

KENTLERİN SÜRDÜRÜLEBİLİRLİĞİNİN SAĞLANMASINDA AKILLI KENT UYGULAMALARININ ROLÜ

Arzu YILDIRIM*

ÖZ

Kentlerin hızlı bir şekilde büyümesi ve kent nüfusunun artmasıyla beraber kentlerde yaşayan insanların ihtiyaçları ve sorunları giderek büyümektedir. Kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak, toplumun ihtiyaçlarına daha kalıcı çözümler sunmak için kentlerin dijitalleşmesi artık önemli olmakta ve kentsel yönetim için bir zorunluluk haline gelmektedir. Kentsel hizmet sunumunda teknolojik imkânlardan yararlanmak bir tercih değil; artık zorunlu olmaktadır. Bu çalışmanın amacı, akıllı kent uygulamalarında Türkiye'deki mevcut durumu ve büyükşehir belediyelerinin uyguladıkları projeleri bütünleştirici bir yaklaşımla ortaya koymaktır. Araştırma soruları; akıllı kentleri başarıya ulaştıracak unsurların neler olduğu, bir kentin akıllı olabilmesi için hangi niteliklere sahip olması gerektiği ve Türkiye'de akıllı kent uygulamaları kapsamında değerlendirilebilecek uygulama örneklerinin neler olduğunu ortaya koymaktır. Araştırmada literatür taraması ve gözlem tekniğinden yararlanılmış, büyükşehir belediyelerinin web sayfaları incelenmiştir. Araştırmada, akıllı kent uygulamalarından beklenen etkinin oluşması için gelişmiş teknolojik ve ekonomik yapının zorunlu olduğuna, hizmet kullanıcılarının desteklerinin alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Ülkemizde bütünleştirici politika yoluyla akıllı kentsel hizmetlerin etkinliğinin arttırılacağı düşünülmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Akıllı kent, teknoloji, dönüşüm, kent*

* Dr. Öğr. Üyesi, Şırnak Üniversitesi, Sosyal Hizmet Bölümü

(a.ucar@sirnak.edu.tr)  0000-0002-8543-278X

YDÜ Sosyal Bilimler Dergisi, C. XV, No. 1, (Nisan 2022)

Geliş Tarihi: 18 Eylül 2021

Kabul Tarihi: 30 Ocak 2022

Bu makaleden alıntı yapmak için: Yıldırım, A. (2022, Nisan). *YDÜ SOSBİLDER*, 15(1), 97-123.

ABSTRACT

THE ROLE OF SMART CITY APPLICATIONS IN ENSURING THE SUSTAINABILITY OF CITIES

With the rapid growth of cities and the increase in urban population, the needs and problems of people living in cities are growing. In order to ensure the sustainability of cities and to offer more permanent solutions to the needs of society, the digitalization of cities becomes a necessity for urban management. Taking advantage of technological opportunities in urban service delivery is not a choice now but mandatory. The aim of this study is to present the current situation in Turkey in smart city applications and the projects implemented by metropolitan municipalities with an integrative approach. This research will address the smart applications that are evaluated within the scope of smart city applications. The literature review and observation technique were used, and the web pages of metropolitan municipalities were examined. It has been concluded that advanced technological and economic structure is essential for the expected effect from smart city applications, and that the support of service users is required. Thus, the efficiency of smart urban services will be increased through integrative policy in our country.

Keywords: *Smart city, technology, transformation, city*

1. Giriş

Dünyada ve Türkiye’de teknolojik alanda yaşanan gelişmeler, insanların yaşam şekillerini de derinden etkilemeye başlamıştır. Bu değişim kimi zaman isteğe bağlı olarak gerçekleşmekte iken kimi zaman da gelişmelere ayak uydurmak amacıyla bir zorunluluk olarak gerçekleşmiştir. Bu değişim ve dönüşüm sürecinden kentler de etkilenmiştir. Kentler de teknolojinin sunduğu imkânlar çerçevesinde hizmet sunmaya başlamışlardır. Çünkü kentler değişim karşısında kendilerini yenileyen ya da bazen yenilemek zorunda kalan, halkı yakından ilgilendiren birimlerdir.

Kentlerin yaşamış olduğu sıkıntılar 1980’li yıllardan beri farklı platformlarda tartışılmaya başlanmış, bu bağlamda sürdürülebilir kent başlıkları ile kentlerin sürdürülebilirliğinin sağlanmasında farklı yaklaşımlar geliştirilmiştir (Sezgin, 2021: 74). Günümüzde koşullarında ülkelerin temelde üzerinde durdukları husus, akıllı teknolojinin sunmuş olduğu fırsatlardan geniş ölçüde faydalanarak sınırlı düzeydeki kamusal kaynakların ve kalabalık kentlerin daha etkili yönetilebileceğidir (Laleoğlu, 2021: 9). Kent plancılarının kentlerin geleceği konusundaki tartışmalarında akıllı kentlerdeki artışa rağmen, akıllı kent

girişimlerinin farklı ihtiyaçlara ve bağlamsal koşullara sahip ülkelerde (örneğin gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde) yayılması küresel ölçekte güncel eğilimler, ortak tanımları ve ortak tanımları tanımlamayı zorlaştırmaktadır. Aslında, akıllı kent teriminin anlamı veya tanımlayıcı niteliklerinin neler olduğu konusunda hala genel bir fikir birliği yoktur. Ancak, BİT tabanlı çözümler, bir şehrin ekonomik, sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğini geliştirmeyi amaçlayan kentsel planlama ve yaşama yönelik projeler ve yaklaşımlar için çeşitli girdi kaynaklarından sadece biri olarak düşünülebilir. Vatandaşların yaşam kalitesini yükseltmek için yapılan çalışmalar BİT sistemleriyle daha donanımlı olan kentlerin mutlaka daha iyi kentler olmadığı ve bir belediye tarafından başlatılan “akıllı” girişimlerin sayısının kent performansının bir göstergesi olmadığı, bunun yerine bir ara çıktıyla sonuçlanabileceği anlamına gelir (Neirotti et. al., 2014: 26).

Özellikle, sürdürülebilir kent konusunun üretimi, kültürel ve politik olarak çeşitli güçler arasındaki gerilimle bağlantılıdır, örneğin: bölgesel yapıların kurumsal olarak yeniden düzenlenmesi, hükümet yetkileri ve çevresel etkiyi azaltmak amacıyla düzenleyici mekanizmalar; toplumsal hareketler, yurttaş dernekleri ve diğer tabandan toplumsal güçler tarafından çevresel adalet iddiaları ve ayrıca yurttaş-tüketicilerin yeniden canlanan çevresel bilinci ve faaliyetlerini yeniden çerçevelemek veya meşrulaştırmak için sürdürülebilirlik söylemini kullanmaya istekli firmalar ve ekonomik aktörler tarafından çevresel söylemin benimsenmesi gibi birçok faktör etkilidir (Vanolo, 2014: 886).

Kent yöneticilerinin, teknolojinin tek başına bir şehri daha akıllı yapmayacağını anlamaları gerekir. Akıllı bir kent inşa etmek, politik bir teknoloji anlayışı, ortaya çıkan akıllı şehri yönetmek için bir süreç yaklaşımı hem ekonomik kazançlara hem de diğer kamusal değerlere odaklanmayı gerektirir (Meijer and Bolivar, 2016: 392).

Kent yönetiminin verimliliğini artırmak için hizmet profillerine olan talebi anlamak büyük önem taşımaktadır. Hâlihazırda, az sayıda belediye, kentsel süreç parametrelerinin canlı olarak izlenmesi ve çıkarılması için platformlara veya sistemlere sahiptir. Yaygın olarak kullanılanlar ise; strateji, veri toplama, çevrimdışı analiz ve eylemdir. Veri toplama çalışmaları genellikle maliyetlidir ve tekrarlanması zordur. Bu nedenle, belediyelerde, gerekli verileri toplayan ve bunları eylem için analiz eden akıllı teknolojileri entegre etme konusunda artan bir talep bulunmaktadır. Açıkça, büyük ölçekli, platformdan bağımsız, çeşitli uygulamalı bir IoT altyapısı, veri işleme ve yönetimi, çalıştırma ve analitiği dâhil

ederek bu sürece yardımcı olabilir. Gelişmiş algılama ve hesaplama yetenekleriyle, veriler daha sonra kullanılabilir bilgiye dönüştürülen bilgileri çıkarmak için gerçek zamanlı olarak toplanır ve değerlendirilir. Bu aynı zamanda şehri akıllı hale getirmek için kent yönetiminin ve vatandaşların karar verme sürecini geliştirecektir (Jin et al., 2014: 112).

