

Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme*

Understanding Smart Cities: An Evaluation of Konya and Barcelona

Erhan ÖRSELLİ

Doç. Dr., Necmettin Erbakan Üniversitesi, SBF,
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, eorselli@erbakan.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0003-3977-0099>

Makale Başvuru Tarihi / Received: 30.03.2019
Makale Kabul Tarihi / Accepted: 06.05.2019
Makale Türü / Article Type: Araştırma Makalesi

Selçuk DİNÇER

Arş. Gör., Necmettin Erbakan Üniversitesi, SBF,
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, sdincer@erbakan.edu.tr
<https://orcid.org/0000-0002-9946-7721>

ÖZET

Anahtar Kelimeler:

Akıllı Kent,

Akıllı Teknolojiler,

BİT,

Barcelona,

Konya.

Günümüzde kentsel mekânlarda yaşayan nüfus yoğunluğunun artması beraberinde birtakım sorunları getirmektedir. Ortaya çıkan bu sorunların üstesinden gelmek ve kentsel yaşam alanlarının daha yaşanabilir kılınması adına kentsel yaşamda bilgi iletişim teknolojilerinin yenilikçi bir anlayışla kullanılmaya başlanması "akıllı kent" kavramını gündeme getirmiştir. Akıllı kent kavramının tanımlamaları dikkate alındığında literatürde genel kabul görmüş ortak bir tanımı olmamakla birlikte, akıllı kent, kent yaşamıyla ilintili, çevre ve yaşam alanlarındaki performansı bilgi iletişim teknolojileri vasıtasıyla ileriye taşımaya çalışan bir anlayışı ifade etmektedir. Bilgi iletişim teknolojilerinin kullanılması kentlerin akıllı bir yapı kazanma, politika oluşturma ve büyümeyi organize etme gibi fonksiyonlarında çeşitli roller üstlenmesini mümkün kılmaktadır. Ayrıca akıllı kent uygulamaları ile kent sakinlerine sunulacak kentsel hizmetlerin kaynaklarının en iyi şekilde kullanılmasını sağlayarak, yönetme ve uygulama konusunda ve kent sakinlerinin kente adaptasyonunu mümkün kılacak stratejiler de sunmaktadır. Ancak akıllı kent uygulamalarının başarıya ulaşabilmesi ve kentin akıllı bir yapı kazanabilmesi akıllı kent teknolojilerinin kent sakinleri tarafından benimsenmesi ile yakından ilişkilidir. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; akıllı kent kavramının analizini yaparak, kentlerin akıllı kentlere dönüşümünde yönetim, birey, ulaşım gibi akıllı kent bileşenlerini içeren, kent sakinleri tarafından benimsenebilecek akıllı kent teknolojilerinin neler olabileceğini incelemek olarak belirlenmiştir. Çalışma nitel bir yöntemle ele alınıp oluşturulacaktır. Bu doğrultuda çalışmada akıllı kentler açısından iyi örnekler arasında gösterilen Barcelona'daki akıllı kent uygulamaları incelenip, Konya'da bu konuda yapılan çalışmaların hangi aşamada olduğu tespit edilmeye çalışılacaktır.

ABSTRACT

Keywords:

Smart Cities,

Smart Technologies,

ICT,

Barcelona,

Konya.

Today, increasing population density in urban areas brings with some problems. In order to overcome these emerging problems and make urban living spaces more livable, an innovative approach to information communication technologies in urban life that has brought about the "smart city" concept was introduced. Given the definitions of the smart city concept, there is no common definition known in the literature, but it is widely accepted that the intelligent city means performance in terms of going forward in information and communication technologies, urban life, environment and living space. The use of information communication technologies makes it possible for cities to play a variety of roles in their functions, such as building a smart structure, creating policies and organizing growth. It also provides strategies to enable urban residents to adapt to urbanization by providing and using smart urban practices and resources of urban services that will be offered to urban residents in the best possible way. However, the ability of smart city applications to succeed and the city to gain an intelligent structure is closely related to the adoption of smart city technologies by urban residents. The main purpose of study in this context is; analyzing the concept of smart city and examining what might be the smart urban technologies that can be adopted by the inhabitants of the city, including smart urban components such as governance, individual, transportation in the transformation of cities into smart cities. The study will be dealt with in a qualitative way. In this direction, smart urban practices in Barcelona, which are shown as good examples in terms of smart cities, will be examined and efforts will be made to determine in which stage the studies are done in Konya.

* Bu çalışma 1-3 Kasım 2018 tarihleri arasında Alanya'da gerçekleştirilen Alanya 1. Uluslararası Yerel Yönetimler Sempozyumu'nda sunulan "Akıllı Kentler Düş mü Gerçek mi? Barcelona ve Konya Örnekleri" adlı bildirinin güncellenmiş ve geliştirilmiş halidir.

1. GİRİŞ

“Akıllı kent vizyonunda inşa edilmiş bir eviniz olduğunu, uyandığınızı ve sabah duş almak için kullanacağınız suyun geri dönüşümlü endüstriyel atıklardan sağlandığını, gece boyunca evinizin düşük maliyet ile ısındığını düşünün. Kahvaltınızı yaparken ağ teknolojileri ile desteklenmiş televizyonunuzda almış olduğunuz kaloriyi diğer yiyecekler ile kıyaslayabildiğinizi, doktorunuz ile görüntülü iletişim ile randevunuzu kontrol ettiğinizi, gün içinde kullanacağınız yiyecekleri sipariş edebildiğinizi ve sonrasında da çocuğunuzun öğretmenine mesaj bırakabildiğiniz bir hayat ne kadar kolay olacaktır. Devamında elektrikli aracınızı bir önceki gün size uygun olarak tarif edilen park alanından aldığınızı, aracınıza bindiğinizde akıllı ulaşım ve kavşaklar ile en rahat yolu tercih ederek işinize ulaşabildiğinizi”

(Hollands, 2014:63) söylenirse, bu durum ilk başta uzak bir yaklaşım gibi gelecektir. Ancak akıllı bir yaşam için fütüristik bir senaryo gibi gelse de aslında günümüzde hiç de uzak bir senaryo olmadığı, ilerleyen zamanlarda karşılaşılma olasılığının yüksek olduğu rahatlıkla ifade edilebilir.

Daha rahat yaşam, sorunlara çözüm bulma istekleri ve kaynakları daha etkin kullanabilme düşüncesi akıllı kentler üzerinde daha fazla yoğunlaşmayı sağlamıştır. Bu süreçte her kent kendi akıllı kent yolculuğuna başlamış ve tüm sistemlerini bu doğrultuda revize etme ihtiyacı hissetmiştir. Son yıllarda politika aktörleri, iş dünyası, vatandaşlar ve yerel yönetim birimleri tarafından üzerinde çalışılan bir kavram olan akıllı kentler, insana değen, etki bırakan kent yaklaşımlarının teknoloji vasıtasıyla etkin bir şekilde nasıl geleceğe taşınabileceği fikrini sürdürülebilir “akıllı” bir yaklaşımla ortaya koymaktadır.

Sürekli dönüşüm ve gelişim içerisinde olan kentler günümüzde küresel ağ kapsamında bir değişme serüveni yaşamaktadır. 20. Yüzyılın sonlarına doğru teknolojiye yaşanan gelişmeler neticesinde ortaya çıkan bilgi toplumu, sonuçlarını kentler üzerinde de göstererek kentleri sosyal ve ekonomik düzenin bir bileşeni haline getirerek kentlerin önemini daha da arttırmıştır. Bununla birlikte kentsel mekânların son yıllarda cazibe merkezleri haline dönüşmesi ile kentlerdeki nüfus yoğunluğunun artması beraberinde birtakım sorunların doğmasına neden olmuştur. Kentlerde ulaşımdan ekonomiye, sağlıktan eğitime, yönetim sorunlarından çevresel etkilere yeni sorun alanları ortaya çıkmıştır. Vatandaşların kentlerden beklentilerinin değişmesi ile kentlerde ortaya çıkan bu sorunların çözümü noktasında her geçen gün yerel birimlere daha fazla sorumluluk yüklenmektedir. Bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanmak ve sorunlara teknoloji yardımıyla çözüm bulma çabaları; yapılan hizmetlerin teknolojiye entegre edilmesi neticesinde kentlerin “akıllı” bir yapıya bürünmesini sağlamıştır. Ancak akıllı kent süreci ilk olarak teknolojik bir altyapıyı gerektirse de akıllı bir kent oluşturmak için sadece teknolojik gelişmeleri merkeze almak sorunların kısa süreli çözümünde etkili olacaktır. Karşılaşılan sorunların çözülebilmesi; sorunun iyi tahlil edilmesini, gelişmiş bir teknolojik yardım ve kent paydaşlarının etkili yönetişimini gerektirmektedir.

Akıllı kent kavramına ilişkin genel kabul görmüş net tanımlamalar olmamakla birlikte, akıllı kent kavramının çoklu bir paydaş grubu içeren bilgi iletişim teknolojileri vasıtasıyla sorunlara değinmeyi amaçlayan bir anlayış olarak tanımlanması mümkündür. Akıllı kentlerin ortaya çıkması ve sürekliliğinin sağlanabilmesi, toplanması ve değerlendirilmesi süreç alan bilginin aktarımı ile mümkündür. Kentin daha iyi yönetilmesi ve uygulamaların akıllı bir yapıya bürünerek kentin sakinlerince kullanılması ve yaşamı kolaylaştırması ancak mevcut bilginin yönetilmesi ile ortaya çıkmaktadır. Elde edilmesi gereken bu bilginin kaynağı incelendiğinde iki farklı yol olduğu görülmektedir. Bunlardan birincisi açık veri olarak nitelendirilen kamu sektörü bilgileridir. Diğer kaynak ise gelişen teknolojiler ile ortaya çıkan dijital ayak izi, sosyal medya ve kent ile ilişkilendirilebilecek herkesten gelen kalabalık bilgi kaynağı oluşturmaktadır. Bu kaynakların dikkatli kullanılması kentin akıllı teknolojilerinin uygulanabilmesinde aksaklık yaşamadan örnek teşkil edecek bir yapıya bürünmesine yardımcı olacaktır.

Kentlerin akıllı bir yapıya dönüşümü birçok bileşeni ve özelliği gerektirmektedir. Karşılaşılan kronik sorunlara ağ teknolojileri ile etkin çözüm bulma arayışı olarak ifade edilebilen akıllı kent uygulamalarının başarılı olabilmesi için kent paydaşları tarafından koordineli ve etkin çalışmanın benimsenmesi gerekmektedir. Üretilen teknolojik yaklaşımların ve yeniliklerin kent hayatına entegre edilme süreci akıllı kentlerin önemli bir aşamasıdır. Bu bağlamda akıllı teknolojilerin kentlerin kendi sistemlerine entegre edilmesi akıllı kent yaklaşımının ilk adımını oluşturmaktadır. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı; akıllı kent kavramının analizini yaparak, kentlerin akıllı kentlere dönüşümünde yönetişim, birey, ulaşım gibi akıllı kent bileşenlerini içeren, kent sakinleri tarafından benimsenebilecek akıllı kent teknolojilerinin neler olabileceğini incelemek olarak belirlenmiştir. Bu doğrultuda çalışmanın cevap aradığı sorular;

“Akıllı kent kavramının tanımının ve kapsamının ne olduğu?”; “Akıllı bir kent için gerekli teknolojik yaklaşımlar ve bu teknolojilerin nasıl uygulanması gerekliliği?”; “Sadece teknolojinin akıllı kentleşme sürecini sağlayıp sağlayamayacağı?”; “Dünyada iyi uygulama örnekleri arasında gösterilen Barcelona akıllı kent uygulamaları ile Konya’daki akıllı kent uygulamalarının benzerlik ve eksik yanlarının neler olduğu?”,

olarak formüle edilmiştir. Bu kapsamda öncelikle çalışmada, akıllı kent kavramının üzerinde uzlaşmış bir tanımının olmamasının vermiş olduğu zorluğu aşmak adına literatürde sıklıkla yapılan tanımlardan yola çıkarak akıllı kentleri bileşenlerine ayırarak tanımlama yoluna gidilmiştir. Ardından, akıllı kentlerin kavramsal bir çerçevesinin çizilmesinin ötesinde, akıllı kent uygulamalarının dünyada ne aşamada olduğunu analiz edebilmek için iyi uygulama örnekleri arasında sıklıkla atıfta bulunulan; uzun bir süredir akıllı kent fikrini benimseyerek, stratejik bir yaklaşımla çok yönlü yönetim modelini hayata geçirmiş ve nitekim akıllı kent uygulamalarında başarılı bir örnek ortaya koyabilen Barcelona akıllı kent uygulamaları ele alınmıştır. Çalışmanın devamında Türkiye’de akıllı kent uygulamaları çerçevesinde Konya akıllı kent uygulamaları ele alınıp ülkemizdeki akıllı kent çalışmalarının hangi aşamada olduğu analiz edilmiştir.

2. AKILLI KENT NEDİR? NE DEĞİLDİR?

Kentler, farklı çıkarlara sahip paydaşların sürdürülebilir bir çevrede yeterli bir yaşam kalitesi sağlayarak iş birliği içerisinde yaşamaya zorlanan alanlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentler dinamik yapıları ile her zaman büyümeye, üretime, yeniliğe, akla ve bilgiye ev sahipliği yapmıştır. Sayısal artış neticesinde kentlerin hayatımızda önemli bir yer edinmesiyle, markalaşması ve sembol haline gelmesinin sonucunda kent kelimesinin önüne “siber”, “akıllı” veya “dijital” gibi ön ekler getirilerek önemi tüm dünyada vurgulanmaya çalışılmaktadır. Bu süreç özellikle bu ön eklerle kentlerin ekonomik sosyal, kültürel, küresel değişim araçlarına bilgi iletişim teknolojileri ile dönüştüğünün bir göstergesidir (Graham ve Marvin, 1999:110). Bu dönüşüm temel olarak kentlerin karşılaştığı çok yönlü sorunlara çözüm arayışı neticesinde teknolojiye başvurusu ve kent yönetim sistemine teknolojiyi entegre etmesi sonucu ortaya çıkmaktadır.

Her ne kadar bazı noktalarda eleştiri konusu olsa da akıllı kent kavramı değişen dünyada yaşam standartlarını modernize etme ve sürdürülebilir bir kent ortaya koyma adına uygulanan ve uygulanması gereken bir anlayıştır. Gerek ülkelerin gerekse de yerel yönetim birimlerinin akıllı kent vizyonunu tam şekilde algılayarak kentlerini revize etmeleri birçok açıdan daha sağlıklı kent yaşamını kentlinin sakinlerine sunmaları günümüzde beklenmektedir.

Kentlerin dönüşüm sürecinde Dünya nüfusu sürekli artış göstermektedir. Şu an ki dünya nüfusu 7,6 milyar civarındadır. Bu sayı 2030 yılına gelindiğinde 8,6 milyar, 2050 yılına gelindiğinde ise 9,8 milyar olacağı tahmin edilmektedir. Birleşmiş Milletler, Dünya Kentleşme Beklentileri 2016 raporuna göre 2050 yılına gelindiğinde dünya nüfusunun %66’sının kentlerde yaşaması beklenmektedir (<https://www.un.org>, 2017). Nüfus yoğunluğunun yanında dünyadaki kaynakların sınırlı olması da efektif çözüm yolları aranmasına sebep olmaktadır.

Kentlerde artan düzeyde karşımıza çıkan bilginin transferi ve teknolojinin kullanımı sayesinde sorunlara hızlı çözümler sunma yöntemi, akıllı kent kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Yerel birimler bünyesinde oluşturulan web siteleri, mobil uygulamalar, telekomünikasyon uygulamaları, altyapı ve üstyapı sorunlarına karşı teknolojik çözümler kentlerin sayısal kent olma perspektifinden uzaklaşmasına, bilgi şehri ve neticesinde teknoloji ile iç içe akıllı kente dönüşümüne yardımcı olmuştur (Çelikyay, 2013:1316). Akıllı kent kavramı ile bir modernleşme süreci başlamış bu süreçte kentlerin nasıl bir yerde olması gerektiği düşüncesi ve yaşam kalitesini artırma fikri akıllı kentlerin düşünsel alt yapısını oluşturmuştur.

