.
- Kış turizmi açısından önemli bir konumda olan Erzurum kentinde uygulanan akıllı kent donatılarında, yabancı dil seçeneği bulundurulmalıdır.
- Kent içindeki akıllı kent uygulamalarının doğru bir şekilde yürütülebilmesi için, konuyla ilgili yatırımlara devam edilerek finansal kaynaklar bulunmalıdır ve belediye içerisinde bu konu özelinde bir birim kurulmalıdır.
- Olumsuz hava koşulları göz önünde bulundurularak, yaz ve kış kullanımına uygun, vatandaşın yaşamını kolaylaştıran rasyonel tasarımlar yapılmalıdır.
- Kentsel alanlarda yapılan tasarımlarda çocuk, yaşlı, engelli vb. insanların özel durumları dikkate alınmalıdır. Özellikle görme engelli vatandaşlar için sesli bilgilendirme sağlayan sistemler geliştirilmelidir.
- Farklı kullanıcı gruplarının (cinsiyet, yaş, eğitim seviyesi vb.) hizmetine sunulan akıllı kent donatıları kolay algılanabilir bir şekilde tasarlanmalıdır.
- Akıllı kent donatısı kullanıcılarının deneyimleri hakkında bilgi toplanarak insan odaklı tasarımlar yapılmalıdır.
- Kentsel alanlarda akıllı kent donatılarına karşı vandalizmin önüne geçmek için malzeme seçimi, üretim şekli ve halkın bilinçlendirilmesine önem verilmelidir.
- Kent kimliğinin oluşmasında etkili bir unsur olan akıllı kent donatıları; kentsel mekâna özgü, kentin tarihi kimliği ve çevresiyle uyumlu, özgün nitelikte tasarlanmalıdır.
- Tasarım yaklaşımları geliştirilirken akıllı kent bileşenleri bütüncül bir şekilde düşünülmelidir.
- Akıllı kent donatıları üzerinden kullanıcı ile kent etkileşimi oluşturulmalı ve elde edilen veriler daha sonra uygulanacak çalışmalara ışık tutması için anlamlandırılmalıdır.
- Söz edilen eksikliklerin giderilmesi ve kentte bulunan mevcut akıllı kent donatılarının geliştirilmesi sağlanmalıdır.

Sonuç olarak; değişen insan ihtiyaçlarına ayak uydurarak daha yaşanılabilir kentler oluşturmak ve vatandaş ile yöneticiler arasında bir veri akışı sağlamak için, akıllı kent donatılarının kentsel alanlardaki rolü çok önemlidir. Bu sebeple bulunduğu çevre ile uyumlu, enerjiyi etkin kullanan, vatandaş ile yönetici etkileşiminin olduğu, çevreye duyarlı, vatandaşların ihtiyaçlarına yanıt verebilen, kentin marka değerinin oluşmasına katkı sağlayan akıllı kent donatıları; akıllı kent kavramının önemini kavramış, bilinçli vatandaşın kullanımına sunulduğunda Erzurum kentinin Türkiye ve Dünya kentleri arasında önemli bir konumda olmasına ve akıllı kent olma yolunda ilerlemesine katkı sağlayacaktır.

TEŞEKKÜR VE BİLGİ NOTU

Bu çalışma, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Kentsel Tasarım Ana Bilim Dalı Yüksek Lisans Programında, Prof. Dr. Metin DEMİR danışmanlığında Feyza HIRÇIN tarafından hazırlanan “Akıllı Kentler Kapsamında, Akıllı Kent Donatılarının İncelenmesi; Erzurum Kenti Örneği” başlıklı yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

KAYNAKLAR

Anonim, (2016). Erişim Adresi (03.11.2021): <https://ispark.istanbul/haberler/ispark-ile->

