



Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler*

Canset KARAYILMAZ**

Ahmet Niyazi ÖZKER***

Öz

Bu çalışmada, küresel değişim sürecinde ele alınan kentlerin yenilikçi altyapı çalışmalarına ilişkin Akıllı Şehirler olgusunun uygulama ve yeniden yapılandırma etkinliğindeki konumunun ortaya konulması amaçlanmıştır. Günümüzde gelişmiş ülkelerin kentsel proje alt yapıları, Birleşmiş Milletlerin küresel beklentilerine ilişkin önemli bir değişim süreci içerisinde ve dolayısıyla kamusal projelerin özel sektörle olan ortak projelendirme çabaları Akıllı Şehirler olgusunu sosyal refah düzeyiyle günümüzün gündemine taşımıştır. Günümüzde bu çerçevede ele alınan yaklaşık 1000 civarında Akıllı Şehir örneği uygulaması vardır. Kamusal projelerin özel ortaklık modelleriyle birlikte ortaya konulduğu ve değişik modellerle uygulamada yer bulduğu bu kentsel değişim süreci, özellikle bu yaklaşımla inşa edilen yeni kentsel oluşumlarda daha etkin bir sosyo-ekonomik yaşam düzlemi sunmaktadır. Türkiye’de henüz kentsel projelerde uygulama alanı bulmuş bir Akıllı Şehir örneğinden söz etme olanağı yoktur. Türkiye’deki bu olguya ilişkin benzer uygulamalar, dış projelerin kısmen uygulanmasına yönelik olmakla birlikte, daha çok yerel yönetim projelerinde yer bulması hedeflenen bir kentsel dönüşüm projesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehirler, Kamusal Finansman, Kamusal Projeler, Kentsel Dönüşüm Modelleri, Sektörel Ortaklık.

Makale Türü: Araştırma Makalesi

The Case of Smart Cities in The Presentation of Public Qualified Private Goods: Global Changes in Smart City Applications

Abstract

In this study, it is aimed to reveal the position of “Smart Cities” phenomenon in the implementation and restructuring activity of the cities that are handled in the process of global change. Today, the urban project infrastructures of the developed countries are in an important change process regarding the global expectations of the United Nations, and therefore, public accurately projects together with the private sector have brought the Smart Cities phenomenon to current agenda with its social welfare fact. Today, there are approximately 1000 “Smart Cities” examples, which are handled within this framework. This urban change process, where public projects are put together with private partnership models and find application in various models, offers a more effective socio-economic life plane, especially in new urban formations built with this approach. In Turkey, there is no possibility to mention one example as related to being “Smart Cities”, has found application rarely in the “Smart Cities” urban projects. A similar application of this phenomenon in Turkey, although partly for the implementation of foreign projects, more projects are also finding in the local governments appears to be targeted urban renewal projects.

Keywords: Public Finance, Public Projects, Sectoral Project Partnership, Smart Cities, Urban Transformation Models.

Article Type: Research Article

* Bu çalışma “Kamusal Mal ve Hizmet Sunumunda Tamamlayıcı Bir Unsur Olarak Kamu Özel Ortaklığı ve Akıllı Şehirler” adlı Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesinde savunulan Maliye Anabilim dalındaki yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

** Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Maliye Yüksek Lisans Öğrencisi/Bilim Uzmanı, cansetkarayilmaz@gmail.com. Orcid ID: 0000-0003-3105-504X.

*** Prof. Dr., Bandırma Onyedi Eylül Üniversitesi, İ.İ.B.F., Maliye Bl., niyaziozker@yahoo.com. Orcid ID: 0000-0001-5313-246X

1. GİRİŞ

Önemli bir kamusal yaşam olanı olan kentlerde, hedef sosyal refah seviyelerinin artırılması ve daha yaşanabilir bir çevre oluşturulması, önemli kentsel dönüşüm modellerinin de süreçte yer bulmasına gerekçe oluşturmuştur. 1950 yıllarında 2,5 milyar olan dünya nüfusu 2018 yılına gelindiğinde 5 milyar artmıştır. Bu nüfus artışı ile birlikte kentlerde yaşayan kişi sayısı, kırsalda yaşayan kişi sayısına oranla 6 kat artmış ve artık dünya nüfusunun %55'i hayatını kentlerde idam ettirmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentilerine göre, bu oranların 2030 yılında %60, 2050 yılında ise %68 dolaylarında olacağı tahmin edilmektedir (www.un.org.tr). Yine Dünya Bankası'nın (DB) Türkiye verilerine bakıldığında¹, Türkiye nüfusunun yaklaşık %72'sinin kentsel alanlarda yaşadığı, bu oranın 2030 yılında %80 olacağı öngörülmektedir (Dünya Bankası, 2018). Kentleşme oranlarının bu denli artması alt yapı kaynaklarının yetersiz hale gelmesine, eğitim, sağlık, enerji ve güvenlik gibi ihtiyaçların artmasına neden olmaktadır (Çetinkaya, 2013: 13; Keivani, 2010: 7-13).

Ayrıca yeryüzünün sadece %3'ünü işgal eden şehirler enerjisi tüketiminin %70'ini, karbon emisyonunun %75'ini gerçekleştirmektedir (www.un.org). Bu bağlamda dünyadaki akıllı şehir uygulamaları önem arz etmektedir. Akıllı şehirler; kenti yaşanabilir, çalışılabilir ve sürdürülebilir kılmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinin en iyi şekilde kullanıldığı, temiz enerjiyi ve temiz doğayı destekleyen yeni bir yaklaşımdır. Bu çalışmanın amacı, kamusal mal sunumlarının gerçekleştirildiği yer olan şehirlerin, küresel değişimler neticesinde oluşturulan akıllı şehir olgusu ve akıllı şehir uygulamalarına dünya örnekleri ile açıklık getirmektir. Ayrıca, çalışma özelinde Dünya Bankası (World Bank- WB), Avrupa Ekonomik İş Birliği ve Kalkınma Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and Development- OECD), Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund- IMF), Avrupa Konseyi (Europe Council- EC), Avrupa Kalkınma ve Yeniden Yapılanma Bankası (The European Bank of Reconstruction and Development- EBRD) ve benzeri uluslararası kuruluşların yayın ve raporlarına, Türkiye Cumhuriyeti Bakanlıklarının verilerine ilişkin makale ve projelerinden faydalanılarak nitel bir çalışma ortaya konulmuştur.

2. AKILLI ŞEHİR KAVRAMININ TANIMI VE GENEL ÇERÇEVESİ

Eski Yunan'da "cite" ve Roma imparatorluğunda "municipe" olarak adlandırılan kentler, toplumun ihtiyaçlarına cevap vermek amacıyla meydana gelmiş ekonomik mekanizmalardır (Keleş, 2012: 102). Lakin nüfus artışları, küresel iklim değişiklikleri, gelişen ve değişen teknolojiler, uzun yaşam süresi², kaynakların azalması, kirlilik, eskiyen ve yetersiz kalan altyapı sorunları kentlerin yaşam koşullarını her geçen gün daha da zorlaştırmıştır. Bu denli zorlukların aşılmasında, hatta fırsata dönüştürülmesi sürecinde, şehirlerin akıllı olmaları teşvik edilmektedir (Caird vd., 2017: 2; Pardo ve Nam, 2011: 185). Akıllı şehir oluşumları yeni teknolojilerin varlığı ve coğrafi bilgi sistemleri ile kent bilişim sistemlerini gerekli kılmaktadır ki bu da ülkeler için oldukça pahalıdır. Bu sebeple akıllı şehir yapılanmasında kamu-özel ortaklıklarına ihtiyaç duyulmaktadır. Kamu-özel ortaklığı, aynı amaç doğrultusunda iş bölümü esasıyla yürütülen, birden fazla sektörü (idare ve özel) bir araya getirebilen ve şirketlerle hükümetler arasında kurulan bir uluslararası bir iş birliği modelidir (Budiarto vd., 2016: 607).

¹ 1927 yılında Türkiye'deki kentsel nüfus oranı %24,2 iken kırsal nüfus oranı %75,8 idi. 1970-1980 yılları arasında, ülkemizin içinde bulunduğu sosyal, ekonomik koşullara bağlı olarak yavaşlayan kentleşme hareketleri 1980'den sonra tekrar ivme kazanmış ve 2000 yılına gelindiğinde kentsel nüfus oranı %65, kırsal nüfus oranı %35 olmuştur. Ayrıntılı bilgi için bkz., Işık, 2005: 64.

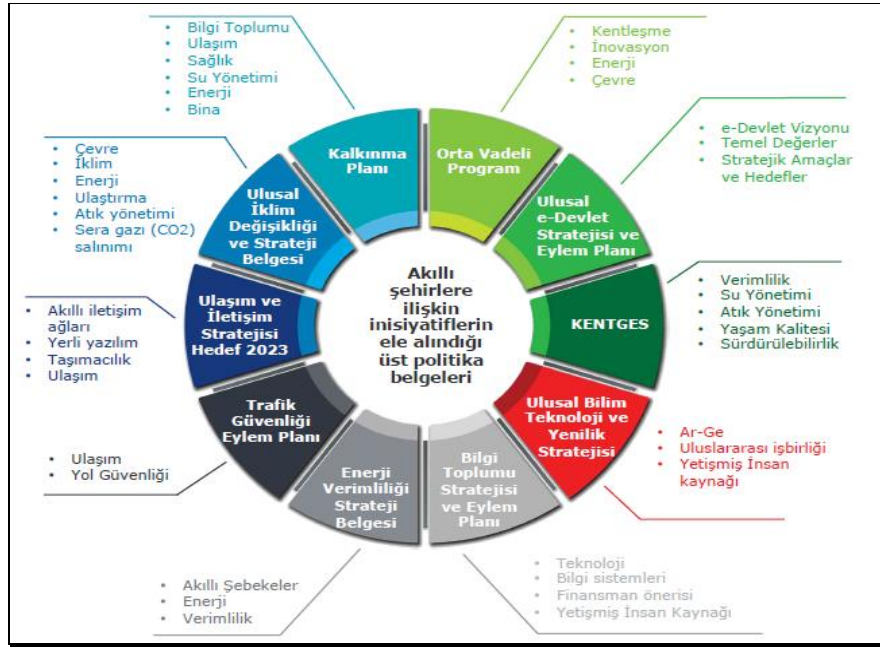
² Türkiye'de yaşam beklentisi erkekler için 75 yıl iken bayanlarda 80 yıldır. Bu ortalamalar 1970'li yıllarda 55 yıl idi. Yaşam süresinin uzunluğu teknolojik yeniliklere ve yaşam alanının kalitesine göre değişiklik göstermektedir (<http://www.oecd-ilibrary.org>).