Yaşanan bu değişim sürecine bağlı olarak hızlı şekilde gelişen bilgi ve iletişim teknolojileri ile kent kavramının çeşitli boyutlarının ele alınarak açıklanmasına ve bu çok boyutlu incelemenin bir tezahürü olarak da “akıllı kent” kavramının tanımlanması sorununa yol açmıştır. Bu noktada henüz genel kabul görmüş net bir tanımla olmamakla birlikte bilimsel literatürde akıllı kent kavramına ilişkin teknoloji merkezli bir anlayışla multidisipliner bir bakış açısını kazandırma amacı hâkimdir (Anez, 2016:157). Tanımlamaların ortak yönünü kentlerin ekonomik, sosyal ve çevresel sorunlarına çözüm bulma yaklaşımının akıllı teknoloji ve verilerin kullanımı yoluyla yaklaşması ve kentlerin kaynaklarını daha etkin kullanmaları ve bu sayede kent sakinlerine daha iyi hizmet sunmalarını sağlayan bir “modernleşme” çabası oluşturmaktadır. Bu bağlamda Hall’in akıllı kent tanımından yola çıkarak akıllı kenti;

“yollar, köprüler, tüneller, raylar, metrolar, havaalanları, limanlar, iletişim, su, güç ve hatta büyük binalar da dahil olmak üzere tüm kritik altyapılarının koşullarını izleyen ve bütünleştiren, bunun yansira kaynakları optimum kullanma çabasını gösteren son olarak da güvenlik ihtiyacını karşılarken önleyici hizmetleri kentin sakinlerine sunan bir anlayış” (Hall, 2000:1),

olarak görmek mümkündür.

Giffenger, akıllı kenti; *“bilgi iletişim teknolojilerinin kullanımının ötesinde, bir kentte yaşamla bağlantılı olarak ekonomi, insanlar, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam alanlarında ileriye dönük performans gösteren bir kent”* olarak tanımlamaktadır (Giffenger, 2017:10-11). Bu tanımlamaya benzer şekilde Lombardi ve diğerleri, akıllı kent kavramının tanımını akıllı kentlerin bileşenleri üzerinden yapmayı tercih etmişlerdir. Bu tanıma göre akıllı kentler; *“akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı insan sermayesi göstergeleri, akıllı yaşam, üniversite, hükümet, sivil toplum ve sanayi gibi önemli aktörleri içeren akıllı çevre olmak üzere beş kümeden oluşan bir yenilik sistemi”* olarak nitelendirilmiştir (Lombardi ve diğerleri, 2012:139). Bir başka tanımda Harrison ve diğerleri, akıllı kenti, *“kentin bileşenleri olan fiziki altyapısı, bilgi iletişim teknolojileri altyapısını, sosyal altyapısını ve iş altyapısını kolektif zekayı kullanma adına birbirine bağlandığı ve bu şekilde de verimliliği ve yaşam kalitesini yükseltmeyi hedefleyen bir konsept”* olarak görmektedir (Harrison ve diğerleri, 2010:352).

Tanımlar incelendiğinde akıllı kent tanımlama biçimlerinin, akıllı kent bileşenlerinin üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Akıllı kentlerin kapsamı göz önüne alındığında, günümüz sorunlarına çözüm bulabilmek ve daha rahat yaşam sürebilmek adına kentin altyapı, üstyapı, bilgi iletişim teknolojileri ve diğer tüm etmenleri kapsayan büyük bir organik sistem olarak düşünülmesi gerekmektedir. Kentin içerisinde bulunan sistemlerin karşılıklı ilişkileri neticesinde sistem arası korelasyon artmakta ve akıllı olarak tanımlanan bir yaklaşım ortaya çıkmaktadır. Bu bağlamda; akıllı kent; bir kentin sakinleri için sürdürülebilir, müreffeh ve tüm paydaşlarını kapsayıcı şekilde geleceğe hazırlamak adına fiziksel altyapı araçlarını bilgi iletişim teknolojileri ile geliştirerek, kent sakinlerinin benimsemesi ile ortaya çıkan yenilikçi ve teknolojik yaklaşımı olarak ifade edilebilir. Ayrıca akıllı kent kavramı bünyesinde birçok sorumluluğu ve iş birliğini de barındırmaktadır. Akıllı kentin etkili bir şekilde uygulanabilmesi altyapı, insan ve bilginin etkili ve koordineli iş birliği ile mümkün olacağını kabul etmek gerekmektedir. Bir kentin geleneksel yapısından sıyrılarak akıllı bir yapıya bürünmesi gerek zaman gerekse de diğer alışkanlıklar bakımından zorlu bir süreci bünyesinde barındırmaktadır.

3. AKILLI KENTLERİN BİLEŞENLERİ VE ÖZELLİKLERİ

Yaşanan demografik değişimler ve kentlerin nüfuslarının sürekli artış göstermesi kentleri akıllı kent yaklaşımına yaklaştırmıştır. Bu değişim sürecini daha iyi açıklayabilmek için akıllı kent anlayışının temellerini oluşturan bileşenlerinin incelenmesi gerekmektedir. Çünkü akıllı kent kavramını oluşturan faktörler akıllı kentin temel yapıtaşlarıdır. Bileşenler ekseninde akıllı kent kavramının incelenmesi tanımlama sorununun önüne geçilerek kavramın açıklanmasına da yardımcı olacaktır.

Akıllı kent kavramı zihinlerde teknolojik boyutu baskın bir çağrışım yapmaktadır. Oysaki tanımlamalar ve bileşenlerinden de anlaşılacağı üzere akıllı kent sadece teknolojik temelli değil, toplumun niteliklerini de göz önünde bulundurarak geniş bir perspektif ile ele alınması gereken bir süreci ifade etmektedir. Akıllı kentlerin sürdürülebilirliğini ve kabul edilebilir olmasını farklı fonksiyonel sektörler ve taraflar arasındaki koordinasyon sağlamaktadır. Özellikle akıllı kentin ortaya çıkması ve sürekliliğinin sağlanabilmesi üniversiteler, özel sektör ve yerel yönetimlerin uyumlu çalışması ve ortaya konulan sonuçların kent sakinlerine doğru aktarılması ve onlar tarafından benimsenmesi ile sağlanacaktır.

Kentlerin benimsediği bu fonksiyon ile akıllı bir yapıya dönüşme sürecinde sadece rutin bireysel hizmetler, binalar, trafik sistemleri, hizmet işlevleri değil aynı zamanda vatandaşların yaşam verimliliği, eşitlik ve kalitesini artırmak için izleme, anlama, analiz etme ve kent planı açısından faaliyetler yürütülmektedir. Akıllı kentlerin hedefi etkinliğin sağlanması ve kalitenin artırılmasıdır (Bolívar, 2015:2). Akıllı kentler farklı bölgelerde farklı yaklaşımlar ile karşımıza çıksa da; akıllı kent teknolojileri ile kentin entegrasyonunu sağlama, yapmış olduğu faaliyetlerde toplumun faydasını gözetilen bir yaklaşımı benimseme ve karar süreçlerine paydaşların etkin katılımının sağlanması gibi benimsediği temel ilkeler bulunmaktadır.

Bir kentin, akıllı kent olarak tanımlanabilmesi için bileşenlerinin sürdürülebilir, bilgi iletişim teknolojilerine uyumu ve akıllı tasarım fikri çerçevesinde oluşturulması gerekmektedir. Bir kenti akıllı kent olarak sınıflandırabilmek için aşağıda sayılan bileşenlerden en az birine sahip olması gerekmektedir. Bu bileşenler

sayesinde bir kent bilgi iletişim teknolojileriyle paydaşlarının kullanabileceği bir sürdürülebilir akıllı kent oluşturma yolunda ilerleyebilir (Manville vd., 2017:24).

Akıllı Yönetişim: Yönetişim ilkesi gereğince e-devlet, sosyal medya, gönüllülük yoluyla oluşturulan katılım örgütleri vasıtasıyla karar verme süreçlerine mümkün olduğunca şehrin tüm aktörlerini dahil etme (Letaife, 2015:1416) anlayışı akıllı yönetim kavramınının açıklanmasında yardımcı olmaktadır. Karar mekanizmalarının kolektif çalışması kaynakların daha akıllı kullanılarak uzun vadeli toplumsal faydanın oluşturulmasına katkı sağlamaktadır. Akıllı yönetim ile bilgi iletişim teknolojilerin sundukları katılım araçları yoluyla, kent sakinlerinin karar alma ve uygulama süreçlerine aktif katılımının sağlanması hedeflenmektedir. Kullanılan teknolojiler aracılığıyla, sorunların yönetim merkezleri tarafından öğrenilmesi ve çözüme yönelik paydaşların sürece dahil edilmesi, etkili bir çözüm bulunarak kent sakinlerine sunulması ve sunulan çözümün vatandaşlar tarafından benimsenerek son aşamada eksikliklerini düzeltilmek adına rapor edilmesi mümkün hale gelecektir. Bu yaklaşımla aslında yönetim sürecinin gelişmesi ile karşımıza çıkan yönetim kavramınının bilgi iletişim teknolojileri ile daha hızlı, etkili ve verimli bir biçimde sürdürülebilir bir kent karar mekanizmasının oluşturulmasında kullanılması kast edilmektedir.

Akıllı Bireyler: Akıllı birey kavramı 21. yüzyıl eğitim modeline uygun şekilde kendisini yetiştiren, akıllı yönetim modeline katılma noktasında eğilimli olan, yenilikleri destekleyen bireyleri tanımlamada kullanılmaktadır. Bireyler bu süreçte bilgi iletişim teknolojilerine uyum sağlama konusundaki istekli tavırları ile verilerin hızlı bir şekilde işlenmesini sağlayarak sorunlara hızlı çözümler sunmaktadır (Anthopoulos, 2017:12). Bireylerin kendilerini akıllı kentin bir paydaşı olarak görmeleri ve aidiyet duygusunun daha da artmasına, çoğulculuk ve kent kültürünün yaşam boyu devam eden bir öğrenme sürecine dönüşmesine, yaratıcılık ve açık fikirlilik teşvik eden yaklaşımın benimsenmesine ve sonuç olarak da akıllı birey anlayışının ortaya çıkmasına yardımcı olacaktır. Kendisini akıllı kent modeline uygun hale getiremeyen bireylerin bulunduğu bir kentte ne kadar sorunlara yönelik akıllı teknolojiler sunulursa sunulsun ortaya konulan teknolojiler sadece çözüm önerisi olarak kalacak sorunlara çözüm bulmak yerine kent yaşantısında daha kronik sorunların artmasına neden olacaktır. Bu nedenle bireylerin akıllı bir düşünce yapısını benimsemesi kentlerin akıllı yapılarında ortaya konulan bilgi iletişim teknolojilerini daha uygulanabilir olmasını sağlayacaktır. Akıllı kent uygulamalarında akıllı birey kavramının odak noktası olduğu ve akıllı vatandaş olmadan akıllı kentlerin olamayacağı ve başarıya ulaşamayacağı da unutulmamalıdır (Örselli vd., 2018:8).

Akıllı Yaşam: Bireylerin yaşam biçimlerinde, davranışlarında ve tüketim alışkanlıklarında bilgi iletişim teknolojilerinin etkin olduğu bir modeldir. Aynı zamanda kaliteli konut ve konaklama imkânları ile bireylere sağlıklı güvenli ve kültürel olarak kendisini sürekli geliştiren canlı bir kent imkanı sunmaktadır. Akıllı kentlerin sosyal uyum ve sermaye bağlantısını sağlamaktadır (Manville vd., 2017:28). Akıllı yaşam, akıllı kentlerde ortaya konulan uygulamalar ve iyileştirmeler çerçevesinde akıllı teknolojilere uyumu sağlayan kent sakinlerinin, sorunlara hızlı çözümler bulabildiği, kentte sürdürülebilir, daha yaşanabilir bir çevre ortaya koyabildikleri kent modelidir. Örneğin, akıllı evlerde yaşadıkları, akıllı yönetim modeli ile katılım araçlarını kullanarak yönetim birimlerine görüş ifade ettikleri, akıllı teknolojileri eğitimden sağlığa, ulaşımdan tüketime yaşamın her alanında yabancılaşmadan kullandıkları zihinsel durumu akıllı yaşam olarak tanımlamak mümkündür.

Akıllı Hareketlilik/Ulaşım: Akıllı hareketlilik kavramı bilgi iletişim modelleri destekli nakliye ve lojistik hizmetlerini kapsamaktadır. Kentin lojistik akışını geliştirmek adına trafik koşullarını, coğrafi ve çevresel etmenleri etkin bir şekilde kentin hareketlilik düzenine entegre edebilme kabiliyetidir. Kentin hareket kabiliyetinin artırılması için, yenilikçi ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin kurulması, çevre ile dost yakıtlara dayalı toplu taşıma sistemlerinin geliştirilmesi bu kavram içerisinde değerlendirilebilir (Neirotti vd., 2014:28). Akıllı ulaşım, kentlerde artan nüfus ve yaşanan küreselleşme ile zamanın değerlendirilmesi neticesinde ulaşım konusu önemli bir boyut kazanmıştır. Özellikle çevre boyutu ekseninde, akıllı teknolojiler ışığında zamandan, yakıttan tasarruf sağlayarak ekonomik olarak kazançlı sonuçlar ortaya koyan teknolojiler ile birlikte yaşanan trafik yoğunluğuna çözüm bulan uygulamalar akıllı kentler için vazgeçilmez olmuştur.

Akıllı Ekonomi: Akıllı kentlerin girişimcilik, işgücü piyasasının esnekliği, uluslararası piyasaya entegrasyon ve dönüşüm kabiliyeti ile bağlantılı yönlerini açıklamaktadır (Lombardi ve Vanolo, 2015:151). Bu şekilde girişimcilik ruhu ile şekillenen verimli, üretken bireyler ile oluşturulan yerel ve küresel bağlar kentlerin akıllı ekonomilerine katkıda bulunmaktadır. Kentlerin akıllı dönüşüm sırasında, yatırımcılara ve vatandaşlara teknolojik olarak gerekli izin ve yatırımları yapması, kentin gerekli teknolojilere uyumunu kolaylaştırmakta ve sorunlara bir laboratuvar ortamı gibi hızlı çözümler üretilmesini sağlamaktadır. Yerel yönetim birimlerinin kentin sorunlarına karşı teknolojinin üreticisi ve tüketicisi konumunda olanları buluşturma kabiliyeti akıllı kent marka değerinin oluşmasında önemli bir faktör olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akıllı Çevre: Kirlilik oranlarının azaltılması ve çevrenin korunması sayesinde kentin doğal güzelliklerinin artırılması hedeflenir (Bilici ve Babahanoğlu, 2018:132). Akıllı kentlerde yeni teknolojik gelişmeleri enerji kullanımına entegre ederek kaynakların kullanım oranlarının azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarını artırılması sayesinde yeşil bir kentin sürdürülmesi planlanmaktadır (Colldahl vd., 2013:5). Artan sanayileşme ve kentleşme kirlilik düzeyini ciddi oranda arttırmıştır. Bu kapsamda akıllı teknolojiler sayesinde kirlilik düzeyini tespit ederek gerekli yönetim birimlerine ve kentin sakinlerine verilerin aktarılması çevresel sorunların daha fazla büyümeden çözülmesinde önemli bir etkiye sahiptir.