akilliotopark-sistemleri

- Anonim, (2017). Erişim Adresi (23.06.2021): <http://www.tknlj.com/gunes-enerjisi-ve-sim-kartla-dunyayi-temiz-tutma-zamani/>
- Anonim, (2017). Erişim Adresi (15.07.2021): <https://www.clearchannel.ch/en/studies/out-of-home-advertising-gives-wings-to-new-business-ideas.-1>
- Anonim, (2018). Erişim Adresi (07.11.2021): <https://www.ip toilet.com>
- Anonim, (2019a). Erişim Adresi (05.06.2021): <https://izmirmag.net/bornovada-cevre-dostu-banklar>
- Anonim, (2019b). Erişim Adresi (18.09.2021): <https://www.noyabilgisayar.com/projeler/beyoglu-dis-mekan-iteraktif-kent-ekrani-projesi>
- Anonim, (2020). Erişim Adresi (24.06.2021): <https://biciline.tungwahcsd.org/en-us/smartbike>
- Anonim, (2021a). Erişim Adresi (09.06.2021): <https://bigbelly.com/products/high-capacity>
- Anonim, (2021b). Erişim Adresi (11.09.2021): <https://bna.az/en/news/1282>
- Anonim, (2021c). Erişim Adresi (26.06.2021): <https://www.wooshwater.com>
- Anonim, (2021d). Erişim Adresi (22.08.2021): http://akillibank.org/index.php?route=product/product&product_id=99
- Anonim, (2022a). Erişim Adresi (15.07.2021): <https://include.eu/b2g/steora>
- Anonim, (2022b). Erişim Adresi (05.07.2021): <https://biciway.com/en/products/e-bikes-charging/bicicharger-solar>
- Balıkesir Büyükşehir Belediyesi. (2021). Erişim Adresi (08.07.2021): <https://www.balikesir.bel.tr/haber-detay?id=2626>
- Başakşehir Belediyesi. (2020). Erişim Adresi (28.06.2021): <https://www.basaksehir.bel.tr/akilli-cop-toplama-sistemi>
- Boruslawski, P., 2015. Mathieu Lehanneur's Street Lights In Paris Express Balance Between Nature And Technology. designboom: Erişim Adresi (25.06.2021): <https://www.designboom.com/design/mathieu-lehanneur-clover-street-light-design-12-03-2015>
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2021a). Akıllı Şehir Portalı Türkiye’den Başarılı Örnekler. Erişim Adresi (26.09.2021): <https://www.akillisehirler.gov.tr/2021/10/07/kocaeli-bisiklet-kullaniminin-yayginlastirilmasi>
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2021b). Malatya Büyükşehir Belediyesi Akıllı Bisiklet Paylaşım Sistemi. Erişim Adresi (26.09.2021): <https://www.akillisehirler.gov.tr/2021/09/24/malatya-buyuksehir-belediyesi-akilli-bisiklet-paylasim-sistemi>
- Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2021c). Trabzon Büyükşehir Belediyesi Trabzon İçin Bir Fikrim Var. Erişim Adresi (14.10.2021): <https://www.akillisehirler.gov.tr/2020/02/05/trabzon-buyuksehir-belediyesi-trabzon-icin-bir-fikrim-var>
- Çorum Belediyesi. (2021). Çorum Belediyesi “Belediyemiz Akıllı Bank Kurdu”. Erişim Adresi (20.05.2021): <https://www.corum.bel.tr/haberler/belediyemiz-akilli-bank-kurdu>
- Demir, B. (2018). Kamusal Mekânların Akıllı Kent Mobilyaları Kullanılarak Düzenlenmesi Üzerine Bir Öneri: Maltepe Dolgu Alanı Orhangazi Şehir Parkı Örneği (Doctoral dissertation, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü).
- Demir, M., Caner, A. M., & Bulut, Y. (2017). Erzurum Kent içi Ulaşım Planlamasında Kullanılmak Üzere; CBS Tabanlı Trafik Kazalarının Analizi. Journal of the Institute of Science and Technology, 7(3), 221-230.
- Erkek, S. (2017). ‘Akıllı şehircilik’ anlayışı ve belediyelerin inovatif uygulamaları. Medeniyet ve Toplum Dergisi, 1(1), 55-72.
- Güngör, S., Polat, A. T., & Demir, M. (2019). Investigation of Positive and Negative affect of Plants and City Furnitures By Design Criteria of Landscape Architecture In The Main Transportation Arteries of Afyon/Turkey. Uluslararası Peyzaj Mimarlığı Araştırmaları Dergisi (IJLAR) E-ISSN:2602-4322, 2(1), 07-14.
- Güngör, S., & Öner, B. (2020). The Change in Recreational Activity Usage in the Normalization Process After Covid-19 and Individuals’ Cravings for Urban Green Areas. Turkish Journal of Agriculture - Food Science and Technology, 8(sp1), 8-12.
- Güngör, S., Çakın, M. 2021. Pandemi Döneminde Kentsel Alanlarda Meydana Gelen Donatı Elemanları Değişimleri. Mimarlık Planlama ve Tasarım Alanında Araştırma ve Değerlendirmeler – II. 2021. Editör: Doç. Dr. Gülbin Çetinkale Demirkan. ISBN: 978-625-8002-53-9. Sayfa: 109-138. Gece Kitaplığı.

- Hasbahçe. (2017, 11 29). İETT'den Geleceğin Durağı. Erişim Adresi (19.05.2021): <https://hasbahcegazetesi.com/iettden-gelecegin-duragi/>
- Hürriyet. (2016,25 04). Akıllı Led Yol Işıkları İlk Kez Kağıthane'de. Erişim Adresi (20.06.2021): <https://www.sondakika.com/ekonomi/haber-akilli-led-yol-isiklari-ilk-kez-kagithane-de-8384510>
- Najafi, A. (2018). Ulaşım Aktarma Merkezlerinde Akıllı Kent Mobilyaları. Mimarlık ve Yaşam, 3(1), 63-74.
- Özdemir, A., Güngör, S. (2019). Ecological Planning Approach for Smart Cities, Architecture, Planning and Design Research Papers, Gece Kitaplığı, ISBN: 978-625-7958-57-8, 2, 25-47.
- Özdemir, B., 2020. Akıllı Kent Mobilyası Kullanımı ve Konumlandırılmasının Önemi: Yenikapı ve Üsküdar Aktarma Merkezleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, İstanbul.
- Yıldırım, E. (2004). İstanbul'da Kent Mobilyaları'nın Değerlendirilmesi Sultanahmet Meydanı Örneği (Doctoral dissertation, Fen Bilimleri Enstitüsü).