



Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Kamu Yönetimi Bilim Dalı

**AKILLI KENT YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DEKİ  
BÜYÜKŞEHİRLER İÇİN UYGULAMA İMKÂN LARI**

Oğuzhan GÜRSOY

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

AKILLI KENT YAKLAŞIMI VE TÜRKİYE'DEKİ  
BÜYÜKŞEHİRLER İÇİN UYGULAMA İMKÂN LARI

Oğuzhan GÜRSOY

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı  
Kamu Yönetimi Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Ankara, 2019

## KABUL VE ONAY

Oğuzhan GÜRSOY tarafından hazırlanan “Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye’deki Büyükşehirlere İçin Uygulama İmkânları” başlıklı bu çalışma, 23 Ocak 2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.



Prof. Dr. Mete YILDIZ (Başkan)



Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN (Danışman)



Doç. Dr. Savaş Zafer ŞAHİN

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylıyorum.

Prof. Dr. Musa Yaşar SAĞLAM

Enstitü Müdürü

## BİLDİRİM

Hazırladığım tezin/raporun tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim/Raporum sadece Hacettepe Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin/Raporumun ..... yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

08/02/2019



Oğuzhan GÜR SOY

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin/raporumun tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kâğıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinlerin yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

- ✓ **Tezimin/Raporumun tamamı dünya çapında erişime açılabilir ve bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir.**

(Bu seçenекle teziniz arama motorlarında indekslenebilecek, daha sonra tezinizin erişim statüsünün değiştirilmesini talep etseniz ve kütüphane bu talebinizi yerine getirirse bile, teziniz arama motorlarının önbelleklerinde kalmaya devam edebilecektir)

- o **Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını ve fotokopi alınmasını (İç Kapak, Özet, İçindekiler ve Kaynakça hariç) istemiyorum.**

(Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin/raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir, kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisi alınabilir)

- o **Tezimin/Raporumun ..... tarihine kadar erişime açılmasını istemiyorum ancak kaynak gösterilmek şartıyla bir kısmı veya tamamının fotokopisinin alınmasını onaylıyorum.**

- o **Serbest Seçenek/Yazarın Seçimi**

08/02/2019

  
Oğuzhan GÜR SOY

## ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

  
**Oğuzhan GÜR SOY**



**Gürsoy Ailesi'ne...**

## TEŞEKKÜR

Lisans ve yüksek lisans öğrenimim boyunca ufkumu açan ve kamu yönetimi alanındaki temel eğitimimi daha ileri aşamalara taşımaya karar vermemi sağlayan ve tezimin tüm aşamalarında benden desteğini ve yardımlarını esirgemeyen tez danışmanım Prof. Dr. Uğur Ömürgönülşen'e;

Lisans ve yüksek lisans düzeyinde kendilerinden fazlaca istifade ettiğim; akademik tarzları ve tavırları ile beni cesaretlendiren ve bana yol gösteren Prof. Dr. Mete Yıldız, Prof. Dr. Doğan Nadi Leblebici, Prof. Dr. Mehmet Devrim Aydın, Prof. Dr. Muhittin Acar, Doç. Dr. Uğur Sadioğlu ve Av. Mehmet Şirin Erdoğan'a;

Kaynak tarama ve tezimi yazma sürecindeki uykusuz gecelerimde en büyük yardımcım olan Hacettepe Üniversitesi Beytepe Kütüphanesinin ve çalıştığım kurum olan Türkiye Belediyeler Birliğinin yöneticilerine ve emekçilerine;

Tez çalışmamı okuyarak, eleştirilerini ve önerilerini dile getiren, bana her zaman bir telefon uzaklığında olan dostum Serhat Kaya'ya;

Beni bugünlere getiren; aldığım kararlarda ve hayatımın her anında benim en büyük destekçim olan; bu süreçte beni yalnız bırakmayan; emeklerinin ve maddi-manevi fedakârlıklarının karşılığını asla ödeyemeyeceğim annem Ayşe Gürsoy'a, babam Halil Gürsoy'a, kardeşlerim Sabri Muhammed ve Melike Elif'e;

En içten teşekkürlerimi sunarım.



## ÖZET

GÜRSOY, Oğuzhan. *Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları*, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2019.

Yerleşik yaşama geçilmesinden bir süre sonra insan yaşamının odak noktası haline gelen kentler insan ile büyüyen canlı bir organizma gibidir. 2014 yılı itibariyle ilk kez dünya nüfusunun yarısından fazlasının kentlerde yaşadığı düşünüldüğünde Mumbai, Şangay, Tokyo, New York ve İstanbul gibi kentlerde ulaşılan mutlak ve oransal büyüklüğün kentsel sorunları her zamankinden daha karmaşık hale getirdiği söylenebilir. Bu tezde, küresel sorunlar karşısında kentsel yaşamın iyileştirilmesi amacıyla geliştirilen birtakım planlama yaklaşımları ve girişimler kronolojik olarak ele alınmış ve akıllı kent yaklaşımının özellikle teknoloji ve yönetim alanındaki gelişmelerin bir sonucu olarak bu planlama yaklaşımlarının ve girişimlerin temel niteliklerini kapsayacak şekilde daha sonra ortaya çıktığı varsayımı üzerinde durulmuştur. Dünyada ve Türkiye'de öne çıkan akıllı kent stratejileri ve iyi uygulama örneklerinin incelendiği bu tezin amacı akıllı kent yaklaşımına kamu yönetimi perspektifinden bir çalışma kazandırılması ve Türkiye'deki büyükşehirler için iç durum değerlendirmesi ve dış çevre analizi yapılarak uygulama imkânlarının belirlenmesidir. Gerçekleştirilen SWOT analizi ile Türkiye'deki büyükşehirler için güçlü yan, zayıf yan, fırsat ve tehdit faktörlerinin tespiti yapılarak akıllı kent stratejileri için çeşitli önerilerde bulunulmuştur. Bu bağlamda, küresel eğilimler kadar yerelin ve farklı paydaşların sürece katılımının dikkate alındığı, kurumlararası bütüncül ve koordineli akıllı kent projelerinin yürütülebilmesi için yasal düzenlemeler ve mali teşvikler gerekmektedir.

**Anahtar Sözcükler:** Akıllı kent, kentleşme, kent planlaması, yerel yönetim, büyükşehir belediyesi.

## ABSTRACT

GÜRSOY, Oğuzhan. *Smart City Approach and It's Implementation Feasibility for the Metropolitan Cities in Turkey*, Master Thesis, Ankara, 2019.

Having become the focal point of the human life sometime after the transition to settled life, the cities are like an organism which grows and thrives with humans. Considering that more than half of the world population is living in cities by 2014 for the first time, it can be said that absolute and proportional growth reached in cities such as Mumbai, Shanghai, New York and Istanbul has made the urban problems more complex. This thesis chronologically discusses certain planning approaches and initiatives developed in order to improve the urban life in the face of global problems and emphasizes that the smart city approach has emerged later as a result of particularly developments in technology and government in a manner that includes the main qualities of these planning approaches and initiatives. The purpose of this thesis, in which the outstanding smart city strategies and implementation examples in Turkey and the world are examined is to provide a study for smart city approach from the perspective of public administration and identification of implementation possibilities through internal situation assessment and external environment analysis for metropolitan municipalities in Turkey. The factors of strengths, weaknesses, threats and opportunities for the metropolitan municipalities in Turkey are identified with the SWOT analysis performed and various suggestions are made. Within this context, legal regulations and financial incentives are required in order to conduct interinstitutionally integrated and coordinated smart city projects in which the participation of local and various stakeholders are taken into consideration as much as global trends.

**Keywords:** Smart city, urbanization, urban planning, local government, metropolitan municipality.

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	i
<b>BİLDİRİM</b> .....	ii
<b>YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> .....	iii
<b>ETİK BEYAN</b> .....	iv
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	vi
<b>ÖZET</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	ix
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	xxii
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	xxiii
<b>GİRİŞ</b> .....	1
<b>1. BÖLÜM: KENTLE İLGİLİ KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE</b> .....	8
<b>1.1. KENT KAVRAMI</b> .....	8
<b>1.2. KENTLEŞME VE KENTLİLEŞME</b> .....	12
1.2.1. Kentleşmenin Sebepleri .....	15
1.2.1.1. Ekonomik Sebepler .....	16
1.2.1.2. Hukuki ve Siyasi Sebepler .....	17
1.2.1.3. Sosyo-Psikolojik Sebepler.....	18
1.2.2. Kentleşmenin Sonuçları.....	18
<b>1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE AKILLI KENT İLİŞKİSİ</b> .	20
<b>2. BÖLÜM: KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ</b> .....	26
<b>2.1. KENTLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ</b> .....	26

<b>2.2. 20. VE 21. YÜZYILDAKİ KENTSEL HAREKETLER VE PLANLAMA YAKLAŞIMLARI .....</b>	<b>30</b>
2.2.1. Bahçe Kent Hareketi.....	32
2.2.2. Komşuluk Birimi Yaklaşımı.....	36
2.2.3. Çağdaş Kent Modeli .....	39
2.2.4. Işıldayan Kent Modeli .....	43
2.2.5. Yeni Şehircilik Yaklaşımı.....	44
2.2.6. Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Yaklaşımı .....	47
2.2.7. Akıllı Büyüme Yaklaşımı .....	48
2.2.8. Ekolojik Kent Yaklaşımları .....	49
2.2.9. Dijital Kent Yaklaşımı .....	51
<b>3. BÖLÜM: YENİ BİR KENTSEL YAKLAŞIM OLARAK AKILLI KENTLER</b>	<b>52</b>
<b>3.1. AKILLI KENT YAKLAŞIMI .....</b>	<b>52</b>
3.1.1. Akıllı Kentlerin Bileşenleri .....	59
3.1.1.1. Akıllı Yönetişim.....	60
3.1.1.2. Akıllı Ekonomi.....	61
3.1.1.3. Akıllı Hareketlilik .....	61
3.1.1.4. Akıllı Çevre .....	61
3.1.1.5. Akıllı İnsanlar.....	61
3.1.1.6. Akıllı Yaşam .....	62
3.1.2. Akıllı Kent Araçları .....	62
3.1.2.1. İnternet .....	63
3.1.2.2. Mobil Cihazlar.....	63
3.1.2.3. Sosyal Medya .....	64
3.1.2.4. Büyük Veri .....	64
3.1.2.5. Bulut Teknolojisi.....	66

3.1.2.6. 3 Boyutlu (3D) Teknolojiler.....	68
3.1.2.7. Sürücüsüz araç.....	68
3.1.2.8. Uçangöz (Drone) .....	69
3.1.2.9. GSM Teknolojileri .....	69
3.1.2.10. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) .....	71
3.1.2.11. Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama (SCADA) .....	71
3.1.2.12. Elektronik Trafik Denetleme ve Yönetim Sistemleri .....	71
3.1.2.13. Yönetim Bilgi Sistemi.....	71
3.1.2.14. Elektronik Ödeme Sistemleri .....	72
3.1.3. Akıllı Kent Uygulamaları .....	72
3.1.3.1. Akıllı Şebeke .....	72
3.1.3.2. Akıllı Sayaç .....	72
3.1.3.3. Akıllı Ulaşım .....	73
3.1.3.4. Akıllı Kavşak.....	73
3.1.3.5. Akıllı Otopark .....	73
3.1.3.6. Akıllı Sulama.....	73
3.1.3.7. Akıllı Aydınlatma.....	74
3.1.3.8. Akıllı Atık Toplama .....	74
3.1.3.9. Akıllı Bina .....	74
3.1.3.10. Akıllı Ev Sistemleri.....	75
3.1.3.11. Yenilenebilir Enerji.....	75
3.1.3.12. Hasta Takip .....	75
3.1.3.13. Bilgilendirme Ekranları.....	76
3.1.3.14. Hızlı İnternet Altyapısı ve Ücretsiz Wi-Fi.....	76
3.1.3.15. Yaşayan Laboratuvar .....	76
3.1.3.16. Elektronik Devlet (e-Devlet).....	78

<b>3.2. KENTLERİ AKILLI YAPAN ÖZELLİKLER.....</b>	<b>80</b>
<b>3.3. KAMU YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN AKILLI KENT .....</b>	<b>83</b>
3.3.1. (Akıllı) Yerel Yönetimler .....	83
3.3.2. Yönetişim ve Vatandaşlar .....	85
3.3.3. Akıllı Kentlere İlişkin Politika Belgeleri .....	87
3.3.3.1. Kalkınma Planları.....	88
3.3.3.2. Hükümet Programları .....	89
3.3.3.3. Strateji Belgeleri ve Eylem Planları .....	90
3.3.3.3.1. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi.....	90
3.3.3.3.2. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı .....	91
3.3.3.3.3. Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı.....	93
3.3.3.3.4. Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi .....	94
3.3.3.3.5. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı .....	95
3.3.3.3.6. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı .....	95
3.3.3.3.7. Rekabetçiliği ve Sosyal Uyumu Geliştiren Kentsel Dönüşüm Programı Eylem Planı.....	96
3.3.3.3.8. Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı .....	96
3.3.3.3.9. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı ..	97
3.3.3.3.10.Kentleşme Şûrası.....	97
3.3.3.3.11.Şehircilik Şûrası .....	98
3.3.3.4. Mali Destek Programları ve Çeşitli Etkinlikler.....	100
3.3.3.4.1. 7. Çerçeve Programı (2007-2013) .....	100
3.3.3.4.2. Ufuk 2020 (2014-2020) .....	100
3.3.3.4.3. Türkiye'de Uygulanan Mali Destek Programları .....	103
3.3.3.4.4. Ulusal ve Uluslararası Girişimler .....	104

<b>4. BÖLÜM: AKILLI KENT STRATEJİLERİ VE AKILLI KENTLERE İLİŞKİN UYGULAMA ÖRNEKLERİ</b> .....	105
<b>4.1. DÜNYA ÖRNEKLERİ</b> .....	105
4.1.1. Kopenhag .....	107
4.1.1.1. Akıllı + Ağ ile Bağlı Platform .....	109
4.1.1.3. Kopenhag Çözümleri Laboratuvarı .....	111
4.1.1.4. Ufuk 2020 Projeleri .....	111
4.1.1.5. Açık Veri .....	112
4.1.1.6. Akıllı Şebeke .....	112
4.1.1.7. Akıllı Ulaşım .....	113
4.1.2. Singapur .....	113
4.1.2.1. Akıllı Ulaşım .....	116
4.1.2.2. Açık Veri .....	116
4.1.2.3. Yaşayan Laboratuvar .....	117
4.1.2.4. Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği .....	118
4.1.2.5. Sayısal Uçurumun Giderilmesi .....	118
4.1.3. Stokholm .....	119
4.1.3.1. e-Hizmetler .....	120
4.1.3.2. Akıllı Enerji .....	120
4.1.3.3. Akıllı Trafik .....	121
4.1.3.4. Vatandaş Katılımı .....	122
4.1.3.5. Açık Veri .....	122
4.1.4. Zürih .....	123
4.1.1.1. Akıllı Ulaşım .....	124
4.1.2.1. Açık Veri .....	124
4.1.3.1. Sürdürülebilir Mahalle .....	125

4.1.4.1. Ücretsiz İnternet Erişim Noktaları .....	126
4.1.5. Boston .....	126
4.1.6.1. Mobil Uygulamalar .....	128
4.1.6.2. Akıllı Ulaşım .....	128
4.1.6.3. Ücretsiz İnternet Erişim Noktaları .....	129
4.1.6.4. Boston'u Hayal Et 2030 .....	129
4.1.6. Tokyo .....	130
4.1.6.1. Elektrik Direklerinin Kaldırılması .....	132
4.1.6.2. Konutların Direncinin Artırılması .....	132
4.1.6.3. Akıllı Enerji .....	133
4.1.6.4. Yeşil Alanlar .....	133
4.1.6.5. G-Space Kent Projesi .....	134
4.1.6.6. Olimpiyat Köyü Pilot Projesi .....	134
4.1.7. San Fransisko .....	135
4.1.7.1. Elektrikli Otomobili Yaygınlaştırma Çalışmaları .....	136
4.1.7.2. Paylaşım Kültürü .....	138
4.1.7.3. Akıllı Trafik Yönetimi .....	139
4.1.7.4. SFpark .....	139
4.1.7.5. Kent Ölçeğinde Wi-Fi Ağları .....	140
4.1.7.6. Açık Veri .....	140
4.1.8. Amsterdam .....	141
4.1.8.1. Amsterdam Akıllı Vatandaş Laboratuvarı .....	142
4.1.8.2. Yeşil Yaşayan Laboratuvar .....	142
4.1.8.3. Kentsel Veri .....	143
4.1.8.4. City-zen Projesi .....	143
4.1.8.5. Çatı Devrimi (Rooftop Revolution) .....	144



4.1.8.6. Rezidansta İş Girişimi Projesi .....	144
4.1.8.7. De Ceuvel Projesi .....	144
4.1.8.8. Civocracy Projesi .....	145
4.1.8.9. Bisikletimi Bul Uygulaması .....	145
4.1.8.10.Sokak Aydınlatması Uygulaması .....	145
4.1.9. Cenova .....	146
4.1.9.1. R2cities Projesi.....	148
4.1.9.2. CELSIUS Projesi.....	148
4.1.9.3. Energia 2020 .....	149
4.1.9.4. HARMONISE Projesi .....	149
4.1.9.5. TRANSFORM .....	150
4.1.9.6. iCity Platformu .....	151
4.1.9.7. ClouT Projesi.....	151
4.1.9.8. GeoSmartCity.....	152
4.1.10. Melburn.....	153
4.1.10.1. IBM Akıllı Kentler Mücadelesi Programı.....	154
4.1.10.2. Yaşayan Laboratuvar .....	155
4.1.10.3. Ücretsiz Wi-Fi Erişimi .....	156
4.1.10.4. Yaya Sayma Sistemi .....	156
4.1.10.5. Melburn Kent Ormanı Veri Bankası.....	156
4.1.10.6. Akıllı Çöp Konteyneri Projesi.....	157
<b>4.2. TÜRKİYE’DE BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ TARAFINDAN</b>	
<b>YÜRÜTÜLEN AKILLI KENT ÇALIŞMALARI .....</b>	<b>157</b>
4.2.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi .....	167
4.2.2. Ankara Büyükşehir Belediyesi .....	169
4.2.3. İzmir Büyükşehir Belediyesi .....	170

4.2.4. Bursa Büyükşehir Belediyesi.....	171
4.2.5. Antalya Büyükşehir Belediyesi .....	173
4.2.6. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi.....	174
4.2.7. Sakarya Büyükşehir Belediyesi .....	176

## **5. BÖLÜM: TÜRKİYE’DEKİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ İÇİN UYGULAMA İMKÂN LARI .....**

### **5.1. YÖNTEM.....**

### **5.2. SWOT ANALİZİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ.....**

### **5.3. SWOT MATRİSİ .....**

5.3.1. Güçlü Yönler ve Fırsatlar (G-F) .....	179
5.3.2. Zayıf Yönler ve Fırsatlar (Z-F).....	180
5.3.3. Güçlü Yönler ve Tehditler (G-T).....	180
5.3.4. Zayıf Yönler ve Tehditler (Z-T) .....	180

### **5.4. TÜRKİYE’DEKİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİNİN AKILLI KENT YAKLAŞIMI DOĞRULTUSUNDA YÜRÜTTÜKLERİ ÇALIŞMALARLA İLİŞKİN SWOT ANALİZİ .....**

5.4.1. Güçlü Yönler .....	183
5.4.1.1. Genç nüfus oranının yüksek olması .....	183
5.4.1.2. Siyasal katılımın yüksek olması.....	183
5.4.1.3. Kentleşme oranının yüksek olması .....	185
5.4.1.4. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanım oranları .....	185
5.4.1.5. e-Devlet uygulamalarının kapsamı ve çeşitliliği .....	186
5.4.2. Zayıf Yönler.....	187
5.4.2.1. Temel hedef ve strateji eksikliği .....	187
5.4.2.2. Çalışmaların merkezden ve “yaptım oldu” anlayışı ile gerçekleştirilmesi .....	188
5.4.2.3. Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon eksikliği .....	188

5.4.2.4. Finansman miktarında ve çeşitliliğinde yaşanan sorunlar.....	190
5.4.2.5. Mevzuat sorunları.....	190
5.4.2.6. Veri paylaşımından kaçınılması.....	192
5.4.2.7. Akademik çalışmaların azlığı.....	192
5.4.3. Fırsatlar .....	193
5.4.3.1. Teknolojik dönüşümün henüz tam gerçekleşmemesi.....	193
5.4.3.2. Kentleşme sürecinin devam etmesi ve kentsel dönüşüm .....	193
5.4.3.3. Güvenlik hassasiyetinin varlığı .....	193
5.4.3.4. Tasarruf, yeşil alan ve temiz çevre istenci .....	194
5.4.3.5. Akıllı kent çalışmalarının başlangıç aşamasında olması.....	194
5.4.4. Tehditler.....	195
5.4.4.1. Enerji ihtiyacının artması .....	195
5.4.4.2. Bireyler ve bölgeler arası sayısal uçurum olması.....	195
5.4.4.3. Bürokratik engeller ve politik unsurlar .....	196
5.4.4.4. Teknolojideki dışa bağımlılık.....	197
5.4.4.5. Siber güvenlik .....	198
5.4.4.6. Vatandaş odaklı değil, teknoloji odaklı olunması .....	199
<b>SONUÇ VE ÖNERİLER.....</b>	<b>200</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>208</b>
<b>EK 1. YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU .....</b>	<b>237</b>
<b>EK 2. TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU .....</b>	<b>239</b>

## KISALTMALAR DİZİNİ

<b>3D</b>	: 3 Boyutlu
<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>a-Devlet</b>	: Akıllı Devlet
<b>AFAD</b>	: Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
<b>Ar-Ge</b>	: Araştırma ve Geliştirme
<b>ASEAN</b>	: Association of Southeast Asian Nations (Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği)
<b>BİLGEM</b>	: Bilişim ve Bilgi Güvenliği İleri Teknolojiler Araştırma Merkezi
<b>BİMER</b>	: Başbakanlık İletişim Merkezi
<b>BM</b>	: Birleşmiş Milletler
<b>BTYK</b>	: Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu
<b>BUMEP</b>	: Bursa Mobil Eğitim Projesi
<b>BUSKİ</b>	: Bursa Su ve Kanalizasyon İdaresi
<b>CBS</b>	: Coğrafi Bilgi Sistemi
<b>CİMER</b>	: Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi
<b>CNU</b>	: Congress for the New Urbanism (Yeni Şehircilik Kongresi)
<b>CORDIS</b>	: Community Research and Development Information Service (Toplum Araştırma ve Geliştirme Bilgi Servisi)
<b>ÇP</b>	: Çerçeve Programı
<b>DBYS</b>	: Devlet Belge Yönetim Sistemi
<b>DETSİS</b>	: Devlet Teşkilatı Merkezi Kayıt Sistemi
<b>e-Devlet</b>	: Elektronik Devlet
<b>EIP-SCC</b>	: The European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities (Akıllı Kentler ve Topluluklar Yenilikçilik Ortaklığı)

<b>ENoLL</b>	: The European Network of Living Labs (Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağı)
<b>eGov 2015</b>	: e-Government 2015 (e-Devlet 2015)
<b>FIFA</b>	: Fédération Internationale de Football Association (Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği)
<b>GPS</b>	: The Global Positioning System (Küresel Konumlandırma Sistemi)
<b>GSYİH</b>	: Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
<b>H2020</b>	: Horizon 2020 (Ufuk 2020)
<b>HSYS</b>	: Hizmet Standartları Yönetim Sistemi
<b>IBM</b>	: International Business Machines (Uluslararası İş Makineleri)
<b>ICPC</b>	: International Cooperation Partnership Countries (Uluslararası İşbirliği Hedef Ülkeleri)
<b>IoT</b>	: Internet of Things (Nesnelerin İnterneti)
<b>ITS</b>	: Intelligent Transportation Systems (Akıllı Ulaşım Sistemleri)
<b>İLBANK</b>	: İller Bankası A.Ş.
<b>iN2015</b>	: Intelligent Nation 2015 (Akıllı Ulus 2015)
<b>İRODES</b>	: İlan Reklam Online Denetleme Sistemi
<b>İSBAK</b>	: İstanbul Bilişim ve Akıllı Kent Teknolojileri A.Ş.
<b>İSTKA</b>	: İstanbul Kalkınma Ajansı
<b>İSTTELKOM</b>	: İstanbul Elektronik Haberleşme ve Altyapı Hizmetleri San. ve Tic. A.Ş.
<b>KAYSİS</b>	: Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi
<b>KENTGES</b>	: Kentsel Gelişme Stratejisi
<b>KMA</b>	: Kamu Memnuniyet Anketi
<b>KMS</b>	: Kamu Mevzuat Sistemi
<b>KSYS</b>	: Kamu Stratejik Yönetim Sistemi
<b>MIT</b>	: Massachusetts Institute of Technology (Massachusetts Teknoloji Enstitüsü)

<b>NICT</b>	: National Institute of Information and Communications Technology (Japonya Ulusal Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri Enstitüsü)
<b>NYC</b>	: City of New York (New York Kenti)
<b>OECD</b>	: The Organisation for Economic Co-operation and Development (Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü)
<b>PERSİS</b>	: Performans Takip Sistemi
<b>PISA</b>	: Programme for International Student Assessment (Uluslararası Öğrenci Değerlendirme Programı)
<b>RG</b>	: Resmi Gazete
<b>SCADA</b>	: Supervisory Control and Data Acquisition (Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama)
<b>SDPS</b>	: Standart Dosya Planı Sistemi
<b>SWOT</b>	: Strengths Weaknesses Opportunities Threats (Üstünlükler, Zayıflıklar, Fırsatlar, Tehditler)
<b>TBV</b>	: Türkiye Bilişim Vakfı
<b>T.C.</b>	: Türkiye Cumhuriyeti
<b>TDK</b>	: Türk Dil Kurumu
<b>TEK</b>	: Türkiye Ekonomi Kurumu
<b>TOKİ</b>	: Toplu Konut İdaresi Başkanlığı
<b>TSE</b>	: Türk Standardları Enstitüsü
<b>TÜBİTAK</b>	: Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
<b>TÜRKSAT</b>	: Türksat Uydu Haberleşme Kablo TV ve İşletme A.Ş.
<b>UNCHS</b>	: United Nations Human Settlements Programme (Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Merkezi)
<b>UNDP</b>	: United Nations Development Programme (Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı)
<b>UN-Habitat</b>	: United Nations Human Settlements Programme (BM İnsan Yerleşimleri Programı)
<b>vb.</b>	: Ve Benzeri

**WHO** : World Health Organization (Dünya Sağlık Örgütü)

**yy** : Yüzyıl



**TABLolar DİZİNİ**

<b>Tablo 1.</b> Akıllı Kent ve Dijital Kent Arasındaki Kavramsal Farklılıklar .....	54
<b>Tablo 2.</b> Büyükşehir Belediyeleri Tarafından Kullanılan Mobil Uygulamalar.....	160
<b>Tablo 3.</b> Büyükşehir Belediyelerinin Nüfusları ve Sosyal Medya Hesaplarındaki Takipçi Sayıları .....	166





## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> Yıllara Göre Dünyadaki Kentsel ve Kırsal Nüfus Oranı .....	13
<b>Şekil 2.</b> Yıllara Göre Dünyadaki Kentsel ve Kırsal Nüfus Değerleri .....	13
<b>Şekil 3.</b> Üç Mıknatıs Kavramsallaştırılması .....	34
<b>Şekil 4.</b> Howard'ın Bahçe Kent Tasarımı .....	35
<b>Şekil 5.</b> Radburn Planı .....	38
<b>Şekil 6.</b> Voisin Planı .....	42
<b>Şekil 7.</b> Terminoloji Analizi Sonuçları .....	53
<b>Şekil 8.</b> 2018 Yılı Kentsel ve Kırsal Alan Nüfus Dağılım Grafiği .....	56
<b>Şekil 9.</b> Akıllı Kent Tanımları .....	58
<b>Şekil 10.</b> Akıllı Kent Bileşenleri .....	60
<b>Şekil 11.</b> Ufuk 2020 Programında Akıllı Kentlerle İlgili Olan Tematik Alanlar .....	102
<b>Şekil 12.</b> Kopenhag İçin Geliştirilen Parmak Planı .....	108
<b>Şekil 13.</b> SWOT Matrisi Oluşturulması Süreci.....	178
<b>Şekil 14.</b> Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Kent Yaklaşımı Doğrultusunda Yürüttükleri Çalışmalara İlişkin SWOT Matrisi.....	182

## GİRİŞ

Günümüz dünyasındaki sürekli gelişme ve değişme temelli rekabetçi ortam, kentleri ve kentlileri doğrudan etkilemektedir. Modernleşme ve sanayileşme ile ilişkili olarak kentlerde meydana gelen demografik değişimler ekonomik, sosyal ve kültürel anlamda birtakım sorunların ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Bu alanlarda yaşanan küresel sorunlar (küresel ısınma, güvenlik, nüfus artışı, göç vb.) insanlığın, kentlerin yeniden inşası ve yönetimi konularında benzer ve ortak çözüm yolları geliştirmeleri için itici bir güç niteliğindedir. Kentsel alanda yaşanan sorunların çözümüne yönelik olarak geliştirilen yaklaşımlardan birisi de özellikle ileri teknoloji ve yönetim alanındaki güncel gelişmelerle güçlenen akıllı kent yaklaşımıdır.

Kentsel yaşamın birçok boyutu ile ilgili olduğu için tek bir tanımı bulunmayan ve teknoloji alanında yaşanan hızlı dönüşümden ötürü zaman içerisinde değişikliklere uğrayan akıllı kent kavramı, değişen yönetsel paradigmlar neticesinde de birçok kez yenilenmiştir. Akıllı kent yaklaşımına ilişkin olarak net ve sabit bir tanım bulunmamakla birlikte tüm süreçleri kapsayacak şekilde genel bir tanımlama yapılabilir: Çevresel, yönetsel ve ekonomik sürdürülebilirlik temelinde yeşil, yaşam kalitesi, yönetim ve verimlilik vurgusu olan ve bu doğrultuda bilgi ve iletişim teknolojilerinin araçsallaştırıldığı kentsel yaklaşıma akıllı kent yaklaşımı denilir. Dünya nüfusunun yarısından fazlasının kentlerde yaşadığı ve kentsel yayılmanın giderek arttığı düşünüldüğünde bu yaklaşımın sunduğu akıllı çözümlerin dikkate alınmasının gerekliliği anlaşılacaktır. Zira yaklaşıma ilişkin küresel eğilimler ve iyi uygulama örnekleri incelendiğinde doğru stratejiler ile birlikte hizmetlerin daha erişilebilir, rasyonel, verimli, etkin ve etkili hale geldiği düşünülmektedir.

Bu tezde, bu kapsamda akıllı kent yaklaşımına ilişkin bir literatür taraması yapılmış ve kavrama ilişkin ilkeler kamu yönetimi perspektifinden ele alınmıştır. Farklı ülkelerden çeşitli kategorilerdeki iyi uygulama örnekleri incelenerek tespit edilen küresel eğilimler çerçevesinde Türkiye'deki büyükşehirler için uygulama imkânları belirlenmiştir. Bu tez, akıllı kent yaklaşımına ilişkin iyi örnek, stratejik plan, yönetim süreci, finansman modeli ve etkinlikleri ele alarak, Türkiye'de akıllı kent alanında yürütülen yerel ve ulusal çalışmalara ilişkin politikaları belirleyen resmi belgeleri ve uygulamayı

öngördüğü politikalara ilişkin stratejik planları SWOT analizi yardımıyla analiz etmektedir. Bu tez, akıllı kentlere ilişkin güncel eğilimlerin saptanması; akıllı kent çalışmaları açısından görece geride olan Türkiye'ye iyi uygulama örneklerinin tanıtılması; Türkiye'de yürütülen çalışmalara ilişkin güncel bir analiz gerçekleştirilmesi ve büyükşehir belediyeleri için güçlü yan, zayıf yan, fırsat ve tehdit faktörlerinin tespiti yapılarak geliştirilecek akıllı kent stratejileri için kamu yönetimi perspektifinden önerilerde bulunulması açılarından literatüre katkı sağlayabilecektir.

Yapılan literatür taramasında akıllı kentler konusunda yapılan çalışmaların daha çok teknik bir yaklaşımla yürütüldüğü görülmüştür. Bu çalışmayla kentlerin çevre, ekonomi, sosyo-kültürel yaşam ve yönetim alanlarında karşı karşıya olduğu sorunları aşmaya yönelik bir çözüm aracı olarak son yıllarda ön plana çıkan akıllı kent yaklaşımına dair "kamu yönetimi" perspektifinden bir çalışma kazandırılması ve Türkiye'deki büyükşehirler için iç durum değerlendirmesi ve dış çevre analizi yapılarak uygulama imkânlarının belirlenmesi amaçlanmıştır.

Bu doğrultuda tezin araştırma sorusu şu şekilde belirlenmiştir: "Küresel eğilimler ve iyi uygulama örnekleri göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye'deki büyükşehir belediyeleri tarafından yürütülen akıllı kent çalışmalarının başarıya ulaşmasında etkili ve önleyici unsurlar nelerdir?"

Bu tezde, literatür taramasına ek olarak Türkiye'deki ve dünya üzerindeki kentlerde yürütülen akıllı kent çalışmaları incelenerek Türkiye'deki büyükşehir belediyeleri için bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir. Araştırmanın tüm bölümleri literatür taraması yoluyla oluşturulmuş olup; beşinci bölümde gerçekleştirilen SWOT analizi ile büyükşehir belediyeleri için yaklaşıma ilişkin iç durum değerlendirmesi (güçlü yönler ve zayıf yönler) ve dış çevre analizi (fırsatlar ve tehditler) yapılmıştır. Yapılan değerlendirme ve analizin sonunda SWOT analizi tekniği ile ulaşılan birincil ve ikincil veriler kullanılarak oluşturulan matris ile daha önceden bilinmeyen birtakım sonuçların birbirleriyle olan ilişkisini açıklayan bir modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir ve buna ilişkin birtakım stratejiler oluşturulmuştur. Sonuç ve Öneriler bölümünde ise literatür taramasıyla elde veriler ile güçlü yan, zayıf yan, fırsat ve tehdit faktörlerinin tespiti yapılarak oluşturulan matris modeli çerçevesinde daha iyi bir akıllı kent stratejisi için önerilerde bulunulmuştur.

Literatürde bu çalışma ile benzerlik gösteren çok az araştırma ve tez bulunmaktadır. Zira akıllı kentler üzerine gerçekleştirilen çalışmalar genellikle teknik araştırmacılar tarafından teknoloji odaklı olarak gerçekleştirilmektedir. Türkiye’deki kentlerin, akıllı kentlere dönüşüm sürecine ilişkin olarak gerçekleştirilen en güncel araştırma Türkiye Bilişim Vakfı tarafından 2016 yılında *Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu* başlıklı çalışma ile gerçekleştirilmiştir. Bu çalışmanın yanı sıra kamu yönetimi alanında akıllı kentlere ilişkin olarak gerçekleştirilen tek çalışmanın 2014 yılında Harun Bıçakcı tarafından kaleme alınan *Yeni Kent Tasarımı ve Akıllı Kentler: Karşılaştırmalı Bir Analiz ve Samsun İçin Model Önerisi* başlıklı yüksek lisans tezi olduğu söylenebilir. Bu tezde, hızlı kentleşmenin bir sonucu olarak ortaya çıkan büyük problemlerin çözümlenmesi için yeni bir yönetim yaklaşımının gerekli olduğu belirtilmiştir. Çalışmada, akıllı kent yaklaşımının boyutlarının ve başarı faktörlerinin analizinin yanı sıra yedi kent (Chicago, Boston, Toronto, Manchester, Amsterdam, Barcelona, Pudong) özelinde karşılaştırmalı analiz gerçekleştirilmiştir. Bu analizin sonucunda Samsun kenti için bir model önerilmiştir. Akıllı kent yaklaşımına ilişkin olarak kamu yönetimi alanında yapılan tek tez çalışması olmasına rağmen Bıçakcı sadece Samsun ili özelinde bir değerlendirme gerçekleştirmiştir. *Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu*’nun sonuç bölümünde ise “Fırsatlar, Zorluklar ve Riskler” başlığı altında SWOT analizine benzer bir değerlendirme yapılmıştır. 105 kurumun (25 tanesi büyükşehir belediyesi) temsilcileriyle yapılan görüşmelere dayandırılan çalışmada istatistiksel veriler oluşturulmuştur ancak güçlü yanlar dışlanarak bir değerlendirme yapılmıştır.

Bu tezde, kent ve kentleşme kavramları yakından incelenerek sürdürülebilirlik temelinde geliştirilen yeni kent tasarımları ve kentlerin tarihsel gelişimi ele alınmıştır. Ayrıca, akıllı kent yaklaşımı kalkınma planları, hükümet programları, strateji planları, eylem planları, mali destek programları ve çeşitli etkinlikler ele alınarak incelenmiştir. Bu açıdan bakıldığında akıllı kent yaklaşımına ilk kez kamu yönetimi perspektifinden bütüncül bir şekilde yaklaşımaya çalışılmıştır. Tezde, küresel eğilimlerin tespiti için dünyadaki en iyi 10 uygulama örneği incelenmiş ve Türkiye’deki çalışmalar nitel olarak değerlendirilerek bir SWOT analizi yapılmıştır. Güncel ve bütüncül bir durum değerlendirmesi yapan bu tezin literatüre katkı sağlayıp sağlamayacağı ise geliştirilen önerilerin geçerliliği ile zaman içerisinde anlaşılacaktır.

Çalışmada herhangi bir kurum temsilcisi ya da araştırmacı ile görüşülmemiştir. Ayrıca küresel ölçekteki iyi örneklerden sadece Amsterdam örneği yerinde incelenebilmiştir. Yapılan literatür araştırmasında, yerel, ulusal ve uluslararası ölçekte akıllı kent yaklaşımına ilişkin olarak yürütülen çalışmaların olduğundan biraz daha iyi aksettirilmeye çalışılması bir sınırlılık olarak göz önüne alınmıştır

Çalışmanın birinci bölümünde, kentin kavramsal ve kuramsal çerçevesi ele alınmakta ve çalışmaya bu bağlamda bir temel oluşturulması amaçlanmaktadır. Birinci alt başlıkta kent sözcüğünün etimolojik kökenine ve tanımına değinilmiştir. Ayrıca kent kavramının sahip olduğu nicel ölçütlerin yanı sıra kent kavramına yüklenen pozitif ve negatif nitel anlamlar örneklerle birlikte açıklanmıştır.

Birinci bölümün ikinci alt başlığında ise dünyadaki kentleşme ve kentte yaşayanların kentleşme sürecinin ne anlama geldiği istatistiklerle açıklanmıştır. Bu bağlamda, öncelikle kentleşmenin ekonomik, sosyo-psikolojik, hukuki ve siyasi sebepleri açıklanmış; sonrasında ise kentleşmenin olumlu ve olumsuz sonuçlarının ne olduğuna değinilmiştir. Bu sonuçlara göre adeta sorun kelimesi ile özdeş hale gelen kentler için sürdürülebilirliğin sağlanabilmesi amacıyla çeşitli yaklaşımların geliştirildiği ve akıllı kent yaklaşımının onlardan birisi olduğu vurgulanmıştır.

Bu bölümdeki üçüncü alt başlıkta, sürdürülebilirlik kavramı ile çalışmanın odak noktası olan akıllı kentlerin birbirleriyle olan ilişkisine değinilmiştir. Ayrıca Paris İklim Görüşmeleri sonrasında ilk Birleşmiş Milletler (BM) Konferansı olan Habitat III'ün Yeni Kentsel Gündem, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve COP21 kararlarının uygulanmasında nasıl bir rol üstlendiğinden söz edilmiştir.

Çalışmanın ikinci bölümünde, kentsel gelişme sürecine yer verilmiş ve bu süreçte son iki yüzyılda gelişen yeni geleneksel planlama yaklaşımlarına değinilmiştir. Birinci alt başlıkta kentsel yerleşimlerin nasıl ortaya çıktığından ve yaşanan tarım ve sanayi devrimleri sonucunda nasıl şekil aldığından söz edilmiştir. İkinci alt başlıkta ise tarım ve sanayi devrimlerine ek olarak teknoloji alanında yaşanan dönüşümlerin sonucunda 20. ve 21. yy'da geliştirilen yeni kent tasarımlarına yer verilmiştir. 20. yy'da bahçe kent hareketi ve komşuluk birimi ile başlayan yeni kentsel tasarım süreci, modernist ve yeni geleneksel planlama yaklaşımları ile kronolojik olarak ilerlemiştir. Doğal ve ekonomik

kaynakların k t olmasının yarattığı baskıyı teknoloji yardımıyla en aza indirmek amacıyla ekoloji, sürdürülebilirlik, inovasyon ve yönetişim ilkelerini kapsayacak şekilde “akıllı kent” yaklaşımı geliştirilmiştir.

Çalışmanın çnc bölümünde, ikinci bölümün devamı olarak 21. yy'da geliştirilen yeni kentsel yaklaşımlardan birisi olan akıllı kent yaklaşımı ele alınmıştır. Bu bölümün birinci alt başlığında, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan hızlı dönüşümün sonucunda ortaya çıkan ve akıllı kentin “kavramsal akrabaları” olan dijital kent, zeki kent, sanal kent ve bilgi kentinden farklılaştığı noktalar vurgulanmıştır. Teknoloji etkin, kompakt, toplu taşıma odaklı, yürünebilir ve bisiklet dostu gibi ilkeler açısından akıllı büyüme yaklaşımının üzerine inşaa edilen akıllı kent yaklaşımına ilişkin farklı kurumlar tarafından yapılan tanımlamalara yer verilen bu başlık altında ayrıca akıllı kentlerin bileşenlerine, araçlarına ve uygulamalarına yer verilmiştir.

İkinci alt başlıkta, “kentleri akıllı yapan şey nedir?” sorusuna cevap aranmış ve bir n ad olarak akıllı kent kavramına yüklenen anlamlara yer verilmiştir. Buna göre akıllı sözcüğü, teknolojik yeniliklerden ve verilerden yararlanmaya ve yönetsel bir paradigma değişikliğine işaret etmektedir.

Bu bölümdeki üçüncü alt başlıkta, akıllı kentler kamu yönetimi perspektifinden ele alınmıştır. Yerel ihtiyaçlara, merkezi yönetimlere kıyasla daha duyarlı olan ve yerel sorunlara daha hızlı czmler üreterek yerel kalkınmanın en önemli aktörü olan yerel yönetimler, akıllı kent yaklaşımına ilişkin politika geliştirilmesi ve bu politikanın uygulanması sürecinde de en önemli aktördür. Bunun için bu bölümde yerel yönetimler ve akıllı kent ilişkisine, yönetişim ve vatandaş ilişkisine, akıllı kentlere ilişkin politika belgelerine, mali destek programlarına ve akıllı kent yaklaşımı ile ilgili olarak düzenlenen çeşitli etkinliklere değinilmiştir. “Akıllı kentlere ilişkin politika belgeleri” alt başlığı altında kalkınma planlarına, hükümet programlarına, kurumların strateji belgelerine ve eylem planlarına yer verilmiştir. “Mali destek programları ve çeşitli etkinlikler” alt başlığında ise Avrupa Birliği (AB) tarafından uygulanmış/uygulanmakta olan hibe programlarından (7. P ve Ufuk 2020), Türkiye’de uygulanmış/uygulanmakta olan hibe programlarından ve çeşitli girişimlerden söz edilmiştir.

Çalışmanın dördüncü bölümündeki birinci alt başlıkta, en başarılı akıllı kent stratejileri ve uygulama örnekleri incelenmiştir. Farklı kaynaklar tarafından akıllı kentlere ilişkin olarak yapılan tanımlamaların farklı olmasından ötürü değerlendirme konusunda bir standartlaşma sağlanamamıştır. Bu sebeple çok sayıdaki kurum ve kuruluş tarafından akıllı kentlere yönelik endeksler geliştirilmiştir. Bu tez çalışmasında, 2001 yılından bu yana 13 ülkede yaklaşık 800 kentte hizmet vermekte olan EasyPark isimli dijital otopark hizmeti sağlayıcısının 2017 yılında geliştirdiği sıralama temel alınmıştır. Bu tez çalışmasında, Easy Park tarafından kapsamlı bir şekilde gerçekleştirilen ve uluslararası ölçekte kabul gören “2017 Smart Cities Index” çalışmasında ilk 10 sırada yer alan kentler incelenmiştir. Bu kentler sırasıyla şu şekildedir: Kopenhag, Singapur, Stokholm, Zürih, Boston, Tokyo, San Fransisko, Amsterdam, Cenova ve Melburn. Söz konusu kentlerin tarihi, kültürel ve sosyal durumlarına da yer verilerek bu kentlerdeki başarılı akıllı kent projeleri bütüncül bir yaklaşımla ele alınmıştır. Bu bölümün ikinci alt başlığında ise Türkiye’de büyükşehir belediyeleri tarafından yürütülen akıllı kent çalışmaları değerlendirilmiş ve iyi örneklerle yer verilmiştir.

Çalışmanın son bölümü olan beşinci bölümde ise Türkiye’de büyükşehir belediyeleri tarafından yürütülen akıllı kent çalışmalarına ilişkin bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir. Bu bölümün ilk alt başlığında gerçekleştirilen SWOT analizi nitel araştırma ve bilgi toplama yöntemlerinden doküman analizi yöntemine dayandırılmıştır.

İkinci alt başlıkta, stratejik yönetim ve planlama sürecinin önemli bir aracı olan SWOT analizinin genel özelliklerine değinildikten sonra gerçekleştirilen içsel ve dışsal değerlendirmelerin neyi ifade ettiği açıklanmıştır. Mevcut durum değerlendirmesinin güçlü ve zayıf yönler saptanarak yapıldığı analizde, geleceğe yönelik durum değerlendirmesi ise fırsat ve tehdit unsurları saptanarak gerçekleştirilmiştir. Bu teknik, esas olarak, stratejik yönetim ve planlama süreçlerinde rasyonel kararlar alınmasını desteklemektir.

Üçüncü alt başlıkta SWOT matrisinin neyi ifade ettiği açıklanmıştır. Çevreden toplanan veriler ile oluşturulan birincil verilerin (güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler) birbirleriyle olan ilişkilerinin değerlendirilmesi sonucunda ulaşılan bağlarla ikincil veriler oluşturulmuştur. Güçlü yönler ve fırsatlar (G-F), zayıf yönler ve fırsatlar (Z-F), güçlü yönler ve tehditler (G-T) ve son olarak zayıf yönler ve tehditler (Z-T) olarak

oluşturulan bu bağlar sonucunda bir modelleme çalışması gerçekleştirilmiş ve buna ilişkin birtakım stratejiler oluşturulmuştur.

Çalışmanın sonuç ve öneriler başlığı altında ise gerçekleştirilen modelleme çalışması sonucunda oluşturulan stratejilere dayanılarak Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri için akıllı kent alanındaki uygulama imkânları açıklanmıştır.





## 1. BÖLÜM: KENTLE İLGİLİ KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE

### 1.1. KENT KAVRAMI

Toplumsal ve sosyal bir varlık olarak tanımlanan insan, doğası gereği bir arada yaşama ihtiyacı içerisindedir. İnsanları bir arada yaşamaya iten şey tek başlarına çözemedikleri zorlukları, topluluk içerisinde kurulan sosyal ilişkiler aracılığıyla çözmeleridir. Yerleşik yaşam öncesi güvenlik kaygısı ve iş bölümü gibi gerekçeler ile bir arada yaşayan insanlar, yerleşik yaşama geçtikten sonra üretim ve meslek grupları gibi sosyal ilişkiler çerçevesinde bir arada yaşamaya devam etmiştir. Bu sebeple kentler insan doğasının bir sonucu olarak ortaya çıkmış yerleşim birimleridir.

Kentler en genel ifade ile mahalle, köy, kasaba, belde ve bucak gibi bir yerleşim birimidir. Bununla birlikte kentler, demografik anlamda ve ekonomik sektör bazında diğer yerleşim birimlerinden farklılaşmaktadır. Dinamik yapısından ötürü tarih boyunca değişimlere uğrayan kent kavramına ilişkin net bir tanım bulunmamaktadır. Kavrama yönelik olarak çok sayıda tanımlama bulunsa da genel bir ifade ile kent “insanların bir arada yaşadığı, belli bir nüfusu barındıran, ekonomik hayatta sanayi ve hizmet sektörünün ağırlığı bulunan, yönetsel örgüt birimine sahip yerleşim yeridir” şeklinde tanımlanabilir (Aktaran: İşler ve Tüfekci, 2014, s. 108).

“Kent” sözcüğünün etimolojik kökenine ilişkin olarak yapılan literatür araştırmasında bu sözcüğün Soğdca’dan (kend) Türkçe’ye geçtiği görülmüştür. Oğuz Türkleri ve onun etkisi altındaki kabileler tarafından köy sözcüğü ile eş anlamlı olarak kullanılan kend sözcüğü, Kâşgarlı Mahmud tarafından yazılan “*Dîvânu Lugâti't-Türk*” isimli Türkçe-Arapça sözlükte ise Türk kabilelerinin büyük bir kısmında olduğu gibi “şehir” sözcüğünün eş anlamlısı olarak kullanılmıştır (Erdem, 2014, s. 78). Buradan yola çıkılarak Eski Türkçe’den günümüze kadar olan tarihi süreçte kend/kent sözcüklerinin “şehir, kasaba, köy” anlamlarında kullanıldığı söylenebilir. Öyle ki, Eski Türk yazıtlarında ve eserlerinde balık, şehir, uluş, il gibi kavramlar kent sözcüğü ile eş anlamlı olarak kullanılmıştır. Ordu Kend, Taşkent (Taşkend) ve Semerkant (Semizkend) sözcüğünün kullanımına ilişkin örneklerdir (Alyılmaz, 2002, s. 303-306).

“Şehir” sözcüğünün etimolojik kökenine ilişkin olarak yapılan literatür araştırmasında ise bu sözcüğün dilimize Farsça’daki “şehr” ifadesinden geçtiği görülmektedir (Yıldırım, 2016, s. 54). Sözlük anlamıyla, “nüfusunun çoğu ticaret, sanayi, hizmet veya yönetimle ilgili işlerle uğraşan, genellikle tarımsal etkinliklerin olmadığı yerleşim alanı” olarak tanımlanan şehir sözcüğü, kent sözcüğü ile eş anlamlı olarak belirtilmiştir (TDK, 2017).

Kent ve şehir sözcüklerinin yabancı dillerdeki karşılıklarına bakıldığında ise Yunanca “polis”, Almanca “stad”, Fransızca “cite”, Slav dillerinde “grad”, Arapça “medine”, İspanyolca “ciudad” ve İngilizce “city” ve “urban” kelimelerine karşılık geldiği görülmektedir. Batı dillerinde “civis” (halk) kökünden türeyen “kent” ve “şehir” sözcükleri arasında herhangi bir anlam farkı bulunmasa da Doğu dillerinde bazı nüans farklılıkları bulunmaktadır. Bu duruma Kur’an-ı Kerim’in şehir ve kente ilişkin yaptığı medine-karye ayrımı örnek olarak verilebilir. Kuran-ı Kerim’de, Arapça “deyn” (din) sözcüğünden türeterek şehirler için “medine” sözcüğüne yer verilmiştir. “Karye” sözcüğü ise genellikle dini düzene henüz hazır olmayan yerler için imanı mesajlar verilirken kullanılmıştır (Aktaran: Akşeker, 2015, s.104-109). Bu etimolojik tartışmanın yanı sıra bu sözcüklere farklı anlamlarda yüklenebilmektedir: Türk edebiyatında bazı eserlerde kent ve şehir sözcükleri ayrı anlamlarda kullanılmıştır. Örneğin, roman ve deneme yazarı olan Bilge Karasu, şehrin bir geçmişi olduğunu ve tarihi bir süreç içerdiğini vurgularken, kentin yeni bir kuruluş olduğunu söylemiştir. Bu savını ise İstanbul’u şehir, Ankara’yı kent olarak örnekleyerek somutlaştırmaya çalışmıştır (Aktaran: Uludağ, 2000, s. 4).

Yukarıdaki etimolojik tartışmanın yanı sıra kent ve şehir sözcüklerine yönelik kavramsal bir tartışma da bulunmaktadır. Sosyoloji, tarih, edebiyat, iktisat, kamu yönetimi, hukuk, ekoloji ve mühendislik gibi disiplinler kendi içerisinde de farklılaşmak üzere çok farklı kent tanımları yapmıştır. Bunun sebebi her disiplinin ve o alanda çalışanların bakış açılarının farklı olmasıdır. Söz gelimi iktisat disiplini kentlere iş gücünün sektörel dağılımı açısından yaklaşırken; kamu yönetimi disiplini kentlere yönetim perspektifinden bakmaktadır.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Bu tezin odak noktası “akıllı kentler” olduğu için şehir ve kent sözcükleri eş anlamlı olarak kabul edilecek ve çalışmanın bundan sonraki kısmında “kent” sözcüğü kullanılacaktır.

Aşağıda verilen örnekler bakış açısı değiştikçe kent kavramına ilişkin tanımların nasıl değiştiğini ortaya koymak amacıyla sıralanmıştır: Örneğin, Aristo kentleri, “siyasi bir hayvan” olarak tanımladığı insanın kendisini gerçekleştirme mekânı olarak tanımlamıştır (Irwin, 1988, s. 405). Sırasıyla 19. ve 20. yy'da yaşamış Karl Marx ve Max Weber kenti ve kentleşmeyi tek başına ele almaktan ziyade diğer toplumsal faktörlerle birlikte ele almışlardır. Marksistler tarafından kent, Aristo'nun olumlu yöndeki tanımlamasına karşılık, topluluk duygusunu yok ederek yabancılaşmaya yol açan modernleşmenin bir ürünü olarak görülmüştür (Güllüpnar, 2012, s. 2). Politik iktisadi düşünürlerle paralel olarak Jean Louis Huot ve diğerlerinin (2000, s.14) sosyolojik bağlamda kaleme aldığı “Kentlerin Doğuşu isimli eserde vurgulandığı üzere, kentten söz edebilmek için sosyolojiye başvurulması gerekir ve “kent, insanların birbiriyle buluştukları, malların değiş tokuş edildiği ve fikirlerin yayıldığı bir ilişkiler ve kararlar merkezidir” (Aktaran: Topal, 2004, s. 281-282). Kent bilimci Ruşen Keleş (1996, s. 35) kenti, tarım dışı üretimin yapıldığı, belirli bir büyüklüğe ve heterojenliğe sahip bir mekân olarak tanımlarken; aynı eserin yedinci baskısında (2002, s. 105-107), siyasi iktidarın koyduğu sınır ölçütünden (nüfus vb.) yola çıkarak kenti, yönetsel örgüt biriminin sınırları içinde kalan alan olarak tanımlamıştır. Söz konusu sınırların dışında kalan alanlara ise köy denildiğini ifade etmiştir (Keleş, 1996, s. 74).

Kent, köy ve kasabaya kıyasla daha büyük ölçekli olması ve gıda üretimi hususunda kendisine yetememesiyle birlikte ticaret ve imalatın yoğun olması sebebiyle kırsal alanlardan ayrılmaktadır. Avustralyalı arkeolog Gordon Childe'ye göre kenti kırdan ayıran kıstaslar şunlardır: Yerleşim alanının büyüklüğü ve yoğunluğu, nüfustaki heterojen yapı, uzmanlaşma, anıtsal yapıların inşası için kamusal sermayenin varlığı, ticaret yapılması ve sanat ile bilimin varlığı (Aktaran: Ertan, 2008, s. 128). Bu tanım insanların hayatlarını sürdürdükleri toprak parçalarından hangisinin kırsal hangisinin kentsel alan olduğunu ayırmak için yapılan öznel bir yorumdur. Zira nüfusa ve onun yoğunluğuna ilişkin sınırlar ülkeden ülkeye değişebilmektedir. Sözgelimi, Fransa, Arjantin ve Portekiz'de 2.000 nüfuslu yerleşim yerleri kent sayılırken; İspanya ve Yunanistan'da bu sınır 10.000'dir. Bazı ülkeler ise nicel değil nitel sınırları esas almışlardır: Şili'de hükümet ve belediye kurumlarına sahip merkezler şehir sayılırken, İsrail'de tarım çalışması yapılmayan merkezler şehir sayılmıştır (Emiroğlu, 1975, s. 127).

Nicel ölçütlerin yanı sıra kent kavramına pozitif ve negatif özellikler taşıyan bazı nitel anlamlar yüklenmiştir. Örneğin, ilerleme, uygarlık, özgürlük, refah, üretim ve zenginlik gibi pozitif kavramlarla ilişkilendirilen kent kavramı aynı zamanda ahlaki çöküntü, suç, kargaşa, yoksulluk ve çevre kirliliği gibi negatif kavramlarla da ilişkilendirilmektedir. Oysa kent kavramı ne sadece pozitif ne de sadece negatif kavramlarla ilişkilidir. O, her iki uç noktayı da farklı düzeylerde bünyesinde barındırmaktadır. Yani hem pozitif hem de negatif kavramlarla farklı şekillerde ilişkilendirilebilir (Bal, 2011, s. 26).

Çok boyutlu, sınırları kesin olmayan, bakış açısına ve zamana göre değişen kent kavramına ilişkin ortak bir tanım yapılamasa da yönetsel, demografik, iktisadi ve sosyolojik ölçütler göz önünde bulundurularak kapsayıcı bir tanım yapılabilir: Toplumsal yapı bakımından çeşitlilik göstermesine rağmen insanların iş bölümü temelinde etkileşim içerisinde olduğu, dikey ve yatay hareketlilik içerisinde belirli bir nüfus yoğunluğunun üzerinde olan, ekonomik faaliyet olarak tarımsal üretimin ötesinde ikinci ve üçüncü sektör faaliyetlerinin vuku bulduğu, siyasal ve yönetsel açıdan bir bütünlük teşkil eden dinamik mekânlara kent denir. İnsan doğasının bir ürünü olan kent, çağlar boyunca insanlara yaşam alanı olmuştur. Sınai ve ticari faaliyetler kentler aracılığıyla gelişmiş ve kültürel faaliyetler kent ortamında ilerleme fırsatı bulmuştur. Medeniyet tarihi açısından son derece önemli olan kentlerin sürdürülebilir olarak gelişmesi ve o kentte yaşayanların yaşam kalitelerinin artırılması kentsel yönetimlerin sorumluluğundadır (Kaya ve diğerleri, 2007, s. 5).

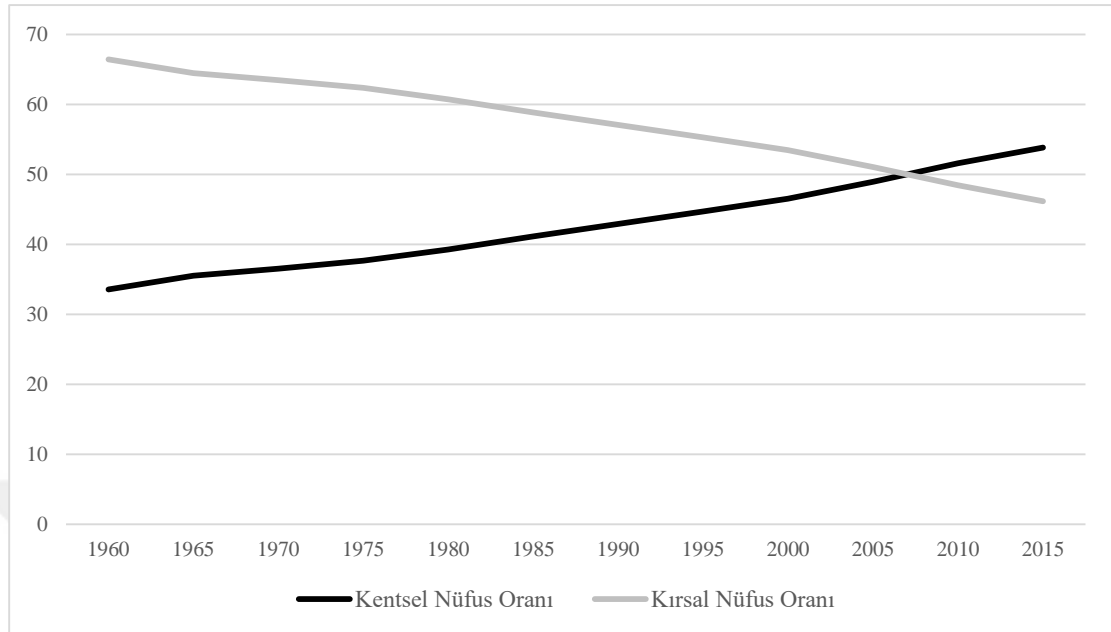
Görülmektedir ki kent, dinamik yapısı ve var olan farklı bakış açıları sebebiyle tanımlanması zor bir kavramdır. Kent herhangi bir ölçü aleti ya da yönetim bilimi ile ele anılabileceği gibi nüfus sayımı ya da bir şiirle de ele alınabilir. Tezin odak noktası olan “akıllı kent” kavramını incelemeye önce kentin, kentleşme kavramının ve onun tarihsel gelişiminin anlaşılması akılcı çözümlerin neden geliştirilmesi gerektiğinin anlaşılmasına yardımcı olacaktır. Tezin bundan sonraki kısmında, kentleşme kavramı ve kent yönetimi başlıkları detaylı olarak incelenecektir.