Akıllı şehirler (Smart Cities) kavramının farklı platformlarda Sürdürülebilir Kent (Sustainable City), Bilgi Şehri (Knowledge City), Sayısal Kentler (Digital Cities), Bilişim Kentleri (Informatic Cities), Düşünebilen Şehir (Intelligent City), Çevreci Şehir (Eco City) gibi kullanımlarına rastlanılmaktadır (Kaygısız ve Aydın, 2017: 59; Türkiye Bilişim Vakfı, 2016: 11) ve birçok kuruluş tarafından tanımlanmıştır. Örneğin Smart Cities Council'e (2015) göre; bilgi ve iletişim teknolojileri ile sürdürülebilir, yaşanabilir, çalışabilirliği sağlamak için oluşturulan şehirlerdir. İngiliz Standartlar Enstitüsü'nün (BSI) standart serisine (PAS181, 2014) göre; vatandaşlara sürdürülebilir, katılımcı bir gelecek sunmak için çevremizde yer alan ve insanlar tarafından kurulan sistemlerin fiziksel ve dijital bütünleşmesini sağlamaktır.

Uluslararası Standardizasyon Örgütü'ne (ISO: 37120) (2014) göre; şehrin planlamasını, yönetimini, inşasını, akıllı hizmetleri kolaylaştıracak Nesnelerin İnterneti, Bulut Bilişim, Büyük Veri ve entegre Coğrafi Bilgi Sistemleri gibi yeni nesil iletişim teknolojilerinin kullanıldığı yeni bir modeldir. Lee vd., (2013)'e göre; vatandaşlarına yüksek performanslı kent altyapı hizmetleri sunan kent modellemesidir. Caird vd., (2017: 22)'de akıllı şehirler; gerçek zamanlı veri kaynağı sayesinde kente yenilik ve sürdürülebilirlik katan şehir modeli olarak tanımlanmıştır.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na (2019b: 19) göre, 2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Strateji ve Eylem Planı kapsamında akıllı şehirler kavramı; paydaşlar arası iş birliği ile hayata geçirilen, yenilikçi yaklaşımları öngörerek hayata değer katan, problemlere çözümler üreten daha yaşanabilir yaşam alanları olarak tanımlanmaktadır. Yazara göre ise akıllı şehir; keşfedilmiş sınırlı kaynakları etkin kullanabilmek ve sürdürülebilir kaynak yönetimini sağlayabilmek için, akıllı stratejiler oluşturarak, gelişen teknolojilerin desteği (nesnelerin entegrasyonu) ile kentin yaşam kalitesini maksimum seviyeye çıkartmak, ilgili politika ve uygulamalar ile bütünleşik mekânsal planlamanın kademeli olarak yeniden yapılandırılması ve karbon ayak izinin mutlak olarak azaltıldığı modern kentleşme modelidir.

Türkiye'de akıllı şehirlere ilişkin ilk politika akıllı şehirlerin alt bileşenlerinden biri olan akıllı ulaşımaya yönelik olup Ulusal Bilişim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi'nde bahsedilmiştir. Daha sonra Dokuzuncu Kalkınma Planı 2010 yılı programında da "Kentlerin Yaşam Standartlarının Yükseltilmesi ve Sürdürülebilir Gelişmenin Sağlanması" şeklinde politika belirlenmiş olup 2010-2023 KENTGES "Bütünleşik Kentsel Stratejisi ve Eylem Planı" hazırlanmıştır (Kayapınar, 2017: 19; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019a: 22-23). Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü Akıllı Şehirler ve Coğrafi Teknolojiler Dairesi Başkanlığı'nın kurulması ile Akıllı Şehirler konusu üzerinde kurumsal yapılanma sağlanmıştır. Akıllı şehirlerin bugüne kadar yer aldığı üst politika belgeleri Şekil 1'de gösterildiği gibidir.



Şekil 1. Akıllı Şehirlerin Ele Alındığı Üst Politika Belgeleri

Kaynak: Deloitte, Akıllı Şehir Yol Haritası, 2016: 117.

Akıllı şehir yapılanmasının temelinde kent bilişim sistemleri, kamu-özel sektör ortaklıkları, vatandaşların katılımı, destekleyici yasal çerçeve bulunmaktadır (Deloitte, 2016: 15). Ağırlıklı olarak teknoloji odaklı algılanan kavram aslında tamamlayıcı olarak hem toplumsal hem de sosyal alanlarla bütünleştirildiğinde akıllı şehirlerden söz etmek mümkün olacaktır (Ateş ve Erinsel Önder, 2019: 43). Bu bağlamda bugün akıllı şehir uygulamaları bisiklet yolları, temiz enerji ve yenilenebilir enerji kaynaklı ulaşım araçları (elektrikli otobüs ve metrolar), çevreye duyarlı bina modelleri (kentsel dönüşüm projeleri), yönetişimde e-belediye³ ve e-devlet⁴ gibi örneklerle hayata geçmeye başlamıştır.

3. AKILLI ŞEHİR PAYDAŞLARI, KAMU ÖZEL ORTAKLIKLARI

Bir kentin akıllı hale dönüşmesi uzun bir süreci kapsamakta, çok çeşitli paydaşların varlığını ve iş birliğini gerektirmektedir (Mosannenzadeh ve Danielle, 2014: 689). Bunun en güzel örneği, Suudi Arabistan'daki Kral Abdullah Ekonomik Şehri kamu-özel ortaklığı ile oluşturulmuş ilk akıllı şehirdir (Herzberg, 2018: 21). Kamu-özel ortaklıkları (Public-Private Partnerships), uzman kişiler tarafından doğru analiz edildiğinde birçok altyapı geliştirme ve yönetiminde en uygun hizmet sunum şekli olarak görülmekte hem merkezi hem de yerel yönetimler tarafından talep edilen bir model olmaktadır (Vilajosana vd., 2013: 8-9).

Akıllı şehir oluşumundaki kamu ve özel sektör paydaşlarına bakıldığında, yerel yönetimlere kaynak sağlayan İbank (Demiral, 2018: 77), temiz yenilenebilir enerji sistemlerin kurulumunu ve finansmanını sağlayan firmalar (Gediz Oral ve Arpazlı Fazlılar, 2016: 99-115), kentsel dönüşüm projeleriyle sisteme dâhil olmuş inşaat firmaları (Eren, 2006: 39), Kent Bilişim Sistemlerinin ve Coğrafi Bilgi Sistemlerinin yazılımını üstlenen yazılım firmaları, akıllı şehir hastanelerini akıllı sistemlerle donatan teknoloji firmaları, dijital kütüphaneler ve akıllı okul binaları inşa eden ve bunu destekleyen devlet kurum ve kuruluşları, stratejik eylem planı ve orta vadeli planlar hazırlayarak yol gösteren bakanlıklar (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b), sistemin sağlıklı kurulması için danışmanlık

³ Ayrıntılı bilgi için bkz., Geymen ve Karaş, 2006: 13-16.

⁴ Ayrıntılı bilgi için bkz., Çelik, 2016: 10-38.

hizmeti veren organizasyonlar, yapmış olduğu saha çalışmaları ile yerel yönetimlere yol gösteren kalkınma ajansları olduğu söylenebilir. Bu liste gün geçtikçe daha da genişlemekte yeni iş modelleri ve yeni endüstriler, yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla bu organizasyona ortak olmaktadır.

4. AKILLI ŞEHİRLERİN ALT BİLEŞENLERİ

Akıllı şehirlere dönüşüm sürecinin planlanması ve izlenmesi ile ilgili literatürde ve uygulamada çeşitli yaklaşımlar bulunmaktadır. Bu yaklaşımlardan Stratejist Dr. Boyd Cohen'in "Akıllı Kentler Çemberi (Smart Cities Wheel-SCW)" kolay takip edilebilir kurgusu nedeniyle ön plana çıkmaktadır. Dünyaca kabul gören bu yaklaşıma göre akıllı şehirlerin temeli altı bileşenden oluşmaktadır (Elvan, 2017: 7). Bunlar; akıllı ekonomi, akıllı çevre, akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı yönetim ve akıllı ulaşım/hareketlilik (Giffinger vd., 2007: 10-11).



Şekil 2. Boyd Cohen'in Akıllı Şehir Alt Bileşenleri Çemberi

Kaynak: TBV, Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu, 2016: 15.

Şekil 2'de görüldüğü üzere çemberin merkezinde akıllı şehir fonksiyon alanları olan akıllı çevre, yaşam, ekonomi, yönetim, ulaşım ve insanlar yer almaktadır. Bir sonraki daire fonksiyonların alanındaki çeşitli odakların kapsamını belirtmektedir. Örneğin akıllı çevre bileşenin kapsam alanına bakıldığında akıllı bina, kent planlamasının olduğu, akıllı ulaşım denildiğinde temiz ulaşım ve entegre sistemlerin olduğu, akıllı yönetim bileşenin ise web hizmetleri ve altyapı sistemlerinin olduğu belirtilmektedir. Son halkada ise bu altı bileşene ait kapsam alanlarının eylem ve göstergelerinin olduğu görülmektedir.