Modern kent yönetimi anlayışında kentte hayat kalitesini artırmak amacıyla akıllı kent vizyonu gündeme gelmiştir. Akıllı kent vizyonu son yirmi yıl içerisinde yoğunluk kazanmıştır. Kentlerin akıllı stratejilerine ulaşmaları hemen gerçekleşmemekle beraber uzun vadede ulaşabilecekleri bir vizyon ve süreklilik gerektiren bir olgudur. Nitekim hem kent yöneticilerinin hem de vatandaşların bu vizyonu kabul etmeleri ve benimsemeleri başarıya ulaşmada en önemli husustur. Yapılan akıllı kent tanımlarında üç özellik dikkat çekmektedir; yenilik, sorun çözme yeteneği ve bilgi ve iletişim teknolojilerinin varlığı gerekmektedir. Bu noktada iş birliğine, dijital alt yapı unsurlarının kent halkına sunmuş olduğu imkânlarla bağlı olarak akıllılık seviyesi de farklılık gösterecektir (Örselli ve Akbay, 2019: 229). Bu kapsamda çalışmanın temel amacı akıllı kent uygulamalarının Türkiye'deki uygulama örneklerini incelemektir. Araştırma soruları; akıllı kentleri başarıya ulaştıracak unsurların neler olduğu, bir kentin akıllı olabilmesi için hangi niteliklere sahip olması gerektiği ve Türkiye'de akıllı kent uygulamaları kapsamında değerlendirilebilecek uygulama örneklerinin neler olduğunu ortaya koymaktır. Bu amaçla akıllı kent kavramı ve akıllı kentin uygulama alanları ele alınmıştır. Kentlerin akıllı kent olma konusunda başarılı olma faktörleri incelenmiştir. Sonrasında akıllı kent olma sürecinde karşılaşılabilecek zorluklar açıklanmıştır. Son olarak da Türkiye'de akıllı kent uygulama örnekleri incelenmiştir.

2. Akıllı Kent Kavramı

Tarihsel gelişim süreci içerisinde teknoloji her zaman sorunların çözülmesinde, insanların iş yapma yöntemlerini değiştirmede ve genel manada insanlığın hayatını kolaylaştıran bir araçtır. Belli bir düzlemde yaşanan teknolojik gelişmeler, kişisel alandan sosyal alana, mekânsal boyuttan örgütsel boyuta kadar her alanda yeni yöntemler kazandırmaktadır. Teknolojinin etkilediği en önemli alanlardan birisi de kentlerdir. Buhar Makinesinin ortaya çıkışından bu yana teknolojik imkânlar sayesinde kentler sürekli olarak gelişmektedir (Memiş, 2018: 69).

Vatandaşın yaşam kalitesini artırmanın bir yolu olarak “Akıllı Kent” (Smart City-SC) kavramı, politika yapımcıların gündemlerinde giderek artan bir önem kazanmaktadır. Ancak, ortak bir SC tanımı mevcut değildir ve bu noktada ortak küresel eğilimleri belirlemek zordur (Neirotti et. al., 2014: 25).

Akıllı kent, belirli bir bölgeye uygulanan, kentlerin bilgilendirici ve entegre yönetimini sağlayan “akıllı gezegen”in gerçek yaklaşımıdır. Akıllı planlama fikirleri, akıllı inşaat modları, akıllı yönetim yöntemleri ve akıllı geliştirme yaklaşımlarının etkin bir entegrasyonu olduğu da söylenebilir. Kentsel coğrafyanın, kaynakların, çevrenin, ekonomik, sosyal ve diğer sistemlerin dijital şebeke yönetimi ile kentsel altyapının ve temel çevrenin dijital ve bilgisel işlenmesi ve uygulanması yoluyla, akıllı kentsel yönetim ve hizmetlere ulaşabilir, modern kentlerin verimli, daha rahat ve uyumlu işleyişi için böylece daha fazlası teşvik edebilir (Kehua et. al., 2011: 1028). Bu yaklaşımın merkezinde dönüşüm yer almaktadır. Fakat bu dönüşümün kentin kendine has unsurlarına değişiklik yapılmadan, alt yapılar aksatılmadan basamak basamak yapılması gerekir. Bu noktadan değerlendirildiğinde dönüşüm çalışmalarının kentin kendi içinde başlatılması ve kendi gereksinimlerine göre tasarlanması önemlidir (Elvan, 2017:7).

Akıllı kentlerin çalışma tanımı şu şekildedir: akıllı kentler, yeni bilgi ve iletişim teknolojisi (BİT) ortamından stratejik bir şekilde yararlanmak için bilinçli bir çaba gösteren, çoklu sosyo-ekonomik düzeyde refah, etkinlik ve rekabet gücü elde etmek için gerçekleştirilen bir girişimdir (Angelidou, 2014: 4).

Akıllı bir kent, sınırlı kaynakların (alan, hareketlilik, enerji vb.) daha verimli kullanımının kapsadığı kentsel yaşam zorluklarıyla mücadele ederek yaşam kalitesini ele alan bir şekilde BİT' i kullanmasıdır (Jin et. al., 2014: 112). Akıllı kent, kısaca, sürdürülebilir bir hayat ve kentleşme için teknolojik fırsatların kentlere uygulanması şeklinde ifade edilebilir (Terzi ve Ocağcı, 2017: 11).

Akıllı şehrin kentsel politik söylemde kısmen örtüşen en az iki şekilde kavramsallaştırdığını açıklığa kavuşturmak faydalı olacaktır. Bir yandan, 'akıllı kent' kentsel gelişim projeleri için bir hedef olarak tasarlanabilir. Bununla ilgili olarak, kent analistleri kentlerin ne kadar 'akıllı' olduğunu, yani belirli alanlarda ne kadar “iyi”, “sağlıklı” ve “teknolojik olarak gelişmiş” olduklarını tahmin eder ve ölçer. Kentsel kıyaslama tekniklerinin yaygınlaştırılması bu çerçevenin bir parçasıdır. Öte yandan, “akıllı kent” söylemi, belirli kalkınma politikalarını desteklemek için kent yöneticileri ve politik ve ekonomik kentsel seçkinler

tarafından kullanılabilir. Neoliberal kentsel kalkınma politikaları ile akıllı kent tasavvuru arasında pek çok bağlantı bulunmaktadır: temiz, yeşil ve akıllı bir kent imajının inşası aslında yatırımları, önde gelen sektör profesyonel işçileri ve turistleri çekmek için yararlıdır (Vanolo, 2014: 886). Kentlerin akıllı kent olma özelliğine kavuşmalarında verimli bir süreç yönetimi ile stratejilerin ve vizyonlarının doğru tespit edilmesi önemlidir (Aslan ve Bulut, 2019: 3).

Akıllı kentlerde paydaşlar (yerel yönetimler, araştırma kurumları, taban hareketleri, teknoloji satıcıları, mülk geliştiriciler vb.) genellikle çatışan çıkarlar tarafından yönlendirilir. Yenilikçi teknolojik enstrümantasyonun bir şehri otomatik olarak “akıllı” bir kente dönüştürdüğüne inanma eğilimi ve “akıllı” moda kelimesinin parçalı veya yüzeysel şekillerde yanlış kullanımı, aslında konunun açıklığa kavuşturulmasını daha da engellemektedir (Angelidou, 2014: 3).

Akıllılık kavramı, özellikle de “akıllı kent” ifadesi esas olarak Avrupa coğrafyasında popülerlik kazanarak Avrupa Birliği (AB) araştırma finansmanının karmaşık mekanizmalarının bir parçası haline gelmiştir (Vanolo, 2014: 889). Akıllı Kentler Konseyi’ne göre; dünyada kentlerin stratejik olarak öne çıkmaları, kent halkının yerleşimlere yönelik varlıklarını devam ettirmeleri, akıllı telefon, tablet gibi internete bağlı iletişim araçlarının kitlesel düzeyde kullanımı akıllı kent kavramını ortaya çıkarmıştır (Erdoğan, 2019: 2).

Kentsel yönetişimin kenti daha akıllı hale getirmeye yönelik mevcut vurgusuna bir örnek Amsterdam Smart City’dir (Amsterdam Smart City, 2022). Bu, Amsterdam Metropolitan Alanı’nı yaşam, çalışma, hareketlilik, kamu tesisleri ve açık veri temalarına odaklanarak akıllı bir kent haline getirme hedefiyle “işletmeler, yetkililer, araştırma kurumları ve Amsterdam halkı” arasında benzersiz bir ortaklıktır. Kent, kendisini işletmelerin yenilikçi ürün ve hizmetleri hem test etmesine hem de sergilemesine olanak tanıyan bir 'kentsel yaşam laboratuvarı' olarak sunmaktadır. Bu ortaklık, tüm bu aktörler arasında bilgi alışverişi ve öğrenme için bir altyapı oluşturur ve sürdürülebilir enerji, yenilikçi sağlık çözümleri, daha iyi ulaşım ve daha fazla (dijital) vatandaş katılımına odaklanan somut projelerle sonuçlanır (Meijer and Bolivar, 2016: 394).