## 1.2. KENTLEŞME VE KENTLİLEŞME

Kentleşme basit olarak, bir yüzü kırsal alanı diğer yüzü ise kentsel alanı ifade eden bir kâğıdın ön ve arka yüzü gibidir. Bir önceki bölümde belirtildiği üzere kentler, ekonomik faaliyet olarak tarımsal üretimin ötesinde ikinci ve üçüncü sektör faaliyetlerinin vuku bulunduğu yerlerdir. Yani bir mekânsal alana kent isminin verilebilmesi için o mekânsal alandaki üretim biçiminin tarımdan daha çok sınai ve ticari faaliyetlere dayalı olması gerekmektedir. Ancak bir mekânsal alandaki üretim biçiminin tarımdan ziyade sınai ve ticari olması kentleşmeye delalet olsa da tek başına kentlileşme anlamına gelmemektedir. Zira kentlileşme, kentte yaşayan yurттаşların niceliğinden ziyade onların sahip oldukları birtakım niteliklerle ilişkilidir.

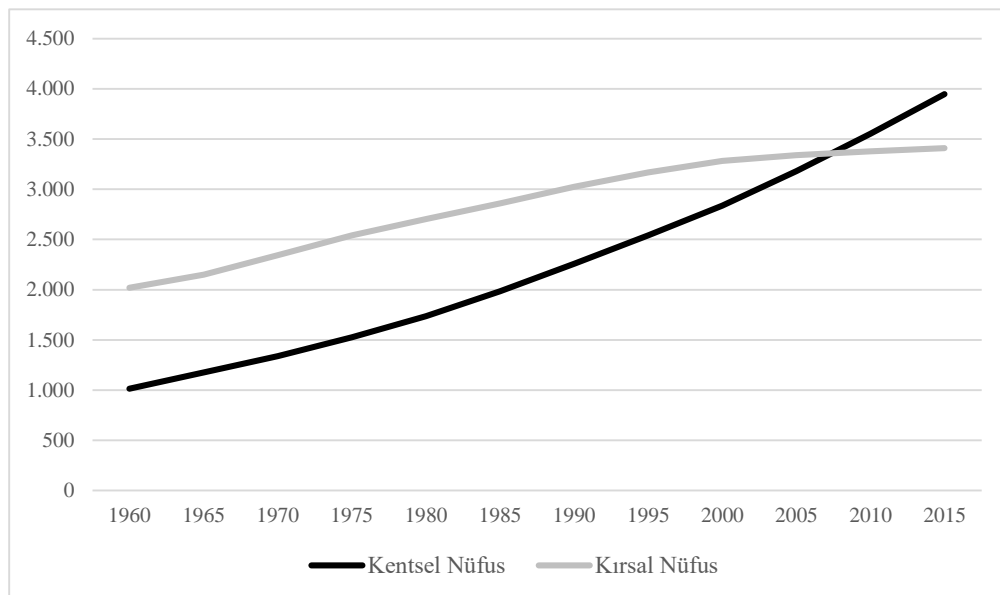
Kentleşme ve kentlileşme kavramları zamanın herhangi bir anına değil, dinamik bir sürece karşılık gelmektedir. 1950 yılında dünya nüfusunun %30'u kentsel alanlarda yaşarken, 2018 yılında bu oran %55'e yükselmiştir. 2050 yılı için gerçekleştirilen projeksiyona göre ise o dönem dünya nüfusunun %68'inin kentsel alanlarda yaşaması beklenmektedir. 2018 yılı için yapılan hesaplamalara göre Kuzey Amerika'nın %82'si kentsel alanlarda yaşamaktadır. Kuzey Amerika'yı %81 ile Latin Amerika ve Karayipler, %74 ile Avrupa, %50 ile Asya ve %43 ile Afrika takip etmektedir. Oran olarak geride olsalar da Afrika ve Asya ülkeleri nüfus sayılarının yüksek olması sebebiyle "kentlileşmiş" dünya nüfusunun %90'ına karşılık gelmektedir. Hindistan 893 milyon kentlileşmiş nüfus ile ilk sırada yer alırken, ikinci sırada 578 milyon kentlileşmiş nüfusu ile Çin bulunmaktadır. Önümüzdeki yıllarda tüm bölgelerde kentlileşmiş nüfusun artması beklenmekle birlikte Afrika ile Asya'nın görece en hızlı kentlileşen bölgeler olacağı tahmin edilmektedir (UN, 2018a, s. 2).

**Şekil 1.** Yıllara Göre Dünyadaki Kentsel ve Kırsal Nüfus Oranı



**Kaynak:** World Bank, 2018

**Şekil 2.** Yıllara Göre Dünyadaki Kentsel ve Kırsal Nüfus Değerleri



**Kaynak:** World Bank, 2018

Kentleşme kavramı, sadece demografik vurgu içeren dar tanımlamaların ötesinde bir kavramdır (Keleş, 2013, s. 31). İnsan hayatını derinden etkileyen zirai ve sınai üretim çeşitleri, insanlara kentleşme açısından ivme kazandırmıştır. Sanayileşme öncesinde var olsalar da kentler daha çok sanayileşmenin bir ürünüdür. Sanayileşme hem kentleşmeden beslenir hem de onu besler (Aktaran: Kaya ve diğerleri, 2007, s. 17). Bu ikisi arasında bir çeşit mutualist ilişki söz konusudur. Kentleşme sadece nicel birtakım artışlarla ilgili değil aynı zamanda nitel artışlarla ilgilidir. Bu sebeple kentleşmeyi yalnızca bir nüfus hareketi olarak görmek onu eksik tanımlamak anlamına gelecektir. Kapsayıcı bir tanım için kentleşme üzerinde etkili olan ekonomik ve toplumsal yapıdaki değişiklikleri göz ardı etmemek gerekmektedir. Bu vurgular göz önünde bulundurularak denilebilir ki; kentleşme, -birbirini besleyen- sanayileşme ve ekonomik gelişme ile paralel olarak kentlerin ve kentte yaşayanların sayısındaki nicel artışa ek olarak nitel anlamda iş bölümü ve uzmanlaşma ile birlikte insanların zihin dünyasında ve birbirleriyle olan ilişkilerinde kentlere özgü değişikliklere yol açan bir “nüfus birikimi süreci”dir (Keleş, 2015, s. 20).

Yukarıdaki tanımdan da anlaşılacağı üzere kentleşme, yalnızca demografik bir süreç değildir. Kentleşme “üç farklı dönüşüm” içermektedir. Bunlar, demografik açıdan, sosyo-kültürel açıdan ve ekonomik açıdan söz konusu olan dönüşümlerdir. Demografik açıdan söz konusu olan dönüşüm, kırsal alandan kentsel alana doğru yaşanan göçlere işaret etmektedir. Sosyo-kültürel açıdan söz konusu olan dönüşüm, uzmanlaşma ve örgütlenme sürecindeki davranış biçimlerine işaret etmektedir. Ekonomik açıdan kentleşme, zirai faaliyetlerden çok sınai ve ticari faaliyetlere yönelmesine işaret etmektedir. Söz konusu “üç farklı dönüşüm” bir de siyasal açıdan dönüşüm eklenebilir. Zira kentleşme vatandaşların siyasal katılımının artmasına ve yönetsel anlamda birtakım değişikliklere sebep olmuştur. Diğer çalışmalardan farklı olarak eklenen dördüncü madde ile bütüncül bir kentleşmeden söz etmek için bu dört unsurun bir arada ve belirli bir düzeyde gerçekleşmiş olması gerekir (Kaya ve diğerleri, 2007, s. 20-21; Özer, 1997, s. 85).

Gelişmiş Batılı ülkelerde 18. ve -özellikle- 19. yy'da ivme kazanan kentleşme süreci, Türkiye’de diğer gelişmekte olan ülkelerde olduğu gibi İkinci Dünya Savaşından sonra ivme kazanmıştır. 1946 yılı sonrasında siyasal hayatımızda vuku bulan çok partili dönem

ile birlikte sosyal, siyasal ve ekonomik anlamda birçok değişiklik yaşanmıştır. 1950 sonrasında kırsal alanlardan, özellikle İstanbul, Ankara ve İzmir gibi büyük kentlere olan göçler hız kazanmıştır ve bu göçlerin etkileri günümüzde halen devam etmektedir.

“Kentlileşme” kavramı ise yukarıdaki paragraflarda belirtilen süreçlerin bireyde meydana getirdiği değişime ilişkindir. “Kentlileşen insan, kent insanı ile kır insanı arasında geçiş sürecindeki insandır” (Aktaran: Niray, 2002: s. 4). Yani bir insan, kentlileşme derecesine bağlı olarak ekonomik ve sosyal anlamda hem kente hem de kırsala ilişkin birtakım değerler taşımaktadır. Özetle; kentlileşme, “insanların kentle bütünleşmesini” ifade etmektedir (Es ve Ateş, 2004, s. 214). Bireyin kentle olan bütünleşmesi ile kentlileşmesi aynı şeyi ifade etmektedir, yani birey kentle ne kadar bütünleşmiş ise o derece kentlileşmiş demektir.

### **1.2.1. Kentleşmenin Sebepleri**

Kentleşmenin sebepleri, içerik olarak birbirleri ile örtüşseler de ülkeye, bölgeye, kültüre, disipline ve kişiye göre farklı olarak gruplandırılabilir. Kentleşmenin sebepleri bu alanda çalışan akademisyenlere göre genelde dört grupta toplanmaktadır: Ekonomik sebepler, siyasal sebepler, teknolojik sebepler, sosyo-psikolojik sebepler (Erkan, 2004, s. 81-86; Keleş, 2013, s. 35-40; Şahin, 2013, s. 73-79; Vimala, t.y., s. 4). Bu alanda diğerlerinden farklı olarak kentleşmenin sebeplerini beşli şekilde gruplandıran çalışmalar da bulunmaktadır. Örneğin, bir çalışma ekonomik sebepleri, “kırsalın iticiliği” ve “çekici sebepler ve kent olanakları” olarak ikiye ayırarak beşli bir gruplandırma gerçekleştirmiştir (Kaya, t.y., s. 46-49).

Bu çalışmada birbiri ile iç içe geçmiş ve birbirini besleyen kentleşme hareketleri - teknolojik sebepler, ekonomik sebepler başlığı altında ve çevresel sebepler, sosyo-psikolojik sebepler başlığı altında işlenerek- ekonomik sebepler, hukuki ve siyasal sebepler ve sosyo-psikolojik sebepler olmak üzere üçlü bir gruplandırma ile ele alınmıştır.



### 1.2.1.1. Ekonomik Sebepler

Tarımda makineleşme, tohum ıslahı, damla sulama gibi teknolojik gelişmeleri kapsayan intansif tarım metodlarının yaygınlaşması ile tarım alanında yeni teknolojiler etkili olmaya başlamıştır. Bu durum kırsal alanda yaşayan ve toprak sahibi olmayan nüfusun, istihdam konusunda sıkıntı yaşamasına sebep olmaktadır. Toprakların miras yoluyla bölünmesi sorunu daha çok hukuki bir mesele olarak görülse de dolaylı olarak üretimi etkilediği için ekonomik sebepler arasında da sayılabilir.

Oxford Yoksulluk ve İnsani Gelişme İnsiyatifi (Alkire ve diğerleri, 2014, s. 1) tarafından BM Kalkınma Programı tarafından geliştirilen ve az gelişmiş ve gelişmekte olan 105 ülkeyi temel alan Çok Boyutlu Yoksulluk İndeksine atıfta bulunarak yapılan araştırmada; yoksul insanların %85'inin kırsal alanlarda yaşadığı belirtilmiştir. TÜİK tarafından yapılan ve 2007 yılına ait olan Yoksulluk Çalışmasına göre ise “Türkiye’de her dört çocuktan (6 yaşından küçük fertler) birinin yoksul olduğu anlaşılmaktadır. Kentsel bölgelerde her yedi çocuktan biri yoksulken, kırsal bölgelerde yaklaşık olarak iki çocuktan biri yoksuldur” (Kabaş, 2010, s. 192 – 218).

Ekonomik sebepler başlığı altında, kırsalın “itici” faktörlerine ek olarak kentsel alanların “çekici” faktörlerini incelemek bütüncül bir yaklaşım olacaktır. Ruşen Keleş’in (2013, s. 37-38) B. Goodall’dan aktardığı üzere kentleşmenin beş ekonomik üstünlüğü bulunmaktadır. Buna göre, birinci üstünlük, üretim maliyetini azaltan ve bunun sonucunda geliri artıran “uzmanlaşma”dır. Kentleşmenin ikinci üstünlüğü sunduğu dışsal birikim fırsatıdır. Kentleşme sayesinde aynı mekânı paylaşan bireyler veya kurumlar birbirlerinin tamamlayıcısı olan mallar üretmektedir ve bu durum ilgililere ekonomik yarar sağlamaktadır. Ekonomik faaliyetlerin bir yere toplanması kentleşmenin sağladığı üçüncü üstünlüktür. Bu sayede üreticiler birbirleri için pazar anlamına gelirken, mekânsal birikim ise yapılan altyapı yatırımından orta ve uzun vadede kazanç edilebilmesi anlamına gelmektedir. Dördüncü olarak, kentler tıpkı ekonomik faaliyetleri bir yere topladığı gibi çok sayıda kalifiye elemanı da bir arada barındırmaktadır. Bu durum ise kent ve kırsal alanlar arasında gelir farkının oluşmasına sebep olmaktadır. Son olarak ise kırsal alanda bulunması zor olan ya da istenilen kalitede olmayan mal ve hizmetlere, yoğun nüfusa sahip olan kentsel alanlarda kolayca

ulaşılabilmesi kentler lehine bir ekonomik üstünlüktür. B. Goodall'ın sıraladığı bu beş görece üstünlük kentlerin neden kırsal alanlardaki bireyleri çektiğini ekonomik manada açıklamak için kullanılmıştır.

### 1.2.1.2. Hukuki ve Siyasi Sebepler

Aşağıda verilen örneklerle yaşanan siyasal gelişmelerin, alınan siyasi kararların ve yasama sürecinin kentleşmeyi doğrudan ve dolaylı yollardan nasıl etkilediği açıklanmaya çalışılmıştır.

Siyasi iktidar, imar, maden ocakları, nüfus kontrolü, kentsel dönüşüm ve göç gibi konularda yapacağı hukuksal düzenlemelerle kentleşme hızına müdahale edebilir. Bunlara ek olarak ekonomik sebepler başlığı altında değinildiği üzere toprak ile ilgili mülkiyet kararları kentleşmeyi olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilir. Bu sebeple yasama sürecinde konu ile ilgili arzulanan doğrultuda adım atılabilir. Örneğin, 6537 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun ile getirilen emredici hükümler ile tarım arazilerinin parçalanarak küçülmesi engellenmeye çalışılmıştır (Erdoğan, 2016, s. 123).

Yerel, bölgesel veya merkezi düzeyde verilen siyasi kararlarda yine kentleşmeyi olumlu ya da olumsuz olarak etkileyebilir. Siyasi saiklerle alınan başkent ilan, ticari serbestlik, sanayi yatırımlarına yönelik teşvikler, seyahat yasağı ve siyasi özerklik gibi kararlar kentleşmeyi etkileyecektir. Örneğin, Cumhuriyetin ilanından önce bir kasaba olan Ankara, başkent ilan edilmesinin ardından hızlı bir kentleşme süreci yaşamıştır (Erkan, 2004, s. 81-86). Türkiye hükümetinin ve onun aktörlerinin Suriyeli sığınmacılara karşı izlediği "açık kapı politikası" konuya ilişkin güncel bir örnek olarak verilebilir. Atılan bu siyasi adım, özellikle büyük şehirlerde olmak üzere Türkiye'de 3 milyondan fazla Suriyeli sığınmacının yaşamasına ve kentleşmenin bir dinamiği olan demografik değişiklikler yaşanmasına sebep olmuştur. Görülmektedir ki savaş ve terör gibi eylemler de kentleşmeyi tetiklemektedir. Terör örgütü PKK ile mücadelenin bir parçası olarak 90'lı yıllarda yaklaşık 3 bin köy ve mezra boşaltılmış ve 312 bin kişi köyünden ayrılarak şehir merkezlerine göç etmek zorunda kalmıştır (BBC, 2015). 2015 yılının sonunda yine terör örgütü PKK ve onun şehir yapılanmaları tarafından başlatılan

“hendek olayları” ise Şırnak, Diyarbakır ve Mardin’de toplam 220 bin 400 kişiyi etkilemiş ve 93 bin kişinin yani olayların yaşandığı ilçelerdeki nüfusun %22’sinin göç etmesine neden olmuştur (Aljazeera, 2016).

### 1.2.1.3. Sosyo-Psikolojik Sebepler

F. Braduel, Alman atasözü olan “kentin havası özgür kılar” sözünü, özgür kılsa dahi bu onun mutlu ettiği ve karın doyurduğu anlamına gelmez şeklinde yorumlamıştır (Bumin, 1990, s. 54). Buna rağmen modernleşmenin ve popüler kültürün etkisiyle kentlerin sahip olduğu olanaklar çok çekici olabilmektedir. Öyle ki “kentlerde, beldelerde, köylerde günlük yaşam düzenini diziler belirlemektedir” (Güney, 2011, s. 1). “Taşı toprağı altın” olarak nitelenen ve “seni yeneceğim” diyerek bir hedef ve doyum noktası olarak görülen kent ortamları içerisinde umut barındırmaktadır. Kentlerde eğitim, sağlık vb. birtakım mal ve hizmetlere daha kolay ulaşıldığı doğru olmakla birlikte, salt çekici ve üstün yönlerinin dikkate alınması rasyonel bir davranış değildir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeyle, özellikle televizyon ve internetin yaygınlaşması kırdan kentsel alanlara göç için iletici bir faktördür. Bilgi ve iletişim araçlarıyla birlikte insanlar kent ve kentsel hayata ilişkin daha rahat bilgi sahibi olmaktadır ve bu araçlar sayesinde gördüğü hayata erişmek umuduyla şehirlere göç etmektedir. Ayrıca yaşanan doğal afet gibi doğal ve çevresel olaylar insanları daha iyi bir düzen kurabilmek umuduyla şehirlere yöneltmektedir. Görülmektedir ki sosyo-psikolojik gerekçeler, kentleşme hareketine ağırlaştırıcı ya da hızlandırıcı etkide bulunmaktadır (Kaya ve diğerleri, 2007, s. 22).

### 1.2.2. Kentleşmenin Sonuçları

Sanayi devrimi ile birlikte kentleşme yeni bir ivme kazanmıştır. Kazanılan bu ivme sonrasında kent sayısı, kentlerin mekânsal alanı ve nüfus yoğunluğunda ciddi bir artış meydana gelmiştir. Az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde göç ile hızlı bir kentleşme yaşandığı için teknik altyapı, barınma, ulaşım, sağlık ve eğitim gibi temel hizmetlerin yurttaşlara sunulmasında birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır (Keleş, 2015, s. 100). Yaşanılan büyük mekânsal değişikliklerin ve insan birikimlerinin toplum, insan yaşamı

ve fiziki alanlarda birçok sonucu olmuştur. Hem olumlu hem de olumsuz anlamda ortaya çıkan bu sonuçlarla birlikte kentsel yaşam, insanları çepçevre kuşatmıştır.

Olumlu anlamda ortaya çıkan sonuçlara bakacak olursak: Ekonomi temelli olan küreselleşme süreci aynı zamanda siyasal, sosyal ve yönetsel birtakım yenilikleri de beraberinde getirmiştir. Ayrıca insanların yoğun olarak belirli mekânsal alanlarda toplanması, siyasal ve sendikal mücadele gibi kentsel mücadelelerin gerçekleşmesine yol açmıştır. Kentsel alanlar demokrasi için yeni bir mücadele aracı olmuş ve katılım, yönetim, özyönetim, kent hakkı ve kamu yararı gibi kavramların gündeme gelmesini sağlamıştır (Bumin, 1990, s. 151). Bireylerin birer yurttaş olarak kent yönetimlerine katılması için 2005 tarihli 5393 sayılı Belediye Kanununda “kent konseyi” hakkında bazı yasal düzenlemeler bulunmaktadır. 5393 sayılı Belediye Kanununda kent konseylerine, sürdürülebilir kalkınma, çevreye duyarlılık, sosyal yardımlaşma, saydamlık, hesap sorma ve hesap verme, katılım ve yerinden yönetim ilkeleri ışığında “kent vizyonunun ve hemşehricilik bilincinin geliştirilmesi” ve “kentin hak ve hukukunun korunması” rolleri verilmiştir. Belediyelere ise kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşlarının, sendikaların, noterlerin, üniversitelerin, sivil toplum örgütlerinin, siyasî partilerin, kamu kurum ve kuruluşlarının ve mahalle muhtarlarının temsilcileri ile diğer ilgililerin katılımıyla oluşturulan kent konseylerinin faaliyetlerinin etkili ve verimli yürütülmesi konusunda yardım ve destek sağlama görevi verilmiştir. Yukarıda belirtilen ilkeler doğrultusunda oluşturulan kent konseylerinin altında bir çalışma grubu niteliğinde olan halk meclisi, hanımlar meclisi, gençlik meclisi, engelliler meclisi, çocuk meclisi gibi yapılar bulunmaktadır.

Kentleşmenin olumlu anlamdaki sonuçlarına, kentsel alanlarda eğitim seviyesinin artması, doğuma bağlı ölüm oranı gibi sağlık göstergelerinde artış ve doğal şartlara daha az bağlı olunması da söylenebilir. Kentleşmenin sebep olduğu birtakım olumsuzluklarda mevcuttur. Kentleşme, imar yönünden değerlendirildiğinde gelen göçlere yetişilememesi durumu; imar planlarının uygulanamaması, kentsel işlevlere hizmet edecek yerlerin ayrılamaması, kentlerin kültürel ve doğal değerlerinin korunamaması gibi sorunların yaşanmasına neden olmuştur (Keleş, 2015, s. 103). Dünya genelinde ve özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yaşanan hızlı kentleşme hareketlerine karşılık aynı oranda arsa ve konut üretilmediği için arsa ve konut piyasasında

spekülatif hareketler ortaya çıkmıştır. Bu spekülatif hareketler çarpık kentleşmeye ve sanayinin de etkisiyle çevre kirliliği, gürültü kirliliği, görüntü kirliliği gibi çevre sorunlarına yol açmış ve hızla gelişen kentler sürdürülebilirlik sorunu ile karşı karşıya kalmıştır. Nüfus yoğunluğunun belirli merkezlerde artması sonucunda eğitim, sağlık, ulaşım, yeşil alan ve güvenlik gibi kamusal hizmetlere erişmekte de birtakım zorluklar ortaya çıkmıştır. Kentleşme sonucunda yukarıda sıralanan maddi sonuçların yanı sıra birtakım manevi sonuçlarda meydana gelmiştir. Yoğun nüfuslu olan kent ortamında enformel ilişki ağları zayıflamış ve bununla birlikte yalnızlaşma ve yabancılaşma artmıştır (Özden ve Salur, 2014, s. 69).

Mekân ve konut sıkıntısı temelli maddi; yabancılaşma temelli manevi sonuçlar kentleri sorun ile özdeş hale getirmiştir. Bu durum medeniyetler kuran insanları yeni tür arayışlara sürüklemiş ve banliyöler, uydu kentler, akıllı kentler gibi yaklaşımlarla söz konusu sorunları aşmak ve sürdürülebilirliği sağlamak için akılcı çözümler üretmeye teşvik etmiştir.

### **1.3. SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK KAVRAMI VE AKILLI KENT İLİŞKİSİ**

Kimilerince var olanı korumak anlamında kullanılan kimilerince ise pozitif yönlü bir değişimi işaret eden “sürdürülebilirlik” kavramı temelde bir şeyin daim olmasını yani gelecek nesillere aktarılmasını ifade etmektedir. Yeterli(li)k fiiline sahip olan sürdürülebilirlik sözcüğü bir kapasite ve koşul sorununa işaret etmektedir. O koşul sağlanamadığında veya o kapasite aşıldığında yeterlik şartı da sağlanamamaktadır ve eylem devam edememektedir.

Günümüzde BM, Dünya Bankası, Uluslararası Para Fonu vb. kuruluşlar tarafından sıklıkla çevre ve kalkınma sözcükleri ile yan yana anılan bu kavram söz konusu kent olduğunda ekolojik ve ekonomik bağlamlarının yanı sıra siyasal ve sosyal boyutları ile de ele alınmalıdır. Bir önceki bölümde sıralandığı üzere hızlı ve plansız kentleşme birtakım olumsuz sonuçlara yol açmıştır. Özellikle ekolojik anlamda yaşanan negatif yönlü değişim (ozon tabakasının incilmesi, küresel ısınma, ormanların tahrip edilmesi, çevre kirliliği vb. birbirini etkileyen ve birbirinden etkilenen olgular) bir noktadan sonra dünya gündeminde kendisine yer edinmiştir. Çünkü ekolojik anlamda ortaya çıkan bu

durumlar insanların yaşam kalitesini gözle görülür şekilde düşürmüştür. Yaşam kalitesinde düşüş yaşayan ve doğadaki olumsuz değişimleri gözlemleyen insanoglu var olanı korumak ve mümkünse daha iyi hale getirmek için “sürdürülebilirlik” kavramı üzerinde düşünmeye başlamıştır.

1700'lü yılların başında Saksonya Krallığı'na bağlı maden ofisinin şefi olan Hans Carl von Carlowitz kavramın yaratıcısı olarak kabul edilmektedir (Enders ve Remig, 2015, s. 1). Carlowitz 1713 yılında kaleme aldığı rapor niteliğindeki “Sylvicultura Oeconomica” isimli eserinde, ormanların yok edilmesini önlemek için alınması gereken bazı tedbirleri sıralamıştır. Temelde önerdiği şey ağaçların daha fazla kesilmemesi durumunda ormanların zamanla kendisini yenileyeceği gibi basit bir olgu olmasına rağmen ikna edici bulunmuştur ve modern anlamdaki sürdürülebilirlik (nachhaltigkeit) tartışmasını başlatan kişi olarak kabul edilmektedir (Bosselman, 2016, s. 16; Aktaran: Akçakaya, 2017, s. 49).

1972 yılında İsveç'in başkenti Stokholm'de gerçekleştirilen BM İnsan Çevresi Konferansında alınan karar üzerine insan yerleşimleri konusunda düzenlenen konferanslar dizisinin birincisi sürdürülebilir kentler oluşturulabilmesi için küresel bir karar alınması amacıyla 1976 yılında Kanada'nın Vancouver kentinde gerçekleştirilmiştir. Habitat I olarak isimlendirilen Konferansta yaşam kalitesinin artırılması, kadın ve gençlerin katılımı, kentsel kaynakların eşit dağılımı, kentsel planlama, etkin yerleşim politikaları ve doğal çevrenin korunması konularında görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Konferansın bir çıktısı olarak, dünyadaki kentsel nüfus oranının %37,9 olduğu bu dönemde sürdürülebilir yerleşim birimlerinin oluşturulabilmesi ve herkes için yeterli konut stokuna ulaşılabilmesi amacıyla UNCHS<sup>2</sup> kurulmuştur (Dışişleri Bakanlığı, t.y.).

BM tarafından her yirmi yılda bir gerçekleştirilmesi planlanan Habitat Konferanslarının ikincisi 1996 yılında “Kent Zirvesi” adıyla yaşanabilir bir çevre ve sürdürülebilir kentsel gelişim konuları özelinde İstanbul'da düzenlenmiştir. 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen “BM Çevre ve Kalkınma Konferansı” ile 1994 yılında Kahire'de

<sup>2</sup> BM Genel Kurulunun 2001 yılında aldığı kararla “BM İnsan Yerleşmeleri Merkezi” (UNCHS), “BM İnsan Yerleşmeleri Programı Yönetim Konseyine (UN Habitat) dönüştürülmüştür. Yani UN Habitat, UNCHS'nin devamı niteliğindedir ve aynı şeyi ifade etmektedir.

düzenlenen “Dünya Nüfus ve Kalkınma Konferansı”, 1995 yılında Kopenhag’da düzenlenen “Dünya Sosyal Kalkınma Zirvesi” ve 1995 yılında Pekin’de toplanan “Dördüncü Dünya Kadın Konferansı” gibi organizasyonların “bireşimi” olan bu konferansta 20. yy kentlerinin oluşturulmasına yardımcı politikalar geliştirilmesi hedeflenmiştir. Dünyadaki kentsel nüfus oranının %45,1 olduğu bir dönemde gerçekleştirilen konferansın temel çıktılarına bakıldığında kentleşme bir fırsat olarak değerlendirilmiş ve kentler küresel büyümenin yürütücüsü olarak görülmüştür. Bunun bir sonucu olarak yerel yönetimlere daha güçlü bir rol atfedilmiştir (Habitat3, t.y.). 1992 yılında gerçekleştirilen BM Çevre ve Kalkınma Konferansının bir çıktısı olan Yerel Gündem 21 Belgesi, sürdürülebilir kentleşmenin gerçekleştirilmesi sürecinde şehrin birer unsuru olan kadın, genç, çocuk, sivil toplum kuruluşu, yerel yönetim, özel sektör temsilcileri gibi farklı grupların karar alma mekanizmalarına eşgüdüm içerisinde katılımını öngörmektedir (Tosun, 2009, s. 12).

Habitat II’de de bu doğrultuda kadın ve dezavantajlı kişilere yönelik politikalar geliştirilmesi hedeflenmiştir. Görülmektedir ki bu politika belgelerinde kentleşmenin sadece ekolojik ve ekonomik boyutları değil aynı zamanda sosyal ve siyasi boyutları öne çıkarılmıştır. Bu sebeple denilebilir ki, sürdürülebilir kentleşme kavramı ekonomik, siyasi, sosyal ve ekolojik olmak üzere dört temelde ele alınmalıdır.

Habitat Konferanslarının üçüncüsü ise 2016 yılında “Konutlaşma ve Sürdürülebilir Kentsel Kalkınma Konferansı” adıyla Ekvador’un başkenti Quito’da düzenlenmiştir. Habitat III serinin devamı anlamına gelse de; “Sürdürülebilir Kalkınma için 2030 Gündemi ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri”nin kabulünden sonra düzenlenen ilk BM küresel zirvesi olması ve milenyum<sup>3</sup> sonrasında gelişen ortamda güncel sorunların görüşülmesi sebebiyle ön plana çıkmıştır. Dünyadaki kentsel nüfus oranının %54,5 ile ilk kez yarıdan fazlasına karşılık geldiği bu dönemde kentleşme sosyal entegrasyonun ve eşitliğin bir aracı olarak görülmüştür. Bu sebeple demografik ve coğrafi olarak yoğunlaşmış yaşam alanlarında vatandaşlara yönelik kaliteli hizmet sunumu için yenilikçi ve sürdürülebilir politikalar geliştirilmesinin üzerinde durulmuştur. Ayrıca giderek artan kentsel alanların neden olduğu yüksek karbon salınımı ve küresel iklim

<sup>3</sup> 2000 yılında belirlenen “Bin Yıl Kalkınma Hedefleri”nin (Millennium Development Goals) yerine 2015 yılında “2030 Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri” (Sustainable Development Goals) BM Genel Kurulu tarafından kabul edilmiştir.

değişikliği gibi konulara daha etkin vurgu yapılmıştır. Konferansın sonuç belgesi olan Yeni Kentsel Gündem sürdürülebilir kentsel kalkınmanın küresel olarak sağlanabileceğine ilişkin bir rehber niteliği taşımaktadır. Yerel ve merkezi yönetimlerin kalkınma konusunda stratejik ve işlevsel bir ortak olarak görüldüğü belgede, “sosyal uyum ve eşitlik”, “kentsel çerçeve”, “mekansal gelişme”, “kent ekonomisi”, “kentsel ekoloji ve çevre” ve son olarak “konut ve temel hizmetler” konularında kentsel politika çerçevesi oluşturulmuştur.

Sürdürülebilirlik kavramı ile akıllı kentlerin birbirleriyle olan ilişkisine Yeni Kentsel Gündem ve Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri gibi çıktılar aracılığıyla ulaşılabilir. Yeni Kentsel Gündem, kentleşmenin neden olduğu zorlukları aşmak için bilgi ve iletişim teknolojilerine referans vermiştir. Yeni Kentsel Gündem’in 66. maddesinde “kent ve insan yerleşimlerinde yaşayanlara çevre duyarlı seçenekler sunmak, sürdürülebilir iktisadi büyümeyi artırmak ve kentlerin hizmet sunumunu etkinleştirmek için dijitalleşme, temiz enerji ve teknolojilerin yanı sıra yenilikçi ulaşım teknolojilerini de kullanarak akıllı kent yaklaşımının benimsenmesi” taahhüt edilmektedir (BM, 2017). Ağa dayalı kentleşmede bilgi ve iletişim teknolojileri giderek artan bir role sahiptir. İnsan yaşamı, toplumsal refah, ekonomi ve kentlerin büyümesi üzerinde önemli etkileri olan bilgi ve iletişim teknolojileri yaşadığımız dönem itibarıyla geri döndürülemez değişiklikleri başlatmıştır. Akıllı kentler, insan merkezli dijital politika ve stratejilerin geliştirilmesini ve paydaşların kapasitelerinin (akıllı şebekeler, akıllı hükümet, akıllı vatandaşlık, vb.) güçlendirilmesi için faydalanılan teknolojik yenilikleri işaret etmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri, kentsel gelişmede arzu edilen sonuçlara ulaşmak için giderek artan bir potansiyele sahiptir. Yüksek kaliteli kamusal alanlar oluşturulması, bütünleşmiş şebeke sistemlerinin kurulması, kentsel yoğunluğun iyi tasarlanması, kaynak verimliliğinin artırılması, yaşam kalitesinin geliştirilmesi ve karbon emisyonunun azaltılması gibi konularda bilginin üretilmesi ve yönetilmesi için akıllı kentler bir sürdürülebilirlik aracı olarak görülmüştür (Azmizam, t.y., s. 1-5). Ayrıca akıllı kent yaklaşımının, Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerini hayata geçirmenin bir anahtarı olacağı düşünülmektedir.



Sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşebilmesi açısından 2030 yılına kadar küresel ölçekte ulaşılması hedeflenen 17 gösterge<sup>4</sup> belirlenmiştir. Bu göstergelerden 11 numaralı “Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları” başlığı altında yerel yönetimlerin ve kentlerin sürdürülebilir kalkınmada ki önemini ön plana çıkarmak için dünya yüz ölçümünün sadece %2’sine denk gelen kentsel alanların, küresel enerji tüketiminin %60-80’ine ve dünya karbon emisyonunun %75’ine karşılık geldiği vurgulanmıştır. Bu başlık altındaki alt hedeflerde, toplu taşıma sisteminden, atık yönetimine kadar geniş bir yelpazede olan ve akıllı kent kavramı ile ilişkili kentsel politikalara yer verilmiştir (Baş, 2017, 46-49).

Brundtland Raporu (1987), BM Çevre ve Kalkınma Konferansı (1992) ve BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (1994) gibi belgeler sürdürülebilirliğe çoğunlukla kalkınma penceresinden bakmışsa da kentleşmenin sürdürülebilirliğine ilişkin yaklaşımları da barındırmaktadırlar. Norveç’in ilk kadın Başbakanı Go Harlem Brundtland’ın önderliğinde hazırlanan Brundtland Raporunda o dönemde gündemde olan nüfus artışı ve onun sebep olduğu kentlerin kontrolsüz büyümesi sorununa; yerel yönetimlerin güçlendirilmesi, nüfus artışını önleyecek politikaların üretilmesi, ekolojik dengenin korunması, doğal kaynakların kullanımında verimin artırılması gibi gelecek kuşakların hak ve yararlarını gözetecek çözüm önerileri geliştirilmiştir.

Kentler, küreselleşmenin etkisi ile ekonomik, siyasi, sosyal ve ekolojik olarak bazı zorluklarla yüzleşmektedir. Dünyada kentsel nüfus oranının hızla artması, sanayileşme ile birlikte kaynakların dengesiz ve aşırı kullanımı, küresel ısınma ve çevre kirliliği, kentlerde yaşayanların arasındaki gelir farkının artması, çeşitli sosyal sınıfların ortaya çıkması, mevcut ekonomi modelinin tüketime dayalı olması, konut sorunu, çarpık

---

<sup>4</sup>2030 yılına kadar küresel ölçekte ulaşılması hedeflenen 17 gösterge:

- |   |  |
|---|--|
| 1) Yoksulluğa Son                       | 10) Eşitsizliklerin Azaltılması            |
| 2) Açlığa Son                           | 11) Sürdürülebilir Şehir ve Yaşam Alanları |
| 3) Sağlıklı Bireyler                    | 12) Sorumlu Tüketim ve Üretim              |
| 4) Nitelikli Eğitim                     | 13) İklim Eylemi                           |
| 5) Toplumsal Cinsiyet Eşitliği          | 14) Sudaki Yaşam                           |
| 6) Temiz Su, Hijyen ve Halk Sağlığı     | 15) Karasal Yaşam                          |
| 7) Erişilebilir ve Temiz Enerji         | 16) Barış ve Adalet                        |
| 8) İnsana Yakışır İş ve Ekonomik Büyüme | 17) Hedefler İçin Ortaklıklar              |
| 9) Sanayi, İnovasyon ve Alt Yapı        |  |

kentleşme, güvenlik zafiyeti vb. sebepler en temelde kentsel yaşam kalitesinin düşmesine yol açmaktadır (Karakuzulu, 2015, s. 397).

Sürdürülebilir kentleşme; sürdürülebilir ekonomi, yaşanabilir bir çevre, sosyal adalet ve yönetim süreçlerinin tamamını kapsamaktadır. Söz gelimi, ekonominin rayında olduğu ama kentsel güvenliğin olmadığı bir ortamda bir süre sonra ekonomi bundan olumsuz etkilenecektir ya da yönetsel anlamda katılım imkânlarının sunulduğu ancak çevre kirliliğine maruz kalan kentler bir süre sonra yaşanmaz mekânlar haline gelecektir.

Yukarıda sıralanan sorunlara çözüm bulabilmek için, sürdürülebilir mekânsal alanları koruma ve genişletme hususu özellikle 20. yy'ın sonlarından bu yana teknoloji ile birlikte kentleşme konusundaki en önemli başlıklardan birisi olmuştur. Çok yönlü bir tasarım bilimi olan permakültür, genel olarak tüketimi ve nüfusu sınırlamayı, fazlalığı paylaşmayı, yerele odaklanmayı, eşitlik ve işbirliği gibi ilkeler etrafında dünyayı korumayı amaçlamaktadır. Bu düşünce yapısının arkasında yatan sebep gelecek kuşaklara olan sorumluluktan ileri gelmektedir. Dünya genelindeki tüketim kültürü göz önünde bulundurulduğunda sürdürülebilir kentleşmenin gerçekleşebilmesi yalnızca az gelişmiş ülkelerin değil aynı zamanda gelişmiş ülkelerinde permakültür felsefesi ile hareket etmesine bağlıdır. Çalışmanın odak noktası olan akıllı kentler, akıllı bina ve altyapı sistemleri, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, verimlilik, kent bilgi sistemleri, e-demokrasi gibi bağlamları sebebiyle ruhunda permakültür felsefesini barındırmaktadır ve sürdürülebilir kentleşme konusunda bir araç niteliğindedir.

Tarih boyunca ortaya çıkan teknolojiler kentleri, kentsel planlamayı ve kentsel gelişmeyi doğrudan etkilemiştir. Söz konusu yenilikler farklı yüzyıllarda birtakım zorlukların da müsebbibi olmuştur. Örneğin, otomobil teknolojisi alanında yaşanan gelişmeler, trafik ve çevre kirliliği gibi sorunlara sebep olmuş ve bu sorunları çözmeye yönelik olarak planlama yaklaşımları ve sistemler geliştirilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan hızlı değişim ve dönüşüm neticesinde ise kentsel alanlarda yaşanan problemlere yönelik olarak akılcı çözümler üretilmeye başlanmıştır. Milenyum sonrasındaki kentsel altyapılar dikkate alındığında kentsel alanlarda teknoloji odaklı yatırımların arttığı ve kentlerin yeni teknolojiler için bir uygulama alanı olduğu görülmektedir.

## 2. BÖLÜM: KENTSEL GELİŞİM SÜRECİ

### 2.1. KENTLERİN TARİHSEL GELİŞİMİ

Kentsel yerleşmeler tüm değişim ve gelişimine rağmen bugün ile gelecek arasında bir iletişim aracı olduğu gibi geçmiş ile bugün arasında da bir iletişim aracıdır. “Kentler, uygarlıklarda doğmuş, uygarlıkları doğurmuş ve kendinden sonra gelen uygarlıklara da bir yol haritası olmuştur. O halde, kentin tarihinin insanlığın, uygarlığın tarihi olduğunu ve uygarlığın, tüm izleri ile kent yerleşmelerinde varlığını koruduğunu söylemek olasıdır.” (Uğurlu, 2010, s. 25-26).

Kentlerin doğuşu birtakım iktisadi, dini ve sosyal süreçlere dayanmaktadır. Aşağı yukarı 5.000 yıllık bir olgu olan kentlerin ortaya çıkışına dair farklı görüşler vardır. İlk görüşe göre kentler, tarım ve hayvancılık yapılmaya başlanmasıyla yani yerleşik yaşama geçilmesiyle ortaya çıkmıştır. Yani yerleşik yaşam ile birlikte avcı-toplayıcı göçebe yaşam tarzı terk edilmiş ve basit köy toplulukları şeklinde tarımsal üretim yapılan yerleşik birimler kurulmuştur. Bu görüşe göre, tarım ile birlikte gündeme gelen “artı ürün” kentleşmeyi ortaya çıkaran en önemli etkidir. İkinci görüşe göre, kırsal yaşam kentin kendisinden türemiştir. Bu görüş, “ilk ortaya çıkan yerleşim yerlerinde yani kentlerde avcı gruplar arasında gerçekleşen ticari faaliyetlerin canlı hayvan ticareti üzerine evrilmesiyle kentsel yaşamın bir ihtiyacı olarak tarım ortaya çıkmıştır” iddiasında bulunmaktadır. Üçüncü görüşe göre kentler, insanların korunma içgüdüleri doğrultusunda bir araya gelmesiyle ya da askeri savunma amaçlı olarak belirli bir mekânsal alanda toplanmasıyla ortaya çıkmıştır. Dördüncü görüş ise göçebe yaşam tarzından yerleşik yaşama geçişte din olgusunu ön plana çıkarmakta ve şehirlerin dini gruplar tarafından dini merkezler etrafında kurulduğu savunusunu yapmaktadır (Şahin, 2013, s. 43-44).

Yukarıda kentlerin doğuşuna dair farklı görüşler sıralanmıştır. Görülmektedir ki iç içe geçmiş bu sebepler kentsel uygarlıkların ortaya çıkması ile ilgili olarak Neolitik temelleri işaret etmektedir ve bu görüşlerin her biri ayrı ayrı doğrudur. Farklı zaman dilimleri atfedilmekle birlikte literatür araştırmasında görülmüştür ki Neolitik Çağ’ın

başlangıcına yönelik olarak M.Ö. 10.000 tarihi üzerinde bir ortaklık bulunmaktadır (Duiker ve Spielvogel, 2016, s. 29; Sarı, 2016, s. 53).

Tarım ve hayvancılık yapılması ile söz konusu olan yerleşik yaşama geçiş sonrası ortaya çıkan Neolitik yerleşimler kent yerleşimlerinin öncülü olarak görülebilir. Bu dönemde yaşanan iktisadi, dini ve askeri gelişmelerden dolayı bu öncüller yerlerini daha organize olan, üretim açısından kendi kendine yetebilen, savunma amacıyla etrafı duvarlarla çevrilen, artan nüfusla birlikte iş bölümünün olduğu ve tanrısal kaynaklı siyasi güç tarafından idare edilen ilk kentsel yerleşimlere bırakmıştır. M.Ö. 4000’li yıllarda yaşanan bu kentsel devrim sonucunda Uruk, Eridu, Biblos, Eriha, Şam, Halep, Kudüs, Sayda, Luoyang, Atina, Argos ve Varasani gibi kentler ortaya çıkmıştır (Joshua, 2014). Bu dönemde kentsel gelişme odağı güney Mezopotamya’ya kaymıştır. Tarımsal üretime elverişli olması sebebiyle bu bölgede nüfus artışı yaşanmış ve küçük yerleşim yerleri kompakt duvarlı şehirlere dönüşmüştür. Aynı zamanda bu dönemde kent ve kırsal ayrımı ortaya çıkmış ve kırsal köylerde yaşayanlar siyasi zorlamayla kentin içine taşınmıştır. El sanatları, yönetim ve politika gibi kente özgü uğraşlarla birlikte, kırdan ekonomik anlamda bir kopma yaşanmıştır (Aktaran: Niray, 2002, s. 5). Mezopotamya bölgesinde, Fırat Nehri boyunca yayılan kentlerde yaşanan demografik ve kentsel anlamdaki büyüme; toprağın işlenmesine ilişkin yeni din anlayışı, meslek gruplarının ortaya çıkması, çivi yazısının geliştirilmesi gibi birtakım dini, ekonomik ve kültürel yeniliğe dayanan kültür patlamasının bir sonucudur (Hutchison, 2010, s. 24).

“Çağdaş kentlerimizin doğrudan mirasçısı oldukları Sümer ve İndus vadisi kentleriyle aramızda yaklaşık yük seksen kuşak vardır. Beş bin yılda kentlerin işlevleri, boyutları ve yapıları elbette ki değişikliklere uğramış, ancak kentsel yaşantıyı kırsal yaşantıdan farklı kılan genel hatlar özde aynı kalmıştır. Tarım devrimiyle başlayan bir süreci tamamlayan kentleşme devriminin insanoğlu ile doğa arasındaki dayanışma ve yakınlığa son vermesiyle, yeni bir insan türü ortaya çıkmıştır. Ve bu iki devrim, tarım ve kentleşme, uygarlığımızın dayandığı temelleri oluşturmuştur.” (Huot, 2000, s. 12).

Yukarıdaki alıntıdan yola çıkılarak kentlerin tarihi ile uygarlık tarihinin koşut olduğu söylenebilir. Kentsel devrimin yaşanması ile ortaya çıkan en önemli olgulardan birisi kentte yaşayan insanlar üzerinde aşkın bir güç olarak devletin ortaya çıkması olmuştur. Mezopotamya’daki ilk kentsel atılımlarla bölgede siyasal düzene yönelik çeşitli hiyerarşik yönetim sistemleri ortaya çıkmıştır. Bu hiyerarşik yönetim yapıları, kentlerin

korunması ve sürekli kılınması açısından önemli bir role sahiptir. İlk kentsel mekânlar, Mezopotamya dışında Anadolu, Antik Yunan ve Mısır'da oluşturulmuştur. Antik Yunan'daki kent devletleri (polis) demokrasi kültürünün yanı sıra deniz aşırı yaptıkları ticari faaliyetler sebebiyle Ortaçağ'daki kentler, toplumsal, siyasi, ekonomik alanda yaşanan köklü değişimlere ek olarak şehir planlaması ve mimari alandaki bakış açısı ile günümüz Avrupası'nı ve onun kentsel planlamasını etkilemiştir.

Özetle, tarımsal devrimle birlikte yerleşik yaşama geçilmiş ve ilk kentsel gelişmeler yaşanmaya başlamıştır. O dönemde toprağı işlemeyi öğrenen, hayvanları evcilleştirmeyi başaran ve maden bilgisine sahip olan insanlık bir arada yaşamaya ve mekânsal anlamda kentleri büyütme başlamıştır. Farklı meslek gruplarının varlığı sınıfsal farklılıkların oluşmasına; artan gelirleri muhasebeleştirme ihtiyacı yazı ve rakam sistemlerinin geliştirilmesine; tanrı adına toplanan gelir sermaye birikiminin oluşmasına sebep olmuştur (Aktaran: Niray, 2002, s. 5). Bu sebeple dini, ekonomik ve kültürel yeniliğe dayanan coğrafi ve demografik bir kentsel devrim yaşanmıştır.

Günümüzdeki kent ve kentleşme tanımının geçen asırlarla birlikte değiştiğini net olarak görmekteyiz. Çünkü milattan öncesi için tarımsal devrim kentleşmenin asli unsuru iken; günümüzdeki kent tanımı tarımsal faaliyet yapılmayan alanlara karşılık olarak kullanılmaktadır. Bu ayrımın çıkış noktası ise 18. yy'ın ikinci yarısı ile birlikte insanlık tarihini derinden etkileyen Sanayi Devrimi ve onun neden olduklarıdır. Ortaçağ döneminde kilisenin engelleme ve yasaklamalarından olumsuz yönde etkilenen ekonomik, sosyal ve dinsel faaliyetler, “insan ve hayvan gücüne dayalı üretim tarzından, makine gücünün hâkim olduğu üretim tarzına geçiş” ile bambaşkalaşmıştır (Küçükcalay, 1997, s. 52).

Buhar gücü ile birlikte makineleşme, insanlığın sahip olduğu kurumları kökten etkilemiş ve derin sosyal değişikliklere yol açmıştır. Sanayi Devriminin üç önemli sonucu şu şekilde sıralanabilir: Üretimde yenilik, sosyal yapıda farklılık ve nüfus hareketlerinde hızlilik (Aktaran: Kaya ve diğerleri, 2007, s.16). Sanayileşme ile birlikte atölye tarzı üretim biçimi yerini büyük fabrikalara bırakmıştır. Bu durum ise fabrikaların kurulduğu kentsel alanlarda istihdam fırsatları yaratmış olup; buhar gücü ile birlikte kolaylaşan taşımacılık faaliyetleri aracılığıyla büyük kitleler kırsal alanlardan kentsel alanlara göç etmiştir. Örneğin, Sanayi Devriminin ilk olarak ortaya çıktığı yer

olan İngiltere'nin 1701 yılındaki nüfusu 5 milyondan 1801 yılında 8 milyona, 1851 yılında ise yaklaşık 17 milyona yükselmiştir (Floud ve Harris, 1997, s. 93). Sanayi Devrimi sonrasında pamuklu üretimin merkezi olan ve dünyanın ilk endüstri şehri olarak bilinen Manchester'ın nüfusu ise 1801 yılından itibaren 50 yıl içerisinde 77 bin kişiden 316 bin kişiye ulaşmıştır (Douglas ve diğerleri, 2002, s. 237). Sektörel dağılıma bakıldığında ise 1700 yılında İngiltere'de çalışan erkek nüfusunun % 61,2'si tarımsal ve %18,5'i sınai faaliyetlerde bulunurken; 1840 yılında tarımsal faaliyetlerde bulunanların oranı %28,6'ya düşmüş ve sınai faaliyetlerde bulunanların oranı %47,3'e yükselmiştir (Aktaran: Floud ve Harris, 1997, s. 93).

Modern anlamdaki kent, yani antik çağlarda olduğu gibi tarımsal üretim sebebiyle değil sınai üretim sebebiyle insan yığınlarını kendisine çeken mekânlar, Sanayi Devrimi sonrasında ortaya çıkmıştır. Sadece istihdam olanakları ile ilgili olmayıp aynı zamanda modern anlamdaki kentlerin çekim faktörleri sebebiyle kırsal alanlar terk edilerek kentsel alanlara göç edilmiştir. Ancak hızlı göç hareketleri ve yoğun nüfus sebebiyle kentlerde konut sıkıntısı, sınıfsal çatışmalar ve çevre kirliliği gibi sorunlar ortaya çıkmıştır (Niray, 2002, s. 8). Sanayi Devrimi sonrasındaki dönemde ise kentler, küreselleşmenin etkileri tarafından biçimlendirilmiştir. İlk kez 1980'li yıllarda kavram olarak dile getirilen küreselleşme zaman ve mekân farkının iletişim teknolojileri sayesinde aşıldığı, yerel kalkınmanın önem kazandığı ve kamu hizmeti beklentisinin ve sunumunun değiştiği bir sürece işaret etmektedir.

Kentler, tarımsal devrim ve Sanayi Devrimi sonrasında karşılaşılan göç hareketlerinden farklı olarak; küreselleşme ile birlikte iletişim ve ulaşım teknolojilerinde yaşanan gelişmeler neticesinde yoğun bir iç ve dış göç ile karşı karşıya kalmışlardır (Ertürk ve Tosun, 2009, s. 38-39).

“Küreselleşme sürecinde bazı bölge ve kentlerin diğerlerinden göreceli olarak ön plana çıktığı bazılarının ise geçmişten gelen cazibesini yitirip geri kalmışlığa itildiği görülmektedir. Ulus devlet sınırlarının önemini kaybettiği küreselleşme sürecinde bazı kentlerin konumlarının değiştiği ve bu nedenle önemlerini kaybederek gerileme gösterdikleri, bu sürece uyum sağlayamayan kentlerin küresel ilişkiler ağında yer edinemedikleri ve dolayısıyla ortaya çıkan refah artışından pay alamadıkları görülmektedir. Bu süreçten dışlanmamak ve ortaya çıkan refah artışından pay alabilmek için kentlerin bir yarış halinde oldukları görülmektedir. Başka bir ifadeyle günümüzde “yarışan kentler” kavramı ön plana çıkmıştır.” (TEK, 2012).

Küreselleşme ile birlikte kamu yönetiminde özelleştirme, yönetim, güçlü yerel yönetimler ve kamu hizmeti sunumunda yeni yaklaşımlar gündeme gelmiştir. Tüketicinin merkezi olan kentlerde, yönetim alanındaki yeniliklerle birlikte kentsel yapılanmada da değişiklikler yaşanmıştır. Benzer mimari özelliklere sahip çok katlı yapılaşma eğilimleri sebebiyle dünya kentleri kendi kentsel kimliklerini yitirip benzeşmişlerdir. Kentsel alanlarda bölünmeler ve gelir dağılımında adaletsizlikler nedeniyle sosyal anlamda kutuplaşmaların arttığı söylenebilir (Aktaran: Yaylı, 2012, s. 343-344). Ayrıca ulaşım ve çevre sorunlarının artması, tarihi ve kültürel değerlerin ihmal edilmesi, küresel ölçekte ekonomik ve yönetsel sıkıntıların var olması sebebiyle “sürdürülebilirlik” kavramı üzerinde durulmuş ve birtakım çözümler üretilmeye çalışılmıştır.

## **2.2. 20. VE 21. YÜZYILDAKİ KENTSEL HAREKETLER VE PLANLAMA YAKLAŞIMLARI**

Tarımsal Devrim ve Sanayi Devrimi kentler üzerinde nasıl köklü değişikliklere sebep olduysa Dijital Devrim de kentleri doğrudan etkilemiştir. 21. yy'da teknoloji alanındaki hızlı ve köklü değişimler neticesinde birtakım elektronik ve dijital devrimler gerçekleşmiştir. İçerisinde bulunduğumuz çağın adı henüz konulmasa da; postmodern, post endüstriyel, enformasyon, teknoloji ve dijital gibi kavramlarla birlikte anılmaktadır. Söz konusu döneme atfedilen tüm tanımlamaların ve betimlemelerin ana düşüncesi ise her gün kendini yenileyerek bir toplumsal dönüşüme neden olan teknolojik gelişmelerdir (Kaplan ve Ertürk, 2012, s. 7).

Üretim ve tüketim faaliyetlerinin yoğun olarak gerçekleştiği yerleşim birimi olan kentlerin tarihsel gelişimine yukarıda kısaca değinilmiştir. Tarımsal devrim ile temeli atılan kentler ticaret ile genişlemiş ve sanayi devrimi sonrasında bugünkü kimliğine bürünmüştür. Sanayileşme sonrasında kentler, nüfus artışı, çevre sorunları, çarpık kentleşme, ulaşım sorunları, güvenlik zafiyeti, yönetsel sorunlar ve enerji kısıtı gibi birtakım ekonomik, siyasi, sosyal ve ekolojik zorluklarla yüzleşmiştir.

Günümüzde dünya nüfusu geçmişe oranla daha yavaş olmasına rağmen artmaya devam etmektedir. BM tarafından yayınlanan Dünya Nüfus Raporuna göre 2007 yılındaki nüfus büyüme oranı %1,24 iken; günümüzde bu oran %1,10'dur. Dünya nüfusuna

ilişkin olarak yapılan gelecek projeksiyonuna göre dünya nüfusunun 2030 yılında 8 milyara; 2050 yılında 10 milyara ve 2100 yılına kadar ise 11 milyara çıkması öngörülmektedir (UN, 2017, s.23).

Yukarıda bahsedilen demografik değişikliklere paralel olarak 2000 ile 2030 yılları arasındaki zaman diliminde gelişmekte olan ülkelerdeki yerleşim alanlarının 200.000 km<sup>2</sup>'den 600.000 km<sup>2</sup>'ye çıkacağı yani gelişmekte olan ülkelerdeki yerleşim alanlarının 3 katına çıkacağı tahmin edilmektedir. 30 yıllık süreçte artış miktarı olarak tahmin edilen 400.000 km<sup>2</sup>, 2000 yılında dünya üzerindeki kentsel alanlarının toplam ölçüsüdür (World Bank, 2010, s. 5). Bu çarpıcı örnekler göstermektedir ki insanlar olması gerekenden daha hızlı bir şekilde dünyayı tüketmektedir. Nüfus, kentleşme oranı ve kentsel alanda yaşanan artış beraberinde üretim ve tüketimin artması sonucunu doğurmaktadır. Bu sebeple gün geçtikçe çevre, enerji, ekonomi ve beraberinde sosyal yaşam ile ilgili olan sorunlar büyümüştür. Sıralanan olumsuzlukların çözümüne ilişkin olarak, gelişmişlik düzeyi ve teknoloji ile paralel olarak çevresel bilinç artmış ve kentlere ilişkin yenilik hareketleri ortaya çıkmıştır.

1990'lı yıllardan itibaren, kentsel yaşam alanlarının çevre ve insan üzerinde bıraktığı olumsuzlukların en aza indirgenmesi, söz konusu yaşam alanlarının üzerindeki yoğun nüfus ve kentleşme baskısının kaldırılabilmesi, ekonomik ve sosyal anlamda daha verimli ve yaşanabilir kentler oluşturulabilmesi için Ebenezer Howard, Le Corbusier ve Frank Lloyd Wright gibi isimler tarafından birtakım sürdürülebilir kentsel planlama modelleri ve tasarım yaklaşımları ortaya atılmıştır. Söz konusu bu yaklaşımlar ve planlama modelleri sanayileşmenin yarattığı fiziksel ve toplumsal sorunları bertaraf etmek amacıyla ortaya atıldığı için Amerika ve İngiltere gibi gelişmiş ve sanayileşmiş Batı ülkelerinde ortaya çıkmıştır. 20. yy'ın başlarından itibaren kentsel mekanlarda karşılaşılan problemlerin çözülmesi amacıyla kentlerin yeniden düzenlenmesine yönelik olarak geliştiren bu hareketler -literatürdeki farklılıklara rağmen- kronolojik olarak şu şekilde sıralanabilir: Bahçe Kent Hareketi, Komşuluk Birimi Yaklaşımı, Çağdaş Kent Modeli, Işıldayan Kent Modeli, Yeni Şehircilik Yaklaşımı, Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Yaklaşımı, Akıllı Büyüme Yaklaşımı, Ekolojik Kent Yaklaşımları, Dijital Kent Yaklaşımı ve Akıllı Kent Yaklaşımı.



Bu bölümde sanayileşmenin yarattığı çevresel ve demografik sorunlar ile sosyal baskıların aşılması adına geliştirilen çözüm girişimleri tarihsel süreçleriyle beraber açıklanacaktır. Bu sayede, milenyum sonrası hızlı teknolojik gelişim ile birlikte gündeme gelen ve en temelde kentsel bir çözüm girişimi olan akıllı kent yaklaşımının sürdürülebilir planlama ve tasarım yaklaşımları ışığında neden ve nasıl ortaya çıktığı açıklanmaya çalışılacaktır.

