

‘Akıllı Şehircilik’ Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları

Seyida ERKEK*

ÖZET

Türkiye’de ve dünyada artan şehir nüfusu büyük sorunları da beraberinde getirmektedir. Artan nüfus ve göçün ortaya çıkardığı konut, altyapı, ulaşım, eğitim, sağlık, güvenlik, çevre ve enerji gibi alanlarda ortaya çıkan sorunlar ve tükenen enerji kaynaklarını optimum kullanma ihtiyacı kent yönetimlerini teknolojinin sunduğu imkanları daha fazla kullanmaya sevk etmektedir.

Günümüzde vatandaşa en yakın yönetim birimlerinden biri olan belediyeler elektronik ortamda sundukları hizmetlerin sayısını gün geçtikçe artırmaktadır. Yerel hizmetlerin sunumunda teknolojiyi en iyi şekilde kullanan belediyeler ‘akıllı belediye’ olarak nitelendirilirken, kent yönetimleri için de ‘akıllı şehircilik’ kavramı ön plana çıkmaktadır.

Akıllı şehir uygulamaları şehirlerin teknoloji desteğiyle kalkınmasını sağlarken, şehirlilere sunulan hizmetlerin de kalitesini yükseltmektedir. Ulaşım, altyapı, enerji, çevre gibi pek çok yerel hizmet sahasında sunulan teknolojik çözümler ile kentin kaynakları minimum düzeyde tüketilerek maksimum fayda sağlanmaktadır. Ayrıca Türkiye’nin dünya kentleriyle rekabet etmesinde akıllı şehir yatırımları son derece önemlidir.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Şehir, Akıllı Şehircilik, İnovasyon

‘Smart Urbanism’ Understanding and Innovative Applications of Municipalities

Abstract

Urban population increasing in Turkey and the world also bring the great problems together with it. The problems emerging in the areas such as housing, infrastructure, transportation, education, health, security, environment, and energy, resulted from the increasing population, and the need to use the energy resources that expire in the optimum way prompts urban administration to more use the possibility technology presents.

Municipalities, one of the nearest units to citizen, increase the number of services they present in electronic media day by day. While municipalities using technology in the best way in the presentation of local services can be examined as smart municipalities, for urban administrations, the concepts of “smart urbanization” stands out.

While applications of smart city provides the development of the cities with the support of technology, they raise the quality of services presented to cities. With the technological solutions, presented in many areas of local

* Yrd. Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, Ereğli Adalet Meslek Yüksekokulu, seyidaturan@hotmail.com

services such as transportation, infrastructure, energy, and environment, the resources of city are consumed at the minimum level and maximum benefit is provided. In addition, in competition of Turkey with the world cities, investments of smart city is extremely important.

Keywords: Smart City, Smart Urbanization, Innovation

GİRİŞ

Kentlerin karşı karşıya kaldığı pek çok sorunun temelinde hızla artan nüfus önemli bir yer tutmaktadır. Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu ve Dünya Bankası verilerine göre, 1960 yılında yaklaşık 3 milyar olan dünya nüfusu 2015 yılı itibariyle 7,3 milyara ulaşmıştır. Her saniye ortalama 2,6 kişilik artış kaydeden dünya nüfusunun BM Ekonomik ve Sosyal İşler Bölümünce hazırlanan "Dünya Nüfus Beklentisi" raporuna göre 2030'da 8,5 milyara, 2050'de 9,7 milyara, 2100'da ise 11,2 milyara ulaşması beklenmektedir (<https://esa.un.org/unpd/wup/.../wup2014-highlights.Pdf>, 20.04.2016).

Dünya nüfus artışına paralel olarak kırsal alanlardan kentlere göç, kentlerin nüfusunu önemli oranda artırmaktadır. BM Ekonomik ve Sosyal İşler Birimi tarafından yayınlanan "Dünya Kentleşme Beklentileri" 2014 raporuna göre halen dünya nüfusunun yüzde 54'ü kentlerde yaşamaktadır. Bu oranın 2050 yılında yüzde 66'ya çıkması beklenmektedir (<https://esa.un.org/unpd/wup/.../wup2014-highlights.Pdf>, 20.04.2016).

Dünyadaki eğilimlere benzer şekilde Türkiye nüfusu ve nüfus içinde kentlerin payı hızla artmaktadır. Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) sonuçlarına göre 31 Aralık 2015 itibarıyla 78 milyon 741 bin 53 kişiden oluşan Türkiye nüfusunun %92,1'i il ve ilçe merkezlerinde ikamet etmektedir. 2015 yılında 2 milyon 720 bin 438 kişi iller arası göç etmiştir (TÜİK, 2015).

Artan şehir nüfusu pek çok sorunu da beraberinde getirirken, yerel yönetimler için hizmet sunumunu da zorlaştırmaktadır. Kent yönetimleri artan nüfusun yol açtığı sorunları ortadan kaldırmanın yanında yöre halkına daha iyi hizmet sunmak, kentlerdeki yaşam kalitesini yükseltmek ve dolayısıyla mevcut kent sistemlerini daha verimli kullanmak için yeni teknoloji arayışına girmektedir.

Yerel hizmetlerin sunumunda teknolojiyi en iyi şekilde kullanan belediyeler 'akıllı belediye' olarak nitelendirilirken, kent yönetimleri için de 'akıllı şehircilik' kavramı ön plana çıkmaktadır. Teknoloji ve bilişim alanındaki gelişmeleri yakından takip eden belediyelerin ulaşım, çevre, altyapı, enerji gibi hizmet alanlarında uygulamaya

koydukları akıllı projeler hizmetlerde kaliteyi arttırırken, belediye yönetimlerini de daha katılımcı ve şeffaf yapmaktadır. Kaynakların daha verimli kullanılmasını sağlayan teknolojiler yerel halkın daha hızlı ve kolay hizmet almasını sağlarken, kent yönetimlerinin de ulusal ve uluslararası alanda kentsel rekabet gücünü arttırmaktadır.

OECD rakamlarına göre, dünyada akıllı kentlerin altyapısına 2023 yılına kadar 70 trilyon dolar yatırım yapılacağı öngörülmektedir. Buna göre her yıl akıllı şehirler için ortalama 4-6 trilyon dolar arasında yatırım yapılması söz konusudur. 2025 yılına kadar dünyada 36 mega şehir, 26 akıllı şehir olacağı tahmin edilmektedir (Yılmaz, 2016: 5).