Akıllı kentin sıralanan bileşenlerini tamamlayıcı nitelikte, akıllı kentlerin inşası sürecinde birçok faktörü de göz önünde bulundurmanız gerekmektedir. Sadece teknoloji merkezli bir düşünce eksik bir yaklaşımı oluşturmaktadır. Bu sebeple kentin bileşenleri arasındaki ilişkilerin incelenmesi gerekmektedir. Nam ve Pardo (2011) çalışmasında kentin bütüncül bir yaklaşım benimsemesi için akıllı kentin üç temel yapıtaşını “teknoloji, insan ve kurumsal” boyut olarak ele almıştır (Nam ve Pardo, 2011:284). Akıllı kentlerin tanımlanmasında kullanılan altı bileşen bu üç boyut üzerinden incelenmesi mümkündür. Açıklanan özellikler akıllı kenti oluşturma adına paydaşları bir araya getirmenin, iş birliği oluşturmanın yolunu oluşturur.

Bu üç temel boyut arasında yer alan *teknoloji* boyutu; bir ön koşul olmakla beraber kamu kurumları, özel sektör, gönüllü kuruluşlar, okullar ve vatandaşlar arasında gerçek bir katılım ve isteklilik sağlamadan (Lindskog, 2004:4), akıllı bir kent oluşturma imkanı bulunmamaktadır. Akıllı kent kavramı denildiğinde zihinlerde başat aktör olarak teknoloji kavramı canlansa da salt teknoloji kavramı içerisinde bazı eksiklikleri barındırmaktadır. Teknoloji kavramı ile, yeni nesil entegre donanım, yazılım ve ağ teknolojileri ile farkındalık sağlayan, insanların daha akıllı kararlar alabilmeleri için onlara gelişmiş analizler sunan (Washburn vd., 2017:2) çağa uygun bir yöntem kast edilmektedir. Teknoloji kavramı kentlerde akıllı web hizmetleri, akıllı kontrol sistemleri ve akıllı veri tabanları olarak kendisini göstermektedir. Bunun yanında mobil sistemlerin sağladığı veriye her zaman hızlı ulaşma imkanı akıllı kent uygulamalarında sıklıkla kullanılmaya başlanmıştır. Kablosuz teknolojik altyapılar akıllı kentlerin kilit yapısını oluşturmaktadır (Al-Hader vd., 2009:93). Akıllı kentler benimsediği çağdaş teknolojiler ile vatandaşlara, kamu sektörüne ve işletmelere her yerde ulaşabilecekleri verileri sağlayarak hayatı kolaylaştırıcı bir hizmet sunmaktadır. Akıllı kentlerde teknoloji hizmetlerin, sistemlerin ve altyapıların uyumunu sağlamaktadır. Ancak teknoloji kavramını akıllı kentler için bir amaç olmaktan çıkarıp bir araç olarak konumlandırmak, bilgi iletişim teknolojilerinin yenilikçi bir ortam oluşturmak adına kolaylaştırıcı bir faktör olduğunu unutmamak gerekir (Komninos, 2009:337).

Teknoloji boyutunu tamamlayan *insan* faktörü, akıllı kent kavramının ortaya çıkmasındaki etkili sebeplerden olan; yaşanan sorunlara çözüm bulunması sağlayan önemli bir boyutu oluşturmaktadır. Kentlerde yaşanan sorunlar insan sermayesi ile gerekli iş birliği yapılarak çözüme kavuşturulur. Bu sebeple kentlerin akıllı forma kavuşmasında, insan faktörü göz önünde bulundurulması gereken bir ilkedir. Yaşam boyu öğrenmeye yatkınlık, esnek davranış kalıpları, kamusal yaşama katılım ve yeni fikirler üretebilme ve sorunlarla karşılaşıldığında akıllı çözümler üretebilme fonksiyonu, insan faktörünü akıllı kentin inşasında önemli bir noktaya koymaktadır (Caragliu vd., 2011:66). Özellikle akıllı bir toplum inşa edebilmek için kentin ana paydaşı olan insan, almış olduğu eğitim ile ortaya koyduğu fikirler ile temel bileşenlerden olmuştur. Çünkü alınan eğitimler bilgi iletişim teknolojilerinin toplumsal öğrenim alanlarını ve benimsenme oranını arttırmaktadır. Bunun yansısı insan faktörü akıllı kent girişimi oluştururken hükümetler, işletmeler, eğitim camiası, sivil toplum kuruluşları ve vatandaşlar arasındaki bağlantının kurulmasında, kentlerin hedeflerinin belirlenerek buna uygun eylemlere girişilmesinde önemli bir unsurdur.

Nam ve Pardo tarafından ortaya konulan üç temel ilkenin sonuncusu ise *kurumsal* faktördür. Kurumsal faktör ile ortaya konulmak istenen, akıllı kentlerin oluşmasını sağlayan politikaların oluşturulması ve uygulanmasından hükümetlerin ve yönetim ilkesi çerçevesinde toplumsal kuruluşların önemi, karar alıcı ve uygulayıcı mekanizmaların akıllı kent yaklaşımına uygun dizayn edilmesidir. Hükümetlerin kendi fonksiyonlarının yanında destekleyici rolleri, devlet kurumları ve sivil toplum kuruluşları birlikte ortaya koydukları yönetim kavramı akıllı kentlerin kurumsal boyutunu oluşturur (Nam ve Pardo, 2011:287). Bilgi iletişim teknolojileri içeren yönetim ortamı akıllı kentler için gerekli girişimleri ve katılımı içinde bulunduran, şeffaf yapıda, stratejik birliktelikleri içeren bir destekleyici idari ortam oluşturur. Destekleyici idari ortam vatandaş, işletmeler ve kamusal kurumlar kararların alınması ve kaynakların etkin kullanılmasını sağlar. Hükümetlerin akıllı kent oluşumunda hizmet sunumlarını bu şekilde uyumu sağlamak adına halka açık destek ofisleri kurması kurumsal koordinasyon için etkili bir yöntem olarak kabul edilmektedir. Akıllı kentlerin oluşturulması süreci toplumun her kesiminden aktif katılım ile sağlanabilir. Önemli olan bireysel girişimler yerine sorunları çözmek ve daha yaşanabilir bir kent ortaya koyabilmek adına koordineli bir çalışma ortaya koymaktır. Temel olarak iş birliğini

sağladıktan sonra akıllı kentlerin inşasında dikkat edilmesi gereken hususlar incelendiğinde; kentsel sistemlerin verimliliklerinin artırılması, yaşam alanlarındaki kirliliklerin azaltılarak yaşanabilir alanlar oluşturulması, kentin en önemli paydaşı olan kent sakinlerinin almış oldukları hizmetlerde verimlilik ve katılımın artırılması ile yerel ekonomilerin güçlendirilerek rekabet gücünün artırılması gibi hususlar ön plana çıkmaktadır (Elvan, 2017:7). Akıllı kent kavramı teknoloji, insan ve kurumsal bileşenler arasındaki organik bağ ile kurulmaktadır. Her ne kadar kavramsal olarak akla ilk teknoloji faktörü gelse de sosyal etmenleri göz ardı etmemek gerekir. Toplum tarafından benimsenmeyen ve ihtiyaçlarını karşılayamayan teknolojiler kendilerini sürekli yenileseler bile kabul görmesi beklenemez.

Sayılan bu ilkeler birbirine bağlı ve karşılıklı destekleyici bir şekilde tasarlanan çok boyutlu bir oluşuma işaret etmektedir. Başarılı bir akıllı kent inşa sürecinde bu ilkelerin belli denge içerisinde birbirlerini tamamlayıcı şekilde oluşturulması gerekmektedir. Tek bir kavramın etkisinin artırılarak diğer kavramlara gerekli önemin verilmemesi kentlerin akıllı bir yapıya bürünmesi sürecine ciddi zarar vererek uzun vadeli bir akıllı kent yaklaşımının ortaya konulmasını engelleyecektir.

Kentlerin akıllı kent olma süreçleri yukarıda bahsedilen temel ilkelerin fikrîsel olarak kabul edilmesi ve bu ilkelerin uygulanması ile paydaşları tarafından benimsenmesiyle hedefe ulaşmaktadır. Akıllı kentler bilgi iletişim teknolojileri yoluyla yukarıdaki temel ilkeleri kendisine rehber edinerek kenti daha yaşanabilir, daha sürdürülebilir ve daha verimli kılma gayesi taşır. Bu amaçla akıllı kentler, odağına insan kavramını yerleştiren, ilgili tüm paydaşlarının sahipliğinde, katılımcı ve şeffaf bir anlayış içerisinde kendini sürekli geliştiren ve öğrenen kent olarak karşımıza çıkmaktadır (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:12).

Akıllı kentlerin önemli özelliğinin kentin paydaşlarına sağladığı katılım hakkı olduğu söylenebilir. Geleneksel kentleri tahayyül edildiğinde vatandaşların kısıtlı katılım imkanlarının olduğu, katılımın diğer boyutunda ise şehrin imkanlarından optimum olarak yararlanamadıkları görülmektedir. Akıllı kentler ve bilgi iletişim teknolojilerinin sağladığı veriler ile vatandaşların hizmetlere erişim olanağı oldukça artmıştır. Ayrıca kurulan akıllı teknolojiler ile vatandaş ve devlet arasındaki iletişim kanalları etkin bir şekilde kullanılmak üzere açılmıştır.

Veri paylaşımı noktasında geleneksel kentlerin karakteristik özelliği olan kapalı yapısı kurumların gerekli veri ve dokümanları vatandaşlar ile paylaşılmasını kısıtlamaktadır. Oysaki akıllı kentler iyileştirilmiş sonuçlar ortaya koyabilme ve toplumsal bir entegrasyonu ve fikirlerin geliştirilme beklentisi ile verileri gerek kurumlar arası gerekse vatandaşlar ile paylaşma yoluna gitmiştir (Smart Cities Readiness Guide, 2018:21).

Geleneksel kentlerden akıllı kentlere dönüşüm süreci akıllı yönetim ve insanlar ile mümkün olmaktadır. Salt teknoloji anlayışı, akıllı kentlere yönelik eksik bir yaklaşımdır. Kentin paydaşları olan insanlar eğer buldukları kenti akıllı bir forma dönüştürmek istiyorlarsa dikkat etmeleri gereken husus hayal ettikleri durumları ortaklaşa biçimde gerçekleştirmeleridir (Özdil, 2017:20). Akıllı kentin potansiyelini ortaya çıkarabilmek için kentin sakinlerinin yenilik, öğrenme ve ortaklık kültürü ile bilgi paylaşım sürecini devam ettirerek akıllı kent kavramının oluşum sürecine katkı sağlamaları beklenir.

Akıllı kent oluşum sürecinin tamamen sorunsuz yürütülebilmesi söz konusu değildir. Temelde karşılaşılan sorun finansman eksikliğidir. Ne yazık ki pek çok yatırımcı ve kurum, akıllı kentlerin ekonomik büyümeye yaptığı katkılara ve vatandaşların yaşam standartlarını olumlu etkilemesine rağmen, kentlerin akıllı hale dönüştürülmesinde, sermayelerini aktarma konusunda gönülsüz yaklaşım sergilemektedir (Murray vd., 2011:20). Ayrıca finansman sorunun yanında, akıllı kent uygulamalarının başarıya ulaşmasını akamete uğratabilecek ağ teknolojileri ile bilgi ve verilerin tümünün bir noktada toplanması neticesinde yaşanabilecek olumsuz durumlar veya tehdit anında eldeki kaynağın tamamının etkilenebileceği fikridir. Nitekim siber bir saldırı durumunda akıllı kentlerin veri tabanında bulunan yazılımların zarar görmesi birçok hizmetin aksamasına neden olabilecektir. Ancak günümüzde her teknolojinin ağ tabanlı olduğunu göz önüne alındığında bu durumun olumsuz bir sonuç olmadığı, gerekli önlemlerin alınması durumunda olumsuz sonuçların asgariye indirilebilecek olması aşikârdır. Akıllı kent uygulamalarında karşılaşılan başka olumsuz bir husus ise, benimsenen akıllı kent yaklaşımlarının vatandaşların günlük yaşantısını kolaylaştırarak daha rahat ve sürdürülebilir bir etki oluşturmayı hedeflese bile, genellikle “akıllı” uygulamalar yöneticiler tarafından yukarıdan aşağıya olacak şekilde inisiyatifler çerçevesinde yürürlüğe konulmaktadır. Akıllı kent kavramı vatandaşları temel alsa da genelde kurumlar tarafından tasarlanan uygulamalar da vatandaşlar üretici ve yenilik kaynağı olmak yerine tüketici ve kullanıcı olarak kabul edilmesi gibi zaman zaman yanlış düşünceler ortaya konulmuştur. Oysaki akıllı kentleşme süreci tüm paydaşları özellikle de kentin sakinlerini temel etkileşim öznesi kabul eden bir süreci barındırmaktadır.

4. AKILLI KENT TEKNOLOJİLERİ

Akıllı kent bileşenleri çerçevesinde, kentlerin dizayn edilmesi için teknolojilerin kent yaşamının temel alanlarına entegre edilmesi ve etkin ve sürekli çalışması sağlanmalıdır. Dünya’da yaşanan temel eğilim incelediğinde akıllı kentlere doğru bir geçişin söz konusu olduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Kentlerin artan düzeydeki olumsuz sonuçlar doğuran olaylara hızlı çözümler bulma ve bulunan akıllı çözümlerinin de maliyetlerinin düşük olması karar mekanizmalarının bu kavramı benimsemelerine yardımcı olmuştur. Bunun neticesinde de dünyanın birçok yerinde kentlerin sayısal ve eski yapısından akıllı modele dönüşüm serüveni başlamıştır. Bu değişim süreci akıllı kentlerin ortaya koydukları akıllı servisler ile daha görünür bir hal almaya başlamıştır. Bilgi, iletişim ve teknoloji kavramlarını içinde barındırarak yaşam kalitesini artırma, sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik rekabetçi bir ortam sunma amacı taşıyan akıllı servisleri ulaşım, güvenlik, enerji, su, atık yönetimi, binalar/yaşam, sağlık, eğitim, turizm, yönetim ve ekonomi olmak üzere 11 ana başlıkta incelememiz mümkündür (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:42; Anthopoulos, 2017:47).

Akıllı Ulaşım: Akıllı ulaşım sistemleri; park yönetimi, ulaşımı kolaylaştırma, trafik yönetimi vb. gibi teknolojileri kapsamaktadır (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:56-57). Akıllı ulaşım sistemleri ulaşım güvenliğini sağlamak ve kent alanlarını verimli kullanarak çevresel dezenformasyonun etkilerini ve enerji tüketimini azaltmak adına bilgi, telekomünikasyon, konumlandırma ve otomasyon teknolojilerini arasında koordinasyonu sağlayan (Overview of Smart Sustainable Cities Infrastructure, 2017:82) kentin akıllı sistemleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı kentler için oluşturulan akıllı ulaşım sistemleri araçları, yolun kullanıcılarını ve altyapıları bilgi iletişim teknolojileri ve veriler ile birbirine bağlayan, (Avrupa Birliğinde uygulanan araç içi acil arama servisi eCall, sürücülerini uygun park yerlerine yönlendiren park siteleri, şehrin trafik ışıklarını acil ihtiyaçlara ve toplu ulaşımına göre uyarlayan akıllı trafik kontrolleri gibi) araçlar ve kullanıcıları arasındaki veri akışını sağlayan teknolojik uygulamaları içerir (Intelligent Transport Systems and CALM, 2017:1-2).