### 2.2.1. Bahçe Kent Hareketi

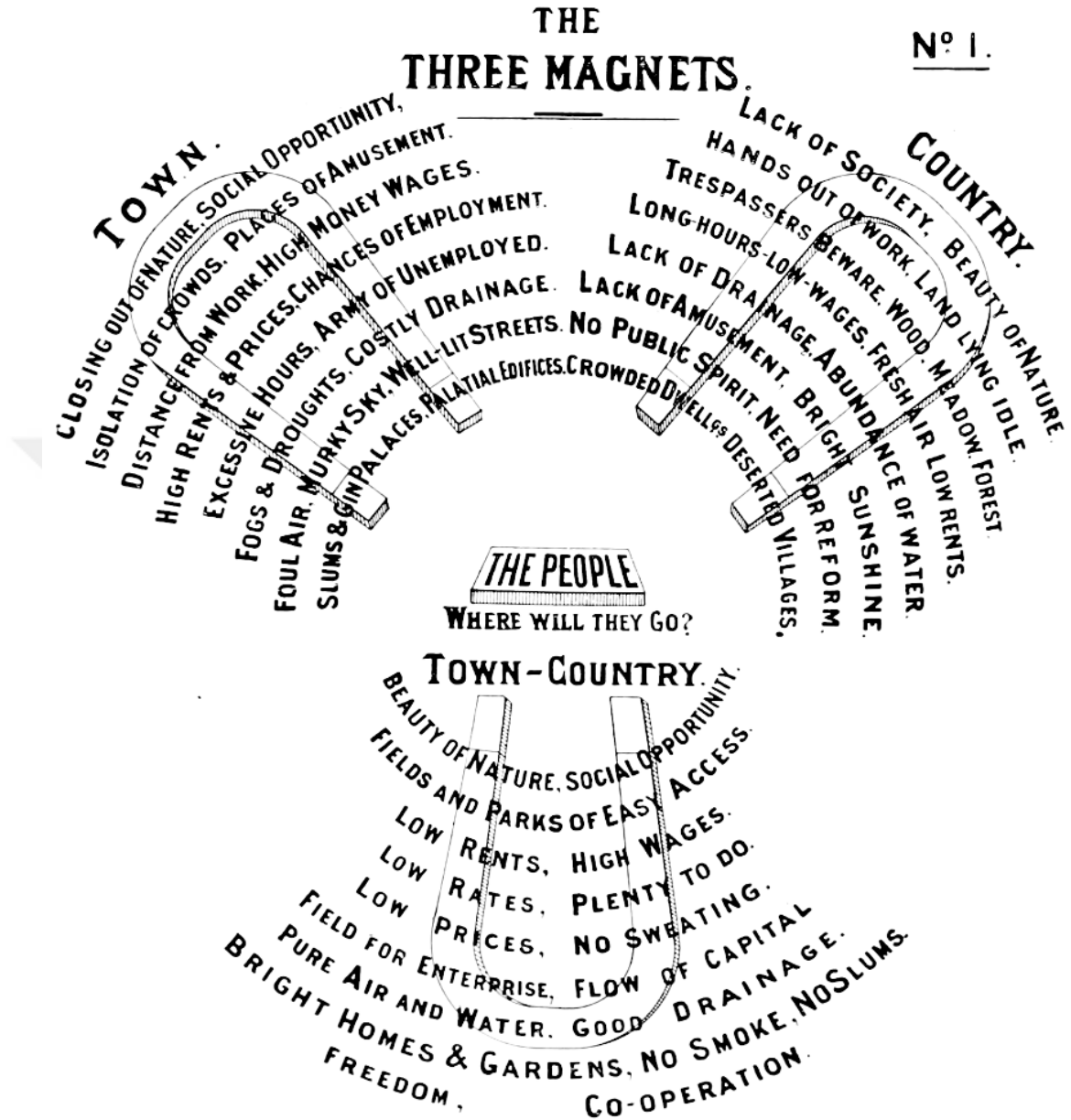
19. yy'ın ortalarında Britanya'daki nüfusun yarısından fazlası kentsel alanlarda yaşamaktayken; 20. yy'ın hemen başında bu oran %75 düzeyine kadar yükselmiştir. 1801 ve 1901 tarihleri arasındaki 100 yıllık sürede İngiltere ve Galler'in toplam nüfusu 9 milyondan 32 milyona; Londra'nın nüfusu ise hızlı, yoğun ve kontrolsüz kentleşmeyle birlikte 864 binden, 4 milyona yükselmiştir. Demografik anlamda yaşanan bu dönüşüm ile birlikte Büyük Britanya'daki kasaba ve şehirler daha önce benzeri görülmemiş büyük ölçekli sosyal ve ekolojik sorunlara boğulmuştur. Karşı karşıya kalınan bu dönüşüm çevre kirliliğini, kolera gibi sağlık problemlerini, yoksulluğu ve zorlu konut koşullarını beraberinde getirmiştir. Bahçe Şehir hareketi, Viktorya dönemi edebiyatının bir ürünü olan ve Charles Dickens tarafından kaleme alınan “Zor Zamanlar” (Hard Times) isimli romanda geçen beton, kömür, duman ve pislikle kaplı hayali “Coketown” şehri gibi başarısız şehirlere bir tepki olarak İngiltere’de ortaya çıkmıştır. Bu döneme göz atıldığında söz konusu kötü koşulları iyileştirmek için birtakım çabalara girişildiği görülecektir. Bu çabalardan birisi de modern anlamdaki kentlerin neden olduğu kaosu ortadan kaldırmak amacıyla geliştirilen Bahçe Kent hareketidir. Kentsel tasarım ve planlama açısından alternatif niteliğinde olan bu yaklaşım alana radikal bir katkı sağlamıştır (Miller, 2010, s. 1-7).

Bahçe Kent hareketi, Ebenezer Howard'ın 1898 yılında kaleme aldığı “*Yarın: Gerçek Reforma Huzurlu Bir Yol*” (To-morrow: a Peaceful Path to Real Reform) ve 1902 yılında “*Yarının Bahçe Kentleri*” (Garden Cities of To-Morrow) adıyla tekrardan basılan kitaplarıyla literatürde yer edinmiştir (Livesey, 2016, s. 149). Bu çalışmalarla birlikte Howard “modern şehir planlamasının babası” olarak kabul görmüş ve kentsel tarih açısından kilometre taşı niteliğinde eserler vermiştir (Phillips, 1977, s. 3).

Howard, insanların sosyal ve ekonomik eksiklikler sebebiyle kırsal alanlardan ziyade kentlerde yaşama isteğini göz önünde bulundurarak kentsel ve kırsal alanların avantajlarını bünyesinde barındıran bir kır-kent fikri ortaya atmıştır (Aktaran: Köken, 2017, s. 27). Howard (1902, s. 17) kitabında kentsel ve kırsal alanların olumlu ve olumsuz yönlerinin analizini ve ideal bir model olarak her ikisinin sentezini içeren kır-kent yaklaşımını açıklamak için “üç mıknaıs” kavramsallaştırmasına yer vermiştir.

“Üç mıknaıs” diyagramında olumlu ve olumsuz özellikleri barındıran 3 farklı mıknaıs bulunmaktadır. Bu üç mıknaısın ortasında ise halk bulunmaktadır. Mıknaıslardan birincisi kentleri, ikincisi kırsal alanları, üçüncüsü ise Howard’ın ütopyası olan Bahçe Kentlerin dayanağı kır-kenti simgelemektedir. Kentsel alanların olumlu yönleri sosyal imkânların varlığı, eğlence alanlarının varlığı, maaşların yüksek olması, istihdam fırsatları, görkemli yapılar ve iyi aydınlatılmış caddeler şeklinde sıralanmıştır. Doğadan uzak olması, kitlelerin izolasyonu, işyerlerine uzak olunması, uzun çalışma saatleri, sis ve kuraklık, maliyetli kanalizasyon sistemleri, gecekondu, kirli hava ve kasvetli gökyüzü ise kentlere ilişkin olumsuz yönler olarak sıralanmıştır. Kırsal alanların olumlu yönleri ise doğanın güzelliği, temiz hava, kira ücretlerinin düşük olması ve bereketli su kaynaklarının varlığı şeklinde sıralanmıştır. Yeterli topluluğun olmaması, istihdam olanaklarının azlığı, eğlence alanlarının kısıtlılığı, sıkışık ikamet ve tek edilmiş alanlar ise kırsal alanların olumsuz yönleri olarak sıralanmıştır. Kır-kent olarak isimlendirilen ve hem kırsal alanların hem de kentsel alanların olumlu yönlerini kendisinde toplamış şekilde simgelenen üçüncü mıknaısta ise şu olumlu özellikler sıralanmıştır: Doğanın güzelliği, sosyal imkânların bolluğu, açık araziler ve parkların varlığı, erişimin kolay olması, kira bedellerinin düşük olması, sermaye akışına ve girişimlere uygunluk, temiz hava ve su, gecekondu yerine estetik ve bahçeli evlerin olması, özgürlük ve işbirliği.

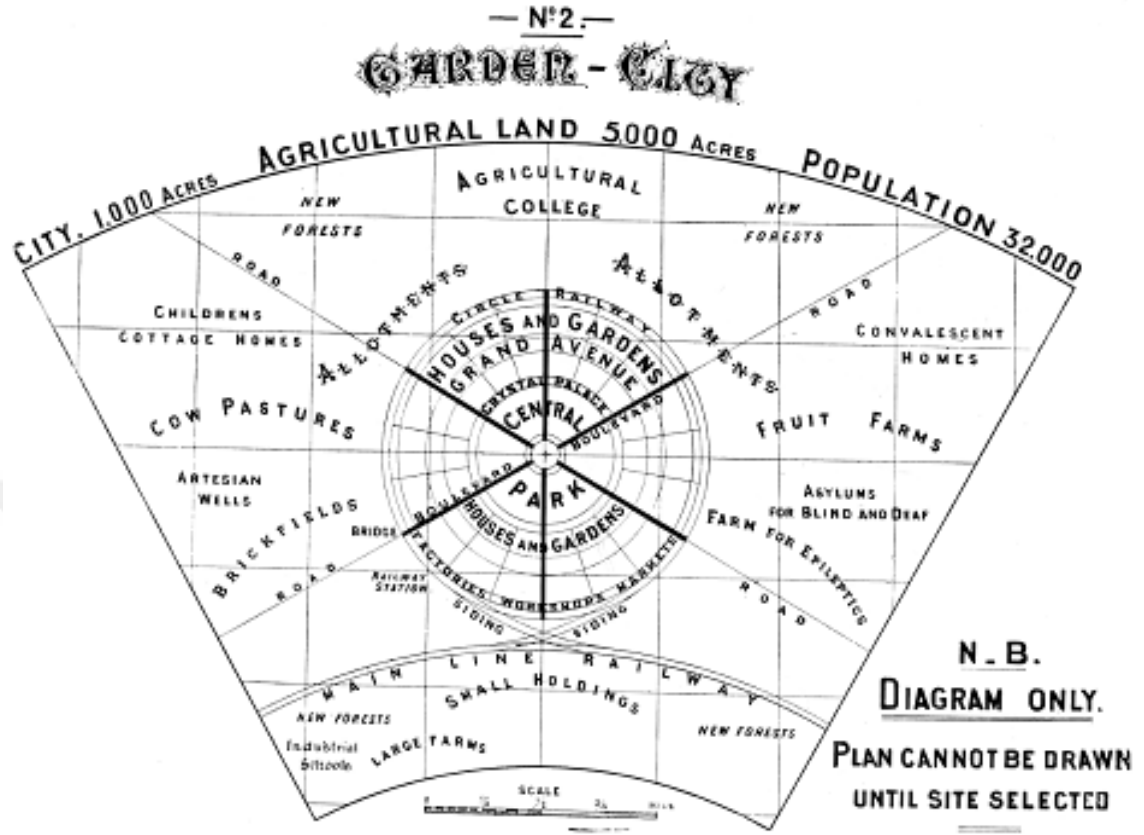
Şekil 3. Üç Mıknatıs Kavramsallaştırılması



**Kaynak:** Howard, 1902, s. 17

Howard'ın ütopyasında kentin sunduğu imkânlar ile kırsal alandaki tarımsal ve doğal özelliklerin ön plana çıktığı görülmektedir. O, kırsal kesimde, 1.000 akrelik (1 akre = 4.047 m<sup>2</sup>) alan başına 32.000 kişi düşecek şekilde bir bahçe kent oluşturulmasını ve bu şehrin 5.000 akrelik yeşil kuşak tarafından çevrelenmesini tahayyül etmiştir (Stefan, 2015, s. 14).

Şekil 4. Howard'ın Bahçe Kent Tasarımı



**Kaynak:** Howard, 1902, s. 23

Yukarıdaki görselden de görüleceği üzere dairesel formda planlanan bu kentin 36 metre genişliğinde bulvarlar ile 6 eşit parçaya ayrılması ve bulvarların kent merkezinde bulunan kent parkında kesişmesi kurgulanmıştır. Howard söz konusu bu yaklaşımda karma arazi kullanımı, kendi kendine yetebilen bir ekonomik düzen, bisiklet ve yaya yolları gibi kamusal alan tasarımları ile 20. yy'a damgasını vurmuş ve kendisinden sonra gelen kentsel planlama yaklaşımlarını etkilemiştir. Ayrıca sadece fiziksel biçimle ilgilenilmemiş; sosyal olarak iç içe geçmiş bir nüfus yapısı ve kentlilik gibi sosyal boyutlarla da ilgilenilmiştir (Köken, 2017, s. 30).

Howard tarafından 1898 yılında kaleme alınan “*Yarın: Gerçek Reforma Huzurlu Bir Yol*” isimli kitabın yayınlanmasından bir yıl sonra Bahçe Kent Derneği (Garden Cities Association) kurulmuştur. Kurulan bu dernek, Londra'nın dışındaki kırsal alanda 3.818 akrelik bir araziyi satın almış ve ilk bahçe kent girişimini 1903 yılında Letchworth'da

gerçekleştirmiştir (Çınar, 2015, s. 45). Bu girişim, Howard'ın tahayyül ettiği doğrultuda gelişmiş ve kendi kendine yeterli, ev kiralarının yüksek olmadığı, hizmetlere erişimin mümkün kılındığı bir kent olmuştur. Mekânsal ve çevresel sorunların belirli düzeylerde aşılabilmesine rağmen beklenen toplumsal dönüşüm beklenen seviyede gerçekleşmemiş ve kentsel sorunlar tamamen çözülememiştir. İngiltere özelinde ulusal ve uluslararası alanda hükümetler ile birlikte özel sektörün de kentleşmeyle ilgili politikalarını doğrudan etkileyen yaklaşım, milenyum ile birlikte evrilerek yerini yeni yaklaşımlara bırakmıştır (Çınar, 2015, s. 49-50).

“Kentın en iyi yönleriyle, kırsalın en iyi yönlerinin evliliği” olan ve ekonomik, kültürel ve sosyal faydayı azamileştirmek gayretindeki bahçe kent yaklaşımı yeni yüzyılla birlikte dönüşerek yerini yeni yaklaşımlara bırakmıştır (Stefan, 2015, s. 17). Bu tez çalışmasının odak noktası olan akıllı kentler, bahçe kent yaklaşımından belirli noktalarda etkilenmiş ve onun çözümsüz kaldığı alanlara yönelik -teknolojik gelişmelerle birlikte- güncel ve alternatif bir yaklaşım olarak ortaya çıkmıştır.

### **2.2.2. Komşuluk Birimi Yaklaşımı**

Kentlerin sürdürülebilirliği açısından geliştirilen kentsel tasarım yaklaşımlarından bir diğeri planlamacı Clarence Arthur Perry tarafından 1920’lerde geliştirilen Komşuluk Birimi yaklaşımıdır. Perry'nin sosyoloji, mimari, kentsel planlama ve gayrimenkul geliştirme konularındaki fikirlerinin bir sentezi olan bu kavram aslında Perry'den on yıl kadar önce mimar William Drummond tarafından ortaya atılmıştır ancak bu kavram üzerine geliştirilen modeller (Radburn modeli vb.) Perry'e atıfta bulunmuştur. Bu durum Perry'nin geliştirdiği Komşuluk Birimi yaklaşımının ön plana çıkmasına ve daha çok bilinmesine sebep olmuştur (Brody, 2009, s. 1-4; Meenakshi, 2011, s. 81).

Perry'nin bu yaklaşımı geliştirmesinin arka planında kentlerin sebep olduğu yabancılaşma sorunu, suç oranlarında yaşanan artış, demokratik anlamda halkın katılımında görülen eksiklik gibi olumsuzlukların giderilmesinde kentın ve özellikle konut alanlarının yeniden ele alınması fikri yatmaktadır. Sıralanan sosyal sorunlar kentlerin düzensizliğinden kaynaklandığı için söz konusu kentlerin fiziksel olarak

iyileştirilmesi ve konut alanlarının sınıf kökenli olarak tasarımı ile bu sorunların aşılacağı düşünülmüştür.

Perry, planladığı komşuluk birimini 160 akrelık bir alan üzerinde 5.000-6.000 kişilik bir nüfus büyüklüğü olarak tanımlamıştır. Perry, mahalle alanının %10'unun rekreasyona ayrılmasını ve ana arterler aracılığıyla alanın çevrelenmesini planlamıştır (Meenakshi, 2011, s. 82). Ayrıca okul ve ibadet alanı gibi kamusal binaları kentin merkezinde konumlandırırken; ticaret merkezlerini komşuluk biriminin çevresinde konumlandırmıştır. Nüfusun az ve komşuluk birimlerinin küçük olması sebebiyle planlanan yerleşim tarzının sosyo-ekonomik bağları güçlendireceği düşünülmüştür (Aktaran: Köken, 2017, s. 30-31). Perry, planladığı yaklaşım aracılığıyla konut alanlarının yeniden ele alınışında sınıf, ilgi ve gelir kökenli bir konut çevresi tasarımı yapmıştır. Bu durum sonradan kooperatif örgütlenmelerinin gelişmesine yol açmıştır (Cengizkan, 2006, s. 48-49).

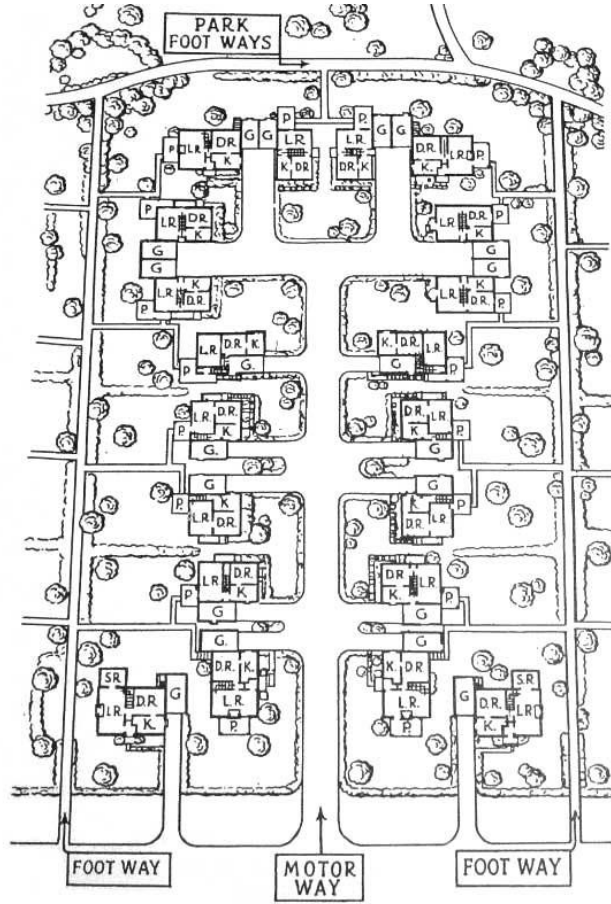
Genel bir söylemle günlük ihtiyaçların yayan olarak karşılanabileceği bir coğrafya ve nüfus büyüklüğünü işaret eden bu yaklaşım, 25 bin kişilik olarak planlanan Radburn çalışması ile -bazı farklılıklarla birlikte- tahakkuk etmiştir. Mahalle birimi konseptinin ilkeleri,<sup>5</sup> Amerika Bölgesel Planlama Derneği üyeleri Clarence Stein ve Henry Wright tarafından 1928 yılında New Jersey sınırlarında bulunan ve Motor Çağı Kenti olarak tanımlanan Radburn için geliştirilen planda tanımlanmıştır (Birch, 1980, s. 128).

---

<sup>5</sup> Bu konsept ilkeler şunlardır: (Akkerman, 1998)

- Trafik tıkanıklığını gidermek ve sokak güvenliğini artırmak,
- Kalabalık yaşamı seyrekletmek ve çalışma koşullarını hafifletmek,
- Kent sakinlerine daha fazla güneş ışığı ve hava sağlamak,
- Kentin boyutlarını kontrol etmek,
- Kentsel güzelliği, verimlilikle birleştirmek.

Şekil 5. Radburn Planı



**Kaynak:** Aktaran: Barroco, 2012, s. 6

1922 yılında Stein ve Wright İngiltere'de Howard'ı ziyaret etmişler ve bahçe kent olan Letchworth'u görmüşlerdir. Stein ve Wright, ana yollar ile çevrelenen büyük mekânsal adalar (super block) ve çıkmaz sokak (cul-de-sac) fikirlerini tasarımlarına dâhil ettilerse de bahçe kentten farklı bir şey tasarlamışlardır (Patricios, 2002, s. 22). Yukarıda yer alan planda görüldüğü üzere etrafı çevreleyen yeşil alanlara yalnızca yürünerek erişilebilen ve bir düzine konuttan oluşan bloklar şeklinde kurgulanan Radburn'da konutların bulunduğu sokaklar çıkmaz sokak olarak tasarlanmıştır. Bunun arka planındaki sebep yayalarla arabaları birbirinden ayırma ve trafiğin sadece ana arterlerden akarak konut bölgesine yönelmesini engelleme düşüncesidir. Ayrıca farklı sosyal ve ekonomik seviyeye sahip olan kişilerin bir arada yaşayabilmesi ve etkileşimde bulunabilmesi için konutlar bir ya da birden fazla odalı olmak üzere çok amaçlı olarak kümelendirilmiştir.

Radburn kentinin planlandığı gibi yürünebilirlik açısından bir ilerleme kaydedememesi sebebiyle araçlara olan bağılılığı artırdığı ve sosyallik ile sosyal kaynaşmanın bu durumdan olumsuz etkilendiği şeklinde eleştiriler yapılmaktadır (Köken, 2017, s. 32-33). Görülmektedir ki yeni bir kent kurularak yapay bir alan yaratıldığında birbirine sebep sonuç ilişkisi ile bağlı olan etkenlerden herhangi birisi aksadığında planlama da aksamaktadır.

Temelde yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen komşuluk birimi yaklaşımında; Perry, Stein ve Wright bazı konularda farklı düşüncelerine rağmen bir kentin yaşanabilir olabilmesi için sahip olması gereken ölçütleri genellenebilecek şekilde dile getirmişlerdir. Okul merkezli yerleşme, yaya erişilebilirliği, sosyal etkileşim ve sağlıklı konutlar bu yaklaşımda öne çıkan ölçütler olmuştur. Yeni Zelanda'nın başkenti Wellington, Hindistan'ın en müreffeh ve yeşil kenti olarak bilinen Chandigarh, İsrail'in kıyı şehri Ashdod, Güney Kore'deki Bundang Yeni Şehir, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Maryland eyaletinde bulunan Columbia, Japonya'da Osaka'ya yakın bir şehir olan Senri Yeni Şehir ve Tokyo'nun çeperinde bulunan Tama Yeni Şehir farklı dönemlerde komşuluk birimi yaklaşımı ışığında gelişen örneklerdir. Bu örneklerden de görüleceği üzere komşuluk birimi yaklaşımı günümüzde güncelliğini korumaktadır. Yeni Şehircilik akımına rehber niteliğinde olan bu yaklaşım, sosyal kaynaşma ve sağlıklı çevre gibi ilkeler ışığında akıllı kentleri de kapsayan sürdürülebilir kent yaklaşımlarına destek olmaktadır.

### **2.2.3. Çağdaş Kent Modeli**

Asıl adı Charles-Edouard Jeanneret olan ve takma adı "Le Corbusier" ile nam salmış İsviçre asıllı Fransız mimar, 20. yy'daki modern mimari ve kentsel planlama yaklaşımlarına damga vurmuştur. Literatür taramalarında modernist yaklaşımlar konusunda en çok karşılaşılabilecek isim olan Le Corbusier, o dönemdeki sanayileşmiş kentlerin karşılaştıkları ve karşılaşılabilecekleri kentsel problemleri çöz(ümle)meye çalışmıştır. Kentsel problemlerin çözümüne ilişkin olarak Le Corbusier'in bakış açısı birçokları ile ortaklaşmaktadır. Buna göre, son teknolojik gelişmeler ışığında, sanayileşmenin sebep olduğu çevresel ve yapısal sorunların çözülebileceğini; kötü koşullarda yaşayan kentlilerin daha sağlıklı ve düzgün yaşam alanlarına sahip olması



için dönüşüm hareketinin başlatılması gerektiğini dile getirmiştir. Le Corbusier'i birçoklarından farklı kılan şey ise yeniden geometrik kurgunun yapılabilmesi ve sosyo-ekonomik yapının sağlam bir şekilde oturtulabilmesi için yeni bir kentsel düzenleme yapılmasıdır. Yani var olanın korunarak geliştirilmesini değil; yıkılarak yeni bir kurgu ile dizayn edilmesi gerektiğini savunmaktadır.

1920'li yıllardan başlayarak modernist anlamda birçok planlama ve tasarım yaklaşımı geliştirilmiştir. Bu yaklaşımlar 20. yy'da gelişen inşaat ve ulaşım teknolojilerinden beslenmiştir. Teknolojik gelişmelerin ve makineleşmenin damgasını vurduğu bu yüzyılda kentsel doku dönemin ruhuna uygun bir şekilde mekanizma gibi planlanmış yani mekanik anlamda ele alınmıştır (Aktaran: Köken, 2017, s. 32).

Komşuluk birimi yaklaşımı başlığı altında belirtildiği üzere Perry, Stein ve Wright kentteki nüfusu kısıtlayıp, kentin yoğunluğunu azaltmaya çalışırken; Le Corbusier kent merkezlerindeki nüfus yoğunluğunu artırmaya yönelik tasarımlar geliştirmiştir. Le Corbusier, bahçe şehir yaklaşımından etkilenmesine rağmen ekonomik anlamda daha rasyonel olacağını düşündüğü için kent merkezlerinde dikey bir büyüme öngörmüş ve buna yönelik planlama yapmıştır. Ancak esin kaynağı olan bahçe şehir yaklaşımından yola çıkarak doğa, park ve boş alan gibi kentsel ilkelere planlarında yer vermiştir.

Le Corbusier kentlerin yüzleştiği problemlerin çözümü için bilinçli bir planlama yapmanın önemini vurgulamak amacıyla eşek ve insan üzerinden bir örnek vermiştir. Buna göre insan nereye gittiğini bildiği için düz bir yol izlerken; eşek nereye gittiğini bilmediği için zikzaklar çizerek ilerler ve gücünü harcamaktan başkaca bir şey yapmaz. Ona göre kentlerin planlanmasındaki geleneksel yaklaşım -eşek örneğinde olduğu gibi gücünü boşa harcayarak- büyük kentlerdeki ulaşım ve gelişim aktivitesini engellemektedir (Aktaran: Ögdül, 2015). Bu sebeple Le Corbusier, modern kentlerin, çağdaş ihtiyaçlara adapte edilmesinin önemini vurgulamış ve buna yönelik olarak Çağdaş Kent Modelini tasarlamıştır.

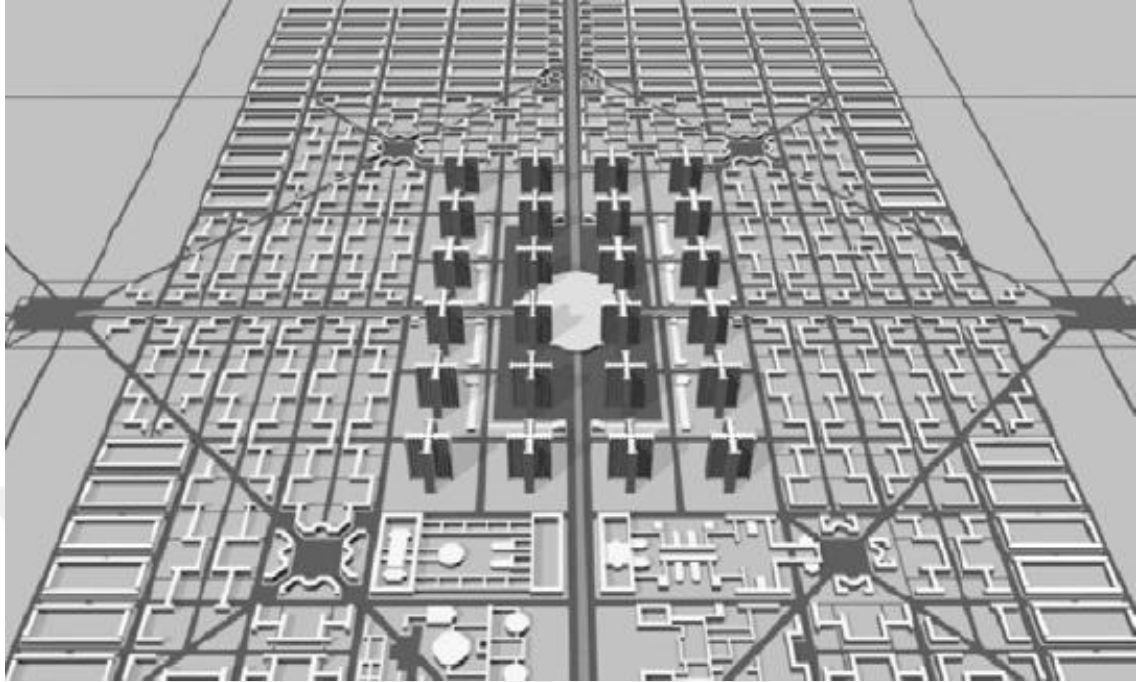
20. yy'ın başlarında birçok şehir kaos ile yüzleşirken; Le Corbusier kişisel özgürlükleri dikkate alan bir tasarım iddiası ile ortaya çıkmıştır. Le Corbusier 3 milyon kişi için tasarladığı kentsel planı, Paris'te bulunan Güz Salonunda (Salon d'Automne) 1922 yılında sergilemiştir. Daha sonra ise Amedee Ozenfant ve Paul Dermée ile birlikte

çıkardıkları “*L’Esprit Nouveau*” isimli dergide, geliştirdiği kentsel planlama ilkelerini açıklayan yazılar kaleme almıştır. Buna göre Le Corbusier’in Çağdaş Kenti (Contemporary City) üç temel bileşenden meydana gelmektedir: “Yerleşim bölgeleriyle çevrili merkezi bir ticaret bölgesi, gelecekteki genişleme için düşünülen geniş ve açık bir kemer ve daha uzakta yer alan banliyölerdeki konut ve sanayi alanları” (Guiton, 1981, s. 94-96).

Le Corbusier, bölgelendirmeye başvurduğu arazi kullanımında sınıfsal bir ayrıma gitmiştir. Örneğin, kent merkezindeki iş alanlarını ve konutları yönetici elitler için tasarlamıştır. Onun kentsel planlamasında, alt gelir grupları ise kentin çeperlerindeki boş arazilerde kendilerine yer bulmuşlardır (Dunnett, 2000, s. 61-63).

Le Corbusier, 1925 yılında Paris’te düzenlenen Uluslararası Dekoratif Sanatlar Fuarındaki “Yeni Ruh” (Pavillon de l’Esprit Nouveau) isimli sergileme alanında Paris kent merkezinin ilişkin planını sergilemiştir. Bu planda kent merkezinin tamamen yıkılması ve nüfusunu 6 katına çıkaracak şekilde 3 milyon kişilik bir kentsel merkez oluşturulmasını öngörülmüştür. Le Corbusier, aldığı maddi destekten dolayı uçak ve otomobil üreticisi olan Voisin markasının adını verdiği planı (Voisin Planı), temelde iş bağlantılarını kolaylaştırmak için merkezdeki nüfus yoğunluğunun artırılması, etkin iletişimin sağlanması, ekili ve yeşil alanların miktarının artırılması, trafiğin azaltılması, trafik akışının sağlanması ve toplu taşıma araçlarının çeşitlendirilmesi gibi hedeflerle oluşturmuştur (Guiton, 1981, s. 96-97; Köken, 2017, s. 35-36). Böylece hem kentsel kapasite hem de çevre ve verimlilik ile ilgili konularda gelişme sağlanacağını düşünmüştür.

**Şekil 6.** Voisin Planı



**Kaynak:** Aktaran: Salat ve Bourdic, 2012, s. 41

Şekil 6’da görüldüğü üzere 3 milyon kişinin yaşaması için planlanan kentin merkezinde kamusal yaşamın odağı olacak şekilde 60 katlı 24 adet gökdelen olması planlanmıştır. Gökdelenlerin etrafı konut alanları ile çevrilmiş ve bu alanlarda gökdelenlerde çalışanların yaşaması planlanmıştır. İnşa edilecek çok katlı binalarla daha fazla nüfusa ev sahipliği yapılması ve kent merkezinin ekonomik açıdan rasyonel olarak kullanılması hedeflenmiştir.

Gökdelenlerin bulunduğu merkezi bölgenin %95’i ve çeperlerde yer alan konut bölgesinin %85’i açık alan olarak tasarlanmıştır. Gökdelenlerin bulunduğu alanın toplamda 400 bin ile 600 bin kişiye ev sahipliği yapması ve yoğunluk bakımından 1 akrelik (4.047 m<sup>2</sup>) alana ortalama 1.200 kişinin düşmesi planlanmıştır. Çeperlerde kalan alanın ise yine 600 bin kişiye ev sahipliği yapması ve 1 akrelik alana ortalama 120 kişi düşmesi planlanmıştır. Görülmektedir ki kent merkezinde 60 katlı gökdelenlerin bulunacağı alan çeperlerde kalan alandan nüfus yoğunluğu olarak 10 kat daha yoğun olacaktır. Hal böyle olunca çağdaş kent planlamasındaki bir diğer önemli konu da toplu taşımadır. Kent, toplu taşıma araçlarına yürüme mesafesi olarak belirlenen 365 metrelik

uzaklık temel alınarak simetrik ızgara biçiminde tasarlanmıştır. Tren, metro, karayolu ve havaalanının entegre olması planlanan yaklaşımda ayrıca trafiğin düzenli akışını sağlamak için üç farklı tipte yol planlanmıştır: Kamyonların yer altından ulaşım sağlanması amacıyla tüneller, yerel trafik akışının sağlanması amacıyla düzenli cadde ağları ve trafik akışının hızlı bir şekilde sağlanması amacıyla geniş ve yüksekte bulunan otoyollar (Stefan, 2015, s. 18; Jeanneret, 1929, s. 336-344).

#### **2.2.4. Işıldayan Kent Modeli**

Çağdaş Kent Modelinde olduğu gibi Işıldayan Kent Modelinde de (Radiant City) şehir merkezine yüksek ekonomik değeri sebebiyle yüksek binalar konumlandırılmıştır. Le Corbusier tahayyül ettiği kentleri yüksek yoğunluk, daha fazla açık alan ve araç kullanımı ilkeleri üzerine şekillendirmiştir. Literatür taramasında Çağdaş Kent'e ve Işıldayan Kent'e ilişkin tanımlamaların birlikte yapıldığı ve bazen birbirlerinin yerlerine kullanıldığı görülmüştür. Işıldayan Kent'in bazı temel farklılıklarla birlikte Çağdaş Kent'in devamı olduğu ve her ikisinin de yaratıcısı olan Le Corbusier'in zihin dünyasının ürünü olduğu söylenebilir. Bununla beraber, dönem itibariyle yaşananların etkisi söz konusu modellerde kendisini göstermiştir. Örneğin, 1930'lu yıllarda Sovyet Sosyalist Cumhuriyetler Birliği ile tanışan Le Corbusier, 1920'li yıllarda düşündüğü sınıf ayrımı temelli arazi bölgelendirmesini Işıldayan Kent'te terk etmiştir (Fishman, 1977, s. 60). Kentin özünde kalabalıklar ve yoğunluk olduğunu belirterek onun özüne dönmesi için nüfusunun bahçe kentin aksine küçük sayılarla kısıtlanmaması gerektiğini ve yatay olarak değil dikey olarak büyümesi gerektiğini ifade etmiştir. Ayrıca bu yoğun nüfusun, çok katlı binalarda yaşamasının ulaşım konusunda yaşanan sıkıntıların aşılmasında kolaylaştırıcı etkisi olacağına değinmiştir. Dikey büyüme sebebiyle insanların yürüyerek ulaşabilecekleri merkezlerin sayısının artacağına değinen Le Corbusier'e göre, 2.700 kişinin aynı giriş kapısını kullanarak girdiği ve merkezi konumda bulunan bir apartman sayesinde ulaşım kolaylaşacaktır (Guiton, 1981, s. 102-106; Dunnett, 2000, s. 67-69).

Le Corbusier, Işıldayan Kent'in fiziki ve insani kanunlardan ilham aldığını ve makine çağında yaşayan insana doğa ile buluşma fırsatı verdiğini dile getirmiştir. Geliştirdiği planın detaylarına bakıldığında açık ve ağaçlık alanların yanı sıra yüzme havuzu,

stadyum, tenis sahası, oyun alanı ve okul gibi kamusal binalar ve alanlar göze çarpmaktadır. 1930'lardaki savaş sonrası dönemde geliştirilen bu model sadece kolektif değil aynı zamanda kişisel özgürlükleri dikkate alan bir tasarım iddiası ile ortaya çıkmıştır (Montavon ve diğerleri, 2006, s. 1-6). Le Corbusier, Çağdaş Kent'te başvurduğu sınıf ayrımı temelli arazi bölgelendirmesine (elitlerin kent merkezindeki gökdelenlerde ve alt gelir grubundakilerin kent çeperlerinde yaşaması) ve konut tiplerindeki farklılıklara Işıldayan Kent'te yer vermemiştir. Konut tiplerini belirleyen faktör ailedeki nüfus sayısı olmuştur (Köken, 2017, s. 37). Ayrıca herkesin kullanımına açık olan spor alanı ve park gibi kamusal alanlar herkese kentsel bir eşitlik ve kişisel özgürlük sunmuştur.

Le Corbusier'in dönemi itibariyle kentlerin aksayan yanlarını gidermek amacıyla gerçekleştirdiği çalışmalar için özetle denilebilir ki: "Kentsel modellerinin birçok pozitif ve negatif özelliği ile Le Corbusier sürdürülebilir kentsel tasarım yaklaşımlarının oluşmasına katkıda bulunmuştur. Onun fikirlerinin etkileri, mimarlık ve kentsel planlama literatüründe birçok akımın oluşmasında veya ilerlemesinde kendini göstermekte, görüşleri günümüzde halen daha tartışılmaktadır" (Köken, 2017, s. 38).

### **2.2.5. Yeni Şehircilik Yaklaşımı**

Kentlerin tasarımına ilişkin tarihsel sürecin çıktıları göz önünde bulundurulurken güncel gelişmeleri de dikkate alan birbirine benzer ama farklı isimlendirmelere sahip yaklaşımlar geliştirilmiştir. Konut stokundaki noksanlık, kentsel alanların gelişigüzel yayılması, toplumsal tabakalaşma, artan çevre kirliliği, ekonomik problemler ve trafik sorunları sebebiyle artarak devam eden kentsel sorunlar farklı türlerde kentsel planlama yaklaşımlarının gelişmesine ortam hazırlamıştır. Yeni Şehircilik yaklaşımı, geleneksel mahalle tasarımını yeniden tanımlamayı ve bu tanımlamaları çeşitli banliyö ortamlarına uygulayarak Amerika'daki kentleri değiştirmeyi amaçlamıştır.

1940'lı yıllarda geleneksel banliyö planlamasına karşı bir tepki olarak başlayan bu hareket, kentler için doğru büyümeyi engelleyen, kentlerin refah düzeyini aşağıya çeken ve kentlerde çevresel sorunlara sebep olan gelişigüzel kent dışı yayılmaya (banliyöleşme), planlamada bölgelemeye ve özellikle modernizmin kendisine karşıt bir

noktada konumlanmıştır. Gelişigüzel yayılan bu geleneksel banliyölerin, anayollardaki trafik yoğunluğunun artması; açık alanların yitirilmesi; çocuklar ve yayalar için var olan imkânların kısıtlanması ve banliyöde yaşayanlarda genel bir hoşnutsuzluğa sebebiyet vermesi gibi eksiklikleri sebebiyle daha önceki örneklerde belirtildiği üzere kentsel planlama alanında bazı yenilikler ortaya çıkmıştır. Metropol alanlara uygulanabilecek yeni planlama ve tasarım ilkeleri oluşturmayı amaçlayan reform hareketlerinden birisi de Bahçe Kent ve Güzel Kent Hareketlerinden etkilenen Yeni Şehircilik Hareketidir (Tekin, 2010, s. 9-15).

Yeni Şehircilik Hareketinin özünde, mahallelerin hem fiziksel tasarımını hem de toplumsal değerlerini yeniden canlandırmayı amaçlayan “neo-geleneksel planlama” ilkeleri yatmaktadır. Yaya ve toplu taşıma odaklı gelişim tasarımlarına ek olarak karma arazi kullanımını içeren bu ilkeler kümesi esasında toplumsal birtakım hedeflere sahiptir.

Yeni Şehircilik Hareketinin ilk resmi belgesi 1991 yılında Kaliforniya Yerel Yönetim Komisyonu tarafından gerçekleştirilen toplantıda oluşturulmuştur. Yeni Şehircilik Hareketinin önde gelen isimlerinden Andres Duany, Elizabeth Plater-Zyberk, Stefanos Polyzoides, Elizabeth Moule, Peter Calthorpe ve Michael Corbett’ten oluşan grup, birtakım toplumsal ve kentsel planlama ilkeleri üzerinde uzlaşmıştır. Toplantının Yosemite Ulusal Parkındaki Ahwahnee Hotel’de gerçekleştirilmesi sebebiyle bu ilkeler “Ahwahnee Prensipleri” olarak isimlendirilmiştir. Söz konusu belgeyle, neo-geleneksel planlamanın doğasında var olan geçmişin ve bugünün en iyi yanlarını bir araya getirme iddiasıyla toplumsal, bölgesel ve uygulama prensiplerinden oluşan üçlü bir ilkeler seti oluşturulmuştur (Fulton, 1996, s. 1-6).

Toplumsal İlkeler kısmında planlamanın konut, iş alanı, alışveriş merkezi, eğitim kampüsü ve açık alan gibi toplumu oluşturan tüm mekânları içermesi; sokakların yayalar ve bisiklet kullananlar için teşvik edici olarak tasarlanması; yaşam alanlarının erişilebilir konumda olması; doğayı ve enerji verimliliğini dikkate alan kentsel tasarım yapılması gereklilikleri dile getirilmektedir. Bölgesel İlkeler kısmında kentlerin yeşil kuşak ve vahşi yaşam koridorları ile sınırlandırılması; yönetim binaları, müze ve stadyum gibi hizmetlerin kentin merkezinde yer alması; yapılaşmada bölgenin karakterini, tarihini ve coğrafi özelliklerini yansıtan malzemelerin ve mimari tarzın

kullanılması gereklilikleri dile getirilmektedir. Uygulama Stratejisi kısmında ise genel planın ilk iki ilkeyi içerecek şekilde oluşturulması; yerel yönetimlerin planlama sürecinde sorumluluk üstlenmesi; planların açık bir süreçte ele alınması ve görsel modellerinin oluşturulması gereklilikleri dile getirilmektedir.

Ahwahnee Prensiplerini oluşturmada yer alan mimarlardan Andres Duany ve Elizabeth Plater-Zyberk 1993 yılında Virginia’da düzenlenen Birinci Yeni Şehircilik Kongresini (Congress for the New Urbanism-CNU) organize etmişlerdir. Düzenli olarak her yıl toplanan bu Kongre’nin dördüncüsü 1996 yılında Güney Karolina’da organize edilmiş olup; Dördüncü Yeni Şehircilik Kongresinde Yeni Şehircilik Hareketinin temel metni olan “Yeni Şehircilik Bildirgesi” kabul edilmiştir (CNU, t.y.a). Yirmi altıncısı 16-19 Mayıs 2018 tarihleri arasında ABD’nin Georgia Eyaletinde gerçekleştirilen kongreler dizisi neo-geleneksel planlamayı doğrudan şekillendirmiştir.

“Kendimizi, evlerimizi, binalarımızı, sokaklarımızı, parklarımızı, mahallelerimizi, semtlerimizi, kasabalarımızı, kentlerimizi, bölgelerimizi ve doğamızı geri kazanmaya adadık” mottosunun yer aldığı bildirmede kentler aşağıdaki şekilde 3 farklı ölçekte ve toplam 27 maddede düzenlenmiştir (CNU, 2011):

Metropol, kent ve kasaba ölçeği: Toplu taşıma, yaya ve bisiklet ulaşımı aracılığıyla erişilebilirliğin artırılması; otomobil bağımlılığının önüne geçilmesi; yeni gelişme alanlarının, mevcut kente tarihi ve kültürel doku korunarak entegre edilmesi; kentte yoksulluk adalarının ve sınıfsal bir mekansal ayrımın oluşmaması için bölgesel ekonominin herkesin yararlanabileceği şekilde desteklenmesi; bölgesel kaynakların yerel yönetimlerce ve diğer idari birimlerce işbirliği içerisinde paylaşılması bu ölçekte öne çıkan maddelerdir.

Mahalle, semt ve koridor ölçeği: Günlük aktivitelerin yürüme mesafesinde olacak şekilde planlanması; toplu taşıma sisteminin otomobillere karşı gerçek bir alternatif olacak şekilde geliştirilmesi; konut türlerinde ve konutların fiyat aralıklarında tek tip arzdan kaçınılması farklı sosyal grupların etkileşim içerisinde olmasının sağlanması; açık ve yeşil alanların mahalleleri birbirlerine bağlamak amacıyla kullanılması bu ölçekte öne çıkan maddelerdir.

Yapı adası, sokak ve bina ölçeği: Kentsel güvenliğin sağlanması; kentsel tasarımın ve mimarinin tarihi ve coğrafi özellikler dikkate alınarak geliştirilmesi; toplumsal birlik ve demokrasi bağlamında kamusal yapıların ve alanların erişilebilir yerlerde konumlandırılması bu ölçekte öne çıkan maddelerdir.

Özetle denilebilir ki; Yeni Şehircilik Hareketi, toplumsal ve mimari uyuma, kentlerin genişlemesinde karma kullanıma, kamusal alanların kolay erişilebilir yerlerde konumlandırılmasına, enerji ve su gibi ekonomik kaynaklardan verimli bir şekilde yararlanılmasına, madden ve manen sağlıklı bir toplum oluşturulmasına aracılık etmek isteyen bir kentsel tasarım felsefesidir. Yeni Şehircilik Kongresi adı altında buluşan kent plancıları, mimarlar, mühendisler, sosyal bilimciler ve diğer profesyoneller belirledikleri ilkeler doğrultusunda çeyrek asırdır ABD’de yeni bir tür geleneksel, verimli, yaşanabilir ve sürdürülebilir kentler oluşturulabilmesi için çalışmalar yapmaktadır (CNU, t.y.b).

### **2.2.6. Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Yaklaşımı <sup>6</sup>**

Toplu taşıma sistemlerinin ön planda tutularak, kentsel gelişim tasarımının gerçekleştirildiği yaklaşım “Toplu Taşıma Odaklı Gelişim” olarak isimlendirilmiştir. Temel amacı araç kullanımında ve trafik sorununda düşüşün sağlanması olan bu yaklaşım, karbon salınımını azaltmayı hedeflemektedir. Bisiklet kullanımının yanı sıra otobüs ve özellikle raylı sistemler bu gelişim biçiminde ön plandadır. Durakları ve istasyonları çevreleyecek şekilde yüksek yoğunluklu konut ve iş alanları tasarımıyla toplu taşıma araçlarının yürüme mesafesinde olması planlanmıştır. Akıllı kentlerin de bilişim altyapısı ve otomasyon sistemleri ile desteklediği toplu taşıma sistemleri, içerisinde yaşadığımız çağda kentsel alanlardaki sosyal, ekonomik ve çevresel sorunların çözümü için önem arz etmektedir (Alter, 2014).

<sup>6</sup> “Toplu Taşıma Odaklı Gelişim” 8 ilkededen oluşmaktadır (Alter, 2014):

- |  |   |
|--|---|
| 1) Kompakt tasarım                       | 5) Karma alan planlaması                        |
| 2) Yoğunlaştırılmış yaşam alanları       | 6) Motorsuz ulaşım seçeneklerinin desteklenmesi |
| 3) Bağlantılı sokak ve yol ağları        | 7) Otopark ve yol kullanımına dair düzenlemeler |
| 4) Yüksek kaliteli toplu taşıma araçları | 8) Yürümenin teşvik edilmesi                    |



### 2.2.7. Akıllı Büyüme Yaklaşımı

Akıllı Büyüme, kentsel yayılma odaklı, yürünebilir bir kent yaratma amacıyla olan bir planlama yaklaşımıdır. Sürdürülebilirlik temelinde planlama ve dizayn problemlerini çözmeye yönelik olan bu yaklaşım, Yeni Şehircilik Hareketi ile var olan ortak ilkeleri sebebiyle onun “süblimleşmiş hali” olarak tanımlanmıştır (Youzhen ve Longlong, 2012, s. 269). Bu iki hareket çok benzeşmekle birlikte bazı önemli farklılıklara da sahiptir. Örneğin, köken olarak Yeni Şehircilik Hareketi daha çok mimar ve kent plancılarından etkilenirken; Akıllı Büyüme Yaklaşımı, çevreci topluluklar, politika yapıcılar ve ulaşım plancılarından etkilenmiştir. Diğer bir önemli farklılık ise Yeni Şehircilik Yaklaşımının inşaların işlevlerine ve ahlaki taraflarına vurgu yaparken; Akıllı Büyüme Yaklaşımının daha çok akılcı planlamaya odaklanmasıdır (Wey ve Hsu, 2014, s. 166).

Literatürde yaklaşımın ne zaman ve kim tarafından ortaya atıldığına dair farklı bilgiler bulunmaktadır. Yaklaşım, 1990’ların ortalarında Amerikan Planlama Derneği, ABD Konut ve Kentsel Gelişim Dairesi ve Henry M. Jackson Vakfı’nın ortak çabalarıyla alternatif bir büyüme yaklaşımı olarak ortaya çıkmıştır (Burchell ve diğerleri, 2000, s. 824-825). Akıllı Büyüme yaklaşımı, sınırı belirsiz ve düşük yoğunluklu bir şekilde kent dışına doğru genişlemeyi ifade eden gelişigüzel kentsel yayılma karşısında bir önlem olarak ortaya çıkmıştır. Zira yatayda yaşanan plansız genişleme, doğal hayatı ve tarım alanlarını tehdit ederken; düşük yoğunluklu yayılmadan ötürü araba kullanımını teşvik edilmektedir. Bu sebeple yaklaşım, gelişigüzel kentsel yayılmaya karşı verimlilik temelli rasyonel kentsel gelişme tercihlerine; araba bağımlılığına karşı yürünebilir ve çeşitli toplu taşıma olanaklarına sahip kentsel alanlara; arazi tüketimine karşı kompakt ve karma alan kullanımlarına odaklanmaktadır.

Sürdürülebilir bir çevre ve kent yaratmak amacıyla geliştirilen bu yaklaşımların tam anlamıyla başarılı olduğu söylenemez. Zira uygulama örneklerine bakıldığında sonuçlar istenildiği gibi olmamıştır. Örneğin, kentsel yayılmayı kontrol altına almak için merkezde yoğunluk arttığında, aşılması beklenen trafik sorunu daha da kaotik hale gelmiştir. Yeni Şehircilik ve Akıllı Büyüme Yaklaşımlarının farklı tarzda konut üretimiyle toplumsal kaynaşmayı sağlama fikri ise uygulamada tam tersine dönmüştür. Ayrıca uygulamada görülmüştür ki uygulamacıların kafasındaki “Akıllı Büyüme”

aslında kentlerin genişlememesi için bir araç olarak görülmektedir. Kentsel yoğunlaşma, kentlerin doğal büyümesinin hızına yetişememektedir ve bu durum yukarıda sıralanan başka tür problemlere sebep olmaktadır (Theart, 2007, s. 18-22).

### 2.2.8. Ekolojik Kent Yaklaşımları

Ekolojik Kent adından da anlaşılacağı üzere doğa ile insan ve onun yaşam alanı olan kentler arasında bağ kurmayı ve gelecek nesiller için çevre sorunlarının en aza indirildiği yaşam alanları oluşturmayı hedefleyen bir kentsel planlama yaklaşımıdır. Ekolojik Kent yaklaşımı, yeşil bina, düşük karbon, ekopolis, güneş kent gibi sürdürülebilirlik ile ilişkili olan çeşitli kavramları kapsayan bir üst başlık gibidir (Köken, 2017, s. 44).

Eko-kent kavramını ilk kez 1987 yılında Richard Register “*Ecocity Berkeley: Building Cities for a Healthy Future*” isimli kitabında kullanmıştır (Ayık, 2011, s. 57). 20. yy'ın sonunda, Mexico City, Mumbai, Pekin, Şangay, Tokyo ve Sao Paulo gibi şehirler sahip oldukları nüfus ve coğrafi alan bakımından stratejik planlama yapmanın pek mümkün olmadığı megakentlere dönüşmüşlerdir. 20. ve 21. yy'da büyüyen kentler, yaşanan demografik ve ekonomik gelişmeyle birlikte kendisini çevreleyen kırsal alana doğru yayılmaya başlamıştır. Bu kentlerdeki çevresel sorunlar ve sürdürülebilirlik kaygısı nedeniyle ekolojik kent yaklaşımı gibi çevreci kentsel planlama yaklaşımları ortaya çıkmıştır. Yani bu yaklaşım, sürdürülebilirliğe ilişkin arayışların bir sonucudur. Çevre ve kent arasındaki ilişkiye odaklanan bu yaklaşım en temelde, çoğunluğu kentlerde yaşayan insanların çevre üzerindeki etkilerini azaltmayı hedeflemektedir. Bu sebeple küresel ısınmanın ve onun bir sonucu olan iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirmek için sera gazı emisyonlarının azaltılması; çevre kirliliğine sebep olan atıkların minimizasyonu; çevresel ve ekonomik bir çıkmaza sebep olan fosil yakıtlar yerine devamlılığa sahip olan yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması; hava, su ve toprak kirliliğinin önlenmesine yönelik kentsel planlama yapılması ve teknoloji kullanılması; toplu taşımanın tercih edilmesi vb. birtakım davranış modellerinin geliştirilmesi için çevresel, sosyal ve ekonomik faktörleri dikkate alan bir yaklaşımdır. Kaynakların kullanımında doğal dengenin gözetilmesi ve sağlıklı bir yaşam çevresinin oluşturulması gibi kriterleri olduğu kadar kamu hizmetlerine herkesin eşit erişimi,

kültürel değerlerin korunması, hizmet sunumunda şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi birtakım kriterlere ve performans göstergelerine sahiptir (Işıldar, 2012, s. 248).

Ekolojik olarak sağlıklı bir uygarlık geleneği inşa etmek için ilki 1990 yılında düzenlenen Uluslararası Eko-Kent Konferansında özetlenen yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı, geri dönüşümlü malzeme kullanımı gibi ilkeler üzerine, 1992 yılında Richard Register ve etrafındaki aktivist grup tarafından kurulmuş olan “Eco City Builders” isimli kuruluşun British Columbia Teknoloji Enstitüsü ile birlikte geliştirdiği “*Uluslararası Eko-Kent Standartları*” isimli belge; kentleri, sağlıksız kent, yeşil kent (3 dereceli), ekolojik kent (3 dereceli) ve adını Yunan mitolojisindeki toprak anadan alan ve ölçekte ulaşılabilecek en üst seviyeyi işaret eden “gaia” seviyesi olmak üzere sekiz ölçekte değerlendirmiştir. Ekolojik kentleri, yeşil kentlerden ayıran nokta “gaia” seviyesine yakın olmasını sağlayan “sürdürülebilirlik” yaklaşımıdır. Örneğin, evlerin doğaya uygun olan tahta malzemelerden inşa edilmesi bir yeşil kent yaklaşımıyken; bu evlerin inşası esnasında çevreye ve insana zarar verilmemesi, fiyatlarının daha erişilebilir olması, temiz ve yenilenebilir enerji tarafından desteklenmesi gibi ilkeler ekolojik kentlerin yaklaşımıdır. Yani ekolojik kent yaklaşımı doğrultusundaki kentsel planlama; karbon salınımını azaltmak, çevreye zarar vermeyen toplu taşıma sistemleri geliştirmek, yakın coğrafi alanları erişilebilir ve yürünebilir hale getirmek, temiz ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanmak, eğitimin yaşam boyu erişilebilir olduğu katılımcı bir sosyo-kültürel çevre yaratmak, ekonomik büyüme ile birlikte ekolojik bütünlüğü sağlamak gibi hedeflere sahiptir.

Ekolojik yaklaşımlardan bir diğeri Düşük Karbon Kentlerdir. Küresel iklim değişikliği karşısında uygulanması düşünülen azaltım ve uyum tedbirlerine karşılık gelen bu yaklaşım çevre dostu ulaşım planları, enerji verimli yapı malzemesi ve verimli arazi kullanımı gibi birtakım faaliyetler aracılığıyla düşük karbon salınımı için ekolojik farkındalığın artırılmasını hedeflemektedir. Paris İklim Anlaşması ve Kyoto Protokolü gibi uluslararası çerçeve sözleşmeler ile birlikte gündeme gelen enerji tasarrufu, motorsuz ulaşım, yenilenebilir enerji ve doğru kentsel planlama ilkeleri birtakım kentsel fırsatları ön plana çıkarmaktadır. Sürdürülebilir bir doğa ve ekonomi oluşturulmasını amaçlayan yaklaşım, küresel sera gazı emisyonlarının başlıca kaynağı olan kentlerdeki karbon salınım oranlarının azaltılmasına odaklanmaktadır (Sınmaz, 2013, s. 81).

### 2.2.9. Dijital Kent Yaklaşımı

Kentleşme çağı, otomobil çağı, uzay çağı ve bilgi çağı gibi farklı isimlerle anılan 20. yy'ın son 10 yıllık döneminde bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan e-dönüşüm, insanların yaşam alışkanlıklarını ve yönetim anlayışlarını yeniden şekillendirmiştir. Bu dönemde yaşamın her alanında farklılık yaratan bilgisayar ve internet olanakları yerel ve genel kamu hizmetlerini de etkilenmiştir. O dönem için daha derin farkların olduğu sosyo-ekonomik gelişmişlik düzeyi ile doğru orantılı bir biçimde ülkeden ülkeye farklılık gösteren elektronik ve sanal ortam uygulamaları (e-belediyecilik, web (ağ) sayfası vb.) dijital kentlerin başlangıç noktası olmuştur (Çukurçayır, t.y., s. 2-4).

O dönem ki yeni teknolojilerin, kentin fiziksel ve sosyal çevresi ile ilişkilendirilmesi düşüncesiyle ortaya çıkan dijital kent kavramı, “yerel topluluklar için ağ altyapısının sağlanması ve geliştirilmesi, kamusal iletişim ortamlarının sağlanması, fiziksel ve sanal mekânın entegrasyonu, kentsel yaşam için sosyal bilgi altyapısının sağlanması” gibi birtakım planlama ilkeleri üzerine kurgulanmıştır (Sınmaz, 2013, s. 83). Kentin fiziksel olduğu kadar sosyal olarak da teknoloji altyapısı ile yeniden düzenlenmesi anlamına gelen dijital kent kavramı, akıllı kent kavramı ile halef selef ilişkisine sahiptir denilebilir. Siber alanın keşfi niteliğindeki dijital kent kavramından daha sonra onu da kapsayacak şekilde akıllı kent kavramı gelişmiştir (Ishida, 2017, s. 1).

Sonuç olarak değerlendirildiğinde, doğal ve ekonomik kaynakların kıt olmasının yarattığı baskının yaşam koşullarının iyileştirilmesi, enerji kaynaklarının verimli kullanılması, çevrenin korunması ve sürdürülebilirliğin sağlanması gibi konularda kentsel planlamaya yön verdiği söylenebilir. Son iki yüzyılda gelişen kent tasarımları ve planlama yaklaşımları Amerika, Fransa ve İngiltere eksenli olmak üzere Batı dünyasında ortaya çıkmıştır. Bu yaklaşımlara ek olarak milenyum sonrasında hızla gelişen bilgi ve iletişim teknolojilerinin ışığında inovasyon, otomasyon ve sayısallaşma yöntemleri ile fiziksel ve iletişimsel altyapıların geliştirilmesi için “akıllı kent” yaklaşımı geliştirilmiştir.

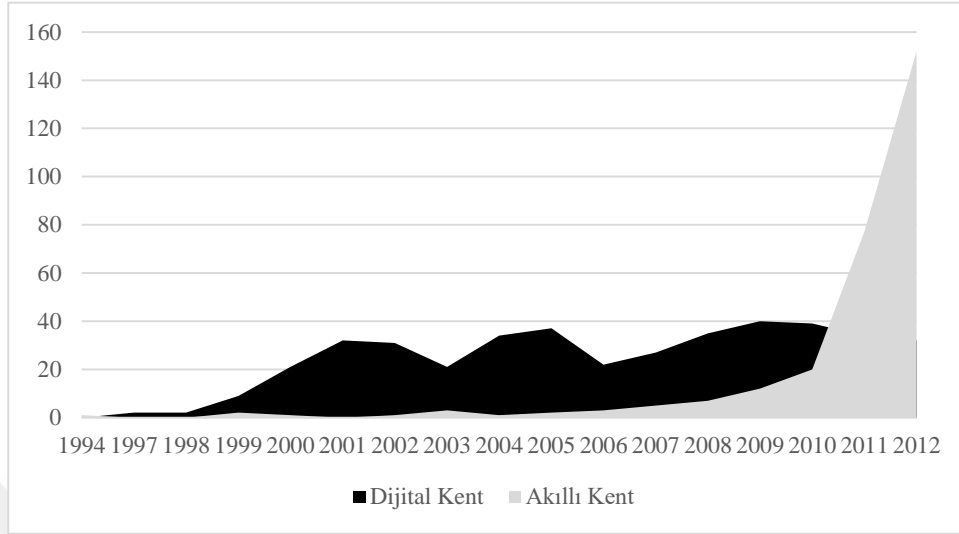
### 3. BÖLÜM: YENİ BİR KENTSEL YAKLAŞIM OLARAK AKILLI KENTLER

#### 3.1. AKILLI KENT YAKLAŞIMI

Sürdürülebilir kentleşme çerçevesinde doğal alanların, doğal kaynakların tüketimini kontrol etme ve kentlerin gelişigüzel yayılmasını engelleme çabalarından birisi olan akıllı büyüme rasyonel kararlara işaret etmektedir. Yüksek teknolojileri kullanarak, daha iyi bir kentsel alan yaratmayı ve yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen akıllı kentler ise kentsel gelişme alanında milenyum sonrasında yaşanan paradigma kaymasına karşılık gelmektedir. Aslında bu paradigma değişimi bir asırlık bir süreçte gerçekleşebilmiştir. Tarih boyunca kent plancıları, mimarlar, çevreciler, sosyal bilimciler, idareciler ve vatandaşlar gibi taraflar daha iyi kentsel alanlar oluşturulması için çeşitli fikirler öne sürmüşlerdir. Kimi zaman yoğun kentsel alanlar oluşturulması ön plana çıkarken, kimi zaman daha düşük yoğunluğa sahip geleneksel alanların korunması ön plana çıkmıştır. Yine aynı şekilde kimi zaman toplu taşıma odaklı gelişim ön planda olurken, kimi zaman çevre odaklı kentsel gelişim değer kazanmıştır. Milenyumun hemen öncesindeki 10 yıllık dönemde küresel ölçekte bir sorun olarak dünya gündemine oturan küresel ısınma, sera gazı salınımı ve çevre kirliliği gibi doğa üzerindeki negatif baskılar yeşil kent, eko-kent, sakin kent, yaşanabilir kent, dijital kent gibi girişimlerin ortaya çıkmasının sebebi olmuştur.