'Akıllı şehircilik' anlayışı ve belediyelerin inovatif uygulamalarını konu alan bu çalışmada öncelikle şehirler için bilgi üretimi ve inovasyonun önemine değinilerek 'akıllı şehir' kavramı ele alınmakta, ardından 'akıllı şehircilik' anlayışı kapsamında belediyelerin inovatif uygulamaları Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanılan akıllı sistemlerden verilen örnekler çerçevesinde incelenmektedir.

1.ŞEHİRLER, BİLGİ ÜRETİMİ VE İNOVASYON

Kent, insanların bir arada yaşama zorunluluğu ile ortaya çıkan bir yerleşim alanıdır (Kaya, 2007: 4). Yerleşim alanının kent olma özelliği taşıması fiziksel ve ekonomik şartlarla ilişkilidir.

Topluluk olarak yaşayan insanların, ortak yaşamlarından doğan ve onların yaşam biçimleri ile şekillenen mekânlar olarak kentler, aynı zamanda tarihi, sosyal, kültürel, siyasi özellikleri de bünyesinde barındırmaktadır (Kaya, 2007: 2). Tüm bu özellikler kentleri birbirlerinden farklılaştırırken, diğer kentlerle arasındaki rekabetin gücünü de belirlemektedir.

Kentbilim Terimleri Sözlüğü'nde (Keleş, 1998: 74) kent, "sürekli toplumsal gelişme içinde bulunan ve toplumun, yerleşme, barınma, ulaşım, çalışma, dinlenme, eğlenme gibi gereksinmelerinin karşılandığı, pek az kimsenin tarımsal uğraşlarda bulunduğu, köylere bakarak nüfus yönünden daha yoğun olan ve küçük komşuluk birimlerinden oluşan yerleşme birimi" olarak tanımlanmaktadır.

"Tarihin, kültürün ve medeniyetin ortaya çıktığı mekânlar olarak geçmişin izlerini taşıyan kentler, toplumların ekonomik, sosyo-kültürel ve teknolojik düzeylerini ve sahip oldukları birikimleri en doğru şekilde yansıtan, tanıtan ve temsil eden sosyal ve fiziki mekânlardır" (Kurt, 2011: 265).

Kent sözcüğü kavramsal olarak incelendiğinde; Orta Asya Türklerince 'Şehir' kavramının karşılığı olarak kullanıldığı ortaya çıkmaktadır. Toplumumuzda kent kavramı ile aynı anlamı ifade etmek üzere yaygın olarak kullanılan şehir kelimesi ise Farsça'da "şehr" kökeninden gelmektedir (Kaya, 2007: 4).

Devlet istatistik Enstitüsü, 20.000 kişinin yaşadığı yerleri şehir olarak kabul etmekten, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı 10.000 kişilik yerleşme alanını şehir olarak kabul etmektedir (İsbir, 1991: 7).

Günümüzde artan nüfusu ile şehirler büyümenin itici güçlerinden biridir. Bilginin üretildiği yer olarak "kent", kalkınma için "kilit bölge/alan"dır (Akyos, 2009: 2).

Nüfusu hızla artan kentlerde ulaşım, altyapı, konut, kültürel ve sosyal gereksinimlerin karşılanmasında belediyeler önemli işlevler gerçekleştirmektedir (Başaran ve Çiftçi, 2011:251). 19. yüzyıldan sonra özellikle bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte kentler de değişime uğramış, kent yönetimleri kentlilerin artan taleplerine ve ihtiyaçlarına karşılık vermekte zorlanmaya başlamıştır (Durguter, 2012: 1053). Bu durum kent yönetimlerini daha fazla bilgi ve teknolojik donanım sahibi olmaya itmiştir.

Kent yönetimlerinin inovasyon için gerekli bilgiyi doğru yönetmesi, bu bilgiyi rekabet avantajına dönüştürmesi açısından oldukça önemlidir. Zira sahip oldukları bilgi şehirler için önemli bir rekabet avantajı sağlamaktadır (Akyos, 2009: 8).

Kentler, yeni fikirlerin ve inovatif uygulamaların ortaya çıktığı ideal coğrafi boyut ve sosyal alanlardır (Akyos, 2009: 8). Rekabette diğer şehirlere oranla daha yüksek bir performans sergileyen şehirlerde, şehri oluşturan birimler arasındaki bilgi akışı ve tecrübe paylaşımının çok iyi sağlandığı gözlemlenmektedir (Geyik ve Coşkun, 2004: 677).

Teknolojiyi iyi kullanan, inovasyona açık kent yönetimleri hizmette bir adım daha öne geçmektedir. Hizmetlerinde inovatif yaklaşımları belirleyen belediyeler hem zaman hem de kaynak tasarrufu sağlamaktadır.

Sürdürülebilir bir yaşam kalitesi için kent hizmetlerinin sürdürülebilir ve kaliteli olması, dolayısıyla bilgi tabanlı, inovatif sistemleri içermesi gerekmektedir.

2.AKILLI ŞEHİR KAVRAMI

Kentsel problemlerin akılcı bir şekilde çözülmesinde önemli potansiyele sahip bir yaklaşım olarak ön plana çıkan ‘akıllı kent’ kavramı, dilimize İngilizce ‘Smart Cities’ kavramından çevrilerek kazandırılmış bir kavramdır. Mevcut literatürde farklı tanımlamalar bulunmakla birlikte ‘bilgi kentleri’ (informatic cities) ya da ‘sayısal kentler’ (digital cities) tanımlamaları da bazen kullanılmaktadır (Akgül, 2013).

Akıllı şehir, “öğrenme, teknolojik gelişim, sayısal alanlarda ve bilgi işlemdeki yeni buluşlar, bilgi transferi ve teknoloji araçlarının şehirde yaşayan topluluklar, şehir ve bölge alanları tarafından destekleme yeteneği” olarak tanımlanmaktadır (Batty et al., 2012). Batty’e göre akıllı bir şehirde “akıl” genellikle ehliyet, yetenek, IQ ve sosyal adap-tasyondur. Akıllı bir şehrin bu anlamda sürdürülebilir şehir olması bek-lenmektedir (2013).

Akıllı şehir, bireylerin hayatlarında ekonomik düzenlemelere, sosyal yönetim ve halk hizmetlerinden pazar kontrolüne kadar pek çok alanda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı şehirdir (Lu, 2011: 117, Gonzalez, 2011).