Akıllı kent, görsel ve ölçülebilir kentsel yönetim ve operasyonları zekâ ile kuran kapsamlı dijital kent temelindedir. Buradaki fikir, sensörlerin Nesnelerin İnterneti’ni oluşturmak için çeşitli nesnelerle donatılması ve Nesnelerin İnternetinin süper bilgisayarlar ve bulut bilişim yoluyla entegrasyonunu

sağlamasıdır. Sonuç olarak, akıllı kent, Nesnelerin İnterneti ile birlikte dijital kentin bir ürünüdür (Kehua et. al., 2011: 1029).

Kentlerde, BİT' in kentsel yaşamın ortaya çıkan sorunlarının çözümüne önemli ölçüde katkıda bulunması muhtemeldir. Örneğin, doğru veriler ve politikaların ve müdahalelerin bir karışımı, sabah trafiğinin daha sorunsuz çalışmasını sağlayabilir (Neirotti et. al., 2014: 26).

3. Akıllı Kent Uygulama Alanları

Akıllı kentleri inşa etme yollarını, kentlerin verilere erişim sağladığı ve vatandaşların kendi kararlarını vermelerine izin verdiği aşığıdan yukarıya yaklaşımlara dayalı olarak görülmektedir. Sonuç olarak BİT' in sürdürülebilirliğin sağlanmasında ve dolayısıyla refah ve sosyal içerme politikalarıyla (örneğin engelli vatandaşlara yardım) kültür ve eğitim ile ilgili olan işlemlerin ele alınmasında daha sınırlı bir rol oynadığı yumuşak kentsel yaşam alanlarına yapılan yatırımların önemini vurgulamaktadır. Akıllı kent kavramıyla ilgili bu çeşitli vizyonlar ve yönler, teknoloji ve politika müdahalelerinin uygulanabileceği çok sayıda kentsel yaşam alanının bir ifadesidir (Neirotti et. al., 2014: 26). İçinde bulunduğumuz çağda, bilgi toplumunun sağlamış olduğu iletişim teknolojisi ile 1990'lı yıllarda öne çıkan ekoloji, sürdürülebilirlik gibi unsurlar akıllı kentlerin öne çıkmasında etkili olmuştur (Köseoğlu ve Demirci, 2018: 42).

Kentsel gelişim politikalarının uygulanabileceği alanlar, BİT sistemlerinin anahtar kolaylaştırıcı teknolojiler olarak sahip olduğu öneme bağlı olarak “sert” veya “yumuşak” olarak sınıflandırılabilir. Sert alanlar özellikle ofis ve konut binaları, enerji şebekeleri, doğal kaynaklar, enerji ve su yönetimi, atık yönetimi, çevre, ulaşım, hareketlilik ve lojistik anlamına gelir. Bu ortamlarda sürdürülebilirlikteki bir gelişme, uygun politika müdahalelerinin ve kent planlamasının tanıtılmasıyla birlikte BİT sistemlerinin konuşlandırılmasına dayanır (Neirotti et. al., 2014: 27).

Tablo 1: Akıllı Kent Etki Alanlarının ve Alt Etki Alanlarının Sınıflandırılması

Alan adı	Alt alan	Açıklama
	Yeşil/yenilenebilir enerjiler	Isı, su ve rüzgâr enerjisi gibi yenilenebilir veya tükenmeyen doğal kaynakları kullanmak,

Alan adı	Alt alan	Açıklama
	Atık Yönetimi	Yanlış bir atık yönetiminin hem insanlar hem de çevre üzerindeki olumsuz etkilerini önleyecek şekilde atıkların toplanması, geri dönüştürülmesi ve bertaraf edilmesi,
	Su yönetimi	Hidrolojik döngünün aşamaları boyunca ve özellikle su tarımsal, belediye ve endüstriyel amaçlarla kullanıldığında, suyun miktar ve kalitesinin analiz edilmesi ve yönetilmesi,
	Gıda ve tarım	Mahsul ekimini yönetmek ve bitkilerin büyüdüğü koşulları bilmek için kablosuz sensör ağları. Nem, sıcaklık ve ışık sensörlerini birleştirerek don riski azaltılabilir ve olası bitki hastalıkları veya toprak nemine dayalı sulama gereksinimleri tespit edilebilir.
Ulaşım ve hareketlilik	Kent lojistiği	İş ihtiyaçlarını trafik koşulları, coğrafi ve çevresel konularla etkin bir şekilde entegre ederek kentlerdeki lojistik akışlarını iyileştirmek,
	Bilgi-hareketlilik	Trafik ve ulaşım verimliliğini artırmanın yanı sıra yüksek kaliteli bir seyahat deneyimi sağlamak amacıyla hem yolculuk öncesi hem de daha da önemlisi yolculuk sırasında seçilen dinamik ve çok modlu bilgileri dağıtmak ve kullanmak,
	İnsan hareketliliği	İleri teknolojiler ve proaktif vatandaş davranışları ile desteklenen çevre dostu yakıtlara ve tahrik sistemlerine dayalı toplu taşıma modlarının ve araçların geliştirilmesi gibi kentlerdeki insanların ulaşımını sağlamanın yenilikçi ve sürdürülebilir yolları.
Binalar	Tesis Yönetimi	Kentsel alanlardaki tesislerle ilgili temizlik, bakım, mülk, kiralama, teknoloji ve işletme modları,
	Bina Servisi	Elektrik şebekeleri, asansörler, yangın güvenliği, telekomünikasyon, bilgi işlem ve su temin sistemleri gibi bir binada bulunan çeşitli sistemler. Bir binanın elektrik ve mekanik ekipmanını kontrol etmek için bilgisayar tabanlı sistemler,
	Konut kalitesi	Konfor, aydınlatma ve Isıtma, Havalandırma ve

Alan adı	Alt alan	Açıklama
Yaşamak		İklimlendirme (HVAC) gibi bir konut binasında yaşam kalitesi ile ilgili hususlardır. Bir evde yaşayan insanların memnuniyet düzeyi ile ilgili her şeyi içerir.
	Eğlence	Turizmi canlandırma yolları ve eğlence etkinlikleri hakkında bilgi verme ve boş zaman ve gece hayatı önerileri,
	Misafirperverlik	Bir şehrin, ihtiyaçlarına uygun çözümler sunarak yabancı öğrencileri, turistleri ve diğer yerleşik olmayan insanları ağırlama yeteneği,
	Kirlilik kontrolü	Farklı türde cihazlar kullanarak emisyonları ve atık suları kontrol etmektir. Genel olarak hava, su ve çevre kalitesini iyileştirmek için teşvik edici kararlar,
	Kamu güvenliği	Yerel kamu kuruluşlarının, polis gücünün ve vatandaşların kendilerinin aktif katılımı yoluyla vatandaşları ve mallarını korumak, suç önleme için bilgi toplama ve izleme,
	Sağlık hizmeti	BİT tarafından desteklenen hastalıkların önlenmesi, teşhisi ve tedavisi, sağlık sisteminde verimli tesis ve hizmetlerin sağlanması,
	Refah ve sosyal içerme	Yaşlılar ve engelliler gibi belirli vatandaş kategorilerine özellikle atıfta bulunarak, sosyal öğrenmeyi ve katılımı teşvik ederek yaşam kalitesini iyileştirmek,
	Kültür	Kültürel faaliyetler hakkında bilginin yayılmasını kolaylaştırmak ve insanları bunlara katılmaya motive etmek,
Hükümet	Kamusal alan yönetimi	Bir şehrin çekiciliğini artırmak için kamusal alanların bakımı, bakımı ve aktif yönetimi, bir kentte ziyaret edilecek başlıca yerler hakkında bilgi sağlamak için çözümler.
	E-devlet	İşleri optimize etmek ve vatandaşlara hızlı ve yeni hizmetler sunmak için BİT araçları aracılığıyla belge ve prosedürleri yöneterek kamu idaresini dijitalleştirmek,
	E-demokrasi	Oy pusulalarını desteklemek için yenilikçi ICT sistemlerinin kullanılması,

Alan adı	Alt alan	Açıklama
	Tedarik	Kaliteyi düşürmeden para için en iyi değeri sağlamak amacıyla kamu sektörünün satın alma prosedürlerini ve ilgili sözleşme yönetimini iyileştirmesine izin vermek,
	Şeffaflık	Her vatandaşın resmi belgelere basit bir şekilde ulaşmasını ve bir belediyenin karar süreçlerinde yer almasını sağlamak, yetkililerin sistemi kendi çıkarları için kötüye kullanma veya ilgili bilgileri gizleme olasılığının azaltılması.
Ekonomi ve insanlar	Yenilik ve Girişimcilik	Kent ekosisteminde inovasyon sistemlerini ve girişimciliği teşvik edecek önlemler (örneğin, yerel inkübatörlerin varlığı),
	Kültürel Miras Yönetimi	Kentin kültürel mirasının keyfini çıkarırken yeni müşteri deneyimi sunmak için BİT sistemlerinin (örneğin artırılmış gerçeklik teknolojileri) kullanımı, tarihi binaların bakımını yapmak için varlık yönetimi bilgi sistemlerinin kullanılması
	Dijital Eğitim	Devlet okullarında modern BİT araçlarının (örneğin etkileşimli beyaz tahtalar, e-öğrenme sistemleri) kapsamlı kullanımı,
	İnsan Sermayesi Yönetimi	İnsan sermayesi kaçışını önleyerek (beyin göçü) insan sermayesi yatırımlarını iyileştirme ve yeni yetenekleri çekme ve elde tutma politikaları.