Özellikle milenyum sonrasında hızla değişen ve gelişen teknoloji hayatın her alanını etkilediği gibi içerisinden çıktığı modern toplumları ve kentsel yaşamı da doğrudan etkilemiştir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler ve hızlı dönüşüm çeşitli kentsel planlama ve genişleme yaklaşımlarını ortaya çıkarmıştır. “Akıllı şehrin kavramsal akrabaları arasında dijital kent (digital city), zeki kent (intelligent city), sanal kent (virtual city), ‘her yerde birden bulunan kent’ (ubiquitous city) ve bilgi kenti (information city) yer almaktadır.” (Ishida, 2017, s. 3). Kavramsal açıdan “akraba” olarak nitelenen bu tanımlamalar birbirlerinden belli noktalarda farklılaşsalar da, çıkış noktası ve içerik olarak birbirleriyle örtüşmektedir. Özellikle dijital kent ve akıllı kent farklılıklarına rağmen iç içe geçmiş durumdadır. 2014 yılında gerçekleştirilen yıllara göre terminoloji analizine göre bu iki akraba kavramının yıllara göre literatürde kullanım grafiği Şekil 7’deki gibidir:

**Şekil 7.** Terminoloji Analizi Sonuçları



**Kaynak:** Cocchia, 2014, s. 28

Teknoloji yardımıyla vatandaşların yaşam kalitesini artırmayı; kentsel gelişimi, sosyal içermeyi ve ekonomik açıdan verimliliği sağlamayı hedefleyen bu iki yaklaşım literatürdeki ortak kullanıma rağmen bazı noktalarda farklılaşmaktadır. Dameri ve Cocchia'nın (2013, s. 6-7) 20 yıllık bir zaman dilimine yönelik gerçekleştirdikleri literatür ve tanım odaklı çalışmaya göre, bir kentin kurucu unsurları (arazi, altyapı, insan, idari yönetim) göz önünde bulundurularak karşılaştırma yapıldığında iki yaklaşım arasındaki farklar ortaya çıkmaktadır. Buna göre kullanılan teknolojilerin, araçların, alanların ve hedef kitlenin farklı olmasından ötürü akıllı kent ve dijital kent birbirine benzeyen ama farklı olan iki kavramdır. Dameri ve Cocchia tarafından belirtilen söz konusu farklılıklar aşağıdaki Tablo 1'de özetlenmiştir:

**Tablo 1.** Akıllı Kent ve Dijital Kent Arasındaki Kavramsal Farklılıklar

<b>Kentin Kurucu Unsurları</b>	<b>Akıllı Kent</b>	<b>Dijital Kent</b>
Şehrin inşa edildiği fiziksel alan (Arazi)	Fiziksel ve idari sınırları dikkate alan bir kent algısı vardır.	Fiziksel ve idari sınırları değil sanal sınırları göz önünde bulundurur. Ağa bağlı bir topluluk hedefi vardır.
Bina, ulaşım vb. fiziksel tesisler (Altyapı)	Sanal altyapıların (bulut teknolojisi, nesnelerin interneti, bilgisayar vb.) yanı sıra köprü, yol ve bina gibi fiziksel altyapıları da göz önünde bulundurmaktadır.	Altyapı konusunda sadece sanal altyapıları göz önünde bulundurmaktadır.
Şehirde yaşayan, çalışan ve eğitim gören kişiler (İnsan)	İnsan faktörü denildiğinde kent sakini, işçi, öğrenci, engelli, turist ve azınlık gibi kentte yaşayan tüm bireyleri kapsayan bir yaklaşım vardır.	İnsanları, dijital kent uygulamalarını sağlayıcılar ve e-hizmetlerden yararlanan kullanıcılar olmak üzere iki açıdan ele almaktadır.
Şehri yöneten politik organlar (İdare)	İdare, yerel hükümet, merkezi hükümet ve uluslararası kurum ve kuruluşlar olmak üzere 3'lü bir yapıda ele alınır. İdare, sürdürülebilirlik ve vatandaşlar için yaşam kalitesinin yükseltilmesi hedeflerine sahiptir.	İdarenin temel hedefi, vatandaşlar ve kamu yönetimi arasındaki ilişkilerin ağ ve e-hizmetlerin sunumu ile geliştirilmesidir. Bu sebeple e-yönetim ve e-yönetişim iki ana amaçtır.

**Kaynak:** Dameri ve Cocchia, 2013, s. 6-7

Gündelik kentsel yaşamda yeni teknolojilerin kullanılması ve internetin benimsenmesi bağlamında geliştirilen dijital kent, zeki kent, sanal kent, siber kent ve bilgi kenti gibi yaklaşımlar sadece e-hizmetlere ve teknolojik donanımlara odaklanmalarından dolayı akıllı kentlere oranla daha kısıtlı kalmaktadır. Akıllı kent yaklaşımını, kavramsal akrabalarından ayıran nokta teknoloji ile birlikte insanları, kurumları ve çevreyi de dikkate almasıdır. Bu sebeple akıllı kent yaklaşımı, kavramsal akrabalarının evrildiği son nokta ve onların kapsayıcısı olarak nitelendirilebilir.

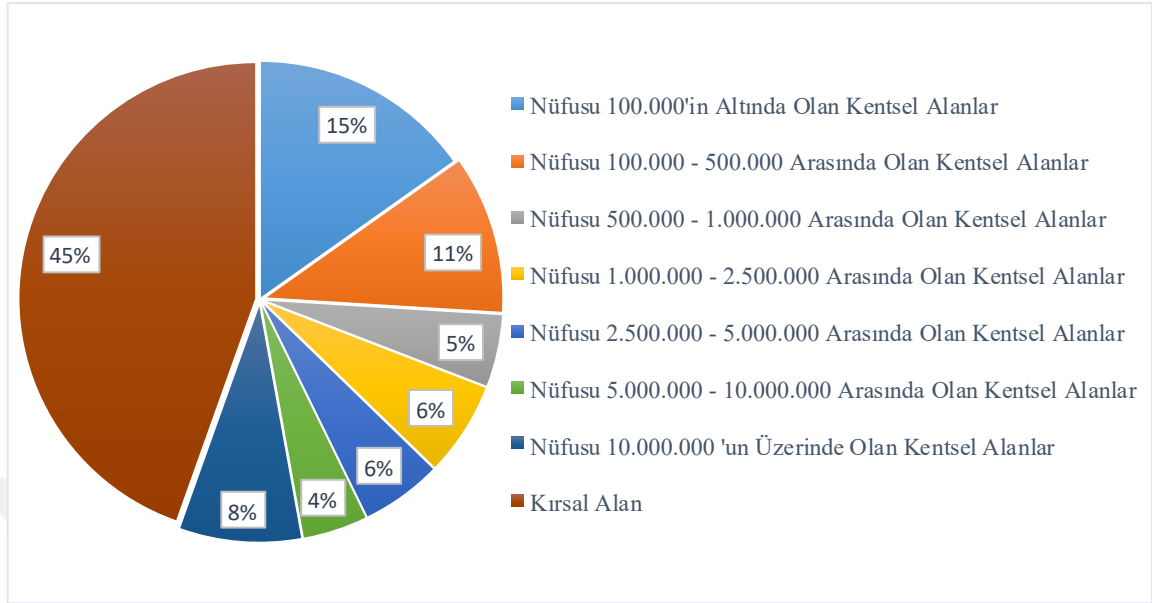
Akıllı kent yaklaşımına yönelik son dönemdeki ilginin ve genel kabulün 3 temel sebebi bulunmaktadır: Bunlardan ilki, küresel düzeyde “mutlak ve oransal” büyüklüğe ulaşan kent nüfusunun, kentsel sorunları daha da karmaşık hale getirmesidir. İkincisi, kentsel problemlere müdahale araçlarının ve kaynaklarının yaşanan çevre problemleri nedeniyle gittikçe azalmasıdır. Sonuncusu ise yeni teknolojilerin kentsel sorunlara yönelik veri toplama ve bu verilere dayalı olarak çözüm üretilmesine ilişkin rasyonel kararlar alma noktasında sunduğu fırsatlardır (Yıldız ve diğerleri, 2015, s. 2).

Sanayileşme ile birlikte kırsal alanlardan kentsel alanlara yönelik gerçekleşen göç hareketleri kentlerdeki nüfusun ve yoğunlaşmanın artmasına neden olmuştur. Demografik değişimlerin ve tarihte örneği bulunmayan büyük ölçekli ve kontrol edilemez bir şekilde yayılan kentlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan altyapı ve üstyapı sorunlarını aşmak için farklı siyasal ve sosyal örgütlenme biçimlerinin yanı sıra yeni kentsel paradigmlar (ekolojik, modernist ve yeni geleneksel planlama yaklaşımları) geliştirilmiştir. 20. yy'da ortaya çıkan yeni kentsel paradigmlar milenyum sonrasında gelişen ileri teknoloji ile bir başka boyuta evrilmiştir.

Kentsel ve kırsal nüfus oranı sırasıyla %55 ve %45 olan dünyadaki kentsel ve kırsal alanların nüfus dağılımı Şekil 8'deki gibidir:



**Şekil 8.** 2018 Yılı Kentsel ve Kırsal Alan Nüfus Dağılım Grafiği



**Kaynak:** Demographia, 2018, s. 3

“Akıllı kent” yaklaşımı “kentlerin doğa ve insan üzerinde bıraktıkları negatif izlerin minimuma indirilmesi, nüfus ve kentleşme baskısının kaldırılabilmesi, daha verimli ve yaşanılır kentler oluşturulması için geliştirilen yeni planlama yaklaşımlarının temel niteliklerini içinde barındıran yeni gelişen bir kavram olarak öne çıkmıştır.” (Sınmaz, 2013, s. 76). Bu yeni kavram, sürdürülebilirlik vurgusuna ek olarak milenyum gençlerinin (Y kuşağı) ve milenyum çocuklarının (Z kuşağı) kentsel ihtiyaçlarında yaşanan değişime ilişkindir. “Dijital kuşak” olarak adlandırılan Y kuşağı ve “internet kuşağı” olarak adlandırılan Z kuşağı yeni teknolojilerin sayesinde iletişim ve ulaşımın en kolay yönleriyle büyümüştür. “Mobil yakalılar” olarak adlandırılan bu kuşaklar, hayatın her alanında kolaylaştırıcı ve yenilikçi bir rol üstlenen bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel yaşam alanında da kolaylaştırıcı ve kaliteyi artırıcı bir rol üstlenmesi için beklenti içerisindedir (Adıgüzel ve diğerleri, 2014, s. 165-178).

Akıllı kent yaklaşımının kökenleri, 1990’ların ortalarında Amerikan Planlama Derneği, ABD Konut ve Kentsel Gelişim Dairesi ve Henry M. Jackson Vakfı’nın ortak çabalarıyla alternatif bir büyüme yaklaşımı olarak geliştirilen ve çalışmada daha önce değinilen “akıllı büyüme” yaklaşımı ile ilişkilendirilmektedir. Bu sebeple temelleri akıllı büyüme yaklaşımının üzerine oturtulan akıllı kent yaklaşımı “yeni” olarak

nitelendirilmemektedir (Aktaran: Basiri ve diğeri, 2017, s. 72). Son yıllarda akıllı büyüme ve akıllı kent ile ilgili çalışmaların sayısının arttığı görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri etkin, kompakt, toplu taşıma odaklı, yürümeye uygun ve bisiklet dostu gibi ilkeleri dikkate alan akıllı büyüme kavramı ile ondan farklı bir kavram olan akıllı kent kavramı belirli noktalarda ilişkilendirilmektedir. Ekonomik ve ekolojik sürdürülebilirliğe ve bilgi teknolojilerine dayalı kentsel yönetim; akıllı kent ve/veya akıllı büyüme kavramlarının temelini oluşturmaktadır (Shaw, 2018, s. 30).

Dameri ve Cocchia'ya (2013, s. 4) göre akıllı kent yaklaşımı 1994 yılında ortaya çıkmıştır ancak yaklaşım, 2010 yılında AB kurumları tarafından sürdürülebilir projeleri ve eylemleri nitelendirmek için kullanılmaya başlandıktan sonra ivme kazanmıştır. Kentlerin gelişimi, planlaması ve yönetimi için teknoloji temelli yenilik anlamına gelen akıllı kent yaklaşımı; IBM, Cisco, Siemens gibi büyük ölçekli teknoloji şirketleri tarafından 2005 yılından bu yana kullanılmaktadır (Harrison ve Donnelly, 2011, s. 2).

Kentsel yaşam alanlarının birçok boyutu ile ilgili olan bu yaklaşıma ilişkin tek bir tanım bulunmamaktadır. Çok boyutlu ve çok paydaşlı olmasının yanı sıra yıllara göre gelişen teknoloji ve değişen yönetsel paradigmlar neticesinde kavram birçok kez yenilenmiştir. Örneğin, ilk başlarda daha iyi yaşam kalitesine ve daha sürdürülebilir bir ekonomik gelişmeye ulaşmak için bilgi ve iletişim teknolojileri altyapısı ile beşeri sermaye ve sosyal sermaye arasındaki bağlantının kurulmasına dayandırılan akıllı kent yaklaşımı; daha sonraki dönemde biraz daha geliştirilerek “ekonomik ve politik verimliliği artırmak ve sosyal, kültürel ve kentsel gelişime imkân sağlamak için ağ altyapısını kullanan” kent olarak tanımlanmıştır. İlerleyen yıllarla birlikte tanımlarda yeniden bir genişlemeye gidilmiş ve “katılımcı yönetim yoluyla doğal kaynakların akıllıca yönetilmesi” vurgusu tanımlarda kendisine yer bulmuştur. 2013 yılından itibaren teknolojideki gelişmelere paralel olarak akıllı kent “sistemlerin sistemi” olarak görülmeye başlanmıştır. Bu dönemde dijital sinir sistemi ve akıllı yanıt verme sistemleri tanıma eklenmiştir (Russo ve diğeri, 2014, s. 980-981). Teknoloji alanında yaşanan hızlı değişiklik ve yeniliklerden ötürü net ve sabit bir tanımla yapılamayan tanım eklemlenerek gelişmektedir. Aşağıda bulunan tanımlamalara göz atıldığında kurum ve kuruluşların çalışma alanlarına göre tanımlamaların nasıl ortaklaştığı ya da farklılaştığı görülecektir:

## Şekil 9. Akıllı Kent Tanımları

	<p>Akıllı kent; enerji, ulaşım ve dağıtım gibi kentsel hizmetlerin kalitesini ve performansını arttırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan kentlere verilen bir isimdir. Onun kapsayıcı amacı, akıllı teknoloji aracılığıyla vatandaşların yaşam kalitesini arttırmaktır (techopedia, 2019).</p>
	<p>“Vatandaşlar için sürdürülebilir, müreffeh ve kapsayıcı bir gelecek sunmak için yapılı çevrede fiziksel, dijital ve beşeri sistemlerin etkin entegrasyonu.” (BSI, 2014, s. 4).</p>
	<p>“Şehrin planlamasını, yönetimini, inşasını ve akıllı hizmetleri kolaylaştıracak nesnelerin interneti, bulut bilişim, büyük veri ve entegre coğrafi bilgi sistemleri gibi yeni nesil bilgi iletişim teknolojilerinin uygulandığı yeni bir kavram ve yeni bir modeldir.” (Aktaran: TBV, 2016a, s. 25).</p>
	<p>Akıllı kent, dijital teknoloji aracılığıyla vatandaşları korumayı, geliştirmeyi ve onları birbirine bağlamayı amaçlamaktadır. IoT sensörler, video kameralar, sosyal medya ve diğer girdiler bir sinir sistemi gibi hareket ederek sundukları geri bildirim ile kent yöneticilerinin ve vatandaşların bilinçli karar almalarını sağlamaktadır (CISCO, t.y.).</p>
	<p>Dijital bağlantıların bir ürünü olan akıllı kent, veri toplama aracılığıyla hizmetlerin verimliliğini arttırmak ve altyapıyı optimize etmek ile ilgilidir. Müşterek çalışmalar ve analizler neticesinde daha iyi hizmet sunumu ve kentlerin bütçeleri üzerindeki baskının hafifletilmesi mümkün olabilecektir (Siemens, 2017, s. 6).</p>
	<p>“Paydaşlar arası işbirliği ile hayata geçirilen, yeni teknolojileri ve yenilikçi yaklaşımları kullanan, veri ve uzmanlığa dayalı olarak gerçekleştirilen ve gelecekteki problem ve ihtiyaçları öngörerek hayata değer katan çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler.” (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2019, s. 19).</p>
	<p>"Akıllı kent, yetenekli ve yenilikçidir. Yığılma ekonomileri yoluyla verimlilik artışı yaratarak ekonomik büyümeyi hızlandırmada çok önemli bir rol oynarlar. Akıllı kent, yeşil ve sürdürülebilirdir. Ekonomik kazanımların sürdürülebilirliğine ek olarak tüm vatandaşlar için yüksek bir yaşam kalitesi sağlarlar. Son olarak, akıllı kent esnekliği sayesinde doğal tehlikeler ve iklim şoklarıyla karşılaşmaya hazırdır." (World Bank, 2011, s. 2).</p>
	<p>"Akıllı bir şehir, refah, sürdürülebilirlik, esneklik, acil durum yönetimi veya etkili ve adaletli hizmet sunumu konusunda daha iyi karar alma süreçlerine rehberlik edebilir." (UN-Habitat, 2016, s. 45).</p>
	<p>Belediye bazlı çok paydaşlı bir ortaklık temelinde, bilgi ve iletişim tabanlı çözümlerle kamusal meseleleri ele almak isteyen kente akıllı kent denilmektedir. Bu kentlerin 6 karakteristik özelliği bulunmaktadır: Akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar ve akıllı yaşam (European Parliament, 2014, s.9).</p>
	<p>Akıllı Şehir, hem kritik altyapısını ve bileşenlerini daha etkileşimli ve verimli hale getirmek hem de vatandaşlarını bilgilendirmek için bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanan şehirdir. Kavram teknoloji kadar insan ve sosyal sermayeye yapılan yatırım ve katılımcı devlet araçlarıyla doğal kaynakların akıllıca yönetimi de dahil olmak üzere, sürdürülebilir ekonomik kalkınmayı da bünyesinde barındırmaktadır (UCLG, 2012, s. 21).</p>

### 3.1.1. Akıllı Kentlerin Bileşenleri

Çok disiplinli bir yaklaşım olan akıllı kent, sadece teknolojik bileşenlerden ya da çok uluslu firmaların pazar arayışından değil aynı zamanda insanlardan oluşmaktadır. Herhangi bir şekilde sınırlandırılmayan bu yaklaşım kent yönetimi ve kent sakinlerini de kapsamaktadır. Bu sebeple akıllı kentlerin yürütücüleri ve paydaşları şunlardır: Merkezi hükümet, bölgesel ve yerel yönetimler; kent sakinleri ve sivil toplum kuruluşları; uluslararası birlikler ve organizasyonlar; üniversite ve araştırma merkezi gibi akademik girişimler; büyük uluslararası şirketler ve girişimciler; yatırımcılar ve finans kuruluşları; çıkar grupları ve kişiler.

Yukarıda belirtilen paydaşların amaçlarına bakıldığında ekonomi, çevre ve yönetim temelinde sürdürülebilirlik kaygısının olduğu görülmektedir. Akıllı kentler, altyapı ve üstyapı sistemleri ile birlikte aşırı nüfus artışı, enerji tüketimi, kaynak yönetimi, çevre ve demokratik kent yönetimi konularındaki sıkıntıları aşmak için bir araç olarak görülmektedir ya da kâr maksimizasyonu amacındaki aktörler tarafından söz konusu sorunlara karşı ulaşılması gereken bir hedef olarak gösterilmektedir. Sürdürülebilir bir yapının ve daha iyi bir yaşamın aracı olarak gösterilen akıllı kentlerin AB tanımlamasına göre 6 bileşeni bulunmaktadır: Akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar ve akıllı yaşam (Elvan, 2017, s. 7-8; European Parliament, 2014, s. 26).

**Şekil 10.** Akıllı Kent Bileşenleri



**Kaynak:** Marciniak ve Owoc, 2013, s. 5

### 3.1.1.1. Akıllı Yönetişim

Akıllı Yönetişim, kentsel yönetimle ilgili hizmet alanlarında etkin, etkili ve verimli çalışma yürütülebilmesi için kamusal, özel ve sivil paydaşların entegre edilmesini ifade etmektedir. Bu yönetişimi akıllı kılan ise entegre edilmesi planlanan paydaşlar arasındaki iletişimin ve işbirliğinin bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla sağlanmasıdır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin verilerin toplanmasındaki ve analiz edilmesindeki kolaylaştırıcı rolü, şeffaflık ve hesap verebilirlik anlamında yönetim sürecini beslemektedir.

### **3.1.1.2. Akıllı Ekonomi**

Bilgi ve iletişim teknolojileri temelli üretim ve hizmet sunumu yeni tür iş modellerini ortaya çıkarmaktadır. Üretici, tüketici ve iş ortaklarının elektronik ortamdaki etkileşimlerini ifade eden “e-iş” ve internet üzerinden ticaret yapılmasını ifade eden “e-ticaret” kavramları, geleneksel üretim ve iş yapma yöntemlerini değiştirerek; malların, hizmetlerin ve bilginin sanal ortamda hızlı ve etkin bir şekilde dolaşımını sağlamaktadır. Bu durum kaldıraç etkisi yaparak girişimciliği, istihdamı ve verimliliği olumlu olarak etkilemektedir.

### **3.1.1.3. Akıllı Hareketlilik**

Akıllı hareketlilik, ulaştırma ve lojistik sistemlerinin bilgi ve iletişim teknolojileri tarafından desteklenmesine vurgu yapmaktadır. Çevre dostu, sürdürülebilir, güvenli ve entegre ulaşım sistemlerinin gerçek zamanlı verilerle akıllandırılması sayesinde hizmet kalitesinin artırılması, maliyetlerin düşürülmesi ve uzun vadeli planların yapılabilmesi sağlanmaktadır.

### **3.1.1.4. Akıllı Çevre**

Çevrenin sürdürülebilirliği için bilgi ve iletişim teknolojilerinin yardımıyla yenilenebilirlik ve kontrol amaçlı ölçüm faaliyetleri yürütülmektedir. Sayaçların akıllandırılması ve izleme sistemlerinin kurulması, bina ve yapıların akıllandırılması, atık ve suyun akıllı yönetimi, yenilenebilir enerjinin teşviki ve karbondioksit salınımının azaltılması hedefleri doğrultusunda teknolojinin kullanılması bu başlıkta öne çıkmaktadır.

### **3.1.1.5. Akıllı İnsanlar**

Kentleşme ve kentlileşme başlığı altında vurgulandığı üzere kentleşme sadece bir nüfus hareketi değildir. Kentleşme yalnızca nicel birtakım artışlarla ilgili değil aynı zamanda nitel artışlarla ilgilidir. Akıllı kentler, e-öğrenme gibi araçlarla kapasite artırımını, kişisel gelişimi ve yaşam boyu öğrenmeyi teşvik etmektedir. Ayrıca teknoloji yaratıcılık

ve yeniliği teşvik eden tarafıyla insanlar tarafından hem kullanılmakta (tüketilmekte) hem de üretilmektedir.

### **3.1.1.6. Akıllı Yaşam**

Akıllı yaşam; kültür, sağlık, barınma, sosyal yaşam ve güvenlik boyutuyla daha kaliteli bir yaşama sahip olmayı ifade etmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla bu ortamın sağlanması, sürdürülmesi ve ölçülmesi için faaliyetler yürütülmektedir. Teknoloji günlük hayatımızı kolaylaştırırken; sağlık, konut, turizm gibi alanlarda ise kent sakinlerinin yaşam kalitesini artırmaktadır.

### **3.1.2. Akıllı Kent Araçları**

“Akıllı kent, içine akıllı sistemler yerleştirilmiş veya olayların akıllıca kavranmasını sağlayan fikirlere ve insanlara sahip kentsel alandır. Kavram, sadece bilgi ve iletişim teknolojileri temelli olarak değil aynı zamanda yaratıcı tasarım ve yeni organizasyon temelli olarak tüm kaynakların etkin ve sorunsuz bir şekilde bir araya getirilmesi yeteneğini açıklamaktadır” (Anthopoulos, 2017, s. 7-8).

Kapsayıcı ve basit bir tanımla akıllı kent: Kentsel yaşam alanlarındaki sorunların çözülmesi, yaşam kalitesinin artırılması, kent kaynaklarının verimli kullanılması, ekolojik sürdürülebilirliğinin sağlanması, sosyoekonomik kalkınmanın gerçekleşmesi amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden insan odaklı ve yönetim esaslı olarak faydalanılmasını amaçlayan dinamik kentlerdir. Tanımda kullanılan “dinamik” sıfatı, kentlerin gelişme ve değişme sürecine vurgu yapmaktadır. Tanım gereği teknolojik değişimle uyumlu, belirli bir nüfusa ev sahipliği yapan ve küresel bağlantıya açık olan kentler, bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla kentteki yönetsel, ekonomik ve ekolojik sorunlara çözüm aramaktadır. Yoğun nüfuslu kentlere yönelik olarak yönetim, ekonomi, çevre, enerji, ulaşım ve sosyal yaşam başlıklarında sürdürülebilir ve verimli hizmet üretmeyi hedefleyen akıllı kentler araç olarak çeşitli bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanmaktadır.

### 3.1.2.1. İnternet

Türkçe olarak bağlı ağ anlamındaki “interconnected-network” sözcüklerinin kısaltması olan bu ifade teknik olarak şu şekilde tanımlanabilir: Çoklu bilgisayar sistemlerinin -iki veya daha fazla bilgisayarın birbirleriyle haberleşmesi için kullanılan- TCP/IP protokolü ile birbirine bağlandığı bir iletişim ağıdır (Boğaziçi Üniversitesi, t.y., s. 1).

İnternet, milyarlarca cihazın ve insanın birbirleriyle haberleşmesini sağlamakta ve elektronik posta, elektronik ticaret, elektronik bankacılık gibi alanlarda hizmet vermektedir. 31 Aralık 2017 tarihi itibariyle dünyadaki internet kullanıcı sayısı dünya nüfusunun %54,4'üne karşılık gelen 4.156.932.140 kişi olarak tahmin edilmektedir (Internet World Stats, 2018). Kullanıcı sayısı ile birlikte kullanım alanı, hızı ve etkisi artan bu teknolojik iletişim altyapısı, akıllı kentlerin temel dayanağı olarak görülmektedir. “Sabit internet protokol ağları ve kablosuz uydu ve mobil ağ katmanlarına dayalı akıllı kentler, milyarlarca internet ve mobil cihaz ve hizmet tarafından üretilen büyük miktarda veriden yararlanmak için tasarlanmıştır.” (Kaygısız ve Aydın, 2017, s. 70).

### 3.1.2.2. Mobil Cihazlar

Mobil cihaz, ses, mesajlaşma ve veri hizmetlerinin sağlanması için kablosuz bağlantı aracılığıyla iletişim sağlayan taşınabilir cihazlara verilen genel bir isimdir. Akıllı telefonlar, tabletler, e-okuyucular, cep bilgisayarları ve taşınabilir müzik çalarlar mobil cihazlara birer örnektir. Mobil hizmetler ve mobil cihazlar, her geçen gün daha fazla insan tarafından kullanılmaktadır. 2014 yılında kullanımda olan telefon ve tablet sayısı 7,7 milyarken bu sayının 2018 yılı sonunda 12,1 milyara yükselmesi beklenmektedir (Radicati, 2014, s. 2). Telekomünikasyon alanında dünyanın en önde gelen şirketlerinden birisi olan Ericsson (2017, s. 20-21) tarafından yayınlanan rapora göre yaklaşık 7,4 milyar olan dünya nüfusunun 3,2 milyarı (%43,24) geniş bantlı mobil teknolojiler aracılığıyla internete erişmektedir. 2022 yılı için yapılan gelecek projeksiyonunda ise bu sayının 5,8 milyara ulaşacağı tahmin edilmiştir.



Yukarıdaki bilgilerin ışığında, akıllı kent uygulamaları açısından esneklik yaratan ve hareketliliği destekleyen mobil cihazların akıllı kentlere ilişkin iş ve işlemlerin önemli bir parçası olduğu söylenebilir. Konum takibi, uzaktan erişim, mobil ödeme, sosyal medya kullanımı gibi faaliyetlere olanak sağlayan mobil cihazlar vatandaşların akıllı kent uygulamalarına ulaşımını kolaylaştıran bir araçtır.

### 3.1.2.3. Sosyal Medya

Akıllı kentlerde, anlık olarak veri elde etmek ve kent hakkında çıkarımlarda bulunmak amacıyla fiziksel sensörler kullanılmaktadır. Bu sensörler bazı çalışabilirlik, güvenilirlik ve politik zorluklara sahiptir. Örneğin, kentsel alanların en önemli yapı taşı olan vatandaşların fikirleri ve duygusal ihtiyaçları söz konusu fiziksel sensörler aracılığıyla algılanamamaktadır. Yeni bir tür iletişim platformu olan sosyal medya; paylaşım, tartışma ve etkileşim temelinde kent sakinlerini bir araya getirmektedir ve kent sakinleri bu platformda gözlemlerini, deneyimlerini, duygu ve düşüncelerini dile getirebilmektedir. Fiziksel sensörlerin yetersiz kaldığı bir ortamda sosyal medya paylaşımlarının anlamlandırılabilmesi için çeşitli modellemeler yapılmaktadır. Üzerine yoğunlaşılacak konuların ve paylaşımların yapıldığı mekânsal alanların tespiti ile akıllı çözümler üretilmeye çalışılmaktadır (Doran ve diğerleri, 2015, s. 57-75). Ayrıca akıllı kent bileşenleri arasında sosyal medya üzerinden de iletişim kurulabilmektedir. Örneğin, günümüzde vatandaşlar yerel hizmetlere ilişkin şikâyetlerini sosyal medya aracılığıyla belediyelere iletilebilmektedir.

### 3.1.2.4. Büyük Veri

Büyük Veri kavramı ilk kez Amerikalı sosyolog, siyaset bilimci ve tarihçi Charles Tilly tarafından 1980 yılında kaleme alınan “*The Old New Social History and the New Old Social History*” başlıklı makalede bugünkü anlamından uzak bir şekilde kullanılmıştır (Agrahari ve Rao, 2017, s. 640). Günümüzde büyük veri, geleneksel bilgi ve iletişim teknolojilerinin uygulamaları ile işlenmesi çok zor olan büyük ve karmaşık veri kümelerini ifade etmektedir. Elektronik cihaz ve ağ kullanımının artmasının ve üretim süreçlerinin dijitalleştirilmesinin bir sonucu olarak çok yüksek miktarda veri

üretilmektedir. Ron Davies'in (2016, s. 2) Avrupa Parlamentosu'na sunduğu brifingte yer aldığı üzere: "2013 yılındaki 4.4 zettabaytlık (4.4 trilyon gigabayt) veri üretiminin, 2020 yılında 44 zettabayt'a çıkması beklenmektedir." Sabit disk ve depolama çözümleri üreten Seagate firmasının 2017 yılında gerçekleştirdiği çalışma da yukarıdaki bilgileri doğrulamakta ve aynı çalışmada 2025 yılına kadar küresel veri kümesinin 163 zettabayt'a ulaşacağı tahmin edilmektedir (Reinsel ve diğerleri, 2017, s. 3).

Yaşanan teknolojik, ekonomik, sosyal ve kültürel gelişmeler küresel veri kümesinin artmasına yol açmıştır. Yine kentler sahip olduğu demografik yoğunluk ve teknolojik altyapı sebebiyle farklılaşmış ve büyük ölçekli veriler üretmektedir. Kentsel alanlarda bulunan sistemler ve sensörler aracılığıyla üretilen büyük hacimli verilerin toplanması, saklanması ve analiz edilmesi işlemleri geleneksel bilgi ve iletişim teknolojileriyle yürütülememektedir. "Büyük verinin devasa boyutları ile bundan fayda sağlamak için gereken analizlerin karmaşıklığının birleşmesi, yeni sınıf teknolojilerin ve bunları yönetecek araçların gelişmesine neden olmuştur. Aslında büyük veri, genelde, hem yönetilen verinin türünü, hem de onu depolamak ve işlemek için kullanılan teknolojiyi anlatmaktadır" (Doğan ve Arslantekin, 2016, s. 22).

Büyük veri terimi sadece verilerde meydana gelen hacim artışına vurgu yapmamaktadır. Bu durum, Doug Laney (2001, s. 1-2) tarafından "3V" şeklinde formüle edilmiştir: İngilizce "volume" (hacim), "variety" (çeşitlilik) ve "velocity" (hız) sözcüklerinin baş harflerindeki ortaklıktan yararlanılarak büyük veri teriminin vurgu noktaları belirtilmiştir. Buna göre büyük veri, "byte" ölçeğinden "zettabayt ve yottabyte" ölçeğine kadar olan sayısal ve hacimsel artışa ek olarak farklı kanallardan gelen farklı formattaki verilerin hızlı bir şekilde işlenmesine ilişkindir. Brian Gaffney (2014, s. 4) söz konusu formülasyona "veracity" (gerçeklik) sözcüğünü de katarak güvenli ve doğru verinin önemini vurgulamış ve Laney'in "3V" formülasyonunu güncellemiştir.

Endüstri 4.0'ın madeni sayılan ve simgelerinden birisi olan büyük veri ile analiz araçları geliştirilmiş, bulut temelli olarak depolama maliyetleri düşürülmüş ve ağ kapasitesi artırılmıştır. Özetle denilebilir ki "büyük veri" aracılığıyla veriler, kentsel yaşamın düzenlenmesinde ve akıllı karar verme süreçlerinde verimli bir şekilde kullanılmaktadır.

Verilerin “büyük” olması kadar “açık” olmasının da önemli olduğu söylenebilir. Açık veri<sup>7</sup>, veri paylaşımındaki kısıtlılığı ve veriye ulaşmadaki eşitsizliği gidermeye yöneliktir. Özellikle kamusal alanlardan toplanan verilerin, ekonomik ve toplumsal faydayı sağlamak ve hizmet kalitesini iyileştirmek için ayrımcılık yapılmadan paylaşılması gerekmektedir. Bununla beraber kişilere ve kurumlara ilişkin bazı verilerin güvenliği, o verilerden değer elde edilmesinden daha önemli olabilir.

Akıllı kent kavramının üzerine kurgulandığı “sayısal verilerin” doğru, eksiksiz ve yansız olarak toplum ile paylaşılması anlamına gelen açık veri, akıllı kentin en önemli bileşenlerinden birisidir. Akıllı kentlerin oluşturulması veya yönetilmesi sürecinde elde edilen sayısal verilerle daha rasyonel analizler yapılarak kentsel alanlara ilişkin akıllı çözüm önerileri geliştirilmektedir. Bu sebeple kamu yöneticilerinin, girişimcilerin ve vatandaşların doğru ve güncel verilere eksiksiz bir şekilde ulaşması önem arz etmektedir.

### 3.1.2.5. Bulut Teknolojisi

Büyük veri kısmında bahsedildiği üzere bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmeler sebebiyle her gün daha fazla hacimde ve çeşitlilikte veri üretilmektedir. Veri

<sup>7</sup> Kamu kurumları tarafından üretilen verilerin herkes tarafından ulaşılabilir olmasını ifade eden “açık devlet verisi”ne ilişkin olarak 2007 yılında Tim O’Reilly ve Carl Malamud tarafından Kaliforniya’da düzenlenen ve 30 uzmanın katıldığı atölye çalışmasının sonunda 8 ilke yayınlanmıştır (Tauberer, t.y.):

- Tamamını Kapsayıcı: Kamusal verilerin tümü ulaşılabilir ve kullanılabilir olmalıdır. Açık veri, gizlilik, güvenlik veya ayrıcalık sınırlamalarına tabi olmayan verilerdir.
- Temel: Veriler, toplu olarak veya değiştirilmiş formlarda değil, mümkün olan en yüksek tanecik seviyesine sahip kaynaktan toplanmaktadır.
- Zamanında ve Güncel: Veriler, değerini koruduğu bir zaman diliminde hızlıca elde edilmelidir.
- Erişilebilirlik: Veriler, çok farklı alanlarda, geniş bir kullanıcı yelpazesinde kullanılabilir. Bunun için veriler internet üzerinden ve standart formatlarla sunulmalıdır. Herhangi bir politika veya teknolojik kısıtlama nedeniyle verilere erişim izni verilmiyorsa o veri erişilebilir değildir.
- Makinece İşlenebilirlik: Veriler otomatik işlemeye izin verecek şekilde yapılandırılmıştır. Verilerin yaygın olarak kullanılması için verilerin düzgün bir şekilde kodlanması gerekmektedir.
- Ayrımcılık Yapılmaması: Veriler kayıt gerektirmeden herkes tarafından kullanılabilir olmalıdır. Yani verilere anonim erişim izni verilmelidir.
- Mülkiyete Konu Edilmemelidir: Özel formatlar, verilerin kim tarafından nasıl kullanılacağına ve verilerin gelecekteki kullanımına ilişkin gereksiz kısıtlamalar getirmektedir. Bu sebeple verilerin birden çok formatta kullanılabilir olması önemlidir.
- Telifsiz: Veriler herhangi bir telif hakkı, patent, ticari marka veya ticari sır düzenlemesine tabi olmamalıdır ama makul gizlilik ve güvenlik kısıtlamalarına izin verilebilir.

hacminde ve çeşitliliğinde yaşanan bu artış sebebiyle verilerin toplanması ve saklanması günümüzde ciddi bir sorun alanı teşkil etmektedir. Yaşanan bu sorunlara karşı rasyonel ve kablosuz bir çözüm olarak bulut bilişim teknolojisi ortaya çıkmıştır. Bu teknoloji, donanım yerine yazılım ile ilişkili bir tür veri depolama hizmetini ve işlem kapasitesini ifade etmektedir.

Sanallaştırmaya dayalı bir veri depolama ve dağıtım modeli olan bulut bilişim teknolojisinin temelleri on yıllar öncesindeki ağ teknolojisine ve merkezi depolama fikrine dayandırılmaktadır. Tarihsel olarak ise milenyumun hemen öncesinde ve ilk yıllarında Amerika’da yaşanan ve “dot-com balonu” olarak adlandırılan krize dayandırılmaktadır. Teknoloji ve internet şirketlerine ait hisselerin aşırı değerlenmesi ve milenyum sonrasında büyük değer kaybetmesi sonucu ortaya çıkan kriz modern veri merkezlerinde bulut teknolojisinin kullanılmasına sebep olmuştur çünkü patlayan balon sonrasında ayakta kalabilen şirketler teknoloji altyapılarını değiştirmek ve bazı verimli çözümler üretmek zorunda kalmıştır. Bu şirketlerden birisi olan “Amazon.com” bulut bilişim teknolojisine öncülük etmiştir. Online bir kitap perakendecisi olan şirket, 2006 yılında Amazon Web Servisleri (Amazon Web Services) hizmetini başlatmıştır. Bu servis bulut bilişim ve depolama hizmeti sunan bir servis sağlayıcısıdır. Kurulum ücreti gerektirmemesi ve kullanıldığı kadar ödeme yapılması sebebiyle verimli bir çözüm olarak fark yaratmıştır (White, 2013).

Söz konusu depolama ve erişim işlemi internet aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Bulut teknolojisi sayesinde yer ve zaman kısıtı ortadan kaldırılarak; depolanmış “büyük verilere” anlık olarak istenilen yerden erişilmesi sağlanmıştır. Daha fazla depolama alanı ve hızlı veri transferi imkânı sunan bulut teknolojisi aynı zamanda depolama maliyetlerini de düşürmektedir. Akıllı kentlerde üretilen sayısallaştırılmış veriler, bulut teknolojisi aracılığıyla tek merkezden, hızlı erişim ve düşük maliyet ile kullanılabilir. Ancak kullanıcı verilerinin saklanması ve veri güvenliği en önemli zorluk noktalarıdır. Buna ek olarak verilere erişim, internet ağı üzerinden gerçekleştiği için yeni bir mekânsal kısıt ortaya çıkmıştır. Ayrıca, internet erişimindeki kısıtlardan ve erişim hızındaki farklılıklardan ötürü bulut teknolojisi, -şu an için- sayısal uçurumu (digital divide) artıracı bir niteliğe sahiptir.

### 3.1.2.6. 3 Boyutlu (3D) Teknolojiler

Baskı ve tarama teknolojilerinin günümüzde geldiği son nokta olan 3D teknolojiler, bilgisayar ortamında tasarlanmış veya taranmış şeylerin herhangi bir kalıp kullanılmadan sadece sayısal veriler aracılığıyla 3D modellemesinin yapılmasını ifade etmektedir. Bu yeni tür teknoloji; sürdürülebilirlik, çevre ve planlama hedefleri olan akıllı kentler için önemli bir anahtardır. 3D teknolojiler vasıtasıyla kentler, akıllı kent hizmetlerini daha da geliştirmektedir. Örneğin, 3D baskı ve tarama teknolojileri sayesinde haritalaştırmalar ve simülasyonlar daha kolay ve gerçekçi olarak oluşturulmaktadır. 3D kentsel modelleme, akıllı kent servislerine ve kentsel planlamaya yeni boyutlar kazandırmıştır. Yine 3D baskı teknolojisindeki gelişmeler ile birlikte özellikle plastik gibi atıkların geri dönüşümü söz konusu olmuştur. 3D baskı teknolojisinde yaşanan gelişmeler ile birlikte üretim ve iş yapma biçimi modern anlamda (d)evrime uğramıştır. Örneğin, Amsterdam’da 2013 yılında geliştirilen bir proje ile kentin sembollerinden olan kanal evlerine yönelik bir inovasyon çalışması başlatılmıştır. Biyo-plastik malzemeden inşa edilen ve dünyanın ilk 3D çıktı aracılığıyla üretilen evi olan bu yapı; sürdürülebilirliğe, çevresel bilince, yeni üretim tekniklerine ve endüstriyel malzemelerdeki devrime işaret etmektedir (Amsterdam Smart City, 2018). Amsterdam’da hayata geçirilen bu projenin ardından Çin, ABD, Fransa gibi ülkelerde de buna benzer projeler üretilmiştir.

### 3.1.2.7. Sürücüsüz araç

Gelecekte daha karmaşık olması beklenen kentlerin bu sorunu aşmak için daha karmaşık yönetim sistemleri ile akıllandırılacağı öngörülmektedir. Bu karmaşık yönetim sistemlerinden bir tanesi de trafik ve otomobil merkezli sorunları çözmeye yönelik olan “sürücüsüz araç” (otonom araç) teknolojisidir. Sensörler ve çeşitli kontrol sistemleri aracılığıyla araçların sürücüsüz bir şekilde yolu, akan trafiği ve çevresindeki nesnelere algılayarak hareket edebilmesine sürücüsüz araç teknolojisi denilmektedir.

Dünya genelinde gerçekleşen trafik kazalarında 2007’den bu yana her yıl yaklaşık 1 milyon 250 bin insan hayatını kaybetmektedir (WHO, 2015, s. 7). Ölüm ve yaralanmalar dışında ciddi mal kayıplarına da yol açan trafik kazalarının azaltılması ve

trafik sorunlarının çözülebilmesi için akıllı kentlerin bir aracı olarak geliştirilen sürücüsüz araçların yakın gelecekte ciddi bir sosyal, ekonomik ve çevresel değişime yol açacağı düşünülmektedir. Örneğin, sürücüsüz araç teknolojisiyle birlikte yaşlıların veya fiziksel engelli kişilerin seyahat özgürlüğünün artırılması planlanmaktadır.

Gelecekte sürücüsüz araçların, kentsel hareketliliğin en büyük bileşenlerinden olması beklenmektedir. Bu sebeple Google, Tesla, Uber, Apple gibi uluslararası büyük şirketler bu alana yatırım yapmaktadır. Sürücüsüz araçlar teorik olarak bir yandan yaşam kalitesini artırırken diğer yandan da kentleri daha güvenli, yeşil ve verimli hale getirmeyi amaçlamaktadır. Ayrıca sürücüsüz araçların sahip olduğu görüntüleme ve sensör teknolojileri vasıtasıyla kente ilişkin bilgiler toplanabilecektir.

### **3.1.2.8. Uçangöz (Drone)**

Bir tür insansız hava aracı olan uçangözler geçmişte daha çok askeri amaçlarla kullanılmaktayken günümüzde sivilleşmiş ve kullanım alanları çeşitlenmiştir. Günümüzde kentsel alanlarda trafik yönetimi, çevresel tehlikeleri izleme, imar ve yapılaşmanın gözlemlenmesi, kargo teslimatı, erişilmesi zor olan tünel vb. yapıların içinin görüntülenmesi gibi faaliyetlerde kullanılan uçangözler daha hızlı ve verimli hizmet sunma ihtiyacının bir sonucu olarak kentlerde kullanılmaya başlanmıştır. Uçangöz, sayısal veriler aracılığıyla inşa edilen akıllı kentler için potansiyel sensör ağlardan birisi olarak görülmektedir. Günümüzde kentlerde veri toplamak için kullanılan uçangöz, akıllı kent ağlarının tamamlayıcı bir parçasıdır.

### **3.1.2.9. GSM Teknolojileri**

Mobil iletişim, ulaştığı bağlantılı cihaz sayısı ve veri trafiğinin büyüklüğü ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin en önemli parçalarından birisidir. Mobil haberleşme cihazlarının gelişim düzeylerini belirtmek için kullanılan 1G, 2G, 3G ve 4G ifadeleri farklı teknik özelliklere vurgu yapmaktadır. Analog modülasyon tekniklerinin kullanıldığı birinci nesil (1G) kablosuz telefon teknolojisi, ikinci nesilde (2G) sayısallaştırılmıştır. Akıllı kentleri yakından ilgilendiren gelişme, üçüncü nesil (3G) ile sağlanmış ve cepten internet hizmeti sunulmaya başlanmıştır. Dördüncü nesil (4G) ile birlikte ise bant genişliği ve veri aktarım hızı artmıştır. Bu durum yüksek boyutlu veri

transferini ve gerçek zamanlı veri paylaşılmasını kolaylaştırırken; her yerden ağa bağlanma olanağını ve mobil cihazların çoklu ortam (multimedya) entegrasyonunu artırmıştır. Küresel mobil veri trafiği 2016 yılında %63 oranında büyümüştür. 2016 yılında mobil bağlantıların %33'ünü 3G, %26'sını ise 4G oluşturmuştur. Buna rağmen 4G bağlantıları mobil veri trafiğinin %69'unu oluştururken, 3G bağlantıları toplam trafiğin %24'ünü oluşturmuştur. Küresel olarak 2015 yılında saniyede 2,0 Mbps olan mobil şebeke akış hızı, 2016 yılında ortalama 6,8 Mbps olarak gerçekleşmiş ve hücresel bağlantı hızında 3 kattan fazla bir artış yaşanmıştır (CISCO, 2017, s. 1-3).

2020 yılından sonra geçileceği düşünülen 5G teknolojisi ile birlikte pil veriminin, iletişim güvenliğinin, ağ bant genişliğinin ve veri transfer hızının çok yüksek seviyelere taşınacağı düşünülmektedir. 5G teknolojisindeki internet hızının 4G'ye oranla 1000 kat daha fazla olacağı ve 4G teknolojisi aracılığıyla 40 dakikada indirilebilen bir videonun 5G teknolojisi aracılığıyla saniyeler içerisinde indirilebileceği belirtilmektedir. 2020 yılında mobil cihazların yanı sıra sunucu ve bulut teknolojisi ile çalışan cihazlarla birlikte 50 milyar cihazın mobil şebekelere bağlı olacağı düşünüldüğünde 5G teknolojisinin bireylerin birbirleriyle iletişim kurmasından fazlası olduğu söylenebilir. Deyim yerindeyse “4G insanları birbirine bağlarken, 5G her şeyi birbirine bağlayacaktır.” (National Instruments, 2018, s. 1-2). 5G ile birlikte trafik ışıklarından, medikal cihazlara; akıllı ev aletlerinden, otomobillere kadar tüm nesnelerin internetle ve dolayısıyla birbirleriyle bağlantısı olacağı düşünülmektedir. Nesnelerin interneti<sup>8</sup>

<sup>8</sup> İnternetin günlük yaşamda kullanımının artması ile internete bağlı olarak çalışabilen cihaz sayısında da artış yaşanmıştır. John Romkey, 1990 yılında sıradan bir ekmek kızartma makinesini internet üzerinden açılıp kapatılabilen bir nesneye dönüştürmüştür. Romkey tarafından yapılan bu çalışma literatürde internete bağlanabilen ilk nesne olarak geçse de “nesnelerin interneti” kavramı ilk kez 1999 yılında Kevin Ashton tarafından kullanılmıştır (Barkade ve diğerleri, 2017, s. 921). Bu kavram, nesnelere ağ bağlantısı kazandırılarak onların uzaktan yönetilebilmesine ve birbirleri ile etkileşimde bulunabilmesine yönelik bir tanımlamadır. Özetle, nesnelerin akıllandırılmasını ifade etmektedir. Trafik yoğunluğuna göre otomatik sinyalizasyon geliştiren trafik lambaları, su kaçağı olduğunda merkeze bildirimde bulunan su takip sistemleri, belirli bir doluluk seviyesine ulaştığında çöp kamyonuna bildirimde bulunan çöp konteynerleri ve uzaktan yönetilebilen ev aletleri nesnelerin internetine yönelik verilebilecek örneklerdir. Örneklerde de belirtildiği üzere nesnelerin interneti; nesnelerin veri toplamasını, bu verileri algılamasını, algıladığı veriler neticesinde karar vermesini ve diğer nesnelerle iletişime geçebilmesini sağlamaktadır.

Ericsson tarafından yayınlanan *Hareketlilik Raporuna* (2017, s. 14) göre 2023 yılında dünya üzerinde 30 milyardan fazla internet bağlantılı cihaz olması ve bunların yaklaşık 20 milyarının nesnelerin internetine konu olması beklenmektedir. Raporla ayrıca hücresel bağlantı konusunda halen baskın olan 2G, 3G ve 4G teknolojilerinin 2023'e kadar yerlerini LTE ve 5G teknolojilerine devredeceği ve bu durumun nesnelerin interneti uygulamalarını destekleyeceği ifade edilmiştir.

Nesnelerin interneti konusunda her nesnenin haberleşmemesine sebep olabilecek bir uyumsuzluk çekincesi bulunmaktadır. Öyle ki firmalar, kar güdüsü ya da marka algısı sebebiyle birbiri ile uyumlu olmayan ya da başka markadaki cihazlar ile iletişim kurmayan cihazlar üretebilir.

konusunda kaliteli bir altyapı oluşturacağı düşünülen 5G teknolojisinin akıllı kentlerin odağında yer alması beklenmektedir.

### **3.1.2.10. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS)**

Kentlerimizin ekoloji, sosyo-ekonomi ve planlama alanlarında karşılaştığı sorunların çözümü için çeşitli coğrafi verilerin toplanmasını ve analiz edilmesini sağlayan yöntemler bütününe CBS denilmektedir. Karar vericiler için konuma dayalı analizler yaparak rasyonel kararlar alınmasına yardımcı olmaktadır.

### **3.1.2.11. Merkezi Denetleme Kontrol ve Veri Toplama (SCADA)**

İngilizce “Supervisory Control and Data Acquisition” ifadesindeki sözcüklerin baş harflerinden oluşan kısaltma ile dilimize yerleşen bu terim; izleme, kontrol, veri toplama ve verilerin depolanması aracılığıyla özellikle maliyet, hız, güvenlik ve kalite konularında fayda sağlayan bir sistemi ifade etmektedir. Enerji tesislerinde (nükleer, doğalgaz, elektrik vb.), üretim tesislerinde ve kontrol merkezlerinde (trafik, deprem vb.) kullanılan bu sistem aracılığıyla anlık takip, uzaktan kontrol ve müdahale işlemleri gerçekleştirilebilmektedir.

### **3.1.2.12. Elektronik Trafik Denetleme ve Yönetim Sistemleri**

Plaka tanıma, hız ölçme, trafik akışının hızlanması, istatistiksel raporların hazırlanması ile kural ihlallerinin saptanması ve kayıt altına alınması için kullanılan akıllı donanım ve yazılımların bütünüdür. Trafik ölçümü, gözlemi ve bilgilendirmesi yaparak kent trafiğinin daha işler ve güvenli hale getirilmesi amaçlanmaktadır.

### **3.1.2.13. Yönetim Bilgi Sistemi**

Bir organizasyondaki her bir yönetim seviyesi için yürütülen iş ve işlemler hakkında düzenli rapor üretecek şekilde programlanmış veri tabanıdır. İş akış süreçlerinin dijitalleştirilmesi sayesinde performans ölçümü gerçekleştirilirken; yönetim süreçlerinin etkin, kaliteli ve güvenilir bir şekilde izlenmesi ve karar alıcılara süreç hakkında raporlama yapılması amaçlanmaktadır.



### **3.1.2.14. Elektronik Ödeme Sistemleri**

Mal veya hizmet karşılığında yapılacak ödemenin somut para, çek veya senet kullanmadan elektronik ortamda sanal olarak gerçekleştirilmesini mümkün kılan sisteme elektronik ödeme sistemi denilmektedir. Temel finansal işlemlerin yürütülmesi; internet bankacılığı, mobil ödeme, sanal cüzdan, çevrimiçi (online) alışveriş siteleri, elektronik tahsilat, elektronik kart, elektronik para gibi girişimler aracılığıyla son 10 yıllık dönemde sanallaştırılmıştır. Bitcoin, Ethereum, Ripple vb. kripto paraların piyasaları derinden etkilediği bu dönemde akıllı kentlerin beraberinde getirdiği hız, zaman ve işlem tasarrufuna uyum açısından elektronik ödeme sistemleri önemli bir araçtır.

### **3.1.3. Akıllı Kent Uygulamaları**

#### **3.1.3.1. Akıllı Şebeke**

Şebeke sistemlerinin bilgisayar ve ağ teknolojilerine entegre edilmesiyle şebeke sistemlerinde izleme ve kontrol faaliyetleri gerçekleştirilebilmektedir. Bu sayede üretimden tüketime kadar olan tüm aşamalarda gerçek zamanlı ve iki yönlü bilgi akışı sağlanarak sürdürülebilir, optimize ve güvenli bir şebeke sistemi oluşturulmaktadır. Raylı sistemler ile enerji ve iletişim hatları, akıllı şebekelerle kurgulandığında akıllı kentlerin önemli birer parçası haline gelmektedirler.

#### **3.1.3.2. Akıllı Sayaç**

Akıllı şebekelere entegre bir parça olan akıllı sayaç, dijitalleştirilmiş bir donanımı ifade etmektedir. Ölçümlerini daha hassas ve sık aralıklarla yapması sebebiyle sayaca ulaşan güce ve tüketim miktarına ilişkin bilginin gerçek zamanlı olarak aktarılmasını sağlamaktadır. Bu durum kayıp-kaçak tespitinden, yatırım planlamasına kadar geniş bir yelpazede tespit ve verimlilik imkânı sağlamaktadır.

### 3.1.3.3. Akıllı Ulaşım

Çeşitli uygulamalar aracılığıyla kullanıcılar ve yönetim noktası olan merkez tarafından canlı olarak araç içi ve yol izleme, konum takibi, durak ve güzergâh bilgisine ulaşılması gibi eylemleri mümkün kılan sistemlerin genel adıdır. Bu sistemler kentlerde hizmet ve yaşam kalitesini artırmaktadır.

Akıllı toplu taşımanın bir parçası olarak; toplu taşımada kullanılan tüm araçlara yönelik hız, güzergâh, konum ve varış süresi gibi bilgilerin gerçek zamanlı olarak yolculara sunulduğu sisteme akıllı durak sistemi denilir. Durakta bekleme süresini kısaltması ve özellikle sesli bilgilendirme uygulamaları sayesinde engelliler gibi dezavantajlı bireyler için toplu taşımayı kolaylaştırması sebebiyle vatandaş memnuniyetini artıran bir yanı bulunmaktadır.

### 3.1.3.4. Akıllı Kavşak

Trafiğin hızlı ve güvenli akışını sağlamak için anlık veri takibi ile kavşağa bağlanan yollarda trafik ışıklarının kontrolünün sağlanması, araç sayımı, kamera kaydı gibi uygulamaları kapsamaktadır. Planlamayı kolaylaştırmasının yanı sıra zamandan ve yakıttan tasarruf sağlamaktadır.

### 3.1.3.5. Akıllı Otopark

Kentlerde yaşanan mekânsal yoğunluk ve araç sayısındaki artış nedeniyle otopark en ciddi problemlerden birisi haline gelmiştir. Park yeri sorununa karşı ciddi bir çözüm arayışına girilmiş ve park yeri bulma, etkili alan yönetimi, araç güvenliği gibi konularda avantajlar sağlayan otomasyon sistemleri geliştirilmiştir.

### 3.1.3.6. Akıllı Sulama

Kentsel alanlardaki sulamanın uzaktan kontrol edilmesini sağlayan bir tür nesnelere interneti (IoT) çözümüdür. Sistem hava durumunu ve toprağın nemlilik durumunu ölçerek bağımsız bir şekilde ya da kullanıcının zaman dilimi atamasına göre

çalışabilmektedir. Bu akıllı çözümler aracılığıyla gereksiz su tüketiminin önüne geçilmeye çalışılmaktadır.

### **3.1.3.7. Akıllı Aydınlatma**

Kentsel alanlarda karşılaşılan enerjinin verimsiz kullanımını problemine yönelik olarak üretilmiş akıllı çözümlerden birisidir. Dijitalikten yoksun olan aydınlatma sistemlerinde karşılaşılan enerji israfı, maliyet, güvenlik ve çevre sorunlarını gidermeye yönelik olarak tek merkezden kontrol edilebilen bulut tabanlı aydınlatma otomasyonları geliştirilmiştir. Özellikle IoT teknolojisinde yaşanan gelişmelerle birlikte aydınlatmaların kontrolünde kablonun yerini sensörler ve kablosuz çözümler almıştır. Havanın aydınlanma durumuna göre otomatik açılıp kapanan bu sistemler aracılığıyla enerji tasarrufu sağlanması ve karbon ayak izinin azaltılması amaçlanmaktadır. Uzaktan kontrolü ve izlemeyi mümkün kılan bulut teknolojisi temelli otomasyon sistemleri sayesinde ise arıza tespitinin kolaylaştırılıp, bakım maliyetlerinin azaltılması planlanmaktadır.

### **3.1.3.8. Akıllı Atık Toplama**

Kablosuz sensörler aracılığıyla çöp konteynerlerinin ve çöp arabalarının doluluk oranı anlık olarak takip edilebilmektedir. Bulut sistemleri aracılığıyla toplanan bu verilerin işlenmesi sonrasında çöp toplama araçlarına, yeterli doluluk oranına ulaşan konteynerleri kapsayan otomatik güzergâh oluşturulmaktadır. Zaman ve yakıt tasarrufu sağlayan bu tarz sistemler kentsel yaşamdaki hizmet kalitesini artırmak ve sürdürülebilirliği sağlamak amacıyla sahiptir.

### **3.1.3.9. Akıllı Bina**

Binalar mimari tasarımı, taşıyıcı sistemi, yapı malzemesi, dış cephe giydirmesi, tesisatı ve otomasyon sistemleri ile bir bütündür. Kavram; enerji verimliliğini artırmak ve yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla ısıtma, soğutma, havalandırma, asansör, yangın ve güvenlik alarmı, geri dönüşüm sistemi, aydınlatma gibi tüm donanımların dijitalleştirilmesini ifade etmektedir. Uzaktan kontrolün yanı sıra oluşturduğu veri

setlerine göre binaların yönetilmesini sağlayan yapay zekâ teknolojisi ile birlikte yeni tür akıllı bina sistemleri oluşturulmuştur. Örneğin, yapay zekâyâ sahip bir asansör sisteminin süreç içerisinde toplayacağı veriler aracılığıyla asansör trafiğini daha verimli ve uygun bir şekilde yönetmesi beklenmektedir.

### **3.1.3.10. Akıllı Ev Sistemleri**

Akıllı bina uygulamalarını tamamlayıcı nitelikte olan akıllı ev sistemleri; ısıtma, soğutma, aydınlatma, güvenlik gibi donanımların yanı sıra elektrikli ev aletlerinin de uzaktan kontrolüne imkân sağlamaktadır. Özellikle mobil uygulamalar aracılığıyla dışarıdan yönetilebilen, zaman ayarlı ve harekete duyarlı ev sistemleri gündelik yaşamı kolaylaştırmaktadır.