Birleşmiş Şehirler ve Yerel Yönetimler Kuruluşu’na (UCLG, 2012) göre yeni bir şehir modeli olarak “akıllı şehirler”, şehirlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin en üst düzeyde kullanılarak daha yaşanabilir, fonksiyonel, rekabetçi, yenilikçi ve bilgiyi yönetebilir şehirleri ifade etmektedir.

Cohen’in (2013) tanımlamasına göre ise akıllı şehirler, “kaynakların etkin ve daha akıllıca kullanıl-dığı, maliyet ve enerji tasarrufu, hizmet sunumu ve yaşam kalitesinin geliştirildiği, çevre kirliliğinin azaltıldığı ve karbon salınımının düşük olduğu şehirlerdir”.

Şehir ekonomisti Andrea Caragliu, akıllı kent kavramını “İnsan ve sosyal sermayeye yatırım yapan, geleneksel (ulaşım) ve modern (bilgi iletişim teknolojileri) iletişim altyapısını kurmuş, sürdürülebilir ekonomik büyüme ve yüksek yaşam kalitesini sağlamış, doğal kaynakların yönetimini katılımcı yönetimle yapan kent” olarak tanımlamaktadır (Caragliu et al., 2009: 3-6).

Akıllı şehir; şehrin toplam zekâsını güçlendirmek için; fiziksel, sosyal, bilgi teknolojisi ve iş dünyasına dayalı altyapının birbirine bağlanmasıdır (Harrison, 2010).

Akıllı şehir kavramı; “ekonomi, yönetim, insan, mobilite, çevre, yaşam algılarında ileriye dönük bir şekilde öz-kararlı, bağımsız

ve farkında vatandaşların bağış ve faaliyetlerin akıllı birleşimi” olarak da tanımlanabilmektedir (Giffinger et al., 2007).

Genel olarak akıllı kent teriminin açıklanmasında Caragliu tarafından ortaya konulan üç temel nitelik öne çıkmaktadır; Bunlar; çevre ile dostluk, akıllı yönetim için bilgi teknolojilerinin kullanımı ve sürdürülebilir gelişme hedefleridir (Caragliu et. al, 2009: 3-6).

Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı'nın Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenine Mevcut Durum Raporu: “Günümüzde kentlerin yaşadıkları sorunları çözmeyi ve kentlerde yaşayanların hayat kalitesini artırmayı amaçlayan “Akıllı Kent” çözümleri önem kazanmaktadır ve dünyadaki pek çok şehirde hızla uygulamaya geçirilmektedir” denilerek akıllı kent kavramına değinmiştir (Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi, 2013).

Tüm bu tanımların anlatmak istediği ortak kavramlardan yola çıkıldığında akıllı kentlerin;

- Kaynakların etkin ve daha akıllıca kullanıldığı,
- Maliyet ve enerji tasarrufu sağlayan uygulamaların yer aldığı,
- Yaşam kalitesinin yüksek olduğu,
- Çevre kirliliğinin az olduğu,
- Karbon salınımının düşük olduğu,
- Kentlilerin kent hakkındaki kararlara katılımının yüksek olduğu şehirler olarak öne çıktığı görünmektedir.

Literatürdeki tanımlar göz önüne alındığında neredeyse hepsinde akıllı şehirlerin daha yaşanabilir, fonksiyonel, rekabetçi, yeni teknolojileri kullanan, yenilikçi ve bilgiyi yönetebilir şehirler olarak diğerlerinden ayrıldığı görülmektedir.

Diğer yandan salt teknolojik gelişmelerin şehir yaşamına uyarlanmasının şehirleri akıllı yapmaya yetmeyeceğini belirtmek gerekir. Bir kentin akıllı olabilmesi için 6 temel ölçütün varlığından söz edilmektedir. Akıllı kent bileşenleri olarak da sıralanan bu ölçütler: akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik (mobilite), akıllı çevre, akıllı toplum, akıllı yaşam ve akıllı yönetişimdir (Giffinger et al., 2007: 12).

Akıllı ekonomiler rekabetçiliği, akıllı çevreler yoğun doğal kaynak kullanımı, akıllı toplum katılımcı vatandaşları, akıllı yönetişim açık veri kullanımı ve şeffaflığı, akıllı mobilite birbiriyle

entegre sistemleri, akıllı yaşam ise kaliteli yaşam göstergeleri ile ön plana çıkmaktadır (Tablo 1).

Akıllı şehirler bu bileşenlerden hangilerini hizmet alanlarına yansıtacaklarına kendileri karar verirken, bazı akıllı sistemler birden fazla bileşenin özelliklerini bünyesinde barındırmaktadır. Örneğin akıllı binalar akıllı çevre ve akıllı yaşam bileşenlerinin gerçekleşmesini sağlamaktadır.

Tablo 1: Akıllı Şehir Bileşenleri ve Özellikleri

<p>AKILI EKONOMİ (Rekabetçilik)</p> <ul style="list-style-type: none"> • İnovatif ruh • Girişimcilik • Ekonomik imaj ve markalar • Esnek işgücü piyasası • Verimlilik • Dönüşüm yeteneği 	<p>AKILLI İNSAN (Sosyal ve İnsan Sermayesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yaşam boyu öğrenme • Sosyal ve etnik çoğunluk • Esneklik • Yaratıcılık • Açık görüşlülük • Kamu yaşamına katılım
<p>AKILLI YÖNETİŞİM (Katılım)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Karar vermede katılım • Kamu ve sosyal hizmetler • Şeffaf bir yönetim • Politik strateji ve perspektif 	<p>AKILLI MOBİLİTE (Taşıma ve Bilgi İletişim Teknolojileri)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Yerel ulaşılabilirlik • Ulusal-uluslararası ulaşılabilirlik • Bilgi iletişim teknoloji altyapısının kullanılabilirliği • Sürdürülebilir inovatif ve güvenli taşıma sistemleri
<p>AKILLI ÇEVRE (Doğal Kaynaklar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Doğal şartların çekiciliği • Kirlilik • Çevresel koruma • Sürdürülebilir kaynak yönetimi 	<p>AKILLI YAŞAM (Yaşam Kalitesi)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kültürel tesisler • Eğitim tesisleri • Sağlık şartları • Bireysel güvenlik • Bina niteliği • Turistik çekicilik • Sosyal yapılaşma

Kaynak: (Giffinger et al., 2007: 12).