5. DÜNYADA AKILLI ŞEHİR UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünya genelinde bakıldığında hali hazırda veya yapım aşamasında olan 1000'in üzerinde akıllı kent projesi bulunmaktadır. Bu projelere bakıldığında çoğunlukla mevcutta var olan kentlerin akıllandırılması, dönüştürülmesi için projelendirildiği görülmektedir. Fakat bununla birlikte Songdo-Güney Kore, Masdar-Birleşik Arap Emirlikleri, Lusail-Katar ve Lavasa-Hindistan gibi şehirlerin ise sıfırdan akıllı olarak inşa edilen akıllı kentler olduğu da gözlenmektedir (Herzberg, 2018). 2018 yılı en iyi endekslere sahip en akıllı şehir Londra olarak açıklanmış ve New York, Amsterdam, Paris, Reykjavik, Tokyo, Singapur, Kopenhag, Berlin, Viyana, Hong Kong, Seul şehirleri 2018 yılının akıllı şehirler listesinde sırasıyla dünyanın ilk iki akıllı şehri olarak listede yer almıştır⁵ (IESE Business School, 2019: 26).

5.1. Barselona-İspanya

Barselona, 1,6 milyon nüfusa sahip olan Katalonya yönetiminin başkentidir. Barselona akıllı şehri,⁶ verimli bir ortamda yaşayan bireylerin olduğu ve kendi kendine yetebilen bir şehir olma vizyonundadır (www.barcelona.cat). Kentin akıllı şehir yolculuğu, 1980 yılında iki belediye binası arasına fiber optik hattın çekilmesiyle başlamış ve (Ulusoy, 2017: 76) daha sonra 1992 yılında şehirde yapılan Yaz Olimpiyatları ile kentin alt yapı çalışmaları yenilenerek kentin turizm alanında⁷ uzmanlaşmasını ve kentin dijital bilgi kenti olarak markalaşmasını sağlamıştır (Zygiaris, 2012). Şehirlerde bilgi yönetimini gerçekleştirebilmek için e-belediye, otomasyon kayıt sistemi, şehir alan ağları, fiber optik kablolu, hava kirliliği ölçüm sistemleri, tematik veri tabanı, tarihi dijital kültürel sunucular, şehir güzergâhı adres veri sistemi ve benzeri uygulamalar akıllı şehir bileşenlerine hizmet ederek akıllı şehir kurulumu için zemin hazırlamıştır (Çelikyay, 2017a: 151). Barselona da akıllı kent yönetim ofisi ve kent konseyi bulunmaktadır. Buna ek olarak akıllı şehir projelerinin koordinasyonu ICT Barselona Uluslararası Şehir Habitatı Ofisi (Deloitte, 2016: 91) ve akıllı şehir projelerine yardımcı olan birçok paydaşın (Oracle, Cisco, Unisys, Microsoft, Citrix, HP, Intel, Suez, Schneider Electric, SAP) varlığından söz etmek mümkündür (Ulusoy, 2017: 77). Bu ortaklıklar neticesinde Barselona bugüne kadar IDC tarafından 2012 yılında İspanya'daki İlk Akıllı Şehir, 2014 yılında Avrupa Komisyonu tarafından Avrupa İnovasyonunun Başkenti, Juniper Research tarafından 2015 yılında Global En Zeki şehir ve 2023'e kadar Mobil Dünya Başkenti seçilerek birçok ödüle layık görülmüştür (Brugnetti vd., 2017: 4; Gasco, 2016: 2986).

Barselona'nın en büyük akıllı şehir projesi 22@bölgesi'dir. 22@ Smart Central Park Bölgesi, Poblenou semtinde bulunan eski bir sanayi sitesidir ve âtil olan sanayi sitesini tekrar canlandırmak amacıyla oluşturulmuştur. Bölge binalarında merkezi ısıtma ve merkezi soğutma sistemi aynı zamanda fiber optik kablolu sistemi bulunmaktadır. Bölgenin gelişimine katkı sağlayan 22@ bölgesi üniversite öğrenci ve araştırmacılarına, şehri iklim değişikliği ve karbon ayak izine karşı korumayı üstlenen gönüllülere, belediye çalışanlarına, teknoloji firmalarına, yatırımcı ve girişimci ruhu olan tüm bireylere ev sahipliği yaparak bölgeyi kalkındırmada oldukça başarılı olmuştur (Batalla ve Ribera-Fumaz, 2012: 16-17).

⁵ Toplamda 174 ülkenin değerlendirildiği raporda Türkiye-İstanbul en akıllı şehirler sıralamasında 118.ci sırada yer almaktadır (IESE Business School, 2019: 26).

⁶ Kentleşme oranı %80, işsizlik oranı %17, yoksulluk oranı %11 ve enflasyon oranı %1,8'dir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 66).

⁷ Projeler sonucunda geliştirilen turistik deneyim sayesinde 2015-2015 yılları arasında beklenen ekonomik fayda 86,4 milyon eurodur (Deloitte, 2016: 93).

Barcelona'da akıllı şehirlerin kuruluşuna katkı sağlayan bir diğer proje ise FabLab Barcelona'dır. Yeni teknolojilerle donatılmış olan bu laboratuvarında 3D yazıcılar, lazer kesiciler ve bilgisayar destekli tasarım yazılımları, araştırmacı ve girişimcilerin hizmetine sunulmaktadır (Capdevile ve Zarlenga, 2015: 7). Bu projelerin devamı niteliğinde olan akıllı atık düşüncesiyle çöpten biogaz enerji üretme tesisi Tratamiento y Eliminación Residuos, SA (TERSA) Barcelona'da faaliyet gösteren halka açık bir şirkettir (www.barcelona.cat). Çevre sorunlarına akıllı çözümler getiren Barcelona yönetimi vatandaş memnuniyeti ve iyi yönetim için aynı hassasiyeti göstermektedir. Kamusal hizmetlerin yürütülmesi, faturaların ödenmesi, vergilerin ödenmesi, şikayetlerin alınması gibi birçok kamu hizmeti için sanal vatandaş ofisleri bulunmaktadır (www.epremia.net). Barcelona şehrinin akıllı kent stratejisi kapsamında akıllı çevre çözümleri (güneş panelleri, elektrikli araçlar, bisiklet yolları, atık yönetimi), açık veri projesi (Sentilo, kiosklar, elektronik servisler), 3 boyutlu Barcelona projesi, BarcelonaNord Teknoloji parkı, akıllı insanlar kısmında Cibernarium ve Citilab Cornellà gibi projeler hayata geçirilmiştir (Biçakçı, 2014: 62).

5.2. Kopenhag-Danimarka

Kopenhag,⁸ Avrupa'nın en dinamik şehirlerinden biridir ve Danimarka'nın başkentidir. 1,1 milyon nüfusu olan şehir (www.copenhagen.com) 1947 yılında kapsamlı bir şehir planı olan Parmak Planını hazırlamıştır. Beş Parmak Planı, şehir içi büyümeyi ve ulaşım rotalarını hizmet çevresinde yoğunlaştıran kısa ve verimli seyahat mesafesi sağlayan aynı zamanda yeşil alanı koruyan akıllı bir kentsel büyüme stratejisidir. Kopenhag parmak planının kentsel gelişmeyi yönlendirebilme kabiliyeti sebebiyle tüm akıllı şehir planlarının temelini oluşturduğu düşünülmektedir (Cahasan ve Clark, 2005). Kopenhag belediye meclisi 2013 yılında Akıllı Şehir Stratejileri'nin geliştirilmesi için akıllı şehir girişimlerine öncülük etmiş yedi belediye yönetimi ile akıllı şehir yönetim kurulunu oluşturmuştur. Bu atılımlar sayesinde Kopenhag, 2013 ve 2014 yıllarında Avrupa Akıllı Şehirler listesinde yer almayı başarmıştır (Carlsen, 2014: 19). Ayrıca Kopenhag, 2025 yılına kadar dünyanın ilk karbon nötr başkenti olmayı hedeflemektedir (City of Kopenhag, 2015).

Kopenhag yönetimi temiz çevre politikaları doğrultusunda, bisiklet binmeyi gelenek haline getirebilmek için uzun yıllar proje üretmiştir ve bisiklet kullanma alışkanlığının en yeşil ulaşım şekli olduğu düşünülmektedir (Rode ve Burdett, 2011). Yarım asırdır planlanan politikalar ve yatırımların eseri olarak (soton.ac.uk) bugün Kopenhag halkının %41'i bisiklete binmeyi tercih etmekte, çocukların %63'ü ise okul yolunda bisiklet kullanmaktadır. Kopenhag, 2009 yılından bu yana bisiklet projelerine 2 Milyar DKK yatırım yapılmıştır ve her ana yolda bisiklet yolu bulunmaktadır. Şehrin araçları elektrik ve hidrojen ile çalışmaktadır (urbandevlopmentcph.kk.dk). Elektrikli araçları şarj etmek için halka açık 5 binin üzerinde şarj istasyonu vatandaşların hizmetine sunulmuştur.

Kopenhag'ın akıllı şehir uygulamalarından bir diğeri, entegre merkezi ısıtma sistemidir. Sistem geri dönüşümü mümkün olmayan atıkların, mevcut teknolojiler ve temiz yakma tesislerinde yakılması esnasında üretilen elektrik enerjisinin yanı sıra ısıtılan suyun şehir merkezi ısıtma sistemine aktarılması üzerine kurulmuştur. Enerji üretiminde yenilenebilir enerji⁹ kaynaklarını tercih eden Kopenhag açık deniz rüzgâr çiftliği bakımından da oldukça zengindir (Fletcher, 2011). EcoGrid, FlexPower, iPower, PowerLab gibi projeler akıllı şebekelere örnek teşkil etmektedir (Kopenhag Capacity, 2019). Yine kentsel enerji altyapı projesi Energy Nordhavn, türünün ilk şehir laboratuvarıdır. Yenilenebilir enerji

⁸ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2017: 79)'na göre, kentleşme oranı %91, enflasyon oranı %1,6 işsizlik oranı %4,4 yoksulluk oranı %11 iken sera gazı emisyonu yıllık 2 ton (1990'larda 7 ton idi) dolaylarındadır.

