

ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİNDE AKILLI KENT UYGULAMALARI*

Smart City Applications in the Case of Antalya Metropolitan Municipality

Abidin KEMEÇ** - Hüseyin GÜL***

Öz

21. yüzyılda kentler, ekonomik büyümenin, rekabetin, istihdamın, yeniliğin, sosyal ve kültürel imkânların merkezi haline gelmiştir. Bu tür imkânlar nedeniyle kırdan kente doğru sürekli bir göç akımı başlamıştır. Dünyada kent- sel nüfusta yaşanan bu artışına paralel olarak trafik sıkışıklığı, çevre kirliliği, iklim değişikliği, biyolojik çeşitlilik kaybı, kaynak kıtlığı, ekosistem tahribatı, bölgesel eşitsizlikler ve sosyoekonomik eşitsizlik ve kent sakinlerinin sağlığının bozulması gibi hızlı kentleşmenin yarattığı sosyal, ekonomik, mekânsal, çevresel ve politik birçok sorun sürdürülebilir kalkınmaya zorlu kısıtlamalar getirmiştir. Kentleşme ve gelişme döngüsünü kırmak ciddi planlama gerektirmektedir. Bu arka plana karşı, devrim niteliğindeki gelişen teknolojilere dayanan akıllı kent kavramı yavaş yavaş bilim insanlarının ilgisini çekmiş ve bir dizi tartışmaya yol açmıştır. Ayrıca son yıllarda, Google, Microsoft, Cisco ve Intel gibi küresel şirketler akıllı kent projelerine büyük yatırımlar yapmaktadır. Şirketler, yeni nesil teknolojiler yardımıyla akıllı kentlerin tüm bileşenlerini kapsayan yenilikçi uygulamalar geliştirmek için kıyasıya rekabet etmektedir. Çok boyutu olan akıllı kentlerde

ABSTRACT

In the 21st century, cities have become centers of economic growth, competition, employment, innovation, and social and cultural opportunities. Due to such opportunities, a continuous migration flow from rural to urban has started. In parallel with this increase in the urban population in the world, such problems as the social, economic, spatial, environmental and political consequences of rapid urbanization such as traffic congestion, environmental pollution, climate change, loss of biodiversity, resource scarcity, ecosystem destruction, regional inequalities and socioeconomic inequality, and deterioration of the health of the inhabitants of the city have placed tough constraints on sustainable development. Breaking the urbanization and development cycle requires serious planning. Against this background, the concept of smart city, based on revolutionary emerging technologies, has gradually attracted the attention of scientists and has led to a series of discussions. In addition, in recent years, global companies such as Google, Microsoft, Cisco and Intel have invested heavily in smart city projects. Companies compete fiercely to develop innovative applications that cover all components of smart cities with the help of new generation technolo-

* Bu makale, ilk yazarın KentSEL Dönüşüm ve Dijital Kentlerde Sürdürülebilirlik başlıklı doktora tezinden üretilmiştir.

** Doktora Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, abidinkemec@gmail.com, ORCID: 0000-0001-9395-4118

*** Prof. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, huseyingul@sdu.edu.tr, ORCID: 0000-0001-6901-541X

insan hayatının tüm noktalarında işlerin internet, mobil uygulamalar, bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanarak yaşam standardının iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Bu bağlamda çalışmanın amacı, son yıllarda kentsel politikalarda dijitalleşme politika ve uygulamalarının artan önemine vurgu yaparak, Antalya Büyükşehir Belediyesinin akıllı kent politika, proje ve uygulamalarını incelemektir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, Antalya, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Akıllı Kent Politika ve Projeleri

gies. In smart cities with multiple dimensions, it is aimed to improve the standard of living by using the internet, mobile applications, information and communication technologies at all points of human life. In this context, the aim of the study is to examine the smart city policies, projects and applications of Antalya Metropolitan Municipality, emphasizing the increasing importance of digitalization policies and digital projects in urban policies in recent years.

Keywords: Smart City, Antalya, Antalya Metropolitan Municipality, Smart City Policy and Projects

1. GİRİŞ

Sanayi Devriminin başlangıcından günümüze kadar insanlık tarihinde önemli değişimler ve dönüşümler yaşanmıştır. Makinaların icat edilmesi seri üretimi mümkün kılmış, ekonomik etkinlikler, üretim ilişkileri, sermaye birikim süreci, toplumsal ilişkiler, mal ve hizmet dağıtımını, lojistik faaliyetler, zaman ve mekân olgusu köklü bir değişime uğratmıştır. Teknoloji girdisiyle birlikte mekânsal formlar dönüşüme uğramıştır. İlk fabrikaların kurulmasıyla, üretim topraktan kopmuş, mekân ile kurulan bağı zayıflamıştır. Üretimde yaşanan gelişmelere paralel olarak fabrikalarda çalışacak işgücüne olan talep de artmıştır. Bu kente göçü hızlandırırken, kentlerde önce fabrikaya yakın yerlerde daha sonrasında kentin farklı noktalarında çalışanların konaklayacağı yerleşim merkezleri ve günlük ihtiyaçların karşılanacağı mekânlar kurulmuştur. Daha sonrasında ise kentlerde imkanların giderek artması, kentleri cazibe merkezine dönüştürmüş ve kentlere göç artarak devam etmiştir. Bu süreç günümüzde de devam eden bazı kentsel sorunlar, aksaklıklar ve zorluklar ortaya çıkarmıştır. Kentlerde nüfusun yoğunlaşmasında etken olan teknoloji kullanımı, aynı zamanda kentte ortaya çıkan sorunların çözümünde de bir araç olarak görülmüştür. Son yıllarda bu çözümler ağırlıkla akıllı kent politikaları ve uygulamaları olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kenter, ekonomiden sosyal yaşama, ulaşımdan eğlence ve kültüre kadar değişen insan faaliyetlerinde merkezde yer almaktadır. Fiziksel bir bakış açısından, muazzam mekânsal yığılma, yoğunlaşma ve enerji ve doğal kaynak kullanım alanları olarak görülebilirler. Büyük nüfuslarının yaşamını sürdürebilmek için enerji, gıda, su ve diğer mallara ve ulaşım, güvenlik, sağlık, eğitim, istihdam gibi hizmetlere ihtiyaç duyarlar. Bu üretim süreçlerinde ise muazzam miktarlarda atık üretilir. Bu durum, kentlerin sürdürülebilirliğini değerlendirmek ve iyileştirmek için sistematik yollar bulmayı gerekli ve önemli kılmaktadır (Phillis, Kouikoglou ve Verdugo, 2017, s. 255-256).

Son yirmi yılda birçok kent “akıllı kent” dalgasına katılırken, dijitalleşme, kentleri sürekli devam eden COVID-19 pandemisinden korumak için de son aylarda merkezde yer aldı. Ülkeler COVID-19 pandemisine karşı verdiği mücadelede teknolojiyi güçlü bir silah olarak kullanıldı. Salgının ilk aşamasından bu yana dijital teknolojiler, gerçek zamanlı hayat kurtaran bilgileri aktarmayı, temel kamu hizmetlerini çalışır durumda tutmayı, daha güvenli yaşamı, sosyal izolasyonda iletişim ve köprü kurmayı mümkün kıldı. Ülkeler, farklı ölçeklerde tekrarlanan karantina dönemleri ve kentsel ortamları yeniden şekillendiren fiziksel mesafe gereksinimleri ile boğuşurken, birçok kent akıllı kent araçlarının kullanımını genişletti, hızlandırdı ve yaygınlaştırdı. Hastalığın bulaşma riski kontrol etmek ve azaltmak adına verinin doğru toplanması ve analizinin yapılması neticesinde olumlu sonuçlar alındı

(Negiz ve Savaş Yavuzçehre, 2021). Uzun vadede, dijital yenilikçiliğin faydalarından herkes için yararlanma kapasitesi, kentlerin krizden toparlanmasına yardımcı olmak ve daha sürdürülebilir ve dayanıklı bir gelecek için yeni bir kentsel paradigmaya geçişi hızlandırmak için kritik olabilir (Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD], 2020).

Yeni nesil teknolojilerin sunduğu katkılar birçok kişi tarafından kabul görmüş olmasına karşın, bu teknolojilerin sorunları çözmede/azaltmada bir anahtar mı yoksa yeni problem alanları yaratmada/derinleştirmede kilit mi olduğu tartışmasını yürütülmekte de fayda vardır. Teknoloji şirketlerinin tekelleştiği bir ortamda yönetime katılım ile ilgili sorunların ortaya çıkması dijitalleşmenin sorunları da beraberinde getirerek kilit olabildiği düşüncesini güçlendirmektedir. Teknoloji şirketleri yatırım yaparken kullanıcı rolünde olan vatandaşları sürece dahil etmeyerek, kar marjını yükseltmeye yönelik kararlar alabilmektedirler. Bazı kentlerde ihtiyaç duyulan eğitim, sağlık gibi temel alanlara yapılması gereken yatırımlar popülist bir yaklaşımla ihtiyaç olmayan alanlara kaydırılabilmektedir. Bu durumda kentin ve vatandaşların ama özellikle dar gelirli ve yoksul vatandaşların ihtiyaçları çözülmekten ziyade derinleşebilmektedir. Teknolojik yatırımların ülkenin/kentin gelişmiş bölgelerinde yoğunlaşması bölgeler arası gelir adaletsizliğini daha da derinleştirmektedir. Ayrıca, geliştirilen uygulamalarından kullanıcıların haberdar olmaması, insan odaklı olamaması, optimum olarak ya da çevreye duyarlı olarak ve sürdürülebilir şekilde kullanamaması beklenen faydayı minimize edebilmektedir.

2. AKILLI KENT KAVRAMI

Akıllı kent kavramı, endüstriyel ve ticari faaliyetler, vatandaşların ve kaynakların günlük etkileşimi, ekonomik refah, kamu güvenliği, çevre koruma ve kent hizmetleri gibi farklı ihtiyaçlara akıllıca yanıt vermesiyle karakterize edilir. Buna göre, akıllı bir kentte bütünsel kent yönetimine yardımcı olmak için akıllı vatandaşlar, akıllı teknolojiler, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı altyapı yönetimi ve diğer birçok akıllı yön bulunur. Bu kavram politika yapımında, yönetim, ekonomi, altyapı, vatandaş ve çevre dâhil olmak üzere çeşitli kentsel boyutlarda teknolojik çözümleri teşvik etmek ve yeni hizmetler sunmak için dünya çapında hızla yaygınlaşmaktadır. Kentleri daha akıllı hale getirmek için verilen mücadelede artan kentsel nüfusu yönetmek farklı teknolojilerden yararlanılmaktadır. Doğru alanda etkin ve verimli teknolojilerin kullanılması kentlerde meydana gelen olumsuzluklarının çözüme ulaştırılması için bir araç olarak düşünülmektedir.