3.BELEDİYELERDE KULLANILAN AKILLI SİSTEM VE ÇÖZÜMLER

Türkiye Belediyeler Birliği 2014 yılı verilerine göre; ülkemizde 30'u büyükşehir belediyesi olmak üzere toplam 1.397 belediye vardır. Toplam belediye nüfusu 72 milyon 505 bin 107 kişidir. Buna göre, toplam ülke nüfusunun (77.695.904 kişi) %93,3'ü belediyelerde ikamet etmektedir (Türkiye Belediyeler Birliği, 2014). Türkiye İstatistik Kurumu 2015 verilerine göre Türkiye'de Büyükşehir

Belediyelerinin nüfusu 59.968.496 kişi iken, diğer belediyelerin nüfusu 12.536.611'dir (TÜİK, 2016).

Belediyelerin artan nüfusu bir takım sorunları da beraberinde getirirken, bilgi çağının getirdiği yeni iş yapma metotları belediyelerin işini kolaylaştırmaya başlamıştır.

Teknolojideki son gelişmeler gündelik yaşamdan kamusal alana kadar tüm sistemleri ve uygulamaları 'akıllı' hale getirmiş, halka en yakın yönetim birimi olan belediyelerin akıllı sistemleri kullanmaları gereklilikten öte zorunluluk haline gelmiştir. Teknolojiyi kullanarak vatandaşlara kesintisiz ve kaliteli hizmet sunmayı hedefleyen "akıllı belediyeler"; ulaşım, çevre, altyapı, enerji, gibi birçok alanda akıllı çözümler uygulamaya koymuştur.

Artan nüfus ile gelen sorunları ve bu alanlarda uygulanan akıllı çözümleri aşağıdaki gibi özetleyebiliriz:

Tablo 2: Kent Sorunları ve Akıllı Çözümler

	Sorunlar	Akıllı çözümler
Ulaşım	<ul style="list-style-type: none">• Trafik sıkışıklığı• Trafikte geçen uzun süre• Zararlı gaz emisyonu	<ul style="list-style-type: none">• Uyarlanabilir trafik kontrolü• Akıllı kavşak uygulaması• Park yönlendirme sistemleri• Akıllı bisiklet
Enerji	<ul style="list-style-type: none">• Artan enerji talebi• Pahalı, verimsiz enerji kullanımı• Kaçak kullanım	<ul style="list-style-type: none">• Akıllı sayaçlar,• Akıllı şebekeler,• Bina enerji yönetimi
Su	<ul style="list-style-type: none">• Artan su talebi• Kaynakların Yenilenebilirlik özelliğini yitirmesi	<ul style="list-style-type: none">• Akıllı sayaçlar,• Su kalitesi takibi,• Sızıntıların tespiti
Sağlık	<ul style="list-style-type: none">• Hizmet kalitesinde düşüş• Hizmet sunumunda yaşanan zorluklar	<ul style="list-style-type: none">• Evde bakım hizmeti
Çevre	<ul style="list-style-type: none">• Çevre kirliliği	<ul style="list-style-type: none">• Akıllı katı atık toplama sistemi
Güvenlik	<ul style="list-style-type: none">• Artan suç oranları	<ul style="list-style-type: none">• Akıllı güvenlik sistemleri• (MOBESE, kamera, sensörler, yazılım, lazer vb.)

Kentsel	<ul style="list-style-type: none"> • Plansız kentleşme • Hizmetlerde zaman ve mekân kavramının ortadan kalkması 	<ul style="list-style-type: none"> • Kent bilgi sistemi • Şehir rehberleri • Atık yönetim sistemi • Bilgi kioskları • Adres ve nüfus bilgi sistemi • Kablosuz internet altyapısı
----------------	---	--

Kaynak: Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenli Mevcut Durum Raporu, Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi, 10 Nisan 2013.

Vatandaşların zamandan ve mekândan bağımsız bir şekilde her türlü platformdan belediyeye ulaşabilmesi ve hizmet alabilmesini sağlayan, benzer şekilde belediyelerin de hizmet sunumunu kolaylaştırıp ucuzlatan akıllı sistemler Tablo 2’de sıralanmıştır.

Ülkemizde kentlerdeki mevcut kaynakların daha verimli kullanılması amacıyla pek çok belediyenin akıllı çözümler üreten firmalar ile çalışmaya başladığı gözlemlenmektedir. Bu belediyeler arasında Konya, Adana, İstanbul, İzmir, Gaziantep, Malatya gibi illerin belediyeleri bazı akıllı şehir uygulamaları ile ön plana çıkmaya başlamıştır.

Yeni Bilgi Toplumu Stratejisi’nde teknolojinin halkın hizmetine daha fazla sunulması için belediyeler ile özel sektör temsilcilerinin işbirliği içinde çalışma hedeflerine yer verilmiştir. Strateji Belgesinin ‘Akıllı Kentler Programı Geliştirilmesi’ (2015-2018) politikası kapsamında¹ akıllı kentlere dönüşüm için gerekli tedbirlerin alınacağı ve bu amaçla strateji ve hedefler tespit edileceği belirtilmiştir (Bilgi Toplumu Stratejisi Projesi, 2013: 28).

¹ Strateji politikasına göre; metropol bölgelerinde ve kentsel dönüşüm kapsamındaki bölgelerde akıllı kent uygulamalarına öncelik verilecek ve buna ilişkin bir yol haritası oluşturulacaktır. Akıllı ulaşım sistemleri geliştirilerek, farklı kurumların bu alandaki uygulamaları arasında eşgüdüm sağlanacaktır. Akıllı kent çözümlerinin hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması için öncelikli olarak bu alanda strateji ve hedefler belirlenecektir. Bu bağlamda, belirlenecek strateji akıllı kent çözümlerinde odaklanılacak alanları, hedefleri, paydaş katılım yöntemlerini ve çözümlerin hayata geçirilmesi için gerekli olan finansman modelini ortaya koyacaktır. Bu bağlamda, öncelikle akıllı kent uygulamaları standartlarının ortaya konulması ve bu standartlar gözetilerek çeşitli Ar-Ge çalışmaları desteklenecektir. Bunun yanı sıra, geliştirilen teknolojik ürünlerin ticarileştirilmesinde kamu alımlarının etkin bir şekilde kullanılması ve yaşayan laboratuvar konusunda pilot uygulamaların yapılması sağlanacaktır. Bu amaçla, İLBANK A.Ş.’nin yerel yönetimlere sağladığı kaynaklar başta olmak üzere kamu kaynaklarıyla akıllı kent uygulamaları desteklenecektir. Merkezi kurumlar ile yerel yönetimlerin ürettiği kamu verisi kullanılarak akıllı uygulamaların geliştirilmesi için çağrı bazlı destek sağlanacaktır (2013).