⁹ Danimarka belediye binalarının üzerinde toplam 60.000 m² güneş paneli bulunmaktadır (urbandevlopmentcph.kk.dk).

kullanımını arttırmak, güneş ve rüzgâr olmadığı yerde bile enerji üretiminin devamlılığını sağlamak amacıyla kurulmuştur (urbandevelopmentcph.kk.dk).

Kopenhag'ın, Kopenhag Capacity, Hitachi, Cisco, Vestas, Ramboll, Siemens, IBM, Hofor, Bech-Brunn, Seas-NVE ve Kopenhag Belediyesi gibi çok sayıda yerli ve çokuluslu akıllı şehir ortağı bulunmaktadır (www.kk.dk). Yenilik ödülü Avrupa sermayesi kapsamında 2014 yılında başlatılan H2020¹⁰ programından (ec.europa.eu) Danimarka 2018 yılı itibariyle tüm bileşenlerde 1 milyar 105 milyon Euro hibe almıştır ve Danimarka'nın bu tutarın 67 milyon Euro'su Kopenhag bölgesindeki ortaklara aittir (Kopenhag EU Office, 2018).

5.3. San Francisco-ABD

Bünyesinde 5 milyon nüfusu barındıran San Francisco şehri, Kaliforniya eyaletine bağlı bir ABD kentidir. Dünyanın Ar-Ge merkezi olarak anılan Silikon Vadisi'nin kendi sınırları içerisinde bulunması nedeniyle inovasyonun başkenti olarak da bilinmektedir (smartcitysf.com). Silikon Vadisinde bulunan uluslararası şirketlerin (Google, Tesla, General Motors, Uber, Apple) geliştirdiği kentsel çözümler, modern yöntemler ve izlenilen çevre politikaları neticesinde San Francisco şehri, bugün dünyada akıllı şehir sıralamasında oldukça iyi bir noktaya taşınmıştır¹¹ (www.gertchristen.org). San Francisco yönetiminin, sıfır atık ve sıfır emisyonu hedefleyen ve tüm trafik kazalarına sebebiyet veren etmenlerin ortadan kaldırılmasını öngören bir akıllı şehir vizyonu bulunmaktadır (sfmta.com). Ayrıca, şehirde teknolojik yapıyı desteklemesi ve inovasyonu sağlaması için Bilişim Teknolojileri Komitesi Teknoloji Ofisi (COIT) ve Sivil Yenilikler Başkanlık Ofisi (MOCI) kurulmuştur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b: 196).

San Francisco'da mevcut alanları daha iyi değerlendirmek ve sürücülere vakit kaybı yaratmayacak şekilde yönlendirmek adına SFpark projesi geliştirilmiştir. Akıllı park sayacı olarak bilinen SFpark, San Francisco şehrinin pilot girişimlerinden birisidir. Kablosuz iletişim ile gerçek zamanlı olarak otoparklarda boş park alanları ve doluluk oranları hakkında vatandaşlara bilgiler sunmaktadır. Şehir yönetimi trafik politikalarını oluştururken akıllı cihazlarla kolay yönlendirme, hava kalitesi ve gürültü seviyesini koruma, ortak ulaşım ve bisikletlere yönlendirme, şarj istasyonları kurulumu konularına yönelmiştir (SMTFA, 2018).

ABD'nin açık veri protokolünü imzalayan ilk şehir San Francisco'dur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b: 198) ve bunu 5D Akıllı Şehir San Francisco ve Açık Veri adlı projesi ile hayata geçirmeye çalışmaktadır. Projenin amacı, bina sahiplerine gerekli bilgi temininde kolaylık sağlayan bir platform üzerine oluşturulmuştur (www.sf-planning.org). San Francisco Belediyesinin yanı sıra Siemens, Google, Tesla, Ruckus Wireless, Berkeley Üniversitesi,¹² Şehir Yenicilik Vakfı gibi özel sektörle oluşturulan kamu-özel ortaklıkları ile özel sektör finansmanından yararlanılmakta ve şehri daha yaşanabilir hale dönüştürmek için tüm paydaşlar ortak payda da buluşmaktadır (Ulusoy, 2017: 98).

¹⁰ Ufuk 2020 (Horizon 2020-H2020) şehirlerdeki sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlamak, bilimsel ve teknolojik araştırma kapasitesini artırmak, ilgili paydaşlar arasında iş birliğini teşvik etmek ve akıllı kentler ile ilgili çalışmaların yapılmasına destek olmaktadır (cphsolutionslab.dk).

¹¹ San Francisco şehrinin SFpark uygulaması 12 ülkeye örnek oluşturmaktadır (SFMFTA, 2016: 66).

¹² Kaliforniya Berkeley Üniversitesi akıllı şehirler hakkında mükemmel bir iş birlikçi ve ayrıca 22 Nobel ödülü sahibi öncü bir kurumdur (SMTFA, 2016).

5.4. Seul-Güney Kore

Seul¹³ şehri Güney Kore'nin başkentidir ve yaklaşık 10 milyon nüfusa ev sahipliği yapmaktadır (english.visitkorea.or.kr). Seul belediyesi, Kore'nin 2005 yılında geliştirmiş olduğu U-city programını akıllıca uygulayarak bu günkü şehir vizyonu olan "her zaman her yerde iletişim ve düşünceye sahip mutlu vatandaşların şehri olma" hedefine doğru başarı ile ilerlemektedir (www.korea.net). Seul Belediyesinin 2020 Global Dijital Şehir vizyonu kapsamında "Büyük Veri Kampüsü" platformunun kurulması ve Kamu-özel ortaklığı sayesinde gerçekleştirilen projeler ile şehirdeki sosyal sorunların çözümüne olanak sağlanmıştır.

2010 yılında Seul, çevrimiçi elektrikli araç teknolojisi olan On-Line Electric Vehicle (OLEV) akıllı şehir projesini hayata geçirmiştir (www.bbc.com). 2009 yılında 12 kilometre uzunluğundaki yola yeraltı elektrik bobinlerinin yerleştirilmesi ile başlanılan projede elektrikli araçların yol üzerinden geçerken hareket halinde kendi kendilerini şarj edebilme teknolojisi bulunmaktadır (Suh vd., 2011: 3-6). Seul Belediyesinin akıllı şehir çalışmalarından bir diğeri de "Bilgi Köyü (INVIL)" projesidir. 2001 yılında kırsal alanda yaşayan kişilerin e-ticaret işlemleriyle para kazanmalarını mümkün hale getiren bu proje 358 e-köy platformu oluşturularak yerel ürünlerin tüketilmesini ve satışını kolay hale getirmiştir (Innovation and Development Network, 2012)

5.5. Dubai- Birleşik Arap Emirlikleri

Birleşik Arap Emirlikleri'ni oluşturan yedi emirlikten biri olan Dubai,¹⁴ 2,9 milyon nüfusa sahiptir (ITU, 2016: 9). Dünya üzerindeki ilk akıllı şehir modellemesi Dubai şehridir ve ilk akıllı şehir model önerisi CISCO özel akıllı şehir danışmanlık şirketinden gelmiştir. Dubai'nin Akıllı Şehir 2021 vizyonunda, dünya şehirleri arasında "en mutlu ve en akıllı şehir olmak" bulunmaktadır. Bu bağlamda 2015 yılında Dubai Akıllı Şehir Ofisi ve Akıllı Şehir Etki Yönetimi Ofisi (OSCIM) kurulmuş, kamu ile özel sektör arasındaki köprü oluşturulmuştur (www.2021smartdubai.ae). Dubai akıllı şehrinin yapmış olduğu bu uygulamalarda başarılı olup olmadığını ölçen bir girişim ise mutluluk ölçer projesi bulunmaktadır. Dünyanın ilk kent çapında canlı duygu yakalama motoru olan sayaç, mutluluk vizyonu için ölçüm göstergesidir. Böylelikle Dubai yönetimi yapmış olduğu akıllı şehir uygulamalarında 2021 vizyonuna ulaşabilirliğini gün gün ölçerek yoluna devam etmektedir.

Akıllı Dubai 2021 Planı amaçlarından biri de şehri sürdürülebilir yapmaktır. Bu amaçla Dubai genelinde dört farklı sürdürülebilir kentsel alan kurgulanmıştır. Sustainable City (Sürdürülebilir Şehir) olarak adlandırılan bölge içerisinde okul, hastane, ticari alanlar ve yerleşim konutları bulunmaktadır. Bölge enerji ihtiyacını tamamen güneş enerjisinden sağlamak ve bölgeye sadece elektrikli araçların ulaşımına izin verilmektedir. Bu bağlamda bireylerin araçlarını şarj etme ihtiyacı için sahip oldukları konut otoparkının üzerinde güneş panelleri yerleştirilmiştir. Diğer farklı bir akıllı şehir uygulaması olarak kurgulanan proje ise bölgenin orta kısmında yer alan yeşil bir park alanıdır. Bölgede doğal ürün yetiştirilmesine olanak sağlayan, kentsel tarım alanı olan bu proje toplam 3000 m² uzunluğunda 11 kubbe sera içerisinde meyve sebze yetiştirilmesini mümkün kılmaktadır (www.thesustainablecity.ae).

¹³ Seul akıllı şehrinin, kentleşme oranı %88,3 işsizlik oranı %3,6 yoksulluk oranı %13,8 enflasyon oranı %2,2 ve kişi başına düşen sera gazı emisyonu yıllık on tondur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 95).