### **3.1.3.11. Yenilenebilir Enerji**

Hem akıllı bina hem de akıllı şebeke ile ilgili olan bu kavram kömür, petrol ve doğalgaz gibi fosil yakıtlara olan bağımlılığı azaltmak için güneş, rüzgâr, dalga, biyoenerji gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılmasını ifade etmektedir. Küresel ölçekte nüfusun giderek arttığı kentler, dünya enerji talebinin üçte ikisini tüketen ve benzer oranda karbon salınımı gerçekleştiren mekânlardır. Yoğun nüfusa ve iş hayatına ev sahipliği yapan kentler bu sebeple iklim değişikliği tartışmalarının merkezindedir. Sosyo ekonomik gelişmeyi sekteye uğratmadan çevreye duyarlı enerji kaynaklarına geçişe işaret eden yenilenebilir enerji kavramı akıllı kentlerin önemli uygulama alanlarından birisidir.

### **3.1.3.12. Hasta Takip**

Sağlık sisteminin akıllandırılması (dijitalleştirilmesi ve uzaktan yönetilmesi) amacıyla özellikle yaşlı ve engelli bakımı ile ilgili olarak geliştirilen bir uygulamadır. Evlere yerleştirilen akıllı sistem (sosyal alarm cihazı) aracılığıyla uzaktan tansiyon, nabız, kalp atışı ve şeker ölçümleri yapılabilmektedir. Ayrıca yangın ve gaz zehirlenmesi gibi acil durumlar sensörler aracılığıyla kısa sürede algılanıp ilgili merkeze bilgi göndermektedir.

Yine evlerde bulunan acil durum çağrı butonu aracılığıyla görevlilerle kısa sürede iletişime geçilebilmektedir.

### **3.1.3.13. Bilgilendirme Ekranları**

Yeni gelişen yönetsel yaklaşımlar çerçevesinde vatandaşları bilgilendirmek ve kentsel yaşamı kolaylaştırmak amacıyla kentsel yoğunluğun yaşandığı merkezlere bilgilendirme ekranları kurulmaktadır. Kente ilişkin genel bilgilerin yanı sıra gerçekleşecek spor, sanat ve kültür etkinliklerinin, nöbetçi eczane bilgilerinin ve harita temelli ulaşım bilgilerinin ilan edildiği bu bilgilendirme ekranları ile geniş kitlelere ulaşılmaya çalışılmaktadır.

### **3.1.3.14. Hızlı İnternet Altyapısı ve Ücretsiz Wi-Fi**

Akıllı kent uygulamalarının her birinin geniş kitlelere ulaştırılabilmesi için iletişim ve bilişim altyapılarının sağlam olması gerekmektedir. Bu sebeple, içerisinde bulunduğumuz dönemde bilgilerin ışık hızında (1000 Mbps) iletilmesine olanak sağlayan fiber optik kablolar internet altyapılarında tercih edilmektedir. Altyapı yatırımlarının yanı sıra (güvenli) internetin geniş kitlelere ekonomik koşullarda ulaştırılması internet erişiminin yaygınlaştırılması için önemlidir. Akıllı kentlerin temel aracı olan internetin geniş kitlelere uygun şekilde ulaştırılması; değişik coğrafi alanlarda yaşayan ve sosyoekonomik koşullar açısından farklı özelliklere sahip olan kişi ve organizasyonların bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimlerindeki adaletsizliğin giderilmesine yani “sayısal uçurum”un iyileştirilmesine yardımcı olacaktır.

### **3.1.3.15. Yaşayan Laboratuvar**

Yaşayan laboratuvar (living lab) kavramının isim babasının MIT’de profesör olarak çalışan mimar ve akademisyen William Mitchell olduğu çeşitli kaynaklarda dile getirilmektedir. Kentte yaşayanların, kent planlamasında ve tasarımında daha aktif olarak rol almasıyla ilgilenen Mitchell oluşturduğu araştırma laboratuvarını “yaşayan laboratuvar” olarak tanımlamıştır. Bu tanımlamayla kavram ilk kez 20. yy’da dile

getirilmiştir. Mitchell, MIT kampüsüne yerleştirdiği binlerce gizli sensör aracılığıyla kampüs sakinlerinin günlük davranışlarını ölçmüştür. Daha sonraları ise inovasyon temelli olarak prototipler oluşturmuş ve gerçek yaşam ortamlarında kullanıcı odaklı araştırmalar gerçekleştirmiştir. Birlikte yaratma, keşif, deneme ve değerlendirme süreçlerine dayanan bu inovatif ağ ortamlarına yaşayan laboratuvar ismini vermiştir (Aktaran: Sara, 2010, s. 9; Mulvenna ve Martin, 2013, s. 135).

Hem inovasyon yaratan hem de inovasyonun bir ürünü olan yaşayan laboratuvar, teknoloji ve tasarım alanlarında ortaya çıkan yeni ürün ve hizmetlerin, oluşturulan gerçek yaşam ortamında, gerçek kişilerce deneyimlenerek iyileştirildiği bir iklimdir. Buna ek olarak gelişmiş teknik altyapı ve sunulan imkânlar aracılığıyla inovatif fikirler ve yeni iş oluşumları desteklenmektedir. Bu yönüyle yaşayan laboratuvar; kamusal hizmetler, bilgi ve iletişim teknolojileri, kentleşme ve tasarım alanlarında hizmet veren yeni bir tür araştırma, inovasyon ve modifikasyon yöntemidir.

Yaşayan laboratuvar ve akıllı kent ilişkisine bakıldığında akıllı kentlerin işbirlikçi doğasının yaşayan laboratuvarda vuku bulduğu görülmektedir. Zira yaşayan laboratuvar, vatandaş, kamu ve özel sektör ortaklığı, üniversite ve sanayi ilişkisi, büyük şirket ve KOBİ düzeyinde girişim olmak üzere son kullanıcıların ve paydaşların tamamını kapsamaktadır (Westerlund ve Leminen, 2011, s. 20).

En büyük yaşayan laboratuvarlar topluluğu olan Avrupa Yaşayan Laboratuvarlar Ağına (ENoLL) bağlı toplamda 170 yaşayan laboratuvar bulunmaktadır. ENoLL kapsamında akıllı kentler ve bölgeler, hareketlilik ve enerji olmak üzere üçlü bir tematik sınıflandırma yapılmıştır (European Commission, 2017, s. 9). Yaşayan laboratuvar, söz konusu temalarda geliştirilen bir ürünün ya da hizmetin doğal ortamında, gerçek kullanıcılarla test edilebilmesine olanak sağlayan bir araştırma modelidir. Test sonucunda ise geri bildirimde bulunarak ürünün ya da hizmetin iyileştirilmesini sağlamaktadır. Bu iyileştirme faaliyetinin yanı sıra girişimciliğin desteklenmesi, vatandaşların eğitilmesi ve bilgilendirilmesi faaliyetlerine aracılık ettiği için akıllı teknolojilerin geliştirilmesine olumlu katkıda bulunmaktadır. Türkiye’de Başakşehir Belediyesinin girişimi ile kurulan ve ENoLL üyesi olan Başakşehir İnovasyon ve Teknoloji Merkezi birçok girişimciyi desteklemekte ve yeni girişimcileri yetiştirmek için eğitimler düzenlemektedir. Örneğin, Seyisco tarafından geliştirilen “Roan” isimli

yazılım projesinde araçlara yerleştirilen sensör ile yol hasarlarının tespit edilmesi ve belediyeye bu konuda bilgi iletilmesi amaçlanmaktadır. Akıllı kentlerde kullanılacak bu sensör tabanlı yol hasar tespit sisteminin hedefi hizmet görme süresinin ve maliyetlerin düşürülmesidir (Seyisco, 2017, s. 2).

### 3.1.3.16. Elektronik Devlet (e-Devlet)

Akıllı kentlerin en önemli uygulamalarından birisi de hizmet sunumunu kolaylaştıran; bürokrasiyi azaltan; katılımcılığı, şeffaflığı, hesap verebilirliği ve vatandaş odaklılığı artıran e-devlet ve e-belediyecilik uygulamalarıdır. Genel bir ifade ile kamunun yönetilmesi sürecinde bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması anlamına gelen e-devlet aracılığıyla merkezi yönetimin ve yerel yönetimlerin sundukları hizmetlerdeki zaman ve mekân kısıtlaması ortadan kalkmıştır. Dolayısıyla bu durum kamusal hizmetlere hız ve etkinlik kazandırmıştır.

“Kapsadığı e-yönetim; e-hizmet ve e-demokrasi boyutlarıyla “e-devlet” kamu yönetiminin örgütsel ve işlevsel yapısı ile iş görme usullerini derinden etkilemekte ve gerek kamu kurumlarının kendi aralarındaki ilişkileri gerekse, kamu yönetimi ile yönetim sistemindeki diğer paydaşlar (vatandaşlar, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları) arasındaki ilişkileri dönüştürmektedir.” (Sobacı ve Yıldız, 2012, s. 1).

Vatandaş katılımını iyileştirmenin, ekonomik ve sosyal politika geliştirmenin, entegre ve kesintisiz hizmet sunumu sağlamanın bir aracı olan e-devlet; sosyal medya, mobil uygulama, büyük veri, yapay zeka gibi teknolojik yeniliklere ek olarak yönetim, şeffaflık, hesap verebilirlik gibi yönetsel yeniliklerden dolayı da bir dönüşüm içerisine girmiştir (Glybovets ve Alhawawsha, 2017, s. 3-7). Günümüzde, kamusal hizmetlerin elektronik ortamda sunulması için verilerin üretilmesi, toplanması, işlenmesi ve raporlanması faaliyetlerinden daha fazlasına ihtiyaç doğmuştur. Bu süreçte e-devletten, a-devlete dönüşüm için toplumsal katılım, yönetim, yeni tür finansman stratejileri, entegre otomasyon sistemleri ve memnuniyet analizleri gereklidir (Harsh ve Ichalkaranje, 2015, s. 9-16).

e-Devlet uygulamalarının, “a-devlet” (akıllı devlet) uygulamalarına dönüşümüne yönelik olarak Türkiye’de Elektronik Kamu Bilgi Yönetim Sistemi (KAYSİS) çalışması

başlatılmıştır. Bu çalışma ile kamu yönetiminin elektronik ortamda tanımlanan unsurlarının tamamının birbirine entegre edilmesi ve elektronik hizmetlere ilişkin iş akışının tek merkezden izlenebilir olması hedeflenmiştir. e-Devlet uygulamalarına ilişkin veri bütünlüğünün sağlanması ve bu uygulamaların tek elde toplanması, memnuniyet düzeylerinin ölçülmesi, kamusal hizmetlere ilişkin veri akış şemalarının oluşturulması ve bunların izlenmesi, verilerin kamuoyunun erişimine açılması, sosyal medya ve yapay zeka gibi yeniliklerin dikkate alınması gibi amaçlar bu dönüşüm sürecinin temel araçlarıdır. Devlet teşkilatında yer alan kurum ve kuruluşlara ilişkin tüm birimlerin özel bir numara ile tanımlandığı Devlet Teşkilatı Merkezi Kayıt Sistemi (DETSİS); kamu kurumları tarafından üretilen hizmet envanteri tablolarının tek bir merkezde toplandığı Hizmet Envanteri Yönetim Sistemi (HEYS); sunulan kamu hizmetlerinin isimlerinin standartlaştırılması marifetiyle belgelerin isimlerine yönelik tanımlamaların yapıldığı Devlet Belge Yönetim Sistemi (DBYS); aynı kurum içerisinde aynı hizmeti gören farklı birimlerce söz konusu hizmete ilişkin süre ve yıllık işlem sayısı tespitinin yapıldığı Hizmet Standartları Yönetim Sistemi (HSYS); hizmetlerle ilgili vatandaş memnuniyetinin ölçüldüğü Kamu Memnuniyet Anketi (KMA); kurumların standart dosya planlarını oluşturulduğu ve bu kodların hangi hizmetlerde kullanıldığının saptandığı Standart Dosya Planı Sistemi (SDPS); kamu kurumları tarafından yürürlüğe konulan her türlü mevzuatın bir araya getirildiği ve kamuoyu ile paylaşıldığı Kamu Mevzuat Sistemi (KMS); alt uygulamalardan elde edilen veriler aracılığıyla kurumların performanslarının izlendiği Performans Takip Sistemi (PERSİS); kamu kurumlarının her düzeydeki politika ve planlara uyumunun ölçüldüğü ve sürecin takip edildiği Kamu Stratejik Yönetim Sistemi (KSYS) gibi alt uygulamalar dijital dönüşüm çalışmalarının birer parçası olmuştur (Karagöz ve Topçu, 2016, s. 99-102).

2014 yılında Vodafone tarafından düzenlenen "Kamuda Dijital Dönüşüm Çalıştayı"nda söz alan Vodafone Türkiye İcra Kurulu Başkanı Gökhan Ögüt şunları belirtmiştir (Vodafone, 2014):

“Elektronik devletten akıllı devlete yolculukta e-dönüşüm yerini akıllı dönüşüme bırakacak. Artık e-devlet yerine a-devlet, akıllı kamu, akıllı belediyecek gelecek. Akıllı dijital teknoloji kentlerde sürdürülebilir yaşamın da anahtarı. Akıllı şebekeler, akıllı ulaşım filoları, e-belediyeceklik



hizmetleriyle kentlerde vatandaş memnuniyetini artırmak ve kent sürdürülebilirliğine katkı sağlamak mümkün. Dijital stratejiler kamu hizmetlerinin daha az maliyetle daha verimli gerçekleşmesine öncülük ediyor. Bürokrasi süreçlerini dijital ortama tanıtmak, vatandaş memnuniyetinin artması, bürokrasi şikâyetlerinin azalması ve kamu çalışanları için iş yükünün hafiflemesi demek.”

Malezya İstatistik Kurumu (The Department of Statistics Malaysia) tarafından 2015-2020 yıllarına yönelik olarak hazırlanan Dönüşüm Planında (2014, s. 19) belirtildiği üzere “smart” sözcüğündeki her harf kullanılarak şöyle bir formül üretilmiştir: Social (sosyal), mobile (mobil), analytics (mantıksal çözümleme), radical openness (radikal açıklık), trust (güven). Bu formülasyonda kullanılan her bir sözcük e-devletten, a-devlete dönüşüme ışık tutmaktadır. Özetle a-devlet, e-devlete oranla daha az maliyet ve çaba ile daha demokratik, güvenli, kapsayıcı ve koordineli bir şekilde kamusal işlerin elektronik ortamda yürütülmesini ifade etmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişmelerle birlikte günümüz dünyasında devlet ve vatandaş arasındaki ilişki tek taraflı ve kısıtlı iletişimden ziyade vatandaşların istedikleri bilgilere zaman ve mekân kısıtı olmadan ulaşabildikleri bir yapıya evrilmiştir. a-Devlet platformunun diğer teknolojik platformlardan farkı ise elektronik ortamda kamu kurumlarının vatandaş ile ayrı ayrı bir şekilde tek taraflı iletişim kurması yerine; entegre bir yapıda, verilerin daha doğru işlenerek, kişiselleştirilmiş hizmet üretilen interaktif bir platform olmasıdır.

### **3.2. KENTLERİ AKILLI YAPAN ÖZELLİKLER**

Acemoğlu ve Robinson (2013, s. 544) ABD-Meksika sınırında yer alan Nogales kentini ayıran bir çitin aslında ne gibi temel değişiklikler yarattığını “*Ulusların Düşüşü*” isimli eserlerinde incelemişlerdir. Çitin kuzeyi ABD sınırları içerisinde yer almaktayken güneyi Meksika’ya bağlı Nogales Sonora kentidir. Kuzeyde hane başına düşen ortalama gelir, çitin güneyindekine göre 3 kat daha fazladır. Ortalama yaşam süresi, eğitim, sağlık, güvenlik gibi göstergelerde de aynı kentin iki parçası çok farklılaşmaktadır. Aynı coğrafi özelliklere ve çalışmada yapılan örneklemelerle aynı kültürel özelliklere sahip olduğu belirtilen bu iki yarım kent parçası arasında temel farklılığı yaratan şey nedir? Bu sorunun cevabını Acemoğlu ve Robinson şu şekilde açıklamaktadır:

“Nogales Arizona, Birleşik Devletler’dir. Sakinleri Birleşik Devletler’in ekonomik kurumlarından yararlanırlar ve bu kurumlar onların mesleklerini özgürce seçebilmelerini, eğitim görüp becerilerini geliştirebilmelerini sağladığı gibi işverenlerini de en gelişkin teknolojilere yatırım yapmaya teşvik eder ve bu da onlara daha yüksek ücretler ödenmesine yol açar. Ayrıca demokrasinin işleyişinde de pay sahibi olmalarına, temsilcilerini seçmelerine ve tasvip etmedikleri işler yaptıklarında da onları değiştirmelerine olanak tanıyan siyasi kurumları vardır. Bunun sonucunda siyasetçiler yurttaşların talep ettiği temel hizmetleri (kamu sağlığından, yol hizmetlerine, yasa ve asayişe kadar) karşılarlar. Bu farklı kurumlar ve iki Nogales’in sakinleri, oraya yatırım yapmaya istekli girişimciler ve kurumlar için tamamen farklı teşvikler yaratır. Nogales’lerdeki farklı kurumların yarattığı bu teşvikler ve bağlı oldukları ülke, sınırın iki tarafındaki farklı ekonomik refah düzeylerinin temel nedenini oluşturur.”

Farklı toplumların oluşma biçimi ve kurumsal farklılaşma kentlerin kuruluşu kadar eski bir hikâyedir. Yukarıdaki örnekten yola çıkarak özelde kentlerin ve genelde devletlerin başarılı olabilmesinin birtakım kurumsal ilkelere bağlı olduğu söylenebilir. Kent yöneticilerinin, ekonomi, çevre ve sosyo-kültürel anlamda başarılı kentler yaratabilmesi yani kent yaşayanlarına yaşanabilir bir alan oluşturabilmesi için düşünülen birçok yaklaşımdan birisi akıllı kent yaklaşımıdır.

Kentleşme ve kentlileşme başlığı altında değinildiği üzere kentsel gelişme 21. yy’da başka bir boyuta taşınmıştır. Kentlerin yüzölçümünde, nüfusunda, kaynak ve enerji tüketiminde yaşanan artış, çevre ve yönetim alanlarındaki sorunların artmasına neden olmuştur. Bu durum kent hayatını daha karmaşık hale getirirken; yoksulluk, eşitsizlik, işsizlik, verimsizlik gibi sorunlar daha da derinleşmiştir. Kentsel alanın genişlemesi ve kentsel nüfus yoğunluğunun artması sebebiyle oluşan problemleri aşmak için yenici fikirler ve yöntemler düşünülmüştür. Yaşanabilirliği, sürdürülebilirliği ve çalışılabilirliği sağlamak amacıyla bilgi ve iletişim teknolojileri temel alınarak geliştirilen bu yöntemlerle ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan sürdürülebilir kalkınmanın sağlanması; altyapıların verimli bir şekilde kullanılması; e-katılım sistemleri ile vatandaşların yönetime dâhil edilmesi ve yeni durumlar karşısında hızlı ve esnek kararlar verilebilmesi amaçlanmaktadır (Eremia ve diğerleri, 2017, s. 16).

“Akıllı” sözcüğü kentin ön adı olarak kullanıldığında ona yüklenen anlam yukarıda belirtilen amaçlar doğrultusundadır. Buna göre “kentleri akıllı yapan şey nedir?” sorusunun cevabı olarak; bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan yeniliklerden faydalanılması, verilerin sınıflandırılarak toplanılması ve kullanılması ile yönetimden yönetişime geçiş olmak üzere üç başlıkta bir toparlama yapılabilir (Geffray ve Auby, 2017).

Bilgi ve iletişim teknolojileri alanında yaşanan yeniliklerden faydalanılması, kentlerin şebeke sistemlerini de içerisine alan kentsel altyapılarda yaşanan teknolojik dönüşümü ifade etmektedir. Daha önce “Akıllı Kentin Araçları” başlığı altında belirtilen internet, mobil cihazlar, mobil iletişim teknolojisi, sosyal medya, büyük veri, nesnelerin interneti, üç boyutlu teknolojiler, sürücüsüz araç, uçangöz (drone) gibi teknolojilerin tamamını kapsayan bu başlık söz konusu teknolojilerin kentlerin akıllandırılmasında birer araç olduğunu ifade etmektedir. Verilerin sınıflandırılarak toplanılması ve kullanılması, akıllı kentlerin “yakıtı” olan verilerin sensörler aracılığıyla toplanmasını ve sayısallaştırılmasını ifade etmektedir. Bu verilerin toplanılması ve sayısallaştırılması işlemlerinin makineler aracılığıyla yapılması ise kentleri akıllı kılan ikinci özelliktir. Akıllı kentsel alanların ve onun uygulamalarının doğru bir biçimde yönetilebilmesi için söz konusu verilerin akışı ve kamuoyu ile paylaşılması çok önemlidir. Yönetimden yönetişime geçiş başlığı ise vatandaşların yaşam kalitesini ve hizmet verimliliğini artırma hedefi doğrultusunda; vatandaş katılımını, şeffaflığı ve paydaşların işbirliğini ifade etmektedir.

Özetle, akıllı kent, “akıllı sistemler” ile çevrelenmiş veya bu sistemlerin kentin içine yerleştirildiği bir kentsel alandır. Kenti akıllı kılan, sahip olduğu teknolojik donanımın yanı sıra “akıllı” fikir, organizasyon ve insana da ev sahipliği yapmasıdır. Bu bağlamda, bir kentin “akıllı” olması onun tüm kaynaklarını etkin ve sorunsuz bir şekilde bir araya getirme ve kullanabilme potansiyeline işaret etmektedir (Anthopoulos, 2017, s. 7).

### 3.3. KAMU YÖNETİMİ PERSPEKTİFİNDEN AKILLI KENT

#### 3.3.1. (Akıllı) Yerel Yönetimler

Dünya nüfusunun yarısından fazlasına ev sahipliği yapan kentlerdeki en önemli yönetsel faktör, yerele mekânsal yakınlığı sebebiyle birtakım avantajlar sağlayan yerel yönetimlerdir. Yerel yöneticiler, erişilebilirlik ve hesap verebilirlik açısından halka daha yakın görülmektedir. Ayrıca yerel yönetimler, yerel ihtiyaçlara ve taleplere merkezi yönetimlere kıyasla daha duyarlı ve yerel sorunlara daha hızlı ve etkili çözümler üreten merci olarak kabul edilmektedir. Bu sebeple içerisinde bulunduğumuz yüzyılda yerel yönetimlerin vatandaşlara sundukları hizmetleri sayısallaştırmaları ve çevrimiçi ortamlarda hizmet sunumunu gerçekleştirmeleri adeta bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu durum dijital sistemlerin kurularak kentlerin ve dolayısıyla yerel yönetimlerin akıllandırılmasını gerektirmektedir. Akıllı ulaşım kartlarının kullanılması, vergi tahsilatının web tabanlı olarak gerçekleştirilmesi ve gerçek zamanlı veri toplanması amacıyla sensör kullanılması gibi akılcı çözümler kentsel yaşamın birer parçası olmuştur. Kamusal hizmetlerin sunumuna ilişkin bu tarz yenilikler yerel yönetimlerin çalışmalarını destekleyici niteliktedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılarak kamusal işlerin kolaylaştırılması ve vatandaşlara pratik hizmet sunulması, yerel yönetimlerin “akıllandırılması” anlamına gelmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin yerel hizmetlerde kullanılmasına ek olarak kentsel planlama, kentsel dönüşüm, kentsel ekonomi, yerel demokrasi ve katılım, iyi yönetim ve hesap verebilirlik konularına ilişkin olarak siyasi liderlik, siyasi kararlılık, yeni mevzuat çalışmaları, yatırımların yönlendirilmesi gibi yönetsel beceriler kentlerin akıllandırılması hususunda ön plana çıkmaktadır. Örneğin, kentteki toplu taşıma sisteminde mobil cihazların takibi kadar araç filosunda çevreci çözümlerin dikkate alınması teknik ve mali bir başka beceriye işaret etmektedir. Yerel yöneticiler tarafından şeffaflığı ve hesap verebilirliği artırmak, yerel demokrasiyi güçlendirmek, vatandaş katılımını artırmak ve en genel ifade ile kamusal hizmetleri iyileştirilmek amacıyla sahip olunan verilerin kamuoyu ile paylaşılması yerel yönetimleri akıllı kılan başka bir özelliğe işaret etmektedir. Akıllı kenti konuşabilmek için bir kentte bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla akıllı kavşak kurulması kadar suç ve yoksulluk oranlarının azaltılması ve istihdam oranının

artırılması gerekmektedir. Vatandaşların aktif katılımını gözeten ve bunun için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanan; hizmet sundukları vatandaşlar için sürdürülebilir, kapsayıcı ve mali açıdan yararlı bir değer üretebilen ve yenilikçi yerel yönetimler “akıllı” sıfatı ile nitelendirilebilir.

Yerel yönetimler, kentsel ölçekte kalkınmayı kolaylaştırmada politika yoluyla önemli bir rol oynamaktadır. Daha önce belirtildiği üzere yerel yönetim seviyesi yerel taleplere merkeze göre daha duyarlıdır. Bu sebeple akıllı kent planlarının başarıya ulaşması için merkezi yönetim ve yerel yönetimler arasındaki işbirliği kritik bir öneme sahiptir. “2025 yılına kadar, küresel GSYİH'nın %60'tan fazlasının kentlerde gerçekleşmesi beklenmektedir.” Buradan yola çıkarak yerel yönetimlerin ve ona liderlik edenlerin değişimin en önemli aktörlerinden birisi olduğu söylenebilir (McKinsey & Company, 2014, s. 3).

Akıllı yerel yönetimlerin ileriye dönük olarak teknolojiyi benimsemeleri, bilgilendirme amacıyla verileri paylaşmaları, esnek şekilde karar alma mekanizmaları kurmaları, vatandaş katılımını artırmaları ve hizmet sunumunda teknoloji aracılığıyla riskleri ve maliyetleri azaltmaları beklenmektedir. Bunların pratikte gerçekleşebilmesi için yerel yönetimlerin teknolojiyle olan ilişkisinde sadece organizasyonun verimliliği etrafında değil aynı zamanda da kullanıcıdan gelen dönütleri dikkate alacak şekilde kullanıcı odaklı tasarım ilkesi etrafında gelişmelidir.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin sunduğu akıllı çözümler aracılığıyla kamu güvenliğinin ve kamu kurumları arasındaki koordinasyonun artırılması planlanmaktadır. Yenilikçi teknolojiler aracılığıyla zaman ve mekân farkının ortadan kalkmasıyla birlikte yerel yönetimlerin kendi içinde ve diğer kamu kurumlarıyla olan işbirliği ve koordinasyon faaliyetleri daha kolay hale gelmiştir. Söz konusu faaliyetlerin dijital ortamda görülmeye başlanması haberleşme ve iletişimi kolaylaştırdığı için kriz yönetimine, bürokrasiyi azaltarak işlerin hızlandırılmasına ve iş akışını şeffaf hale getirerek verimliliğin sağlanmasına katkıda bulunmaktadır.

### 3.3.2. Yönetişim ve Vatandaşlar

Türkçe literatürde, İngilizce'deki "governance" sözcüğünün karşılığı olarak kullanılan "yönetişim" ifadesi İngilizcedeki anlamından farklı olarak -işteşlik eki sebebiyle- eşit konumdakilerin karşılıklı etkileşimi anlamına sahiptir. Bu durum Türkçe'deki karşılığının kavrama beklentiyi boşa çıkaracak derecede fazlaca bir anlam yüklediği gerekçesiyle eleştirilse de "governance" sözcüğünün Türkçe'deki yaygın karşılığı "yönetişim" ifadesidir (Orhan ve Yalçın, 2015, s. 178-179).

20. yy'ın sonlarına doğru Geleneksel Kamu Yönetimine karşı bir meydan okuma olan Yeni Kamu İşletmeciliğinin 1980'lerin sonu ve 1990'lı yılların başındaki uygulamalarında kendisini bulan bu kavram ilk defa Dünya Bankasının 1989 tarihli raporunda kullanılmış ve kökünden türediği "yönetim" sözcüğünün kamu yönetimi alanında bir alternatifi haline gelmiştir. Bu alternatifi yaratan şey yönetişim sözcüğünün kamu yönetimindeki dengelerin devletten sivil topluma doğru değiştiği yönündeki düşünce derinliğidir. Zira yönetişim, yönetim sözcüğünden farklı olarak birden çok aktöre vurgu yapmakta ve sivil toplum kuruluşları ile özel sektörün kamunun yönetilmesi sürecinde dışlanamaz aktörler olarak görmektedir (Eryılmaz, 2013, s. 60-61). Bu durum, kamu yönetiminde bir paradigma değişimine işaret eden Yeni Kamu İşletmeciliği ile birlikte devletin sınırlanması fikrinin bir sonucudur. Bu fikir çerçevesinde özel sektörün ve sivil toplum kuruluşlarının kamudaki yönetsel sürece dâhil edilmesi ve kamu yönetimi alanının bu sayede genişletilmesi düşünülmüştür.

Daha önce belirtildiği üzere "governance" sözcüğüne Türkçe dilinde karşılık olarak kullanılan "yönetişim" sözcüğü sahip olduğu işteşlik eki sebebiyle eşit konumdakilerin karşılıklı etkileşimi anlamına sahiptir. Ancak Dünya Bankası tarafından geliştirilen (iyi) yönetişim yaklaşımı, özel sektörü ve sivil toplum kuruluşlarını yönetsel sürece dâhil etse de kamu yönetiminde hiyerarşiyi devam ettirerek devleti daha üst noktada konumlandırmaktadır (Üstüner, 2003, s. 49-65).

Kamu yönetiminde iyi yönetişim; vatandaş, sivil toplum ve özel sektör gibi toplumda bulunan tüm aktörlerin karar alma süreçlerine katılmaları ve kamu yöneticilerinin etkin ve hesap verebilir bir anlayış içerisinde hareket etmeleri anlamına gelmektedir (Altan ve Tülüceoğlu, 2016, s. 304). Yani iyi yönetişim katılmayı ve işbirliğini temel alan bir tür

birlikte yönetme anlayışıdır. İyi yönetişimin sahip olduğu katılma anlayışı seçimlerin dışında kalan ve kamusal hizmetlerin yürütülmesi süreçlerini kapsayan bir anlayıştır (Eryılmaz, 2013, s. 62).

Akıllı kent kavramının alt başlıklarından birisi de “iyi yönetişim” kavramıdır. Bu yönüyle akıllı kent yaklaşımı, kent yönetimi ile vatandaşlar ve diğer paydaşlar arasındaki ilişkiyi de dikkate almaktadır. Bu sebeple şeffaflık, hesap verebilirlik, katılımcılık, -tüm paydaşları kapsayan- işbirlikçilik gibi ilkeler iyi yönetişimle ilgilidir. Bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde günümüzde hızla değişen ve gelişen kentsel alanların sosyal anlamda kapsayıcı ve katılımcı olması için siyasi ve teknolojik açıdan çaba gösterilmektedir. Bu durum akıllı, yaratıcı, yenilikçi ve sürdürülebilir kentler geliştirmek için kullanılan teknolojilerin akıllı yönetişim için bir ön şart olduğunu göstermektedir. Akıllı kentlerde yönetişim ya da bir başka deyişle akıllı yönetişim vatandaşlara yönelik birtakım yeni iletişim kanallarına işaret etmektedir: e-devlet, e-belediyecilik, e-yönetişim ve e-demokrasi (Lopes, 2017).

E-devlet ve e-belediyecilik hizmetlere erişimi kolaylaştırmak, yönetsel sürece ilişkin memnuniyeti artırmak ve vatandaş katılımını sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını ifade etmektedir. Söz konusu hizmetler, vatandaşlar ve kamu kurumları arasındaki birtakım iş ve işlemlerin hızlandırılmasına ve basitleştirilmesine ek olarak bilgi toplanılması ve paylaşılması amacıyla kullanılmaktadır (Patsakis ve diğerleri, 2015, s. 52-58).

Hayatın her alanını etkileyen bilgi ve iletişim teknolojileri yeni bir tür yönetim tarzı olan yönetişim konusunda da yeni bir pencere açmıştır: e-yönetişim. Kamusal karar alma süreçlerinde ilgili tüm tarafların sürece dâhil edilmesini sağlamak amacıyla yeni bir erişim tarzını ifade eden bu kavram, “hükümet ile vatandaşlar ve hükümet ile işletmeler arasındaki etkileşimin yanı sıra yönetişimin demokratik ve iş süreçlerini basitleştirmek ve iyileştirmek için iç hükümet operasyonlarında elektronik araçların uygulanması olarak tanımlanmaktadır” (Aktaran: Kaygısız ve Aydın, 2017, s. 67). Mobil uygulamalar, web araçları (forum, sosyal medya, mail listeleri, anket ve “change.org” gibi kampanya siteleri bilgilendirme, danışma, müzakere ve izin verilmesi amacıyla kullanılan e-katılım araçlarıdır. Siyasal ve sosyal katılımı artıran bu araçlar sayesinde yerel yönetimlerin vatandaş odaklı karar almaları için bilgi üretilmektedir.

Akıllı kentler, sivil toplum kuruluşları ve özel sektör ile birlikte mevcut işbirlikçi modellerin geliştirilmesi ve yeni işbirlikçi modellerin kullanılması için bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla bir tasarım ve vizyon sunmaktadır. Söz konusu vizyon çerçevesinde işbirlikçi teknolojiler ve uygulamalar aracılığıyla çok paydaşlı yönetim platformları geliştirilmektedir. Bu platformlar kentlerin ve onu yönetenlerin şeffaflık, sürdürülebilirlik, hesap verebilirlik, katılımcılık ve yönetsel sorumluluk ilkeleri doğrultusunda “akıllı” bir şekilde hareket etmesine aracılık etmektedir (EIP-SCC, 2017, s. 1-2).

Olumlu varsayımlara karşın akademide akıllı kent yaklaşımına ilişkin bazı çekinceler de bulunmaktadır. Örneğin, teknoloji araçlarının yardımıyla siyasal katılım ve yönetim sağlanabileceği gibi söz konusu araçlar ara kademeleri ortadan kaldırarak örgütsel merkezileşmeye ve demokratik olmayan bazı uygulamalara da yol açabilir. “Akıllı kent uygulamalarının gerek kentsel planlama ve gerekse kentsel karar alma mekanizmalarının kurgulanması ve işleyişinde merkezileşmeye ya da adem-i merkezileşmeye yol açıp açmayacağı önemli bir sorun alanını oluşturmaktadır” (Ömürgönülşen ve Yıldız, 2018, s. 7). Zira teknoloji vasıtasıyla her şeyin kontrol edilebildiği bir ortamda e-demokrasiden de e-otoriterleşmeden de söz etmek mümkündür. Her şeyin dijitalleştiği bir ortamdaki diğer bir tehdit unsuru da siber saldırılardır. Siber güvenlik, akıllı kentler için gerçek bir zorluk unsurudur.

### **3.3.3. Akıllı Kentlere İlişkin Politika Belgeleri**

Bu bölümde akıllı kentlere ilişkin ulusal ve uluslararası ölçekte üretilen programlara ve Türkiye’deki ulusal politika belgelerine değinilmiştir. Öncelikle Türkiye’de yaşanan kentsel ve dijital dönüşüm kapsamında orta ve uzun vadeli hedef, yöntem ve içerik esaslarının bütününe içeren politika belgeleri; hedefler doğrultusunda izlenecek yol ve yöntemlere yönelik strateji belgeleri; başarılı bir strateji için atılması gereken adımların listelendiği eylem planları ve konu ile ilgili olarak hazırlanan başlıca üst politika belgeleri listelenmiş ve söz konusu politika belgelerinde akıllı kentlerin nasıl işlendiği alıntılarla açıklanmıştır. Sonrasında ise akıllı kentler konusunda küresel ölçekte geliştirilen en önemli hibe programlarına ve uluslararası girişimlere yer verilmiştir.



Türkiye’de özellikle milenyum sonrasında kalkınma ve eylem planı gibi ulusal politika ve strateji belgelerinde akıllı kentlere altlık oluşturan bazı hedefler geliştirilmiştir. Akıllı kent yaklaşımının ulusal ölçekte, kuramsal ve kurumsal anlamda nasıl ele alındığını açıklayan bu politika belgeleri şunlardır (Varol, 2017, s. 47):

### 3.3.3.1. Kalkınma Planları

1963-1967 yılları arasını kapsayan Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planından, 2007-2013 yılları arasını kapsayan Dokuzunca Kalkınma Planına kadar ki tüm kalkınma planları kentsel alanlara ve hizmetlere yönelik sorunlara yer verseler de “akıllı” sözcüğü söz konusu planlarda kullanılmamıştır. Kentlerde yaşanan nüfus artışıyla birlikte enerji, doğal kaynak, ulaşım, sağlık, eğitim ve güvenlik gibi kentsel altyapı hizmetlerinin sunumunda karşılaşılan sorunları aşmaya yönelik üretilen “akıllı çözümler” ilk kez 2014-2018 yılları arasını kapsayan Onuncu Kalkınma Planında kendisine yer bulmuştur. Akıllı kent yaklaşımına ilk kez değinilen Onuncu Kalkınma Planının farklı maddelerinde akıllı bina teknolojilerine, akıllı ulaşım teknolojilerine ve bir ulaşım aracı olarak bisikletin yaygınlaştırılmasına vurgu yapılmakla birlikte akıllı kentlerle doğrudan ilişkili olarak planın ikinci bölümünde yer alan “Planın Hedefleri ve Politikaları” başlığı altında bulunan “Yenilikçi Üretim, İstikrarlı Yüksek Büyüme” alt başlığındaki 656. madde de “kentleşme ve kentsel dönüşüm, imalat sanayii ile bütünleşik bir şekilde ele alınacaktır. Bu çerçevede akıllı bina, yapı malzemeleri, toplu taşıma araçları ve sinyalizasyon sistemleri gibi alanlarda üretim ve ihracat kapasitesi artırılabilecektir.” denilmiştir. Bilgi ve iletişim teknolojileri ile ilgili olarak 731. madde de “akıllı uygulamaların sağlık, ulaştırma, bina, enerji ile afet ve su yönetimi gibi alanlar başta olmak üzere kullanımı yaygınlaştırılacaktır. Şehirlerin bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki altyapı, kapasite ve beceri düzeyleri artırılarak akıllı kentlere dönüşmesi desteklenecektir.” denilmiştir. Lojistik ve ulaştırma ile ilgili olarak ise 841. madde de “Karayolu Trafik Güvenliği Stratejisi ve Eylem Planı’nda yer alan trafik kazası nedeniyle meydana gelen ölümlerin yüzde 50 oranında azaltılması hedefi doğrultusunda Trafik Elektronik Denetim Sistemlerinin kullanımı Akıllı Ulaşım Sistemleriyle entegre bir şekilde yaygınlaştırılacaktır.” denilmiştir.

Planın ikinci bölümünde yer alan “Planın Hedefleri ve Politikaları” başlığı altında bulunan “Yaşanabilir Mekânlar, Sürdürülebilir Çevre” alt başlığındaki 973. madde de “başta büyükşehirler olmak üzere birçok kentimizde karayolu araç mobilizasyonunu artırıcı alt-üst geçit, tünel ve köprü gibi altyapı yatırımları ile Trafik Elektronik Denetleme Sistemi (TEDES) gibi akıllı ulaşım ve trafik yönetim modelleri yoluyla ana arterlerde ortalama araç hızlarında artış sağlanmıştır... Bunun yanında kent içi ulaşımında; önemli raylı sistem projeleri yürütülmüş, denizyolunun payını artırıcı ve bisiklet kullanımını yaygınlaştıracı uygulamalara başlanmış, bazı kent merkezlerinde ise yayalaştırma projeleri hayata geçirilmiştir.” şeklinde bir durum analizi gerçekleştirilmiştir. “Kentsel Altyapı” ile ilgili 987. madde de “kent içi ulaşımında trafik yönetimi ve toplu taşıma hizmetlerinde bilgi teknolojileri ve akıllı ulaşım sistemlerinden etkin bir şekilde faydalanılacaktır.” denilmiştir (Kalkınma Bakanlığı, 2013a, s. 90-131).

### 3.3.3.2. Hükümet Programları

30 Ekim 1923 yılında kurulan I. İnönü Hükümetinden, Ahmet Davutoğlu'nun Başbakanlığında kurulan 64. Hükümete kadar hiçbir hükümet programında “akıllı kent” yaklaşımına yer verilmemiştir. Bununla birlikte göç, kentleşme, kent planlaması, kentsel altyapı, kentsel dönüşüm, ulaşım ve teknoloji gibi başlıklarda akıllı sistemlerle desteklenen bütünleşik toplu taşıma, bilgi ve iletişim teknolojilerinin yaygın bir şekilde kullanımı, kamunun e-Dönüşümü (e-Devlet), kamu kuruluşlarının hizmet ve işlemlerini halka duyurması, eğitimde akıllı tahta kullanılması gibi akıllı kent bileşenlerine yer verilmiştir. Seçim hükümeti olması sebebiyle hükümet programı olmayan 63. Hükümet sonrasında 24 Kasım 2015'te yine Ahmet Davutoğlu'nun Başbakanlığında kurulan 64. Hükümetin programında ise “akıllı kent” yaklaşımına ilk kez şu ifadelerle yer verilmiştir: “Akıllı kentler programını geliştireceğiz, Büyükşehir belediyelerinin akıllı kent uygulamalarına yönelik çalışmalarını destekleyeceğiz”; “Büyükşehirlerde akıllı sistemlerle desteklenen bütünleşik toplu taşıma sistemlerini hayata geçireceğiz. Elektrikli demiryolu hatlarını yaygınlaştırarak sera gazı emisyonlarını azaltacağız”; “Yolları, araçları ve diğer altyapıyı insanımıza daha güvenli, konforlu ve hızlı hizmet veren sistemler bütünü haline getirmek için akıllı ulaşım sistemlerini

yaygınlaştıracamız.” 24 Mayıs 2016 tarihinde Binali Yıldırım’ın başbakanlığında kurulan 65. Hükümetin programında da yukarıdaki ifadeler aynen tekrarlanmıştır.

### **3.3.3.3. Strateji Belgeleri ve Eylem Planları**

Akıllı kent yaklaşımına ve uygulamalarına ilişkin olarak belirlenen hedeflere ulaşılabilme amacıyla izlenecek yol ve yöntemleri kapsamlı bir biçimde açıklayan strateji belgeleri ile başarılı bir strateji için atılması gereken adımların listelendiği eylem planları, akıllı kent yaklaşımına yönelik önemli politika belgelerindedir. Türkiye’de akıllı kentlerin teknoloji, altyapı ve çevre ile ilgili bileşenlerine yönelik hazırlanan strateji belgeleri ve eylem planları şunlardır:

#### **3.3.3.3.1. Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi**

1983 yılında kurulan Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu’nun (BTYK) görev tanımında yer aldığı üzere: “Uzun vadeli bilim ve teknoloji politikalarının tespitinde hükümete yardımcı olunması, hedeflerin saptanması, öncelikli alanların belirlenmesi, plan ve programların hazırlanması, kamu kuruluşlarının görevlendirilmesi, özel kuruluşlarla işbirliği sağlanması, gerekli yasa tasarıları ve mevzuatın hazırlanması, araştırmacı insan gücünün yetiştirilmesinin sağlanması, özel sektör araştırma merkezlerinin kurulması için tedbirler alınması, sektörler ve kuruluşlar arasında koordinasyonun sağlanması” çalışmaları doğrultusunda Türkiye’nin yeni bilim ve teknoloji politikalarının belirlenmesi amacıyla 2000 yılında “Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları Stratejisi 2003-2023 Dokümanının Hazırlanması Projesi” başlatılmıştır. Proje kapsamında BTYK öncülüğünde Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) tarafından yeni döneme ilişkin alternatif politikaların üretilmesi ve bir vizyon belgesi oluşturulması amacıyla Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003–2023 Strateji Belgesi hazırlanmıştır.

Söz konusu belgede yer alan “Öncelikli Teknolojik Faaliyet Konuları” başlığı altında “sınai üretimde rekabet üstünlüğünün sağlanması” hedefi doğrultusunda insansız sistemler ve akıllı makinalar (sanayi robotları, mikro makinalar ve elektromekanik

sistemler) üretilmesi; “yaşam kalitesinin yükseltilmesi” hedefi doğrultusunda uzaktan sağlık hizmetleri verilebilmesine imkân sağlayacak uzaktan hasta izleme sistemlerinin geliştirilmesi; çağdaş ve güvenli ulaştırma sistemlerine sahip olmak için akıllı araçlar ve akıllı yol sistemleri geliştirilmesi amaçlanmıştır. “Sürdürülebilir kalkınma” hedefi doğrultusunda yenilenebilir enerji kaynaklarından enerji üretilmesi; enerjinin depolanması ve güç sistemleri kontrol edilmesinde aşama kaydedilmesi amaçlanmıştır. “Bilgi toplumuna geçiş için teknolojik altyapının güçlendirilmesi” hedefi doğrultusunda ise bilgi yönetimi ve iletiminde yüksek hizmet kalitesinin sağlanması; bilgi güvenliğinin sağlanması; taşıyıcı sistemlerde 4. kuşak gezgin iletişim sistemlerinin geliştirilmesi ve geniş bant iletişim ağının kurulması amaçlanmıştır (TÜBİTAK, 2004, s. 12-17).

### **3.3.3.2. Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı**

Yüksek Planlama Kurulu’nun 24 Şubat 2015 tarihli kararı ile kabul edilen 2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, bilgi ve iletişim teknolojileri alanında küresel ölçekte yaşanan dönüşüme yönelik bir entegrasyon stratejisi olarak hazırlanmıştır. Söz konusu strateji belgesi, bilgi teknolojileri sektörü; geniş bant altyapısı ve sektörel rekabet; nitelikli insan kaynağı ve istihdam; bilgi ve iletişim teknolojilerinin topluma nüfuzu; bilgi güvenliği ve kullanıcı güveni; bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler; internet girişimciliği ve e-ticaret; kamu hizmetlerinde kullanıcı odaklılık ve etkinlik olmak üzere sekiz eksene sahiptir. Eylem planında yukarıda belirtilen eksenler doğrultusunda paydaşlar tarafından yürütülecek çalışmalara ilişkin uygulama adımları tanımlanmıştır.

2011 yılında çıkarılan 641 sayılı Kanun Hükmünde Kararname ile T.C. Kalkınma Bakanlığı olarak yeniden yapılandırılan Devlet Planlama Teşkilatı tarafından 2006-2010 yıllarına yönelik hazırlanan Bilgi Toplumu Stratejisinde akıllı kent yaklaşımı ile ilgili olarak vatandaşlık, adres ve tapu kayıtlarının elektronik ortama aktarılarak kurumlar arasında veri paylaşımı ile işlemlerin hızlandırılması ve vatandaşlık ile ilgili işlemlerde hız ve şeffaflık sağlanması amaçlanmıştır.

T.C. Kalkınma Bakanlığı tarafından 2015-2018 yıllarına yönelik hazırlanan Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planında ise akıllı kent yaklaşımı küresel ve yerel ölçekte

detaylı bir biçimde ele alınmıştır. “Küresel Durum ve Yönelimler” başlığı altındaki 90. madde de Avrupa’daki önemli şehirlerin üyesi olduğu EUROCITIES tarafından akıllı kentlere ilişkin olarak düşük enerji kullanım ve yaşanabilir çevre ilkelerinin ön plana çıkarıldığı ve akıllı kentlerin akıllı şebekeler ve binalar aracılığıyla çevre alanında önemli kazanımlar sağladığı vurgulanmıştır. “Türkiye’nin Mevcut Durumu ve Potansiyeli” başlığı altında Türkiye’de akıllı kent yaklaşımına ilişkin temel hedeflerin ve stratejilerin eksikliği ile birlikte su, ulaşım ve elektrik olmak üzere belli başlı kentsel hizmetlerde ve geliştirilen e-devlet uygulamaları aracılığıyla eğitim, sağlık, vergi, sosyal güvenlik gibi kamusal hizmetlerde akıllı kent çözümlerinin kullanılmaya başlandığına değinilmiştir. Ayrıca Türkiye’de yaşanan kentsel dönüşüm sürecinin akıllı kent uygulamaları açısından akıllı kent altyapılarının oluşturulması ve akıllı bina inşası için bir fırsat olduğu vurgulanmıştır. “Stratejiler ve 2018 Hedefleri” başlığı altında ise bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümlerin geliştirilmesindeki temel amacın sosyal ve çevresel faydaların elde edilmesi olduğu ve bu kapsamda, özellikle akıllı kentler, çevre, enerji, e-sağlık ve nitelikli sayısal içerik konularının öncelikli olarak ele alınacağı ifade edilmiştir. 280. madde de akıllı kentlere dönüşümde bütünleşik çalışma prensipleri ile gerek duyulan yönetim modellerinin hayata geçirilmesine yönelik politikalar belirlenmesi ve kentsel dönüşüm kapsamındaki bölgelerde akıllı kent yaklaşımının uygulanmasına ilişkin bir yol haritası oluşturulması hedeflenmiştir. 282. madde de ise akıllı ulaşım sistemlerine ilişkin olarak farklı kurumlar arasında eşgüdüm sağlanacağı ifade edilmiştir.

Eylem Planı kısmında ise yetmiş iki adet eylem dokuz eksende tanımlanmıştır. Eylem Planındaki “Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler” başlıklı altıncı eksen; akıllı kentler programının geliştirilmesi, akıllı uygulamaların desteklenmesi, yaşayan laboratuvarlar programı geliştirilmesi, e-sağlık kayıtlarının entegrasyonunun sağlanması, e-sağlık standardizasyonu ve akreditasyonunun gerçekleştirilmesi, entegre bakım hizmetlerinin yaygınlaştırılması, yeşil bilişim programı geliştirilmesi, kamuda büyük veri pilot uygulaması gerçekleştirilmesi ve son olarak kültürel ve bilimsel nitelikte sayısal bilgiye açık erişimin sağlanması konu başlıklarında toplam dokuz eylem içermektedir. Buna göre “akıllı kent çözümlerinin hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması için öncelikli olarak bu alanda strateji ve hedefler belirlenmesi”; “belirlenecek strateji akıllı kent çözümlerinde odaklanılacak alanları, hedefleri, paydaş

katılımı yöntemlerini ve çözümlerin hayata geçirilmesi için gerekli olan finansman modelinin ortaya konulması”; “akıllı kent uygulamaları standartlarının ortaya konulması ve bu standartlar gözetilerek çeşitli araştırma ve geliştirme (Ar-Ge) çalışmaları desteklenmesi”; “geliştirilen teknolojik ürünlerin ticarileştirilmesinde kamu alımlarının etkin bir şekilde kullanılması ve yaşayan laboratuvar konusunda pilot uygulamaların yapılması”; “İLBANK A.Ş.’nin yerel yönetimlere sağladığı kaynaklar başta olmak üzere kamu kaynaklarıyla akıllı kent uygulamalarının desteklenmesi” hedefleri belirlenmiştir. Tüm bu çalışmaların T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının sorumluluğunda ve çalışmanın yapıldığı 2015 yılındaki isimleriyle T.C. Kalkınma Bakanlığı, T.C. Sağlık Bakanlığı, T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı, T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. İçişleri Bakanlığı, T.C. Maliye Bakanlığı, İLBANK A.Ş., Gelir İdaresi Başkanlığı, TÜBİTAK, TSE, TOKİ, AFAD, kalkınma ajansları, yerel yönetimler, üniversiteler ve sivil toplum kuruluşları işbirliğinde gerçekleştirilmesi planlanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2015, s. 71-72).

### **3.3.3.3. Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı**

T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı tarafından hazırlanan 2016-2019 Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, 2016-2018 Ulusal Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı çerçevesinde 4 stratejik amaç, 13 hedef ve 43 eylem şeklinde hazırlanarak 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Açık veri paylaşımı, şeffaflık, hesap verebilirlik, siber güvenlik ve inovasyon konuları dikkate alınarak dijital dönüşüme yön vermek üzere hazırlanan strateji belgesinin “e-Devlet Ekosisteminin Etkinliğinin ve Sürdürülebilirliğinin Sağlanması” başlığı altında merkezi ve yerel yönetimlerin mobil cihazlar, sosyal medya, akıllı kentler, akıllı uygulamalar, büyük veri, açık veri, giyilebilir teknolojiler gibi yenilikçi alanlarda çalışmalar yaptığı belirtilmiştir. Ayrıca özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve üniversiteler tarafından e-devlete ilişkin olarak yürütülen Ar-Ge çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi için koordinasyon ve işbirliğinin önemi vurgulanmıştır.

### 3.3.3.3.4. Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi

2013 ve 2020 yıllarına yönelik olarak Türkiye'nin bilgi toplumu stratejisinin gözden geçirilmesi ve güncel dinamiklere göre yenilenmesi amacıyla T.C. Kalkınma Bakanlığı ile McKinsey&Company danışmanlık firması işbirliğinde yürütülen proje kapsamında yayımlanan 28 Ağustos 2013 tarihli *İhtiyaç Tespiti ve Öneriler Raporu* sekiz eksene dayandırılmıştır. Tamamı akıllı kent yaklaşımı ile ilgili olan eksenler şu şekildedir: “Bilgi teknolojileri sektörü”, “geniş bant altyapısı ve sektörel rekabet”, “nitelikli insan kaynağı ve istihdam”, “toplumsal dönüşüm”, “bilgi güvenliği, kişisel bilgilerin korunması ve güvenli internet”, “bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler”, “internet girişimciliği ve e-ticaret”, “kamu hizmetlerinde kullanıcı odaklılık ve etkinlik”. Bu eksenlerin her birine dair taslak raporlar, nihai raporlar ve küresel eğilimler ile ülke incelemelerine ilişkin raporlar ayrı ayrı yayınlanmıştır.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, e-sağlık, yeşil bilişim gibi akıllı kent bileşenlerine yönelik saptamalara ve hedeflere yer verilen raporun “Bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler” ekseninde doğrudan akıllı kent yaklaşımına yer verilmiştir. Bu eksen altında bilgi ve iletişim teknolojileri destekli akıllı çözümler alanındaki yenilikçiliğin artırılması ve yerli çözüm ve hizmetlerin ticarileştirilmesinin sağlanması amacıyla devlet desteği sağlanması; su kaynaklarının tarımda verimli kullanılmasını sağlayacak akıllı sulama uygulamalarının ülke geneline yaygınlaştırılması; otonom araçlar alanında uygulama programının oluşturulması gibi hedefler yer almaktadır. “Akıllı kent çözümlerinin Türkiye genelinde hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması” hedefinin alt başlıklarında ise akıllı kent çözümlerinin yaygınlaştırılması amacıyla “akıllı kent stratejisinin belirlenmesi”; birlikte çalışabilirliğin ve uygulamaların akreditasyonu amacıyla “akıllı kent uygulamaları standartlarının belirlenmesi”; kentlerin marka değerinin güçlendirilmesi ve tüm paydaşlar açısından akıllı kentlerin teşvik edilmesi amacıyla “akıllı kent sertifikasyon modelinin hayata geçirilmesi”; kentsel alanlara yönelik akıllı çözümlerinin yerel kaynaklar ile geliştirilmesi ve bunların ticarileştirilmesi amacıyla “kentsel dönüşüm alanları kullanılarak kamu alımları vasıtasıyla akıllı kent teknolojilerinin yaygınlaştırılmasının ve ticarileştirilmesinin sağlanması” yer almaktadır. Raporda ayrıca yerel yönetimlerin ve kentlerde yaşayan vatandaşların bilinçlendirilmesi amacıyla akıllı kent uygulamalarının kentsel

hizmetlerde sağladığı faydaların anlatılmasının; vatandaşların uygulama geliştirme süreçlerine katılımının sağlanması amacıyla yaşayan laboratuvarların kurulmasının ve akıllı kentler alanında tüm paydaşlar arasındaki koordinasyonun sağlanması amacıyla bilgi ve deneyim paylaşımının önemi vurgulanmıştır (Kalkınma Bakanlığı, 2013b, s. 58-63).

### **3.3.3.3.5. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı**

Türkiye, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine 2014 yılında resmen taraf olduktan sonra T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinatörlüğünde ve UNDP'nin desteğiyle 2012 yılında “İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023” hazırlanmıştır. Söz konusu eylem planında, su kaynakları yönetimi, ekosistem hizmetleri, doğal afet risk yönetimi, insan sağlığı gibi başlıklarda mevcut durum analizi yapılmış ve Türkiye için geliştirilen iklim değişikliği projeksiyonlarında stratejiler geliştirilmiştir. Söz konusu belgede akıllı kentlere ilişkin olarak mekânsal planlama, ulaşım, altyapı, konut, dönüşüm, afetlere hazırlık, doğal ve kültürel mirasların korunması, iklim değişikliği, enerji verimliliği, yenilenebilir kaynaklar, göç ve sosyal politikalar aracılığıyla ekonomik yapının güçlendirilmesi ve katılım konularında çeşitli eylem ve stratejiler yer almaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012, s. 13).

### **3.3.3.3.6. Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı**

T.C. Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığının koordinatörlüğünde hazırlanan Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017 – 2020) Yüksek Planlama Kurulunun onayı ile 2017 yılında yürürlüğe girmiştir. Söz konusu eylem planında geniş bant erişimi, makinalar arası iletişim, 5G, veri merkezi ve ulaşım sistemi gibi akıllı kent bileşenlerine yönelik hedefler oluşturulmuştur. Akıllı kentlerin teknolojik altyapısıyla doğrudan ilişkili olan bu eylem planında “her hane ve işyerine yeni nesil teknolojiler aracılığıyla en az 100 Mbit/sn hızında geniş bant hizmetinin sağlanması” gibi somut hedefler bulunmaktadır (Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2017, s. 33).



### **3.3.3.3.7. Rekabetçiliği ve Sosyal Uyumu Geliştiren Kentsel Dönüşüm Programı Eylem Planı**

Onuncu Kalkınma Planı çerçevesinde hazırlanan 25 öncelikli dönüşüm programından birisi olan “Rekabetçiliği ve Sosyal Uyumu Geliştiren Kentsel Dönüşüm Programı Eylem Planı” 2015 yılında T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının koordinasyonunda hazırlanmıştır.

Hızlı nüfus artışı ve kentleşmenin sebep olduğu sosyoekonomik problemler kentlerin rekabet gücünü olumsuz etkilemektedir. Hazırlanan bu eylem planı ile kentlerin ekonomik, sosyal ve fiziki dezavantajlarını gidermek ve bu kentlerin rekabet güçlerinin artırılması planlanmıştır. Bu kapsamda kentsel dönüşüm aracılığıyla afet riskinin önüne geçilmesi, kentlere marka değer katkısı sağlanması, uluslararası tanınırlığın sağlanması ve sosyal uyumun iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. Akıllı kent yaklaşımı yenilikçi yapısı sebebiyle markalaşmaya katkı sağlamakta ve sunduğu akılcı çözümlerle sosyal uyumu kolaylaştırmaktadır. Ayrıca uluslararası ölçekte bilinirliği ve yaşam kalitesini artırdığı için kentlerin rekabet edebilme kapasitesini de pozitif yönde etkilemektedir (Kalkınma Bakanlığı, 2015, s. 1).

### **3.3.3.3.8. Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı**

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğünün politika sahipliğinde TÜBİTAK BİLGEM Yazılım Teknolojileri Araştırma Enstitüsü işbirliğiyle 2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı Projesi çalışmaları 2018 yılı sonu itibariyle tamamlanmıştır. 133 farklı ulusal mevzuatın incelendiği proje kapsamında bütüncül bir belge oluşturulabilmesi amacıyla tüm paydaşlar sürece dâhil edilmeye çalışılmıştır. Mülakat, strateji belgesi ve mevzuat analizine dayanan bu çalışmada 327 yerel yönetim kuruluşu ile anket uygulaması gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, akıllı kent çözümlerini yerinde görmek açısından Amsterdam ve Kopenhag şehirlerine inceleme ziyaretleri gerçekleştirilmiştir.

2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı kapsamında belirlenen 4 Stratejik Amaç şu şekildedir: Etkin akıllı şehir ekosistemi oluşturulacaktır; akıllı şehir

dönüşüm kapasitesi artırılabilecektir; akıllı şehir dönüşümünde kolaylaştırıcı ve yönlendirici ortam oluşturulacaktır; şehircilik hizmetlerinde akıllı şehir dönüşümü sağlanacaktır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

### **3.3.3.3.9. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı**

Kısa adı KENTGES olan Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010–2023) 2007-2010 yılları arasında gerçekleştirilen Kentleşme Şûrası Komisyonları, Genel Kurul Çalışmaları ve “Sürdürülebilir Kentsel Gelişme İçin Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı Hazırlama Projesi”nin sonuç belgesidir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, t.y.). Ulaşım, altyapı, konut ve arsa sunumu, afetlere hazırlık, koruma, iklim değişikliği, yaşam kalitesi, sosyal politikalar ve katılım konularında merkezi ve yerel düzeyde yapılacak iş ve işlemleri belirleyerek mekân ve yaşam kalitesinin yükseltilmesini amaçlayan bu belge; bisiklet yollarının geliştirilmesi, binalarda enerji verimliliği ve verimli atık yönetimi gibi birçok alanda öneriler sunmaktadır (Kayapınar, 2017, s. 19).

Türkiye’de kentleşme, yerleşme ve mekânsal planlama sisteminin mevcut durumuna ilişkin değerlendirme yapılan ve sorunlara ilişkin çözüm önerileri geliştirilen bu strateji belgesinde doğrudan akıllı kent ifadesi kullanılmamıştır. Fakat iklim değişikliği, kentsel dönüşüm, sürdürülebilir kent formu ve enerji verimliliği başlıklarından “kentleşme de yeni olgular” olarak bahsedilen söz konusu strateji belgesinde “akılcı kaynak yönetimine dayalı mekânsal gelişmenin sağlanması” ve “doğal ve kültürel mirasın korunması ve akılcı yönetimi” amaçlanmıştır. “Akılcı yönetim” kavramı sürdürülebilirlik, iklim değişikliği, kentsel dönüşüm ve enerji verimliliği gibi akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmaları kapsamaktadır.