Kaynak: Neirotti et. al., 2014: 28

4. Akıllı Kent Girişimlerinin Başarı Faktörleri

Akıllı kent girişimlerini ve projelerini anlamak için gerekli olan kapsamlı bir dizi faktör önerilebilir. Akıllı kentler çerçevesinde bir araya getirilen bu faktörler, akıllı kent girişimlerinin veya projelerinin başarı faktörlerini incelemek ve belirlemek için kullanılabilir. Sürdürülebilirlik ve yaşanabilirliğe ek olarak, akıllı kent girişimlerinin tasarımını, uygulamasını ve kullanımını etkileyen çeşitli iç ve dış faktörler bulunmaktadır. Akıllı kentleri sıralamak için bir dizi bileşen üretmek değil, akıllı bir kentin nasıl tasavvur edileceğini karakterize etmek için kullanılacak bir çerçeve oluşturmak ve paylaşılan hizmetleri uygulayarak ve

ortaya çıkan zorluklara yön vererek bu vizyonu ilerleten inisiyatiflerin tasarlanması gerekir (Chourabi et. al., 2012: 2291). Teknolojik alanda yaşanan gelişmelerin doğal sonuçları ve uygulama örnekleri üzerinden akıllılık meselesinin, kentlerin gelişimini sağlaması bakımından önemli bir adım olduğu söylenebilir (Memiş ve Babaoğlu, 2018: 151). Bir kentin, akıllı kent kapsamında değerlendirilmesi için sürdürülebilir bileşenler, bilgi ve iletişim teknolojisine uyumlu ve akıllı tasarım düşüncelerinin olması zorunludur. Bunun yanında kentlerin, kentsel alanda sunulan bileşenlerin akıllı kent performanslarının ölçülmesi için bazı göstergelerin de bulunması gerekir (Bilici ve Babahanoğlu, 2018: 129).

Akıllı kentin inşa edilmesi amacıyla yapılan girişimlerin başarıya ulaşmaları için gerekli olan faktörler aşağıdaki gibi sınıflanabilir.

4.1. Yönetim ve Organizasyon

Akıllı kent girişimlerindeki yönetsel ve örgütsel kaygıların, e-devlet ve bilişim teknolojisi projelerinin başarısı hakkındaki kapsamlı literatür bağlamında tartışılması gerekmektedir. Akıllı kent girişimleri, bağlam ve belirli projelerin bazı özellikleri bakımından daha genel devlet girişimlerinden farklı olabilir, ancak bu iki tür girişim arasında çok ortak nokta vardır, çünkü vatandaşlara daha iyi hizmet sunulması için çoğu akıllı kent girişimi aynı zamanda hükümetler tarafından yürütülür ve yoğun olarak sivil toplum kuruluşları tarafından desteklenir (Chourabi et. al., 2012: 2291).

4.2. Teknoloji

Akıllı bir kent, diğerlerinin yanı sıra, kritik altyapı bileşenlerine ve hizmetlerine uygulanan bir dizi akıllı bilgi işlem teknolojisine dayanır. Akıllı bilgi işlem, “insanların iş süreçlerini optimize edecek alternatifler ve eylemler hakkında daha akıllı kararlar almalarına yardımcı olmak için bilişim teknolojisi sistemlerine gerçek dünya hakkında gerçek zamanlı farkındalık ve gelişmiş analitik sağlayan yeni nesil entegre donanım, yazılım ve ağ teknolojileri” anlamına gelir (Washburn et. al., 2010: 2).

4.3. Politika

Akıllı kent girişimlerinin sorunsuz bir şekilde uygulanması için yasal ve düzenleyici engellerin kaldırılması gibi kurumsal hazırlıklar önemlidir (Chourabi et. al., 2012: 2292).

4.4. İnsanlar ve Topluluklar

Akıllı kentlerin bir parçası olarak insanlar ve topluluklar konusuna değinmek çok önemlidir ve akıllı kentlerin daha teknolojik ve politik yönlerini anlama pahasına geleneksel olarak ihmal edilmiştir. Akıllı kent projelerinin vatandaşların yaşam kalitesi üzerinde etkisi vardır ve daha bilgili, eğitilmiş ve katılımcı vatandaşlar yetiştirmeyi amaçlamaktadır. Ek olarak, akıllı kent girişimleri, kent üyelerinin kent yönetimine ve yönetimine katılmalarına ve aktif kullanıcılar olmalarına olanak tanımaktadır. Kilit aktörler ise, başarılı veya başarısız olma çabalarını etkileyebilecekleri ölçüde inisiyatifle ilişki kurma fırsatına sahip olabilirler. Kentin üyelerinden yalnızca bireyler olarak değil, aynı zamanda topluluklar, gruplar ve bunların kentlerdeki ilgili istek ve ihtiyaçları olarak da bahsetmemek de önemlidir. İnsanlar ve topluluklar, akıllı kent girişimlerinin çeşitli toplulukların ihtiyaçlarını dengelemede duyarlı olmasını gerektiren bir bileşendir (Chourabi et. al., 2012: 2293).

4.5. Ekonomi

Akıllı kent girişimlerinin ekonomik sonuçları, iş yaratma, iş yaratma, işgücü geliştirme ve üretkenlikte iyileştirme sağlamaktadır (Chourabi et. al., 2012: 2293).

4.6. Doğal Çevre

Akıllı kent kavramının özü, sürdürülebilirliği artırmak ve doğal kaynakları daha iyi yönetmek için teknolojinin kullanılmasıdır. Özellikle ilgi çekici olan, doğal kaynakların, su yolları ve kanalizasyon gibi ilgili altyapının ve parklar gibi yeşil alanların korunmasıdır. Bu faktörlerin birlikte bir şehrin sürdürülebilirliği ve yaşanabilirliği üzerinde etkisi vardır, bu nedenle akıllı kent girişimleri incelenirken bunlar dikkate alınmalıdır (Chourabi et. al., 2012: 2294).

5. Akıllı Şehir İnşasında Yaşanabilecek Zorluklar

Yönetişimin dönüşümünün kentleri akıllı hâle getirmek için arzu edilir ve gerekli olduğuna dair baskın bir inanç bulunmaktadır. Bunun her zaman gerekli olup olmadığı sorgulanabilir ve gerçekten de bir şehri daha akıllı hale getirmenin hükümetin temel görevlerini yerine getirilmesinin daha iyi yollarını bulmakla ilgili olduğunu vurgulamaktadır. Akıllı kent yönetimi anlayışı için akıllı kent yönetiminin kurumsal korumadan (akıllı kentin geleneksel yönetimi) kurumsal dönüşüme (akıllı kentsel yönetim) kadar bir ölçekte puanlama yapılması önemlidir (Meijer and Bolivar, 2016: 400).

5.1. Büyük Kentsel-Mekânsal-Zamansal Verilerin Yönetimi, Entegrasyonu ve Yayınlanması

Dijital kentsel bilgi sistemlerinin (esas olarak temel uzaktan algılama, haritalama verileri ve kentsel caddenin üç boyutlu modeli) mevcut veri kaynakları hala çok basittir, genellikle verilerin ve performansın basit sorgulanması ve analizi tarzında görünür. Kentsel yönetim kararlarına yardımcı olmak için yüksek mekânsal ve zamansal analiz yapmak için çok kaynaklı ve çok zamanlı verilerden iyi bir şekilde yararlanmadan gerekir. Özellikle mevcut kentsel bilgi sistemlerinde zamansal verilerin modellenmesi zayıftır. Bu nedenle, veri tabanında bulunan çok zamanlı verilerin veri yapısı ve organizasyonu yarı statik bir çözümdür ve dijital gerçek zamanlı güncellemelerin, tarihi yeniden yapılandırmanın ve gelecek tahmininin pratik ihtiyaçlarını karşılayamaz (Kehua et. al., 2011: 1030).