Dünyada akıllı şehir olma yolunda örnek teşkil eden Toronto, Kopenhag ve Barselona gibi şehirlerin yönetimlerinin özellikle düşük karbon tüketimine yönelik yaptığı yatırımlarla akıllı şehir konseptine uygunluklarını ortaya koydukları görülmektedir. Binalarda karbon tüketiminin azaltılması (Viyana), çöp kamyonlarının doğalgazla çalıştırılması ve bunun için şehrin çöplük toplama sahasından alınan çöplerin kullanılması (Toronto), şehir nüfusunun ulaşım için yüzde 40 oranında bisikletten faydalanması (Kopenhag) gibi uygulamalar akıllı kent yönetimlerinin öne çıkan uygulamalarına gösterilebilecek örnekler arasında yer almaktadır (<http://digitalage.com.tr/dunyadan-akilli-sehir-ornekleri/>, 20.04.2016).

4.KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ VE AKILLI ŞEHİR UYGULAMALARI

Ülkemizde hızla pek çok kent akıllı şehir olma özelliği kazanmaktadır. Konya Büyükşehir Belediyesi² tarafından uygulanan akıllı şehir uygulamaları ile Konya, akıllı şehirler arasında örnek gösterilen kentlerden biri olmuştur.

Birleşik Kentler ve Yerel Yönetimler - Batı Asya ve Ortadoğu Bölge Teşkilatı'na (UCLG-MEWA) 2012 yılında üye olan Konya Büyükşehir Belediyesi, 2014 yılında kurulan Akıllı Şehirler Komitesi'nin de başkanı seçilmiştir.


Türkiye'de e-Türkiye Projesinde ilk yer alan büyük şehir olarak Konya Büyükşehir Belediyesi, teknolojik belediyecilik alanında önemli bir altyapıya ulaşmış durumdadır. Belediye tarafından kullanılan akıllı sistemlerden ön plana çıkanları arasında; temassız banka kartlarının toplu ulaşımında kullanımı, akıllı toplu ulaşım ve akıllı kavşak sistemleri, kent bilgi sistemi, mezarlık bilgi sistemi, akıllı bisiklet sistemi sayılabilir.

Konya Büyükşehir Belediyesi, akıllı şehir sistemini sosyal, kültürel ve mobil belediyecilik alanında da geliştirerek, Mobil Mesnevi, Mobil Konya sosyal kart, katı atıktan elektrik üretimi, parkların yenilenebilir enerji kaynaklarıyla aydınlatılması, atık su arıtmasından biyogaz ve elektrik üretim tesisinin kurulması, doğalgazlı toplu ulaşım sistemleri, katanersiz tramvay sistemi, Bilim

² 2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı kanun ile Konya il sınırı Büyükşehir Belediye sınırı olmuştur. Anılan kanun ile İl Özel İdaresi kapatılmış ve birçok görevi Büyükşehir Belediyesine geçmiştir. Bu kanunun getirdiği ek görevler ile birlikte belediyenin hizmet alanı 40 bin km²'yi geçmiştir (Konya Büyükşehir Belediyesi 2015-2019 Stratejik Planı).

Merkezi gibi yatırımları da gerçekleştirmiştir. Şehri akıllı yapan bu uygulamalar aşağıda başlıklar halinde detaylı olarak incelenmektedir:³

4.1. Temassız Kartlar

Konya Büyükşehir Belediyesi, dünyada ilk olarak tüm temassız özellikli bankacılık kartlarının belediye bünyesinde hizmet veren toplu ulaşım araçlarında kullanılmasını sağlamıştır. Belediyeye ait toplu ulaşım (otobüs, tramvay) araçlarında, seyahat ücreti temassız özelliği olan  amblemlili ve/veya **PayPass** ya da **payWave** ifadeleri yer alan) kredi kartları, hesap kartları ve ön ödemeli banka kartları ile yapılabilmektedir. Bu akıllı ulaşım çözümü ulaşımı kentliler için daha kullanışlı ve cazip hale getirirken, yolcular, bilet ve kontör satan bir nokta aramak yerine banka kartını kullanarak ulaşım hizmeti alabilmektedir. Bilet satışı ve bundan kaynaklı kuyruklar ise ortadan kalkmaktadır. 16 yıldır kullanılan temassız kartların işletimi doğrudan belediyeye ait olup bu bakımdan belediye diğer büyükşehir belediyelerinden ayrılmaktadır. 2016 yılı itibariyle 700 bin kart kullanılmaktadır.

4.2. ATUS (Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi)

ATUS ismi verilen Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi'nde vatandaşlar toplu ulaşım hatlarının hangi güzergâhlardan geçtiğini, otobüs hatlarına ait sefer zamanlarını, toplu ulaşım aracının beklenen ya da belirtilen durağa tahmini olarak kaç dakika sonra geleceğini, belirtilen adrese en yakın durakları öğrenebilmektedir. Kullanıcılar toplu ulaşım ile ilgili buna benzer pek çok bilgiye atus.konya.bel.tr adresli internet sayfasından, Mobil Konya Uygulamasından, duraklarda bulunan karekodlardan, 5669 SMS Sistemi'nden ulaşabilmektedir⁴. Sistemin farklı kullanım alanlarına sahip olması, mobil ulaşım aracını kullanamayan yaşlıların ya da internet sayfasına giremeyen engellilerin de sistemden yararlanmasını sağlaması

³ Konya Büyükşehir Belediyesinin akıllı şehir uygulamaları hakkındaki genel ve istatistiki bilgiler Konya Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'ndan ve belediye internet sitesinden temin edilmiştir.