Akıllı Güvenlik: Toplumda yaşanması muhtemel problemleri önceden tahmin ederek proaktif bir yaklaşımla sorunlara yaklaşabilme, önleme veya sorunlar ile karşılaşıldıktan sonra hızlı bir bilgi akışı sağlayarak gerekli tedbirlerin alınmasını sağlamak akıllı güvenlik uygulamalarını temelini oluşturmaktadır. Bunun yansısı acil sistemlerin kapasitesini arttırıp, tepki süresini azaltarak optimizasyonunu sağlayabilmek önemlidir (Novotný vd., 2014:117). Akıllı kentin tanımlanmasında, akıllı bir yaşam sunulması için kentlerin sakinlerine çevre koşullarından, kazalardan ve suçlardan korunmalarını ve kaçınmalarını sağlayacak hizmetlerin sunulması için: kentin çevresinin ve yolların güvenliğinin sağlanması adına güvenlik sistemlerinin kurulması, veri analizi sağlayarak geniş tabanlı bilgi havuzlarından biyometrik teknoloji ile kentin güvenliğini tehdit eden şahısların tespiti, kurulan teknolojik sistemler ile güvenlik birimlerinin hata paylarını azaltılması bunun yansısı toplumların karşılaşılabileceği doğal afet gibi büyük çaplı olaylarda bilgilendirme ve uyarı sistemlerinin kurulması (Novotný vd., 2014:90) gibi yöntemler akıllı güvenlik sistemleri olarak sıralanabilir.

Akıllı Enerji: Teknolojinin ilerlemesi ile yaşadığımız kentlerin enerji olmadan işlevini sürdürebilmesi imkansız bir hal almıştır. Arabalar, toplu taşıma araçları, ısınma, içme suyunun taşınması, yemeklerin pişmesi ve bunun yanında sayamadığımız birçok temel ihtiyaç enerji ile doğrudan ilintilidir. Akıllı kentin bileşenlerini oluşturan tüm servislerin aslında temelini enerji oluşturmaktadır. Akıllı kentlerde enerji sistemleri oluşturulurken dikkat edilmesi gereken husus enerji kaynaklarının kıt oluşu sebebi ile bu kaynakların en verimli şekilde nasıl kullanılacağıdır. Bu sebeple oluşturulacak akıllı teknolojilerin ilk yoğunlaşması gereken alan enerji tüketimini azaltarak, verimi arttırmaya yönelik servislerin geliştirilmesidir. Bu işlemleri yerine getirirken de güvenilir, uyumlu, yenilenebilir enerji kaynaklarını en güvenli biçimde kullanan ve bu sayede karbon ayak izini minimuma indiren bir anlayışın benimsenmesi beklenmektedir (Overview of Smart Sustainable Cities Infrastructure, 2017:72; Anthopoulos, 2017:54).

Akıllı Su: Akıllı kent sistemlerinin bir diğeri akıllı su sisteminin düşünsel temelinde, su kalitesini izleme, su yönetimi, uzaktan faturalandırma, taşkın veya felaket tahmini gibi fonksiyonlar yer almaktadır (Anthopoulos, 2017:47). Bu fonksiyonlarını da yerine getirirken bilgi iletişim teknolojileri vasıtasıyla bir eşgüdüm içerisinde çalışma gereklidir. Akıllı su sistemleri ile su ve atık su altyapı sistemlerinin verimliliğinin sağlanması, etkili ve esnekliği optimize edilmiş yönetim anlayışının gelişmesi, çevre koruma adına geliştirilmiş modeller sunma gibi amaçlarının yansısı bilgi iletişim teknolojilerini kullanarak; su kaynaklarının yönetimi ve dağıtımını sağlama bu sayede çevrenin korunmasına yardımcı olma ve nihayetinde sürdürülebilir ekonomik bir hizmet sunabilme gayesi bulunmaktadır (Smart Water Management in Cities, 2017:11).

Akıllı Atık Yönetimi: Bilgi iletişim teknolojilerinin olumlu etkileri ile gelecek nesillerin ihtiyaçlarını feda etmeden bugünün ihtiyaçlarının karşılandığı çevreye duyarlı bir yaşam oluşturulması mümkündür. Temel ihtiyaçlar karşılanırken çevreye zarar vermeden, atıkların yönetimini sağlamak oldukça önemlidir. Akıllı atık yönetimi tüm atık döngüsünü içinde barındırır, atıkların izlenmesi toparlanması, geri dönüşümünün sağlanması genel atık politika döngüsüne örnek verilebilir. Kirliliklerin izlenmesi, kontrolü ve erken uyarısı için kentlere akıllı olarak, atık depolarına vatandaşların erişimi için akıllı kartlar, binalar üzerinden çöpleri uygun şekilde ayrışmasını sağlayan toplama yöntemleri, çöp konteynerlerine yerleştirilen çipler sayesinde atıkların toplanmasının vaktinin ve rotasını optimizasyonunun sağlanması (Overview of Smart Sustainable Cities Infrastructure, 2017:101) gibi sistemler ile çöp toplama faaliyetlerinde maliyeti azaltıcı ve geri dönüşümü sevk edici sistemlerin kurulması akıllı atık yaklaşımlarına örnek olarak verilebilir.

Akıllı Binalar: Bilimsel ve endüstriyel ilgi ile büyük bir önem yakalayan akıllı binalar elektrik, mekanik ve sıhhi tesisat olarak kabul edilen tipik bina yapıtaşlarına, bilgi iletişim teknolojilerini de dördüncü temel faktör olarak eklemiştir. Akıllı binalarda kullanılan teknolojiler; kablolu-kablosuz ağ ekipmanları, binalar için ısıtma ve havalandırmasını kontrol edebilecekleri sistemler, bina güvenlik sistemleri, enerji yönetim sistemleri, video gözetim sistemleri, otopark sistemleri (Intelligent Sustainable Buildings for Smart Sustainable Cities, 2017:11) gibi binada bulunmadan da hemen hemen her fonksiyonunu uzaktan ağ sistemleri ile kontrolünü sağlayan yenilikler olarak sıralanabilir. Akıllı binaların uygulanması adına önerilen bu tür teknolojilerin düşünsel altyapısında, mevcut koşulları sürekli olarak izleyebilecekleri, zamanında verilecek kararları doğru şekilde tespit edip uygulayabilecekleri bu sayede de maksimum verim elde edebilecekleri bir yaklaşım yatmaktadır. Çok az sayıda insanın bilgisayar ile donatılmış masalarında idare edebildikleri bir system ile kısıtlı bireyler çok sayıda binanın her türlü fonksiyonlarını çok rahat kontrol edilebilir bir hale gelmektedir. Unutmamak gerekir ki akıllı ve sürdürülebilir bir kentin oluşturulması aşamasının önemli yapıtaşlarından birini de akıllı binalar oluşturmaktadır.

Akıllı Sağlık: Akıllı sağlık kavramı, akıllı kentlerin temelini oluşturulan bilgi iletişim teknolojilerinin sağlık hizmetlerine entegrasyonu ile sağlık hizmetlerinde verimliliğin artırılması amaçlanmaktadır. Akıllı sağlığın amacı, sağlık ve akıllı kent ilkelerini birleştirerek oluşan yeni paradigma çerçevesinde sağlığı, yaygın, özel, güvenli, verimli ve sürdürülebilir bir şekilde toplumda daha yüksek bir konuma yükseltmektir (Solanas vd., 2014:77). Uzaktan hasta izleme, tele sağlık danışma ve yönetim hizmetleri, kişisel sağlık bakımı ve verilerin yönetimi ve kolay klinik (Overview of Smart Sustainable Cities Infrastructure, 2017:90) gibi yöntemler ile hastaların bulunduğu alanlara kameralar, ev sensörleri, acil durum düğmeleri, otomatik fonksiyonlara sahip tıbbi malzemeler ve destek cihazları (Anthopoulos,2017:60) kurularak hizmetlerin verilmesi sağlanır. Tanımlanan akıllı sağlık kavramı ile sağlık hizmetleri evlerimize girmesi planlanmaktadır. Bu sayede sağlık hizmetlerinin maliyetlerinin azaltılması, hastaların yaşam kalitesinin artırılması, hastalıkların erken tespit edilerek tedavilerine başlanması ve verilerin toparlanarak analizinin daha hızlı yapılması gibi ağ teknolojileri ile verilerin anında değerlendirilerek bir sonuç elde edilmesi üzerine kurulmuş bir anlayıştır.

Akıllı Eğitim: Akıllı kentlerin bileşenlerinden olan akıllı insan faktörü hayat boyu öğrenme sürecindedir. Bu öğrenme sürecinde eğitim sektörü de bilgi iletişim teknolojilerinden faydalanmaktadır. Yenilikçi sistemlerin eğitim sektörüne aktarılması ile öğrencilerin interaktif öğrenme süreçlerine dahil olması sağlanmıştır. Geleneksel yüz yüze eğitim süreçlerinin aksine teknolojik sistemler ile bilginin daha hızlı öğrenilmesi mümkün hale gelmiştir. Akıllı eğitim süreci içerisinde bütünlük, etkileşim, sosyal etkileşim araçları ve hareketlilik gibi bilgi iletişim fikirleri yer alır. Bütünlük kavramı kendisini entegre, her yerde geçerliliği ve kabulü olan teknolojik eğitim araçlarının ortak standartlarda kullanıldığı bir anlayışla akıllı eğitim düşüncesi tanımlanabilir. Etkileşim ile anlatılmak istenen ise sanal derslikler vasıtasıyla öğrencilerin ağ teknolojileri ile uzaktan aktif öğrenim sürecine dahil olmasını tanımlamaktadır. Bu hizmetlerin sağlanabilmesi için özellikle sosyal etkileşim araçlarının dahil olması sağlanmalıdır. Hareketlilik düşüncesi ise bilgi iletişim teknolojilerinin temelinde yer alan her yerde ulaşılmasını sağlayan mobil uygulamaların eğitim ve gelişim aşamalarına katılımının sağlanması olarak belirtilebilir (Tikhomirov vd., 2015:52). Eğitim sürecini organize eden araçlar, eğitim içeriğini geliştirmek için tasarlanan yazılımlar ve sosyal ağlar üzerinden karşılıklı interaktif öğrenmeyi kolaylaştıran uygulamalar ile akıllı eğitim süreci hayatımıza dahil olmuştur.

Akıllı Turizm: Akıllı turizm, fiziki altyapılardan, sosyal bağlantılardan, hükümet ve örgütsel kaynaklardan aktarılan verileri işleyerek etkin, sürdürülebilir akıllı sistemlerin (Gretzel vd., 2015:3) içeriğinde olan bilgi iletişim teknolojileri ile turistik değerlerin bilgi ve verilerinin ağ teknolojilerine aktararak, turistlere kullanılabilir ürün ve servislerin sağlanmasıyla taleplerin arttırılmasını sağlayan bir yaklaşımdır. Bilişim araçlarının fiziksel altyapıya entegrasyonu ile turistlerin hareket kabiliyetlerinin arttırılması ziyaretçilerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesi hedeflenmektedir. Ulaşım, konaklama turistik yerlerin gezilme ve yeme-içme aktivitelerinde, turistlerin yararlanabileceği kapsamlı verilerin kullanıma sunulması ile olumlu bir yaklaşım benimsenmiş olmaktadır (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:78).

Akıllı Yönetim: Akıllı sistemlerin genişlemesi ve vatandaşlar tarafından etkin biçimde kullanılması ile bilginin işlenmesi daha kolaylaşmıştır. Yaygınlaşan verinin analitik incelenmesi vatandaşların daha fazla sorumluluk alarak yönetim sistemlerine dahil olmasını sağlamıştır. Akıllı yönetim kavramı gelişen teknolojinin kamu sektöründe ortaya koyduğu bir yansımadır. Hükümetler ve kamu kurumları hızlı değişiklikler ile başa çıkabilmek adına benimsediği akıllı uygulamalar aracılığıyla vatandaşlar ile etkileşime girmeye çalışmışlardır. Akıllı yönetim ile karmaşıklık ve belirsizlik açık verilere erişim imkânının sağlanması ile karşımıza çıkan teknoloji ve yeniliğin karışımıdır (Garcia vd., 2014:12). Çok yönlü katılım sonucunda akıllı bir kamu yönetimi anlayışının amacı kaynakların etkin ve verimli bir biçimde kullanarak kararlar alabilmektir. Etkileşim ve katılım hususunda mobil teknoloji ve dijital platformların gelişmesi ile birlikte kamu yöneticileri ve vatandaşlar daha fazla bilgi alışverişi yapma imkânı bulmuşlardır. Bu yöntemlerle şeffaflık artarken vatandaşların yönetimde daha fazla söz sahibi olmaları sağlanmıştır. Yaşanan sorunlara çözümler bulabilmek için akıllı yönetim kavramı halkın etkin bir paydaş olmasını sağlamıştır.

Akıllı Ekonomi: Akıllı ekonominin genel kabul görmüş bir tanımı bulunmamakla birlikte, kentler için üretkenlik ve sürdürülebilir bir kalkınma modeli ortaya koyabilmek adına kullanılan yöntemleri içerisinde barındırmaktadır (Anthopoulos, 2017:67). Akıllı ekonomi, yenilikçi bir anlayış ile Ar-Ge konusuna verilen önem, bilgi iletişim sektörünün kentteki gelişmişlik düzeyi, kentin sahip olduğu akıllı uygulama patentleri ile ölçülmeye, kavramsallaştırılmaya çalışılan bir akıllı kent teknolojisidir. Kentin sahip olduğu ticari markalar, verimlilik ve iş piyasasının etkinliği gibi konular bir diğer yardımcı faktörlerdir (Anthopoulos, 2017:22). Kentlerin bilgi iletişim teknolojilerini kullanım alanlarına göre sınıflandırarak oluşturdukları akıllı teknolojiler, akıllı kentlerin paydaşlarına sunduğu ürün ve hizmetlerdir. Bu hizmetler sayesinde bir kentin akıllı kent olma süreci tamamlanır ve şehrin sakinlerinin yaşam kaliteleri artar. Aslında bir kenti akıllı yapmanın birer parçasını oluşturan akıllı servisler genel olarak bakıldığında kentin yaşanabilir olmasını sağlayan faktörlerdir.

Ortaya konulan akıllı kent bileşenleri ve devamında akıllı bir kent oluşturulması için gerekli akıllı kent teknolojilerin temel amacı kentlerin yaşadıkları değişimler neticesinde daha yaşanabilir bir kent yaşamı oluşturabilmektir. Kentlerin yaşanabilirliği, sürdürülebilirliği ve çalışılabilirliğini sağlamak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojileri temel alınarak geliştirilen bu yöntemlerle ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan sürdürülebilir bir kent amaçlanmaktadır. Akıllı kentler ile aslında anlatılmak istenen sıralanan tüm bu teknolojik gelişmeler ve kurulması beklenen bilgi iletişim altyapıları kentlerin sahip oldukları kaynakları bir araya getirebilme ve kullanabilme potansiyelini ortaya çıkarmaktır.

5. DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE AKILLI KENTLER

Önümüzdeki zaman dilimi içerisinde akıllı kent uygulamalarının günlük yaşantımızda büyük değişikliklere yol açacağı şüphesizdir. Bu doğrultuda akıllı kentin kavramsal analizinin ardından iyi uygulama örnekleri ile ileriki süreçte kent yaşamına nasıl etki ettiğinin veya edebileceğinin daha iyi anlaşılabilmesi için dünyada bazı iyi akıllı kent uygulamalarına göz atmak, akıllı kent perspektifini genişletmek adına önemli bir husustur. Bu sayede akıllı bir kentin ne olduğu ve amacının nelerden oluştuğunun tasavvuru daha rahat ortaya konulabilecektir. Bu bağlamda çalışmanın bu bölümünde öncelikle Avrupa kent yapılanmasında örnek oluşturan, Avrupa Birliği destekleri ile akıllı kent sistemlerini entegre eden Barcelona akıllı kent yapısı ele alınıp incelenmekte, ardından Türkiye ve Konya'daki hayata geçirilen akıllı kent uygulamaları karşılıklı analiz edilmektedir.