Akıllı kentlerde kentsel hayatın her yönünü geliştirmek için sürekli güncellenen dijital teknolojiler kullanılmaktadır. Barınma, eğitim, sağlık, ulaşım, güvenlik,

enerji ve su gibi temel hizmetlerin etkin, etkili, zamanlı, sürekli, erişilebilir ve verimli şekilde sunulması amaçlanır. Ayrıca kamu refahı, ekonomik büyüme, devlet hizmetlerinin optimizasyonu, kent planlamasında iyileştirme ve kent sistemlerinin tek merkezde entegre edilmesi de amaçlar arasındadır. Aynı zamanda çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması amacıyla, kaynakların optimum faydayla kullanılması, alternatif ve yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılması, geri dönüştürülebilir malzemelerin tasarlanması ve kirlenici etkilerin en aza indirilmesinde teknolojik uygulamaların kullanımının yaygınlaştırılması da hedeflenir.

Müşterilerin kaliteli ürün ve hizmet ihtiyacına, işletmelerin üretim ve yönetim süreçlerinin iyileştirilmesine cevap olarak düşünülen dijital dönüşüm, vatandaşların beklentilerinin karşılanması ve yerel yönetimlerin işlerinin sorunsuz bir şekilde yürütülmesine de önemli katkılar sağlamaktadır. Belediyeler geliştirdikleri mobil uygulamalar vasıtasıyla vatandaşların şikâyet ve önerilerine hızlı bir şekilde cevap verebilir ve gerekirse belirli konularda halk oylaması yapabilir. Ofis yazılımları ile karmaşık işler kolaylıkla çözülebilir. İnternet ve sosyal medya platformlarında gerçekleştirilen projelerin tanıtımları yapabilir. Yapay zekâ ve nesnelerin interneti gibi teknolojileri kullanarak farklı alanlarda verimliliği artırıp maliyetleri azaltarak kullanışlı ve özgün uygulamalar geliştirilebilir.

Akıllı kent teknolojisi, bilgi ve iletişim teknolojileri ile vatandaşlarının yaşam kalitesini iyileştirme girişimidir. Akıllı kentler, hizmetlerin kalitesini ve vatandaşların refahını iyileştirmek için operasyonel verimlilik, güvenli kentsel yaşam, etkili kaynak kullanımı ve sürdürülebilir bir ortam aracılığıyla gelecek vaat eden akıllı çözümler sağlar. Akıllı kentlerde fiziksel, bilgi teknolojileri, sosyal, kültürel ve iş altyapılarının uyumlu entegrasyonu ve mevcut tüm birbirine bağlı bilgilerin uygun kullanımı olarak tanımlanır. Daha iyi anlama, operasyonlar üzerinde daha iyi kontrol ve sınırlı kaynakların daha iyi optimizasyonuna yardımcı olur.

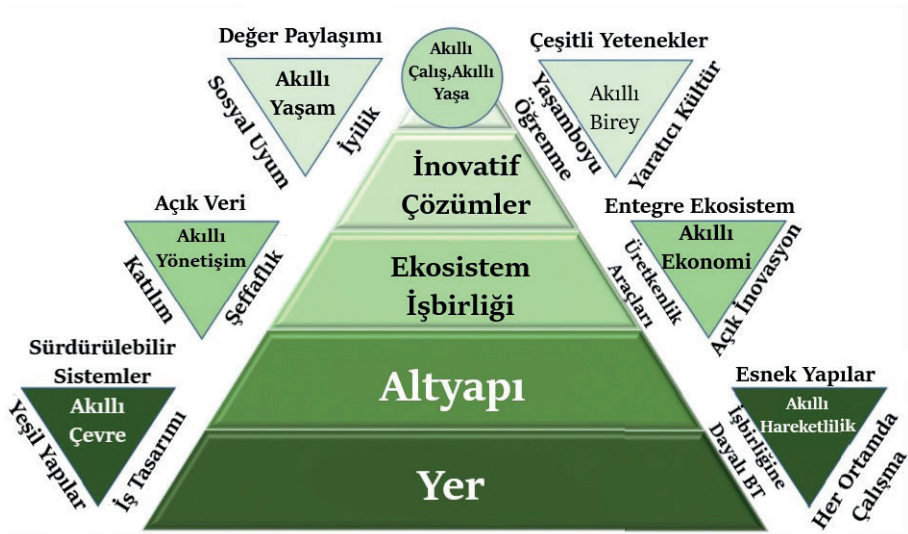
Akıllı kent projelerinde özel sektörün daha aktif olduğu görülmektedir. Ancak merkezi yönetim, yerel yönetimler ve kamu işletmeleri, kentlerde hizmetlerin sağlanmasında kilit rol oynamaktadır. Akıllı kent hizmetlerinde belirlenen konular enerji, ulaşım, yönetim, su ve atık yönetimi gibi birçok kamusal alanı içermektedir. Kentlerde kamu hizmetlerinin önemine rağmen akıllı kent literatüründe kamuya yeterince vurgu yapılmamaktadır (Lim, Cho ve Kim, 2021). Ancak halka en yakın birim olan yerel yönetimlerde akıllı çözümlerin uygulanması, yönetimin kalitesini artırma fırsatları, yerel birimler arasında daha etkili iş birliğinin sağlanması ve yeni çözümlerin oluşturulması, değerlendirilmesi ve gerçekleştirilmesi dahil olmak üzere farklı olanaklar sunmaktadır.

2.1. Akıllı Kent Bileşenleri

Akıllı kentler, vatandaşların yaşam kalitesini yükseltmek ve kentlerin karşılaştığı farklı mevcut ve yeni sorunlara bir çözüm olarak inşa edilebilir. Teknoloji ile kentler geliştirilebilir, güçlendirilebilir ve başlangıçtan itibaren tamamen sıfırdan planlanabilir. Akıllı bir kentin temel bir kentten farkı, ekonomi, yönetim, çevre, insan, yaşam ve hareketlilikten önce “akıllı” ön ekidir. Bu bileşenlerde ICT altyapısı, veri analitiği ve gerçek zamanlı kontrol entegre edilerek, kentsel ve kamusal hizmetler ve vatandaş için çözümler geliştirilmesi hedeflenir (Samarakkody, Kulatunga ve Bandara, 2019).

Lima, 2020 yılında, kuruluşların dijital teknolojiyi farklı düzeylerde kullanarak nasıl daha akıllı hale gelebileceklerini belirtmek için bir çalışma yapmıştır (Lima, 2020). Çalışmada akıllı kentin altı boyutunun her birinde, aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi üç performans göstergesine odaklanılmıştır. Örneğin, akıllı yaşamın performans göstergeleri; değer paylaşımı, iyilik ve sosyal uyumdur. Akıllı kentlerde olduğu gibi, akıllı organizasyonlarda da teknoloji kullanım yoğunluğu piramidin alt seviyelerinde daha yüksek ve üst seviyelerde daha düşüktür. Akıllı hareketlilik ve akıllı çevrede yer ve altyapı çalışmaları ön plandadır. Akıllı birey ve akıllı yaşamda yenilikçi çözümler daha fazla gereklidir. Yenilikçi çözümler hayta geçirilerek, genel olarak akıllı çalışma ve kentsel yaşamın gerçekleştirilmesi amaçlanmaktadır.

Şekil 1: Akıllı Kent Bileşenleri ve Performans Göstergeleri



Akıllı kentlerin yapı taşları altı ana bileşene dayanmaktadır. Bu bileşenler Boyd Cohen tarafından akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı birey, akıllı çevre, akıllı yaşam ve akıllı hareketlilik olarak belirlenmiştir ve aşağıda daha detaylı olarak ele alınmaktadır (Fast Company, 2012).

2.1.1. Akıllı Yönetişim

Bilişim teknolojisinin kullanımı, çok yönlü hizmet verme gereksinimleri doğrultusunda yeni ufuklar açmakta ve uygun çözümler sunabilmektedir. Bunların yanında belediyelerin hizmetlerini elektronik ortama yansıttığı e-belediye hizmetleri gelmektedir. E-belediye; kente ilişkin verilerin güncel teknolojiye dayalı bilişim teknolojileri destekli çalışmalarla yönetilmesi ve bu verilerden kent ve toplum yararına çeşitli bilgiler üretilmesi ve etkin bir biçimde vatandaşın hizmetine sunulmasıdır.

Akıllı yönetim açık, hesap verebilir, işbirliğine dayalı, katılımcı ilkeleri olan ve e-devlet gibi uygulamalara dayanan akıllı kentlerin bir bileşenidir. Gelişmiş teknolojiler, yenilikçilik ve yönetim; akıllı, yaratıcı, yenilikçi ve sürdürülebilir kentleri geliştirmek için temel ön koşuldur. Akıllı kent projesinin uygulanması, politikalar tarafından yönlendirilmesi gereken, hedeflere göre yürütülen, güçlü bir liderlik yönetimi tarafından yönetilen ve verimliliği artırmak için gelişmiş teknolojileri kullanan bir dönüşüm sürecidir (Lopes, 2017).

Akıllı yönetişimin ana bileşenlerini; devlet kurumu, vatandaş katılımı ve teknoloji kullanımı oluşturmaktadır. Akıllı yönetişimin ilk yapı taşı, devlet kurumudur. Bu terim, motivasyon, vizyon ve stratejiler, tutumlar, karar verme, süreç koordinasyonu, roller, sorumlulukların yanı sıra finansal, düzenleyici, teknolojik araçlar, insan kaynakları, bilgi yönetimi gibi bir dizi alt boyutu da içerir. Akıllı yönetişimde devlet, yerel yönetimlerin BİT destekli kentsel işbirliği yoluyla sürdürülebilir kalkınmaya ne ölçüde motive edileceğini belirler. Akıllı yönetişimin ikinci yapı taşı vatandaş katılımıdır. Sosyoekonomik ve teknolojik ayrımcılık dahil olmak üzere katılım modellerinde, hükümet-vatandaş ilişkilerinde yeni teknolojilerin uygulanmasının belirli sonuçları ortaya çıkmaktadır. Bu sonuçların ortaya çıkmasının iki nedeni vardır; bir yandan teknoloji, genellikle daha iyi eğitilmiş, daha varlıklı, teknolojik olarak daha yetkin ve kentsel politika konuları hakkında daha fazla bilgi sahibi olan çok aktif bir grup katılımcının ortaya çıkmasını sağlarken öte yandan, ortaya çıkan teknoloji, genellikle düşük gelirli, yetersiz eğitim görmüş marjinal bir statüden (göçmenler, engelliler, yaşlılar) veya izole/ kırsal yerlerde yaşayan insanlardan oluşan, katılmayan bir grup "bağlantısız olmayan" vatandaş yaratmıştır. Akıllı yönetişimin son yapı taşı, teknoloji kullanımıdır. Verilerin alınması, depolanması,

modellenmesi, analizi ve görselleştirilmesine izin veren veri platformlarının ve yazılım araçlarının giderek daha önemli bir rol oynamaktadır (Tomor, Meijer, Michels ve Geertman, 2019).