¹⁴ İşsizlik oranlarının %0,4 yoksulluk oranlarının %16,9 enflasyon oranının %2, kişi başına düşen sera gazı emisyonunun yıllık 35 ton dolaylarında olduğu görülmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: 72).

6. TÜRKİYE’DE AKILLI ŞEHİR UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Dünya üzerindeki her ülkenin kentsel alanlara doğru kalabalıklaştığı görülmektedir. Bu gelişmelere benzer şekilde Türkiye nüfusunun, 62 milyonu şehirlerde yaşamakta ve gün geçtikçe kırsal alandan kentsel alana doğru demografik bir değişim gerçekleşmektedir (www.tuik.gov.tr). Kentsel nüfus oranının her geçen gün bu şekilde artması (yıllık %2,2) gelecekte yaşanması muhtemel birçok altyapı sorunun varlığını işaret etmektedir. Bu bağlamda kentlerin altyapı ihtiyacını giderecek olan akıllı şehir dönüşümleri tavsiye edilmektedir. Araştırma şirketi Frost ve Sullivan’ın raporuna göre, Türkiye’de 2025 yılına kadar 26 akıllı şehir olacağı belirtilmektedir (Ulusoy, 2017: 134-135). Rapora giren sekiz şehrin (Ankara, Antalya, Adana, Eskişehir, Denizli, Bursa, İzmir ve İstanbul) sürdürülebilirlik açısından ön sıralarda yer alacağı öngörülmektedir (Sakacı, 2017: 24). Listede yer alan ve akıllı şehir uygulamalarına 2015 yılında başarılı bir pilot uygulama ile başlayan Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017 yılı içerisinde iyi bir noktaya gelmeyi başarmıştır (Çelik ve Topsakal, 2017: 158). İlk olarak sağlık alanında akıllı uygulamalarda bulunan şehir daha sonra ulaşım, yönetim ve enerji alanlarında da akıllı projeler üretmeye devam etmiştir. Bu uygulamalar incelendiğinde “Kronik Hasta Takip” uygulaması dikkat çekmektedir. İhtiyaç sahibi 30 adet panik butonu ile hayata geçirilen proje her geçen gün daha büyük bir ölçekte uygulama bulmaktadır. Uygulamada acil durumlarda ambulans çağırma ve yakınlarına haber verebilme imkânı sunularak, hastaların düzenli olarak şeker, nabız ve tansiyon bilgilerini uzaktan takip edebilmeyi mümkün kılmaktadır (www.antalyasm.gov.tr). Tarım alanında uygulama bulan başka bir akıllı şehir proje örneği ise “Güneş Enerji Elektrik Santrali”dir. Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen projede üretilecek olan elektrik 47 Sulama Birliğine ücretsiz olarak enerji desteği sağlamak ve kırsal kalkınmayı amaçlamaktadır (Esmer, Yüksel ve Şaylan, 2019: 181). Bölgenin yılda 12 milyon turist alması sebebiyle “Şehir Bilgilendirme Ekranları (KİOSK)” yerleştirilmiştir. Klimalı, internet erişimli ve akıllı cihaz şarj imkânı sunan 20 adet KİOSK kabini şehrin belirli noktalarına konumlandırılmıştır. Aynı şekilde, katı atık entegre geri dönüşüm projesi, elektrik üreten stadyum projesi, akıllı şehir yönetim platformu, güven çemberi projesi, e-belediye, LED aydınlatma projelerinin yanı sıra Antalya’da, Türkiye’de ilk defa sıfırdan inşa edilecek bir akıllı şehir bölge projesi bulunmaktadır. Kepez Santral Kentsel Dönüşüm proje alanı içerisinde uygulanacak olan MATchUp Projesi¹⁵ Avrupa Birliği Ufuk 2020 kapsamında 5 milyon (Euro) hibe almaya hak kazanmıştır. Proje, konut ve kamu binaları için yenilenebilir enerji ve depolama çözümleri, akıllı ev, akıllı binalar, akıllı sayaç, akıllı aydınlatma ve akıllı yönetim sistemleri olacak şekilde kurgulanmıştır (www.matchup-project.eu).

Diğer bir akıllı kent olma vizyonunda olan şehir ise Kayseri’dir. Kayseri, akıllı şehircilik vizyona özverili bir şekilde ilerlemekte akıllı çevre, akıllı ulaşım, akıllı yönetim, akıllı enerji gibi birçok alanda projeler geliştirmektedir. Kayseri Belediyesi, Avrupa Komisyonu tarafından desteklenen “Covenant of Mayors” Belediye Başkanları Sözleşmesini 2017 yılında taraf olarak 2030 yılına kadar CO₂ salınımını (%40 oranında) azaltacağına taahhüdünü vermiştir (www.kayseri.bel.tr). Kayseri şehrinde toplu taşıma araçları elektrik enerjisi ile çalışmakta ve otobüsler (14 adet) tamamen yerli üretim olarak dizayn edilmiştir. Ayrıca otobüs beklerken vatandaşlara zaman kaybı yaratmamak adına akıllı durak projesi geliştirilmiştir. Toplu taşımayı tercih etmeyen vatandaşlar için ise bisiklet kiralama sistemi (KAYBİS) uygulaması bulunmaktadır. Proje dâhilinde mevcut olan 25 bisiklet parkı ve 300 adet bisiklet kent sakinlerinin hizmetine sunulmuş hem çevre dostu olan bu uygulama ile vatandaşların vücut hareketliliğine, sağlığına da fayda sağlanmıştır (Levent, 2014: 302-303). Şahsi araç tercih eden

¹⁵ MATchUp konsorsiyumu 8 farklı ülkeden 28 organizasyondan oluşmaktadır. Üniversiteler, araştırma kurumları, sanayi ve kâr amacı gütmeyen ortakların uzmanlıklarıyla destek görmektedir (www.matchup-project.eu).

vatandaşlar için ise trafikte daha az vakit geçirmelerini sağlayacak ve vakit kaybını önleyecek akıllı kavşak ve akıllı otopark uygulamaları bulunmaktadır (www.smartcitykayseri.com).

Akıllı şehir bileşenlerinden biri olan akıllı ulaşım sisteminde kendisinden söz ettirmeyi başarmış bir şehir örneği ise Konya'dır. Konya, Akıllı Toplu Ulaşım Sistemleri (ATUS) ile 2000'li yıllarda akıllı kart uygulamasını (elkart) ilk kullanan belediyedir. Yine banka kartlarını 2013 yılında toplu taşımanın tüm araçlarında kullanımını gerçekleştiren dünyadaki ilk şehirdir. Kent, bu akıllı şehir uygulaması ile Dubai'de düzenlenen "Akıllı Kart Ödülleri" yarışmasında en iyi devlet ödeme sistemlerinde ilk üç şehir arasında yer almayı başarmıştır (Mangır, 2016: 31; T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019b: 68). Şehir yönetimi bu gibi yaratıcı fikirlerin oluşumunu destekleyen Türkiye'nin TÜBİTAK onaylı ilk Bilim Merkezi Projesini hayata geçirmiştir. 26 bin m² kapalı alan 100 bin m² toplam alan üzerine 2014 yılında inşa edilen bilim merkezinin bina inşasında %39 enerji %50 oranında su tüketim tasarrufu yapabilmeye özelliğine sahip olarak ve hiçbir kanserojen madde içermeyecek şekilde %45 geri dönüştürülebilir yapı malzemelerinden tasarlanmayı başarmıştır. Merkezin içerisinde konferans salonu, sergi alanı, seyir kulesi ve gözlem kulesi gibi alanlarla şehir halkının rahat ve verimli zaman geçirmesini sağlayan birçok opsiyon alanı yaratılmıştır (Erkek, 2017: 69).

Listede yer alan ve akıllı şehircilik yolunun henüz çok başında olan bir diğer şehir örneği ise Bursa'dır. Bursa Büyükşehir Belediyesi, kış turizmine hitap eden bir bölgedir ve bu ziyaretlerin turistik gezileri kolaylaştıracak "Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası Projesi" geliştirilmiştir. Toplamda 100 mekânda 3 boyutlu modelleme ve fotoğraflama yapılarak oluşturulan sistemde Türkçe, İngilizce ve Arapça olmak üzere üç dilde metinler hazırlanarak kare kod uygulamasıyla turistlerin ve vatandaşların hizmetine sunulmuştur. Türkiye'de ilk kez hayata geçen "Sevgi Çipi Projesi" Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanılmaya başlanılmıştır. Zihinsel engelli veya Alzheimer hastası olan vatandaşların, akrabaları ile iletişim kurma imkânı sunan bu uygulamada 110 adet Sevgi Çipi dağıtım yapılarak 24 saat dünyanın herhangi bir yerinden internet ortamı üzerinden hastanın takibini online yapabilmeye olanağı sağlanmaktadır (www.akillisehir.bursa.bel.tr).

Akıllı şehir çalışmaları ile dikkat çeken ve her yıl dünyanın birçok yerinden ziyaretçi alan şehir Ankara'dır. Akıllı enerji vizyonu doğrultusunda geliştirilen Ankara Entegre Katı Atık Projesi, Mamak ve Sincan ilçesinde yer alan (daha önce şehir çöplüğü olarak kullanılmakta olan alan) tesis transfer istasyonları, mekanik ayırma tesisleri, enerji üretim tesisi, gazlaştırma yakma sistemlerini içermektedir. Günlük 5500 ton katı atıktan geri kazanılan 1289 megawat/saat elektrik enerjisi üretilmektedir. Bu da Ankara şehrinin günlük enerji miktarının %5'ine denk gelmektedir (www.ankara.bel.tr). Ankara Büyükşehir Belediyesine ait web sayfasında Büyükşehir Ne Yapıyor, Kent Bilgi Sistemleri, e- Tahsilat, Büyükşehir e-Devlet kapısı gibi opsiyonların yer aldığı e-Belediyecilik uygulaması ile vatandaşlarına akıllı şehir olma yolunda daha iyi hizmet vermeye çalışmaktadır.