⁴ Bu servisin kullanımı için; atus yazıp bir boşluk bıraktıktan sonra durak numarası eklenerek 5669'a gönderilmektedir. Kısa bir süre sonra duraktan ne kadar süre sonra hangi araçların geçeceği bilgisi kişiye ulaştırılmaktadır. Durak numarası duraklarda bulunan Atus etiketlerinden öğrenilebilmektedir. Atus Sms Servisi'nin gün içindeki ilk 4 kullanımı ücretsizdir. Daha fazla kullanımlar ücretlendirilmektedir. Duraklarda bulunan Atus etiketlerindeki kare barkodu ullanarak durağa hangi aracın tahmini ne zaman geleceği öğrenilmektedir (<http://atus.konya.bel.tr/yardim.php?langCode=tr>, 20.04.2016).

bakımından oldukça önemlidir. ATUS günde 100 bin kez kullanılmaktadır.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulaşım sektörüne adapte edilmesi sonucu ortaya çıkan akıllı ulaşım sistemi uygulamaları⁵ dünya ülkelerinde ve ülkemizde pek çok ilde uygulanmakla birlikte Konya'da uygulanan sistemin benzer uygulamaları kullanan diğer belediyelerden farklılaşan yönü daha hızlı ve yüksek tahmin doğruluğuna sahip olmasıdır.

4.3.METSİS (Merkezi Trafik İşletim Sistemi)

Türkiye'de ilk kez uygulamaya konulan Akıllı Trafik Sistemi ile Konya Büyükşehir Belediyesi kavşaklara kurulan kameralar ile trafik ışıklarını tamamen araç yoğunluğuna göre yönetmektedir. Metsis uygulamasında şehir kameraları trafik yoğunluğuna göre trafik lambalarının yeşil mi kırmızı mı olacağını belirlemektedir. Böylece sabit bir ışık sistemi değil, yoğunluğa göre ayarlanan bir sistem oluşturulmuştur.

METSİS 57 kavşağı kapsamakta olup, bunlardan 37'si akıllı kavşak özelliği taşıırken, 20'sinde ise takip merkezden yapılmakta ve şehrin durumuna göre müdahalede bulunmaktadır.

Trafik ışıklarının bulunduğu kavşaklara yerleştirilen Akıllı Trafik Sistemi, kavşağa bağlı her yön için bir adet akıllı kamera ve tüm bu kameralardan elde edilen verilerin toplandığı bir merkezi üniteden oluşmakta olup her bir kamera ilgili yöndeki araçları sayabilecek şekilde yerleştirilmiştir. Kavşak kollarındaki araç sayılarını tespit eden Akıllı Trafik Sistemi, trafik ışıklarını tamamen araç yoğunluğuna bağlı olarak yönetmektedir. En yoğun olan yöne, daha uzun süre ile yeşil ışık yakılmasını sağlayan sistem sayesinde kavşak genelinde araçların ortalama bekleme süresi en aza indirilmektedir. Akıllı kavşaklar sayesinde kavşakta bekleme süresinin %40 oranında kısaldığı görülmüştür.

Konya'da trafiğe kayıtlı araç sayısının Mayıs ayı sonu itibarıyla 661 bin 316 olduğu ve geçtiğiniz yılın aynı dönemine göre trafiğe kaydı yapılan taşıt sayısında %5,3 artış gerçekleştiği dikkate alındığında sistemin önemi daha çok ortaya çıkmaktadır.

⁵ Ülkemizde akıllı ulaşım sistemleri ile ilgili stratejik politika, hedef ve eylemler birçok değişik kurum ve kuruluş tarafından üretilen politika belgesinde yer almakla birlikte bu konu özellikle bir bütün olarak 25/10/2014 tarihli ve 29156 sayılı Resmi Gazete'de yayınlanan Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi (2014-2023) ve Eki Eylem Planında (2014-2016) ele alınmıştır.

4.4.Akıllı Bisiklet

Konya merkezde 40 ayrı istasyonda bulunan 500 akıllı bisikleti kullanmak isteyenler nereden bisiklet alabileceklerini, nereye teslim edebileceklerini, istasyonda bisiklet ya da boş kilitleme alanı olup olmadığını Mobil Konya Uygulamasından öğrenebilmekte, kiralama ücretini banka kartları ya da elkart ile yapabilmektedir.

2011 yılında kullanılmaya başlanan akıllı bisikletlerden bugüne kadar 790 bin kişi yararlanmıştır. Trafik yoğunluğunun azaltılması ve çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla başlatılan uygulama halk tarafından talep görmüştür.

4.5.Mobil Konya ve Mobil Mesnevi Uygulaması

Vatandaşlar, Android ve IOS işletim sistemli cihazlarda kullanılan Mobil Konya uygulaması ile Belediye hakkında, şehir hakkında ya da şehrin ulaşımı konusundaki pek çok bilgiye kolaylıkla ulaşabilmektedir. Mobil Konya uygulaması günde 50 bin kez kullanılmaktadır.

Konya Büyükşehir Belediyesi tarafından benzer mobil cihazlarda birçok farklı dilde kullanıma sunulan Mobil Mesnevi ise, 2013 yılından bu yana Türkiye’den ve dünyanın farklı ülkelerinden 160 binden fazla indirilmiştir. Mesnevi’yi ciltler halinde okuma imkânı sağlayan Mobil Mesnevi⁶ uygulamasında; ney taksimleri dinleme, ekleme, okunan bölümleri işaretleyebilme, okunan bölümler hakkında not alabilme, dipnotlara bakabilme, içindekileri liste halinde görebilme ve ilgili sayfaya gidebilme, Mevlana Müzesi fotoğraflarından oluşan albümü inceleyebilme, Mesnevi’den alınmış kısa sözleri SMS veya sosyal medyada paylaşabilme gibi özellikler bulunmaktadır.

4.6.Kent Bilgi Sistemi

Konya Büyükşehir Belediyesi, planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde irdelemek amacı ile oluşturulan coğrafi bilgi sistemlerini kent bazında bir altlık olarak uygulayarak kent bilgi sistemleri adı altında halkın kullanımına sunmaktadır.

⁶ Türkçe, Farsça, İngilizce, Arapça, Japonca, Fransızca, Çince gibi farklı dillerde uygulamaya konulan Mobil Mesnevi, TÜSIAD ve Türkiye Bilişim Vakfı tarafından TBMM’nin himayesinde düzenlenen “10. eTR Ödülleri”nde finalde ilk 3’te yer almıştır.

Kent bilgi sistemi şehre ait grafik veriler olan imar planı, kadastro, hali hazır harita, alt yapı haritası (su, kanalizasyon, doğalgaz, elektrik, telefon) uydu görüntüsü ile şehre ait grafik olmayan numarataj verileri, tapu bilgileri, vergi bilgileri, sosyal ekonomik ve demografik bilgiler, çevre kirliliği ve inşaat ruhsat bilgileri gibi verileri bir araya getirerek, bu verileri tek bir veri tabanında tanımlamayı hedeflemektedir.