2.1.2. Akıllı Ekonomi

Kentsel büyümenin yeni ekonomik gücü olan bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) kentlerin rekabet şeklini değiştirmektedir. Tüm dünyada, belediyeler sürdürülebilir kentsel kalkınmanın en iyi modelleri olmak için rekabet etmeye zorlanmaktadır. Bu rekabet, kentlerin yenilikçiliğinden kaynaklanmaktadır. Bu yenilikçiliğe ayak uydurabilmek için kentler temel dönüşümler geçirmektedir. Hızlı sanayileşme ile küçük kasabalar, BİT altyapı yatırımları, hizmetlerin geliştirilmesi, ekonomi, çevre, hareketlilik ve yönetişimde entegrasyon ve ilerlemeler ile büyük kentlere dönüşerek küresel sahnede yeniden konumlanabilirler (Bakıcı, Almirall ve Wareham, 2013).

En iyi ekonomik ve sosyal koşulları sağlamak için kaynaklarını akıllıca birleştiren kent ekonomik olarak akıllı kenttir. Bazı akıllı kent girişimleri, istihdam yaratarak ve vasıflı işgücünü çekerek ekonomik büyümeyi teşvik etmeyi ve bir kentin yerel ve küresel pazarlarda rekabet gücünü artırmayı amaçlamaktadır. Akıllılık, sınırlı kaynakların etkili bir şekilde kullanıldığını gösterir çünkü akıllı kent girişimleri, ülkelerdeki bütçe kesintileri ve finansal durgunluk gibi ekonomik zorlukların üstesinden gelmek için daha yenilikçi yollar ve çözümler bulmalıdır. Bir kentin sınırlarının ötesine bakması ve tüm bölgeyi küresel bağlamda daha rekabetçi ve çekici hale getirmek için katılımcılığın yüksek olduğu bir ekip kurmalıdır (Alawadhi vd., 2012).

2.1.3. Akıllı Birey

Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu'na göre, dünya tarihinin en büyük kentsel büyüme dalgasına maruz kalınmaktadır. 2014 yılında dünya nüfusunun % 54'ü kentsel alanlarda yaşarken 2030'a kadar yaklaşık nüfusun % 66 veya 5 milyar insan kentsel alanlarda yaşayacaktır (United Nations Population Fund, 2007). Bu durum sadece kentlerin nasıl inşa edildiği ve yönettiği konusunda büyük bir meydan okumayı değil, aynı zamanda milyarlarca insanın hayatını iyileştirmek için önemli bir fırsatı da temsil etmektedir. Bu zorluğa karşı mühendisler, siber fiziksel sistemleri, 5G ve veri analitiği gibi yeni teknolojilere yönelerek kent ulaşımı, su ve atık yönetimi, enerji kullanımı gibi kentlerin işleyişini ve kentsel vatandaşların yaşam tarzını destekleyen altyapı sorunlarına çözüm üretecek yeni yaklaşımlar geliştirmektedir (Lea, 2017).

Akıllı kent projelerinin vatandaşların yaşam kalitesi üzerinde etkisi vardır. Daha bilgili, eğitilmiş ve katılımcı vatandaşlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, akıllı kent girişimleri, vatandaşların kentin yönetimine katılmasına ve aktif kullanıcılar olmasına izin verir. Vatandaşlar sadece bireyler olarak değil, aynı zamanda topluluklar ve gruplar olarak ve kentlerdeki ilgili istek ve ihtiyaçlarına da atıfta bulunmak önemlidir. İnsanlar ve topluluklar, akıllı kentlerde yer alan çeşitli toplulukların ihtiyaçlarını dengelemede hassas olunması gereken bir bileşendir (Chourabi vd., 2012).

Yeni mal ve hizmet üretim modelleri geliştirme, hizmet sunumunda iyileştirmeler, maliyetlerde ve risklerde azalma gibi olumlu gelişmelerdeki rolünün yanı sıra, eğitim, sağlık, konut, çevre koruma, güvenlik, tarım, tasarım, reklamcılık, eğlence, iletişim, ulaştırma, lojistik ve dağıtım gibi alanlarda nesnelerin internetinin sağladığı katkılar, ekonomik, toplumsal, örgütsel ve kişisel yaşamı dönüştürmektedir. Aynı zamanda nesnelerin interneti, insan odaklı sürdürülebilir akıllı kent yönetimi ve stratejileri çerçevesinde yenilikçi yöntemlerle en yaygın katılımı, daha etkili karar vermeyi, kaliteli ve erişilebilir kentsel hizmet sunumunu sağlayarak, sürdürülebilir gelişmeyi ve yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflemelidir (Gül ve Kemeç, 2020).

2.1.4. Akıllı Hareketlilik

Akıllı kentlerin başka bir bileşeni de iyi düşünülmüş bir hareketlilik sistemidir. Bu akıllı sistemde yolcuların otobüs, tramvay ve yeraltı hareketlerini gerçek zamanlı olarak izlemelerine ve böylece yolculuklarını daha doğru bir şekilde planlamasına ve kişisel zamandan tasarruf etmelerine olanak tanınır. Ayrıca duraklarda, bu rotayı takip eden otobüslerin, minibüslerin, metroların, tramvaylar gelişine kadar geçen süreyi gösteren veya bir akıllı telefon kullanarak yoldaki ulaşım ve trafik sıkışmalarının yerini izleyen elektronik ekranlar görülebilir. Gelecekte, otonom araçlar, kurduğu kombine ağ yardımıyla, diğer araçlarla iletişime girerek trafik sıkışıklığının önüne geçip sürüşü daha güvenli hale getirecektir (Shichiyakh, Klyuchnikov, Balashova, Novoselov ve Novosyolova, 2016).

Akıllı hareketlilik, akıllı kentin çeşitli boyutlarını, vatandaşların yaşam kalitesini oluşturan çeşitli yönleri ve akıllı kent uygulamasından fayda bekleyen tüm potansiyel paydaşları etkileyen çok önemli bir konudur. Akıllı hareketliliğin hedefleri ise; kirliliği azaltmak, trafik sıkışıklığını azaltmak, insan güvenliğini artırmak, gürültü kirliliğini azaltmak, aktarım hızının iyileştirilmesi ve transfer maliyetlerini düşürmektir (Benevolo, Dameri ve D'auria, 2016).

2.1.5. Akıllı Çevre

Akıllı kentlerde konumlandırmayı teknoloji merkezli değil, akıllı ve sürdürülebilir kent gelişiminin temelleri kalacak şekilde altta yatan kavramların gelişmesini sağlayan bir araç olarak kullanılmalıdır. Bu üç temel değer (insanlar, yer ve gezegen), merkezi temalarla birleştirildiğinde, mevcut ve gelecekteki akıllı kent gelişmeleri için bütüncül bir görünüm oluşturmaktadır. Çerçeve olarak, insanlar, yer ve gezegen arasındaki akıllı düşünceyi, insanları çevreye duyarlı, sürdürülebilir ve sağlıklı bir yaşam tarzı benimsemeye teşvik etmek olarak tanımlanmalıdır. Bu yeni zihin seti ile kentler, halkın ihtiyaçları ve istekleri konusunda bir yer yaratmak için insan ölçeğinde planlanabilir ve tasarlanabilir olmalıdır. Ayrıca, doğal kaynakları ve yapıları çevreyi de göz önünde bulundurarak sürdürülebilir, akıllı bir ortam yaratmak için gezegene iklim değişikliğine uyumlu ve dayanıklı bir kent oluşturmak da çok önemlidir (Govada, Rodgers, Cheng ve Chung, 2020, s. 59).

Yakın gelecekte dünya çapında iklim değişikliği yaşanacağı düşüncesiyle ülkeler etkin bir düşük karbon politikası ve yüksek verimli enerji teknolojileri ihtiyaç duyacaktır. Fosil yakıt yanmasının kaynaklı küresel sıcaklıktaki kademeli artışı önlemek için dramatik CO2 azaltılması gereklidir. Yenilenebilir enerji kaynaklarının (güneş, jeotermal, rüzgar, biokütle vb.) enerji ağına akıllı bir entegrasyonuna doğru ilerleyen dünya çapındaki enerji politikalarının değişimi, CO2 azaltımı için iddialı hedeflere ulaşmak için çok önemlidir. Uluslararası Enerji Ajansı'na göre, enerji verimliliği çevrenin ve toplumun karşılaştığı kritik durumu iyileştirmek için en büyük etkenlerden biridir (NetWorks European Technology Platform, 2011, s. 29)

2.1.6. Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam kullanıcılarına, ev hayatı, eğitim ve öğrenme, çalışma ve yardımcı yaşam dahil birçok alanda, daha basit, daha kolay ve zenginleştirilmiş bir yaşam sağlamak için akıllı içerik, kişisel ağlar ve her yerde bulunan hizmetler gibi alanlardaki teknolojilerin kombinasyonunu kapsar. Yaşlılar ve engelliler için yardımcı yaşam hizmetlerinin sağlanması ve ayrıca sağlık değer zincirinin verimliliğini ve etkililiğini artırmak da dahil olmak üzere, hasta verilerine erişim ve paylaşım, sağlık hizmeti aktörleri arasında güvenli veri alışverişi ve uzaktan ve işbirliğine dayalı teşhis, tedavi ve bakım uygulamaları aracılığıyla, akıllı sağlık uygulamalarına son zamanlarda büyük ilgi vardır (Domingue vd., 2011)

Bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler ve gelişmelerin yol açtığı son yıllarda meydana gelen teknolojik devrim, insanların iletişim, çalışma, seyahat, yaşam

şekillerinde devrim yaratmıştır. Akıllı kentlerde hizmetler, bağımsız ve bireysel olarak sağlamakla sınırlı değildir, kentsel verilerin toplanması ve vatandaşlara hizmetlerin sağlanması için verilerin iletilmesi, depolanması ve analizi için bütün bir altyapının kullanılması gereklidir. Aynı zamanda akıllı yaşam, aynı zamanda kaliteli konut ve konaklamayı bir araya getiren kültürel açıdan canlı bir şehirde sağlıklı ve güvenli bir şekilde yaşamaktır (United Nations, 2015).

3. AKILLI KENT UYGULAMALARI

3.1. Türkiye’de Öne Çıkan Akıllı Kent Uygulamaları

Türkiye Bilişim Vakfı (TBV), Türkiye’nin akıllı kentler konusundaki mevcut durumu ortaya koymak ve ülke genelinde geliştirilecek akıllı kent yol haritasının ve stratejisinin oluşturulmasında yol gösterici olmayı amaçlayan 2016 Çalışma Raporunu yayınlamıştır. Bu raporda bir dizi güçlükler, eksiklikler ve başarı faktörleri değerlendirilmiştir. Rapora göre akıllı kent uygulamalarında en önemli eksiklikler; finansal yetersizlik, kurumlar arası işbirliğinin eksikliği, bulut bilişim ve büyük veri analitiğinden faydalanılmaması, Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) altyapısındaki eksiklikler, akıllı kart veya akıllı cihaz kullanımının azlığıdır. Raporda, bilgi ve iletişim teknolojilerinde uzmanlık, vatandaşın sürece dâhil olması akıllı kent uygulamalarında en kritik başarı faktörleri arasında belirtilmiştir. Ulaşım alanında en çok görülen akıllı uygulamalar trafik izleme sistemleri, elektronik ödeme sistemleri ve akıllı duraklar olurken, enerji alanındaki en yaygın akıllı uygulamalar akıllı sokak aydınlatması sistemleri, elektrik dağıtımı, akıllı şebekeler ve akıllı elektrik sayaçlarıdır. Su alanındaki akıllı uygulamalar ise; elektronik ödeme sistemleri yer akıllı su sayaçları ve talep yönetimi ile otomatik su kalitesi izlemedir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2017, s. 39-40).