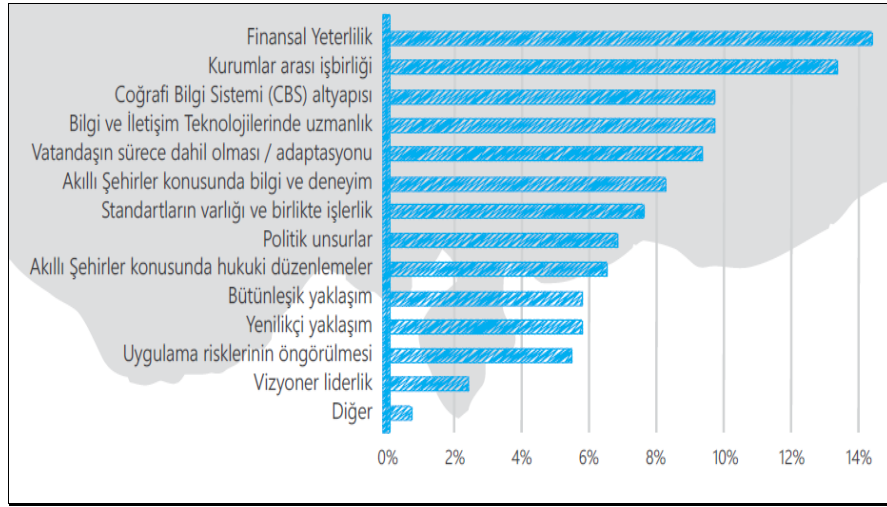
Şehri marka kent yapma vizyonu ile yola çıkan başka bir akıllı şehir uygulama örneği ise Eskişehir ilinin Tepebaşı ilçe (merkez) belediyesidir. Tepebaşı Belediyesi 2013 yılında belediye merkez binası üzerine kurulumunu sağladığı güneş panellerinden elektrik üretme düşüncesiyle başladığı akıllı şehir yolculuğuna 2015 yılında "Akıllı Kentsel Dönüşüm Yenileme Modeli" projesiyle devam etmiştir. Avrupa Birliği'nin bilimsel ve uygulamalı araştırma geliştirme inovasyon projelerine destek olmak üzere oluşturulan Ufuk 2020 kapsamında olan proje, birinci nesil Akıllı Kent Projesidir. Tepebaşı Belediyesi (Türkiye), Valladolid Belediyesi (İspanya) ve Nottingham Kent Konseyi (Birleşik Krallık) konsorsiyumundan oluşan projeye 22 Milyon Euro AB hibesini almaya hak kazanmıştır. Enerji, ulaşım ve Bilgi Teknolojileri alanlarında gerçekleştirilen yeniliklerle proje kapsamında binalarda enerji verimliliğini arttıracak kaplama sistemleri oluşturularak, güneş panelleri kurulmuş, 4 adet %100

elektrikli halk otobüsü, 22 adet kamu hizmetlerinde kullanmak üzere hibrid otomobil, 30 adet elektrikli bisiklet alınmış ve 7 km uzunluğunda bisiklet yolu yapılmıştır. Tüm binalarda tüketilen enerjinin ne amaçla kullanıldığı ne kadarının yenilenebilir kaynaklardan hangi boyutta yararlanıldığını izlemek amacıyla web sayfası “Akıllı Şehir İzleme Portalı” oluşturulmuştur. Çevre aydınlatmaları LED armatörlerle değiştirilmiştir (www.tepebasi.bel.tr). Enerjisini güneşten alan kent şarj istasyonları kurularak ücretsiz halkın hizmetine sunulmuş, yine enerjisini güneşten sağlayarak sıcak su ihtiyacını karşılayacak solar güneş panelleri ve organik atık yakan kazanlar kurulmuştur (Aksoğan ve Çalış Doğan, 2018: 195).

Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları Kalkınma Ajansları ile de mali destek bulabilmektedir. Örneğin, İzmir Kalkınma Ajansı tarafından 2014 yılında 15 milyon TL’lik bir kaynak ile başlatılan “Bilgi Toplumuna Dönüşüm ve Bilgi İletişim Teknolojileri” başlıklı mali destek programı ile İzmir’in bilgi toplumuna dönüşüm sürecinin hızlandırılması, şehrin marka değerini artıran akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi ve katılımcılık esaslı akıllı yerel yönetim uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir. Aynı şekilde Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı tarafından 2018 yılında 10 milyon TL’lik bir bütçe ile başlatılan “Küçük Ölçekli Altyapı Mali Destek Programı” ile Batı Akdeniz Bölgesinde, ekonomik kalkınmayı destekleyecek, çevre kirliliğini önleyecek ve toplumsal refahı artıracak altyapıların inşa edilmesi amaçlanmaktadır. Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından yapılan anket ve danışmanlık hizmetlerinin yanı sıra 2018 yılında 9 milyon TL’lik bir bütçe ile başlatılan “Turizm Rotaları ve Akıllı Kentler Mali Destek Programı” başlıklı programın önceliklerinden birisi turizm rotaları üzerinde akıllı kent uygulamaları ve sistemlerinin kurulmasıdır. Bir başka mali destek programı ise Güney Ege Kalkınma Ajansı (GEKA)’nın 2019 yılında Muğla Büyükşehir Belediyesi ile yapmış olduğu ortak çalışma olan “Muğla Kültür ve Turizm Uygulamaları” projesine yönelik olarak 1 milyon 701 bin TL’lik mali destek programıdır. 2019 yılında kurulumu gerçekleştirilen sistem ile dört mevsim turizmi canlandırmak amacıyla 1,4 milyon kişiye lokasyon bazlı mesaj ile ulaşılarak il sınırlarına girdikleri andan itibaren 210 noktaya yerleştirilen (antik alan, edebiyat alanı, etnik alan, kültür alanı, turistik alan) bu ağlara yönlendirilerek bilgilendirme yapılması planlanmaktadır.

7. AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARINDA YAŞANILAN GÜÇLÜKLER

Akıllı şehirlerin amacı, hayat standartlarını iyileştirerek, şehrin marka değerini yükseltmek ve yaşam kalitesini arttırmaktır (Memiş ve Babaoğlu, 2018: 153). Diğer bir ifade ediliş şekli ile daha iyi iş imkânları, daha çok iş imkânı ve artmış Gayri Safi Milli Hasılaya (GSMH) ulaşmaktır. Bu sebeple akıllı şehirler, bireylere daha konforlu, daha temiz, katılımcı, sağlıklı ve güvenilir yaşam koşulları, şehir çözümleri sunmaktadır. Bu çözümler kapsamında yenilenebilir enerji kaynakları, entegre edilmiş bilgi iletişim sistemleri, güvenlik uyarıcı sistemler, otonom araç sistemleri, elektronik ödeme sistemleri, akıllı su, doğalgaz, elektrik dağıtım teknolojileri, elektronik hükümet (e-devlet, e-belediye), yaşayan laboratuvarlar, dronlar, mutluluk ölçerler, yüz tanıma sistemleri, yüksek çözünürlüğe sahip şehir kameraları kent yaşamına entegre edilmiştir. Yapılan bu yeni şehircilik planlamasında yaşanan güçlükler dair çözüm üretebilmek için Türkiye Bilişim Vakfı 2016 yılında, 105 kuruma (21 büyükşehir, 60 ilçe belediyesi, 14 sular idaresi ve diğer kuruluşlar) anket düzenlemiş ve akıllı şehirlerin uygulanmasında en önemli güçlükler nelerdir sorusuna verilen cevapları Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu’nda yayınlamıştır (Benli ve Gezer, 2017: 30-31).



Şekil 1. Akıllı Şehir Uygulamalarında Öngörülen Güçlükler

Kaynak: TBV, Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu, 2016: 30.

Şekil 1’de görüldüğü üzere kurumlara yöneltilen soruda akıllı şehir oluşumunuzda karşılaştığınız güçlükler nelerdir sorusunun cevapları çoğunluk olarak finansal yetersizlik olduğu görülmektedir. Ankete katılan belediyelerin %60’ı kullandıkları finansal kaynağın belediyeye ait olduğunu da belirtmişlerdir. En az bu faktör kadar etkili olan bir diğer etmen ise kurumlar arası iş birliği problemi yaşanıldığı öğrenilmiştir. Grafiğe göre akıllı şehir uygulamalarında görülen ikinci güçlük belediyelerin ve kurumların birbiriyle iletişim halinde olmadığı ve birinin aldığı yeni teknolojiyi başka bir belediyeye vermekten çekindiği gerçeğidir. Çalışmanın ortaya çıkış amacı olan kamu ve özel sektör iş birliğinin yanı sıra kurumlarında kendi içerisinde organize olması ve birbirleri ile iletişim halinde kalmaları yapılan yeni buluşları paylaşıyor olmaları gerekmektedir. Aksi takdirde her belediye her yeni bir teknoloji için gereksiz maliyete katlanmak zorunda olduğunu da unutulmamalıdır. Dünyadaki başarı örneklerine bakıldığında, Türkiye’de de akıllı şehirlerin başarılı olabilmesi için kurumlar arası iş birliğini arttıracak planların hayata geçirilmesi gerekmektedir. Ayrıca, Coğrafi Bilgi Sistemleri alt yapısı, Bilgi ve İletişim Teknolojilerinde uzmanlık, vatandaşın sürece dâhil olması, akıllı şehirler konusunda bilgi ve deneyim, standartların varlığı, politik unsurlar, konu hakkında hukuki düzenlemeler, bütünleşik ve yenilikçi yaklaşımlar, vizyoner liderlik ve uygulama risklerinin öngörülmesi akıllı şehir uygulamalarında en önemli güçlükler olarak belirtilmiştir (Kominos, 2014: 5-6).