5.1. Barcelona Akıllı Kent Uygulamaları

Barcelona İspanya'nın özerk bölgelerinden bir tanesi olan İber Yarımadası'nın kuzeydoğusunda yer alan Katalonya'nın başkentidir. Barcelona kentinin merkez nüfusu 1,6 milyon civarındadır. Turizm açısından önemli merkezlerden olan kentte, yenilikçi küçük ve orta ölçekli yerel şirketlerin yanı sıra çok uluslu şirketler de faaliyet göstermektedir. Bu kapsamda Barcelona kent yaşamına dair son derece kompakt bir kent izlenimi sunmaktadır. Ancak, gürültü, trafik sıkışıklığı ve kirlilik gibi ciddi kentsel sorunlar ile karşı karşıya kalmıştır. Bu tarz sorunların üstesinden gelebilmek ve daha sürdürülebilir bir kent ortaya koyma fikri, kentin tüm paydaşlarını bilgi iletişim teknolojileri etrafında birleşmesini sağlayarak bilgi toplumu ağı oluşturmasını ve sonuç olarak kentin akıllı bir yapı kazanmasını sağlamıştır.

Barcelona kentinin 1980 yılında uygulamaya koyduğu kentsel dönüşüm planı geniş bir paydaş katılımını esas almıştır. Planlanan kentsel dönüşüm sürecinde konut, çevre sorunları, su, ulaşım ve enerji ile ilgili stratejik planlamada yaşanan eksiklikleri ortadan kaldırmak için şehrin tüm unsurlarının dâhil olduğu ortak bir eylem planı gerektiği kabul edilmiştir. Bu planlama ile birlikte şehir yetkilileri, Barcelona'yı Avrupa çapında bir Akıllı Şehir olma yolunda lider konuma getirmek amacıyla 1990'larda "Akıllı Kent Stratejik Planı"nı hazırlayarak yürürlüğe koymuşlardır (Bakıcı vd., 2013:138-139). Ortaya konulan bu değişim sadece kent planlamasından veya kentin dışı yansıyan yüzündeki değişiklikten ibaret olmayıp kent sakinlerinin yaşam kalitesini de geliştirmek amacıyla ulaşımdan, eğitime ve sağlığa her alanda hizmetlerin daha iyi ulaştırılmasını sağlamak için akıllı bir kent hedefidir (Capdevila ve Zarlenga, 2015:269). Görüldüğü üzere günümüzde akıllı kentler arasında önemli bir noktada bulunan Barcelona akıllı kent kimliğini kazanma çabalarına çok uzun bir süre önce başlamış ve çok ciddi planlamalar yapmıştır.

Barcelona'nın akıllı kent vizyonunda karşımıza çıkan ilk önemli husus geniş bir perspektif ile ileriye dönük adımların atılması; kentin tüm paydaşlarının bu sürece dâhil edilmesinin amaçlanarak, akıllı projeler üretilmesi ve uzun vadeli bir anlayışın ortaya konulmuş olmasıdır. Akıllı kent modellemesi ile Barcelona, yönetim sürecinde erişilebilir, verimli, etkili ve şeffaf bir yaklaşım ortaya koyabilmek için bilgi iletişim teknolojilerini etkili bir biçimde kullanmaya çalışmaktadır. Barcelona özellikle kent sakinlerinin yerel katılım fikrini esas alarak akıllı kent projelerine doğrudan veya dolaylı katılmasını önemseyen bir yapıya sahiptir (Angelidou, 2016:23-24). Benimsediği bu yaklaşımla Barcelona, akıllı kent bileşenlerinden akıllı birey ve akıllı yönetim faktörlerini etkili bir şekilde uygulanmasını ve neticede akıllı bir yaşam kalitesi ortaya çıkmasını sağlamaktadır.

Barcelona'nın akıllı kent stratejisini, verimli bir ortam içerisinde yaşayan, sıfır emisyon ile çevreye zarar vermeden kendi kendine yetebilen kent olma hedefi olarak tanımlamak mümkündür (<http://ajuntament.barcelona.cat>, 2018). Yenilikçi, sürdürülebilir, daha yeşil, bilgi ve kent unsurlarını birbirine bağlayan, ileri teknolojiyi benimseyen ve tüm paydaşlarına hitap etme düşüncesine sahip Barcelona kenti 2012 yılında oluşturduğu "Akıllı Kent Barcelona Programı" ile kentin yatırımlarını sınıflandırarak tek vizyon ve strateji altında toplamıştır (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:89). Etkin, etkili, şeffaf bir yönetim anlayışı sunma düşüncesini bilgi iletişim teknolojileri ile birleştirerek ortaya koyduğu yaklaşım Barcelona'nın akıllı kent olma yolundaki düşünsel temellerini oluşturur. Akıllı Kent Barcelona Programı ile oluşturulmaya çalışılan akıllı kent yaklaşımı esasen bilgi iletişim teknolojileri, altyapı ve insan üçlü sacayağına sahiptir. Daha öncede ifade edildiği gibi bu bileşenlerden sadece bir tanesine yönelen diğer bileşenleri görmezden gelmek, bir kenti akıllı yapmaz aksine bir tarafı aksayan eksik bir form kazanmasına neden olur. Bu durumun farkında olan Barcelona, akıllı kentleşme sürecini bu faktörlerin ortak katılımı ile sağlamaktadır.

Akıllı telekom ağları, veri tabanları, akıllı aydınlatma sistemleri, akıllı eğitim araçları, akıllı ulaşım, açık hükümet gibi ortaya koyduğu yaklaşık 20'ye yakın faaliyet alanı ve uygulama aşamasında olan 200'e yakın projesi ile Barcelona (<http://ajuntament.barcelona.cat>, 2018) dünyada akıllı kentleşmenin iyi örnekleri arasında ilk sıralarda gelmektedir. Barcelona kentinin bilgi iletişim yaklaşımının pozitif olması kenti 2023 yılına kadar "Mobil Dünya Başkenti" olmasını sağlamıştır (<https://www.chip.com.tr>, 2018). 2014 verilerine göre akıllı kent dönüşüm sürecinde 53,7 milyon € yatırım yapılmıştır. 25 bin kişiye iş gücü sağlanmış, yapılan yatırımların yarısı kadar belediye bütçesi ek kaynak elde etmiştir. Ortaya konulan hedefler dahilinde 2025 yılına gelindiğinde kümülatif olarak 832 milyon € kent ekonomisine fayda sağlanacağı tahmin edilmektedir. Tüm bunların ötesinde ortaya konulan çevreci yaklaşımla birlikte her yıl 9.700 ton CO² ve 600.000 litre su tasarrufu sağlanması planlanmaktadır (<http://smartcity.bcn.cat/en>, 2018).

Barcelona benimsediği paydaş merkezli anlayışı ile yeni akıllı kentleşme sürecinde bulunan kentlerimize güzel bir örnektir. Barcelonanın kısa süre içerisinde akıllı olma yolundaki başarısını farklı uygulamaların tek çatı altında birleştirilerek, belirlenen vizyona uygun olarak yapılmasına borçludur. Oluşturduğu protokoller ile

kamu, özel sektör, üniversiteler ve vatandaşlar ile yakalanan iş birliği sayesinde uzun süreli politikaların yürürlüğe girmesini aynı zamanda uygulanmasını sağlayabilmiştir.

Akıllı kent olma yolunda Barcelona, uygulamaya koyduğu, 180 milyon € yatırımı ile iki yüz hektarlık alanda örnek oluşturan akıllı kent uygulamalarının faaliyete konulduğu 22@Barcelona projesi, kentsel yenileme ve bilgi toplumunun zorluklarına çözüm bulması adına yeni kent modeli başarılı bir örnektir (<http://www.22barcelona.com>, 2018). Bu proje, kentsel alanın ve e-hizmetlerin akıllı yönetimi ile ilgili araştırma faaliyetlerini teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Başarılı sonuçlar elde etmek için belediye meclisi konuya, boyuta ve öneri ilgisine bağlı olarak insan kaynakları ve araçları sağlayarak bu kent araştırmalarını desteklemektedir. Bu nedenle, ana hedef kentsel yönetimi iyileştirirken yeni ürün geliştirme çalışmaları için şirketler ve enstitülerle iş birliği için bir alan sağlamaktır (Bakıcı vd., 2013:142). 22@Barcelona, akıllı kent standartlarını akıllı altyapı, ekonomi, kapsayıcılık, bilim ve teknoloji, hareketlilik ve yaşam kalitesi ile kapsayan bir bilgi kenti modelini ortaya koymaya çalışmaktadır. Barcelona kentinin akıllı kent vizyonunun bir yansıması olan bu proje ile kentsel alan yönetimindeki iyileştirmelerle ilgili yenilikçi ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde özel sektörün ve diğer kentin tüm paydaşlarının katılımını teşvik etmesi amaçlanmaktadır (<https://ajuntament.barcelona>, 2018). Benimsenen bu yöntem ile birlikte akıllı kent yönetiminin geliştirilmesinde iş birliği alanının oluşturulması ayrıca ortaya konulan çok yönlü etkileşim projenin uygulanmasını kolaylaştırarak toplum tarafından benimsenmesini kolaylaştırmaktadır.

22@Barcelona projesinin tamamlayıcısı proje olan “22@Urban Lab” ile kentin yaşanabilirliğini artırarak akıllı bir yapıya kavuşabilmesi için kentin benimsediği ilkelere bağlı kalmak koşulu ile akıllı uygulama ve teknolojilerin test edilebildiği ve pilot uygulamaların yürütülebildiği bir platform oluşturulmuştur (Gea vd., 2013:552). Bu proje ile Barcelona inovasyon teknolojilerini teşvik etmekte, kent sakinlerinin hayatlarını kolaylaştıracak yeni teknolojiler ile erken tanışma ve tatbik etme fırsatı yakalamaktadır. Kent için ise sürekli yeni teknolojiler ile birlikte çözümlenememiş sorunların çözüm bulması kolaylaşmaktadır.

Barcelona, akıllı kent hedefine ulaşabilmek için geleneksel altyapılarının tamamını bilgi iletişim teknolojilerine uygun hale getirmek amacıyla yeniden tasarlamıştır. Kentin iletişim altyapısını geliştirmek amacıyla 1994 yılından itibaren kentin tamamına yakınına fiber optik ağlar ile örme çalışması başlatmış ve bugün itibarıyla kentin neredeyse tamamı fiber optik ağlar ile örülmüştür (Marshall, 2004:288). Barcelona, kamu hizmetlerini yerine getiren çalışanların aynı zamanda vatandaşların bilgiye rahat ulaşmasını sağlayarak katılımı teşvik eden bir model sayesinde iş birliğini artıran bir yaklaşımın kent paydaşları tarafından benimsenmesine yardımcı olmuştur.

Barcelona’ya ziyaret eden veya kent sakinlerine, kent imkânlarına daha kolay erişim imkânı sunmak için, “Barcelona in your pocket” mobil uygulamaları kullanıma sunulmuştur. Uygulama içerisinde kent sakinlerine hizmet etmek için tasarlanmış kültür ve eğlence, hareketlilik ve ulaşım, teknoloji, turizm ve diğer hizmetler gibi çok çeşitli konuları içeren kullanışlı uygulamalara yer verilmiştir. Bu kapsamda kentin kültürünü yansıtan yemek tavsiyeleri, kentin görülmesi tavsiye edilen yerlerin tarihi bilgileri ve konumlarına erişimini sağlayan, kentte dolaşırken harita bilgisi ile gerekli bilgileri kullanıma sunan, araç kullanmalar için uygun otoparkları gösteren, kente ulaşım için gerekli bileti alma imkânı veren, özellikle toplu ulaşım hakkında bilgileri kullanıcıya rahat sunan mobil uygulamalar (<https://ajuntament.barcelona.cat>, 2018) ile kentin akıllı bir yapı kazanması ve kentin sakinleri ve misafirleri için kolaylaştıran bir teknolojik yaklaşımı mevcuttur.

Barcelona akıllı bir yönetim sunabilmek için açık veri hizmeti sunmaktadır. Sunulan bu hizmet ile kamusal bilgiler, istatistiksel veriler, yapılan çalışmaların analiz sonuçları gibi vatandaşların erişime istediğindeki birçok bilgiyle oluşturulan veri tabanları kullanıma sunulmuştur (<http://opendata-ajuntament.barcelona.cat>, 2018). Bu sayede yönetim kavramı etkin şekilde uygulanmakta, verilerin açık ulaşımı ile tüm dünyadan yatırım yapmak isteyen işletmelere kaynak bilgi verisi sağlanmaktadır. Akıllı kent modeli temel alınarak hazırlanan bu program, kentsel alan yönetimindeki gelişmelere ilişkin yenilikçi ürün ve hizmetlerin geliştirilmesinde özel sektörün katılımını teşvik etmeyi amaçlamaktadır.

Tüm sakinlerini akıllı kent teknolojileri ile tanıştırmayı amaçlayan Barcelona ortaya koyduğu “Vincles BCN” projesi ile yaşlıların sosyal bağlarını güçlendirerek, yeni teknolojiler yoluyla refah düzeyini artırıcı bir etki sağlamayı planlamaktadır. Kendilerini yalnız hissetmemeleri ve iletişim kanallarını açık tutabilmek adına, arkadaşları ile veya bölgedeki diğer yaşlı kişiler ile video veya sesli iletişime geçebilecekleri bir uygulama hizmete sunulmuştur (<http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment>, 2018). Kentin tüm sakinlerini dikkate alan bir anlayışı içerdiği için önemli bir akıllı uygulama olarak değerlendirilmesi mümkündür.

Kentin ilgili bölgelerine yerleştirilen sensörler ile hava ve gürültü kirliliği ölçümleri yaparak gerekli önemlerin alınması, oluşturulan uzaktan eğitim portalları ile her yaşta kent sakinlerinin eğitimine katkı sağlayan teknolojileri, sağladığı internet erişim imkânları gibi akıllı uygulamalar karşımıza çıkmaktadır. Akıllı kentin teknoloji boyutunda Barcelona, akıllı ölçüm sistemi ile gaz, elektrik ve elektriğin verimli kullanılmasını sağlamakta, akıllı aydınlatma sistemleri ile kentin daha verimli aydınlatmasını sağlamaktadır. Ayrıca kendi kendine yeterli ısıtma ve soğutma sistemleri ve atık su arıtması bulunan akıllı binalar yapımına öncelik verilmektedir.

Akıllı kent uygulamalarının katılım boyutunda Barcelona, kurmuş olduğu “Decidim” platformu ile şeffaf, katılımcı bir yönetim anlayışının ortaya koyulmasını sağlamaktadır. Bu uygulama ile kent için yapılan hizmetlerde açık kaynaklar ile izlenme ve takip edilme imkânı sağlamaktadır. Ayrıca “Open Budget” uygulaması ile Barcelona Meclisinin yapmış olduğu harcamalara ve bütçenin kalemlerine erişim imkânı bulunmaktadır. Bu uygulamalara ek olarak “Ethical Mailbox” ile kent sakinleri yönetim ile karşılaştıkları olumsuz davranış modellerini anında iletme imkânına sahip olmuşlardır (<http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-transformation>, 2018). Akıllı kent yönetim anlayışının yansıması olan şeffaflık ve açıklık anlayışı benimsenen bu tarz uygulamalar ile Barcelona kent yönetiminde uygulanmaya konulmuştur.

Barcelona kentinin benimsediği akıllı kent düşüncesinin merkezinde bilgi iletişim teknolojilerinin akıllı kent sürecinin amacı olmadığı, sadece ortaya konulan sürdürülebilir bir akıllı kentin oluşması için araç olduğu fikri yatmaktadır. Yani teknoloji, düşüncenin ana değişkeni değil ortaya konulan düşüncenin sağlayıcısı durumundadır. Teknoloji verimli ve sürdürülebilir kentsel hareketlilik, iş dostu cazip bir sermayenin oluşması, çevresel sorunların çözüme kavuşması, sosyal uyumun ortaya konulması, üretken ve yenilikçi fikirlerin ortaya çıkması, şeffaf ve demokratik bir kültürün oluşması ve kültür-egitim-sağlık gibi konularda açık erişimin sağlanması adına gerekli bir araç konumundadır (International Case Studies on Smart Cities, 2013:41-42).