Deloitte ve Vodafone ortaklığında hazırlanan raporda da akıllı kent uygulamalarının ülkemiz için potansiyel etkilerine değinilmiştir. Rapor kapsamında incelenen ve etki analizi yapılan akıllı kent programlarının Türkiye ölçeğinde tasarlanması ve bütüncül bir biçimde uygulanması halinde akıllı kentlerin ülkemizin gayri safi yurtiçi hasılasına katkısının yıllık 25-30 milyar TL arasında olması öngörülmektedir. Akıllı trafik uygulamalarına benzer çözümlerin hayata geçirilmesiyle nüfusu 10 milyondan fazla olan kentlerde insanların trafikte geçirdiği saatin geri kazanımı kent genelinde yılda ortalama 104 milyon saate ulaşabilmektedir. Akıllı çevre kapsamında başarılı bir süreç yürütülmesi halinde %20 enerji tasarrufu potansiyeli

mümkündür. Ayrıca akıllı kavşak uygulamalarıyla kavşaklardaki duraklamalarda günde ortalama %35-45 arası azalma potansiyeli mevcuttur (Deloitte, 2016).

Konya, İstanbul, Kayseri ve Bursa kentlerinde akıllı kentin farklı bileşenleri üzerinden özgün projeler üretilmiştir. Konya, Türkiye'nin ilk elektrikli otobüslerini ulaşımda 2016 yılından itibaren kullanmaya başlamıştır. Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından yaptırılan Alaaddin Adliye Raylı Sistem Hattı'ndaki katarsiz tramvay çalışması, dünyanın toplu taşımacılık alanındaki en büyük etkinliği olan UITP Dünya Toplu Taşımacılar Zirvesi kapsamındaki Toplu Taşımacılık Projeleri Yarışması'nda ödüle layık görülmüştür (Akkan, 2018). Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen Sevgi Çipi adlı uygulama, Alzheimer ve zihinsel rahatsızlıkları olan vatandaşların yakınlarıyla rahatça bağlantı kurabilme imkânı sağlamaktadır. Sevgi çipi cihazı üzerinde bulunan kişinin yakınları, 24 saat internet ortamından anlık olarak hastayı takip edilebilmektedir (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2020).

Akıllı Mobil Aktarma İstasyonu Projesi, İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin sürdürülebilirlik üzerine yürüttüğü projedir. Proje, okullarda öğrencilere geri dönüşüm bilinci aşılayarak, elde edilecek geri kazanım ile ülke ekonomisine ve doğal kaynaklarımıza katkı sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Proje kapsamında, ilkokullar (97 adet) ve metro istasyonlarına (3 adet) yerleştirilen akıllı mobil aktarma istasyonları ile plastik pet şişeler ve alüminyum kutular kaynağında ayrıştırılarak geri dönüşüme gönderilir. Ayrıca akıllı mobil aktarma istasyonlarını kullanmayı teşvik etmek için pet şişeler ve alüminyum kutular karşılığında belirli ücret İstanbul Kart'a yüklenir. Projenin öne çıkan özellikleri; görüntü işleme yöntemi ve barkod okuma ile atık tanıma, atıkların parçalanmadan sıkıştırılarak depolanması, otomatların internet üzerinden anlık takip edilmesidir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2020). Geri dönüşümde en önemli maliyet kalemini ürünlerin ayrıştırılması oluşturmaktadır. Projede dönüştürülecek ürünlerin kaynağında ayrıştırılması ekonomik açıdan önemli bir katkı sağlamaktadır.

Akıllı çevre bağlamında Kayseri'de Akıllı Aydınlatma projesi başlatılmıştır. Kayserinin aydınlatmasında enerji etkinliğini, sürdürülebilirliği ve işlem maliyetini düşürmeyi amaçlayan proje, kentin canlılığını ve verimliliğini geliştirmeye odaklanmış ve bu doğrultuda aydınlatma planı geliştirip gerekli adımları atmaya hedeflemiştir. Projede kullanılan LED aydınlatma teknolojisi ve sensör verilerinden faydalanma sayesinde düşük maliyet, sorunsuz işlemler ve güvenli mekânlar yaratılması amaçlanmaktadır (Smart City Kayseri, 2020).

3.2. Antalya Büyükşehir Belediyesi Akıllı Kent Uygulamaları

Çalışmanın bu bölümünde Antalya Büyükşehir Belediyesinin, Antalya il sınırları içerisinde akıllı kent olma yolunda gerçekleştirdiği uygulamalar ele alınmıştır. Değerlendirme yapılırken akıllı kentin bileşenleri ve süreçlerde yer alan aktörler kapsama alınmıştır. Ayrıca bu bölümde, belediyenin akıllı kent projelerini gerçekleştirirken farklı kurum ve kuruluşlar ile yürüttüğü çalışmalar incelenmiştir.

3.2.1. Akıllı Yönetişim

3.2.1.1. İmar Otomasyon Sistemi (İMOS)

İMOS, 2021 yılında, şeffaf planlama ve katılımcı yönetim anlayışı ile Antalya il sınırlarında gerçekleştirilen planlama çalışmalarına vatandaşların doğrudan, en hızlı şekilde erişebilmesine olanak sağlaması amacıyla kurulmuştur. Antalya Büyükşehir Belediyesi sorumluluğundaki imar planları ve ilgili planlara altlık oluşturacak diğer veriler İMOS platformu üzerinde toplanmıştır. Birinci etapta belediye birimlerinin daha hızlı bilgiye erişebilmesini ve koordinasyonu sağlamak amacı ile parsel bilgisi sorgulanabilir olarak hizmete sunulmuştur. İkinci etapta Büyükşehir Belediyesi ile birlikte 19 ilçenin planları şeffaf olarak vatandaşın hizmetine açılacaktır. Bu uygulama ile vatandaşlar plan ve değişikliklerinin hangi parselleri kapsadığını görebilecek. Ayrıca, yapılan plan ve değişikliklere ilişkin belgelere şeffaf belediyecilik anlayışı ile doğrudan erişebilirken, kendi parselinin plan veya değişiklik içinde kalıp kalmadığını öğrenebilecek (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021a).

3.2.1.2. E- Devlete Üzerinden Sunulan Hizmetler

E-Devlet sisteminde hizmet sunan yüzlerce kurum ve binlerce hizmetten yer almaktadır. Sistemde yer alan seçenekleri kullanarak ulaşmak istediğiniz bilgi, belge veya başvuru formuna hızla ulaşılmaktadır. Bu sayede hizmetlerden faydalanan kişiler zamandan ve paradan tasarruf etmiş olmaktadır. Antalya Büyükşehir Belediyesinin E- Devlet üzerinden sunulan 7 adet hizmeti bulunmaktadır. Bu hizmetler; nöbetçi eczane sorgulama, vefat bilgisi sorgulama, beyan bilgileri sorgulama, bilgi edinme başvurusu ve sorgulaması, sicil bilgileri sorgulama, tahakkuk bilgileri sorgulama ve tahsilat bilgileri sorgulama işlemleridir (www.turkiye.gov.tr, 2021).

3.2.1.3. Muhtarlık Bilgi Merkezi (MUBİM)¹

MUBİM Uygulaması, Türkiye’de ilk kez 2015 yılında, Antalya ilindeki tüm muhtarların elektronik ortamda talep, istek, görüş, öneri ve şikâyetlerini iletebilmelerini sağlamak, yapacakları taleplerin takip edilip raporlanması ve bu sayede görevlerini daha kaliteli, etkin ve süratli bir şekilde yürütmeleri sağlamak amacıyla geliştirilmiştir. Ayrıca, MUBİM Uygulaması kapsamında muhtarların doğrudan bağlantı kuracağı bir hat bulunmaktadır. 2021 yılı Mayıs ayı itibarıyla MUBİM uygulaması toplamda 913 muhtar tarafından kullanılmakta, 850 muhtar ise sistemi aktif bir şekilde kullanmaktadır. Muhtarlar eğer, 3 ay boyunca herhangi bir talep veya şikâyette bulunmazlarsa sistem hesabını dondurmaktadır. Daha sonrasında sistemin aktif olabilmesi için yeni şifre alması gerekmektedir. Muhtar İşleri Daire Başkanlığı ilerleyen süreçlerde MUBİM’i geliştirmeyi planlamaktadır. Daha fonksiyonel, muhtarların daha rahat kullanabileceği, muhtarların isteklerini belediye birimlerine otomatik olarak yönlendiren bir sistem tasarımı yapmayı öngörmektedir.

3.2.2. Akıllı Çevre

3.2.2.1. Geri Dönüşümlü Atık Otomatı

Antalya Büyükşehir Belediyesi, Konyaaltı Sahilinde, 23 Haziran 2021 tarihinde, geri dönüşümlü atık otomatı ve maske otomatı yerleştirdi. Geri dönüşümlü atık otomatı, cep telefonundan barkot okutulduktan sonra, cam, kağıt, teneke gibi içecek ambalajları otomata atılmasıyla hesaba puan yüklemektedir. Yüklenen puanlarla EKDAĞ’ın “Sahilde Sinema Var” etkinliğinde kurduğu büfeden alışveriş yapılmaktadır. Puanlar, ilerleyen günlerde geri dönüşümlü atık otomatlarının yaygınlaşmasının ardından bütün EKDAĞ sosyal tesislerinde kullanılabilmesi planlanmaktadır. Türkiye’de ilk olma özelliğine sahip olan maske otomatı ise büyük çevre sorunlarına neden olan ve bulaş riski bulunan kullanılmış maskenin karşılığında, yeni maske vermektedir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021c).

3.2.2.2. SCADA Su Sistemi Otomasyonu

Vatandaş memnuniyetine ve çevreye duyarlı, teknolojik altyapısı güçlü, yeniliklere açık sürdürülebilir kurumsal yapı oluşturarak iş verimliliğini yükseltmek amacıyla paralel olarak Antalya Su ve Atık Su İdaresi (ASAT) bünyesinde SCADA Şube Müdürlüğü faaliyet göstermektedir. SCADA biriminin hedefleri şunlardır:

¹ MUBİM uygulaması ilgili bilgiler Antalya Büyükşehir Belediyesi Muhtar İşleri Daire Başkanlığından alınmıştır.