4.7.Sosyal Doku Haritası

Şehrin sosyal yapısıyla ilgili bilgiler tutularak şehrin sosyal haritası ortaya konulmaktadır. Sosyal hizmetlerde bu bilgilerin kullanımı sayesinde hizmetin yerindeliği ve kalitesi yükselmektedir.

4.8. Açık Kapı Uygulaması (Alo 153)

Akıllı belediyecilik sistemi ile vatandaş belediyeye dilekçe yazmadan sıkıntılarını belediyenin online sunduğu ve androite de mevcut olan açık kapı ile fotoğraflayıp konumlandırıp gönderebilmektedir.

4.9.Atıksu Arıtma Tesisi

Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de artan nüfus ve yaşanan kuraklıklara bağlı olarak su talebi de artmakta, bu durum su kaynaklarının sürdürülebilir kullanımı daha önemli kılmaktadır. Arıtılmış suların geri kazanımı ve yeniden kullanımı gündeme gelmektedir. KOSKİ Genel Müdürlüğü tarafından Konya Atıksu Arıtma Tesisi tarafından çıkış sularının yeşil alanlarda sulama amaçlı kullanımı planlanmıştır. Ayrıca bu tesiste biyogazdan elektrik üretilmekte ve saatte 2 megawatt elektrik üretilmektedir. Bu miktar günlük 10 bin konutun elektrik ihtiyacını karşılamaktadır.

4.10.Çöp Gazından Elektrik Üretim Tesisi

Konya Büyükşehir Belediyesi, Konya'nın çöplerinin toplandığı Katı Atık Depolama Sahasında elektrik enerjisi üretmektedir. 4 üniteden oluşan tesiste, saatte 5,5 megawatt elektrik üretilirken bu üretim günlük ortalama 26 bin konutun elektrik ihtiyacını karşılamaktadır. Tesiste aynı zamanda saatte 2 bin 850 metreküp çöp gazı yakılarak enerjiye dönüştürülmektedir. 2015 yılında 43 milyon 232 bin 243 kilowatt elektrik üretilmiştir.

4.11.Hava Kalitesi İzleme Sistemi

Şehrin 20 farklı noktasında hava kalitesi ölçülerek anlık veri üretilmektedir. Konya'da iki adet Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na ait

Ulusal Hava Kalitesi İzleme Ağına bağlı ve iki adet Konya Büyükşehir Belediyesine ait olmak üzere toplam 4 adet sabit hava kalitesi izleme istasyonu bulunmakta olup, istasyonlarda sürekli olarak kükürtdioksit (SO₂) ve partiküler madde (PM₁₀) parametreleri otomatik cihazlarla ölçülmektedir ve saatlik ortalama değerler olarak alınmaktadır (<https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/KnyDegRap.pdf>, 20.04.2016).

4.12.Mobil İş Takip Programı

Fen işleri ve su işleri ile ilgili olarak arazide en yakın ekibe ulaşarak belediye daha hızlı iş takibi yapabilmektedir.

4.13.Akıllı Binalar

TÜBİTAK onaylı Türkiye'nin ilk bilim merkezi Konya'da kurulmuştur. Konya Bilim Merkezini akıllı yapan uygulamaları arasında; %39 oranında enerji tasarrufu yapması, %50 oranında daha az su tüketimi yapması, binanın sera gazı salımının %40 daha az olması, inşasında hiçbir kanserojen maddenin kullanılmamış olması, malzemelerinin %45'inin geri dönüşebilir nitelikte olması, soğutma ve havalandırma sistemlerinin küresel ısınmaya sebep olmayacak şekilde tasarlanmış olması sayılabilir.

42 bin kişilik Konya Büyükşehir Stadyumu, 400.000,00 m²lik arazi üzerine toplam 90.000,00m²lik inşaat alanına UEFA-FIFA Kriterlerine uygun olarak yapılmıştır. Stadyumun kriterleri üst düzey futbol müsabakalarına ev sahipliği yapabilecek konumda dizayn edilmiştir. Stad alanında elektronik bilet ve kameralı güvenlik sistemi mevcuttur. 150 Adet yüz tanıma kamerası ve 128 adet güvenlik kameraları bulunmaktadır. Dünya'nın megapiksel aralığı en düşük, çözünürlüğü en iyi ve üç boyutlu görüntü sistemi kalitesi en iyi olan, Türkiye'deki stadyumlar arasında 72,00m² ile en büyük 'score boardu'dur. Stadyumda iki adet 72 score board bulunmaktadır. Dünya'da ilk defa 6m olan tüp ledler stadyumda bulunmaktadır. 96 Adet hoparlör ile UEFA Kriterlerine uygun son teknoloji ile ses sistemi uygulanmıştır. Sesin desibeli taraftarın sesine göre otomatik sistem olarak artış azalış göstermektedir. Yapıdaki bütün elektrik ve elektronik sistemler otomasyona bağlı olup, smart home system teknolojisi göz önünde bulundurularak yapılmıştır.

SONUÇ

Dünyanın her yerinde şehirler büyümekte, yapıları karmaşıklaşmakta ve şehir nüfusları hızla artarken kaynaklar

gittikçe azalmaktadır. Az kaynakla daha kaliteli ve verimli hizmet sunmak için belediyeler daha fazla teknoloji içeren akıllı çözümleri kullanmak zorundadır.

Akıllı şehirler, ancak akıllı belediyeler ve onların akıllı hizmetleri ile hayata geçirilebilir. Dünyanın pek çok ülkesinde olduğu gibi ülkemizde de belediyeler akıllı sistemleri özellikle ulaşımda ve diğer kentsel hizmetlerin sunumunda kullanmaya başlamıştır. Bazı belediyeler akıllı uygulamaları ile ilkleri oluştururken bazıları ise henüz bu uygulamalar ile hiç tanışmamış ya da sadece e-devlet kapısının sunduğu imkânlardan yararlanmakla yetinmişlerdir.

Dünya örneklerinde şehri akıllı yapan sistemlerin akıllı ulaşım ve enerji ile sınırlı kalmadığı, akıllı afet yönetimi, akıllı kampüs, akıllı yönetim, akıllı eğitim gibi pek çok kentsel kademede uygulama alanı bulduğu görülmektedir

Günümüzde bilişim teknolojileriyle donatılmış kentler kentsel rekabette bir adım daha öne geçmektedir. Kentin kullandığı inovatif ürünler kent ekonomisine artı değer katarken ülke ekonomisi de bu katma değerden yararlanmakta, böylece ülkenin kalkınması da sağlanmaktadır.