5.2. Büyük Ölçekli Uzay-Zaman Bilgisi ve Verimli Hizmetler

Akıllı şehrin mekânsal bilgisi çok çeşitli sensörlerden, kontrolörlerden ve bilgi işlem terminallerinden gelir ve farklı departmanların bilgisayarları ve depolama düğümleri tarafından korunur, bu nedenle çeşitli yapılara ve geniş alan dağıtımına sahip ekipmanın nasıl yönetileceği ve koordine edileceği büyük bir zorluktur. Öte yandan, akıllı kent hakkındaki bilgiler yalnızca sıcaklık, voltaj, coğrafi koordinatlar vb. gibi büyük miktarda yapılandırılmış veriyi değil, aynı zamanda resim, ses ve video dosyaları gibi birçok yapılandırılmamış veriyi de içermektedir. Büyük miktarda veriyi etkin bir şekilde depolayıp yönetilmesi mümkün olmayacağı için bilgi hizmetlerinin performansını doğrudan etkileyecektir. Son olarak, akıllı kent, kentsel bilgilerin akıllı analizi, karar desteği, halkla ilişkiler ve diğer birçok uygulama ile ilgilidir. Büyük miktarda gerçek zamanlı görevin de kullanıcı isteklerine hızlı bir şekilde yanıt vermesi gerekir, bu da bilgi hizmetleri için daha yüksek taleplere sahiptir. Mekânsal bilgi hizmetlerinin niteliği ve çözülmemiş problemler için, internet cihazlarının, kitle verilerinin ve çok sayıda kullanıcının geniş bir entegrasyonu olan etkili ve verimli yöntemler öneren akıllı kentsel bilgi hizmeti sisteminin her düzeyde incelenmesi gerekir (Kehua et. al., 2011: 1031).

5.3. Heterojen Sensor Verileri Modeli ve Nesnelerin İnterneti İfadesi

Akıllı kent geliştirilmesinin önemli temeli olan Nesnelerin İnterneti, akıllı şehrin de önemli bir parçasıdır. Ancak sensor platformundaki talepler, gözlem mekanizmaları, süreçler, konum bilgileri ve teknik gereksinimler farklı

olduğundan, konum özelliği, gözlem nesnesi, zaman ve durum dâhil olmak üzere sensor bilgilerini açıklayan modellerin nasıl oluşturulacağı önemli bir teknik sorundur. Kentsel işler sürekli, kademeli değişim ve anlık mutasyonlar olduğu için, verilerin nasıl gözlemleneceği ve anormal olayların etkin bir şekilde nasıl tespit edileceği de bir zorluktur (Kehua et. al., 2011: 1031).

5.4. Akıllı Analiz ve Karar Destek Teknolojisi

Çeşitli kaynaklar ve çok sayıda ilgili departmanla, uzaysal-zamansal veriler hızlı bir şekilde gerçek zamanlı güncelleme elde edebilir. Öyleyse, birleşik bir veri semantiği anlayışının nasıl oluşturulacağı ve belirli döngü verilerine ve gerçek zamanlı verilere dayalı yeni bilgilerin nasıl çıkarılacağı, akıllı şehrin bilgi tabanını oluşturmada teknik bir zorluktur. Spesifik uygulama, belediye departmanlarının etkin desteğine ihtiyaç duymaktadır. Aynı zamanda, bilginin çıkarılması, manuel çıkarmayı temel almalı ve otomatik bilgisayar analizi ile desteklenmelidir. Bilgi birikimi yoluyla analiz edebilir, etkili bir entelektüel model kurabilir ve bilgi çıkarma araçları geliştirebilir. Ayrıca, bilgisayarın otomatik analizine dayanan gerçek zamanlı bilginin çıkarılmasını ve güncellenmesi gerçekleştirebilir (Kehua et. al., 2011: 1031).

5.5. Sağlam Bilgi Hizmeti ve Paylaşılan Politika Mekanizması ve Yasal Koruma

Akıllı kent, birçok sektör ve endüstriyi içerdiğinden, trafik, kamu güvenliği ve diğer departmanlar arasında bilgi paylaşımı ve bilgi alışverişini sağlamak için ticaret engellerinin aşılması gerekir. Ayrıca bilgi paylaşımı ve hizmetlerinde, ulusal mekânsal bilgi paylaşımı ve hizmetlerinde koalisyon mekanizması kurmada ve sağlam bilgi hizmetlerini gerçekleştirmede, departmanların ve endüstrilerin coşkusunu uyandırmak için politika mekanizmasını ve yasal korumayı paylaşmada gelişmiş ülkelerden öğrenilmesi gerekir (Kehua et. al., 2011: 1031).

Ancak akıllı kent sistemlerinin inşası sırasında çeşitli güvenlik ve mahremiyet tehditlerini önceden tahmin etmek gerekecektir. Teknoloji, günlük faaliyetlerde ve kent altyapısında daha fazla yer aldıkça, yeni gizlilik ve güvenlik endişelerinin ortaya çıkması beklenmektedir (Braun et. al., 2018: 499).

Akıllı kentlerin karşı karşıya olduğu yukarıda bahsedilen zorlukları çözmek için paydaşlar, zorlukların akıllı ağın geri kalanını rahatsız etmeye devam etmeyeceğinden emin olmak için sorunları bütünsel olarak ele almalıdır. Bunu yapmak için güvenlik uzmanları ve akıllı kent planlamacıları, akıllı bir ağı simüle

eden projeleri ve mevcut kentleri kullanmalıdır (Braun et. al., 2018: 500). Akıllı kentlerde teknoloji ile ilişkili ürünler yaygın olarak kullanılmasından dolayı yeni oluşturulan veri tabanlarında yararlanmak için mevcut ağlar ile yeniden düzenlenmesi önemlidir (Öztaş Karlı ve Çelikyay, 2020: 331).

6. Dünyada Akıllı Kent Uygulamaları

Akıllı kent, kentsel gelişimin gelecekteki trendi olacaktır. Genel olarak, akıllı kent inşaatı, kamu altyapısının inşası, akıllı kent için kamu platformunun inşası, uygulama sistemlerinin inşası olmak üzere çeşitli seviyelere ayrılabilir. Bu seviyelerde, uygulama sistemlerinin inşası özellikle önemlidir ve dünya genelinde büyük ilgi görmüştür. Şu anda, savunma ve ulusal güvenlik uygulamalarına ek olarak, akıllı kent tipik olarak çeşitli yönlerden uygulanmaktadır (Kehua et. al, 2011: 1029).

Kablosuz Kent İnşaatı; Akıllı kentlerin inşası için bir yandan esas olarak çoğu insanın anlamadığı teknik parametrelere dayalı teknolojik bir unsur olarak sunulduğu ve diğer yandan bu teknik konuların çoğu özel şirketler tarafından kontrol edildiği açıkça ortadadır. Aslında, yarının kentlerinin inşası, kentsel sorunlara çözüm arayışları ve çerçeveleme üzerinde ciddi etkileri olacak teknolojik bir konu olma riskini taşımaktadır (Vanolo, 2014: 891).

Akıllı kent söylemi, çevrenin korunması, teknolojik iyileştirme ve yaşam kalitesi ile ilgili olarak şehrin yeni bir sorumluluğunu doğurmaktadır. Özellikle, çevre sorunu kentsel bir sorun olarak yeniden sınıflandırılmaktadır. Bu husus bir yandan mantıklı olmakla birlikte dünya nüfusunun neredeyse yarısının kentsel olmayan ortamlarda yaşadığı düşünüldüğünde o kadar da açık değildir. Çünkü kentler çevresel kaygılar karşısında ahlaki olarak sorumlu varlıklar olarak hayal edilmektedir (Vanolo, 2014: 893).

Akıllı Ev İnşaatı; Örneğin, akıllı evin gerçekleştirilmesi, aydınlatma ve elektrikli cihazların akıllı kontrolünü elde edilmesinin yanı sıra ev alarm mesajlarının akıllı bildirimini alınması için uygun olabilir. Aynı zamanda ister içeride ister dışarıda olsun, akıllı şehrin bilgi teknolojisi başarılarından faydalanabilir (Kehua et. Al, 2011: 1029).

Karar vericiler, yoğunlaştırılmış bilgi teknolojilerinin kentlerin altyapı gereksinimlerine ve beklentilerine nasıl çözüm getirebileceğini tartışmaya başlamış ve özellikle elektrik, doğalgaz ve suyun yaygın şekilde kullanılması gibi hususların etkin bir şekilde kullanılması üzerine odaklanmıştır. Bu kapsamda,

akıllı kent uygulamaları yenilikçi, akıllı ve sürdürülebilir çözümlerin sunulmasında önemli rol üstlenmektedir (Kayapınar, 2017: 16). Akıllı kent binalarını tesis eden sistemler, yeni yerleşim mekânları, kentleşme ve dönüşüm projeleri kapsamında geniş açılardan değerlendirilmektedir. Akıllı binalardan akıllı kentlere geçiş bu sürecin sonunda gerçekleşmektedir. Akıllı kentlerin nihai amaçları, kent yönetimine yeni bir yaklaşım sunmaktır (Öztopcu ve Salman, 2019: 170).