Resim 1. Barcelona Akıllı Kent Yönetişim Modeli



Kaynak: Ferrer, 2017:74.

Akıllı kent teknolojileri insan yaşamını kolaylaştırıcı birçok çözüm sunmaktadır. Ancak dikkat edilmesi gereken noktaları elbette bulunmaktadır. Teknolojik yenilikler her zaman cazip gelse de mutlaka fayda ve maliyet analizlerinin dikkatli yapılması gerekmektedir. Çünkü akıllı teknolojilerin birçoğunun maliyeti oldukça fazladır. Bunun yanında ortaya konulan teknolojilerin mutlaka kentin paydaşlarına bildirilmesi gerekmektedir. Neticede teknolojik olarak yeni uygulamaların altyapısı kurulsun da uygulanmayan, vatandaşlar tarafından benimsenmeyen uygulamalar geçerliliğini yitirecek ve kamusal yarar sağlamaktan uzaklaşması söz konusu olacaktır. Bu yaklaşımlar ışığında geçmiş tecrübeleri ve geleceğe yönelik aldığı kararları sabırlılıkla uygulayan bir yönetim anlayışı ile Barcelona akıllı kent modeline uygun bir örnek kent izlenimi sunmaktadır.

5.2. Türkiye’de Akıllı Kentler: Konya Örneği

Kentlerin akıllı bir vizyon kazanması ve bu yönde dönüşümlerini sağlamaları uzun bir süreç içerisinde olmaktadır. Bununla birlikte kentlerin içinde buldukları zorlukları aşarak yaşam standartlarını artırma istekleri, kentleri akıllı teknolojilere doğru yönlendirmektedir. Ancak salt teknoloji anlayışı kapsamında kurulan yenilikçi uygulamalar kentlerin akıllı hale gelmesini sağlamayacağı gibi kentlerin, dönüşüm sürecini başarıyla sonuçlandırabilmeleri paydaşlarının katılımının sağlanması ile mümkün olacaktır.

Türkiye’de akıllı kent geçiş çalışmaları incelendiğinde, genel olarak çeşitli bakanlıkların ortaya koyduğu strateji ve çalışmalarda akıllı kent uygulamalarına yer verildiği görülmektedir. Nitekim 10. Kalkınma Planı, Orta Vadeli Program, Ulaşım ve İletişim Stratejisi Hedef 2023, Trafik Güvenliği Eylem Planı, Ulusal Bilişim Teknoloji ve Yenilik Stratejisi, KENTGES, Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı gibi ulusal düzeydeki ortaya konulmuş çalışmalar mevcuttur (Varol, 2017:47).

2014-2018 yıllarını kapsayan 10. Kalkınma Planı, kentleşme ve kentsel dönüşüm konularında birçok maddeyi ele almaktadır. 10. Kalkınma Planınının 731. Maddesinde, “*Akıllı uygulamaların sağlık, ulaştırma, bina, enerji ile afet ve su yönetimi gibi alanlar başta olmak üzere kullanımının yaygınlaştırılacağı; kentlerin bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki altyapı, kapasite ve beceri düzeylerinin artırılarak akıllı kentlere dönüşmesinin destekleneceği*” yer almaktadır (Onuncu Kalkınma Planı, 97). Bu doğrultuda akıllı uygulamaların yaygınlaştırılmasıyla akıllı enerji ve su, akıllı bina ve akıllı sağlık yönetiminden faydalanılabileceği belirtilen planda bilgi ve iletişim teknolojileriyle ekonomik ve sosyal faydanın elde edileceği ve böylece yaşam kalitesinin artırılacağı vurgulanmaktadır.

Türkiye Bilişim Vakfı tarafından, büyükşehir belediyeleri ve birçok kamu kurumunun katkısıyla hazırlanan “Türkiye Akıllı Kentler Değerlendirme Formu”nda ulaşım konusunun akıllı kent uygulamalarının %36’sını oluşturduğu ifade edilmiştir (Türkiye Bilişim Vakfı, 2017:17). Bu kapsamda 10. Kalkınma planında ulaşım konusuna çeşitli maddelerde vurgu yapılmıştır. 841. madde de akıllı ulaşım sistemleri tanımlanarak, Trafik Elektronik Denetim Sistemlerinin yaygınlaştırılması hedef olarak belirlenmiştir. 973., 975. ve 987. maddelerinde de ulaşım konusunda altyapıların geliştirilmesi akıllı uygulamaların kurulması gibi çeşitli konulara yer verilmiştir (Onuncu Kalkınma Planı:111). 10. Kalkınma planı 2018 Programında Tedbir 358. maddede “*Büyükşehir belediyelerinin akıllı kent uygulamalarına yönelik fizibilite çalışmaları desteklenecektir*”, ibaresine yer verilmiştir. Yaşanan göç sorunu için çözüm bulabilmek adına, göçmenlere sunulan hizmet takibini sağlamak için akıllı uygulamalar geliştirileceği eylem raporunda yer almaktadır (2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, 149).

Bakanlıklar hazırladıkları strateji planlarında akıllı kent bileşenlere katkı sağlayabilecek uygulamaları ilerleyen yıllarda hayata geçirmeyi hedeflemektedir. Örneğin, Ulaştırma Alt Yapı Bakanlığı kurmak istediği akıllı ulaşım sistemleri ile ihtiyaç duyulan mevzuat sistemlerini ve sorunları tespit etmek istemektedir. Sağlık Bakanlığı sağlık bilgi sistemlerinde denetimi kolaylaştırmak adına e-imza, akıllı kart gibi uygulamaları işleme koymayı planlamaktadır. İçişleri Bakanlığı güvenlik konusunda entegre sınır güvenliği için teknolojik gözetleme altyapısını kurmayı hedeflemektedir (Akıllı Şehir Yol Haritası, 2017:149). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı da kentlerin yaşam standartlarının yükseltilmesi ve sürdürülebilir gelişmenin sağlanması ve Türkiye’nin AB müktesebatına uyum programı kapsamında kentleşmeye ilişkin stratejileri Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES) ile uygulamaya koymaya çalışmaktadır (Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı:3-5).

T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığınca (Kalkınma Bakanlığı) çalışmaları yürütülen 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı’nda Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler başlığında akıllı kentlere dönüşüm ile alakalı uygulamaların desteklenmesi üzerine tavsiye kararlar mevcuttur. Akıllı kentler, çevre, enerji ve yeşil bilişim, e-sağlık gibi konular öncelikli hedef olarak belirlenmiştir. Coğrafi Bilgi Sistemleri ve Kent Bilgi Sistemlerinin yerel yönetimlerde yaygınlaşması, akıllı ulaşım sektörünün desteklenmesi, akıllı kentleşme sürecinde kurumlar arasında eşgüdümün sağlanabilmesi, enerji verimliliğinin artırılması ve çevrenin korunması gibi birçok konuda adımlar planlanmaktadır.

Politika belgeleri genel olarak değerlendirildiğinde görüldüğü üzere, akıllı kentlere yönelik stratejilerin belirli düzeyde geliştirildiği, dönüşüm sürecine katkılar sunduğu rahatlıkla ifade edilebilir. Çeşitli bakanlıklar tarafından desteklenen politikaların haricinde akıllı kent konusunda çeşitli tartışma platformları da oluşturulmuştur. Akıllı Belediyecilik Zirveleri, Kentsel Dönüşüm ve Akıllı Şehirler Kurultayı, Akıllı Şehirlere

Dönüşüm Hareketi Projesi, Akıllı Kent Fuarı ve Akıllı Kentler Otomasyon Sistemi kamu ve özel sektörü bir araya getiren oluşumlardandır (Varol, 2017:51).

Türkiye’de akıllı uygulamanın ilk örneği 2000 yılında başlatılan, kavramsal olarak “Bilişim Vadisi Projesi” olarak adlandırılan bir eko-tech yerleşim yerinin Yalova’da kurulması projesidir (Kamu Teknoloji Platformu, 2018:38). Sonrasında Türkiye’de bu kapsamda yürütülen akıllı kent uygulamalarına baktığımızda: Yalova, Fatih, Kadıköy, Beyoğlu, İzmir, Ankara ve Bursa’da e-belediye ve akıllı kent olma yolunda projeler yürütülmektedir. Yerel kaynaklar ile finanse edilen bu hizmetler devam etmektedir (Akgül, 2018).

Akıllı kent uygulamalarında İstanbul başı çekmektedir. Şu an faaliyet gösteren; “Akıllı Sayaçlar, Eu Smart Space, Akıllı Binalar, Fatih Spor Kompleksi, İSKİ, İçme Suyu Dağıtım Yönetimi, İBB, Trafik Kontrol Merkezi İspark, Akıllı Park Ücretlendirme ve Otomatik Parklar, İstanbul Kart: Farklı ulaşım araçlarında aynı kartla bütünleşmiş hizmet İsbak, Akıllı Konteyner, Mobese ve Dijital Kütüphane (Yılmaz, 2016:8) uygulamaları ile akıllı kent olma yolunda önemli adımlar atmıştır.

Kentlerin belirli kısımlarında ve fonksiyonlarında oluşturulan akıllı sistemlerin aksine Karaman kenti bütünleşik olarak entegre akıllı kent sisteminin uygulanacağı ilk kent olarak belirlenmiştir. Karaman’da trafikten sağlığa, kamu hizmetlerinden enerji tasarrufuna kadar kentin tüm ihtiyaçları, “Akıllı Kent Operasyon Merkezi”nden yönetimi planlanmaktadır. Uygulamaya konulan akıllı aydınlatma ile yılda %30 tasarruf sağlanması beklenmektedir. Akıllı Kent sistemi; emniyet, valilik, belediye, ulusal ve uluslararası teknoloji firmaları, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşlarını ilk kez bu kadar kapsamlı bir platform etrafında bütünleşmeyi hedeflemektedir. Hizmetlerde verimlilik sağlayabilmek adına veriler tek merkezde toplanacak ve böylece erişim imkânının kolaylaşması beklenmektedir. Bu sayede acil durumda vatandaşların yetkili mercilere ulaşma sürelerinin azaltılması hedeflenmektedir (Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2015:48). Karaman ilinin yanında Antalya ve Kars illerinde de akıllı kentleşme için çeşitli adımlar atılmıştır.

Türkiye’de özellikle Avrupa Birliği sürecinde akıllı kentleşme süreçleri de hızlanmıştır. Hem örnek teşkil edecek uygulamaların ve politikaların transferi hem de maddi olarak yapılan desteklemeler kentlerin akıllı dönüşümüne katkı sağlamıştır. Ayrıca günümüzde hemen hemen bütün kentler akıllı kent olma yolunda faaliyetlerini hızlandırmak ve daha verimli hizmet vermek adına akıllı sistemleri kent yönetimine dahil etmeye başlamışlardır. Nitekim Kent Bilgi Sistemleri, trafik düzeni, otoparklarda uygulanan doluluk-boşluk bilgisi, kamusal alanların (park vb.) kamera ile görüntülenmesi gibi uygulamalar kentlinin hayatını kolaylaştıran akıllı uygulamalardır. Bu sürecin yanında Akıllı kent teknolojilerinin etkin uygulanabilmesi açısından temel noktalardan birisi kent sakinlerinin akıllı cihazları kullanma oranı ve teknoloji ile olan bağının güçlü olmasıdır. “Batı Asya Ülkelerinin Dijitalleşmesi, 2018” (Digital in 2018 in Western Asia) başlıklı rapora göre, Türkiye nüfusunun %66’sını oluşturan 54 milyon aktif internet kullanıcısı bulunmaktadır. Ayrıca, Türkiye’de yetişkinlerin %98’inin cep telefonu kullandığı bu kesim içinde akıllı telefonu olanların ise %77’lik bir çoğunluğa sahip (We Are Social ve Hootsuite, 2018:181-216) olduğu düşünüldüğünde akıllı kent sistemlerine uyum noktasında sorun yaşanmayacağı tahmin edilmektedir.

Yaşanan akıllı kent dönüşüm süreci Konya ilinde de kendisini göstermiştir. Konya Türkiye’nin yüz ölçümü bakımından en büyük ili ve en kalabalık yedinci şehridir. Kent merkezinde yaklaşık olarak 1.2 milyon kişi yaşamaktadır (<http://konya.com.tr/genel-bilgiler>, 2018). Konya kent sakinlerine daha rahat bir yaşam sunabilmek adına akıllı kent uygulamalarını hayata geçirmiştir. Ayrıca Konya Büyükşehir Belediye Meclisi Şubat 2018’de almış olduğu bir karar ile “Akıllı Kent Şube Müdürlüğü”nü kurmuştur. Bu adımın atılması Konya’da akıllı kent vizyonunu uygulamak için önemli olarak değerlendirilebilir.

Akıllı kentleşme sürecinde ortaya konulan akıllı uygulamalar incelendiğinde ilk olarak akıllı ulaşım konusunda hizmete sunulan, Akıllı Toplu Ulaşım Sisteminden (ATUS) bahsedilebilir. ATUS uygulaması ile mobil cihazlardan, ek olarak telefon ile iletişim kurarak toplu ulaşım cihazlarının nerede olduğu, tahmini geliş ve varış sürelerini öğrenebilmek mümkündür. Sadece toplu ulaşım değil Konya iline ait taksitariyesi, demiryolu ulaşım bilgileri, ulaşım ücretleri, kayıp eşya hizmeti gibi birçok konuda ATUS uygulaması ile birçok bilgiye ulaşmak mümkün hale gelmiştir. Toplu ulaşım konusunda ATUS uygulamasını tamamlayıcı olarak akıllı durak sistemi de entegre edilmiştir. Ancak bu sistemin kent merkezinde 150’ye yakın durakta uygulanması sayısal olarak az görülmekte diğer durakların da akıllı sistemler ile dönüşümü akıllı ulaşım sürecinde gerekli olmaktadır (<http://atus.konya.bel.tr>, 2018). Uygulama ulaşım konusunda verilerin kolayca kullanıcıların erişimini sağlasa bile kent sakinlerinin bu konuda daha fazla bilgilendirilmesi ve tanıtımının yapılması halinde ulaşımın kolaylaştırıcı sonuçlar elde edilmesini sağlayabilecektir.

Akıllı ulaşımın uygulamalarından biri olan akıllı bisiklet sistemi Konya’da uygulanmaktadır. 447 km’ye ulaşan ulaşım ağı ile bisikletler herhangi bir görevliye ihtiyaç duyulmadan teslim alınabilmekte ve iade edilmektedir.

Akıllı bisiklet istasyonları ve uygun bisiklet olup olmadığının bilgisi mobil Konya uygulaması ile kullanıma sunulmaktadır (Akıllı Şehir Konya Uygulamaları, 2018:10). Akıllı ulaşım adına, akıllı kavşak sistemi Konya kent merkezinde akıllı trafik sistemi olarak kurulmuştur. Sistem ile araç yoğunluğu ve ortalama hız gibi veriler kullanılarak trafik ışıklarının yönetilmesi mümkün hale gelmiştir. Böylece trafikte bekleme süreleri, azaltılarak enerji tasarrufu sağlanmaktadır.

Akıllı çevre için Konya, atık yönetimine önem vermiştir. Kurmuş olduğu katı atık tesisi ile çevresel duyarlılık ve farkındalığı arttırarak elektrik üretmektedir. Bunun yansıra kentin belirli merkezlerine kurmuş olduğu hava kalitesi izleme tesisleri ile kentin havası analiz edilmektedir. Enerji kullanımı konusunda, park alanları ve otobüs duraklarında güneş enerjisi ile aydınlatma panelleri ile verimlilik sağlanmaktadır. Akıllı bir çevre için kaynakların kullanımı önemlidir. Konya'da kurulan SCADA sistemi ile içme suyunun takibi yapılmaktadır. Bu sayede şebeke üzerinde kayıpların önüne geçilmesi ve ciddi oranlarda tasarruf edilmesi söz konusu olmuştur (Akıllı Şehir Konya Uygulamaları, 2018:25-30).