Güncel teknolojiyi kullanarak yürüttüğü kayıp kaçak önleme çalışmaları ile ülke kaynaklarımızın korunması; israfın önüne geçilmesi; kısa, orta ve uzun vadede belirlenmiş önlemlerle dünya standartlarına ulaşmak; üretilen su miktarı ile tahakkuk edilen su miktarı arasındaki farkın doğru olarak hesaplanması ile şebekedeki kayıp miktarının belirlenmesi; hizmetlerin devamlı takip edilmesi, bilgi toplanması ve toplanan bilgilerin değerlendirilmesi ve denetlenmesi fonksiyonlarının yerine getirilmesi; içme suyu hizmetinin daha kaliteli ve kesintisiz sağlanması için teknolojik altyapıya ait malzemelerin temin edilmesidir.

ASAT tarafından aktif olarak kullanılan uzaktan takip ve müdahale sistemi SCADA sayesinde, tespit edilen su kaçaklarına zamanında müdahale edilebiliyor. Bu sistem kullanılarak 2019 yılında 238 milyon 596 bin TL'lik tasarruf sağlandı. Saatte 7 bin 782 metreküp debi değerinde 91 adet sızıntı kesilerek, bu miktar geri kazanılmış oldu. 260 noktada istasyonu bulunan SCADA sistemi, birbirine bağlı haberleşme birimlerini ve merkezdeki ana izleme monitörlerini içeren kapsamlı bir yapıya sahiptir. Şebeke üzerindeki kayıp ve kaçakların önlenmesinde büyük öneme sahip faaliyetlerden biri de "fiziki kaçak arama" çalışmalarıdır. Bu alanda da son teknolojiyi kullanan ASAT, saatte 900 metreküp debi değerinde kaçağı ve su israfını önleyerek 2019 yılında 27 milyon 594 bin TL'lik kazanç sağladı. Su üretiminin en önemli harcama kalemi olan elektrik sarfiyatını da, modem ile haberleşme sisteminden takip eden kurum bu sayede toplam 14 bin 906 TL tasarruf etti. Toplamda, SCADA sistemi ve fiziki kaçak arama çalışmaları sayesinde 2019 yılında 281 milyon TL'nin üzerinde tasarruf sağlanmıştır (ASAT, 2020).

3.2.3. Akıllı Yaşam

3.2.3.1. Fasty Cankurtaran Robot

Antalya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde %100 yerli kaynaklarla üretilen Fasty Cankurtaran Robot, Corona virüs tedbirleri kapsamında teması sıfıra indirip bulaş riskini azaltmaktadır. Robotlar Türkiye'de ilk kez bu yıl Konyaaltı Sahilinde kullanılmaya başlanacaktır. 14 kilogram ağırlığında olan ve su yüzeyinde hızlı manevra yapabilen robot, kıyadaki cankurtaranlar tarafından yönetilmektedir. Elektrikli ve 45 dakika durmadan su yüzeyinde çalışabilen "Fasty" isimli robot, 200 kilogram ağırlığındaki kişileri kolaylıkla taşıyabilmektedir. Üzerinde kamera ve aydınlatma sistemleri olan robot, kıydan anons eden cankurtaranın sesini yardım isteyen kişiye duyurmak için kullanılan hoparlöre de sahiptir (NTV, 2021).

3.2.3.2. Görme Engelliler İçin Özel Web Sitesi

Belediye resmi internet sitesini görme engelli vatandaşlar için yeniden düzenlemiştir. Görme engellilerin, bu hizmetten faydalanmaları için bilgisayarlarına özel Jaws programı yüklemeleri gerekmektedir. Jaws programının sesli yönlendirmesiyle Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin resmi internet sayfası olan <https://www.antalya.bel.tr/> web sitesine giren özel bireyler, Görme Engelli butonu ile <http://ge.antalya.bel.tr/> sitesine yönlendirilmektedir. Bu site üzerinden büyükşehrin haberlerine, kurumsal bilgilerine, kamusal duylulara ve daha birçok bilgiye ulaşabilmektedir. Ayrıca, kısmi görme engeli bulunan bireylerin de bilgi sahibi olabilmesi için internet sitesindeki bilgiler siyah zemin üzerine beyaz büyük punto ile yazılmaktadır (Milliyet, 2016).

3.2.3.3. Kronik Hasta Takibi ve Panik Butonu Uygulaması

Kronik rahatsızlıkları olan vatandaşlara dağıtılan Panik Butonu ile acil durumlarda hastaya ambulans çağırma hem de hasta yakınlarına haber verilme eylemleri gerçekleştirilmektedir. Uygulama ile kronik hastaların şeker, tansiyon ve nabız değerlerinin ölçülerek merkezden takibi sağlanmaktadır. Ölçülen değerler, akıllı telefon aracılığıyla merkeze aktarılır sonrasında sağlık personelleri hastalara tavsiyelerde bulunur. 2018 yılında proje kapsamında, 30 adet panik butonu ve 30 adet Kronik Hasta Takibi ihtiyaç sahiplerince kullanılmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019, s. 86).

3.2.3.4. Akıllı Konutlar²

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Santral Mahallesi Kentsel Dönüşümü, Matchup Projesi fonuyla gerçekleştirilmektedir. Bölgede yer alan 9.000 gecekondunun dönüşümü devam etmektedir. Farklı teknolojiler yardımıyla; binaların enerji verimliliğinin iyileştirilmesi, binalarda yenilenebilir enerji kaynaklarının tercih edilmesi, geri dönüştürülebilir malzemelerin kullanılması, hafriyat atıklarının dönüştürülmesi, farklı enerji şebekeleri ve altyapılarının sunulması ve yenilikçi depolama sistemleriyle birlikte gelişmiş enerji yönetim sistemlerinin uygulanması amaçlanmaktadır.

Mevcut binalarda, mekanik, elektrik, aydınlatma, iklimlendirme ve diğer sistemleri izlemek ve kontrol etmek için akıllı kontrol sistemi kurulmaktadır. Akıllı

² Akıllı konutlar ile ilgili bilgiler Antalya Büyükşehir Belediyesi MatchUp H2020 Avrupa Birliği Akıllı Şehirler Projesi Proje Biriminden alınmıştır.

kontrol sisteminde nesnelerin interneti teknolojisi kullanılarak konutların entegrasyonunu, otomasyonunu ve optimizasyonunu sağlanmaktadır. Farklı noktalarda konuşlandırılan sensörler sayesinde konut uzaktan kontrol edilebilir, hangi cihazın ne kadar enerji harcadığını telefon uygulama ile görülebilir, cihazlar çalıştırıp durdurulabilir.

Binalarda akıllı şebeke sistemi kullanılmaktadır. Akıllı şebekeler, enerji akışlarını otomatik olarak izleyebilen ve buna göre enerji arz ve talebindeki değişikliklere uyum sağlayabilen enerji ağlarıdır. Akıllı ölçüm sistemleri ile birleştiğinde akıllı şebekeler, gerçek zamanlı tüketim hakkında bilgi sağlayarak tüketicilere ve tedarikçilere ulaşır. Akıllı sayaçlar ile tüketiciler, zaman ve hacim olarak enerji kullanımlarını gün boyunca farklı enerji fiyatlarına uyarlayabilir ve daha düşük fiyat dönemlerinde daha fazla enerji tüketerek enerji faturalarında tasarruf sağlayabilirler. Akıllı şebekeler ayrıca yenilenebilir enerjiyi daha iyi entegre etmeye yardımcı olabilir.

Bina düzeyinde enerji sisteminin verimliliğini artırmak ve fazla elektriğin “tasarruf edilmesini” sağlayarak talep ve üretimdeki dalgalanmaların üstesinden gelmeye yardımcı olmak için pillere, güç kaynağı sistemlerine ve şarj istasyonlarına dayalı öz tüketim için depolama sistemleri entegre edilecektir. Ayrıca konut binalarında termal güneş kollektörleri kurulumu sağlanması ve konut bloklarının tamamının B Sınıfı enerji grubunda olması planlanmaktadır.³

3.2.4. Akıllı Birey

3.2.4.1. Antalya Büyükşehir Belediyesi Atatürk Eğitim ve Sanat Merkezi (ATASEM)

Antalyalıların genel eğitim ihtiyaçlarına cevap verebilmek, mesleki gelişimlerine katkı sağlamak, kültürel, kentsel ve sosyal gelişimlerine katkıda bulunarak kent kültürü ve metropolde yaşama konusunda bilinçlendirmek, çağın gerektirdiği bilgi ve becerilerle donanımlı hale getirmek, unutulmaya yüz tutmuş geleneksel sanatlar ve el sanatlarını canlandırılıp yaşatılması, geliştirilerek gelecek kuşaklara aktarılmasını sağlamak, mesleki ve teknik alanda ara eleman yetiştirmek, sosyal, kültürel ve ekonomik alanda üretime katkıda bulunmak amacıyla faaliyet göstermektedir. ATASEM'in bünyesinde 25 kurs merkezi yer almaktadır ve kursların tamamı ücretsizdir. Herhangi bir kursun açılabilmesi için en az 12 kişinin başvurusu gereklidir.

³ B Enerji Sınıfı: Olması gereken standartların üzerinde bir enerji verimliliği sağlandığı binalarda kullanılan enerji sınıfıdır.

Ahşap teknolojisi, aile ve tüketici birimleri, bahçecilik, bilişim teknolojileri, çocuk gelişimi ve eğitimi, el sanatları teknolojisi, gıda teknolojisi, giyim üretim teknolojisi, havacılık, inşaat teknolojisi, yabancı dil eğitimi, tarım teknolojileri, tesisat teknolojisi ve iklimlendirme gibi farklı branşlarda kurslar düzenlenmektedir. Kurslara ek olarak sergiler, seminerler, kursiyer ürünleri satışı, sosyal ve kültürel etkinlikler, sempozyum etkinlikleri organize edilmektedir. 2021 yılı Nisan ayına kadar 262 bin 856 kursiyer hizmetlerden faydalanmıştır (ATASEM, 2021).

3.2.4.2. Antalya Bilgi Eğitim Merkezi (ATABEM)

ATABEM, çocuklar ve gençlere, dürüstlük, sorumluluk, problem çözme, iletişim becerileri, farklılıklara saygı, girişimcilik, işbirliği, eleştirel ve yaratıcı düşünce, kararlılık gibi “liderlik” için gereken beceri ve tutumların kazandırılmasına yönelik çalışmalar yapmak, gerek akademik, gerekse kişilik gelişimlerini en üst düzeye taşımak, onları inanılmaz bir hızla değişen çağın gereksinimlerine donanımlı kılmak vizyonu ile hareket etmektedir. ATABEM bünyesinde; bilgisayar kullanımı, bilgisayarlı robotik kodlama, fen ve teknoloji gibi akıllı kentlerde bireylerin dijital becerilerini geliştirecek kurslar verilmektedir (ATABEM, 2021).