Akıllı Ulaşımın İnşası; İhtiyaçlarına ve trafik durumuna göre, her kent geleneksel ulaşım sistemini değiştirmek kontrol sistemi, kentsel trafik kontrol sistemi ve uyarlanabilir trafik sinyali (otomatik trafik kontrolü) dâhil olmak üzere akıllı trafik yönetim sistemini kurmak için sensor ağından, Nesnelerin İnternetinden ve diğer teknik araçlardan iyi bir şekilde yararlanabilir. Bu noktada akıllı trafik yönetim sistemi, kentsel planlama, inşaat, yönetim ve operasyonların entegrasyonunu sağlayabilir ve akıllı kentsel sistemin diğer alt sistemleri için kapsamlı destek sağlayabilir (Kehua et. al, 2011: 1030).

Akıllı ulaşım, en geniş ifade ile bilgi ve iletişim teknolojileri ile desteklenmiş bütünleşmiş ulaşım yapılarını kapsamaktadır. Öncelikli olarak çevre dostu ve özellikle dezavantajlı kesimdeki vatandaşlar için kapsayıcı ulaşım çözümleri getirmeyi hedeflemektedir. Ayrıca bu bileşen doğrultusunda, gerçek zamanlı trafik bilgisinin oluşturulup yolcular, sürücüler ve operatörlerle paylaşılması öncelikli ve önemli konuların arasında gelmektedir (Elvan, 2017: 6).

Akıllı ulaşım kapsamında; otomobil parklarına yerleştirilen sensorlar kullanılarak parkların doluluk oranının durumunun sürücülere mobil uygulamalar üzerinden bilgi verilmesi, sensorlar aracılığıyla buzlanma gibi önemli zemin bilgilerinin sürücülerle paylaşılması, sensorlar aracılığıyla durma noktalarında araç yoğunluğuna göre trafik akışının sağlanması, toplu taşıma araçlarının anlık olarak durum bilgilerinin duraklara otomatik olarak teknoloji sayesinde aktarılması gibi çalışmalar pratikte akıllı ulaşım kapsamında değerlendirilecek uygulamalardır (Memiş, 2018: 75).

Hızla artan nüfusun yatay ve dikey perspektifte yeniden kentlere yerleştirilmesi, iklimsel değişiklikler, fosil enerji kaynaklarının azalması gibi birçok faktör akıllı kent uygulamalarına etki etmektedir. Bu bağlamda, ulaşım konusu; akıllı trafik yönetimi, sür ve park et, anlık araç takipleri vb. konularında gündeme gelmekte ve özellikle elektrikli otobüs, yaya ve bisiklet kullanımı ile

bütünleşmiş olarak sıfır karbon tüketimi yönünde çevrenin korunmasına katkıda bulunmaktadır (Kayapınar, 2017: 16).

Akıllı Ekonomi; Akıllı ekonomi, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılarak verimlilik artışı, e-ticaret, ileri üretim ve tedarik sistemleri, akıllı kümelenmeler ve iş ekosistemleri ile yaşayan laboratuvarlar gibi uygulamaları kapsayan bir bileşen olarak değerlendirilebilir (Elvan, 2017: 8).

Akıllı Kent Yönetiminin İnşası; Akıllı kent yönetimi, kentsel şebekenin yönetimini ve hizmetini başarabilir. Bu durumda, akıllı veri toplama ve analiz yoluyla kentsel altyapı, nüfus ve olayların etkin yönetimini ve hizmetini vatandaşlara sunulması anlayışını getirebilir (Kehua et. al, 2011: 1030).

Akıllı kentler üretmek aynı zamanda kaçınılmaz olarak akıllı vatandaş diyebileceğimiz şeyi de birlikte üretir. Aslında akıllı kent söylemi, insanların akıllı kentlere uyum sağlamaya ve bu kentlerde yaşamaya istekli olmaları gerektiği anlamına gelir. Teknolojik açıdan okuma yazma bilmeyenler, yoksullar ve genel olarak akıllı kent söyleminden dışlananlar için çok az yer olduğunu belirtmeye gerek görülmemektedir; dahası, vatandaşlar bu süregelen değişikliklere uyum sağlama yeteneklerinden sorumlu olarak kabul edilmektedir (Vanolo, 2014: 894).

Yerel yönetimler, idari manada yönetimini üstlendikleri mekânlardaki halkın devamlı artan isteklerini karşılama konusunda ve çalışma programını uygulamaya geçirmede önemli sorumlulukları bulunmaktadır. Bu durum, ekonominin sınırlandığı ve kent yönetim yapılarının paylaşılmasının değişikliğe uğradığı ortamlarda daha çok dikkat çekmektedir. Benzeri durumlara teknolojinin kapsam içine alınması açık yönetim, şeffaflık ve açık verilerde kendisini göstermektedir (Kayapınar, 2017: 16).

Yeşil Kent İnşaatı; Kent sınırları içinde, farklı cihazlar tarafından oluşturulan çeşitli sistemlerin ağ oluşturmasını ve birlikte çalışabilirliğini sağlayabilir. Yeni bir kentsel model ve bir yeşil kent sistemi oluşturmak için çeşitli izleme ve alarm kaynaklarından kapsamlı bir şekilde yararlanabilir. Teknolojik platform ile sadece çeşitli cihaz ve sistemlerin ağ oluşturma, birlikte çalışabilirlik ve karşılıklı kontrolünü değil, aynı zamanda ses, video ve alarm bilgilerinin toplanması, iletilmesi, depolanması, görüntülenmesi ve kontrolü de gerçekleştirebilir. Aynı zamanda alarm sistemi ile bağlantı kurabilir ve diğer sistemlere veri ara yüzü sağlanabilir (Kehua et. al, 2011: 1030).

Akıllı Turizm İnşaatı; Akıllı turizm, bilgi ve iletişim teknolojisi ile seyahat etmenin tek yoludur. Hizmetler, müşteri ilişkileri yönetimi, operasyonel

alan yönetimi, yurtiçi ve yurtdışı turizm pazarının gelişimi, akıllı izleme yönetim sistemi, turizm bilgilerinin toplanması ve turizm gelişiminin tahmini, çevrimiçi turizm gibi yönetim ve turizmle ilgili görevleri dikkate alabilecek ve yerine getirebilecek bir dizi çözümün oluşturulmasını sağlamak için dijital bilgi ve Nesnelerin İnternetinden iyi bir şekilde yararlanarak mevcut turizm bilgi ve altyapısına dayanmalıdır. Ayrıca, akıllı kent bilgi ve hizmetleri için donanım ve yazılım platformunun entegrasyonuna dayalı olarak, akıllı turizm, tam entegre turizm pazarı, turistik yerler için önemli bir uygulamadır (Kehua et. al, 2011: 1030).

7. Türkiye’de Akıllı Kent Uygulama Örnekleri

Akıllı kent kapsamında kamusal hizmetler akıllı fonksiyonlar aracılığı ile gerçekleştirilmektedir. Bütüncül bir yaklaşım ile incelendiğinde, bütün kamusal hizmetlerin akıllı kent uygulamaları ile gerçekleştirilebileceği söylenebilir (Hayta, 2021: 931). Türkiye’de akıllı kent çalışmaları konusunda merkezi yönetimin ve yerel yönetimlerin coğrafi bilgi sistemi tabanlı birçok çalışması bulunmakla beraber, bu alanda henüz tam anlamıyla kapsamlı hedefler belirlenmemiştir. Fakat genellikle büyük kentlerde kentsel hizmetler, ulaşım, enerji ve su hizmetleri gibi belli ve kısmi çözümlere başvurulduğu söylenebilir (Örselli ve Akbay, 2019: 235). Bununla beraber akıllı kent yaklaşımına yönelik, 2015- 2018 yıllarında Bilgi Toplumu Stratejisi’nde de akıllı kent kavramı önemli bir unsur olarak değerlendirilmiştir (Elvan, 2017: 8).

Türkiye’de 2000 yıllarından beri gerek kalkınma planları ya da programlarında, gerekse farklı politika ve strateji çalışmalarında akıllı kentlere temel oluşturacak bazı amaçların ortaya konulduğu görülmektedir. Bu belgeler arasında; 10. Kalkınma Planı, Yıllık Programlar ve konuyla ilgili strateji belgelerinden olan Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları, 2003-2023 Strateji Belgesi-Vizyon 2023, Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planları sayılabilir. Hükümet tarafından desteklenen bu politika ve amaçlar haricinde akıllı kent konusunda farklı kurum ve kuruluşlar tarafından düzenlenen farklı çalışmalar ve tartışma platformlarının da söz konusu olduğu görülmektedir. Akıllı Belediyecilik Zirveleri, Akıllı Şehirler Kurultayı, Akıllı Şehirlere Dönüşüm Hareketi Projesi, Akıllı Kent Fuarı ve Akıllı Kentler Otomasyon Sistemi kamu kurumlarını ve özel sektör kuruluşlarını ortak noktada buluşturan oluşumlardır (Varol, 2017: 47).