Burada Akıllı Şehirler çerçevesindeki en önemli yaklaşım bu şehirlere ilişkin alt yapı sistemlerinin bilgi iletişim teknolojilerine dayanmakta olduğu ve olası yeni teknolojilerin kent çerçevesindeki uygulamalarda pratik bir sürece kavuşturulmasıdır. Kişisel hakların korunmasıyla ilgili yaklaşımlar da bu sürecin bir parçası olarak anlamlıdır ve kişisel güvenliğin teknolojik alt yapıya korunması girişimi bu projelerin temel alt yapılarından birisini oluşturmuştur.

8. SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Küreselleşme sürecinde artarak zorlaşan kentsel yaşam, değişik alanlarda ve bölgelerde farklı tarzda kentsel dönüşüm olanakları sunma konumunda kalmakta ve bu konuda uluslararası çalışmaların yoğunluğu önemli bir gündem oluşturmaktadır. Artan kentleşme oranlarındaki sayısal değerler, yeni kentsel modellerin ortaya çıkmasında da önemli gerekçeler sunmaktadır. Bu çalışma artan kentsel dönüşüm süreçlerinin yeni kentsel modeller çerçevesinde ele alınan yapısal dönüşümleri incelemiş ve alt yapı sorunları gibi sorunların kentsel modeller kapsamında ne anlam ifade ettiğini ortaya koymayı amaçlamıştır. Çalışmadaki bulgular kentsel dönüşüm modellerinin ülkelerin gelişmişlik düzeyi ile doğru

orantılı olduğunu ve sosyal yaşam alanları ve kentsel dönüşüm modelleri içerisindeki “Akıllı Şehirler” yaklaşımının küresel düzeyde bir kabul gördüğünü ortaya koymaktadır.

Türkiye’de henüz Akıllı Şehirler yaklaşımıyla ortaya konulmuş bir yapılanma olmamasına karşın, yeni kentsel projeksiyonların bu modeli desteklediğini ortaya koymaktadır. 2030 ve sonrası yıllarda dünya nüfusunun yüzde 60’ından fazlasının kentsel yaşam alanlarında yer bulacağı düşünüldüğünde, olası eğitim ve sağlık gibi alt yapı sorunlarının önemli ölçüde kentsel bir problematiğe dönüşeceği anlaşılmaktadır. Burada amacın, San Francisco ve Dubai gibi şehirlerin model olarak alındığı yapısal dönüşüm dinamiklerini bu modeller çerçevesinde ortaya konularak, akıllı bir yönetim, akıllı bir interaktif yaşam modellerini organize etmek olduğu vurgulamak gerekir. Akıllı Şehirler yaklaşımı öncelikle adeta kâr elde etmeyi amaçlayan bir organizasyon gibi algılsa da özellikle yerel yönetimlerin bu yaklaşıma olan katkılarının sosyal yaşam seviyesini yükseltmede oldukça etkin olduğunu ortaya koymuştur. Bu bağlamda Türkiye’deki Antalya, Kayseri, Konya, Bursa, Ankara, Eskişehir önemli bazı büyük şehirlerin yerel-bölgesel çalışmalar ile önemli bazı projeler geliştirdiği de görülmektedir. Ayrıca yaşam alanlarının kentsel düzeyde iyileştirilmesi salt kamusal olmaktan çıktığı ve özel sektör ile birlikte, kamu-özel sektör ortaklığı olarak ciddi bir AR-GE çalışması gerektirmektedir. Teknolojik olarak kentlerin desteklenmesi ve bir Akıllı Şehir vizyonunun sağlanması, bu aşamada kamusal destek projelerinin her iki sektörde de desteklenmesini gerekli kılmaktadır. Ülkemizde Akıllı Şehir projelerinin daha çok çevre kirliliği ve trafik sorunlarına odaklı olarak ele alındığı, ancak otonom bazı teknolojik yapılanmaların henüz söz konusu olmadığı anlaşılmaktadır. Buna karşılık Kopenhag gibi şehirlerin de bazı teknolojik alt yapı uygulamalarında ülkemizdeki bazı projelerde örnek alındığını vurgulamakta fayda vardır.

Yine bununla birlikte Silikon Vadisi ve yeni inovasyon altyapısı gibi yaklaşımların ülkemizde de önemli bir yer tuttuğu görülmektedir. Ayrıca merkezi bir planlamayla ülkemizde Akıllı Şehir Strateji ve Eylem Planı 2019 yılında hazırlanmış, ancak bu kentsel dönüşüm hedefleri için de hedeflenen yerel yönetimler desteğine istenilen düzeyde ulaşamamıştır. Ancak 2015 yılı sonrası dönemde kentsel dönüşüm projelerinin önemli bir kısmının Akıllı Şehirler yaklaşımına ilişkin dinamikleri daha öncelikli dikkate aldıkları da anlaşılmaktadır. Burada amacın tüm küresel düzeyde bir Akıllı Şehirler çemberinin oluşturulması ve olası kentsel maliyetlerin de düştüğü bir düzlemde, refah düzeyindeki küresel hedeflere ulaşılması olduğu anlaşılmaktadır. Yine bu süreçte yerel yönetimlerin amaçlarına uygun politikalar üretmesi ve kalifiye elemanların da süreçte yer aldığı bir yenilikler süreci kamusal destekler ile sağlamış olmalarıdır. Yapılan çalışmalar hem küresel düzeyde ve hem de ülkemizde yer bulan uygulamalarla doğalgaz ve elektrik dağıtım teknolojileri, bilgi paylaşan etkin laboratuvarlar, elektronik ödeme sistemleri, yüksek çözünürlüğe sahip şehir kameraları gibi geleceğe yönelik yatırımlarla Akıllı Şehirler projelerini desteklemede önemli bir alt yapı oluşturmaya başladıklarını ortaya koymaktadır.

Etik Beyan

“Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler” başlıklı çalışmasının yazılması ve yayınlanması süreçlerinde Araştırma ve Yayın Etiği kurallarına riayet edilmiş ve çalışma için elde edilen verilerde herhangi bir tahrifat yapılmamıştır. Çalışma 2019 yılına ait verileri barındırması, insanları ve hayvanları ilgilendiren (anket, mülakat veya deney) bir çalışmayı içermemesi sebebiyle sadece geçmiş yıla ait verilerin toplanarak literatür taraması şeklinde olması neticesinde 20/05/2020 tarihinde Bandırma Onyediy Eylül Üniversitesi Sosyal ve Beşeri Bilimler Etik Kurulu’na gönderilmiş ve 2020-2 kararına göre çalışmanın bir etik kurul onayının gerekli görülmediği tarafımıza bildirilmiştir.

Karayılmaz, C. & Özker, A. N. (2020). Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 82-100.

Katkı Oranı Beyanı

Çalışmadaki yazarların tümü çalışmanın yazılmasından taslağın oluşturulmasına kadar tüm süreçlere katkı yapmış ve nihai halini okuyarak onaylamıştır.

Çatışma Beyanı

Yapılan bu çalışma gerek bireysel gerekse kurumsal/örgütsel herhangi bir çıkar çatışmasına yol açmamıştır.

KAYNAKÇA

- Aksoğan, M. ve Çalış Duman, M. (2018). Akıllı Şehir Uygulamaları: Malatya Örneği. *Uluslararası Battalgazi Multi Disipliner Çalışmalar Kongresi*, Malatya, Türkiye, 7-9 Aralık, 183-202.
- Ateş, M. ve Erinsel Önder, R. (2019). Akıllı Şehir Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *MEGARON 2019*, 14(1), 41-50.
- Batalla, J.G. ve Ribera-Fumaz, R. (2012). *Barselona 5.0: from Knowledge to Smartness?*. Universitat Oberta de Catalunya Internet Interdisciplinary Institute, İspanya
- Benli, B. ve Gezer, M. (2017). Akıllı Şehirlere Dönüşüm Yolunda Türkiye. *Akıllı Şehirler*, (77), 28-31.
- Biçakcı, H. (2014). *Yeni Kent Tasarımı ve Akıllı Kentler: Karşılaştırmalı Bir Analiz ve Samsun İçin Model Önerisi*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.
- Brugnetti, A., Gugler, P. ve Lepori, D. (2017). *Competitiveness of Cities: Making Barselona Smart*. Faculty of Economics and Social Sciences Center for Competitiveness, İsviçre.
- Budiartoa, A. S. ve Sardjono, A. G. B. (2016). The Urban Heritage of Masjid Sunan Ampel Surabaya, Toward The Intelligent Urbanism Development. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 227, 601 – 608
- Cahasan, P. ve Clark, A.F. (2005). *5 Finger Plan*. Kopenhag, Danimarka.
- Caïrd, S., Hudson, L. ve Kortuem, G. (2017). Communication on Smart City Evaluation and Reporting in UK cities: Pilots, Demos and Experiments Case. *Smart Cities in Smart Regions 2016: Conference Proceedings*. Anna A. ve Laura M. (Ed.) The Publication Series of Lahti University of Applied Sciences, part 27, Finland., Lahti University of Applied Sciences, Finland, 20–28.
- Capdevila, I. ve Zarlenga, M.I. (2015). Smart City or Smart Citizens? The Barselona Case. *Journal of Strategy and Management*, 8(3), 266-282.
- Carlsen, H.L. (2014). *The Location of Privacy-A Case Study of Kopenhag Connecting's Smart City*. (Yayımlanmamış yüksek lisans tezi). Roskilde University Communication Studies, Roskilde.
- City of Kopenhag (2015). *CPH 2025 Climate Pan A Green, Smart and Carbon Neutral City*, Kopenhag, Danimarka.
- Çelik, P. ve Topsakal, Y. (2017). Akıllı Turizm Destinasyonları: Antalya Destinasyonunun Akıllı Turizm Uygulamalarının İncelenmesi. *Seyahat ve Otel İşletmeciliği Dergisi*, 14(3), 149-166.