3.2.5. Akıllı Ekonomi

3.2.5.1. Temassız Ödeme

Toplu taşıma araçlarında, kart depozitosu ödeme maliyetinden kaçınma, kart yükleme noktasında zaman kaybetme, yetersiz bakiye gibi sorunları gidermek ve yerleşik vatandaşları, yerli ve yabancı turistleri toplu taşımaya teşvik etmek ve işlemleri kolaylaştırmak için temassız kart ile ödeme sistemi kullanılmaktadır. Alışverişlerde kullanılan temassız özellikli tüm bankamatik ve kredi kartları Antalya'nın bütün raylı sistem hatlarında ve belediye otobüslerinde kullanılmaktadır (Antalya Kart, 2019).

3.2.6. Akıllı Hareketlilik

3.2.6.1. Ücretsiz Kablosuz İnternet Hizmeti

Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021 yılı Nisan ayı itibarıyla, akıllı kent projesi kapsamında insanların yoğun olarak kullandıkları yerlerde (mesire alanları, turistik alanlar, plajlar ve ortak kullanım alanlarına), ilçe belediyelerde dâhil olmak üzere toplam 62 noktada kablosuz internet (Wi-Fi) erişim hizmetini ücretsiz ve güvenli

olarak sunmaktadır. Ayrıca ücretsiz Wi-Fi standında sarj için 2 adet USB portu bulunmaktadır. Ücretsiz kablosuz internet noktaları seçilirken insanların yoğun olarak kullanılan ve vakit geçirdiği alanlar seçilmiştir.

Sunulan ücretsiz internet hizmetiyle turistlerin ve vatandaşların hem Antalya Mobil'de sunulan hizmetlere erişmesi ve faydalanması hem de özel işlerini güvenli bir şekilde yürütmesi sağlanmaktadır. Ayrıca kullanıcılar internete ne kadar kolay erişebilirse toplanan veri miktarı artacak ve verilerin işlenmesi ile hizmet kalitesinde artış yaşanacaktır. Bu açıdan düşündüğümüzde Antalya Büyükşehir Belediyesi ait tüm kamusal alanlarda ve kamu binalarında ücretsiz kablosuz internet ağının genişletilmesi ve bağlantı hızının yükseltilmesi gereklidir.

3.2.6.2. Antbis Bisiklet Paylaşım Uygulaması

Antalya Büyükşehir Belediyesi iştiraki ANSET (Özel Sağlık ve Eğitim Kültür İnşaat Ticaret Ltd. Şti) tarafından bisiklet kullanımını teşvik etmek amacıyla Antbis Uygulaması geliştirilmiştir. Uygulama Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı 2012 Yılı AR-GE ve Yenilikçiliğin Geliştirilmesi Mali Destek Programı kapsamında destek almıştır.

Bu uygulamada bisikletler, mobil uygulama, abonman kartı, kredi kartı ve kent kart ile tek kullanımlık şifre doğrulaması ile temin edilmektedir. Hesabınıza bakiye yükleyerek, bisiklet kiralama, iade etmek ve ek süre talep etme işlemleri mobil uygulama üzerinden yapılmaktadır. Herhangi bir arıza ihtimaline karşı ilk 8 dakika ücretsizdir. Sistemde toplamda 90 adet bisiklet bulunmaktadır. Antbis uygulaması kapsamında 9 istasyon ve 132 park ünitesinde hizmet verilmektedir. Uygulamayı 2019 yılında 20036 kişi kullanırken 2020 yılında 40361 kişi kullanmıştır (Anset, 2021).

Düşük bütçe ile sağlıklı bir yaşam olanağı sunması, enerji tüketimini düşürmesi, trafik sıkışıklığını, otopark azaltması nedeniyle bisiklet paylaşım uygulamasında yer alan bisiklet sayısının ve istasyonların daha da yaygınlaştırılması sürdürülebilirlik açısından oldukça önemlidir. Ayrıca elektrikli bisikletlerinde kullanıma sunulması yaşlı ve mental yorgunluğu bulunan kişilerin işlerini daha da kolaylaştıracaktır.

3.2.6.3. ChipBİS Mobil Uygulaması

Antalya Büyükşehir Belediyesi, hem çevreci ulaşımı desteklemek hem de bisiklet kullanımına katkıda bulunmak amacıyla ChipBİS mobil uygulamasını hayata geçirmiştir. ChipBİS Projesi, Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı koordinatörlüğünde,

Ulaşım Dairesi Başkanlığı, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı, İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı, Ulaşım A.Ş. ve Antalya Teknokent Firmalarından Whitehorse Software ortak çalışmaları sonucunda geliştirilmiştir. Uygulama sayesinde bisiklet taşıma aparatı olan otobüslere sensör takılarak bisiklet kullanıcılarına aparatın dolu veya boş olduğu bilgisi mobil uygulama üzerinden verilecek. Bisiklet taşıma aparatları üzerindeki sensörler sayesinde bisikletin otobüse hangi tarih ve konumda yüklendiği ve kaç kilometre taşındığına dair harita destekli raporlamalar elde edilecektir. Bu sayede hangi güzergahta daha çok bisiklet kullanıldığı tespit edilecek ve veriye dayalı olarak sık kullanılan güzergahlara daha çok bisiklet taşıma aparatlı otobüs yönlendirilecektir. Daha sonrasında ise bisiklet kullanan vatandaşların puan kazanmaları sağlanarak, vatandaşların pedalladıkları kilometreye göre ödüllendirilmesi mümkün olacaktır. Kentteki bisiklet izleri veri tabanına işlenerek yeni bisiklet yolu, bisiklet park yeri projelerine yön verecektir (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2021b).

3.2.6.4. Akıllı Kavşak Uygulaması⁴

Antalya Büyükşehir Belediyesi, kent içi trafiğin akışını hızlandırmak ve yakıt tasarrufu sağlamak için trafiğin yoğun olduğu, pilot bölge olarak seçilen, İl Sağlık Müdürlüğü ve Laura Kavşağında “Akıllı Kavşak” uygulamasını başlatmıştır. Akıllı kavşak sisteminde, yapay zekâ teknoloji kullanılarak trafik verileri anlık olarak işlenerek trafik sinyal süreleri otomatik olarak belirlenmektedir. Bu teknoloji sayesinde, 2020 yılında, ortalama %25 zamandan ve yaklaşık olarak 6 milyon lira yakıt tasarrufu sağlanmıştır. İlerleyen süreçlerde akıllı kavşak sayısı 30 adede uzaktan izlenebilen kavşak sayısının ise 50 adede çıkarılması planlanmaktadır.

3.2.6.5. Akıllı Otobüs Durakları

Antalya Büyükşehir Belediyesi’ne kentin iklimsel özelliklerinden yola çıkarak, ‘Akıllı Duraklar’ projesi geliştirmiştir. Üzerinde güneş panelleri bulunan camla kaplı durağa dokunmatik kapıdan girilmekte ve durakta iç iklimlendirme cihazı sayesinde yazın serin, kışın ise sıcak olmaktadır. Yolcular, yeni durakların içindeki 220 voltluk 3 elektrik prizi sayesinde otobüs beklerken dizüstü bilgisayarını kullanabilir ya da cep telefonlarını şarj edebilirler. 20 kişi kapasiteli durakta yolcuların oturması için 3 ahşap bank bulunmaktadır. Durakların içine konulan LED ekranlar sayesinde, yolcu durakta beklerken belediye hizmetleriyle ilgili her türlü vatandaşlık bilgisine ve bölgenin coğrafyasıyla ilgili bilgiye ulaşabilmektedir (Gün

⁴ Veriler, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Planlama ve Raylı Sistem Daire Başkanlığı, Trafik Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

Haber, 2011). Antalya genelinde, Yüzüncü Yıl Kavşağı (2), 5M Migros (1) Andızlı Mezarlığı (1) ve olmak üzere 4 adet akıllı durak bulunmaktadır. Ayrıca 300 Adet çatısında güneş enerjisi bulunan, telefon şarjı için USB girişi olan duraklar bulunmaktadır.⁵

3.2.6.6. Elektrikli Otobüs Kullanımı

Antalya Büyükşehir Belediyesi, MatchUp projesi kapsamında, kent içi trafiğini rahatlatmak ve çevreye katkı sağlamak amacıyla elektrikli otobüs projesini hayata geçirmeyi planlamaktadır. 10,7 metre uzunluğundaki elektrikli otobüsün ilk test sürüşü Müze-Zerdalilik arasında yapılmıştır. Günümüz şartlarına uygun konforlu, sessiz, çevre dostu ve engelli vatandaşların da çok rahatlıkla kullanabilecekleri elektrikli otobüsler 90 kişi kapasiteli olacaktır. Otobüsler çalıştıkları süre boyunca izlenecek ve verileri, performanslarını belirlemek için istatistik ve veri madenciliği için kullanılacak kentsel platformlara entegre edilecektir. İlerleyen süreçte elektrikli otobüs sayısının artırılması planlanmaktadır.⁶

3.2.6.7. Antalya Büyükşehir Belediyesi Mobil Uygulaması (Antalya Mobil)⁷

Vatandaşların hizmetlere daha kolay erişimi sağlaması amacıyla ve “Antalya cebinize sığacak” sloganıyla, Antalya Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı tarafından Antalya Mobil uygulaması geliştirilmiştir. Bu mobil uygulama Apple Store, Google Play Store ve <https://antalya.bel.tr/mobiluygulama> linkinden ücretsiz olarak indirilmektedir. Antalya Mobil uygulaması 2020 yılında Google Play Store üzerinden 19412, Apple Store üzerinden ise 3340 kez indirilmiştir.

Antalya Mobil uygulaması üzerinden kültür/sanat, yol bakım ve onarım, sosyal yardımlar, bilim, COVID-19, eğitim, sağlık, spor alanlarında yaptığı hizmetler, aldığı önlemler ve projeler ile ilgili haberler yer almaktadır. Nöbetçi eczane bilgileri, belediye duyuruları, hal fiyatları günlük olarak güncellenmektedir. Mobil uygulamada yer alan dilek/şikâyetler sekmesinden kullanıcılar günün her saati teşekkür, öneri, bilgilendirme, şikâyet, istek ve temenni iletilerini gönderebilirler. Kullanıcıların gönderdiği iletiler Antalya Büyükşehir Belediyesi İletişim Merkezi (ABİM) tarafından sürekli kontrol edilerek gerekli birimlere iletilerek hızlı bir dönüş sağlanması amaçlanmaktadır.

⁵ Veriler, Antalya Büyükşehir Belediyesi Planlama ve Raylı Sistem Daire Başkanlığı, Toplu Taşıma Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

⁶ Veriler, Antalya Büyükşehir Belediyesi Planlama ve Raylı Sistem Daire Başkanlığı, Toplu Taşıma Şube Müdürlüğünden alınmıştır.

⁷ Antalya Mobil Uygulaması ile ilgili bilgiler Antalya Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığından alınmıştır.