Akıllı uygulamalar alanında rehber niteliğinde bir çalışma da 2006-2010 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı sayılabilir. Bu belge, bilgi toplumu alanında alt yapının oluşturulması için stratejileri ve faaliyetleri kapsamaktadır. Türkiye E-Dönüşüm Projesinde, bilgi toplumuna dönüşüm vizyonu olarak “Bilim ve teknoloji üretiminde odak noktası haline gelmiş, bilgi ve teknolojiyi etkin bir araç olarak kullanan, bilgiye dayalı karar alma süreçleriyle daha fazla değer üreten, küresel rekabette başarılı ve refah düzeyi yüksek bir ülke olmak” ifadesi yer almaktadır (Berberoğlu, 2010: 111). 2006 yılında düzenlenen Bilgi Toplumu Stratejisi, akıllı kent kavramına doğrudan yer vermemekle birlikte, akıllı kent unsurlarının bir kısmına strateji belgesinde yer verilmiştir (Varol, 2017: 49).

Bu gelişmelere ek olarak Türkiye’de, 2019 yılında Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile 2020-2023 yıllarına ait Eylem Planı kabul edilmiştir. 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı’nda Türkiye’nin akıllı kent konusunda vizyonu, temel değerleri, hedeflerini gerçekleştirmenin önemli olduğu belirtilmiştir. Türkiye’nin içinde bulunduğu coğrafi özellikleri, kentlerin farklı sosyo-ekonomik yapıları göz önünde bulundurularak çok katmanlı bir sistem kurgulanmıştır (T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019: 33).

Türkiye’de her ne kadar akıllı kent ile alakalı başarılı çalışmalar uygulamaya konulsa da birçok belediyenin akıllı kent kavramı ile yeni tanıştığı ve emekleme aşamasında olduğu söylenebilir. Akıllı kent ile ilgili hazırlanan 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kentler için önemli bir rehber özelliği taşımaktadır (Laleoğlu, 2021: 10). T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından oluşturulan ulaştırma ve enerji alanı başta olmak üzere kentsel alt yapıların ve şebekelerin herhangi bir insan müdahalesi olmadan kendi kendine yönetmesi anlayışına oturtulan, kentlerin kaynaklarını daha iyi kullanabilmeleri ve kent halkına daha kaliteli hizmet sunmalarını amaçlayan “TUCBS-Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemleri” ve “Ulusal Kent Bilgi Sistem Standartları” gibi birçok düzenleme kamu kurumlarının hizmetine sunulmuştur (Kayapınar, 2017: 18).

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen “Akıllı Şehirler-Bulut Şehir Bilgi Sistemi” projesi ile belediyelerin bilgi teknolojisini kullanan birimler durumuna getirmek için kent bilgi sistemleri ile 400 milyon liranın üzerinde bir tasarruf sağlanması hedeflenmektedir. Bu düzenleme ile akıllı bilişim kentlerinin alt yapısının tamamlanması amaçlanmaktadır. Kentsel Gelişme Stratejisi’ndeki (KENTGES) ortaya konulan stratejilerle uyumlu bir şekilde, bisiklet yollarının geliştirilmesi,

binalarda enerji verimliliğinin sağlanması, verimli atık yönetimi gibi çevre yönetimi ile kontrolü ve altyapı çalışmalarının geliştirilmesi, iklim değişikliğine uyum sağlanması, afetlere dayanıklı kentler oluşturulması gibi birçok alanda da projeler devam etmektedir. T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından oluşturulan ATLAS Uygulaması ile çeşitli düzeylerde oluşturulan coğrafi veriler, web üzerinden iki ve üç boyutlu olarak sunulmaktadır. İşbirliği Protokolleri doğrultusunda diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait coğrafi veri bilgi sistemleri ATLAS uygulamasına bir katman şeklinde eklenebilmektedir (Kayapınar, 2017: 19).

Büyükşehirler tarafından akıllı kent kapsamında gerçekleştirilen projeler; veri analiz merkezi, coğrafi bilgi sistemi (CBS), trafik kontrol merkezi, GPS ile araç takip sistemi, atık yönetimi, wifi, merkezi haberleşme, navigasyon, güvenlik kameraları ve kısmen yenilenebilir enerji çalışmalarından bahsedilebilir (Örselli ve Akbay, 2019: 235).

Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin çoğunun akıllı toplu ulaşım sistemi, akıllı duraklar, akıllı aydınlatma sistemleri gibi alanlarda önemli bir yol kat ettikleri söylenebilir. Ayrıca katı atık sistemleri, elektrik üretim tesisleri en çok uygulanan örnekler arasındadır. Aynı zamanda büyükşehir belediyelerinin vatandaşların aktif olarak kent yönetimine teşvik edecek ve kolaylaştıracak uygulamaların olduğunu söylemek mümkündür. Bu kapsamda bazı büyükşehir belediyeleri tarafından geliştirilen akıllı kent uygulamaları şu şekildedir (Laleoğlu, 2021: 51).

Konya Büyükşehir Belediyesi, belediye iş takip sistemlerini mobilleştirme alanındaki çalışması örnek bir uygulama şeklinde değerlendirilmektedir. Diğer taraftan e-hemşerim benzeri uygulamalarla akıllı kent paydaşlarının en önemlisi olan akıllı insan unsuruna ilişkin düzenlemeler mevcuttur.

Gaziantep Büyükşehir Belediyesinin diğer büyükşehir belediyelerinden ayrıldığı iki temel düzenleme bulunmaktadır. Birincisi atıkmatic ismi ile kartla çalışan ve vatandaşların bu uygulamayı kullanmaları halinde karşılığında para alabileceği akıllı geri dönüşüm kutusudur. İkincisi ise kompost ismi verilen meyve ve sebzelerin geri dönüşümünden gübrenin elde edilmesini hedefleyen sıfır atık projesidir.

İzmir Büyükşehir Belediyesi FABRİKALAB İZMİR adıyla kişisel fabrika ortamı oluşturulmasını hedefleyen küçük ölçekli Ar-Ge laboratuvarı kurulmuştur. FABRİKALAB düzenlemesiyle her yaş grubundan girişimcilere destek

verilmektedir. Aynı zamanda düşüncesini üretim sürecine dönüştürmek isteyen bütün vatandaşlar için ekipman, araç, cihaz ve yer desteği veren ortak çalışma alanı ve üretim sürecine teknolojik imkânlar sağlayan bir laboratuvar özelliği taşımaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesinin MatchUP Projesi ile Kepez-Santral Kentsel Dönüşüm projesi doğrultusunda yapılacak konutlar ve kamu binaları için yenilenebilir enerji ve depolama çözümleri, akıllı bina ve kontrol bileşenleri, akıllı sayaçlar, akıllı aydınlatma sistemleri kullanılacaktır. Antalya kentinin genelinde uygulama sürecinde olan yenilenebilir enerji ve enerji üretim faaliyetlerinin tek bir platform tarafından yönetilmesi, sürdürülebilir ulaşım çözümleri doğrultusunda elektrikli otobüs, araç ve bisikletler için şarj istasyonları, birçok inovasyon çalışmaları uygulamaya geçirilecektir. Diğer taraftan bu proje AB'den hibe almaya hak kazanmış proje özelliğini taşımaktadır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi, Alzheimer ve zihinsel engelli, otizmlı vatandaşların veli ya da vasilerinin elektronik ortamda takip edilmesini amaçlayan zihinsel engelli çipi ismi ile bir sistem geliştirilmiştir. Ayrıca insansız hava araçları (İHA) kullanılarak yasaya aykırı, kaçak oluşturulmuş binaların tespit edilmesi hedeflenmektedir.

Kentsel düşüncenin hayatın her aşamasına taşınması, teknoloji yoğunluklu kentten, teknoloji desteği ile hayat kalitesini artırabilen kentlere ulaşılması, akıllı kentlerin bütün süreçlerinde, kentsel bağlantılı süreçlerin planlamaları kapsadığı bütüncül stratejilerin oluşturulması Türkiye'nin geleceği bakımından önem taşımaktadır (Ateş ve Erinsel-Önder, 2019: 49). Türkiye'de uygulama alanı bulan akıllı kent uygulamalarının kent hayatına ve ülke ekonomisine katkılarının olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır (Yılmaz, 2021: 229).

8. Sonuç

1980'li yıllardan sonra artık daha fazla kentlerde yaşama isteği, teknolojinin kentlerde sunmuş olduğu yeni yaşam şekilleri, alışkanlıkların değişmesi kentleşmenin hızını daha da artırmaktadır. Vatandaşlara kentsel hizmet sunan karar vericileri, kent planlamacıları, yerel yöneticileri sürdürülebilir kent hizmeti sunmak konusunda zorlamaktadır. Bu nedenle kıt kaynaklarla gittikçe artan ve çeşitlenen vatandaşların ihtiyaçlarına çözümler sunulması için akıllı kent uygulamalarına yönelmeleri artık zorunlu hale gelmektedir. İyi bir akıllı kent

modelinin oluşturulmasının yolu, teknolojinin sunmuş olduğu imkânlardan yararlanarak iyi bir kent planlamasının hazırlanmasından geçtiği söylenebilir.