### **3.3.3.3.10. Kentleşme Şûrası**

KENTGES başta olmak üzere, ilgili kurum ve kuruluşların çalışmalarına temel teşkil etmek amacıyla 2008 yılında T.C. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından başlatılan Kentleşme Şûrası, 2009 yılında düzenlenen Genel Kurul çalışmaları ile tamamlanmıştır. Türkiye’deki “kentsel gelişme dinamiklerini sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde değerlendirmek ve yaşanabilir yerleşmelere ulaşmak için akılcı stratejiler” oluşturulması

hedefiyle gerçekleştirilen komisyon toplantıları ve Kentleşme Şurası Genel Kurulu neticesinde belirli tespit ve önerilerde bulunulmuştur. Şûra Sonuç Bildirgesinde, Türkiye’de mekânsal planlama alanında bütüncül bir bakış açısının geliştirilmesi; mevcut durumdaki çok parçalı kurumsal yapının ve dağınık planlama yetkilerinin birlikte ele alınması ve “doğal ve kültürel değerlerin korunması ile sosyo-ekonomik gelişme için araçları ortaya koyan, birleştirici ve devamlılığı olan, stratejik amaç ve hedefleri içeren, izleme ve değerlendirme sistemi olan ve geri beslemeyi öngören” yeni bir planlama yaklaşımının geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2009a, s. 1-5).

Söz konusu sonuç bildirgesinde akıllı kent kavramına doğrudan yer verilmese de kentsel altyapı sistemlerinin uzun vadeli planlanması ve işletme verimliliğinin artırılması; su şebeke kayıplarının önlenmesi ve yağmur suyunun bir kaynak olarak kullanılması; toplu taşıma ve bisiklet kullanımını özendirici, yaya öncelikli ve sürdürülebilir ulaşımı teşvik eden kentsel gelişme modellerinin benimsenmesi; yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımına ağırlık verilmesi gibi önerilerde bulunulmuştur. Komisyon Raporları incelendiğinde ise akıllı ve birleşik bilet uygulamasının hayata geçirilmesi, akıllı yapıların teşviki için vergi indirimi, doğal enerjili ve akıllı örnek toplu konut projeleri ile mahalle uygulamalarının yapılması önerileri bulunmaktadır (Bayındırlık ve İskân Bakanlığı, 2009b, s. 191-818).

### **3.3.3.3.11. Şehircilik Şûrası**

Mevzuat ve örgütlenme yapılarındaki değişiklik ile kentleşme alanında yaşanan ulusal ve uluslararası gelişmeler sebebiyle belediyelerin hizmet kapasitelerinin geliştirilmesi amacıyla düzenlenen Şehircilik Şûrasında, KENTGES’e katkı verilmesi amaçlanmıştır. “Şehircilikte Yeni Vizyon” ana teması ile düzenlenen Şehircilik Şûrasında dört çalışma başlığı (Şehirlerimizde Kimlik, Planlama ve Tasarım; Kentsel Dönüşüm; Şehirleşme, Göç ve Uyum; Şehirleşmenin Yeni Vizyonunda Yerel Yönetimlerin Rolü) belirlenmiş ve bu başlıklar doğrultusunda şûra komisyonları oluşturulmuştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017a, s. 12-13).

Temel hedefi “Türkiye’nin yeni şehircilik vizyonunu, gelişen ve değişen koşullar çerçevesinde paydaşlarla birlikte belirlemek” olan toplantılar dizisi sonucunda 2017

yılında Şehircilik Şurası Sonuç Bildirgesi yayınlanmıştır. “Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararnamenin” 27’nci maddesi çerçevesinde gerçekleştirilen toplantıların sonucunda bir önceki şûranın ve KENTGES’in aksine ilk kez akıllı kent kavramına yer verilmiştir. Sonuç bildirgesinde belirtildiği üzere: Şehirlerimizde Kimlik, Planlama ve Tasarım Komisyonunda, toplu taşıma olanaklarının desteklenmesi, enerji etkin stratejiler geliştirilmesi, yeşil altyapı bileşenlerinin teşvik edilmesi, bisiklet ve yaya yollarının yaygınlaştırılması önerilerinde bulunulmuştur. Kentsel Dönüşüm Komisyonunda, planlı altyapıya ve yeşil alanlara sahip nitelikli yaşam alanlarının oluşturulması tavsiyelerinde bulunulmuştur. Şehirleşme, Göç ve Uyum Komisyonunda, güvenli şehirler oluşturulabilmesi ve şehirlerde yaşanan terör olayları ile mücadele edilebilmesi için mekânsal planlama ve tasarım tedbirleri alınması tavsiyesinde bulunulmuştur. Şehirleşmenin Yeni Vizyonunda Yerel Yönetimlerin Rolü Komisyonunda ise belediyelerin hem kendi aralarındaki hem de merkezi hükümetle olan ilişkilerindeki görev, yetki, sorumluluk ve kaynak dağılımının yeniden düzenlenmesi gerektiği belirtilmiş ve kent konseylerinin daha aktif hale getirilmesi için tavsiyelerde bulunulmuştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017b, s. 1-7).

Kentleşme Şûrası ve KENTGES deneyimlerinin üzerine kurgulanan Şehircilik Şûrasında yeni bir politika yapma süreci başlatılmış olsa da komisyonlara, yönetime ve şûra katılımcılarının seçimine yönelik bazı eleştiriler bulunmaktadır. Öyle ki daha önceki deneyimlerin parçası olan bazı meslek odaları Cumhurbaşkanlığı Külliyesinde yapılan açılış törenine katılmama çağrısında bulunmuşlardır. Ayrıca bazı komisyon raporları somut öneriler geliştirmekten uzak olarak değerlendirilirken; bazı komisyonlarda geliştirilen önerilerin çok detaylı ve nokta atışı çözümler sunması sebebiyle komisyon çalışmalarının “buyurucu” bir yaklaşımla gerçekleştirildiğine yönelik soru işaretleri bulunmaktadır (Şahin, 2018, s. 25-26).

### 3.3.3.4. Mali Destek Programları ve Çeşitli Etkinlikler

#### 3.3.3.4.1. 7. Çerçeve Programı (2007-2013)

AB'nin bilim ve teknoloji politikalarının uyumlaştırılması amacıyla ilki 1984 yılında oluşturulan topluluk programlarından birisi olan 7. Çerçeve Programı (7. ÇP), AB tarafından 2000 yılında hayata geçirilen Lizbon stratejisi doğrultusunda rekabetçi ve bilgi temelli sürdürülebilir bir ekonomik büyüme sağlamak amacıyla 2007-2013 yılları arasında 50,5 milyar euro bütçeyle uygulanmıştır. Türkiye'nin asosiye ülke sıfatı ile yararlandığı ve ulusal koordinasyon görevi TÜBİTAK tarafından yürütülen bu programda Rekabet Edebilirlik ve Yenilik Çerçeve Programının 3 bileşeninden birisi olan Bilgi ve İletişim Teknolojileri Politika Destek Programı kapsamında sağlık, yaşlanma, sosyal içerme, sürdürülebilir hareketlilik, enerji verimliliği, kültürel mirasın korunması, kültürel etkileşim, etkin kamu yönetimi gibi toplumsal zorlukların çözümüne yönelik faaliyetlere özel bir önem verilmiştir. 7. ÇP kapsamında bilgi ve iletişim teknolojileri, sağlık, enerji, hareketlilik gibi başlıklarda Avrupa genelinde 25.540 projeye destek sağlanmıştır (Aktaran: AB Bakanlığı, 2016, s. 32).

#### 3.3.3.4.2. Ufuk 2020 (2014-2020)

AB tarafından Birlik politikalarını desteklemek, ilgili alanlarda faaliyet yürütülmesini sağlamak ve üye ülkeler ile aday ülkelerde yer alan paydaşlar arasında işbirliği inşa etmek amacıyla bütçe tahsis edilen birtakım Birlik Programları bulunmaktadır. AB'nin 2014-2020 yılları arasında uygulamakta olduğu Birlik Programlarının listesine göz atıldığında; Ufuk 2020, İşletmelerin ve KOBİ'lerin Rekabet Edebilirliği Programı, İstihdam ve Sosyal Yenilik Programı, Eğitim, Öğretim, Gençlik ve Spor Programı (Erasmus +), Dünya Gözlem Programı, Pericles 2020, Herkül III, Fiscalis 2020, Gümrükler 2020, Sivil Koruma Mekanizması, Yaratıcı Avrupa gibi toplamda 22 program olduğu görülmektedir (AB Bakanlığı, 2017).

Bu programlardan Ufuk 2020 (Horizon 2020/H2020) kentlerdeki sosyal ve ekonomik kalkınmayı sağlamak, bilimsel ve teknolojik araştırma kapasitesini artırmak ve ilgili

paydaşlar arasındaki işbirliğini teşvik etmek üzere akıllı kentler ile ilgili çalışma yapılmasına destek olmaktadır. 1 Ocak 2014 tarihinde yürürlüğe giren ve 2014-2020 yılları arasını kapsayan Ufuk 2020, AB tarafından bir önceki dönemde (2007-2013) yürütülen Araştırma ve Teknoloji Geliştirme için Çerçeve Programları, Rekabet Edebilirlik ve Yenilik Programı, Avrupa Yenilik ve Teknoloji Enstitüsü kapsamındaki fonları bir araya getiren yeni nesil araştırma ve yenilik fonlama programına verilen isimdir. AB'nin şimdiye kadar ki en büyük Araştırma ve Yenilik Programı olan Ufuk 2020, AB üyesi olan 28 ülke<sup>9</sup>, AB üyesi olmayıp Çerçeve Programlarına bir antlaşma ile katılan ve Çerçeve Programlarından AB üye ülkeleri ile aynı haklara sahip olarak faydalanan (Asosiye Ülkeler) 14 ülke<sup>10</sup> ve Uluslararası İşbirliği Hedef Ülkeleri (ICPC)<sup>11</sup> ile birlikte 80 Milyar euro'luk bir bütçeyle hayata geçirilmiştir (Baltat, 2017, s. 5-6).

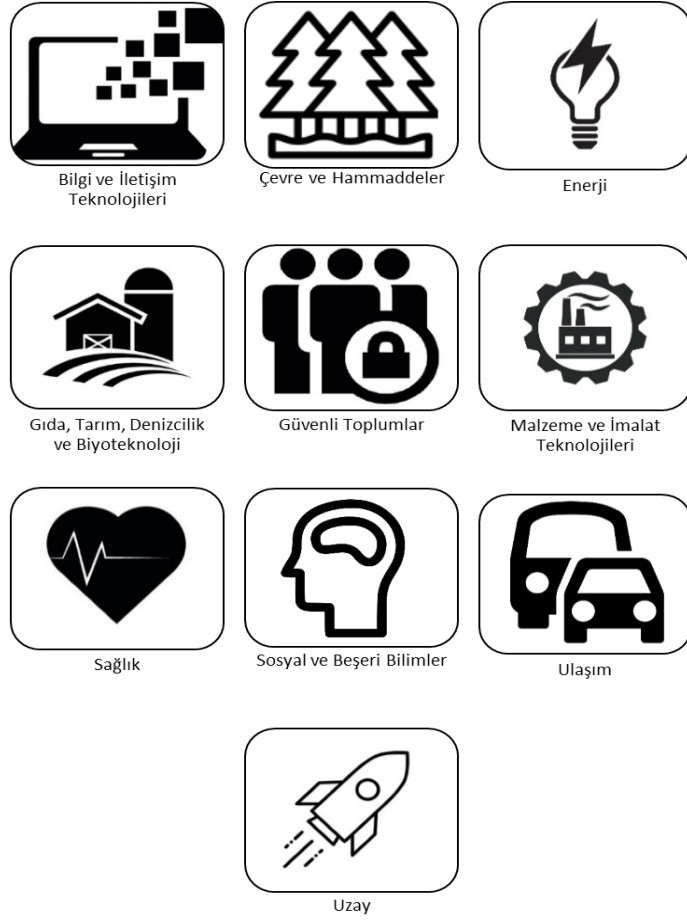
Ufuk 2020 kapsamında belirlenen 3 temel çalışma alanı şunlardır: “Bilimsel Mükemmeliyet”, “Endüstriyel Rekabetçilik ve Liderlik” ve “Toplumsal Sorunlara Çözümler”. Ufuk 2020’de bu üç ana bileşende ve belirlenen tematik alanlar doğrultusunda akıllı kentler ile ilgili projeler ve işbirlikleri geliştirilmektedir. Üniversiteler, akademisyenler, bireysel araştırmacılar, Ar-Ge merkezleri, teknoloji transfer ofisleri, teknoloji geliştirme bölgeleri, küçük ve orta büyüklükteki işletmeler, büyük sanayi kuruluşları, sivil toplum kuruluşları, kamu kurum ve kuruluşları, belediyeler, kalkınma ajansları ve uluslararası örgütler çalışma yapmak istedikleri alanda hibe programına başvurabilmektedir.

<sup>9</sup> Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kıbrıs Rum Kesimi, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Yunanistan.

<sup>10</sup> Arnavutluk, Bosna-Hersek, Ermenistan, Faroe Adaları, İsviçre, İzlanda, Karadağ, Eski Yugoslav Cumhuriyeti Makedonya, Moldova, Norveç, Sırbistan, Tunus, Türkiye, Ukrayna (<http://cosme.kosgeb.gov.tr/Content/Documents/17ekim1.pdf>)

<sup>11</sup> Afrika, Karayipler, Asya, Pasifik, Doğu Avrupa ve Orta Asya, Latin Amerika, Akdeniz Ortaklığı Ülkeleri, Batı Balkan Ülkeleri

**Şekil 11.** Ufuk 2020 Programında Akıllı Kentlerle İlgili Olan Tematik Alanlar



“Endüstriyel Rekabetçilik ve Liderlik” ana bileşeni altındaki “bilgi ve iletişim teknolojileri” teması kapsamında bulut bilişim, bilgi yönetimi, robotik, IoT, 5G, siber altyapı gibi alanlarda projeler ve işbirlikleri geliştirilmektedir. Aynı bileşen altındaki “malzeme ve imalat teknolojileri” teması kapsamında geleceğin fabrikaları, enerji verimli binalar ve ileri malzemeler konularına öncelik verilmiştir.

“Toplumsal Sorunlara Çözümler” ana bileşeni altındaki “çevre ve hammaddeler” teması kapsamında doğa temelli çözümler, döngüsel ekonomi, su araştırmaları ve ekosistemlerin sürdürülebilir yönetimi gibi alanlarda projeler ve işbirlikleri geliştirilmektedir. “Enerji” teması kapsamında enerji verimliliği; akıllı, güvenli ve temiz enerji; enerji sistemi ve akıllı şebekeler; akıllı kentler ve toplumlar ve son olarak karbondioksit salınımının azaltılması konularına öncelik verilmiştir. “Güvenli toplumlar” teması kapsamında krizler ve doğal afetlerle mücadele, dijital güvenlik,

terörizm ve organize suçlar ile mücadele konularına öncelik verilmiştir. “Sağlık” teması kapsamında sağlık ve bakımda dijital dönüşüm ve çözüm konuları önceliklendirilerek demografik değişim ve refah alanında çalışmalar yapılması teşvik edilmektedir. “Sosyal ve beşeri bilimler” teması kapsamında ise kapsayıcı, yenilikçi ve yansıtıcı toplumlar oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda sosyoekonomik krizleri aşabilmek için yeni stratejiler ve yönetim mekanizmaları geliştirilmesi, yeniliğe toplumsal katılım ve bütünleşme öncelikli çalışmalar yapılmaktadır. Bu ana bileşen altındaki son tema olan “ulaşım” teması kapsamında ise akıllı, temiz ve entegre ulaşım sistemlerinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda düşük karbonlu ve sürdürülebilir olmak üzere iklim duyarlı ulaşım, insan odaklı ulaşım, güvenli ve dayanıklı ulaşım, çevre dostu ve otonom araçlar gibi konularda proje ve işbirlikleri teşvik edilmektedir (TÜBİTAK, 2018).

#### **3.3.3.4.3. Türkiye’de Uygulanan Mali Destek Programları**

İzmir Kalkınma Ajansı tarafından 2014 yılında 15 milyon TL’lik bir kaynak ile başlatılan “Bilgi Toplumuna Dönüşüm ve Bilgi İletişim Teknolojileri” başlıklı mali destek programı ile İzmir’in bilgi toplumuna dönüşüm sürecinin hızlandırılması; kentin marka değerini artıran akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi ve katılımcılık esaslı akıllı yerel yönetim uygulamalarının yaygınlaştırılması hedeflenmiştir.

Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı tarafından 2018 yılında 10 milyon TL’lik bir bütçe ile başlatılan “Küçük Ölçekli Altyapı Mali Destek Programı” başlıklı mali destek programı ile Batı Akdeniz Bölgesinde, ekonomik kalkınmayı destekleyecek, çevre kirliliğini önleyecek ve toplumsal refahı artıracak altyapıların inşa edilmesi amaçlanmaktadır.

Karacadağ Kalkınma Ajansı tarafından 2018 yılında 9 milyon TL’lik bir bütçe ile başlatılan “Turizm Rotaları ve Akıllı Kentler Mali Destek Programı” başlıklı programın önceliklerinden birisi turizm rotaları üzerinde akıllı kent uygulamaları ve sistemlerinin kurulmasıdır.



#### **3.3.3.4.4. Ulusal ve Uluslararası Girişimler**

Akıllı kent paydaşları (kamu kurumu, özel sektör, üniversite ve sivil toplum kuruluşu) başta olmak üzere hizmet sağlayıcı ve kullanıcı pozisyonunda olan taraflar, çeşitli girişimler aracılığıyla akıllı kentlere ilişkin tanıtım faaliyetlerini yürütmek ve somut işbirliği, bilgi ve deneyim paylaşımı, yeni çözüm arayışlarını ve küresel akımları görüşmek üzere bir araya gelmektedir. Çeşitli seviyedeki kurum ve kuruluşlarca belirli aralıklarla ulusal ve uluslararası ölçekte gerçekleştirilen girişimlerden öne çıkanlar şunlardır: Dünya Akıllı Kentler Zirvesi, Dünya Akıllı Kentler Forumu, Dünya Akıllı Kentler Kongresi, Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı, Kamu Yönetimi ve Teknoloji Zirvesi, Bilişim Profesyonelleri Semineri, Uluslararası İstanbul Akıllı Şebekeler ve Şehirler Kongre ve Fuarı, Dünya Akıllı Şehirler Fuarı, Akıllı Kentler Expo.

## 4. BÖLÜM: AKILLI KENT STRATEJİLERİ VE AKILLI KENTLERE İLİŞKİN UYGULAMA ÖRNEKLERİ

### 4.1. DÜNYA ÖRNEKLERİ

Londra merkezli bir bilgi sağlayıcısı olan IHS şirketinin akıllı kent tanımı doğrultusunda 2013 yılında 21 olan akıllı kent sayısının 2025'e kadar 88'e yükselmesi beklenmektedir. Akıllı şehirler, uygun teknolojiler aracılığıyla enerji verimliliğini artırma çabalarına ve kıt kaynak sorununu aşmaya çalışan şehirleşmiş dünyaya bir yanıt niteliğindedir. Uygun teknolojiler ve çözümler sunarak akıllı şehirler, tıkanmış kaynakları daha verimli şekilde dağıtarak ve yaşam kalitesini iyileştirmeye yardımcı olurken, tıkanıklık ve enerji israfı gibi konuları ele alabilir. Günümüzde en çok Avrupa ve Orta Doğu coğrafyaları akıllı kentlere sahipken 2025 yılında Asya-Pasifik Bölgesinin liderliği ele geçirmesi beklenmektedir (IHS Markit, 2014). Anthopoulos (2017, s. 21) son çalışmalara ve raporlara göre 300'den fazla akıllı kentin hali hazırda var olduğunu söylemiştir. Deloitte'nin raporuna (2017, s. 6) göre ise dünya üzerinde 1000'den fazla akıllı kent pilot projesi bulunmaktadır ve bunların 500 kadarı Çin'de, 90'ı Avrupa'da ve 40'ı ABD'de gerçekleştirilmektedir. Ayrıca 2015 yılında akıllı kentlere ilişkin olarak gerçekleşen 14,85 milyar dolarlık harcamanın 2020 yılında 34,35 milyar dolara yükselmesi beklenmektedir (Statista, 2018).

Görülmektedir ki farklı kaynaklar akıllı kentlere ilişkin farklı saptamalar yapmakta ve gelecek projeksiyonları da buna göre farklılaşmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere akıllı kentlere ilişkin net bir tanımlama yapılamamaktadır. Bir kente "akıllı" sıfatını verecek herhangi bir standartlaşma sağlanamamıştır. Bu sebeple dünya üzerinde ne kadar akıllı kent projesinin yürütüldüğü sorusuna dair net bir cevap olmasa da tüm veriler akıllı kent yaklaşımının küresel ölçekte ne kadar önemli ve öncelikli bir gündem maddesi olduğunu göstermektedir. Dünya üzerindeki akıllı kent projeleri incelendiğinde çoğunluğunun var olan kentlerin akıllandırılması, ıslah edilmesi ve yaşam kalitesinin artırılması için projelendirildiği görülmektedir. Bununla birlikte Songdo (Güney Kore), Masdar (Birleşik Arap Emirlikleri), Lusail (Katar) ve Lavasa (Hindistan) gibi kentler ise sıfırdan akıllı olarak inşa edilen kentlere birer örnektir.

Önemli ve öncelikli bir gündem maddesi olan akıllı kentlere yönelik olarak çeşitli kurum ve kuruluşlar tarafından farklı önceliklere göre bazı endeksler geliştirilmektedir. Bu çalışmada, İsveç merkezli EasyPark isimli dijital park hizmeti sağlayıcısının 2017 yılı için geliştirdiği sıralama temel alınmıştır.<sup>12</sup> Zira Google arama motoruna “Smart City Index 2017” yazıp aratıldığında bulunan yaklaşık 202 milyon sonuçtan en üstte çıkan EasyPark şirketi tarafından gerçekleştirilen çalışmadır. Yine Forbes Dergisi ve Business Insider gibi haber siteleri konuya ilişkin haber içeriklerini EasyPark’ın çalışmasına dayandırarak oluşturmuştur.

Habitat tarafından hazırlanan refah kentler listesi ve Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan Dijital Kentler Endeksi uyarınca belirlenen 500’den fazla kent 7 kategoride (ulaşım, sürdürülebilirlik, yönetim, inovasyon ekonomisi, dijitalleşme, yaşam standardı ve uzman algısı) ve toplam 19 kriterde (akıllı park, araç paylaşımı, trafik, toplu taşıma; temiz enerji, akıllı bina, atık bertarafı, çevre koruma; vatandaş katılımı, dijital devlet, kentsel planlama, eğitim; iş ekosistemi; 4G LTE, internet hızı, kablosuz bağlantı noktası, akıllı telefon penetrasyonu; yaşam standardı ve akıllı kent olma süreci) değerlendirilmiş ve metodolojik olarak en yüksek puanı alan 100 kent sıralanmıştır. Yapılan çalışmada kentlere yönelik sıralama gerçekleştirilirken kategorilerin değerlendirme ağırlığı şu şekildedir: Ulaşım (%25), sürdürülebilirlik (%12,5), yönetim (%17,5), inovasyon ekonomisi (%2,5), dijitalleşme (%17,5), yaşam standardı (%10) ve son olarak uzman algısı (%15). İndeks oluşturulurken uzman algısı kategorisi için 20.000’den fazla uzman ile bir kentin akıllı hale gelmesi sürecine ilişkin görüşme gerçekleştirilmiştir “2017 Smart Cities Index” isimli çalışmada ilk 10 sırada yer alan kentler sırasıyla Kopenhag, Singapur, Stokholm, Zürih, Boston, Tokyo, San Fransisko, Amsterdam, Cenova ve Melburn şeklindedir. Çalışmada bu kentlerin tarihi, coğrafi,

<sup>12</sup> IESE İşletme Okulu tarafından 2017 yılında 180 kente yönelik olarak gerçekleştirilen endekse göre ilk 10 kent sıralaması şu şekildedir: New York, Londra, Paris, Boston, San Fransisko, Washington, Seul, Tokyo, Berlin ve Amsterdam (IESE Business School, 2017, s. 46).

Juniper Research isimli teknoloji piyasaları için tahmin ve danışmanlık hizmeti veren şirket tarafından 2017 yılına yönelik olarak gerçekleştirilen endekse göre ilk 10 kent sıralaması şu şekildedir: Singapur, Londra, New York, San Fransisko, Şikago, Seul, Berlin, Tokyo, Barselona, Melburn (Juniper Research, 2018, s. 8).

Avrupa Merkezli yönetim danışmanlığı şirketi Roland Berger tarafından 2017 yılına yönelik olarak gerçekleştirilen endekse göre ilk 10 kent sıralaması şu şekildedir: Viyana, Şikago, Singapur, Londra, Santander, New York, Paramatta, Seul, Barselona, Denver (Roland Berger, 2017, s. 8-9).

ekonomik, siyasi ve sosyo-kültürel özellikleri belirtildikten sonra her birisindeki akıllı kent uygulamalarının detaylarına değinilmiştir.

#### **4.1.1. Kopenhag**

10. yy'da Vikinglere ait bir balıkçı köyü olarak kurulan Kopenhag jeopolitik konumu sayesinde zamanla bir pazar kasabasına ve ticaret merkezine dönüşmüştür. 15. yy'da Danimarka'nın başkenti olan kent günümüzde halen bu özelliğini devam ettirmektedir ve yaklaşık 600 bin kişilik kentsel nüfusu ile Danimarka'nın en büyük kenti konumundadır. Danimarka'daki her on kişiden birisine ev sahipliği yapan kent, Øresund Boğazının karşı kıyısındaki İsveç'le ve Baltık Denizi aracılığıyla güneyindeki Almanya ile yakın beşeri ilişkilere sahiptir (Copenhagen.com, 2018).

Avrupa'nın en büyük finans merkezlerinden birisi olan Kopenhag; 3Shape gibi teknoloji firmalarına, Danske Bank gibi banka ve finans kuruluşlarına, Danish Agro gibi tarım şirketlerine, DFDS gibi lojistik firmalarına ve Egmont gibi medya kuruluşlarına ev sahipliği yapmaktadır. 20. yy'ın ikinci yarısında önemli ölçüde büyüyen ve gelişen kent günümüzde İskandinavya Bölgesi ve AB açısından önem arz etmekte ve siyasi, ekonomik, beşeri ve kentsel gelişimine devam etmektedir.

Söz konusu kentsel büyümenin bir sonucu olarak 1947 yılında Steen Eiler Rasmussen ve Christian Erhard Bredsdorff tarafından "Parmak Planı" olarak isimlendirilen bir Toplu Taşıma Odaklı Gelişim vizyonu oluşturulmuştur. Kentin merkezine avuç içi denk gelecek biçimde beş parmak şeklinde uzanan planlamada yeşil alanlar ve ulaşım sistemleri üzerine yoğunlaşmıştır. 170 km'lik bir banliyö ağının (S-tog) yanı sıra otobüs, su otobüsü ve metro sistemlerini kapsayan bu planlama, arazi kullanımına yön verdiği için bölgesel kalkınmayı ve yeşil alanların planlamasını şekillendirmektedir (Vejre ve diğerleri, 2007, s. 310-328). Söz konusu kentsel gelişim planı uygulandığı yıl itibariyle akıllı kent yaklaşımından çok önce gerçekleşmiş olsa bile o dönem için "akılcı" bir şekilde düşünüldüğü için milenyum sonrasında Kopenhag'ın akıllı kent çalışmalarını kolaylaştırmıştır denilebilir.

**Şekil 12.** Kopenhag İçin Geliştirilen Parmak Planı



**Kaynak:** Turner, 2011

1970’li yıllardan beri bisikleti en kilit ulaşım aracı olarak seçen ve bu doğrultuda kentsel planlama yapan Kopenhag 2014 yılında “Avrupa Yeşil Başkenti” ve “Dünya Akıllı Kent Ödülü”; farklı yıllarda birden fazla kez olmak üzere ise “Dünyanın En Bisiklet Dostu Kenti” ve “Dünyanın En Yaşanabilir Şehri” ödüllerini kazanmıştır. Danimarka Bisiklet Elçiliği tarafından 2017 yılında yayımlanan rapora göre 400 km’den fazla bisiklet yolunun bulunduğu Kopenhag’da günlük ortalama 1,4 milyon kilometre pedal çevrilmektedir. İş ve eğitim amacıyla seyahat edenlerin yaklaşık %41’inin bisikleti ulaşım aracı olarak tercih ettiği kentte günlük olarak şehir merkezine giren ortalama bisiklet sayısı (265.700), otomobil sayısını (252.600) ilk kez 2016 yılında geçmiştir (Cycling Embassy of Denmark, 2017, s. 3).

Kent sakinlerinin %96’sının bir dinlenme alanına en fazla 15 dakikalık yürüme mesafesinde yaşadığı kent sahip olduğu teknolojik altyapı, sektörler arası işbirliği, kolay veri erişimi, politika üretimi, yetişmiş vatandaş gibi kriterler açısından en iddialı akıllı kent kombinasyonlarının birçoğuna ev sahipliği yapmaktadır (European Commission, 2013, s. 38). Bu sebeple akıllı kentlere ilişkin çalışma gerçekleştirenler için doğal bir katalizör ve kıyas aracı olan Kopenhag kenti; coğrafi konum, vatandaş katılımı, açık veri, özel sektör girişimleri, kamu ve özel sektör ortaklığı, esnek iş kanunu, akıllı şebeke altyapısı, yenilenebilir enerji, alternatif ulaşım araçları ve teknoloji yatırımları ile ön plana çıkmaktadır.

Kopenhag'daki iş fırsatlarını tanımlamak ve bunlardan yararlanmak isteyen yabancı işletmelere, yatırımcılara ve kişilere ücretsiz bir şekilde yardımcı olmak amacıyla kurulan Kopenhag Kapasitesi (Copenhagen Capacity) isimli ekonomik kalkınma ve tanıtım ajansının verilerine göre Kopenhag'da 188 tane şirket ve bu şirketlerde çalışan 19.000 kişi akıllı kentler özelinde çalışma yürütmektedir. Bu şirketler toplam 25 milyonluk nüfusu ve refah seviyesinin yüksekliği ile ön plana çıkan İskandinavya pazarına ve yaklaşık 512 milyon nüfuslu AB pazarına doğrudan erişime sahiptir ve bu şirketlerin cirolarının %30'unu ihracat gelirleri oluşturmaktadır. Danimarka nüfusunun %86'sı İngilizce ve %58'i Almanca konuşabildiği için şirketler iletişim açısından nitelikli ve verimli bir çalışma ortamına sahiptir (Copenhagen Capacity, t.y., s. 1-4).

Dünya Bankası'nın (2017) 190 ülkede 13.000'den fazla gönüllü avukat, muhasebeci, işadamı ve kamu yetkilisinden derlediği bilgilerle hazırladığı “İş Yapma Kolaylığı Endeksinde” Danimarka “inşaat yapma izni alma” ve “sınır ötesi ticaret” konularında birinci sırada yer almaktayken “iş yapma kolaylığı” sıralamasında üçüncü sırada yer almaktadır. Danimarka, “dünyanın en az yozlaşmış ülkesi” ve “Avrupa’da iş yapmanın en kolay olduğu ülke” gibi sıfatlarıyla daha önce incelenen “akıllı” kavramındaki sosyal, kültürel ve ekonomik yönlerin en güçlü olduğu ülkelerdendir.

Kopenhag kentinin akıllı kent yaklaşımı konusunda yaşadığı zorluklara bakıldığında ise pilot projelerdeki başarısızlıklar, kişiler düzeyindeki yetkinlik farkının geniş olması, yeni ortaklıklara ihtiyaç duyulması, doymuşluğun sebep olduğu değer üretmemesi sorunu, belediyelerin sahip olduğu elektronik fırtına sistemlerinin birbirleriyle ve trafik yönetim sistemleri ile iletişim kuramıyor oluşu gibi eksiklikler ön plana çıkmaktadır (Lundgaard, 2018, s. 7).

Yukarıda belirtilen sebeplerden dolayı Kopenhag kentinin ekonomik ve sosyo-kültürel zenginliklerinin hem sebeplerinden birisi hem de sonuçlarından birisi olarak akıllı kent çalışmaları yürütülmektedir. Bu çalışmalar şunlardır:

#### **4.1.1.1. Akıllı + Ağ ile Bağlı Platform**

Uluslararası şirketler akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda Kopenhag'da birtakım çalışmalar gerçekleştirmektedir. Cisco'nun “Akıllı + Ağ ile Bağlı” (Smart+Connected

Digital) isimli platformunun uygulandığı proje kapsamında Kopenhag'da yer alan belediyeler “nesnelerin interneti” konusunda Cisco'dan hizmet satın almaktadır. Bu kapsamda akıllı kent sistemi kurulan Kopenhag'da dış mekân aydınlatmasından, park yerine; trafik sinyallerinden, mobil servislere kadar geniş bir yelpazede yer alan hizmetlerin tek bir ağ üzerinden yönetilmesine çalışılmaktadır (Mikkelsen, 2018, s. 26).

#### 4.1.1.2. Akıllı Kent Mimarisi

Kopenhag Kent Konseyi, 2013 yılında aldığı kararla akıllı bir yerel yönetim için akıllı kent stratejisi geliştirilmesine yönelik bir girişim başlatmıştır. Bu kapsamda bir yandan dijital altyapı sistemleri kurulurken diğer yandan akıllı kent girişimleri farklı politikalara ve planlara dâhil edilmeye başlanmıştır. Kentsel yönetime ilişkin olan mali, teknik ve sosyal konular bilgi ve iletişim teknolojileri temelinde birtakım akıllı çözümler aracılığıyla görülmeye çalışılmıştır. Akıllı çözümlerin üretildiği alanlardan birisi olan çevre konusunda ise 2011'de yaşanan sel felaketlerinin ardından bir iklim eylem planı benimsenmiştir. "2025'te Karbon Sıfır Kopenhag" planı kapsamında fırtına ve kanalizasyon sularına yönelik olarak teknoloji temelli akıllı kent mimarisi geliştirilmesi için bir pilot çalışma başlatılmıştır (Yanrong ve diğerleri, 2016, s. 112).

Kopenhag Belediyesi, Teknik ve Çevre Yönetimi tarafından başlatılan çalışma ile Saint Kjeld Mahallesinde uygulanan pilot projede iklim değişikliğine duyarlı bir mahalle alanı oluşturulmuştur. Buna göre, 270 bin m<sup>2</sup> genişliğindeki yol yüzey alanının 50 bin m<sup>2</sup>'sinin yeşil alana dönüştürülmesi ile yağmur sularının toplanacağı bahçeler ve kanallar inşa edilmiştir. Örneğin, mahallede inşa edilen yeni bisiklet yollarının sağanak yağmurlarda yağmur kanalı gibi işlev görerek yağmur sularının liman bölgesine ulaştırılması ve su baskınlarının önüne geçilmesi planlanmıştır. Ayrıca yeşil alana dönüştürülen bölgelerde yağmur sularını toplamak üzere belirli eğim ve çukurlukta alanlar oluşturulmuştur (Klimakvarter, 2016, s. 5-15). İklim değişikliği sebebiyle yetersiz hale gelen ve çok ciddi miktarda yatırım gerektiren kanalizasyon sistemlerinin üzerindeki yağmur suyu baskısının azaltılması amacıyla düşünülen bu akıllı çözümler gelecekte daha fazla kullanılması düşünülen iklim uyarlamaları için ilham verici niteliktedir.

#### 4.1.1.3. Kopenhag Çözümleri Laboratuvarı

Bir kentin akıllı kente dönüştürülmesi sürecinde vatandaş katılımını sağlamak, bütüncül bir yaklaşım ile doğru çözümlerin geliştirilmesini ve bunun vatandaşlar tarafından benimsenmesini kolaylaştırmaktadır. Bu kapsamda Kopenhag Belediyesi, Teknik ve Çevre İdaresi'nin bir kuruluşu olan Kopenhag Çözümleri Laboratuvarı (Copenhagen Solutions Lab), kente ve vatandaşlara uygun veri odaklı çözümler oluşturmak için akıllı teknolojiler üzerine çalışmaktadır. Kopenhag'ın geleceğe yönelik olarak korunabilmesi, yeşil ve verimli bir kentsel büyüme sağlanabilmesi amacıyla kentsel hizmetler ve altyapıya yönelik optimizasyon çalışmaları gerçekleştirilmektedir. Örneğin, “Copenhagen Connecting” isimli proje aracılığıyla vatandaşlar, işletmeler, araştırma kurumları ve hükümet temsilcileri kentin yararına açık bir platformda bir araya getirilmektedir (Carlsen, 2014, s. 58). “Smart Citizen Borgerpanel” isimli bir başka girişim ise vatandaşların yenilikçi çözümler ve yeni tür dijital teknolojiler geliştirilmesi süreçlerine katılmalarını sağlamaktadır.

#### 4.1.1.4. Ufuk 2020 Projeleri

Çalışmada daha önce bahsedilen H2020 programı kapsamında Danimarka 2018 yılı itibariyle tüm bileşenlerde toplam 1 milyar 105 milyon euro hibeden yararlanmıştır. Toplam 11.510 başvurunun gerçekleştiği ülkede projelerin kabul alma oranı %14,7 ile AB ortalamasının (%13,6) üzerindedir. Program kapsamındaki projelerde sırasıyla en çok Almanya (2.257), Birleşik Krallık (2.125), İspanya (1.674), Fransa (1.528) ve İtalya (1.492) ile ortaklık geliştirilmektedir (European Commission, 2018, s. 1-2). Kopenhag metropoliten alandaki paydaşlar H2020'deki Danimarka performansının % 64'ünden sorumludur. Sadece üniversite ve sağlık sektöründeki araştırma grupları, Danimarka'nın performansının yaklaşık % 40'ını oluşturmaktadır (Copenhagen EU Office, 2018). Görülmektedir ki Danimarka ve özellikle başkent Kopenhag H2020 programı kapsamında projeler üreterek ciddi miktarda hibe elde etmektedir. FORCE, M-A-P-E-S, HyTEC, 3ENCULT, CREATE gibi projelerin bir paydaşı olan Kopenhag Belediyesi akıllı kent, çevre, toplumsal katılım, ulaşım ve kentsel planlama gibi temalarda projelere taraf olmaktadır. Örneğin, CREATE isimli ve yaklaşık 4 milyon euro bütçeli proje



Avrupa’da yer alan 5 başkent (Kopenhag, Berlin, Londra, Paris ve Viyana) özelinde araba kaynaklı kentsel tıkanlıkların önlenmesi için gerçekleştirilen çalışmalar ışığında bir dizi rehber geliştirilmesini ve bu çıktılarının Adana, Bükreş, Üsküp, Talin ve Amman kentlerinde uygulanarak test edilmesini kapsamaktadır.

#### **4.1.1.5. Açık Veri**

Danimarka kurumlar veya sektörler arasında gerçekleştirilen işlerin ve sunulan hizmetlerin girdi ve çıktılarının sayısallaştırılabilmesinin önemini ilk fark eden ülkelerdendir. En başta anlamlı ve güvenilir veri toplanması, sonrasında ise bu verilerin güncel ve şeffaf bir şekilde kamuoyu ile paylaşılması önem arz etmektedir. Farklılaşmış ve büyük hacimli verilerin toplanması, saklanması ve doğru bir şekilde analiz edilebilmesi için geleneksel bilgi ve iletişim teknolojilerinden daha fazlasını ifade eden büyük veri teknolojilerini kullanan Kopenhag kenti toplanan bu verileri akademik çalışmaları, inovasyonu ve yenilikçi iş fikirlerini desteklemek amacıyla “Open Data DK” isimli kuruluş aracılığıyla ücretsiz ve şeffaf bir şekilde kamuoyunun erişimine açmaktadır. Amacı kamu yönetiminde şeffaflığı artırmak ve veriye dayalı büyümeyi desteklemek olan bu kuruluş altyapı, trafik, coğrafya, gayrimenkul, iş yaşamı, kültürel etkinlik vb. konularda Kopenhag’a ait olan verileri kamuoyuna sunmaktadır.

#### **4.1.1.6. Akıllı Şebeke**

Kopenhag Kapasitesi isimli kalkınma ve tanıtım ajansının verilerine göre son yıllarda AB’de akıllı şebeke konusunda gerçekleştirilen projelerin yaklaşık üçte biri Danimarka’da gerçekleştirilmiştir. Su, doğalgaz ve özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilen elektrik enerjisinin üretim aşamasından tüketim aşamasına kadar olan süreçte uzaktan izlenebilir ve kontrol edilebilir olmasını sağlayan akıllı şebeke sistemleri Kopenhag Akıllı Kent Projesinin bir parçasıdır. Kopenhag’da akıllı şebeke sistemlerine ilişkin yürütülen “EcoGrid”, “FlexPower”, “iPower”, “PowerLab” gibi projeler kamu sektörü, özel sektör, üniversiteler ve araştırma merkezleri tarafından yürütülmektedir. 2017 yılında Danimarka Tasarım Merkezi, Bloxhub ve Kopenhag Belediyesi’nin işbirliğinde başlatılan “Under the Bridge” isimli atölye çalışması

aracılığıyla geleneksel işçilik ile modern dijital üretim teknolojileri arasında bağ kurulmaya çalışılmaktadır. Yenilikçi fikirleri ve girişimcileri destekleme misyonu olan atölyede küçük işletmelere ve yeni kuruluşlara dijital üretim teknolojilerini deneyimleme imkanı sunulmaktadır. Kopenhag Belediyesi tarafından girişimcilere gelecekteki kentsel ekipmanlara yönelik fikir tasarlama ve prototip oluşturma konularında destek sunulmaktadır.

#### **4.1.1.7. Akıllı Ulaşım**

Akıllı ulaşım konusunda yukarıda belirtildiği üzere teknolojiden ziyade kentsel planlama politikası etkili olmuştur. Kopenhag'da gelişen kentsel planlamanın bir sonucu olan bisiklet, günlük yaşamın değişilmez bir parçası olmuştur. Günümüzde ise ileri teknolojiden yararlanılarak bisiklet konusunda akıllı çözümler geliştirilmektedir. Örneğin, akıllı ulaşım sistemlerine (Intelligent Transport Systems – ITS) yönelik olarak başlatılan eylem planına göre bisiklet kullananlar için 350 km'lik bir bisiklet yolu ağı oluşturulmuş ve yol güvenliğini artırmak amacıyla akıllı sokak aydınlatması uygulaması yapılmıştır. Ayrıca, geliştirilen mobil uygulamalar, web araçları ve sosyal medya grupları aracılığıyla seyahat süresi hesaplama, alternatif rota işaretleme ve bisiklet paylaşımına yönelik sorgulamalar gerçekleştirilebilmektedir. Toplu Taşıma Odaklı Gelişim Vizyonu çerçevesinde hizmet veren 170 km'lik banliyö ağına ilaveten otobüs, su otobüsü ve sürücüsüz metronun hizmet verdiği Kopenhag'da geniş ve hızlı bir ulaşım ağı bulunmaktadır. Bisiklet özelinde ve ulaşım genelinde gerçekleştirilen çalışmalar Kopenhag şehrinin bu alanda markalaşmasını sağlamıştır.

#### **4.1.2. Singapur**

Çin kayıtlarına göre Singapur'un bilinen tarihi 3. yy'a kadar dayanmaktadır. İlk yerleşim yeri ise 13. yy'da Temasek yani deniz kasabası adı ile kurulmuştur. 14. yy'da Singapur (aslan kenti) adını alan bu küçük ama stratejik ada, 19. yy'da modern şeklini almıştır. 1819 yılında adaya ayak basan İngiliz sömürge yöneticisi Sir Thomas Stamford Raffles, adanın potansiyelini fark etmiş ve yerel yöneticilerle antlaşma yaparak kenti Çin, Hindistan ve Malezya'dan göç alan bir ticaret merkezi haline getirmiştir. Bu sebeple Raffles, modern Singapur'un kurucusu olarak bilinmektedir. İkinci Dünya

Savaşı sırasında büyük güçlerin çekişme alanlarından birisi olan ada, 1960'lı yıllarda verilen mücadele ile Malezya'dan bağımsızlığını kazanmıştır (Visit Singapore, 2018).

Mucizevi Asya ekonomik kalkınmasının bir örneği olan Singapur değişim ve inovasyon açısından şehir devletler için en önemli modeldir. Doğal kaynakları olmamasına rağmen küresel bir finans merkezi olan bu kent devletinin son yıllardaki başarısının altında yatan sebeplerden en önemlileri açık bir iş ortamı sunması, teknoloji odaklı yatırımlar yapması ve devrimci bir eğitim sistemine sahip olmasıdır. 5,5 milyon nüfusa sahip Singapur Cumhuriyetinin başkenti olan Singapur kenti tamamı kentsel alanda yaşayan 3,5 milyonluk bir nüfusa sahiptir (World Cities Culture Forum, 2018).

Dünya Bankası tarafından 2017 yılında yayımlanan İş Yapma Kolaylığı Endeksinde Singapur genel toplamda ikinci sırada yer almaktadır. Ayrıca Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD) tarafından üçer yıllık dönemlerde 15 yaş grubundaki lise öğrencilerinin bilgi ve becerilerini uluslararası ölçekte değerlendiren PISA araştırmasının 2015 yılı sonuçlarına göre Singapur dünyada birinci sırada yer almaktadır (OECD, 2018, s. 4). Singapur Ulusal Üniversitesi gibi Asya'nın en önde gelen üniversitelerinden birisine sahip olan Singapur yüksek eğitilmiş iş gücünün yanı sıra İngilizce, Mandarin Çincesi, Malayca ve Tamilce olmak üzere 4 resmi dili olmasından ötürü küresel ölçekte iletişim ve rekabet açısından en avantajlı ülkelerdendir.

Coğrafi konumu, havayolu ve denizyolu ulaşımındaki etkinliği, uyguladığı vergi politikası gibi sebeplerle Singapur büyük teknoloji şirketleri için Asya pazarının girişindeki bir üs gibidir. Özellikle Razer, Red Hat, IBM gibi teknoloji devlerinin merkezlerine ev sahipliği yapan ülke ve onunla aynı isme sahip olan başkenti teknoloji konusunda bölgesel bir merkez konumundadır. Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği'nin (ASEAN) kurucu üyesi olan Singapur; Endonezya ve Malezya gibi Birlik üyelerinin yanı sıra Hindistan ve Çin gibi ülkelerle özellikle akıllı kent çözümleri üzerine işbirliği yapmaktadır. Örneğin, Hindistan'daki Pune kentinin ve Çin'deki Tianjin Eko Kentinin uygulaması Singapur merkezli akıllı kent çözümleri üreten şirketler tarafından gerçekleştirilmektedir (Enterprise Singapore, 2012, s. 5).

Singapur Hükümeti, 2010 yılında ortaya konulan ve “yüksek vasıflı insan, yenilikçi ekonomi, farklı bir küresel kent” şeklinde özetlenebilecek Ekonomik Strateji Komitesi Raporu çerçevesinde üretkenliğe dayalı bir büyüme politikası izlemiştir. Bu kapsamda izlenen tutarlı ve entegre kentsel planlama aracılığıyla altyapı ve hizmetler açısından dünyaya örnek olabilecek bir model ortaya çıkmıştır (Agentschap NL, t.y., s.7). Singapur Modeli olarak bilinen bu kentsel model, sınırlı arazi ve doğal kaynaklara rağmen artan bir nüfus yapısının kentsel planlama ve kalkınma aracılığıyla nasıl yönetilebileceğinin cevabına ilişkindir. Uzun vadeli ve entegre planlama; maliyet verimliliği; yeni teknolojilerin ve çevresel değişikliklerin uyarlanması ihtiyacı olmak üzere 3 ana ilke üzerine oturtulan model kentsel altyapının, iş ortamının ve kamusal hizmetlerin iyileştirilmesine yol açmıştır (Enterprise Singapore, 2012, s. 2).

Singapur’un ilk başbakanı olan ve ülkeyi 30 yılı aşkın süre ile yöneten Lee Kuan Yew’in vizyonunun bir parçası olarak bugün var olan akıllı metropol oluşturulmuştur. Singapur yaşanan hızlı sosyal ve ekonomik değişimlere ayak uyduramaması sebebiyle 1967 yılında BM’nin rehberliğinde Devlet ve Kent Planlama Projesini başlatmıştır. 1971 yılında projenin tamamlanması ile arazi tahsislerine yönelik uzun vadeli bir konsept plan oluşturulmuştur. Söz konusu konsept plan çerçevesinde Woodlands, Tampines, Jurong, Seletar ve Güney Marina Bölgeleri geliştirilmiştir. Kentsel İyileştirme Kurumu tarafından süreç içerisinde konut, eğlence tesisi ve yeşil alan konularında revize edilen plan çerçevesinde yaşam kalitesi iyileştirilmeye çalışılmıştır. 2000 yılı sonrasında ise küresel bir akıllı kent olabilme vizyonu doğrultusunda Singapur Bilgi ve İletişim Geliştirme Kurumu tarafından birtakım çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Akıllı kent uygulamalarının benimsenmesi ve yaygınlaştırılabilmesi amacıyla hayata geçirilen stratejik ulusal projeler şunlardır: Vatandaşların ve kurumların dijital olarak hızlı ve güvenli bir şekilde işlem yapabilmesi için “Ulusal Dijital Kimlik”; herkesin hızlı ve güvenli bir şekilde ödeme yapabilmesini sağlamak için “e-Ödeme”; nesnelerin interneti ve sensörler aracılığıyla kentlerin daha yaşanabilir ve güvenli hale gelmesi için “Akıllı Ulus Sensörü Platformu”; veri ve ileri teknolojilerin yardımıyla yapay zekâ ve sürücüsüz araç gibi çözümler dâhil olmak üzere kentsel hareketliliği ve toplu taşımayı geliştirmek için “Akıllı Kentsel Hareketlilik”.

2014 yılında “birçok akıllı fikir, bir ulus” sloganı ile yürürlüğe giren Akıllı Ulus Planı kapsamında “iN2015” (Intelligent Nation 2015) isimli 10 yıllık bilgi ve iletişim teknolojileri planı ve “eGov 2015” (e-Government 2015) isimli e-devlet programı gibi uzun vadeli planlarla su, enerji, ulaşım, eğitim, sanayi ve turizm başlıklarında akıllı kent girişimleri ve projeleri oluşturulmuştur (Lee ve diğerleri, 2016, s. 1-25).

#### 4.1.2.1. Akıllı Ulaşım

Akıllı kent yaklaşımının konu başlıklarından birisi olan ulaşım alanında Singapur’daki çalışmalar incelendiğinde özellikle raylı sistemler ön plana çıkmaktadır. Vatandaşların %80’inin bir tren istasyonuna 10 dakika yürüme mesafesinde yaşadığı Singapur’da yoğun saatlerde halkın %75’i toplu taşımayı tercih etmektedir. Ayrıca, araç bağımlılığını azaltmak ve çevreci bir çözüm yolu geliştirebilmek amacıyla 2030 yılına kadar 700 km bisiklet yolu ağı oluşturulması planlanmaktadır (Benner, 2016, s. 5).

#### 4.1.2.2. Açık Veri

Sunduğu fırsatlar ve sağladığı yarar bakımından günümüzde yeni bir tür para birimi olarak nitelendirilen veri setleri çevrimiçi<sup>13</sup> olarak kamuoyunun erişimine sunulmuştur. Toplum yararına yönelik çözümlerin desteklenmesi ve şeffaflığın sağlanabilmesi amacıyla 70 kamu kurumundan gelen veri setleri bir portal aracılığıyla herkesin erişimine açılmıştır. Söz konusu veri portalı; ekonomi, eğitim, çevre, sağlık, altyapı, toplum ve ulaşım konularına ilişkin verileri bir arada bulunduran bir veri havuzu niteliğindedir. Kara taşımacılığına ilişkin statik ve gerçek zamanlı veriler yenilikçi ve kapsayıcı çözümlerin birlikte oluşturulabilmesi amacıyla “LTA DataMall” isimli uygulama aracılığıyla kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Bir finansal düzenleme kurumu olan Singapur Para Otoritesi, veri setlerini ve yazılım uygulama arayüzlerini “MAS API” isimli uygulama aracılığıyla finansal kurumlar ve hizmet sağlayıcıları ile paylaşmaktadır. Singapur hükümeti tarafından tasarlanan “MyInfo” isimli uygulama aracılığıyla ise vatandaşlar kendilerine ait kişisel verilerin çevrimiçi işlerdeki paylaşımını kontrol etmektedir. Böylelikle vatandaşlar kendi tercihlerine göre çevrimiçi

<sup>13</sup> <https://data.gov.sg/>

işlemleri gerçekleştirirken form doldurma ve belgelerin doğrulanması gibi işlemlere gereksinim duymamaktadır. Devlet kurumlarının konum tabanlı servis ve hizmetlerine ilişkin veriler “OneMap” isimli entegre bir coğrafi veri paylaşım platformu aracılığıyla kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Singapur İstatistik Kurumu tarafından üretilen sosyoekonomik ve demografik veriler değerlendirme, araştırma, raporlama ve planlama yapılabilmesi amacıyla politika yapıcılar, uluslararası kuruluşlar, işletmeler, araştırmacılar ve vatandaşlar ile çevrimiçi ortamda paylaşılmaktadır. Özel mülkiyet, otopark, okul, koruma alanı gibi arazi kullanımının detaylarına ve kent planlarına erişim ise Kentsel Yeniden Geliştirme Kurumu tarafından geliştirilen “URA SPACE” isimli çevrimiçi harita servisi üzerinden sağlanmaktadır (Smart Nation Singapore, 2018).

#### **4.1.2.3. Yaşayan Laboratuvar**

Singapur’da yürürlükte olan Araştırma, İnovasyon ve Girişim 2020 (RIE2020) ve AI Singapur isimli girişimler kapsamında şirketler ve araştırmacılar tarafından geliştirilen teknolojik çözümlerin pilot uygulamalarının ve prototiplerinin geliştirilmesi yönünde çalışmalar yapılmaktadır. Bu kapsamda Nanyang Teknoloji Üniversitesi yakınında bulunan Jurong İnovasyon Bölgesi geleceğin endüstri bölgesi olarak ilan edilmiştir. Yeni fikir ve teknolojilerin keşfedilmesi amacıyla oluşturulan bölgede bürokratik mekanizmalar son derece basitleştirilmiştir ve her türlü alt yapı desteği yatırımcılara sunulmaktadır. Ayrıca nitelikli insan yetiştirilmesinde sağlanan başarı sebebiyle bu bölge dünyanın önde gelen şirketlerini yatırım açısından kendisine çekmektedir. Her yatırımcıya standart prosedür ve kuralları uygulaması sebebiyle “tak ve çalıştır” olarak nitelendirilen bu sistem dünyanın her yerinden her tipteki yatırımcı için öngörülebilir bir yatırım ortamı sunmaktadır (Petkim, 2012).

Singapur’un bağımsızlığını kazanmasından sonra ülkenin güney batısında bulunan takımadalar ileri teknoloji ve endüstri bölgesi olarak planlanmıştır. 1960 ve 1970 yılları arasında petrol rafinelerinin kurulduğu adalar zamanla denizin doldurulması ile birleştirilmiş ve 1999 yılında inşa edilen köprü aracılığıyla Singapur’a bağlanmıştır. Petrolü olmayan Singapur’un denizi doldurarak inşa ettiği bu birleşik ada Shell, Exxon Mobil gibi dev enerji ve petrol şirketlerinin de aralarında olduğu 100’ü aşkın şirkete ev sahipliği yapmaktadır. Yıllık 66 milyar dolar ciroya ulaşan 32 km<sup>2</sup>’lik bu küçük ada tek

başına Türkiye'nin tamamından daha fazla petrokimya üretimi yapmaktadır (Habertürk, 2018a). Bir başka örnek ise Nanyang Teknoloji Üniversitesi ve Jurong İnovasyon Bölgesi yakınında kurulan "CleanTech Park" isimli bir eko-iş parktır. Bu yaşayan laboratuvar, Ar-Ge yatırımlarının ve yenilikçi fikirlerin sanayi ile üniversite işbirliğinde geliştirilmesi amacıyla kümelenmiş bir iş ortamına karşılık gelmektedir. "One-north" isimli iş parkında ise biyomedikal, bilgi ve iletişim teknolojileri ve medya olmak üzere 3 endüstri alanında endüstri kümelenmesi yaşanmıştır (Aw, 2005, s. 3). "One-north" isimli iş parkına sonradan eklenen "Fusionopolis" isimli kompleks, mühendislik endüstrilerine yönelik bir Ar-Ge merkezi ve yaşayan laboratuvar olarak hizmet vermektedir (JTC, 2018).

#### **4.1.2.4. Siber Güvenlik ve Veri Gizliliği**

Singapur'da yürütülen Akıllı Ulus Planının en önemli konu başlıklarından birisi siber güvenlik ve veri gizliliğidir. Bu doğrultuda 2016 yılında Siber Güvenlik Strateji Belgesi hazırlanmış ve Singapur'un kritik bilgi altyapısını korumaya ve kapsamlı bir siber güvenlik çerçevesi oluşturmaya yönelik olarak Kişisel Veri Koruma Yasası, Siber Güvenlik Yasası gibi yasama faaliyetleri gerçekleştirilmiştir.

#### **4.1.2.5. Sayısal Uçurumun Giderilmesi**

Singapur eğitim sisteminin bir parçası olarak vatandaşların tamamı için teknoloji okuryazarlığı ve okul çağındakiler için kodlama ve sayısal düşünme becerileri kazandırılmaya çalışılmaktadır. Dijital ekonomi alanında ön plana çıkan Singapur'da vatandaşlar arasındaki sayısal uçurumun giderilmesi amacıyla sosyal sorumluluk temelinde yaşlılar, muhtaç öğrenciler, düşük gelirli hane halkları ve engelliler için programlar gerçekleştirilmektedir (iDA Singapore, 2016, s. 1-2).

Koşulları itibariyle listedeki kentlerden farklı olan Singapur'un akıllı kent yaklaşımı konusunda yaşadığı zorluklara bakıldığında ise en büyük zorluğun arazi kısıtı olduğu görülmektedir. Bir kilometrekareye düşen kişi sayısı (8274 kişi) açısından dünyanın en yoğun nüfuslu kentlerinden birisi olan Singapur trafik, yeşil alan ve konut açısından

sıkıntı yaşamaktadır. Bu durum yaşam kalitesini düşürürken, hayat pahalılığını artırmaktadır. Singapur'da ayrıca sivil haklar ve politik özgürlükler konusunda da bazı kısıtlamalar bulunmaktadır. Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda geliştirilen uygulamaların daha çok teknoloji odaklı olduğu ve vatandaş katılımı, e-demokrasi ve yönetim kavramlarının dışlandığı görülmektedir (Calder, 2016, s. 10-12).

#### 4.1.3. Stokholm

Savunma amaçlı bir kasaba olarak 1252 yılında kurulan Stokholm, Alman kenti Lübeck ile yapılan ticari anlaşmadan sonra hızla büyümüştür. 1436 tarihinden bu yana İsveç'e başkentlik eden Stokholm, İskandinavya'nın siyaset, ekonomi ve kültür merkezi olarak tanınmaktadır. Stokholm, 17. yy'a gelindiğinde 50 bini aşan nüfusu ve ekonomisi ile Avrupa'nın önde gelen kentlerinden birisi haline gelmiştir. 19. yy'da sanayileşme ile birlikte yaşanan nüfus artışı beraberinde kentsel yayılmayı getirmiştir. Günümüzde 1 milyon 400 bin civarı bir kentsel nüfusa sahip olan kent; banliyö ve uydu kent gibi kentsel gelişim alanları ile birlikte toplam 2 milyon 200 bin civarı bir metropoliten nüfusa sahiptir. Nüfus açısından İsveç'in en büyük kenti olan Stokholm aynı zamanda İsveç'in en önde gelen sanayi bölgesi ve Göteborg'un ardından ikinci en büyük liman kentidir. Başlıca sanayi ürünleri arasında metal ve makine imalatı, kâğıt ve baskı, gıda maddeleri ve kimyasallar bulunmaktadır (Encyclopædia Britannica, 2018a).

Bankalar ve sigorta şirketleri başta olmak üzere; Ericsson, Skanska, Klarna Grup gibi birçok ulusal ve uluslararası şirketin merkezi olarak hizmet veren Stokholm aynı zamanda ulusal hükümetin birçok ofisine; çeşitli eğitim, bilim ve kültür kurumlarına ev sahipliği yapmaktadır.