Vatandaşlar, tüm ilçe belediyelerinin ve büyükşehir belediyesinin organize ettiği etkinlikleri mobil uygulama üzerinden takip edebilirler. Etkinlik takviminin oluşturulması için ilgili büyükşehir/ilçe belediye çalışanlarının yer aldığı bir Whatsapp grubu üzerinden iletişime geçilmektedir. Toplu taşıma sistemlerine erişimi kolaylaştırmak için gidiş güzergâhına göre tercih edilebilecek otobüs, otobüs geliş saatleri, yakın durakla ve kart dolum yerleri ile ilgili bilgiler mobil uygulamada yer almaktadır. Ayrıca bakiye sorgulama, otobüs geliş saatine alarm kurma ve en çok kullanılan hatları favorilere ekleme işlemlerine de uygulama üzerinden yapılmaktadır. Uygulamanın kullanım sayısının artırılması için, vatandaşların sıklıkla kullandığı hizmetler mobil uygulamada yer almakta belediye otobüslerinde, havalimanında ve web sitesinde reklamlar yayınlanmaktadır.

4. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Avrupa Birliği tarafından fonlanan MATchUp Projesi ile ulaşım, su, aydınlatma, çevre, güvenlik, sağlık, akıllı ev ve entegre teknoloji çözümlerini içeren birçok akıllı kent girişimi Antalya'da özellikle, Yeni Kepez-Santral Bölgesinde, 2017 yılında başlamıştır. O tarihten bugüne kadar hem Yeni Kepez-Santral Bölgesinde hem de kentin farklı noktalarında yeni nesil projeler hayata geçirilmiştir. Bu açıdan düşünüldüğünde MATchUp Projesi, akıllı kent kapsamında Antalya Büyükşehir Belediyesine hem fonlama hem de vizyon kazandırmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesinde akıllı ve dijital uygulaması bulunan birim sayısı düşüktür. ANET (Anet Antalya İnşaat Turizm Sanayi ve Ticaret A.Ş.), hukuk müşavirliği, kaynak geliştirme ve iştirakler, itfaiye, protokol, ANTEPE (Antepe İnşaat ve Ticaret A.Ş.), ilçe hizmetleri, park ve bahçeler, eğitim, denetim zabıta, ABİM, fen işleri, kırsal hizmetler, özel kalem, sağlık işleri, basın yayın ve halkla ilişkiler birimlerinde akıllı ve dijital uygulama bulunmamaktadır. Dijital dönüşümün çok hızlı yaşandığı çağımızda birim yönetici ve çalışanlarının teknoloji farkındalığının artırılması için eğitimlerin düzenlenmesi, yurtiçi ve yurtdışında ulusal uluslararası kongrelere/sempozyumlara katılımın teşvik edilmesi oldukça önemlidir.

Belediyenin akıllı kent uygulamalarında, sosyal medya platformları kullanılmış, nesnelerin interneti ve yapay zeka teknolojilerinden faydalanılmıştır. Konutlarda, mekanik, elektrik, aydınlatma, iklimlendirme ve diğer sistemleri izlemek ve kontrol etmek için nesnelerin interneti teknolojisinden faydalanılmaktadır. Trafik verileri anlık olarak işlenerek trafik sinyal sürelerini otomatik olarak belirlenmesi amacıyla yapay zeka teknolojisi kullanılmaktadır. Akıllı kent uygulamaları hakkında bilgi-

lerinde çalışmalarını sıklıkla Antalya Büyükşehir Belediyesinin resmi sosyal medya hesapları (Twitter, Facebook ve Instagram) üzerinden yapmaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi, akıllı kentin tüm bileşenleri üzerinden projeler hayata geçirmiştir. En çok uygulama akıllı hareketlilik bileşeninde gerçekleştirilmiştir. Bu projeler; ücretsiz kablosuz internet hizmeti, akıllı otobüs durakları, akıllı kavşaklar, elektrikli otobüs kullanımı, Antbis Bisiklet Paylaşım uygulaması ChipBİS Mobil uygulaması ve Antalya Mobil uygulamalarıdır. Akıllı ekonomi bileşeninde sadece temassız ödeme sistemi kullanılmaktadır. Akıllı çevre bileşeninde yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili projeler öne çıkmaktadır. Akıllı birey bileşeninde kişilerin dijital okuryazarlık seviyelerini artırmak için çok sayıda kurs hizmet vermektedir. Akıllı yaşam bileşeninde ise özgün projeler yer almaktadır. Akıllı konut uygulamaları, Kronik Hasta Takibi ve Panik Butonu Uygulaması, Fasty Can Kurtaran Robot ve görme engelliler için özel web sitesi bu projelerdendir. Akıllı yönetim bileşeninde planlama çalışmalarına vatandaşların doğrudan, en hızlı şekilde erişebilmesine olanak sağlaması amacıyla İmar Otomasyon Sistemi kullanılmaktadır. Muhtarların elektronik ortamda talep, istek, görüş, öneri ve şikâyetlerini iletebilmelerini sağlamak, talepleri takip edilip raporlamak ve daha kaliteli, etkin ve hızlı bir şekilde yürütmeleri sağlamak için MUBİM Uygulaması geliştirilmiştir.

Antalya Mobil Uygulaması bütüncül bir akıllı kent olmak önemli bir araçtır ancak geliştirilmesi gereken yönleri vardır. Mobil uygulamanın güçlendirilmesi için belediyenin bütün online hizmetlerinin mobil uygulamada sunulması, geliştirilecek akıllı kent projelerinin/uygulamalarının mobile entegre edilmesi ve kullanıcı sayısını artıracak stratejilerin geliştirilmesi bütüncül bir akıllı kent olma düşüncesine katkı sağlayacaktır. Akıllı kentlerin başarı sağlamasının bir diğer faktörü de erişebilirliktir. Erişebilirlik, geliştirilen ürün, hizmet ve teknolojinin engelliler ve yaşlılar dahil herkes tarafından kullanılabilir ve ulaşılabilir olmasıdır. Bu açıdan Antalya Büyükşehir Belediyesi, kendi uygulamalarının tanıtılabileceği, istek ve şikâyetlerin paylaşılabileceği, yorumların yapılabileceği ve hatta bazı kararların oylanabileceği platformları mobil uygulamaya eklemelidir.

Akıllı kent stratejileriyle ilgili olarak kapsamlı bir planlama süreci yönetilmelidir. Bu süreçte, iç ve dış paydaşların katılımı teşvik edilmeli, akıllı kentin hangi bileşeninde ne tür teknolojilerin kullanılacağı, maliyetlerinin ne olacağı ve sağlayacağı katkılar net bir şekilde belirtilmelidir. Akıllı kent çözümü ona sahip olan ve onu yöneten tek bir belediye tarafından sıfırdan gerçekleştirilmez. Kenti daha akıllı hale getirmek için işbirliği yapan çok sayıda farklı kuruluşun sahip olduğu bazı mevcut altyapıların entegrasyonunun gereklidir. Örneğin bir kentte belediye otobüsleri ve tramvayı izleyebilir. Bunun yanında, bisiklet, araba ve/veya scooter paylaşımıyla il-

gili çeşitli verileri de özel şirketlerden temin edebilir. Bir belediyenin merkezi karar verme hizmeti, bu altyapılardan gelen izleme verileriyle beslenerek kent içindeki trafik durumuna gerçek zamanlı olarak gözlemleyerek toplu taşıma ve genel trafik durumu hakkında planlar uygulayabilir.

Türkiye'nin en önemli turizm destinasyonuna sahip, milyonlarca turisti ağırlayan Antalya'da yerli ve yabancı turistlere özel bir mobil uygulama bulunmamaktadır. İçerisinde farklı dil seçeneklerinin bulunduğu, kültür, deniz, spor, sağlık, yayla inanç turizmi mekanların tanıtımının yapıldığı varsa giriş biletlerinin satıldığı veya rezervasyon işlemlerinin yapıldığı, konaklama seçeneklerinin sunulduğu, tüm ulaşım modlarının bütünlük olarak yer aldığı bir mobil uygulamaya gereksinim duyulmaktadır. Mobil uygulama geliştirilirken Antalya Valiliği, Akdeniz Üniversitesi, Antalya İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü, Akdeniz Turistik Otelciler ve İşletmeciler Birliği, Antalya Tanıtım Vakfı, Türkiye Seyahat Acenteleri Birliği Antalya Temsilciliği, Türkiye Otelciler Federasyonu Antalya Temsilciliği gibi kurum ve kuruluşların koordineli biçimde çalışmalı ve fikir alışverişinde bulunmalıdır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin mevcut akıllı kent uygulamalarında ve projelerinde merkezi yönetim, ilçe belediyeleri ve diğer belediyeler ile ortak projeler yürütmediği görülmüştür. Bu durum hem güçlü bir altyapının kurulamamasına hem de farklı kademelerdeki yönetimler arasında entegrasyonun sağlanamamasına neden olmaktadır. Güçlü bir akıllı kent stratejisi için; planlama aşamasından uygulama aşamasına kadar tüm süreçlerde, belediye, üniversite, sanayi, sivil toplum kuruluşları, bakanlıklar, yerel yönetimlerin aktif rol aldığı, birlikte çalıştığı büyük bir ortaklık ve katılımın olduğu bütüncül, birbiriyle ilişkili ve çok paydaşlı bir ağ tasarlanmalıdır.

Belediye, kendi bünyesinde açık veri platformu oluşturulmalıdır. Bu platformda gizliliği bulunan veriler hariç mümkün olan tüm veriler herkesin ücretsiz erişilebileceği şekilde sunulmalıdır. Veri platformu bir yandan belediyenin şeffaflaşması ve hesap verebilmesinin önünü açarken, diğer yandan platformda sunulan verilerin kullanılması belediyenin farklı kişiler ve kurumlarda tarafından geliştirilen uygulamaları kullanabilmesine de imkân sağlayacaktır.

Yaşam laboratuvarları, akıllı kentlerde kullanıcıların katılımı sağladığı için akıllı yönetime önemli bir katkı sağlarken, teorik bilgilerin uygulamaya dönüşeceği test yatağı olarak farklı projelerin hayata geçmesinde katalizör görevi görmektedir. Bu kapsamda Antalya Büyükşehir Belediyesi, ürün ve hizmetlerin geliştirileceği ve test edileceği, aşağıdan yukarıya yönetim anlayışının hâkim olduğu bir yaşam labora-

tuvarı kurmalıdır. Bu teknoloji ve inovasyon merkezinde kişilerin ve kurumların iş birliği içinde projeler üretmeleri teşvik edilmelidir.

Akıllı kent stratejilerini belirlemek, projeler hayata geçirmek, akıllı kent adına yürütülen faaliyetleri takip etmek, değerlendirmek ve raporlamak, öneride bulunmak, koordinasyonu sağlamak için Antalya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde Akıllı Kent birimi kurulmalıdır. Bu birim ayrıca Antalya Büyükşehir Belediyesine vizyon kazandırmak açısından akıllı kent ile ilgili güncel gelişmeleri takip etmelidir. Akıllı kent projelerinin bütüncül olarak yürütülmesi için stratejiler geliştirmelidir.