Bir kentin akıllı kent olarak kabul edilmesi için; akıllı ekonomi, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı yaşam, akıllı teknoloji, akıllı altyapı, akıllı ulaşım, akıllı konut, akıllı hizmet sunum tekniği, akıllı vatandaşın oluşan bir kent sisteminin oluşturulması gerekir. Kentsel anlamda sunulan hizmetlerin akıllı teknoloji fırsatlarından yararlanarak sunulması, o kenti akıllı kent yapacaktır. Akıllı kent uygulamaları incelendiğinde gelişmiş ülkelerin, ekonomisi ve teknolojisi yüksek ülkelerin akıllı kent uygulamalarında gelişmemiş ülkelere göre daha önde olduğu söylenebilir. Çünkü akıllı kent olarak sayılabilmesi için temel koşul olan teknolojinin kullanılması için güçlü ve gelişmiş bir ekonomik yapıyı gerektirmektedir.

Akıllı kent uygulamaları Türkiye örneği üzerinden değerlendirildiğinde, bu uygulamaların yeni bir kavram olduğu aşıkardır. Dünyadaki akıllı kent uygulamalarına bağlı olarak Türkiye’de de gelişmiş olan kentlerde akıllı kent uygulamalarının daha yaygın olduğu görülmektedir. Özellikle gelişmiş büyükşehir belediyelerinin başarılı sayılabilecek akıllı kent uygulamalarını hayata geçirdiği görülmektedir. Bu süreçte, akıllı kent uygulamalarına daha fazla yönelen ve daha fazla kaynak aktaran ülkeler, bölgeler ve kentlerin gelecekte diğer alanlara göre gelişime daha fazla açık olacağını söylemek mümkündür. Çünkü akıllı kentler sayesinde yaşanan gelişmelerden haberdar olmakta, yenilikleri yakından takip etme fırsatını yakalamaktadır. Ancak akıllı kent uygulamaları sırasında karar vericilerin birçok zorluklarla baş etmek durumunda kalacağı da bir başka önemli unsur olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu sorunlarla etkili bir şekilde mücadele edebilmek için sorunların önceden öngörülerek daha erken aşamada çözümlenmeye çalışılmasıdır.

Akıllı kentlerin inşa edilmesi ve dijital bağlantılar yoluyla kent toplumlarına daha yüksek düzeyde bir yaşam kalitesi sunacak, kentlerde verimliliğin ve erişebilirliğin artmasına katkıda bulunacaktır. Akıllı kentler, vatandaşlarının katılımlarını sağlamak için kişisel gizliliği ve güvenliği sağlamak zorundadır. Eğer vatandaşlar katılım konusunda daha isteksiz olurlarsa akıllı kentin sağlayacağı avantajlardan mahrum kalacaktır. Kentlerde teknolojik alt yapının geliştirilmesi için kurumlar ve sektörler arasında güçlü bir iş birliği ve etkileşim kurulmalıdır. Toplumdaki bütün kesimlerin desteğini alarak kurum ve

kuruluşlar arasında paylaşımcı ve bütünleştirici bir politika izleyerek bu yönde adımlar atılmalıdır.

KAYNAKÇA

Amsterdam Smart City. (2022), About us, <https://amsterdamsmartcity.com/about>, 17.04.2022

Angelidou, M. (2014). Smart city policies: A spatial approach. *Elsevier*, 41, Supplement 1, 3-11.

Aslan, M. M. & Bulut, Y. (2019). Akıllı Kent Uygulamalarının Kentsel Güvenlik Açısından Önemi. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi*, 13. Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı, 52-60. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/tr/pub/assam/issue/48907/571785>

Ateş, M. & Erinsel Önder, D. (2019). ‘Akıllı Şehir’ Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *MEGARON*, 14(1), 41-50, DOI: 10.5505/MEGARON.2018.45087

Berberoğlu, B. (2010). Bilgi Toplumu ve Bilgi Ekonomisi Oluşturma Yolunda Türkiye ve Avrupa Birliği. *Marmara Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29(2), 11-131.

Bilici, Z. & Babahanoğlu, V. (2018). Akıllı Kent Uygulamaları Ve Konya Örneği. *Akademik Yaklaşımlar Dergisi*, 9(2).

Brauna, T., et al, (2018). Security and privacy challenges in smart cities. *Sustainable Cities and Society*, 39, 499-507.

Chourabi, H., et al. (2012). Understanding Smart Cities: An Integrative Framework. 45th Hawaii International Conference on System Sciences, DOI 10.1109/HICSS.2012.615

Elvan, L. (2017). Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç, *İTÜ Vakfı Dergisi*, Sayı, 77.

Erdoğan, G. (2019). Akıllı Kent Göstergeleri Ve Stratejileri, *Yönetim Bilişim Sistemleri Dergisi*, 4(2): 1-23, ISSN: 2148-3752

Hayta, Y. (2021). Akıllı Kent Uygulamalarında Kişisel Verilerin Gizliliği ve Güvenliği Fırat Üniversitesi, *Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 929-941.

Jin, J., Gubbi, J., Marusic, S. and Marimuthu, P. (2014). An Information Framework for Creating a Smart City Through Internet of Things in IEEE. *Internet of Things Journal*, 1(2), 112-121.

Kayapınar, E. (2017). Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri. *İTÜ Vakfı Dergisi*, Sayı: 77.

Su, K., Li, J. and Fu, H. (2011). Smart city and the applications, International Conference on Electronics, Communications and Control (ICECC), 1028-1031, doi: 10.1109/ICECC.2011.6066743.

Köseoğlu, Ö. & Demirci, Y. (2018). Akıllı Şehirler Ve Yerel Sorunların Çözümünde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı. *Uluslararası PolitikAraştırmalar*

Dergisi 4(2).

Laleoğlu, B. (2021). Akıllı Şehirler, Değişen Şehir Yönetimi ve Türkiye. SETA Yayınları.

Meijer, A. et al. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance, *International Review of Administrative Sciences* 82(2), 392–408.

Memiş, L. (2018). Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediye Örgütlenmesinde Dönüşüm, *Yasama Dergisi*, 36.

Memiş, L. & Babaoğlu, C. (2018). Kentleri Akıllandıran Yollar: Akıllı Kentler Üzerine Bir Değerlendirme, *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 10(4), 151-157.

Neirotti, P. et. al. (2014). Current trends in Smart City initiatives: Some Stylised Facts, *Cities*, 38, 25-36.

Örselli, E. & Akbay, C. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler, *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1): 228-241, <https://doi.org/10.33712/mana.544549>

Öztaş Karlı, R. G. & Çelikyay, S. (2020). Akıllı Kentlerin Gelişiminde Covid-19 Etkisi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Salgın Hastalıklar Özel Sayısı*, 321-338.

Öztaş Karlı, Rukiye Gizem & Açıksöz, Sebahat (2021), Akıllı Kent Yönetişimi ve Yaşayan Laboratuvarlar, *Stratejik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 335-350.

Öztopcu, A. & Salman, A. (2019). Sürdürülebilir Kalkınmada Akıllı Kentler, *Karadeniz Uluslararası Bilimsel Dergi*, 41: 167-188, ISSN: 1308-6200 DOI Number: 10.17498/kdeniz.476335

Sezgin, S. (2021). Covid-19 ile Mücadelede Dünyada Akıllı Kent Uygulamalarına İlişkin Bir Değerlendirme, *Journal of Political Administrative and Local Studies*, 4(1): 72-96. <https://Dergipark.Org.Tr/Tr/Pub/Jpaljournal/Issue/62807/812923>

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı.

Terzi, F. & Ocakçı, M. (2017). Kentlerin Geleceği: Akıllı Kentler, *İTÜ Vakfı Dergisi*, Sayı: 77.

Vanolo, A. (2014). Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy, *Urban Studies*, 51(5), 883–898)

Vaquero-García, A. et al. (2017). Urban Models of Sustainable Development from the Economic Perspective: Smart Cities, in *Sustainable Smart Cities: Creating Spaces for Technological, Social and Business Development*, Marta Peris Ortiz, Dag R. Bennett ve Diana Pérez-Bustamante Yábar (eds), Springer.

Varol, Ç. (2017), Sürdürülebilir Gelişme de Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara'daki Belediyelerin Uygulamaları, *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 1, 43-58.

Washburn, D., Sindhu, U., Balaouras, S., Dines, R. A., Hayes, N. M., & Nelson, L. E. (2010). *Helping CIOs Understand "Smart City" Initiatives: Defining the Smart City, Its Drivers, and the Role of the CIO*. Cambridge, MA: Forrester Research, Inc., Available from http://public.dhe.ibm.com/partnerworld/pub/smb/smarterplanet/forr_help_ciosd_mart_city_initiatives.pdf.

Yılmaz, M. (2021). Akıllı Kent Uygulamalarının Yeşil Ekonomi Açısından Değerlendirilmesi, *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(12), 228-239.