İskandinavya'nın en gelişmiş kentlerinden birisi olan Stokholm'de yaşam şartlarının iyileştirilmesi, vatandaş memnuniyetinin artırılması, ileri teknolojinin teşvik edilmesi ve sürdürülebilir bir kentsel ortam yaratılması amacıyla akıllı kent yaklaşımı ön plana çıkmaktadır. Bu kapsamda Stokholm Belediyesi ve Ericsson, Skanska, Scania gibi şirketlerin ortaklığında oluşturulan "2040 Vizyonu" doğrultusunda Stokholm'ün dünyadaki rekabet edebilirliğinin artırılması ve 2040 yılına gelindiğinde dünyanın en önde gelen akıllı kenti olabilmesi için yürütülen çalışmalardan bazıları şunlardır:



#### 4.1.3.1. e-Hizmetler

Bir işin elektronik ortamda görüldüğünü ifade etmek amacıyla kullanılan “e-“ kısaltmasına atıfta bulunmak ve Stokholm kentinde yürütülen e-hizmetlerin odak noktalarını vurgulamak amacıyla “e-asy, e-volution, e-xpansive, e-fficient” şeklinde formülize edilen çalışmalar kentte sunulan kamu hizmetlerinin verimini artırmaya yöneliktir. Belirtilen formülasyona göre sunulan elektronik hizmetler sayesinde kamusal hizmetlerin daha kolay, daha gelişmiş, daha kapsamlı ve daha verimli olması amaçlanmaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda Stokholm Belediyesi 70’den fazla alanda e-hizmet sunmaktadır. Örneğin, evlenecek çiftlerin nikah başvurularının çevrimiçi (online) olarak alınmaya başlanmasından itibaren yaklaşık 3 ay sonra her 10 çiftten 9’u belediyeye yönelik başvurularını çevrimiçi ortamdan yapmaya başlamıştır. Bu durum telefonla ya da normal bir şekilde yapılan başvuruların sayısını azaltmıştır. Stokholm Şehir Kütüphanesi ise belediyeye bağlı olarak hizmet veren 44 kütüphaneyi elektronik ortamda ([www.biblioteket.se](http://www.biblioteket.se)) bir araya getirmiştir. Kullanıcılar bu ortak platform sayesinde kütüphane kaynaklarına çevrimiçi olarak erişebilir ve bu kaynaklara ilişkin rezervasyon işlemlerini kütüphaneye gitmeden gerçekleştirebilir hale gelmiştir. Stokholm Belediyesi tarafından yürütülen elektronik hizmetlere yönelik bir başka örnek ise 250’den fazla ilkokul ve 90 ortaokulun konum ve iletişim bilgisi, öğrenci ve öğretmen sayısı, öğrenci memnuniyet oranı ve ortalama not bilgilerine erişim sağlanmasına aracılık eden internet sayfasıdır<sup>14</sup> (NYC Global Partners, 2012, s. 1-4).

#### 4.1.3.2. Akıllı Enerji

Ufuk 2020 Programı kapsamında 2015 ve 2019 yılları arasında yaklaşık 24,8 milyon euro hibe ile Barselona, Köln ve Stokholm olmak üzere üç Avrupa kentinde uygulanmakta olan “GrowSmarter” isimli proje Stokholm Belediyesinin koordinasyonunda 40 paydaşla birlikte gerçekleştirilmektedir. Akıllı trafik yönetimi, büyük veri yönetimi, akıllı sokak aydınlatması, akıllı elektrik yönetimi gibi 12 akıllı kent çözümü yukarıda belirtilen kentlerde pilot olarak uygulanmaktadır (CORDIS, 2017a). Stokholm kentinde ise akıllı enerji yönetimi konusunda asgari düzeyde enerji

<sup>14</sup> <http://www.stockholm.se/ForskolaSkola>

kullanılması anlamına gelen “düşük enerji bölgesi” oluşturulmasına ve enerji altyapılarının entegrasyonuna yönelik bir çalışma yürütülmektedir.

Düşük enerji bölgesi oluşturulması amacıyla yürütülen akıllı sokak aydınlatması çalışmasında yaya ve bisiklet yolları için sensör aracılığıyla çalışan LED aydınlatma sistemleri kurulmuştur. Söz konusu aydınlatma sistemleri nesnelere interneti teknolojisi sayesinde uzaktan kontrol edilebildiği gibi harekete duyarlı sensörler aracılığıyla da çalışabilmektedir. Buna göre aydınlatma sistemi yalnızca hareket algıladığında yüksek düzeyli aydınlatma yapmakta ve bu sayede enerji tasarrufu sağlamaktadır. Buna ek olarak çoğu 1960 ve 1970’li yıllardan kalma olan konutlarda güneş enerjisi kullanımına yönelik dönüşüm desteklenirken; sıcak su sirkülasyonundan kaynaklanan ısı kayıplarının önüne geçilmeye çalışılmaktadır. Devam etmekte olan pilot projede yapılan gözlemler neticesinde güneş enerjisi dönüşümü ile %10-15, ısı kayıplarının önüne geçilmesi ile %50 ve LED aydınlatma sistemleri ile %50 oranında tasarruf yapılmıştır (CORDIS, 2016).

#### **4.1.3.3. Akıllı Trafik**

Yukarıda belirtilen “GrowSmarter” isimli proje kapsamında ayrıca kentteki 10 trafik lambasına yönelik bir pilot uygulama test edilmektedir. Söz konusu trafik lambaları için geliştirilen donanım sayesinde araçlar bir sonraki trafik lambasının mevcut renk durumu ve bir sonraki renk için var olan süre hakkında bilgilendirilmektedir.

Planlanma sürecinde olan bir pilot uygulamada ise kamyonlara öncelik verilmesinin genel trafik akışını nasıl etkileyeceği yönünde bir çalışma yürütülecektir. Buna göre kamyonlar, trafik ışıklarına takılan öncelikli sistemler tarafından tanınabilen özel bir sensörle donatılacak ve kamyonlara geçiş önceliği verilmesinin fayda-maliyet analizi gerçekleştirilecektir (GrowSmarter, t.y., s. 4).

Nihai değerlendirilmesi kent yönetimi tarafından yapılacak olan bu pilot uygulamalar sürücü deneyimlerine yönelik olarak test aşamasında olup; otomotiv endüstrisini yakından ilgilendirmektedir. Zira bir sonraki trafik lambasındaki yeşil ışığa ulaşmak için gerekli hız bilgilendirmesini almak için araç teknolojileri alanında çalışma yapılması gerekmektedir. Ayrıca bir sonraki trafik lambasının renk bilgisi, sürücüsüz araçların hız değerlerinde optimal noktaya ulaşılmasına aracılık edebilir. Kamyonlar

için sinyal önceliği uygulaması başarılı olduğu takdirde ise bu uygulamanın başka tür araçları kapsamayı gündeme gelebilir. Örneğin, trafikte elektrikli araçlara tanınabilecek bir sinyal önceliği bu araçların kullanımının teşvik edilmesini sağlayabilir.

#### **4.1.3.4. Vatandaş Katılımı**

Akıllı kent yaklaşımı demokratik olarak sürdürülebilir bir kent ortamı yaratılmasının araçlarından birisidir. Bununla birlikte demokratik ve çoğulcu siyasal rejimler, yeni fikirlerin ve ürünlerin ortaya çıkması sürecini besleyebilecek özgür ve yaratıcı ortamı sunmaktadır. Yani akıllı kent yaklaşımı hem demokratik kent ortamını beslemekte hem de ondan beslenmektedir. Bu noktada Stokholm'ün akıllı kent stratejisi hazırlanırken kentin farklı bölgelerinde yaşayan farklı yaş gruplarından vatandaşlar belediye bünyesindeki çalışmalara dâhil edilmiştir. Vatandaş beklentilerini anlamak için 3 bin kişilik bir anket çalışması da gerçekleştirilmiştir.

Stokholm'de şeffaflık, hesap verebilirlik, katılım ve yönetim ilkelerinin bir aracı ve kolaylaştırıcısı olarak yeni teknolojilerden faydalanılmaktadır. Demokratik karar alma süreçlerini vatandaşlar ve iş dünyası ile paylaşmak için geliştirilen projelerden birisi “Bir Öneride Bulunun” (Make a Suggestion) isimli mobil uygulamadır. Vatandaşların kent yönetimine olan etkisini artırmak amacıyla geliştirilen uygulama; trafik, sokak ve çevre gibi dış ortama dair eksikliklerin bildirilebileceği bir platformdur. Örneğin, çalışmayan bir sokak lambası ya da tıkanan bir mazgal sorunu ile karşılaşıldığında vatandaşlar, sorunun fotoğrafını çekerek uygulama üzerinden konum bazlı olarak belediye ile iletişime geçebilmektedir. Sonrasında ise uygulama üzerinden sürece ve sorunun işlem gördükten sonraki haline vatandaşlar tarafından erişilebilmektedir. 2014 yılında 56 bin, 2015 yılında 86 bin ve 2016 yılında 100 bin olaya bu şekilde müdahale edilmiştir (City of Stockholm, 2017a).

#### **4.1.3.5. Açık Veri**

Stokholm Belediyesi tarafından 2011 yılında başlatılan çalışma ile inovasyon ve şeffaflığı teşvik etmek üzere kültür ve arşiv, nüfus, trafik, çevre, coğrafya ve vatandaş memnuniyeti olmak üzere altı başlıkta yüzden fazla veri seti kamuoyunun erişimine

açılmıştır. İnternet sitesi<sup>15</sup> üzerinden yapılan açık veri paylaşımı ile İsveç kamu sektörü tarafından paylaşılan açık verilerin üçte biri Stokholm kenti tarafından tek başına sağlanmaktadır (City of Stockholm, 2017b). Örneğin, kültür ve arşiv başlığı altında Stokholm Kent Meclisinde gerçekleştirilen görüşmelerin kayıtlarına ulaşılabilmektedir. Ayrıca Stokholm'ün eski dönemlerine ait 35 binden fazla belge elektronik hale getirilerek yine kamuoyunun erişimine açılmıştır (Open Stockholm, 2014).

#### 4.1.4. Zürih

Kente adını veren ve kuzey kıyısında kente ev sahipliği yapan Zürih Gölü çevresinde keşfedilen eski yerleşim yerlerinin tarihi neolitik döneme kadar götürülmektedir. Tarih boyunca çeşitli hanedanlara ev sahipliği yapan kent Zähringen Hanedanlığının 1218 yılında sona ermesiyle bağımsız bir kent haline gelmiştir. 14. yy'da yaşanan Loncalar Devrimi ile yönetim esnafların eline geçmiş ve kısa süren rejim sırasında ipek, keten ve yün endüstrisi azalırken; tahıl, tuz ve demir ticaretine dayalı mütevazı bir zanaatkâr kenti oluşmuştur. 16. yy'da Fransa'da örgütlenen Protestan cemaati Huguenotların Zürih'e göç etmesi ile endüstri ve ticaret yeniden canlanmıştır. Tarihsel olarak aldığı göçler ile büyüyen gelişen kent 19. yy'da sanayileşme ve 20. yy'da dünya savaşlarındaki tarafsızlık politikası sebebiyle işgücü göçü ve politik göç ile yüzleşmiştir (Stadt Zürich, 2018). Günümüzde Zürih Kantonu yaklaşık 1 milyon 370 binlik bir nüfusa sahiptir ve 171 topluluktan oluşmaktadır (World Bank, 2011).

Aynı yüzyılda gerçekleşen iki dünya savaşı sonrasında ortaya çıkan sosyal ve ekonomik krizlerden diğer Avrupa ülkelerine kıyasla daha az etkilenen İsviçre'de istikrarlı döviz politikasına ek olarak sermaye hareketlerinin izolasyonuna olanak sağlayan bankacılık kanunları İsviçre bankacılık sisteminin çekiciliğini artırmıştır. Zürih Sigorta, Credit Suisse, UBS Yatırım Bankası gibi finans kuruluşlarının yanı sıra Uluslararası Futbol Federasyonları Birliği (FIFA) gibi uluslararası kurumlara ev sahipliği yapan Zürih, İsviçre'nin ekonomik ve kültürel başkenti olarak kabul edilmektedir. İsviçre, Almanca, Fransızca, İtalyanca ve Romanşça olmak üzere 4 resmi dili olmasından ötürü küresel ölçekte iletişim ve rekabet açısından en avantajlı ülkelerden birisidir. Ekonomik ve

---

<sup>15</sup> <https://open.stockholm.se/>

kültürel gelişmişliğin teknoloji ile desteklenmesi ve kentsel hizmetlerin iyileştirilmesi amacıyla akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda yürütülen çalışmalar şunlardır:

#### 4.1.1.1. Akıllı Ulaşım

7. ÇP kapsamında 2013 ve 2017 yılları arasında yaklaşık 5,1 milyon euro hibe ile uygulamaya konulan PASTA Projesi (Sürdürülebilir Ulaşım Yaklaşımları ile Fiziksel Aktivitenin Teşvik Edilmesi) Zürih'in de içerisinde bulunduğu 7 Avrupa kentinde gerçekleştirilmiştir. "Fiziksel aktiviteyi bireylerin günlük yaşamlarına entegre etmek için yenilikçi bir yaklaşım olarak aktif hareketliliğin (örneğin, toplu taşıma ile entegre bir şekilde yürüyüş ve bisiklet sürme etkinliği) sistematik olarak desteklenmesine ve kolaylaştırılmasına odaklanan" projede aktif hareketlilik ve toplum sağlığı arasında bağ kurulmuştur. <sup>16</sup> Proje kapsamında, 2014 yılında Zürih'te gerçekleştirilen araştırmaya göre toplu taşıma kullanım oranı %39 iken, bireysel araç kullanım oranı %30, yürüyüş ile ulaşım sağlayanların oranı %27 ve bisiklet kullanım oranı %4'tür (PASTA, 2017, s. 1-4). Ana omurgasını tramvay, trolleybüs, otobüs ve banliyö ağı (S-Bahn) gibi ulaşım sistemlerinin oluşturduğu toplu taşıma hizmetlerinin ve bisiklet kullanımının teşviki amacıyla hazırlanan "Zürih Kentsel Ulaşım Planı 2025" ve "Bisiklet Master Planı" başlıklı politika belgeleri en temelde bireysel araç kullanımını azaltmayı hedeflemektedir. 2025 yılına kadar bisiklet kullanım oranını iki katına çıkarmayı hedefleyen "Bisiklet Master Planı" ve "PASTA Projesi" doğrultusunda arabasız gün etkinlikleri düzenlenmekte ve sağlık ve ekonomik etki değerlendirmesi, raporlama, eğitim ve medya çalışmaları yürütülmektedir.

#### 4.1.2.1. Açık Veri

2016 yılında oluşturulan Zürih Açık Veri Portalı<sup>17</sup> aracılığıyla nüfus, bina ve yaşam, hareketlilik, çevre, eğlence ve harita olmak üzere 6 kategoride 100'den fazla veri seti internet üzerinden kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Bu sayede, kente ilişkin güncel verilerin ve bilgilerin paylaşıldığı platform, sosyal entegrasyona yönelik bilgilendirme

<sup>16</sup> [https://cordis.europa.eu/project/rcn/110446\\_en.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/110446_en.html)

<sup>17</sup> [data.stadt-zuerich.ch](http://data.stadt-zuerich.ch)

faaliyetlerine aracılık etmektedir. Örneğin, eğlence kategorisinin altında belediyeye bağlı olarak hizmet veren futbol sahalarının, parkların, piknik alanlarının ve diğer tesislerin konum, ücret ve hizmet saatlerine yönelik bilgilendirme yapılmaktadır.

#### **4.1.3.1. Sürdürülebilir Mahalle**

İsviçre Federal Teknoloji Enstitüsü tarafından 1998 yılında geliştirilen “2.000 Watt Topluluğu” vizyonu doğrultusunda, Zürih'in güneyindeki Wollishofen'de sürdürülebilir ve yaşanabilir bir mahalle olarak “yeşil kent” inşa edilmektedir. Söz konusu vizyon İsviçre’de 6.000 Watt olan kişi başına düşen enerji tüketimini 2.000 Watt’a düşürerek çevrenin korunmasını ve bunun için tüm ülkeler arasında bir tüketim dengesi kurulmasını amaçlamaktadır. İklim değişikliğinin ve olası enerji krizlerinin etkilerinin en aza indirilebilmesi için dünyadaki enerji rezervleri göz önünde bulundurularak belirlenen denge noktası doğrultusunda 2.000 Watt’lık bir enerji tüketim modeli oluşturulmuştur. Bu modelin meşruiyet kazanması için 2008 yılında Zürih’te bir referandum gerçekleştirilmiş ve 2050 yılına kadar kişi başına düşen enerjinin 2.000 Watt’a düşürülmesi hususunda yaklaşık %75’lik bir destek elde edilmiştir (Eberwein ve diğerleri, 2015, s. 4-16).

Doğal çevre ile uyumlu ve sürdürülebilir bir yaşam alanı oluşturma çabasının bir ürünü olan bu kent, kentsel yayılmanın engellenmesi ve daha fazla yeşil alan oluşturulabilmesi için yüksek yoğunluk (dikey yapılaşma); konut, ticaret, hizmet, eğlence gibi alanları birleştirerek bir yaşam merkezi oluşturulabilmesi için karma kullanım; yürüyüş, bisiklet, tren, metro, otobüs gibi çoklu ulaşım modları ile kentsel hareketliliğin sağlanabilmesi için mükemmel hareketlilik ilkeleri ile inşa edilmektedir. Enerji tedariki açısından tamamen yenilenebilir enerjiden faydalanılması planlanan kentte, fotovoltaik malzeme ile elektrik üreten cephe ve çatı sistemleriyle tüketilen elektriğin %75’inin karşılanması planlanmaktadır. Farklı sosyal grupların bir arada yaşaması için ekonomik fırsatlar sunan bu mahallede ayrıca akıllı şebeke sistemi, atıksu arıtma tesisi ve Zürih kent merkezine 10 dakikada ulaşılmasını sağlayacak bir tren istasyonu olması planlanmıştır (House Of Switzerland, 2017).

#### 4.1.4.1. Ücretsiz İnternet Erişim Noktaları

Mobil cihazlar aracılığıyla kişilerin çevrelerindeki ücretsiz internet erişim noktalarını bulmalarına yarayan “Wiman” isimli uygulama aracılığıyla yapılan sorgulamaya göre Zürih’te restoran, otel vb. işyerleri dâhil olmak üzere toplamda 58 bin civarı ücretsiz Wi-Fi noktası bulunmaktadır. Söz konusu internet erişim noktaları aracılığıyla toplumdaki sayısal uçurumun giderilmesi ve kentteki çevrimiçi hizmetlerden daha fazla kişinin yararlanabilmesi için fırsat sunulmaktadır.

#### 4.1.5. Boston

“16. yy'da meydana gelen İngiliz Reformu esnasında, İngiltere Anglikan Kilisesi içinde oluşan bir reform hareketi olan” Püritenizmin temsilcilerinin (Püritenlerin) 1630 yılında yerleşim yeri edindikleri Boston, günümüzde ABD'nin Doğu Yakasındaki Massachusetts Eyaletinin başkentidir (Şahin, 2003, s. 107). 17. yy'da göç ile gelen İngilizler coğrafi, kültürel ve ekonomik sebeplerle gemi yapımı, balıkçılık ve deniz ticareti gibi işlerle ilgilendiği için daha çok liman kenti olarak öne çıkan Boston, tarih boyunca Londra ile ilişkili olmuştur. 18. yy'ın ortalarına kadar Kuzey Amerika'daki en büyük İngiliz kolonisi olan kent aynı zamanda Amerikan Bağımsızlık Savaşının sebebi kabul edilen ve 1773 yılında gerçekleşen “Boston Çay Partisi” adlı kalkışmaya ev sahipliği yapmıştır. Yani Avrupalıların Amerika'daki kolonilerinin sona ermesine sebep olan bağımsızlık mücadelesinin ilk adımı Boston'da atılmıştır. Bağımsızlık sonrasında Çin, Hindistan gibi coğrafyalarla deniz ticaretine başlanılan kentte büyük bir refah artışı yaşanmıştır. 19. yy'da yaşanan sanayileşmenin ve ulaşım olanaklarının iyileşmesinin bir sonucu olarak özellikle Avrupa kıtasından ciddi oranda göç almıştır ve 20 kattan fazla büyümüştür. İrlandalıların ve İtalyanların başı çektiği kozmopolit bir yapıya sahip olan kentte özellikle son 100 yıllık dönemde siyahilerin dışlanması bir sonucu olarak ırkçılık başta olmak üzere birçok sosyal sorunla karşılaşmıştır (Encyclopædia Britannica, 2018b).

Harvard Üniversitesi, Boston Üniversitesi, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü (MIT) gibi köklü eğitim kurumlarına ev sahipliği yapan kent; siyasi mücadele, endüstriyel değişim ve toplumsal kargaşa gibi olumsuzluklara rağmen bilgisayar teknolojisi, tıbbi

araştırmalar ve yükseköğrenim açısından bir odak noktası olduğu için gelişmeye ve genişlemeye devam etmektedir. ABD Nüfus Sayım Bürosunun verilerine göre Boston kenti günümüzde 685 bin civarı bir merkezi nüfusa sahipken metropoliten alanda yaşayan kişi sayısı 4 milyon 700 bini aşmıştır (US Census Bureau, 2017).

Boston’da akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmalar incelendiğinde 2010 yılının bir milat niteliğinde olduğu görülmektedir. Zira 2010 yılında, 1993 ve 2013 yılları arasında kesintisiz 5 dönem belediye başkanlığı yaparak Boston’un en uzun süre görev yapan belediye başkanı unvanına sahip olan Thomas M. Menino tarafından liman bölgesinde bir İnovasyon Bölgesi (Waterfront Innovation District) inşa edileceğinin duyurusu yapılmıştır. Boston Belediyesi tarafından “İş, Yaşam, Oyun” sloganı ile inşa edilen İnovasyon Bölgesinde girişimciler için ofis, endüstri, araştırma, kongre merkezi gibi esnek çalışma alanları oluşturulmuştur. Slogandaki “iş” vurgusu ile yenilikçi fikirlerin beslenmesi ve ekonomik büyümenin teşvik edilmesi; “yaşam” vurgusu ile uygun fiyatlı ve erişilebilir alternatif konut seçenekleri yaratılarak bölgenin farklı ve çok kuşaklı bir toplum olarak canlandırılması; “oyun” sloganı ile bölgede ağ oluşturulmasını kolaylaştıran ve yaratıcılığı teşvik eden kültürel kurumların oluşturulması vurgulanmaktadır. Üniversiteler kenti olan Boston’da belediye, 1000 dönümlük alanda bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla girişimciler için bir kuluçka merkezi niteliğindeki bu inovasyon merkezini oluşturarak 200 yeni şirketin kurulmasına ve 5000 kişiye ek iş sağlanmasına aracılık etmiştir. Genç profesyonelleri bölgeye çekmek için yüksek yoğunluklu ve karışık kullanımlı bir mahalle olarak planlanan bu bölge ayrıca akıllı kent uygulamalarının pilot olarak denendiği bir alan niteliğindedir. Zira 1000 dönümlük alanda enerji verimliliği öncelikli olarak inşa edilen yapılarda sürdürülebilirlik ilkesi doğrultusunda yenilenebilir enerji altyapısı kullanılmıştır. Ayrıca bölgede üretilen karbon salınımını en aza indirmek için akıllı şebekeler aracılığıyla enerji izleme sistemleri kurulmuştur. Ulaşım alanında ise evre dostu bir otobüs olan “Gümüş Hat” (Silver Line) ile İnovasyon Bölgesinin doğrudan havaalanına bağlanması planlanmıştır. Bisiklet paylaşımı ve elektrikli araç çözümlerinin aktif olarak uygulandığı İnovasyon Bölgesinde ayrıca araç kiralama alanında hizmet veren Zipcar şirketi ile genç ve aracı olmayan nüfus için araç kiralama alanında kolaylık sağlanması için ortaklığa gidilmiştir (Hacin + Associates, 2014, s. 8-33).



2010 yılı itibariyle oluşturulan ekosistem aracılığıyla kentsel alanda var olan sosyal ve ekonomik sorunları aşmak için kamu idaresi, özel sektör, üniversiteler ve kent sakinleri tarafından üretilen yenilikçi fikirlerin ve akıllı çözümlerin uygulandığı bir kent olma ideası ile başlatılan çalışmalar zamanla ivme kazanmıştır. Günümüzde akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda güvenlik, ulaşım, sağlık, eğitim, vergi, katılım ve sosyal hizmet gibi alanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinden faydalanılan kentte ön plana çıkan akıllı kent çözümleri şunlardır:

#### **4.1.6.1. Mobil Uygulamalar**

Akıllı bir çözüm olarak geliştiriciler ve belediye tarafından geliştirilen mobil uygulamalar kentsel sorunları çözmek ve kentteki yaşam kalitesini artırmak amacıyla hizmet vermektedir. Söz konusu mobil teknolojiler kentte yaşayanların yönetim süreçlerinde rol almasına olanak sağlayarak katılımıcılığı teşvik etmektedir. Örneğin, “BOS:311” isimli mobil uygulama ile vatandaşların karşılaştıkları hizmet sorunlarını belediyeye bildirmeleri amaçlanmaktadır. Söz konusu mobil uygulama ile vatandaşlar ulaşım, aydınlatma, çevre gibi farklı alanlarda karşılaştıkları sorunları belediyenin ilgili departmanına gerçek zamanlı olarak bildirebilmektedir. Boston’da bunun dışında velilerin okul otobüslerini takip edebilmeleri için “Okul Otobüsüm Nerede?” (Where Is My School Bus?) ve otopark ücretini ödemek için “ParkBoston” gibi çok sayıda uygulama geliştirilmiştir. Çok sayıda uygulamanın bir araya getirilmemesi bazen de etkililik ve etkinlik açısından eleştiri konusu yapılabilmektedir.

#### **4.1.6.2. Akıllı Ulaşım**

Nüfus artışı ve metropoliten alanda meydana gelen düşük yoğunluklu kentsel gelişmelerin bir sonucu olarak toplu taşıma ile ilgili birtakım aksaklıklar yaşanmaktadır. Boston Belediyesi tarafından bu aksaklıkları gidermek amacıyla 2015 yılında çalışmalarına başlanan “Go Boston 2030” isimli eylem planı yaşayan laboratuvarda gerçekleştirilen taslak çalışmalarının ardından 2017 yılında tamamlanmıştır. Söz konusu eylem planı kapsamında öncelikle kentsel hareketliliğin iyileştirilmesi ve vatandaşların otobüs, tren, bisiklet gibi ulaşım seçeneklerine dair bilinçli kararlar verebilmesi için dijital bilgi ekranları kurulması planlanmıştır. Ayrıca kentsel hareketliliğe ilişkin gerçek

zamanlı veri toplanabilmesi ve trafiğin bu veriler ile yönetilebilmesi için kentin belirli noktalarına sensörler yerleştirilmiştir. Eylem planındaki bir başka hususta kentteki özel araç sahipliğinin 2030 yılına kadar %50 oranında azaltılarak; trafikteki ölümlü kaza oranlarının, karbon salınım miktarının ve otopark ihtiyacının da azaltılması üzerinedir. Bunun için Boston Belediyesi tarafından toplu taşımanın teşvik edilmesinin yanı sıra Uber, Lyft gibi araç paylaşım ve Hubway isimli bisiklet paylaşım uygulamaları da teşvik edilmektedir (Boston Transportation Department, 2017, s. 1-3).

#### **4.1.6.3. Ücretsiz İnternet Erişim Noktaları**

Boston Belediyesi, Yenilik ve Teknoloji Departmanı tarafından kurulan ücretsiz internet erişim noktaları ile kentteki 130 noktada ücretsiz kablosuz bağlantı hizmeti sunulmaktadır. Kentte bulunan söz konusu internet erişim noktaları aracılığıyla toplumdaki sayısal uçurumun giderilmesine ve kent sakinlerinin çevrimiçi ortamdan birbirleriyle ve belediye ile etkileşime geçebilmelerine fırsat sunulmaktadır. Bu hizmete getirilen tek sınır bant genişliği sınırıdır ve bu sınırı aşan kullanıcıların internete erişimleri durdurulmaktadır.

#### **4.1.6.4. Boston’u Hayal Et 2030**

Boston Belediye Başkanı Martin J. Walsh’ın önderliğinde 2015 yılında başlatılan Boston’u Hayal Et 2030 (Imagine Boston 2030) isimli çalışma ile kentin 400. kuruluş yıldönümü olan 2030 yılında gelmesi istenilen konuma ilişkin bir yol haritası oluşturulmaktadır. Kentin geleceğine ilişkin yol haritası oluşturulması sürecinde kent sakinlerinin istek ve ihtiyaçlarının dikkate alınabilmesi ve bu sürecin daha demokratik bir şekilde yürütülerek genele yayılabilmesi adına Bostonluların kentin geleceğine dair planlama süreçlerine katılımı hedeflemiştir. Farkındalık oluşturmak ve kent sakinlerinin planlama süreçlerindeki bilgi ve becerilerini artırmak amacıyla 3 yaşından büyük tüm kent sakinleri için bir okuma listesi düzenlenmiş ve düzenlenen açık oturum, toplantı ve atölye çalışmaları ile vatandaşlar bilgilendirilmiştir. Vizyon doğrultusunda vatandaşları bir araya getirmek için oluşturulan “Upham’ın Köşesi” (Upham’s Corner) isimli alanın ticari, sanatsal ve kültürel çalışmaları yeniden canlandırılan bir toplumsal merkez olması planlanmıştır. Vizyon kapsamında gerçekleştirilen bazı kilit çalışmalar bu alanda

herkesin katılımına açık bir şekilde gerçekleştirilmektedir. Ayrıca kısa mesaj, sosyal medya ve web anketleri ile yaklaşık 14.000 kent sakinine ulaşılarak 2030 yılı için kentin gelişim alanları uygun fiyatlı konut, fırsat eşitliğine dayalı eğitim ile güvenilir ve verimli ulaşım olarak belirlenmiştir. Dinamik kent ekonomisini desteklemek ve yaşanabilir bir kent yaratmak vizyonu çerçevesinde ekonomik büyüme, teknolojik gelişme ve iklim değişikliği alanlarında hazırlık yapılması amaçlanmaktadır. Buna göre, karma kullanımlı kentsel alanda güvenliği artırmak, ulaşım bağlantılarını güçlendirmek, sosyal farklılıkları azaltmak ve fırsatları genişletmek için yatırım yapılmaktadır (City of Boston, 2017, s. 40-45).

#### **4.1.6. Tokyo**

Boso ve Miura Yarımadaı tarafından çevrelenen Tokyo Körfezi kenarında kurulan Tokyo'nun kentsel tarihi 400 yıl öncesine kadar uzanmaktadır. Eski adı "Edo" (haliç kapısı) olan kent 1603 yılında Tokugawa Şogunluğunun kurulmasından sonra politik bir merkez haline gelmiştir. Yaklaşık yüzyıl sonrasında bir milyonun üzerine çıkan nüfusuyla devasa bir kent olan Edo, Japonya'nın politik, kültürel ve ekonomik merkezi konumuna gelmiştir. 1868 yılında Şogunluğun sona ermesinden sonra imparator, ulusun resmi başkenti olan Kyoto'dan "doğu başkenti" anlamına gelen Tokyo adını alan Edo'ya taşınmıştır ve böylece Tokyo Japonya'nın başkenti olmuştur (Tokyo Metropolitan Government, 2006).

Tokugawa Şogunluğu döneminde kendisini dış dünyaya kapatan ve bu sebeple ekonomi ve teknoloji konularında çağın gerisinde kalan Japonya'daki samuray sınıfı bu duruma tepki olarak kanlı bir ihtilal gerçekleştirmiş ve reform yanlısı Meiji özelinde imparatorluk makamını yeniden ülkenin siyasi lideri haline getirmiştir. Şogunluğun sona ermesinden sonra ortaya çıkan ve 44 yıl süren (1868-1912) restorasyon döneminde (Meiji Dönemi) Japonya, feodal ve kapalı toplum yapısından sıyrılarak Batı'yı takip eden kapitalist bir İmparatorluğa dönüşmüştür (Seval, 2017, s. 101-104).

Tarih boyunca büyük depremlere ve savaşlara maruz kalan Tokyo, 2. Dünya Savaşı sırasında gerçekleştirilen bombardımanlarla büyük bir yıkıma uğramıştır. Savaşın ardından yaşanan ekonomik büyüme ile birlikte günümüz modern Tokyo'su inşa edilmiştir. 1960'lı yıllarda başlayan ekonomik büyüme teknolojik aletlerin seri üretimi

ile birlikte ivme kazanmış ve 1980’li yıllarda bir bilgi toplumu olan Japonya küresel ekonomideki etkisini iyiden iyiye artırmıştır. 1964 yılında düzenlenen yaz olimpiyatlarına Tokyo’nun ev sahipliği yapması Japonya için bir dönüm noktasını teşkil etmektedir. Deyim yerindeyse bu organizasyon aracılığıyla düştüğü yerden ayağa kalkmayı başaran Japonya kendisini dünyaya daha iyi tanıtabilmiştir. Örneğin, Japonlar dünyanın ilk hızlı treni olan ve Tokyo-Osaka arasında hizmet veren Tokaido isimli hızlı treni 1964 Tokyo Olimpiyatları için geliştirmiştir (NTV, 2004). Japonya’nın ekonomik gücünü gösterebilmek ve Japon ürünlerine ilişkin algının olumlu olabilmesi için bir araç olarak kullanılan 1964 Olimpiyatları günümüze ve geleceğe ışık tutmaktadır. Tokyo 2020 Olimpiyat Oyunlarına ev sahipliği yapmaya hazırlanırken; Japonya Hükümeti 2020 yılına dair 40 milyon turist hedefi koymuş ve olimpiyat oyunlarında dağıtılacak madalyaları eski akıllı telefonları dönüştürerek üretmek; Toyota’nın ürettiği şoförsüz taksileri oyunlar sırasında kullanmak; Tokyo’da kurulan olimpik köyde yönlendirme ve bilgilendirme için robot teknolojisinden yararlanmak; 601 km/saat hıza ulaşacak süper hızlı Maglev trenini görücüye çıkarmak; 8K görüntülü dev ekranları stadyumlarda kullanmak; 5G teknolojisini tanıtmak ve akıllı telefon aracılığıyla 27 farklı dile çeviri yapabilen VoiceTra isimli uygulamayı tanıtmak üzere çalışmalar yapmaktadır (Gren, 2016).

Günümüzde, Japonya nüfusunun çeyreğine ev sahipliği yapan Tokyo’nun metropoliten nüfusu yaklaşık 30 milyondur. İlk metro hattının 1927 yılında Asakusa and Ueno arasında inşa edildiği Japonya ulaşımında raylı sistemler ön plana çıkmaktadır. Yılda 3,3 milyar insanın seyahat ettiği 320 km uzunluğundaki Tokyo metrosu 2018 yılı itibariyle 13 hat ve 179 istasyondan meydana gelmektedir (Konai, 2015, s. 10).

2016 yılında Tokyo Büyükşehir Belediyesi tarafından mega kentin sorunlarını çözmeye yönelik olarak 2017-2020 yıllarını kapsayacak şekilde “Yeni Tokyo, Yeni Yarın” sloganlı bir eylem planı (2020 Eylem Planı) hazırlanmıştır. Toplamda 5,61 Trilyon Japon Yeni bütçe ayrılan eylem planı güvenli kent, farklı kent ve akıllı kent olmak üzere üç ana başlıkta yeni bir Tokyo oluşturulması sürecine odaklanmıştır. Japonya ekonomisinin başat gücü konumunda olan Tokyo’nun uluslararası rekabet edebilirliğini devam ettirmek ve karşılaştığı kentsel sorunları çözebilmek amacıyla sürdürülebilirlik özelinde akıllı kent çalışmaları yürütülmektedir (Tokyo Metropolitan Government,

2017, s. 1). Hâlihazırda verimli bir altyapıya ve ileri teknolojiye adapte kurumlara sahip olan kentte, doğal afetler ve yaş ortalaması yüksek olan nüfus sebebiyle kentsel planlama ve kentsel yönetim sistemlerinde akıllı çözümler geliştirilmesi teşvik edilmektedir. Bu kapsamda Tokyo'da akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmalar şunlardır:

#### **4.1.6.1. Elektrik Direklerinin Kaldırılması**

Tokyo'da yaşanan depremler sırasında ve sonrasında yol ve yaya güvenliğinin sağlanması amacıyla enerji iletim hatlarının yer altına alınması için çalışma yürütülmektedir. Tokyo Büyükşehir Belediyesi kentin daha yürünebilir ve güvenli hale getirilebilmesi amacıyla sorumluluk alanındaki bölgelerde enerji iletim hatlarının yer altına alınması için mali ve teknik destek sağlamaktadır (Tokyo Metropolitan Government, 2017, s. 4).

#### **4.1.6.2. Konutların Direncinin Artırılması**

2020 Eylem Planı doğrultusunda Tokyo'da etkili olan depremlere ve yangınlara karşı bir önlem olarak konutların sismik ve yangın dirençlerinin artırılması hedeflenmektedir. Bunun bir sonucu olarak çökmeyen ve yanmayan bir kent oluşturulması doğrultusunda çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Akıllı büyüme ilkeleri kapsamında yolların genişletilmesi ve binaların teknik açıdan güçlendirilmesi çalışmaları yürütülmektedir. 2014 yılında %83,8 olan sismik açıdan dirençli ev konut oranının 2020 yılında %95'in üzerine çıkarılması hedeflenmektedir. Daha çok kalkınmakta olan bölgelerdeki ahşap evlerde karşılaşılan sorunu gidermeye yönelik olarak ise 2014 yılında %61 olan yangına dirençli konut oranının 2020 yılında %70'in üzerine çıkarılması hedeflenmektedir. Bu hedefler doğrultusunda güçlendirilmesi mümkün olmayan yapıların yeniden inşasına yönelik olarak Tokyo Büyükşehir Belediyesi tarafından kentsel dönüşüm çalışması gerçekleştirilmektedir (Tokyo Metropolitan Government, 2017, s. 5).

#### 4.1.6.3. Akıllı Enerji

Tokyo Büyükşehir Belediyesi, Çevre Departmanı tarafından 2012 yılında bir enerji tasarrufu girişimi başlatılmış ve bu doğrultuda bazı politika hedefleri belirlenmiştir. Karbon salınımını azaltmak ve doğal afetler karşısında enerji krizleri yaşanmasının önüne geçmek için enerji tedarik kaynaklarının çeşitlendirilmesi hedefi doğrultusunda bir dönüşüm ihtiyacı gündeme gelmiştir. Tokyo'nun akıllı enerji kentine dönüştürülmesi için öncelikle bilgilendirme ve eğitim çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda enerji tasarruf tedbirlerine ilişkin olarak bilgilendirme yapmak ve çözüm önerilerinde bulunmak üzere ücretsiz olarak hizmet veren 4 bin sertifikalı danışman tarafından ev ve iş yeri ziyaretleri gerçekleştirilmiştir. Ayrıca enerji talebinin azaltılmasına ve uygulanabilecek tasarruf tedbirlerine yönelik olarak seminerler düzenlenmiştir (Fietkiewicz ve Stock, 2015, s. 2351). Bilgilendirme ve eğitim faaliyetlerinin yanı sıra belirli teknolojilerin yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalarda gerçekleştirilmiştir. Büyük bir enerji tüketicisi olan Tokyo genelindeki LED teknolojisi kullanım oranı %58'dir. Tokyo'nun küresel ölçekte lider bir akıllı kent olabilmesi için 2020 Eylem Planı doğrultusunda aydınlatma sektöründe LED teknolojisinin kullanımı yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Bu kapsamda iki akkor ampul getirene bir LED ampul verilmesi gibi girişimler başlatılmıştır. Örneğin, günümüzde Tokyo Büyükşehir Belediyesine ait tesislerdeki aydınlatmalarda LED teknolojisi kullanım oranı %100'e yaklaşmıştır. Enerji alanındaki ileri teknoloji ürünlerin gelişimi ve bu tarz tasarruf tedbirleri sayesinde Tokyo'nun enerji tüketiminde 2000 yılına göre %38'lik bir azalma meydana gelmiştir (Tokyo Metropolitan Government, 2017, s. 22).

#### 4.1.6.4. Yeşil Alanlar

2020 Yaz Olimpiyatlarının gerçekleştirileceği dönemde havanın çok sıcak olması beklendiği için 2020 Eylem Planına işlenen ve esasen kentsel yaşamı iyileştirme amacı taşıyan bu başlıkta, kentsel planlamada yer verildiği üzere 433 hektarlık yeşil alan oluşturulması planlanmıştır. Akıllı ve yeşil bir kent yaratma vizyonu doğrultusunda Tokyo Büyükşehir Belediyesi tarafından yol ve su kenarlarındaki ağaç sayısının iki katına çıkarılması için özel bir çalışma yürütülmektedir (Fietkiewicz ve Stock, 2015, s. 2345-2354).

#### 4.1.6.5. G-Space Kent Projesi

Tokyo'ya 1 saat mesafede bulunan Shonan kentinde yürütülen bu proje dolaylı olarak Tokyo'yu da etkilemektedir. Shonan Kenti İdari Konseyi tarafından yürütülen projede yer, hava ve uzay servislerinden toplanan bilgiler kullanılarak olası felaketlere ilişkin hasar simülasyonu geliştirilmiştir. Aynı zamanda bir erken uyarı sistemi olan bu önleme modelinde, Japonya'nın yüzleşmek zorunda kaldığı deprem ve tsunami tehlikeleri karşısında iletişim altyapısının hasar görebileceği göz önünde bulundurularak vatandaşları olası tehlikelere karşı uyarmak için alternatif bir iletişim yolu tasarlanmıştır. Bu kapsamda herhangi bir felaket karşısında uydu gibi kablosuz servisler üzerinden vatandaşların ve aktüatörlerin uyarılması, çöp toplama aracı ve otobüs gibi kamusal araçlara monte edilen hoparlör sistemleri vasıtasıyla tahliye mesajlarının duyurulması ve uçangözler (drone) aracılığıyla gerçek zamanlı durum izleme faaliyetlerinin yürütülmesi planlanmıştır (Smart City Lab, 2018).

#### 4.1.6.6. Olimpiyat Köyü Pilot Projesi

2020 Olimpiyat Oyunlarına ev sahipliği yapmaya hazırlanan kent yönetimi, oyunlar sırasında sporcuların konaklaması için Tokyo Büyükşehir Belediyesinin mülkiyetinde olan yapay bir ada (Harumi) üzerinde 44 hektarlık bir alanda üç tarafı sularla çevrili olarak inşa edilen Olimpiyat Köyünü örnek bir akıllı kent olarak tasarlamıştır. Tokyo 2020 Sürdürülebilirlik Planı, Tokyo 2020 Vizyonu, Tokyo Yeşil Bina Programı gibi strateji belgeleri dikkate alınarak tasarlanan kentte, minimum sera gazı salınımı için LEED yeşil bina sertifikası standartlarında binalar inşa edilmektedir. Söz konusu projede ayrıca akıllı kent teknolojileri aracılığıyla sürdürülebilir bir kent modeli yaratılmaya çalışılmaktadır. Buna göre, inşa edilen Olimpiyat Köyünde güneş enerjisi, deniz kaynaklı ısı pompası sistemi ve elektrikli araçlar dâhil yenilenebilir enerji kullanımıyla karbon emisyonlarının azaltılması; katı atık bertaraf tesislerinden ısı elde edilmesi ve gıda atıklarından biyogaz elde edilmesi gibi çevre dostu akıllı çözümler uygulanacaktır. Olimpiyat oyunlarından sonra inşasına başlanacak 50 katlı binaların 2024 yılına kadar bitirilmesi ve Tokyo kentine konut rezervi olarak kazandırılması planlanmaktadır (Tokyo 2020, 2012, s. 94-112).

#### 4.1.7.San Fransisko

İlk yerleşim geçmişi M.Ö. 3000'lere kadar geriye giden San Fransisko yüzyıllar boyunca yerli halklara ev sahipliği yapmıştır. 18. yy'da İspanya ordusunda görevli José Joaquín Moraga ile İspanyol misyoner, tarihçi ve yönetici Reverend Francisco Palóu tarafından gerçekleştirilen öncü keşif çalışmalarının sonucunda -Yerba Buena ismi yerine San Fransisko ismiyle- kurulan kentin hikâyesi 1848 yılında Kaliforniya Eyaletinde altın bulunmasıyla değişmiştir. "Altına Hücum" olarak isimlendirilen bu dönemde dünyanın dört bir yanından insanlar zengin olma hayaliyle altın aramak üzere bölgeye gelmiştir. Yaşanan bu göçlerle birlikte San Fransisko'nun nüfusu 30.000'e yükselmiştir (Encyclopædia Britannica, 2018c).

2. Dünya Savaşı kentte olumlu ve olumsuz birçok etki bırakmıştır. Savaş endüstrisi sebebiyle inşa edilen tersaneler birçok insana iş kapısı olurken ve kentin refahını artırmıştır. Ayrıca San Fransisko, Pasifik cephesinden savaşa en çok asker gönderen kenttir. Batı Yakasındaki coğrafi ve siyasi önemi sebebiyle kentte düzenlenen Konferansın neticesinde BM doğmuştur. Daha sonrasında yaşanan Vietnam Savaşı'na karşı geliştirilen birtakım liberal direniş hareketlerine ev sahipliği yapan kentte; çoğunluğu Güney Asya'dan gelen göçmenlerle birlikte çok kültürlü bir toplumsal yapı oluşmuştur. Tarih boyunca, yaşadığı onlarca depreme ve yangına rağmen Batı Yakasının siyasi, finansal ve kültürel açılarından öne çıkan kenti San Fransisko günümüzde 880 bini merkezi olmak üzere metropoliten alanda yaklaşık 5 milyon kişiye ev sahipliği yapmaktadır.

Bir yüzyıl öncesinde otomobil kullanımının yaygınlaşması ve yaşanan nüfus artışı karşısında uygulanan kentsel planların; trafik, konut, çevre ve ekonomi alanlarında yaşanan sorunlara karşı yeterli çözüm üretmemesinin bir sonucu olarak birtakım akıllı çözümler geliştirilmesi gerekmiştir. Dünyanın teknoloji merkezi olarak isimlendirilen ve Kaliforniya Eyaleti sınırları içerisindeki San Fransisko Vadisinin bir parçası olan "Silikon Vadisi" akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda dünya genelinde üretilen birçok akıllı çözümün kuluçka merkezidir. San Fransisko, coğrafi yakınlığı ve bölgedeki kurum ve kuruluşlarla (üniversiteler, şirketler, araştırma merkezleri ve sivil toplum kuruluşları) olan işbirlikleri sebebiyle elektrikli araç, sürücüsüz araç, araç paylaşımı gibi



akıllı çözümlerin geliştirildiği ve pilot olarak uygulandığı bir kenttir. Özellikle, Silikon Vadisinde yer alan Google, General Motors, Uber, Tesla, Apple gibi büyük şirketlerin önderliğinde sürücüsüz araç ve araç paylaşımı konularında akıllı ve bağlantılı çözümlerin en iyi örnekleri bu kentte uygulanmaktadır. Zira kentte var olan demografik yoğunluk ve karmaşık kentsel ortam araç testleri için ciddi bir test ortamı sunmaktadır.

ABD Federal Hükümeti tarafından 2015 yılında orta ölçekli kentlere yönelik olarak başlatılan “Akıllı Kent Mücadelesi” (Smart City Challenge) başlıklı program kapsamında akıllı kent ve ulaşım teknolojileri alanında yatırım yapılması için yaklaşık 350 milyon dolarlık bir fon oluşturulmuştur (U.S. Department of Transportation, 2017, s. 2). Söz konusu programa yönelik olarak San Fransisko Belediyesi önderliğinde “San Fransisko Akıllı Kent” projesi başlatılmıştır. San Fransisko kentini temsilen San Francisco Belediyesi, Kaliforniya Berkeley Üniversitesi, San Francisco Yerel Taşımacılık Ajansı ve belediyeye bağlı olarak hizmet veren Sivil İnovasyon Ofisi, Teknoloji Departmanı, Engelli Bürosu, Planlama Departmanı, Çevre Departmanı, Metropolitan Ulaşım Komisyonu gibi kurumların ortaklığında yürütülen projenin odak noktası ekonomik, çevreci ve güvenli bir şekilde daha fazla insanın kentsel hareketliliğe katılmasıdır. Düşük gelirli ve gece çalışanlar açısından erişilebilir bir sistem sunması sebebiyle “fırsat”; yenilenebilir enerji, elektrikli otomobil ve karbon emisyonu oranının 2025 yılına kadar, 1990’a kıyasla, %40 azaltılması hedefi doğrultusunda “çevre”; insan hatasından kaynaklanan ölümlü trafik kazası oranlarını azaltmak için sürücüsüz otomobilin teşviki açısından “güvenlik” ilkeleri üzerine inşa edilen “San Fransisko Akıllı Kent” projesi kapsamında yürütülen projeler şunlardır (Smartcitysf, 2016, s. 1-2):

#### **4.1.7.1. Elektrikli Otomobili Yaygınlaştırma Çalışmaları**

Kaliforniya eyalet yönetiminin ve uluslararası şirketlerin elektrikli otomobilleri yaygınlaştırma çabalarının bir sonucu olarak San Jose, San Francisco ve Los Angeles metropolit pazarları dünyanın en büyük elektrikli araç pazarı haline gelmiştir. 2017 itibarıyla bu üç pazarın yollarında çeyrek milyondan fazla elektrikli araç dolaşmaktadır. Uluslararası Temiz Ulaşım Konseyinin 2018 yılında yayımladığı “Kaliforniya’nın Elektrikli Araç Pazarında Devam Eden Gelişimi” başlıklı brifinge göre 2010-2017

yılları arasında San Fransisko kentinde gerçekleşen elektrikli araç satışı 71 bindir. 2017 yılında ABD genelinde satılan elektrikli yeni araç sayısı 193 bindir ve bu satış işlemlerinin yaklaşık %50'si (96 bin) Kaliforniya Eyaletinde gerçekleşmiştir (ICCT, 2018, s. 2).

Mobil uygulama temelinde bir ulaşım şebekesi olan Kaliforniya merkezli Uber Şirketi, bünyesinde çalışan araç sahiplerine elektrikli araçlar ile taşımacılık yapmaları için bir yıllık teşvik programı duyurmuştur. 2018 yılının Haziran ayında karbon salınımını azaltmak için başlatılan teşvik programına göre her kent özelinde farklı teşvikler gündeme gelmiştir. Örneğin, San Fransisko kentinde elektrikli araç kullanan bir Uber sürücüsü her sürüş başına 1 dolar olmak üzere haftada en fazla 20 dolar ekstra ödeme alacaktır. San Diego'da aynı mali desteğe ek olarak elektrikli araç şarj istasyonlarının yaygınlaştırılması çalışması yapılacaktır. Los Angeles'te ise herhangi bir para desteği söz konusu değilken sürücülere elektrikli araçlara ilişkin ücretsiz eğitim desteği verilecektir.

Kaliforniya merkezli otomotiv şirketi Tesla Motors ise elektrikli araç kullanımını yaygınlaştırmak için maliyetlerin düşürülmesi amacıyla Ar-Ge çalışmaları yürütmektedir. Elektrikli araçlara ilişkin en önemli maliyet kalemi olan pil sorununu çözmek üzere Nevada'da inşa edilen Gigafactory isimli dev batarya üretim tesisinin 2020 yılında tamamlanması beklenmektedir. 2020 yılına kadar yıllık 1 milyon elektrikli araç üretim kapasitesine ulaşma hedefi ve giderek daha düşük maliyetli elektrikli araçlar üreterek dünyanın sürdürülebilir enerjiye geçişini hızlandırma misyonu doğrultusunda inşa edilen üretim tesisi "ölçek ekonomileri, yenilikçi üretim, atıkların azaltılması ve çoğu üretim sürecinin basit optimizasyon yöntemi ile tek bir çatı altında toplanması" aracılığıyla pil ve dolayısıyla elektrikli araç maliyetlerinin %30 azaltılması hedeflenmektedir (Tesla, 2018).

San Fransisko Belediyesi kentsel ulaşımdaki karbon salınımını azaltmak için halk sağlığı ve güvenliği politikaları doğrultusunda elektrikli otomobili yaygınlaştırma çalışmalarını yönlendiren kamu otoritesidir. 2015 yılında belediye başkanına bağlı olarak oluşturulan Elektrikli Araç Çalışma Grubunun ve Elektrikli Araç Hazırlık Yönetmeliği, Kentin İklim Eylem Stratejisi, Taşımacılık Sektörü İklim Eylem Stratejisi gibi belgelerin rehberliğinde elektrikli araç altyapısının ve dolayısıyla elektrikli

araçların yaygınlaştırılması için çalışmalar yürütülmektedir. Örneğin, belediyeye bağlı otoparklara elektrikli araç şarj istasyonları kurulmuş ve kentte yeni inşa edilen binaların elektrikli araç şarjına uygun olmasına yönelik bir yönetmelik çıkarılmıştır (SFMTA, 2018a).

#### **4.1.7.2. Paylaşım Kültürü**

Girişimciliğin ve akıllı kent yaklaşımının bir ürünü olan paylaşım kültürü son yıllarda ekonomik ve ekolojik faydalarından ötürü dünya genelinde ön plana çıkmaktadır. San Fransisko kenti otomobil, bisiklet ve ittir git (scooter) gibi paylaşım uygulamalarının dünyadaki merkezi konumundadır. Uber ve onun en büyük alternatifi konumundaki Lyft gibi dünyanın en iyi araç paylaşım uygulamalarının merkezi San Fransisko kentinde bulunmaktadır.

Kişisel araç kullanımını azaltma hedefiyle otomobil paylaşımı alanında hizmet veren bu şirketler 2018 yılı içerisinde büyük satın almalar gerçekleştirerek bisiklet paylaşımı alanında da hizmet vermeye başlamıştır. Uber'in 2018 yılı Nisan ayında elektrikli bisiklet paylaşım firması olan JUMP'ı satın alması sonrasında; Lyft firması, San Fransisko'daki "Ford GoBike", New York'taki "Citi Bike", Chicago'daki "Divvy", Boston'daki "Blue Bikes", Washington DC'deki "Bikeshare" gibi girişimleri bünyesinde barındıran ve Amerika'nın en büyük bisiklet paylaşım ağı olan Motivate firmasını satın alarak bisiklet paylaşımı piyasasına girmiştir. Herhangi bir toplu taşıma durağı ile gidilmek istenen nokta arasında kullanılması planlanan paylaşım araçlarının (çoklu mod) toplu taşımayı teşvik edeceği düşünülmektedir. Çoklu mod imkânlarını artırmak amacıyla paylaşım kültürünü ittir git piyasasına da taşımak isteyen Uber, Lyft, Lime ve Spin gibi 12 şirket lisans için San Fransisko Belediyesine başvuruda bulunmuştur. San Fransisko Belediyesi Ulaşım Hizmetleri Departmanı kanun gereği en fazla 5 şirkete lisans verebileceği için söz konusu başvuruların incelenmesi süreci 2018 yılı Eylül ayı itibariyle halen devam etmektedir.

#### 4.1.7.3. Akıllı Trafik Yönetimi

Her yıl yaklaşık 30 kişinin trafik kazalarında hayatını kaybettiği San Fransisko'da belediyeye bağlı Ulaşım Hizmetleri Departmanı tarafından trafik sinyallerinin akıllı yönetimine dair pilot bir uygulama başlatılmıştır. "Akıllı Kent Mücadelesi" Programı kapsamında desteklenen ve ABD Federal Hükümetinden 11 milyon Dolar hibe alan akıllı trafik yönetimi sistemi, kazaların en çok yaşandığı noktalar öncelikli olmak üzere San Fransisko genelinde uygulanmaktadır. Acil müdahale araçlarına öncelik tanımayı, yaya ve bisikletliler için yol güvenliğini artırmayı ve trafikteki seyahat süresini kısaltmayı hedefleyen sistem akıllı trafik yönetiminin ve akıllı kent çalışmalarının bir parçasıdır (SFMTA, 2018b).

Akıllı trafik yönetimi alanında ayrıca sürücüsüz araç teknolojisi çalışmaları yürütülmektedir. Her yıl dünya genelinde gerçekleşen otomobil kazalarında 2 milyondan fazla insan yaralanmakta ve 40 bine yakını ABD'de olmak üzere toplamda 1,25 milyona yakın insan hayatını kaybetmektedir. Söz konusu trafik kazalarının %94'ü insan hatalarından kaynaklanmaktadır (General Motors, 2018, s. 3).

San Fransisko kenti daha önce belirtildiği üzere insan hatalarının önüne geçmek ve trafik kazalarının sayısını azaltmak amacıyla yürütülen sürücüsüz araç çalışmalarında büyük firmalara ev sahipliği yaptığı ve araç testleri için karmaşık bir kentsel ortam sunduğu için ön plana çıkmaktadır. Google, General Motors, Uber, Tesla ve Waymo gibi otomotiv ve teknoloji şirketlerinin önderliğinde San Fransisko'da yürütülen sürücüsüz araç denemeleri ara sıra yaşanan kazalarla dünya gündemine gelse de sürücüsüz araç teknolojisinin gelecek yıllarda hayatımızın bir parçası olacağını söylemek mümkündür.

#### 4.1.7.4. SFpark

2011 ve 2013 yılları arasında gerçekleştirilen pilot proje ile San Fransisko'daki otopark kullanılabilirliği artırılmaya çalışılmıştır. San Fransisko Belediyesi Ulaşım Hizmetleri Departmanı tarafından geliştirilen "SFpark" isimli mobil uygulama belediyeye bağlı hizmet veren otopark alanları için talebe duyarlı fiyatlandırma yaparak; sürücülerini az

kullanılan alanlara yönlendirmekte ve yoğun alanlara yönelik talepleri azaltmaktadır. Otoparklara yerleştirilen sensörler aracılığıyla bilgi toplanılmasını sağlayan sistem boş park yeri bulunması sürecini de kolaylaştırmaktadır (SFMTA, 2018c). Proje kapsamında toplanan tüm veriler, yeni uygulamalar ve çözümler üretilebilmesi amacıyla girişimciler ve araştırmacılar hedef kitle olmak üzere herkesin erişimine açılmıştır. Uygulama çıktıları, *SFpark* çözümünün trafik yoğunluğunu ve dolayısıyla karbon salınımını azalttığını göstermektedir. Örneğin, uygulama kapsamında gerçekleştirilen ölçüm çalışmasına göre hafta içi çalışma saatlerinde boş otopark bulabilmek için harcanan süre %43 azalmıştır (Jaffe, 2014).

#### **4.1.7.5. Kent Ölçeğinde Wi-Fi Ağları**

San Fransisko’da maliyeti diğer ağlara göre düşük olan mesh ağları, kablosuz internet erişimini kent geneline yaymakta bir araç olarak kullanılmaktadır. Toplu taşıma araçlarına, taksilere, belediyeye hizmet veren diğer araçlara ve kentteki 32 parka yerleştirilen ücretsiz Wi-Fi erişim noktaları vatandaşlar arasındaki sayısal uçurumun giderilmesi ve kentteki çevrimiçi hizmetlerden daha fazla kişinin yararlanması için fırsat sunmaktadır (SFMTA, 2016, s. 19).

#### **4.1.7.6. Açık Veri**

San Fransisko Belediyesi’ne bağlı olarak hizmet veren birimler tarafından toplanan kentsel veriler Socrata şirketi tarafından işlenmekte ve kent sakinleri, turistler, girişimciler ve araştırmacılar açısından kullanılabilir hale getirilmektedir. Ekonomi ve toplum, kent yönetimi, ulaşım, kamu güvenliği, sağlık ve sosyal servisler, coğrafi konum ve sınırlar, enerji ve çevre, konut ve bina, kentsel altyapı, kültür ve rekreasyon olmak üzere toplam 10 başlıkta bugüne kadar 469 veri seti internet sitesi<sup>18</sup> üzerinden yayınlanmıştır. Örneğin “konut ve bina” başlığı altında yer alan sorgulama ekranı ile kentteki her binaya ilişkin bilgilere ulaşılabilmektedir. İnternet sitesi üzerinden kamuoyunun erişimine açılan bu veriler aracılığıyla kentsel yaşamın kolaylaştırılması ve kentsel yaşam kalitesinin artırılması planlanmaktadır.

<sup>18</sup> <https://datasf.org/opendata/>

#### 4.1.8. Amsterdam

13. yy'da bir balıkçı köyü olarak kurulan Amsterdam, 14. ve 15. yy'larda ticaret ile birlikte hızlı bir gelişme yaşamıştır ve bu dönem Altın Çağ olarak isimlendirilmiştir. 17. yy'da Avrupa'nın finans merkezi haline gelen kentte refahın göstergesi olarak çok sayıda zengin kanal evi inşa edilmiştir. 18. yy'da oligarşinin çöküşü ve Fransız işgali gibi olumsuzluklar sebebiyle ekonomi ve beraberinde demografik gelişme durma noktasına gelmiştir. 19. yy'da ise Sanayi Devriminin bir sonucu olarak ekonomik iyileşme yaşanmış ve nüfus hızla artmıştır. Yeni Altın Çağ olarak adlandırılan bu dönemde işçi sınıfına yönelik konutların inşası ile birlikte kentsel alan genişlemiştir. Birinci Dünya Savaşında tarafsız kalması sebebiyle göç dalgasının ve askeri hareketliliğin içerisinde kendisini bulan kent; İkinci Dünya Savaşında ise Naziler tarafından işgal edilerek beşeri ve fiziksel tahribata maruz bırakılmıştır. İkinci Dünya Savaşı sonrasında geçici işçi ve mülteci gibi çeşitli özelliklere sahip ve birbirini takip eden göç dalgalarına maruz kalan kentin yaşayanlarının %45'i etnik olarak azınlık gruba mensuptur (Amsterdam.info, 2018). Günümüzde 855 bin kişinin yaşadığı kentte demografik çeşitlilikten ve kültürel asimetriden dolayı hoşgörü kültürünün geliştirilebilmesi adına çalışmalar yapılmaktadır ve görece başarılı olunmuştur.