Çalışmamızda Konya Büyükşehir Belediyesi'nin özellikle ulaşım ve çevre alanında kullandığı akıllı çözümler ile diğer belediyelere karşı bir rekabet avantajı sağlayarak akıllı ekonomi bileşenini gerçekleştirdiği, açık kapı (Alo 153) gibi uygulamaları ile akıllı yönetim ve akıllı toplum bileşenlerini gerçekleştirdiği, atık toplama sistemleri ile akıllı çevre bileşenini, hava kalitesinin iyileştirilmesi, akıllı bina uygulamaları ile akıllı yaşam bileşenini gerçekleştirdiği görülmüştür.

İnovasyon sürekliliği olan bir faaliyettir. Hizmette sürdürülebilirlik ve kalite için yenileşme şarttır. Bu nedenle halka en yakın yönetim birimleri olan belediyeler tarafından yeni ve farklı hizmet süreçlerinin araştırılarak uygulamaya konulması zorunludur.

Akıllı şehir sistemleri uygulanmadan önce, kullanılacak olan teknolojik sistemin halka getireceği faydalar araştırılmalı, her şehrin kendine özel yapısı göz önünde bulundurulmalı, akıllı şehir uygulamaları aracılığı ile şehri ilgilendiren tüm karar verme mekanizmalarına vatandaşlar dâhil edilmelidir.

Kaynakça

- Akgül, M. K. (2013). “Kentlerin e-Dönüşümü “Akıllı Kentler”, *Kalkınmada Anahtar Verimlilik Dergisi*, 291(Sayfa sayısı bilinmiyor). <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kentlerin-e-donusumu-akilli-kentler/416>.
- Akyos, M. (2009). Çağdaş, Yenilikçi Yerel Yönetimlere, <http://www.inovasyon.org/pdf/MA.Cagdas.Yenilikci.Yerel.Yonetimlere.pdf>, 20.04.2016.
- Başaran, İ. ve Çiftçi, S. (2011). “Yönetimlerarası İşbirliğinin Kentsel Yaşam Kalitesinin Geliştirilmesindeki Önemi”, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İİBF Dergisi*, 13 (2), 251-274.
- Batty, M., Axhausen, K. W., Giannotti, F., Pozdnoukhov, A., Bazzani, A., Wachowicz, M. et al. (2012). “Smart Cities of the Future”, *The European Physical Journal Special Topics*, 214, 481-518.
- Batty, M. (2013). *Smart Cities Lectures Online*. Arizona State University, School of Geographical Sciences and Urban Planning. Retrieved February 10, 2013 from <http://www.spatialcomplexity.info/archives/1027>.
- Caragliu, A. and Nijkamp P. (2009). “Smart Cities in Europe”, Serie Research Memoranda 0048, VU University Amsterdam.
- Cohen, B. (2013). “6 Key Components for Smart Cities 2012”, *UBM Future Cities City News*, Retrieved February 15, 2013 from http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=219&doc_id=524053&image_number=1, 20.04.2016.
- Durguter, H. (2012). “Kent Modelleri ve Sürdürülebilir Kent Yönetimi”, *International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic*, 7 (3), 1053-1065.
- Geyik, M. ve Coşkun, R. (2004). “Şehirler Arası Rekabette Bilginin Yeri”, 3. *Ulusal Bilgi, Ekonomi ve Yönetim Kongresi*, Eskişehir, 25-26 Kasım 2004, Osmangazi Üniversitesi Yayınları No: 108, 677-685.
- Giffinger R., Fertner C., Kramar H., Kalasek R., Milanović N.P., Meijers E. (2007). *Final Report: Smart Cities: Ranking of European Medium-Sized Cities*: http://www.smartcities.eu/download/smart_cities_final_report.pdf, 20.04.2016.
- Gonzalez, J. and Rossi, A. (2011). *New Trends for Smart Cities*, Opencities, Manchester.
- Harrison, C., Eckman, B. A., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J. R., Paraszczak, J. R. and Williams, P. P. (2010). “Foundations for Smarter Cities”, *IBM Journal of Research and Development*, 54 (4), 1-16.
- İşbir, E. G. (1991). *Şehirleşme ve Meseleleri*, Ankara: Gazi Büro Yayınları.

- Kaya, E. (2007). *Kentleşme ve Kentlileşme*, İstanbul: İlke Yayıncılık.
- Keleş, R. (1998). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*, Ankara: İmge Kitabevi.
- Kurt, N. (2011). "Kent Hizmetlerinin Geleceğinde Kentsel Sorumluluklar ve Kent Kültürünün Geliştirilmesi Stratejileri", *Yönetim Bilimleri Dergisi*, 9 (2), 261-278.
- Lu, S. (2011). "The Smart City's systematic application and implementation in China", Guangzhou: *Business Management and Electronic Information (BMEI 2011) International Conference*, 116-120.
- Yılmaz, E. (2016). "Yeni Bir Hikâye: Konya Akıllı Şehir Olabilir Mi?", <http://www.kto.org.tr/d/file/yeni-bir-hikaye-konya-akilli-sehir-olabilir-mi---emre-yilmaz.pdf>, 20.04.2016.
- United Cities Local Governments (UCLG) (2012). *Smart Cities Study: International Study on the Situation of ICT, Innovation and Knowledge in Cities*. Bilbao.
- TÜİK (2015). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr>, 20.04.2016.
- Türkiye Belediyeler Birliği, <http://www.tbb.gov.tr/belediyelerimiz/istatistikler/genel-istatistikler/>, 20.04.2016.
- "Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenli Mevcut Durum Raporu, "www.bilgitoplumustratejisi.org/download/.../8a3247663dcca43013df53d8a52003b, 20.04.2016.
- <https://esa.un.org/unpd/wup/.../wup2014-highlights.Pdf>, 20.04.2016
- <http://digitalage.com.tr/dunyadan-akilli-sehir-ornekleri/>, 20.04.2016.
- <http://atus.konya.bel.tr/yardim.php?langCode=tr>, 20.04.2016.
- <https://www.csb.gov.tr/dosyalar/images/file/KnyDegRap.pdf>, 20.04.2016.
- <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=21507>, 20.04.2016.