Konya'da kullanımda olan mobil uygulaması ile proje, etkinlik ve hizmetlere erişim kolaylaştırılmıştır. Uygulama ile Konya'da gezilecek yerler, nöbetçi eczane gibi birçok bilgi ve fonksiyon erişime sunulmuştur. Ulaşım ile alakalı olarak, ATUS, akıllı bisiklet sistemi, elkart, otopark bulma gibi birçok bilgiye erişim sağlanmaktadır. Bunun yanında e-devlet uygulamasında yer alan Konya kenti, beyan bilgisi sorgulama, bilgi edinme başvurusu ve sorgulama, tahakkuk bilgisi sorgulama, sicil bilgisi sorgulama ve tahsilat bilgisi sorgulama (<http://www.konya.bel.tr/ebelediye>, 2018) gibi hizmetleri sakinlerine sunmaktadır. Ancak sunulan hizmetlerin sadece belge sorgulama niteliğinde olması işlem yapabilmek için evrak takibi ve resmi bürolara başvurma zorunluluğu akıllı dönüşüm kriterleri ile tam olarak uyuşmamaktadır.

Kent Bilgi Sistemi kentsel faaliyetlerin yerine getirilmesinde etkin karar verebilmek için ihtiyaç duyulan planlama, altyapı, mühendislik, temel hizmetler ve yönetsel bilgileri hızlı ve sağlıklı bir şekilde irdelemek amacı ile oluşturulan kent bazında bir uygulamadır. Kente ait nüfus, mülkiyet, yapı, sosyo-ekonomik durum, adres vb. bilgiye hızlı bir şekilde ulaşma imkânı sunulmaktadır (<http://www.konya.bel.tr/sayfa>, 2018).

Konya kenti akıllı kent olma yolunda benimsediği yaklaşım ile bilgi iletişim teknolojileri yoluyla bazı uygulamaları hayata geçirmiştir. Ancak akıllı kentlerin inşası sürecinde paydaşların sisteme etkin dahil olabilmesi için katılım meclislerinin olmaması Konya için eksiklerden biri olarak göze çarpmaktadır. Barcelonadaki akıllı yönetim modelinin örnek alınarak Konya ilinde de uygulanması akıllı kent sürecini hızlandıran ve kent sakinlerinde süreci benimsenmesine yardımcı bir yol olarak karşımıza çıkmaktadır.

Konya gibi turistik değeri olan kentlerin akıllı uygulamaları turistler için güncellemesi gerekmektedir. Sanal rehber özelliği sağlayan bilgi merkezleri ile kent hakkında gerekli bilgilendirmeler sağlanması tavsiye edilmektedir. Akıllı kent dönüşüm sürecinde diğer faktörlerden olan akıllı eğitim açısından konu değerlendirildiğinde, her ne kadar belediye bünyesinde çeşitli eğitim imkânları sağlansa da gelişen bilgi iletişim teknolojileri ile uzaktan eğitim kanallarının daha etkin kullanılması akıllı kent için sürdürülebilirliğin artmasına yardımcı olacaktır.

Akıllı kente dönüşüm sürecinde bilgilerin tek merkezde toplanabileceği akıllı kent koordinasyon kurulu gibi üst kurullar oluşturulmalıdır. Bu sayede kentin tüm verilerinin analizi ile alanının da yetkili kişilerin görevlendirilmesi ile uzman gözetiminde sorunlara anında çözümlerin bulunması sağlanabilir. Ayrıca fayda maliyet analizi ile gerektiği durumlarda kurulan akıllı sistemler rasyonel fayda esas alınarak kaldırılabilir. Bu sayede kentin yönetiminde etkin ve tüm konulara hâkim bir yapılanma kurulabilir.

Vatandaşların katılımı konusunda etkili olan ve kendilerini önemli hissederek projeleri benimsemelerine yardımcı olacak açık bütçe, kararlara katılım yollarının açık olması, bilginin açık olması gibi imkânların sunulması akıllı kent sürecini hızlandırıcı etkide bulunacaktır. Özellikle akıllı kent sürecini salt teknolojiye ibaret görmeden ve akıllı teknolojilerin sadece ulaşım alanında kısıtlı kalması fikrinden sıyrılarak, eğitimden, kültüre, sağlıktan çevreye birçok alanda koordineli entegrasyonunun sağlanması akıllı kent stratejilerinin gelişmesinde ve daha kalıcı bir akıllı kent modeli oluşturulmasında oldukça etkili olacaktır. Akıllı kentlerin, temeli her ne kadar akıllı teknolojiler olarak düşünülse de sadece akıllı teknolojiler üretmek ve sadece bunları sürekli geliştirmek bilginin bir alanda kısıtlı kalmasını böylece süreçte teknoloji üreticilerinin etkili olmasını sağlayacaktır. Oysa ki bir teknolojinin gelişmesi ve sorunlara çözüm bulabilmesi arz talep dengesi ekseninde tüketicinin de akıllı teknolojileri benimsemesi ve bu teknolojilerin kentte karşılaştıkları temel sorunlara çözüm bulabildiğine inanması ile mümkün olacaktır. Bu kapsamda Konya ilinin Barcelona örneği ekseninde kent sakinleri daha fazla bilgilendiren ve akıllı kentleşme sürecine dâhil eden planlamalar ortaya koyması gerekmektedir. Ortaya konulan yaklaşımlar ve benimsenen ilkeler ışığında benimsediği akıllı kentleşme yaklaşımı ile Konya yakın gelecekte bütünleşik bir akıllı kent olma yolunda çalışmalar yürütmektedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Akıllı kent çağıın gereklerine uygun şekilde bilgi iletişim teknolojilerini kullanarak mevcut sorunlara, ürettiği çözüm ve sunduğu yaşam standartları ile gelecek nesillere kaynakların etkin aktarımını sağlayan bir anlayıştır. Akıllı kentler oluşum süreçlerinde kentin paydaşlarını kapsayan bütüncül bir anlayış benimsemişlerdir. Akıllı kent düşüncesi çeşitli kent birimlerinin ortaya koyduğu teknolojik uygulamalar ile eyleme dökülmektedir. Kentlerin insan yoğunluğunun arttığı ve kaynakların sayıca fazla olan kent sakinlerine en fazla doyumunu sağlayacak, verimli kullanılarak tasarruf sağlanan modellemeler akıllı kent uygulamaları ile mümkün olmaktadır. Akıllı kent yaklaşımı çerçevesinde faaliyete dökülen bu uygulamalar ile kentlerin sürdürülebilirliği artmaktadır. Bilgi iletişim teknolojileri ile birlikte ortaya çıkan büyük veri kavramı neticesinde; kentlerin ulaşımı, çevre sorunları, ekonomisi, yaşamı, bireyleri ve yönetişimi farklı bir boyut kazanmıştır. Akıllı kent ile birlikte, sağlık, turizm, güvenlik, binaların kalitesi, eğitim koşulları, kentin ulaşım imkânları, alternatif ulaşım yolları, toplu taşıma hizmetleri, ulaşımın etkin sağlanması adına trafik yoğunluğunun azaltılması, artan çevre sorunlarına çözümler üretme gayreti, atıkların geri dönüştürülerek sürdürülebilir bir yaşam ortaya koyma çabası, yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımına ilişkin seçeneklerin artırılması, kent sakinlerinin katılımında etkin bir rol üstlenmesi sağlanarak bilgi iletişim teknolojileri ve açık veri ekseninde akıllı teknolojiler ile kentlerde yaşamın her alanında önemli dönüşümler sağlamıştır.

Kentsel sorunların arttığı nüfusla birlikte eğitim, sağlık, turizm, ulaşım, iletişim gibi hayata ilişkin her konuda kısıtlı kaynakların etkin kullanımı ve kent yaşamının kalitesinin artırılarak sürdürülebilir bir kent için akıllı uygulamalar ve akıllı kent yaklaşımları önem taşımaktadır. Kentlerin akıllı kent süreçlerinde öncelikle dikkat etmeleri gereken husus, kentin kendi vizyonuna uygun sürdürülebilir proje ve teknolojileri uzun vadede belirlemesi olmalıdır. Belirlenen projelere uygun olarak her kentin kendi kurumsal kapasitesine uygun gerçekleştirebileceği ve kentin sakinlerinin sorun çıkarmadan benimseyerek yaşamlarına tatbik edebilecekleri akıllı uygulamalar seçilmelidir. Uygulamaların kentin kimliğine uygun planlanması için özellikle kentin tüm paydaşlarının bu sürece dâhil edilmesi ve insan kaynağının geliştirilmesi gerekmektedir. Ayrıca kentsel sorunlara çözümlerin daha etkili bulunması adına, kentin laboratuvar ortamına uygun hale getirmek için yatırım ve altyapı hizmetlerini artırması, ortaya konulan yasal düzenlemeler ile bu durumunu güvence altına alması akıllı kent yaklaşımının daha sürekli ve kalıcı bir süreç olmasını sağlayacaktır.

Bir kentin akıllı olabilmesi ortaya konulan uygulamaların ve akıllı sistemlerin birbirleri ile entegre olması ve çalışması ile alakalıdır. Ortaya konulan uygulamalarda dikkat edilmesi gereken bir diğer husus ise özellikle kent sakinlerinin benimseyebileceği, karşılaştıkları sorunlara üstün inme bir yaklaşım ile değil, vatandaş gözü ile çözümler sunan akıllı uygulamalar sunularak ve tanıtımının yapılmasıdır. Bu kapsamda akıllı yaşam olanakları artırılmalı ve neticede akıllı kent vizyonu ortaya konulması sağlanmalıdır. Akıllı kent vizyonu ile birlikte, kentler arasında kent sakinlerinin yaşam kalitelerini artırmak, daha refah bir yaşam standardı sağlamak, kentlerin ekonomik gelişmelerini sağlayabilmek için yatırımcıların ilgisini çekebilmek, kentler arasında var olan rekabeti sağlamak mümkün olacaktır. Akıllı kentlerin temel bileşeni olan teknolojiler vasıtasıyla zamandan sağlanan tasarruflar ile daha kaliteli bir yaşam sağlama gayreti temel olarak kabul gören bir yaklaşımdır. Kavramsal olarak çizilen çerçevede akıllı kentler eğer vizyon sahibi bir yönetici ve kent sakinleri tarafında benimsenmez ise karşılaşılabilecek sonuç kullanılmayan yüksek maliyetli teknolojik araçların ötesine geçemeyecektir. Kentlerin kültürlerine uygun ve geliştirilebilir akıllı kent modelleri ve teknolojileri bu açıdan büyük önem arz etmektedir. Esasında incelendiğinde akıllı kent, olmazsa olmaz bir yaklaşım değildir. Akıllı kent yaklaşımının kentleri ileriye taşıyan bir araç konumundadır. Bu düşünce ekseninde yaşanan sapmalar kentleri akıllı kentler yerine ölü teknolojiler kenti yapacaktır. Bu amaçla bir akıllı kent süreci geniş katılımı oluşturulacak ve toplumsal kabul ile sonuçlanması beklenen bir strateji belgesine ihtiyaç duymaktadır.

Çeşitli sorunlara çözüm bulması ve gelecek adına etkili adımlar atılmasını sağlaması nedeniyle akıllı kent yaklaşımı dünya üzerinde birçok kentte benimsenmeye başlanmıştır. Kentlerin akıllı anlayışı benimsemelerine rağmen dönüşüm ve değişim tedricen yaşanmaktadır. Akıllı kentleşme esas olarak kentin geçmişten getirdiği alışkanlıklarının kent ekolojisine zarar vermeden, yeni teknolojilerin uyumlu bir entegrasyon sürecidir. Ancak kentlerde yaşanan değişim birçok faktörün koordineli çalışmasını içinde barındırır. Başarılı uygulama örneklerinde olduğu gibi kentlerin akıllı teknolojilerin hedefe ulaşmalarını sağlayan sebep, ilgili teknolojilerin vatandaşın isteği üzerine kenti ilgilendiren konularda yönetişim ilkesi çerçevesinde katılımıdır. Bu anlayışı akıllı kent vizyonuna yansıtarak, akıllı kentin bileşenlerinin tamamına yönelik politikalar ortaya koyan ve akıllı teknolojileri insan, kurum ve teknoloji üçgeninde yaşama entegre eden Barcelona, sürdürülebilir bir akıllı kent modelini ortaya koymaktadır. Başarılı bir akıllı kent modeli ortaya koymasında Barcelona'nın kentin kimliğini

iyi analiz etmesi ve sorunları katılım mekanizması ile tespit ederek ihtiyaca uygun çözümler sunması etkili olmuştur.

2000'li yıllardan itibaren Türkiye'de de akıllı kentlere yönelik olarak bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygınlaştırılmasına destek verildiği ve çeşitli düzeylerde politika ve stratejilerin geliştirilmeye başladığı görülmektedir. Dünya'da etkin örnekleri olsa da Türkiye'de akıllı kent çalışmaları istenen düzeyde değildir. Tam olarak akıllı bir kent kurulamadığı için bazı kentlerde akıllı teknolojilere sadece yatırım aracı olarak görmek söz konusudur. Dünyada yaşanan akıllı kent dönüşümü örneği olarak analiz edilen Barcelona'da akıllı kentleşme süreci uzun soluklu ve stratejik planlamalar ekseninde ilerlediği görülmektedir. Akıllı kent stratejisi ekseninde kentin bir yaşayan laboratuvara dönüştürülmesi akıllı katılım adına kentin tüm paydaşlarının fikirlerini aktarabileceği platformların oluşturulması sayesinde Barcelona kalıcı ve sürdürülebilir bir akıllı kent modeli örneği sunmaktadır. Akıllı kent kavramına sadece teknolojik açıdan bakmaması çok yönlü bir yönetim modeli ile her konuda yaşanan eksikliklere çözüm bulabilme düşüncesi Barcelona'yı akıllı kent noktasında izlenecek konuma koymaktadır.

Türkiye'deki akıllı kent çalışmaları politika düzeyinde gelişme sağlamaktadır. Ancak henüz ortaya konulan yaklaşımların teknolojik boyutun ötesine geçmediği, ancak akıllı çabaların bulunduğu izlenimi vermektedir. Konya örneğinde akıllı kent modelini benimseyen teknolojik uygulamalar yapılmaya çalışılsa da kentin belirlediği vizyona uygun ve kapsamlı bir akıllı kent modeli ortaya konulamadığı görülmektedir. Akıllı kent teknolojilerin tek bir alanda yoğunlaştığı akıllı yaşamın gerekli kıldığı diğer alanlarda akıllı teknolojilerin uygulamaya konulmadığı tespit edilmiştir. Bu durumun nedenleri arasında kentin eksikliklerinin ötesinde kavram üzerinde yeni çalışmaların başlanması ve Türkiye'de uygulamaların daha pilot olarak denemesi söylenebilir. Ancak Konya ilinin kendi vizyonunun geniş olması ve kentin sorunların çözüm bulma hususunda akıllı teknolojilerden faydalanma gayreti önemli aşama kaydetmiş olmasına karşın bilgi iletişim teknolojilerinin uygulanabileceği altyapıların geliştirilmesi ve uygulayıcı olan ve hizmeti alan vatandaşların akıllı yaklaşımları benimsenmesinde eksiklikler mevcuttur. Unutmamak gerekir ki akıllı kent süreci tüm akıllı kent teknolojilerini farklı kentten transfer edilerek tamamlanacak bir durum değildir. Bu kapsamda Konya ilinin eksikliklerinin olması gayet beklenir bir durumdur. Netice itibarı ile akıllı kent stratejisinin ortaya konulması kentin kimliğine uygun ve sorunlarına çözüm bulacak teknolojilerin tespit edilmesi, üretilmesi ve eksikliklerinin tamamlanmasını içeren uzun soluklu bir süreçtir.