Karayılmaz, C. & Özker, A. N. (2020). Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 82-100.

- Çelik, V. (2016). *Akıllı Şehirlerin Su Yönetim İdarelerinde E-Yönetim Sürecinin Modellenmesi*, (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Zaim Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Çelikyay, H. H. (2017a). The Studies Trough Smart Cities Model: The Case of Istanbul. *International Journal of Research in Business and Social Science*, 6(1), 149-163.
- Çetinkaya, Ç. (2013). Eko-Kentler: Kent ve Doğa İlişkisinden Yeni Bir Sistem Tasarımı. *Türk Bilimsel Derlemeler Dergisi*, 6(1), 12-16.
- Deloitte, (2016), "Akıllı Şehir Yol Haritası", <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-VodafoneAkılli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf> (29.04.2020)
- Demiral, B. (2018). *Türkiye'nin Akıllı Kentler Politikası: Kamu Politika Belgeleri Üzerinden Bir İnceleme*. E. Akman, N. Negiz, Ç. Akman, H. M. Kiriş (Ed.). (1. Baskı). Ankara: Detay Yayıncılık.
- Elvan, L. (2017) Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç. *Akıllı Şehirler*, (77), 6-9.
- Eren, F. (2006). *Kentsel Dönüşümlerde Kamu- Özel Ortaklıkları ve Özel Girişiminin Dönüşümlerdeki Varlığı: Konya Örneği*. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Erkek, S. (2017). Akıllı Şehircilik Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları. *Medeniyet ve Toplum Dergisi*, 1(1), 55-72.
- Esmer, Y., Yüksel, M. ve Şaylan, O. (2019). Yerel Yönetimlerde İnovasyon Uygulamalarına Yönelik Bir Değerlendirme. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 11(2), 175-189.
- Fletcher, A. (2011). *City of Kopenhagen*. <https://www.crcresearch.org> (25.04.2020)
- Gasco, M. (2016). What Makes a City Smart? Lessons from Barselona. *2016 49th Hawaii International Conference on System Sciences*, Hawaii, ABD, 05-08 Ocak, 2983-2989.
- Gediz Oral, B. ve Arpazlı Fazlılar, T. (2016). Yenilenebilir Enerji Yatırımlarının Finansmanında Kamu-Özel Sektör İşbirlikleri: Rüzgar Enerji Santralleri Örneği. *Optimum Ekonomi ve Yönetim Bilimleri Dergisi*, 3(1), 99-115.
- Geymen, A. ve Karas, İ.R. (2006). Yerel Yönetimlere Yönelik e-Belediye Uygulamaları. 4. *Coğrafi Bilgi Sistemleri Bilişim Günleri*, Fatih Üniversitesi, İstanbul.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Pichler, N. ve Meijers, E. (2007). *Smart Cities. Ranking of European Medium-Sized Cities Final Report*, Vienna University Technology.
- Herzberg, C. (2018). *Akıllı Şehirler Dijital Ülkeler*. N. Özata (Çev.). İstanbul: Optimist Yayın Grubu.
- IESE Business School, (2019). *IESE Cities in Motion Index 2018*, New York.
- Innovation and Development Network, IDN (2012). Information Network Vilage (INVIL) Project. *Case Studies on Innovation and Development*, No:2012-017.
- ISO:37210 (2014). *Sustainable Development of Communities Indicators for City Services and Quality of Life*, Birleşik Krallık.
- Işık, Ş. (2005). Türkiye'de Kentleşme ve Kentleşme Modelleri. *Ege Coğrafya Dergisi*, (14), 57-71.

Karayılmaz, C. & Özker, A. N. (2020). Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 82-100.

- ITU (2016). *Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Dubai*, Dubai.
- Kayapınar, E. (2017). Akıllı Şehirler Uygulama Örnekleri. *İstanbul Teknik Üniversitesi Vakfı Dergisi*, (77), 14-19.
- Kaygısız, Ü. ve Aydın, S.Z. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Şehirler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi S.B.E. Dergisi*, 9(18), 56-81.
- Keıvanı, R. (2010). A Review of The Main Challenges to Urban Sustainability. *Internation Journal of Urban Sustainable Development*, 1(1-2), 5-6.
- Keleş, R. (2012). *Kentleşme Politikası*. İstanbul: İmge Kitabevi.
- Komninos, Nicos (2014), ” *The Architecture of Intelligent Cities*”, file:///D:/Windows%20Klas%C3%B6rleri/Downloads/The_Architecture_of_Intelligent_Cities.pdf (11.05.2020).
- Kopenhag EU Office (2018),” *Kopenhag EU Office Thematic Focus Areas*” https://www.regionh.dk/cpheuoffice/english/Sider/CPH-EUthematic-focus_areas.aspx (20.04.2020)
- Lee, J.H., Phaal, R. ve Lee, S.H. (2013). An Integrated Service-Device-Tecnology Roodmap For Smart City Development. *Technological Forecasting And Social Change*, 80, 286-306.
- Levent, A. (2014). *Kent İçi Sürdürülebilir Ulaşım Çözümleri: Bisiklet ile Kent İçin Ulaşım Brüksel, Konya ve Kayseri Örnekleri*. 5. Karayolu Trafik Güvenliği Sempozyumu, Ankara, Türkiye, 21-23 Mayıs, 297-306.
- Mangır, F. (2016). Smart City Strategies for Local Governments: The Case of Konya in Turkey. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Okulu Dergisi*, 19, 17-36.
- Memiş, L. ve Babaoğlu, C. (2018). Kentleri Akıllandıran Yollar: Akıllı Kentler Üzerine Bir Değerlendirme. *Aksaray Üniversitesi İİBF Dergisi*, 10(4), 151-157.
- Mosannehzadeh, F. ve Danielle, V. (2014). Defining Smart City: A Conceptual Framework Based on Keyword Analysis. *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environment INPUT Special Issue*, 4-6 Haziran, 683-694.
- Pardo, T.A. ve Nam, T. (2011). *Smart City As Urban Innovation: Focusing On Management*. Policy And Context, ICEGOV2011, Tallinn, Estonia, 185-194.
- Rode, P. ve Burdett, R. (2011), ”*Cities: Investing in Energy and Resource Efficiency*.” http://eprints.lse.ac.uk/47894/1/Rode_Cities_2011.pdf. (29.04.2020)
- Sakacı, M. (2017). Akıllı Şehirlere Hazırlanmalıyız. *Ekonomik Forum Dergisi*, (278),18-27.
- SFMTA (2016). *City of San Francisco: Meeting the Smart City Challenge*, Vol. 1, San Francisco.
- SFMTA (2018). *SFpark Pilot Project Evaluation: The SFMTA's evaluation of the benefits of the SFpark pilot Project*, San Francisco.
- Smart Cities Council (SCC) (2015). *Smart Cities Readiness Guide*, Washington.
- Suh, N.P, Cho, D.H., Rim, C.T. (2011). Design of On-Line Electric Vehicle (OLEV). *Global Product Development*. A. Bernard (Ed.). Berlin: Springer.

Karayılmaz, C. & Özker, A. N. (2020). Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 82-100.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2017). *Türkiye ve Dünya'dan Vaka Analizleri ile Şehirler*, Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2019a). *2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*, Ankara.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2019b). *Coğrafi Bilgi Sistemleri, Akıllı Şehirler Beyaz Bülten Raporu*, Ankara.

The British Standards Institution Pas:181 (2014). *Smart City Framework Guide to Establishing Strategies for Smart Cities and Communities*, BSI Standards Limited.

The World Bank (2018). *Private Participation in Infrastructure Database*. <http://ppi.worldbank.org/>, (27.04.2020).

The World Bank, (2019). *Private Participation in Infrastructure*. PPI Annual Report 2018.

Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) (2016), "Türkiye'de Akıllı Şehirler: Değerlendirme Raporu" <http://tbv.org.tr>.

Ulusoy, M. (2017). Akıllı Şehirler. (Yayınlanmamış yüksek lisans tezi). İstanbul Bilgi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.

Vilajosana, I., Vilajosana, X. , Llosa, J., Martinez, B., Domingo-Prieto, M. ve Angles, A. (2013). Bootstrapping Smart Cities through a Self-Sustainable Model Based on Big Data Flows. *IEEE Communications Magazine* 51, 51(6), 1-12.

Zygiaris, S. (2012). Smart City Reference Model: Assisting Planners to Conceptualize the Building of Smart City Innovation Ecosystems. *Journal of the Knowledge Economy*, 4, 217-231.

EKLER

<https://www.smartcitykayseri.com/tr/cevre-k1>.

<http://www.matchup-project.eu/cities/antalya/>

<https://www.thesustainablecity.ae/inside-the-city/>.

<https://2021.smartdubai.ae/>.

<https://www.bbc.com/news/technology-23603751>.

<https://sfplanning.org/ftp/files/plans-and-programs/emerging>.

<http://www.gertchristen.org>.

<https://www.sfmta.com/projects/electric-mobility-san-francisco>.

<http://ajuntament.Barselona.cat/vinclesbcn/en/vincles-bcn>.

<https://www.copenhagen.com/historical-facts>.

<https://urbandevopmentcph.kk.dk/indhold/smart-city>.

<http://www.korea.net/AboutKorea/Society/South-Korea-Summary>.

<https://www.un.org/sustainabledevelopment/cities/>.

<http://www.tuik.gov.tr/Start.do>.

<https://www.antalya.bel.tr/>.

Karayılmaz, C. & Özker, A. N. (2020). Kamusal Nitelikli Özel Malların Sunumunda Akıllı Şehirler Olgusu: Akıllı Şehir Uygulamalarında Küresel Değişimler. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 22(38), 82-100.

<https://www.kayseri.bel.tr/>.

<http://ankara.bel.tr/>.

<http://www.tepebasi.bel.tr/>.

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/>.

<https://media.iese.edu/research/pdfs/ST-0509-E.pdf>