Antalya Büyükşehir Belediyesi kendi bünyesinde gerçekleştireceği düzenlemeler kadar merkezi yönetime de önemli görevler düşmektedir. Akıllı kent uygulamalarının hayata geçmesindeki en önemli etkenlerden biride bütçedir. Belirli bir bütçesi, fon sağlama kapasitesi veya kredi kullanma yeterliliği olmayan kentler akıllı kent olma yolunda dezavantajlı bir konumdadır. Akıllı kentlerde yoğun teknoloji kullanıldığı için ilk yatırım maliyetleri yüksektir. Dünyada öne çıkan akıllı kentlere bakıldığında genelde gelişmişlik düzeyi yüksek veya uluslararası örgütlerden fon sağlayan yerler oldukları görülmektedir. Ülkemizde mevcut yerel yönetim bütçeleriyle, her ne kadar farklı alanlarda potansiyellere sahip olsalar da, öne çıkan kentlerle yarışabilecek bir kentimiz bulunmamaktadır. Merkezi yönteminin yerel yönetimlere, akıllı kent uygulamalarında kullanmak üzere ayrı bir fon sağlamaları veya farklı kaynaklardan çekilecek kredilerde garantör olmaları gerekmektedir.

Etik Beyanı: Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Kamu Yönetimi ve Politikaları Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

Yazar Katkıları: Abidin Kemeç ve Hüseyin Gül çalışmanın tüm bölümlerinde ve aşamalarında katkı sağlamışlardır. Yazarlar esere eşit oranda katkı sunmuştur.

Çıkar Beyanı: Yazarlar ya da herhangi bir kurum/ kuruluş arasında çıkar çatışması yoktur.

Ethics Statement: The authors declares that the ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the event of a contrary situation, the Journal of Public Administration and Policy has no responsibility and all responsibility belongs to the author of the study.

Author Contributions: Abidin Kemeç and Hüseyin Gül have contributed to all parts and stages of the study. The authors contributed equally to the study

Conflict of Interest: There is no conflict of interest among the authors and/or any institution.

KAYNAKÇA

- Akkan, M. (2018). *Akıllı Kent ve Akıllı Uygulamalar: Konya-Barcelona İncelemesi*. Erişim adresi: <http://www.kto.org.tr/d/file/akilli-kent-ve-akilli-uygulamalar-konya-barcelona-m.mustafa-akkan.pdf>
- Alawadhi, S., Aldama-Nalda, A., Chourabi, H., Gil-Garcia, J. R., Leung, S., Mellouli, S., Walker, S. (2012). *Building Understanding of Smart City Initiatives*. Paper presented at the International Conference on Electronic Government, Kristiansand.
- Anset (2021). *Antbis Uygulaması*. Erişim adresi: <https://anset.com.tr/antbis/>
- Antalya Büyükşehir Belediyesi (2021a). *Antalya Büyükşehir Belediyesi'nden Dijital Devrim*. Erişim adresi: <https://www.antalya.bel.tr/Haberler/HaberDetay/2846/antalya-buyuksehir-belediyesinden-dijital-devrim>
- Antalya Büyükşehir Belediyesi (2021b). *ChipBİS Mobil Uygulaması*. Erişim adresi: <https://www.antalya.bel.tr/Haberler/HaberDetay/3184/bisiklet-tasima-apatli-otobuslere-sensor-uygulamasi>
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2021c). *Geri Dönüşümlü Atık Otomatı*. Erişim adresi: <https://www.antalya.bel.tr/Haberler/HaberDetay/3212/buyuksehirden-atikmatik-ve-maskematik>
- Antalya Kart (2019). *Ulaşımında Temassız Ödeme Kolaylığı*. Erişim adresi: <http://www.antalyakart.com.tr/haberler/ulasimda-temassiz-odeme-kolayligi>
- Antalya Su ve Atıksu İdaresi (ASAT) (2020). *ASAT Teknoloji ile Tasarruf Ediyor*. Erişim adresi: <https://www.asat.gov.tr/tr/news/asat-teknoloji-ile-tasarruf-ediyor-282.html>
- Antalya Bilgi Eğitim Merkezi (ATABEM) (2021). *Kurslar*. Erişim adresi: <https://www.atabem.org.tr/branslar>
- Antalya Büyükşehir Belediyesi Atatürk Eğitim ve Sanat Merkezi (ATASEM) (2021). *Kurslar*. Erişim adresi: <https://www.atasem.org.tr/branslar>
- 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.
- Benevolo, C., Dameri, R. P. ve D'auria, B. (2016). Smart Mobility in Smart City. T. Torre, A. M. Braccini ve R. Spinelli (Ed) *Empowering Organizations Enabling Platforms and Artefacts*. (s. 13-28) içinde. Berlin: Springer.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi (2020). *Bursa'nın Akıllı Şehre Dönüşümü*. Erişim adresi : <http://akillisehir.bursa.bel.tr/project/gelecegin-sehirleri-programi>, 09.12.2020.

- Chourabi, H., Nam, T., Walker, S., Gil-Garcia, J. R., Mellouli, S., Nahon, K., . . . Scholl, H. J. (2012). *Understanding Smart Cities: An Integrative Framework*. 45th Hawaii International Conference on System Sciences (s. 2289-2297) içinde. Hawaii: IEEE.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni*. Erişim adresi : <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/01/10/akilli-sehirler-beyaz-bulteni-yayinlandi/>
- Deloitte. (2016). *Akıllı Şehir Yol Haritası*. Erişim adresi : <https://www.sehirsizin.com/Documents/DeloitteVodafoneAkilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf>.
- Domingue, J., Galis, A., Gavras, A., Zahariadis, T., Lambert, D., Cleary, F., . . . Li, M.-S. (2011). *The Future Internet: Future Internet Assembly 2011: Achievements and Technological Promises*. Berlin: Springer Nature.
- Fast Company. (2012). The Top 10 Smart Cities on the Planet, Erişim adresi : <http://www.fastcoexist.com/1679127/the-top-10-smart-cities-on-the-planet>
- Govada, S. S., Rodgers, T., Cheng, L. ve Chung, H. (2020). Smart Environment for Smart and Sustainable Hong Kong. T. M. V. Kumar (Ed.), *Smart Environment for Smart Cities* (s. 57-90) içinde Berlin: Springer.
- Gül, H. ve Kemeç, A. (2020). Nesnelerin İnterneti ve Kamu Politikaları: Kentsel Politika Uygulamaları. M. Yıldız ve C. Babaoğlu (Ed.) *Teknoloji ve Kamu Politikaları* (s. 139-167) içinde Ankara: Gazi Kitabevi.
- Gün Haber. (2011). *Klimalı ve Güneş Enerjili Otobüs Durağı*. Erişim adresi: <http://www.gunhaber.com.tr/haber/Klimali-ve-gunes-enerjili-otobus-duragi/356254>
- <https://www.turkiye.gov.tr/>. (2021). *Antalya Büyükşehir Belediyesi e-Devlet Kapısı Üzerinden Sunulan Hizmetler*. Erişim adresi: <https://www.turkiye.gov.tr/antalya-buyuksehir-belediyesi>
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi (2020). *Akıllı Mobil Aktarma İstasyonu*. Erişim adresi: <https://atikyonetimi.ibb.istanbul/akilli-mobil-aktarma-istasyonlari/>
- Lea, R. J. (2017). *Smart Cities: An Overview of the Technology Trends Driving Smart Cities*. Erişim adresi: <https://www.ieee.org/content/dam/ieee-org/ieee/web/org/about/corporate/ieee-industry-advisory-board/ieee-smart-cities-trend-paper-2017.pdf>
- Lim, C., Cho, G.-H. ve Kim, J. (2021). Understanding the Linkages of Smart-City Technologies and Applications: Key Lessons From A Text Mining Approach and A Call for Future Research. *Technological Forecasting and Social Change*, 170, 1-13.
- Lima, M. (2020). Smarter Organizations: Insights From a Smart City Hybrid Framework. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 16(4), 1281-1300.

- Lopes, N. V. (2017). *Smart Governance: A Key Factor for Smart Cities Implementation*. Paper presented at the IEEE International Conference on Smart Grid and Smart Cities (ICSGSC 2017), Singapur.
- Milliyet. (2016). *Antalya Büyükşehir Belediyesi Web Sitesini Görme Engellilere Açtı*. Erişim adresi: <https://www.milliyet.com.tr/yerel-haberler/antalya/antalya-buyuksehir-belediyesi-web-sitesini-gorme-engellilere-acti-11485866>
- Negiz, N. ve Savaş Yavuzçehre, P. (2021). *Viral Çağda Kent ve Kentsel Bağışıklık*. Ankara Gazi Kitabevi.
- NetWorks European Technology Platform. (2011). *Smart Cities Applications and Requirements*. Erişim adresi: https://grow.tecnico.ulisboa.pt/wpcontent/uploads/2014/03/White_Paper_Smart_Cities_Applications.pdf
- NTV. (2021). *Cankurtaran Robot 'Fasty' Sahilde Görevde*. <https://www.ntv.com.tr/galeri/turkiye/cankurtaran-robot-fasty-sahilde-gorevde,ec7cVFISk0KXgfAxrqT60Q>
- Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) (2020). *Measuring Smart Cities' Performance, Do Smart Cities Benefit Everyone?*, Erişim adresi: <https://www.oecd.org/cfe/cities/Smart-cities-measurement-framework-scoping.pdf>
- Samarakkody, A., Kulatunga, U. ve Bandara, H. (2019). *What Differentiates A Smart City? A Comparison with A Basic City*. 8th World Construction Symposium, Colombo.
- Shichiyakh, R. A., Klyuchnikov, D. A., Balashova, S. P., Novoselov, S. N. ve Novosyolova, N. N. (2016). Smart City as the Basic Construct of the Socio-Economic Development of Territories. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 6(1S), 157-162.
- Smart City Kayseri. (2020). *Smart City Kayseri*. Erişim adresi: <http://www.smartcitykayseri.com/akilli-aydinlatma?k=1>
- Tomor, Z., Meijer, A., Michels, A. ve Geertman, S. (2019). Smart Governance for Sustainable Cities: Findings From A Systematic Literature Review. *Journal of Urban Technology*, 26(4), 3-27.
- Türkiye Bilişim Vakfı. (2017). 2016 Çalışma Raporu, Erişim adresi: http://tbv.org.tr/en/core/uploads/page/document/1123_24031710643.pdf
- United Nations (2015). *Smart Cities: Regional Perspectives*. Erişim adresi: <https://www.worldgovernmentsummit.org/api/publications/document?id=d1d75ec4-e-97c-6578-b2f8-ff0000a7ddb6>
- United Nations Population Fund. (2007). *State of World Population 2007, Unleashing the Potential of Urban Growth*. Erişim adresi: https://www.unfpa.org/sites/default/files/pub-pdf/695_filename_sowp2007_eng.pdf