Sonuç olarak değerlendirildiğinde, Konya ile Barcelona akıllı kent uygulamaları açısından kıyaslandığında, Konya akıllı kent dönüşümünü sağlıklı bir şekilde yürütebilmesi için, uzun vadeli planlamalar ekseninde özellikle paydaş katılımına önem veren vatandaş endeksli bir yaklaşım ortaya koyması gerekmektedir. Ayrıca Konya gibi Türkiye'de teknolojik olarak belli bir altyapısı olan ve sanayisi gelişmiş bir kentin Barcelona örneğinde olduğu gibi yaşayan bir laboratuvar ortamı kurmaktan uzak olması akıllı teknolojilerin gelişmesinin önünde büyük bir engel olarak durmaktadır. Konya sanayisinin ve girişimcilerine yerel yönetim birimlerin sağlayacağı teşvikler ve altyapı imkânları akıllı teknolojilerin daha hızlı gelişmesini ve daha etkili çözümler sunulmasına yardımcı olacağı aşikardır.

KAYNAKÇA

- AKGÜL, Mustafa Kemal (2018), "*Kentlerin E-Dönüşümü: Akıllı Kentler*", **E-Makale**, <http://anahtar.sanayi.gov.tr/tr/news/kentlerin-e-donusumu-akilli-kentler/416>, (Erişim Tarihi: 15.01.2018).
- AL-HADER, Mahmoud, MAHMUD, Ahman Rodzi, SHARIF, Abdül Rashid ve AHMAD, Noordin (2009), "*Smart City Components Architecture*", **International Conference on Computational Intelligence, Modelling and Simulation**, Brno, Czech Republic.
- ANEZ, Victoria Fernandez (2016), "*Stakeholders Approach to Smart Cities: A Survey on Smart City Definitions*", **Smart Cities** (Ed. Enrique Alba, Francisco Chicano - Gabriel Luque), Springer Publisher, Switzerland, ss.157-168.
- ANGELİDOU, Margarita, (2016), "*Four European Smart City Strategies*", **International Journal of Social Science Studies**, S.4(1), ss.18-30.
- ANTHOPOULOS, Leonidas (2017), **Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?** Springer International Publisher, San Antonio.
- BAKICI, Tuba, ALMIRALL, Esteve ve WAREHAM, Jonathan (2013), "*A Smart City Initiative: The Case of Barcelona*", **Journal of the Knowledge Economy**, S.4(2), ss.135-148.

- BİLİCİ, Zekeriya ve BABAHAÑOĞLU, Veysel (2018), “*Akıllı Kent Uygulamaları ve Konya Örneği*”, **Akademik Yaklaşımlar Dergisi**, S.9(2), ss.124-139.
- BOLIVAR, Manuel Pedro Rodríguez (2015), “*Smartt Cities: Big Cities, Complex Governance?*”, **Transforming City Governments for Successful Smart Cities** (Ed. Manuel Pedro Rodríguez Bolívar), Springer Publisher, Switzerland, ss.1-9.
- CAPDEVILA, Matías ve ZARLENGA, Ignasi I. (2015), “*Smart City Or Smart Citizens? The Barcelona Case*”, **Journal of Strategy and Management**, S.8(3), ss.266-282.
- CARAGLIU, Andrea, DEL BO, Chiara ve NIJKAMP, Peter (2011), “*Smart Cities in Europe*”, **Journal of Urban Technology**, S.18(2), ss.65-82.
- COLLDAHL, Caroline, FREY, Sonya ve KELEMEN, Joseph E. (2013), **Smart Cities: Strategic Sustainable Development for an Urban World**, School of Engineering Blekinge Institute of Technology, Sweden.
- ÇELİKİYAY, Hicran Hamza (2013), “*Teknoloji Girdabından Akıllı Şehre Dönüşüm: İstanbul Örneği*”, **II. Türkiye Lisansüstü Çalışmalar Kongresi Bildiriler Kitabı – V** (Ed. Ümit Güneş), Star Ajans Yayınevi, Bursa, ss.1315-1328.
- DELOITTE & VODAFONE (2016), “*Akıllı Şehir Yol Haritası*”, **E-Kitap**, <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf> (Erişim Tarihi: 20.11.2017).
- DEPARTMENT FOR BUSINESS INNOVATION & skills (2013), **Global Innovators: International Case Studies On Smart Cities**, Department For Business Innovation Publisher, Bıs Research Paper No. 135, <https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system>, (Accessed: 12.07.2018).
- ELVAN, Lütfi (2017), “*Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç*”, **İTÜ Vakıf Dergisi**, S.77, ss.6-10.
- FERRER, Josep-Ramon (2017), “*Barcelona’s Smart City Vision: An Opportunity For Transformation*”, **The Journal of Field Actions**, S.Special Issue 16, ss.72-76.
- GARCIA, J. Ramon Gil, HELBIG, Natalie ve OJO, Adegboyega (2014), “*Being Smart: Emerging Technologies and Innovation in The Public Sector*”, **Government Information Quarterly**, S.31, ss.11-18.
- GEA, Tomas, PARADELLS, Josep ve LAMARCA, Mariano (2013), “*Smart Cities as an Application of Internet of Things: Experiences and Lessons Learnt in Barcelona*”, **Seventh International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing**, IEEE, Taiwan.
- GIFFINGER, Rudolf (2007), “*Smart Cities Ranking Of European Medium-Sized Cities*”, **Vienna University of Technology Research Report**, October, ss.13-18.
- GRAHAM, Stephen ve MARVIN, Simon (1999), “*Planning Cybercities Integrating Telecommunications into Urban Planning*”, **The Town Planning Review**, S.70(1), ss.89-114.
- GRETZEL, Ulrike, SIGALA, Marianna, XIANG, ZHENG ve KOO, Chulmo (2015), “*Smart Tourism: Foundations and Developments*”, **Electronic Markets**, S.25(3), ss.1-10.
- HALL, Robert E. (2000), “*The Vision of A Smart City*”, **In Proceedings of the 2nd International Life Extension Technology Workshop**, Paris.
- HARRISON, Colin, ECKMAN, Barbara, HAMILTON, Rick, HARTSWICK, Perry, KALAGNANAM, Jayant, PARASZCZAK, Jurij ve WILLIAMS, Peter (2010), “*Foundations For Smarter Cities*”, **IBM Journal of Research and Development**, S.4, ss.1-16.
- HOLLANDS, Robert G. (2014), “*Critical Interventions Into The Corporate Smart City*”, **Cambridge Journal of Regions, Economy and Society**, S.8(1), ss.61-78.
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (2008), **Intelligent Transport Systems And Calm**, ITU Publisher (E-Book), https://www.itu.int/dms_pub/itu-t/oth/23/01/T23010000010003PDFE.pdf (Accessed: 21.12.2017).
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (2014), **Smart Water Management In Cities**, ITU Publisher (E-Book), <https://www.itu.int/en/ITU/focusgroups/ssc/Documents/Approved Deliverables/TR-SWM-cities.docx> (Accessed: 21.12.2017).

- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (2015), **Intelligent Sustainable Buildings For Smart Sustainable Cities**, ITU Publisher (E-Book), <https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0136-r6-smart-buildings.docx> (Accessed: 21.12.2017).
- INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION (2015), **Overview Of Smart Sustainable Cities Infrastructure**, ITU Publisher (E-Book), https://www.itu.int/en/ITU-T/focusgroups/ssc/Documents/website/web-fg-ssc-0097-r8TechnicalReportonSmartSustainableCities_Infrastructure.docx (Accessed: 21.12.2017).
- KAMU TEKNOLOJİ PLATFORMU (2018), **Akıllı Kentler Masabaşı Araştırması**, E-Rapor, <http://www.akillisehirler.org> (Erişim Tarihi: 10.01.2018).
- KOMNINOS, Nicos (2009), *“Intelligent Cities: Towards Interactive and Global Innovation Environments”*, **International Journal of Innovation and Regional Development**, S.1(4), ss.337-355.
- KONYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ BAŞKANLIĞI (2014), *“Akıllı Şehir Konya Uygulamaları”*, **E-Haber**, <http://konya.bel.tr/etkinlik/akillisehir/> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- LETAIFA, Soumaya Ben (2015), *“How to Strategize Smart Cities: Revealing the SMART Model”*, **Journal of Business Research**, S.7, ss.1414-1419.
- LINDSKOG, Helena (2004), *“Smart communities initiatives”*, **ISOne World Conferance**, Washington (USA).
- LOMBARDI, Patrizia ve VANOLO, Alberto (2015), *“Smart City as a Mobile Technology: Critical Perspectives on Urban Development Policies”*, **Transforming City Governments for Successful Smart Cities** (Ed. Manuel Pedro Rodríguez Bolivar), Springer Publisher, Switzerland, ss.147-162.
- LOMBARDI, Patrizia, GIORDANO, Silvia, FAROUH, Hnd ve YOUSEF, Wael (2012), *“Modelling The Smart City Performance”*, **The European Journal of Social Science Research**, S.2, ss.137-149.
- MANVILLE, Catriona, COCHRANE, Gavin, CAVE, Jonathan, MILLARD, Jeremy, PEDERSON, Jimmy Kevin, THAARUP, Rasmus Kare, LIEBE, Andrea, WISSNER, Matthias, MASSINK, Roel ve KOTTERINK, Bas (2017), **Mapping Smart Cities in the EU**, European Parliament Published, Brussels, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET\(2014\)507480_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOLITRE_ET(2014)507480_EN.pdf) (Erişim Tarihi: 20/12/2017).
- MARSHALL, Tim (2004), **Transforming Barcelona: The Renewal of A European Metropolis**, Routledge, London.
- MURRAY, Art, MINEVICH, Mark ve ABDOULLAEV, Azamat (2011), *“The Future Of The Future: Being Smart About Smart Cities”*, **KMWorld Magazine**, S.20(9), ss.18-33.
- NAM, Taewoo ve PARDO, Theresa A. (2011), *“Conceptualizing Smart City with Dimensions of Technology, People and Institutions”*, **Proceedings of the 12th Annual International Digital Government Research Conference: Digital Government Innovation in Challenging Times**, ACM New York Publisher, New York (USA).
- NEIROTTI, Paolo, DE MARCO, Alberto, CAGLIANO, Anna Corinna, MANGANO, Giulio ve SCORRANO, Francesco (2014), *“Current Trends in Smart City Initiatives: Some Stylised Facts”*, **Cities**, S.38, ss.25-36.
- NOVOTNÝ, Radovan, KUČHTA, Radek ve KADLEC, Jaroslav (2014), *“Smart City Concept, Applications and Services”*, **Journal of Telecommunications System & Management**, S.3(2), ss.116-124.
- ÖRSELLİ, Erhan, BİLİCİ, Zekeriya ve BABAĖANOĐLU, Veysel (2018). *“Akıllı Vatandaş, Akıllı Kentler ve Türkiye”*, **ICPESS 2018 Proceedings**, S.1: Political Studies, ss.1-14.
- ÖZDİL, Selçuk (2017), *“Şehirlerimiz Nasıl Akıllanır?”*, **İTÜ Vakfı Dergisi**, S.77, ss.20-23.
- SMART CITIES COUNCIL (2015), **Smart Cities Readiness Guide**, Smart Cities Council Publisher, <https://smartcitiescouncil.com/resources/smart-cities-readiness-guide> (Accessed: 06.01.2018).
- SOLANAS, Agusti, PATSAKIS, Constantinos, CONTI, Mauro, VLACHOS, Ioannis, RAMOS, Victoria, FALCONE, Francisco, POSTOLACHE, Octavian, PEREZ-MARTINEZ, Pablo A., DI PIETRO, Roberto, PERREA, Despina N. ve BALESTESI, Antoni Martinez (2014), *“Smart Health: A Context-Aware Health Paradigm Within Smart Cities”*, **IEEE Communications Magazine**, S.52(8), ss.74-81.

- T. C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI (2018), **Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı**, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Yayını, http://www.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/kentges_tr.pdf, (Erişim Tarihi: 12.01.2018).
- T. C. KALKINMA BAKANLIĞI (2013), **Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018)**, Kalkınma Bakanlığı Yayını, Ankara, <http://www.kalkinma.gov.tr> (Erişim Tarihi: 10.01.2018).
- T. C. KALKINMA BAKANLIĞI (2014), **2015 - 2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı**, Kalkınma Bakanlığı Yayını, Ankara <http://www.kalkinma.gov.tr> (Erişim Tarihi: 10.01.2018).
- TIKHOMIROV, Vladimir, DNEPROVSKAYA, Natalia ve YANKOVSKAYA, Ekaterina (2015), “*Three Dimensions of Smart Education*”, **Smart Education and Smart e-Learning** (Ed. Robert J. Howlett veand Lakhmi C. Jain), Springer International Publisher, Switzerland, ss.47-56.
- TÜRKİYE BİLİŞİM VAKFI (2016), **Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu**, TBV Yayını, İstanbul, <http://tbv.org.tr/sehrin-akilli-hali,DP-1102.html> (Erişim Tarihi: 30.12.2017).
- TÜRKİYE İNŞAAT MALZEMESİ SANAYİCİLERİ DERNEĞİ (2015), “*Teknolojik ve Çevre Dostu Akıllı Şehirler*”, **Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği Dergisi**, S.21, ss.40-58.
- VAROL, Çiğdem (2017), “*Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara’daki Belediyelerin Uygulamaları*”, **Çağdaş Yerel Yönetimler**, S.26(1), ss.43-58.
- WASHBURN, Doug ve SINDHU, USMAN (2010), **Helping CIOs Understand Smart City Initiatives**, Forrester Publisher, <https://www.forrester.com/report/Helping+CIOs+Understand+Smart+City+Initiatives/-/E-RES55590> (Accessed: 22.11.2017).
- WE ARE SOCIAL & HOOTSUITE (2018), “*We are Social & Hootsuite’s Digital in 2018 Report*”, **E-Article**, <http://www.mediacatonline.com/wp-content/uploads/2018/05/we-are-social-digital-in-2018.pdf> (Accessed: 20.03.2019).
- YILMAZ, Emre (2016), “*Yeni Bir Hikaye Konya Akıllı Şehir Olabilir Mi?*”, **Konya Ticaret Odası Araştırma Raporu**, Konya Ticaret Odası Yayını, Konya.
- <http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/about-us> (Erişim Tarihi: 15.01.2018).
- <http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-empowerment/digital-inclusion/vincles-bcn> (Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- <http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/digital-transformation/technology-for-a-better-government> (Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- <http://ajuntament.barcelona.cat/digital/en/projectes>(Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- <http://atus.konya.bel.tr/> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- <http://konya.com.tr/genel-bilgiler/> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- <http://opendata-ajuntament.barcelona.cat/en/open-data-bcn> (Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- <http://smarcity.bcn.cat/en/bicing.html> (Erişim Tarihi: 05.01.2018).
- <http://www.22barcelona.com/content/blogcategory/49/280/lang,en/> (Erişim Tarihi: 13.01.2018).
- <http://www.konya.bel.tr/ebelediye.php> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- <http://www.konya.bel.tr/sayfadetay.php?sayfaID=151> (Erişim Tarihi: 14.01.2018).
- <http://www.un.org/waterforlifedecade/scarcity.shtml> (Erişim Tarihi: 02.01.2018).
- <https://ajuntament.barcelona.cat/apps/en/> (Erişim Tarihi: 10.01.2018).
- https://www.chip.com.tr/haber/barselona-mobil-baskenti-olmaya-devam-ediyor_56948.html (Erişim Tarihi: 13.01.2018).