Tarihi dokusu ve demografik yapısı sebebiyle kentsel gelişmenin sınırlı olduğu Amsterdam'da İkinci Dünya Savaşı sonrasında ortaya çıkan konut açığı kapatılamamıştır ve gelen göç dalgalarının etkisiyle konutların yaklaşık % 79'u kiralık konutlardan oluşmaktadır (Aktaran: Sarioğlu, 2007, s. 1-16). Bu sebeple Hollanda'da konut üretimini ve ev sahipliği oranını artırmak devletin en önemli çalışma alanlarından birisidir. Avrupa'nın en önemli liman kentlerinden birisi olan ve kanallar üzerine kurulmuş olan Amsterdam'da ulaşım konusu öncelikli konulardan bir başkasıdır. 2017 yılında 496.748 konma sayısı ve 68.5 milyon yolcu sayısı ile Avrupa'nın en büyük üçüncü havalimanına (Amsterdam Schiphol Havalimanı) sahip olan Amsterdam, gelişmiş hızlı tren ve otoban hatları aracılığıyla Amsterdam metropol bölgesini, Hollanda'nın geri kalanına ve diğer Avrupa hinterlandlarına bağlamaktadır (Schiphol, 2018, s. 5; Tieben ve Smid, 2009, s. 10). Kentteki şehir içi ulaşım ise tramvay ve bisiklet ağırlıklı olarak sağlanmaktadır. Günümüzde bir akıllı kent çözümü olarak nitelendirilen bisiklet konusunda oldukça gelişmiş olan kentte toplamda 800 bini aşkın

bisiklet bulunmaktadır. Her gün bisiklet kullananların %58'inin 12 yaş ve üzerinde olduğu kentte günlük olarak toplamda 2 milyon km pedal çevrilmektedir (iAmsterdam, 2018).

Ekonomik, çevresel ve kentsel sürdürülebilirliğin sağlanması; doğal kaynakların verimli kullanılması ve yaşam kalitesinin artırılması amacıyla 100'den fazla ortak bir araya gelerek Amsterdam Akıllı Kent girişimini oluşturmuştur. Sosyal ve teknolojik anlamda yeniliği ve sürdürülebilirliği teşvik eden platformun odak noktaları yaşayan laboratuvar, büyük ve açık veri, akıllı hareketlilik, akıllı yaşam, akıllı toplum, akıllı alanlar ve akıllı ekonomidir. Kent sakinlerini, yerel yönetimleri, özel sektörü ve akademik kurumları kentsel sorunları ortaklaşa çözmek için bir araya getiren bu yenilikçi platformda 90'dan fazla pilot proje sürdürülmektedir. Ayrıca, 2013 yılında Amsterdam Belediyesi tarafından düzenlenen tasarım yarışmasının sonucunda kentsel çözümlerin geliştirilmesine yardımcı olmak amacıyla kurulan Amsterdam Gelişmiş Büyükşehir Çözümleri Enstitüsü, kentte yürütülen akıllı kent çalışmalarının önemli bir aktörüdür. Bu tarz girişimlerin katkısıyla Avrupa Komisyonu tarafından 2016 yılında "Avrupa İnovasyon Başkenti" seçilen Amsterdam'da akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda ön plana çıkan projeler ve ürünler şunlardır:

#### **4.1.8.1. Amsterdam Akıllı Vatandaş Laboratuvarı**

Bir yaşayan laboratuvar olan Amsterdam Akıllı Vatandaş Laboratuvarında vatandaş odaklı yenilikler için çalışmalar yürütülmektedir. Amsterdam Belediyesi ve Waag Society isimli kuruluşun ortaklığı ile başlatılan projede vatandaşlar hava kalitesinden, gürültü kirliliğine kadar geniş bir yelpazede yürütülen çalışmalara katılmakta ve kolektif bir eylem için bilinçlendirilmektedir. Örneğin, yaşam tarzının ekosistemi nasıl etkilediğini bilimsel çalışma ortamında gören bir vatandaş konuya ilişkin olarak farkındalık kazanmakta ve daha sürdürülebilir davranışlar benimsemektedir.

#### **4.1.8.2. Yeşil Yaşayan Laboratuvar**

Yeşil Yaşayan Laboratuvarda kent yaşamının sağlıklı hale getirilmesine yönelik eğitim ve araştırma çalışmaları yürütülmektedir. Daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir kentsel

çevre oluşturulması için yürütülen uygulamalı eğitimlerde girişimciler, araştırmacılar ve öğrenciler bir araya getirilmektedir. Örneğin, öğrencilere yönelik düzenlenen 12 haftalık kamplar aracılığıyla öğrenciler sürdürülebilir ve sağlıklı bir yaşam tarzını seçmeleri için teşvik edilmektedir. Bu kamplarda üniversite çağındaki öğrencilere organik atıkların değerlendirilmesi, evde kompost yapımı ve sağlıklı mevsimlik yemek tarifleri gibi konularda eğitimler verilmektedir.

#### **4.1.8.3. Kentsel Veri**

Amsterdam Belediyesi, trafik, altyapı, turizm, kültür, coğrafya, nüfus, kamusal ve yeşil alan, kentsel gelişim, bakım ve enerji başlıklarındaki kentsel veri setlerini geliştirdiği bir web sayfası<sup>19</sup> üzerinden herkese açık bir şekilde sunmaktadır.

#### **4.1.8.4. City-zen Projesi**

Amsterdam ve Grenoble yerel yönetimleri ile birlikte araştırma enstitüleri ve şirketlerden oluşan bir konsorsiyum tarafından başlatılan “City-zen Projesi” AB tarafından finanse edilmektedir. Paris Anlaşmasına uygun bir şekilde kendi kendine yetebilen, temiz enerji kullanan ve sıfır karbon salımlı bir Amsterdam inşa etmek için City-zen Projesinin altında 20 pilot proje uygulanmaktadır. Söz konusu pilot projeler öncesinde kentin enerji haritası çıkarılmış ve buna göre yapılması gerekenleri kapsayan bir enerji ana planı oluşturulmuştur. Bu plan doğrultusunda bina güçlendirmesi, akıllı şebekeler, ısıtma ve soğutma sistemleri, toplumsal konular ve enerji alanındaki teknik uyumlaştırma sorunlarına yönelik olarak çalışma yürütülmektedir. Örneğin, 76.000 m<sup>2</sup>'lik konut alanı yenilenmiş ve 10.000 konut akıllı şebekeye bağlanmıştır. Bu çalışmaların neticesinde karbondioksit salınımlarında yıllık 35.000 ton azalma meydana gelmiştir (City-Zen, t.y.).

---

<sup>19</sup> <https://data.amsterdam.nl/>



#### **4.1.8.5. Çatı Devrimi (Rooftop Revolution)**

De Groene Grachten ve De Gezonde Stad isimli çevre ve sağlık alanında hizmet veren iki kuruluşun önderliğinde yürütülen projede çatıların potansiyelinin tam olarak kullanılması ve sürdürülebilir çatı projelerine destek sağlanması amaçlanmaktadır. Yüz ölçümü açısından küçük bir ülke olan Hollanda'da 60.000 futbol sahası büyüklüğünde çatı alanı bulunmaktadır. Bu kadar büyük bir alanın kentsel ekonomiye dâhil edilmemesi günümüzde verimsizlik kategorisinde değerlendirilmektedir. 2016 yılında başlatılan proje ile şu ana kadar 14.000 m<sup>2</sup> alanda 40'tan fazla proje gerçekleştirilmiştir. Söz konusu proje 2020'de tüm çatıların %10'unun ve gelecekte de tamamının çevreci bir çözüm olarak kentsel ekonomide değerlendirilmesini hedeflemektedir (Rooftop Revolution, 2018, s. 16).

#### **4.1.8.6. Rezidansta İş Girişimi Projesi**

2015 yılında Amsterdam Belediyesi ile girişimciler arasındaki işbirliğinin bir sonucu olarak geliştirilen Rezidansta İş Girişimi Projesinde (Startup in Residence) sosyal ve teknik zorlukları aşabilmek amacıyla teknoloji alanında yenilikçi çalışmalar desteklenmektedir. Girişimcilere özel oluşturulan ekosistemde bugüne kadar 27 girişim desteklenmiştir.

#### **4.1.8.7. De Ceugel Projesi**

Amsterdam'da bulunan De Ceugel isimli tersane Amsterdam Belediyesi tarafından 10 yıllığına bir grup mimara kiralanmıştır. İhaleyi kazanan mimarlık ofisi tarafından sosyal bir girişim olarak tasarlanan eski tersane, alanda kurulan bir kafe ve otel aracılığıyla kente kültürel anlamda hizmet eden bir mekâna dönüştürülmüştür. Temiz enerji ve entegre teknolojiler ile donatılan bu alanda sürdürülebilirlik döngüsü kurulmuştur. Örneğin, alandan elde edilen doğal gübre, sebze yetiştiriciliğinde kullanılmaktadır. Kafede müşterilere sunulan bu sebzelerin artıkları ve diğer tüm organik atıklar biyogaza dönüştürülmektedir. Üretilen biyogaz ise kanal turu yapan botta kullanılmaktadır. Biyogazın yakılmasından sonra ortaya çıkan katı ürünün (digestate) ise organik gübre

olarak kullanılmaktadır. Böylelikle hem üretilen organik atıklar bertaraf edilmekte hem de üretim ve tüketim faaliyetlerindeki kaynak sorunu en aza indirilmektedir.

#### **4.1.8.8. Civocracy Projesi**

Vatandaş katılımı ve demokrasi vurgusu olan bu proje kapsamında siyasi ve sosyal konularda vatandaşları sürece dâhil eden çevrimiçi bir platform<sup>20</sup> oluşturulmuştur. Bu çevrimiçi platform aracılığıyla vatandaşlar, özel sektör ve hükümet arasında katılımcı, verimli ve yapıcı bir tartışma teşvik edilmektedir. Çevrimiçi ortamda aktif vatandaş katılımını öngören platform ayrıca belediye toplantılarına katılmak gibi çevrimiçi olmayan etkileşimlere de fırsat sunmaktadır.

#### **4.1.8.9. Bisikletimi Bul Uygulaması**

Amsterdam’da en yaygın ulaşım aracı olan bisiklet kullanımının önündeki en büyük engellerden birisi güvenlik sorunudur. Bisiklet hırsızlığı ile mücadele etmek amacıyla geliştirilen “FindMyBicycle” isimli donanım ve onun tamamlayıcısı olan telefon uygulaması sayesinde akıllı kent altyapısı ile bağlantı kurulabilmekte ve konum bazlı bilgilendirme yapılmaktadır. Park halindeki bisikletiniz yerinden hareket ettirildiğinde sizi uyararak ve bisikletin konumuna ilişkin bilgilendirme yapan bir sistem aracılığıyla bisiklet hırsızlığını engellemeye yönelik olan bu ürün aynı zamanda trafik, hava durumu vb. konularda gerçek zamanlı veriler de üretmektedir.

#### **4.1.8.10. Sokak Aydınlatması Uygulaması**

Temel hedefi geceleri bisiklet kullanımını teşvik etmek olan “Geolight” isimli uygulama aracılığıyla sokaktaki ışık seviyesinin ayarlanması kişilerce yapılabilmektedir. Aynı zamanda güvenlik ve enerji tasarrufu gibi bağlamları da olan bu uygulama pilot olarak Amsterdam’daki Atlas Parkta uygulanmaktadır. Buna göre bisiklet yolu üzerinde bulunan sokak aydınlatması geceleri sürekli açık halde değildir; vatandaşlar yolu kullanacakları zaman mobil uygulama aracılığıyla sokak aydınlatmasını açık hale

<sup>20</sup> [www.civocracy.org](http://www.civocracy.org)

getirebilmektedir. Kullanıcıların geçişleri sonrasında sokak aydınlatması otomatik olarak kapanmaktadır.

Yukarıdaki örneklere ek olarak çok sayıda akıllı kent uygulaması ve çözüm Amsterdam kentinde uygulanmaktadır. Ölçekleri ve bütçeleri farklılaşmakla birlikte tüm akıllı kent projeleri ve ürünleri kentsel yaşamı kolaylaştırmaya ve sürdürülebilirliği sağlamaya yöneliktir. Amsterdam Belediyesi liderliğinde hayata geçirilen yaşayan laboratuvar ve iş fikirleri bu projelerin ve ürünlerin temelini oluşturmaktadır. Amsterdam, akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmalarda yerel yönetim liderliğinin, kamu - özel ortaklığının ve vatandaş katılımının en başarılı gerçekleştirildiği kentlerden birisidir.

#### **4.1.9. Cenova**

İlk olarak Fenikelilerin yerleştiği bölge denizci halklar olan Helenler, Grekler ve Ligurlar tarafından yurt edinilmiştir. Doğal liman özelliğinin bir sonucu olarak Antik dönemde Etrüskler ve Yunanlıların ticari ilişkileri ile gelişmeye başlamıştır. 10. yy'da Avrupa'nın genelinde yaşanan ekonomik ve demografik yükseliş Cenova'nın kentsel gelişme ivmesini olumlu etkilemiştir. 11'inci ve 18'inci yy'lar arasında Cenevizlilerin hüküm sürdüğü bu kent devleti kurduğu koloniler aracılığıyla Akdeniz ve Karadeniz ticaretinde belirleyici olmuştur. 1797 yılında Napolyon Bonapart Cenova'yı işgal etmiş ve Ceneviz Cumhuriyetine son vererek kendi himayesi altında Ligurya Cumhuriyetini kurmuştur. 1805 yılında Fransa tarafından ilhak edilen Cenova, 1861 yılında kurulan İtalya Birliğinde yer almıştır. 19. yy'da deniz ticaretinin yeniden canlanması ile Cenova geleneksel ticaret yollarının yanı sıra Uzak Doğu ve Amerika ile de ticari ilişkiler kurmuştur. 2. Dünya Savaşı sonrasında Milano ve Torino ile birlikte tersane ve çelik işleri aracılığıyla İtalya'nın sanayi üçgeninin bir parçası olan kent hala İtalya'nın en önemli ekonomik merkezlerinden birisidir (Encyclopædia Britannica, 2018d). İtalya'nın Kuzeyinde yer alan Ligurya Eyaletinin başkenti olan Cenova günümüzde 600 bin civarı merkez nüfus ve 1,5 milyon civarı il nüfusu ile İtalya'nın en büyük altıncı kenti konumundadır.

20. yy'ın sonlarına gelindiğinde sanayi sektöründe yaşanan krizden etkilenen kent ciddi bir durgunluk ile karşılaşmıştır. Öyle ki 1970'lerde 800 bin civarı olan nüfus günümüzde 600 bin'e kadar gerilemiştir. Bu durum kenti özellikle turizm, yeşil ekonomi ve katma değeri yüksek olan teknoloji konusunda yeni fırsatlar aramaya itmiştir. Bunun bir sonucu olarak 1990 yılında İtalya'da düzenlenen Dünya Kupasının (Italia '90) C grubu maçlarına ve son 16'daki İrlanda-Romanya karşılaşmasına Cenova ev sahipliği yapmıştır. 2001 yılında "fakirliğin azaltılmasına yönelik stratejik yaklaşım, borçların silinmesi, dijital fırsatlar, çevre, gıda güvenliği, istihdam ile sınır aşan suçlarla ve uyuşturucuyla mücadele" gibi konuların ön plana çıktığı G-8 Zirvesine ev sahipliği yapan kent, 2004 yılında ise Avrupa Kültür Başkenti olmuştur. Cenova Cumhuriyeti dönemindeki tüccar aristokrat ailelerin kaldığı saray topluluklarını barındıran 250 metre uzunluğundaki ve 7,5 metre genişliğindeki Strada Nuovo (Yeni Cadde) bir bütün olarak 2006 yılında UNESCO Dünya Mirası listesine girmiştir.

Bunların dışında son 25 yılda birçok uluslararası etkinliğe ev sahipliği yapan Cenova 2009 yılında o dönemki belediye başkanı Marta Vincenzi önderliğinde bir akıllı kent projesi başlatmıştır. "Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı"na imza koyan ilk İtalyan kenti olan Cenova'da kentsel yaşam alanı, konut, ulaşım ve enerji gibi konularda eylem planında yer alan uygulama kılavuzları doğrultusunda iyileştirme çalışmalarında bulunmaktadır. Yerel yönetimin liderliğinde başlatılan dönüşüm süreci ile yaşam kalitesi ve sürdürülebilir kentsel ekonomi alanlarında akıllı kent çalışmaları başlatılmıştır. 2010 yılında yerel yönetimleri, sivil toplum kuruluşlarını, özel sektörü ve akademik kurumları bir çatı altında toplayacak şekilde bir dernek kurulmuştur. Cenova Akıllı Kent Derneği sorun alanlarına yönelik araştırma yapmak, akıllı çözümler üretmek, üretilen yenilikçi fikirleri test etmek ve temelde kentsel yaşam kalitesini iyileştirmek amacıyla enerji verimliliği, akıllı enerji yönetimi ve CO<sub>2</sub> emisyonunun azaltılması gibi konularda AB finansmanı ya da kendi öz kaynakları ile çeşitli projeler ortaya koymuştur. Dernek çatısı altında bir araya gelen paydaşların işbirliğinin bir sonucu olarak araştırma ve inovasyona dayalı sürdürülebilir bir ekonomik kalkınma ve vatandaşların yaşam kalitesini artırma hedefleriyle ortaya çıkan projeler şunlardır:

#### 4.1.9.1. R2cities Projesi

Söz konusu proje bir tür akıllı planlama projesidir. Proje kapsamında karbon salınımını azaltmak ve enerji verimliliğini sağlamak amacıyla kentsel alanların sifıra yakın enerji tüketen bir kent modeli çerçevesinde planlanması ve yönetilmesine yönelik yenilenebilir stratejiler geliştirilmektedir. Türkiye’den Kartal ilçesi, İtalya’dan Cenova ve İspanya’dan Valladolid kentlerinde pilot olarak uygulanan projede, yalıtım ve yenilenebilir enerji teknolojileri alanında geliştirilen sistematik yaklaşım ile maliyet ve enerji verimliliği açısından birtakım testler yapılmaktadır. AB 7. ÇP kapsamında 9 milyon euro ile desteklenen projede izolasyon, aydınlatma sistemi, gölgeleme, ısıtma ve soğutma sistemi gibi konularda yapılan testlerin sonuçlarına göre kentsel planlamaya yön verilmesi amaçlanmaktadır. Cenova’nın periferisinde yer alan ve belediyenin toplu konut yerleşimi olan Lavatrici mahallesinde uygulanan projede güneş, doğal havalandırma ve doğal gün ışığı kullanımına dayalı düşük maliyetli çözümlerin kullanılabilmesi için binaların konumlandırılması ile ilgili olarak kentsel planlamaya odaklanılmıştır (R2Cities, 2018, s. 4-27).

#### 4.1.9.2. CELSIUS Projesi

Toplam 20 paydaştan oluşan proje ekibinin İtalya ayağında Cenova Belediyesi ve Cenova Üniversitesine ek olarak özel sektörü temsilen bir enerji dağıtım şirketi (Genova Reti Gas Srl) ve bir danışmanlık şirketi (Rina Consulting S.P.A.) yer almaktadır. AB 7. ÇP kapsamında 14 milyon euro destek alan projede, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri ve Paris Antlaşması doğrultusunda olası enerji kayıplarını azaltmak ve atık enerjinin değerlendirilebilmesi için kentsel alandaki birincil ve ikincil enerji akışlarının tanımlanması yöntemi ile yüksek verimli ısıtma ve soğutma sistemlerinin akıllı entegrasyonu amaçlanmaktadır. Esnek ve güvenli ısı kaynaklarını geliştirmek, enerji verimli çözümler üretmek ve iş fırsatlarını geliştirmek amacıyla uygulanan projede politika üretmek, ağ oluşturmak ve iş geliştirmek için belirli aralıklarla toplantılar düzenlenmektedir (CORDIS, 2014).

### 4.1.9.3. Energia 2020

Cenova Üniversitesi tarafından uygulanmakta olan projede termal enerji ve güneş enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının optimize edilmesi ile Savona Kampüsündeki karbon salınımının azaltılması ve yıllık işletme maliyetlerinin düşürülmesi amaçlanmaktadır. Yaklaşık 10 milyon euro bütçe ayrılan bu proje akıllı şebeke, akıllı bina, enerji verimliliği ve akıllı kampüs olmak üzere dört ana eyleme dayanmaktadır. Akıllı şebeke çalışması kapsamında kampüste üretilen ve dağıtılan enerjinin gerçek zamanlı kontrolü ve izlenmesi için bir sistem geliştirilmiştir. Akıllı bina çalışması kapsamında güneş enerjisi kolektörleri, yağmur suyu toplama sistemi, jeotermal ısı pompası, düşük tüketimli led lamba, ısı yalıtımı ve akıllı şebeke sistemi ile desteklenen sürdürülebilir bir bina tasarımı uygulamaya konulmuştur. Sıfır karbon salınımı amaçlanan binada ayrıca spor salonunda bulunan bisiklet ve eliptik makinelerde insanların yarattığı hareket enerjisi elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Enerji verimliliği kapsamında kampüs içerisinde yer alan bazı binaların enerji performansını artırmak için ısıtma, havalandırma, soğutma ve aydınlatma sistemlerinin yeniden düzenlenmesi çalışmaları yapılmıştır. Son olarak akıllı kampüs çalışması kapsamında kampüs alanının bir yaşayan laboratuvar olarak kullanılabilmesi için inovasyon ürünlerinin tasarımında ve uygulanmasında pilot çalışmalar bu alanda yürütülmektedir (ISCN, 2017).

### 4.1.9.4. HARMONISE Projesi

Cenova Belediyesi, AB 7. ÇP kapsamında toplam 3,5 milyon euro ile bütçelendirilen bu projenin 12 ortağından birisidir. Avrupa genelindeki toplam 5 kentte (Dublin, Londra, Bilbao, Tampere ve Cenova) uygulanmakta olan projede kentsel alanların ve altyapıların; güvenlik, olağanüstü durum vb. tehdit unsurlarına karşı dayanıklı hale getirilmesi amacıyla bir kentsel senaryo analizi ve modellemesi yapılmıştır. Buna göre çok sayıdaki aktörü ve kaynağı birlikte barındıran kentler; telekomünikasyon, su, kanalizasyon, elektrik ve ulaşım gibi birbirinden farklı altyapı sistemlerine sahip olması sebebiyle karmaşık yapılar olarak değerlendirilmiştir. Söz konusu proje, büyük ölçekli kentsel altyapıların (belediye binası, stadyum, tren garı vb.) dayanıklılığını ve

güvenliğini artırmak için kapsamlı ve bütüncül bir yaklaşıma sahip olunmasını amaçlamaktadır. Projenin ismini belirleyen bu hedef doğrultusunda tasarım ve planlamadan başlayarak operasyon aşamasına kadar olan süreçte bilgi ve iletişim teknolojileri araç olarak görülmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin araçsallığında güvenlik tehditlerini ve problemlerini tespit etmek için kalabalık izleme ve onun akış analizini gerçekleştirmek üzere tasarlanmış bir platform olan “Güvenlik Denetim Sistemi”; bir patlama olayının o alandaki insanlar üzerindeki olası etkisini belirlemek için kullanılacak “İnsan Hasar Haritalama Aracı” ve bir dizi mevcut ve yeni kentsel esneklik araçlarını bünyesinde barındıran “HARMONISE Platformu” gibi ürünler üretilmiştir. Örneğin, şehir plancıları ve mühendisler belirtilen çevrimiçi platform aracılığıyla kentin kanalizasyon altyapısına ilişkin bilgilere doğrudan ulaşabilmektedir. Bu durum olağanüstü bir şekilde gerçekleşen olayların öncesinde daha iyi planlama yapılması ve olağanüstü olaylar esnasında krizin daha iyi yönetilmesi için fırsat sunmaktadır (Harmonise, 2016, s. 6-11).

#### **4.1.9.5. TRANSFORM**

7. ÇP kapsamında 2013 ve 2015 yılları arasında 5,6 milyon euro hibe ile Amsterdam, Kopenhag ve Cenova dâhil olmak üzere altı Avrupa kentinde uygulamaya konulan projede karbondioksit salınımını azaltmaya yönelik program ve politikalar geliştirilmesi için işbirliği yapılmıştır (SCIS, 2018). Uygulama kapsamındaki kentlerde, düşük karbon ekonomisine dönüşüm hedefleri doğrultusunda operasyonel planlar, enerji akışı, çevre ve kentsel hareketlilik konularında alınabilecek önlemler ve bunların maliyetleri göz önünde bulundurularak yeni iş modelleri oluşturulmuştur. Cenova kenti 2009 yılında Belediye Başkanları Sözleşmesini (Covenant of Mayors) imzalamış ve 2020 yılına kadar karbon salınımını %20 azaltma hedefi doğrultusunda hazırlanan Sürdürülebilir Enerji Eylem Planını 2010 yılında uygulamaya koymuştur. Cenova Akıllı Kent Derneği tarafından uygulanan akıllı kent stratejisinde yenilikçi ve tamamlayıcı bir planlama sürecinin başlamasına aracılık eden Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı doğrultusunda binalar, ulaşım, aydınlatma vb. konulardaki enerji tüketim akışları takip edilerek bütünlük planlamada uygulama kılavuzu doğrultusunda iyileştirme eylemleri oluşturulmuştur. Örneğin, Cenova Belediyesi iklim değişikliği, çevre kirliliği ve

jeopolitik kısıtlar gibi çeşitli zorluklar karşısında “Cenova Mela Verde” olarak adlandırılan liman bölgesinde karbon salınımının azaltılması hedefi doğrultusunda pilot bir çalışma başlatmıştır. Bu kapsamda Mela Verde bölgesinde fosil yakıt kullanan binaların ısıtma ve soğutma sistemleri deniz kaynaklı ısı pompası sistemine dönüştürülmüştür.

Sahip olduğu teknoloji sayesinde ses ve çevre kirliliğinin önüne geçen bu sistem aynı zamanda enerji maliyetlerini önemli ölçüde düşürmektedir. Deniz suyunun sıcaklığının yazın hava sıcaklığından daha düşük, kışın ise hava sıcaklığından daha yüksek olması gerçekliğini çalışma mantığı olarak kullanan bu sistem kışın ısıtma, yazın ise soğutma alanında verimli bir çözüm sunmaktadır. Bu çalışmadan farklı olarak yüzme havuzu, kütüphane, okul gibi kamusal binaların güçlendirilmesi ve sel olaylarına karşı akıllı sokak aydınlatmaları ile bağlantılı bir uyarı sistemi kurulması çalışmaları yapılmıştır (Delponte ve diğerleri, 2014, s. 6).

#### **4.1.9.6. iCity Platformu**

Cenova Belediyesi, 7. Çerçeve Programı kapsamında yaklaşık 2 milyon euro’su hibe olmak üzere toplam 5,2 milyon euro ile bütçelendirilen bu projenin 8 katılımcısından birisidir. 2012 ve 2015 yılları arasında Barselona, Londra, Bologna ve Cenova olmak üzere 4 Avrupa kentinde uygulamaya konulan proje; akıllı, entegre, yenilikçi, kapsayıcı ve internet etkin olmak üzere 5 yol gösterici ilke etrafında şekillendirilmiştir. iCity Platformu, kamuya ait verilerin hizmet üretimini desteklemek amacıyla tüm sektörler ile paylaşılması için kurulan ortak bir teknoloji platformudur. Veri paylaşımındaki kısıtlılığı ve veriye ulaşmadaki eşitsizliği gidermek amacıyla veri sunumunda elektronik ve dijital araçları kullanmayı hedefleyen platform, kendi verilerini platforma entegre eden her kent için uygulanabilir bir web sitesi ve mobil uygulama çalışmasıdır. Cenova Kent Konseyi, proje süresince bünyesindeki sekiz bilgi sistemini iCity platformuna entegre etmiştir (iCity, 2015).

#### **4.1.9.7. ClouT Projesi**

2013 ve 2016 yılları arasında AB ve Japonya tarafından ortaklaşa finanse edilen projenin toplam bütçesi 2,6 milyon euro’dur. 7. ÇP kapsamında 1,5 milyon euro hibe



alan ve aynı zamanda Japonya Ulusal Bilgi ve Haberleşme Teknolojileri Enstitüsü (NICT) tarafından desteklenen projenin temel hedefi Avrupa ve Japonya arasındaki akıllı kent girişimleri için uzun süreli bir sinerji yaratmaktır. Proje kapsamındaki yenilikçi kent uygulamaları Avrupa'dan Santander ve Cenova; Japonya'dan Mitaka ve Fujisawa kentlerinde pilot olarak uygulanmıştır (CORDIS, 2017b). Cenova kentinde pilot olarak uygulanan "Risk Almıyorum" (I don't risk) isimli mobil uygulama, ortam ve hava durumuna ilişkin olarak topladığı veriler ile deprem, sel ve toprak kayması gibi doğal afetlere, kentte gerçekleşen kritik olaylara, kritik durumlarda uyulması gereken davranış kurallarına ve sosyal ağ hizmetlerine yönelik olarak vatandaşları bilgilendirmektedir (ClouT, t.y.). Bu uygulamayı farklı kılan şey söz konusu veri setlerinin toplanması ve depolanması noktasında bulut teknolojilerinden faydalanmasıdır.

#### **4.1.9.8. GeoSmartCity**

Akıllı kent yaklaşımı ve AB Açık Veri Stratejisi doğrultusunda geliştirilen söz konusu coğrafi veri paylaşım platformu, açık coğrafi verileri, farklı kaynaklardan elde ettiği referans verilerle entegre etmek için özel web hizmetleri içermektedir. 2014 ve 2017 yılları arasında yürütülen ve toplam bütçesinin yarısı (yaklaşık 1,7 milyon euro) AB tarafından finanse edilen proje, aralarında Cenova Belediyesinin de olduğu 16 katılımcı kurum tarafından gerçekleştirilen 11 pilot uygulamayı kapsamaktadır. Cenova kentinde yürütülen pilot proje kapsamında belediyenin yürüttüğü saha çalışmalarına destek olacak web ve mobil destekli coğrafi veri platformu oluşturulmuştur. Söz konusu platform ile mevcut altyapı sistemlerine (su ve gaz boruları, elektrik ve telekomünikasyon kabloları vb.) ilişkin veri setlerinin görselleştirilmesi ve bunların paylaşılması amaçlanmaktadır. Belediyeciliğe ilişkin altyapı sektörleri ile ilgili çalışmaları kolaylaştıracak bu platform ile aynı zamanda coğrafi bilgilerin entegrasyonunun sağlanması ve iş fırsatları yaratılması amaçlanmaktadır (CORDIS, 2017c).

#### 4.1.10. Melburn

Avustralya anakarasının güneydoğusunda yer alan Melburn tarihte ilk kez yerli aborjin halk tarafından yerleşim yeri edinilmiştir. 19. yy'a kadar Kulin Aborjinlerinin hüküm sürdüğü topraklar Teğmen John Murray ve Kaptan Matthew Flinders tarafından birkaç ay ara ile gerçekleştirilen keşiflerle Avrupalılar tarafından ilk kez 1802 yılında keşfedilmiştir. Avrupalılar tarafından ilk yerleşim denemesi 1803 yılında yapılmasına rağmen ilk kez 1835'te John Batman tarafından kalıcı bir yerleşim yeri kurulabilen bu topraklarda kısa bir süre John Fawcner önderliğindeki başka bir grup Yarra Nehri kıyısında yeni bir yerleşim yeri kurmuştur. Tazmanya'da arazi sıkıntısı yaşandığı için Avustralya topraklarına gelen bu iki isim günümüz Melburn şehrinin kurucuları olarak nitelendirilmektedir. Adını Birleşik Krallık'a 1834-1841 yılları arasında başbakanlık yapmış olan William Lamb, 2. Vikont Melbourne'den alan kent, 1850'lerin başında Bendigo ve Ballarat yakınlarında altın keşfedilince ani bir büyüme ivmesi yakalamıştır. Maden yatakları, liman, demiryolu ağı ve dünya savaşları gibi unsurların etkisiyle ciddi bir nüfus patlaması yaşayan kent Avrupa'nın yanı sıra Çin'den çok sayıda göç almıştır. 1901 - 1927 yılları arasında, federal ülkenin başkenti olan Melburn 1927 yılında bu unvanını Canberra'ya terk etmiştir (Encyclopædia Britannica, 2018e). Günümüzde Victoria Eyaletinin başkenti ve nüfus itibarıyla Sidney'den sonra ülkenin en büyük ikinci kenti olan Melburn Avustralya İstatistik Bürosunun 2017 verilerine göre metropoliten alanda 4 milyon 800 bin; kent merkezinde ise 135 bin kişiye ev sahipliği yapmaktadır.

1958 yılında kent merkezindeki inşaatlara yönelik yükseklik sınırı kaldırılınca kentsel yenilenme süreci başlamış ve kentin dış çeperlerine uzanan kara yolları ve demir yolları inşa edilmiştir. Söz konusu modernizasyon sürecinde otomobil odaklı bir kent planı doğrultusunda gelişen kent, 21. yy'ın ilk çeyreğinde kentsel büyüme sınırını aşmış ve yeşil kama olarak isimlendirilen, yeşil dokunun kentin merkezine akarsu ve vadi gibi doğal oluşumlar aracılığıyla uzanabildiği yıldız şeklindeki kent formunu tehdit eder hale gelmiştir (Kadıköy Akademi, 2017, s. 4). Doğal çevre ve kentsel yaşam açısından çeşitli atılımlar gerçekleştiren kent günümüzde vatandaşlarının refahı, kültürel nitelik, eğitim, suç oranı, sağlık ve çevresel koşullar gibi göstergeler dikkate alındığında dünyanın en yaşanabilir kentleri arasında yer almaktadır. 1956 yılında güney yarımkürede

gerçekleştirilen ilk olimpiyat oyunlarına ev sahipliği yapan kentin ekonomik ve sosyo-kültürel zenginliklerinin hem sebeplerinden birisi hem de sonuçlarından birisi olarak akıllı kent çalışmaları yürütülmektedir.

#### **4.1.10.1. IBM Akıllı Kentler Mücadelesi Programı**

IBM tarafından, dünya genelindeki kentleri, akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda desteklemek amacıyla başlatılan hibe programında her yıl gelen başvurular arasından belirlenen kentlere teknoloji hizmeti sunulmaktadır. 2017 yılı itibariyle 132 kent için toplam 66 milyon \$ harcanan program, daha yaşanabilir ve sürdürülebilir bir kent için üretilen akıllı çözümler aracılığıyla belediye hizmetlerinin daha etkin ve etkili sunulmasını hedeflemektedir (IBM, t.y.). Melburn Belediyesi tarafından 2015 yılında programa yapılan başvuruda, kentte gerçekleşebilecek bir olağanüstü durum karşısında sağlık, güvenlik, altyapı ve ekonomik faaliyetlerin bu durumdan asgari düzeyde etkilenmesi için erken uyarı ve kriz yönetim sistemi geliştirilmesi konusunda destek talep edilmiştir. IBM tarafından Akıllı Kentler Mücadelesi Programına dâhil edilen Melburn kentinde yürütülen alan araştırmasının sonucunda, yaşanacak olası bir olağanüstü durum karşısında kurumlar arası işbirliği ve veri paylaşımının önemine; nüfus artışının yaşanabilecek krizleri derinleştirebileceğine ve içerisinde bulunduğumuz çağdaki sosyal medya kullanımı göz önünde bulundurulduğunda radyo ve televizyon yayınından daha çok kişisel iletişime önem verilmesi gerektiğine ilişkin bulgulara ulaşılmıştır. Bu bulgular doğrultusunda, temel niteliğindeki bilgi ve iletişim altyapılarının optimizasyonu; kurumlar arasında hızlı ve koordineli veri paylaşımı için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması; olağanüstü olayların etkisini azaltmak için erken uyarı sistemlerinin kurulması; sosyal medya gündeminin analiz edilmesi ve olağanüstü durumlarda sosyal medyanın bir bilgilendirme ve karşılıklı iletişim aracı olarak etkin olarak kullanılması doğrultusunda çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Örneğin, kentte yaşayanların geçmiş ve güncel Twitter eğilimlerini ve gündem içeriğini takip etmek amacıyla bir sistem oluşturulmuştur (IBM, 2016, s. 1).

#### 4.1.10.2. Yaşayan Laboratuvar

Melburn Belediye binasının giriş katında bulunan “CityLab” isimli yaşayan laboratuvar, kent yaşamında karşılaşılan sorunları aşmaya yönelik olarak üretilen yeni fikirlerin ve ürünlerin test edildiği bir mekân konumundadır. Nüfus artışı, iklim değişikliği ve ekonominin sürdürülebilirliği gibi konularda çeşitli zorluklara sahip olan kent, öncelikle zorlukların vatandaşlarla birlikte saptanabilmesi ve sonrasında bu zorlukların aşılabilmesi için birtakım akıllı çözümler üzerinde çalışmaktadır. Örneğin, görme engelli ve/veya işitme engellilerin kentsel hareketliliklerine ilişkin bir çalışma yürütülmüş ve sonucunda pilot bir uygulama olarak Melburn’de bulunan Campbell Pasajında düşük enerjili bluetooth teknolojisi (beacon teknolojisi) üzerinden konum bilgisi sağlanması için hizmet vermeye başlanmıştır. İnsan merkezli tasarım uygulanan yaşayan laboratuvarda düzenlenen “hackathon” etkinlikleri aracılığıyla aynı konuya ilgi duyan kişilerin bir araya gelerek teknoloji yardımıyla yeni bir ürün çıkarmaları teşvik edilmektedir. 2016 yılından bu yana Avustralya genelinde çeşitli kuruluşların önderliğinde “hackathon” etkinlikleri düzenlenmekte ve akıllı ulaşım, akıllı kent, akıllı çözümler üzerine para ödüllü fikir yarışmaları organize edilmektedir. Örneğin, 2017 yılında Blok Zinciri Derneği (The Blockchain Association) tarafından organize edilen etkinlikte toplam 12 bin dolar para ödüllü bir yarışma düzenlenmiştir. Bu yarışmada katılımcılardan AirBnb gibi bir paylaşım fikrinin kütüphane gibi kamusal alanlarda nasıl kullanılabileceği; Uber gibi bir ulaşım ödeme sisteminin toplu ulaşımında nasıl kullanılabileceği ve gün geçtikçe yaygınlaşan bisiklet kullanımı konusunda nasıl bir paylaşım sistemi kurulabileceği konularında çalışma yapmaları istenmiştir. Vatandaş katılımı konusunda iki yönlü ilişkiyi güçlendiren bu yöntem ayrıca yenilikçi fikirlerin desteklenmesini de sağlamaktadır (City Of Melbourne, 2018a).

2014 yılında yaşayan laboratuvar bünyesinde oluşturulan açık veri platformu aracılığıyla birçok veri kümesi herkes tarafından erişilebilir ve kullanılabilir hale getirilmiştir. En temelde şeffaflığın artırılmasını hedefleyen bu platform ayrıca kamu hizmetlerinin iyileştirmesini ve yeni sosyoekonomik girişimlerin desteklenmesini hedeflemektedir. Kentsel alana yerleştirilen sensörler aracılığıyla toplanan ya da çeşitli

projeksiyonlar sonucunda elde edilen veriler internet sitesi<sup>21</sup> üzerinden paylaşılmaktadır. Söz konusu verilerin konu başlığı şu şekildedir: Ulaşım ve otopark, erişilebilirlik, arazi kullanımı, istihdam, 3D mekânsal veri kümeleri, kentin gelişim alanlarına yönelik ticari ve konut piyasalarında kısa ve orta vadeli tedarik tahminleri, çevre verileri (kelebek biyoçeşitliliği araştırması, yarasa kayıtları, ağaç gölgesi haritası vb. park ve doğal yaşama yönelik veriler) ve demografik veriler.

#### **4.1.10.3. Ücretsiz Wi-Fi Erişimi**

Melburn Belediyesi tarafından ücretsiz ve reklamsız bir şekilde hizmet vermek üzere kentin genelinde bir açık hava Wi-Fi ağı kurulmuştur. “VicFreeWiFi” isimli ağ üzerinden sunulan internet hizmetinde cihaz başına her gün 250 MB kullanım kotası bulunmaktadır. Akıllı kentlerin temel aracı olan internetin ücretsiz bir şekilde herkesin erişimine açılması, farklı sosyoekonomik özelliklere sahip olan kişiler arasındaki sayısal uçurumun iyileştirilmesine yardımcı olacaktır (City Of Melbourne, 2018b).

#### **4.1.10.4. Yaya Sayma Sistemi**

İnsanların kentsel hareketliliğini anlamlandırmak amacıyla kentteki belli noktalara yerleştirilen sensörlerden gelen veriler internet sitesi<sup>22</sup> aracılığıyla anlık olarak kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Geliştirilen bu sistemde ayrıca geçmişe dönük gün ve saat seçimi yapılmasına da izin verilmektedir. Böylelikle kent sakinlerinin hangi saatlerde, hangi bölgelerde, ne kadar süre ile kentsel hareketliliğin içerisinde yer aldıkları araştırmacıların, yöneticilerin, özel sektörün ve tüm kamuoyunun bilgisine sunulmaktadır.

#### **4.1.10.5. Melburn Kent Ormanı Veri Bankası**

70 bin’den fazla ağaç barındıran Melburn kentindeki ağaçların özelliklerine (tür, yaş, sağlık durumu vb.) ilişkin veriler internet sitesi<sup>23</sup> üzerinden kamuoyu ile

<sup>21</sup> <https://data.melbourne.vic.gov.au>

<sup>22</sup> <http://www.pedestrian.melbourne.vic.gov.au>

<sup>23</sup> <http://melbourneurbanforestvisual.com.au/>

paylaşımaktadır. Bölgesel ölçeklerde hazırlanan verilerin detaylarına internet sitesinde yer alan filtre ve semboller aracılığıyla ile erişilebilmektedir.

#### **4.1.10.6. Akıllı Çöp Konteyneri Projesi**

Melburn kentinin sokaklarında bulunan çöp konteynerlerinden yıllık 4800 ton atık toplanmaktadır. İtici bir kuvvet olan kent nüfusunun ve kenti ziyaret edenlerin sayısının artması sebebiyle kentin sokaklarını temiz tutmak ve kentsel alandan toplanan atık miktarını azaltmak için Melburn Belediyesi tarafından akıllı bir çözüm geliştirilmiştir. Kentte bulunan mevcut çöp konteynerleri, güneş enerjisi ile çalışan sensör sayesinde akıllandırılan çöp konteynerleri ile değiştirilmiştir. Geri dönüşümü ve sürdürülebilirliği sağlamanın yenilikçi ve akıllı bir yöntemi olan bu çöp konteynerleri belirli bir doluluk oranına ulaştığında bir sensör aracılığıyla merkeze bildirimde bulunmaktadır. Ayrıca eklenen sıkıştırma aparatı sayesinde çöp depolama kapasitesi artırılmıştır. Bu iki özellik sayesinde çöp toplama işi daha verimli hale getirilmiş ve ekolojik ve ekonomik fayda sağlanmıştır (City Of Melbourne, 2018c).

## **4.2. TÜRKİYE’DE BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ TARAFINDAN YÜRÜTÜLEN AKILLI KENT ÇALIŞMALARI**

Küresel ölçekte, akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen iyi uygulama örnekleri ile Türkiye’de gerçekleştirilen akıllı kent çalışmalarının kıyaslanabilmesi ve Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri için akıllı kent yaklaşımına dair bir SWOT analizinin gerçekleştirilmesi amaçlanan bu çalışmada, söz konusu mukayesenin yapılabilmesi adına Türkiye’de büyükşehir belediyeleri tarafından yürütülen çalışmalara ilişkin örnekler verilecektir.

Türkiye’de kentsel nüfus ve kentsel alanda yaşanan artışla birlikte çevre, ulaşım, enerji ve güvenlik gibi konularda karşılaşılan sorunlarda da artış meydana gelmiştir. Novusens İnovasyon ve Girişimcilik Enstitüsü bünyesindeki Akıllı Şehir Enstitüsü, Türkiye Bilişim Vakfı, İTÜ Bilgisayar Mühendisliği Fakültesi işbirliğiyle ve Mastercard ile Intel’in sponsorluğunda 25 büyükşehir belediyesine yönelik olarak

hazırlanan “*Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu*”nda belirtildiği üzere akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamaların %36’sını ulaşım, %34’ünü su ve %21’ini enerji başlığı ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalar oluşturmaktadır. %9’luk diğer kategorisinde ise CBS ve elektronik ödeme sistemleri ön plana çıkmaktadır. Envanter çalışmasına katılan 25 büyükşehir belediyesinin 20’si su alanında, 18’i ise ulaşım alanında akıllı kent uygulamasına sahip olduklarını beyan etmiştir.

Türkiye’de akıllı kentlere ilişkin olarak yürütülen mevzuat ve altyapı çalışmaları gün geçtikçe nicel ve nitel gelişme göstermektedir. Çalışmada daha önce bahsedilen Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planında (2015-2018) yer alan “Türkiye’nin Mevcut Durumu ve Potansiyeli” başlığındaki 188. madde de değinildiği üzere belediyelerin, akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmalarda karşılaştıkları en önemli engellerin başında finansman sorunu gelmektedir. Diğer sorun alanlarına bakıldığında ise belediyelerin birlikte çalışmasını kolaylaştıracak standartların ve rehberlerin eksikliği, mevzuat problemleri, nitelikli insan eksikliği ve uygulamaların vatandaşlar tarafından benimsenmemesi sorunları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Türkçe sayısal içerik miktarının ve vergi, sosyal güvenlik, emniyet, haberleşme gibi alanlardaki büyük veri çalışmalarının çok sınırlı olması akıllı kent yaklaşımında bütüncül çalışmaların yürütülmesini engellemektedir. OECD ülkeleri içerisinde son 10 yıllık dönemde en hızlı enerji talep artışının yaşandığı ülke olan Türkiye’de yaşanan kentleşme ve sanayileşme süreci, çevre sorunlarına karşı tedbir alınmasını gündeme getirmiştir. Zira artan enerji tüketiminden kaynaklanan sera gazı salınımı ve küresel iklim değişikliği bu konunun öncelikli konular arasında yer almasını sağlamıştır.















Yukarıda belirtilen sorun alanlarına ve öncelikli konulara yönelik doğrudan çalışma yürütülebilmesi için T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığına bağlı Akıllı Şehirler ve Coğrafi Teknolojiler Dairesi Başkanlığı altında “Akıllı Şehirler Şube Müdürlüğü”, “Kent Bilgi Sistemleri Şube Müdürlüğü” ve “Uygulama ve Geliştirme Şube Müdürlüğü” kurulmuştur. Büyükşehir belediyelerinin organizasyon şemaları incelendiğinde ise akıllı kentlere ilişkin çalışmaların genellikle “Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı” altındaki “CBS Şube Müdürlüğü”, “Bilgi İşlem Şube Müdürlüğü”, “Elektronik ve Haberleşme Şube Müdürlüğü” ve “Yazılım ve Yönetim Şube Müdürlüğü” gibi müdürlükler tarafından kendi görev alanlarına giren konularda ayrı

ayrı yürütüldüğü görülmektedir. Buradaki tek istisna yaklaşık 15 milyon nüfusu ve 42,6 milyar TL'lik konsolide bütçesi (2018 yılı) ile İstanbul Büyükşehir Belediyesidir. İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Bilgi İşlem Daire Başkanlığı; “Akıllı Şehir Müdürlüğü”, “Bilgi İşlem Müdürlüğü”, “Coğrafi Bilgi Sistemi Müdürlüğü” ve “Elektronik Sistemler Müdürlüğü” olmak üzere dört müdürlükten meydana gelmektedir. 2015 yılında kurulan “Akıllı Şehir Müdürlüğü”, akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen iş ve işlemlerin daha etkin, verimli ve koordineli bir şekilde yürütülebilmesini amaçlamaktadır. Vizyonu, “Yaşanabilir Çevre, Afetlere Hazır Kimlikli ve Akıllı Şehirler” olan T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından daha kimlikli, yeşil, güvenli ve akıllı kentler oluşturulmasına yönelik olarak pilot uygulama olarak başlatılan “Bizim Şehir Projesi”nin Gaziantep, Bolu, Konya ve Kayseri illerinde uygulanması planlanmaktadır.

























Türkiye’de her alandaki akıllı kent uygulamalarına liderlik eden İstanbul Büyükşehir Belediyesi’nin yanı sıra diğer büyükşehir belediyelerinin birçoğu tarafından da vergi tahsilatından ulaşım hizmetlerine, halkla ilişkilerden sosyal medyaya kadar geniş bir yelpazede akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Ancak bu çalışmalar daha çok teknoloji odaklı ilerlemekte ve bir bütünlük arz etmemektedir. Yapılan araştırmada İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Ankara Büyükşehir Belediyesi, İzmir Büyükşehir Belediyesi, Bursa Büyükşehir Belediyesi, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Kocaeli Büyükşehir Belediyesi ve Sakarya Büyükşehir Belediyesi dışındaki büyükşehir belediyelerinin çeşitli akıllı kent araçlarına sahip olmakla birlikte bunları bütüncül bir proje başlığı altında gerçekleştirmedikleri ve köktenci bir akıllı kent çalışması içerisinde olmadıkları görülmüştür. Örneğin, İstanbul Büyükşehir Belediyesi, “Big Smart İstanbul” sloganı ile “Akıllı Şehir İstanbul” projesini başlatmış ve bu kapsamda İBB CepTrafik, İBB Yol Gösteren, Beyazmasa ve iTaksi gibi pek çok mobil uygulama aracılığıyla vatandaşların bilgilendirilmesi, kentsel yaşamın kolaylaştırılması ve yaşam kalitesinin artırılması için hizmet vermektedir. Türkiye’deki 30 büyükşehir belediyesi tarafından kullanılmakta olan mobil uygulamalar şu şekildedir:



**Tablo 2.** Büyükşehir Belediyeleri Tarafından Kullanılan Mobil Uygulamalar

No	Büyükşehir Belediyesi	Mobil Uygulamalar					
1	Adana Büyükşehir Belediyesi						
2	Ankara Büyükşehir Belediyesi						
							
3	Antalya Büyükşehir Belediyesi						
4	Aydın Büyükşehir Belediyesi						
5	Balıkesir Büyükşehir Belediyesi						
6	Bursa Büyükşehir Belediyesi						
							
7	Denizli Büyükşehir Belediyesi						
8	Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi						
9	Erzurum Büyükşehir Belediyesi						
10	Eskişehir Büyükşehir Belediyesi						

11	Gaziantep Büyükşehir Belediyesi						
12	Hatay Büyükşehir Belediyesi						
13	İstanbul Büyükşehir Belediyesi						
							
							
							
							
14	İzmir Büyükşehir Belediyesi						
15	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi						
16	Kayseri Büyükşehir Belediyesi						
17	Kocaeli Büyükşehir Belediyesi						
							

18	Konya Büyükşehir Belediyesi						
19	Malatya Büyükşehir Belediyesi						
20	Manisa Büyükşehir Belediyesi						
21	Mardin Büyükşehir Belediyesi						
22	Mersin Büyükşehir Belediyesi						
23	Muğla Büyükşehir Belediyesi						
24	Ordu Büyükşehir Belediyesi						
25	Sakarya Büyükşehir Belediyesi						
26	Samsun Büyükşehir Belediyesi						
27	Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi						
28	Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi						
29	Trabzon Büyükşehir Belediyesi						
30	Van Büyükşehir Belediyesi						

Türkiye'deki büyükşehir belediyeleri tarafından iOS ve Android cihazlar için üretilen ve vatandaşların kullanımına sunulan 112 mobil uygulama bulunmaktadır.<sup>24</sup> Bu mobil uygulamalarda ulaşım, su ve kanalizasyon, kent rehberi ve turizm başlıklarının ön plana çıktığı görülmektedir. İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Kocaeli Büyükşehir

---

24

- Adana Büyükşehir Belediyesi: "Adana Büyükşehir Belediyesi"
- Ankara Büyükşehir Belediyesi: "ABB Mobil", "EGO Cepte", "ABB Trafik", "Kurban", "ABB Mezarlık Bilgi Sistemi", "ABB Hafriyat", "Ankara Kent Rehberi", "Ankara Asist", "Ankara AR", "Mavi Masa", "ASKİ".
- Antalya Büyükşehir Belediyesi: "Antalyakart Mobil", "ASAT Mobil".
- Aydın Büyükşehir Belediyesi: -
- Balıkesir Büyükşehir Belediyesi: "BASKİ Genel Müdürlüğü", "Btt Mobil Ulaşım", "Balıkesir'i Keşfet", "Başkan Sizinle".
- Bursa Büyükşehir Belediyesi: "Bursa Cepte", "Bursa BB 3D Kent Rehberi", "Bursa 3D Mobil Turizm Atlası", "Enjoy Bursa", "Burulaş Trafik", "Burulaş", "Burulaş Tur".
- Denizli Büyükşehir Belediyesi: "Denizli Büyükşehir Belediyesi", "Denizli B. Şehir Bld. Okul Yolu", "Denizli Mobil Takip".
- Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi: -
- Erzurum Büyükşehir Belediyesi: "Erzurum Büyükşehir Belediyesi".
- Eskişehir Büyükşehir Belediyesi: "Eskişehir Büyükşehir Belediyesi".
- Gaziantep Büyükşehir Belediyesi: "Gaziantep BB", "Gaziantep Kart", "Gaziantep Kent Rehberi", "Toprak ve Su".
- Hatay Büyükşehir Belediyesi: "Hatay İletişim Merkezi", "HBB Mobil Vatandaş".
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi: "İBB Cep Trafik", "İBB Yol Gösteren", "Beyaz Masa", "İBB Kurban", "İBB Simultane", "iTaksi", "İBB Radyo", "İstanbul'u Seyret", "İstanbul Eczanesi", "İstanbul Şehir Haritası", "Miniatürk", "İstanbul Bülteni", "İstanbul'un Metroyu", "Mobil İSKİ", "İSEM", "İBB İmar Sor", "İBB Şehir Tiyatroları", "İBB Karekod", "Mobiett", "Şehir Hatları", "İstanbulkart", "Sesli Kütüphane", "İBB Kültür", "Yürü & Keşfet", "Tech İstanbul", "Ramazan İstanbul".
- İzmir Büyükşehir Belediyesi: "İzmir Büyükşehir Belediyesi", "ESHOT Mobil", "İZUM", "İzmir Doğal Yaşam Parkı", "Eşrefpaşa Hastanesi".
- Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi: "Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi", "Kahraman Kart", "KMBB Kurban", "Yedikuyular Kayak Merkezi", "Araç Talep Uygulaması", "KMBB Muhtar Talep".
- Kayseri Büyükşehir Belediyesi: "Akıllı Şehir Kayseri", "Kayseri Mobil Ulaşım", "KBB Araç Takip", "Spor A.Ş. Kayseri".
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi: "e-Kocaeli", "e-komobil", "Kocaeli Hafriyat Yönetim Bilgi Sistemi", "Kocaeli Mezarlık Bilgilendirme/Yönlendirme Sistemi", "Kocaeli Kitap Fuarı", "Kocaeli Bilişim Fuarı", "Kbb Mesaj", "UlaşımPark", "Mobil Denetim", "Kocaeli Yürüyüş Parkurları", "İSU Mobil".
- Konya Büyükşehir Belediyesi: "Konya", "Mevlana & Mesnevi".
- Malatya Büyükşehir Belediyesi: "Malatya Belediyesi", "MASKİ".
- Manisa Büyükşehir Belediyesi: "Manisa Kart".
- Mardin Büyükşehir Belediyesi: "e-Mardin".
- Mersin Büyükşehir Belediyesi: "Mersin Ulaşım".
- Muğla Büyükşehir Belediyesi: Muğla Kentkart", "MUSKİ Genel Müdürlüğü".
- Ordu Büyükşehir Belediyesi: "Ordu Büyükşehir Belediyesi", "Çocuk Ordusu."
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi: "SBB Mobil", "SASKİ Genel Müdürlüğü", "SASKİ Mobil İnsan Kaynakları Yönetimi", "SAKUS Mobil".
- Samsun Büyükşehir Belediyesi: "Samsun Büyükşehir Belediyesi".
- Şanlıurfa Büyükşehir Belediyesi: "Şanlıurfa Belediye", "Urfa ulaşım.
- Tekirdağ Büyükşehir Belediyesi: "TESKİ".
- Trabzon Büyükşehir Belediyesi: "Mobil Trabzon", "Trabzon Ulaşım".
- Van Büyükşehir Belediyesi: "Van BB Kent Bilgi Sistemi", "Belvan Kart", "VASKİ".

Belediyeleri tarafından konuya özel mobil uygulama geliştirilirken; Adana, Erzurum, Eskişehir, Malatya, Mardin ve Samsun Büyükşehir Belediyeleri tarafından tek bir mobil uygulama üzerinden farklı hizmetler görülmektedir. İstanbul, Ankara ve İzmir gibi kentlerde geliştirilecek tek bir mobil uygulama üzerinden hem su faturası ödenmesi, hem kültürel etkinliklerin takip edilmesi, hem de toplu taşımaya ilişkin verilere erişilmesi o uygulamayı verimsiz ve başarısız kılacaktır. Zira söz konusu kentlerde var olan mobil uygulamaların niceliğindeki fazlalık düşünüldüğünde geliştirilecek tek bir uygulamanın boyutunun da oldukça fazla alan kaplayacağı ortadadır. Ayrıca vatandaşların ilgi ve ihtiyaçlarına yönelik olarak kendi istekleri doğrultusunda yüklemeye yapabilmelerinin mobil uygulamaların başarısını artıracığı düşünülmektedir. Araştırmada ayrıca görülmüştür ki büyükşehir belediyeleri, mobil uygulamalar aracılığıyla sundukları hizmetleri aynı zamanda web sayfalarında yer alan “online işlemler” ya da “e-belediyeçilik” sekmeleri başlıkları altında da sunmaktadır.

Mobil uygulamaların detaylarına bakıldığında her kent özelinde farklı uygulamalar ön plana çıkmaktadır. Örneğin, Osmanlı’ya başkentlik etmiş olan Bursa’da üç boyutlu bir turizm atlası uygulaması geliştirilmişken; Konya’da Mesnevi’nin 21 dilde okunabilmesi için bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Bir başka örnekte ise İstanbul’a yakınlığı ve kentsel dönüşüm çalışmaları sebebiyle hafriyat sorunu ile yüzleşen Kocaeli’nde hafriyat yönetim bilgi sistemi kurulmuşken; kırsal alanları görece fazla olan Kahramanmaraş’ta ise muhtarların taleplerini mobil uygulama aracılığıyla toplayabilmek için bir uygulama geliştirilmiştir. Ayrıca yapılan araştırmada Aydın Büyükşehir Belediyesi ve Diyarbakır Büyükşehir Belediyesi tarafından herhangi bir mobil uygulama kullanılmadığı görülmüştür.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan gelişme ve değişim ile birlikte mobil uygulamaların yanı sıra sosyal medya platformları akıllı kentlerde kullanılan araçlardan birisi haline gelmiştir. Kişiler ve kitleler tarafından eğlenmek, görüş beyan etmek ve gündem oluşturmak amacıyla kullanılan sosyal medya araçları aynı zamanda bilgi paylaşımına ve karşılıklı iletişime de aracılık etmektedir. Mustafa Ergen tarafından “Twitter’in Gücü”<sup>25</sup> başlıklı köşe yazısında verilen örnekte olduğu gibi günümüzde

<sup>25</sup> “Wall Street Journal gazetesi Google’un yeni CEO’su Sundar Pichai’yi tanıtırken, künyesinde doğduğu şehri, yaşını, eğitimini, Google’a giriş tarihini, önceki işlerini ve Twitter takipçilerinin sayısını verdi! Twitter’ın bir anda nasıl bir kitle haberleşme aracından etki aracına geldiği önemlidir.”

kişiler tanıtılırken onların doğum yerleri, doğum tarihleri, eğitim yaşamları, iş tecrübeleri ve Twitter takipçi sayıları gibi bilgilere yer verilmektedir (Yenisöz, 2015).

Akıllı cep telefonlarının herkes tarafından erişilebilir olması ile birlikte günlük yaşamın bir parçası haline gelen ve özellikle özel sektör temsilcileri ve işletmeler tarafından marka ve kimlik yaratma noktasında etkili bir platform olan sosyal medya araçları aynı zamanda belediyeler ve diğer kamu kurumları tarafından da vatandaşları bilgilendirmek ve onlarla karşılıklı iletişim kurmak amacıyla kullanılmaktadır. 21. yy'da iletişim ve erişim standartlarının bir önceki yüzyıla göre değişmesine sebep olan sosyal medya araçları, kamu kurumları ve kamu yöneticileri ile vatandaşlar arasındaki iletişim engellerini ve aracılarını ortadan kaldırmaktadır. Bu yönü ile yönetişimin dijitalleşmesine aracılık eden bu araçlar bilgilendirme, katılımcılık, şeffaflık ve hesap verebilirlik gibi ilkeler ile yakından ilişkilidir. Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin nüfus ve sosyal medya hesaplarındaki takipçi sayılarının karşılaştırıldığı aşağıdaki tabloya göre belediyelerin sosyal medya hesaplarındaki takipçi sayıları üzerindeki tek etkenin kent nüfusu olmadığı görülmektedir. Zira Ankara'dan ve İzmir'den aşağı yukarı üç kat daha fazla nüfusa sahip olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin Twitter takipçisi sayısında Ankara Büyükşehir Belediyesinin; Facebook takipçisi sayısında İzmir Büyükşehir Belediyesinin gerisinde kaldığı görülmektedir. Bazı belediyelerde ise her iki platformdaki takipçi sayıları arasında anlamlı farklılıklar olduğu görülmektedir. Örneğin, Ankara Büyükşehir Belediyesinin Twitter takipçisi sayısı, Facebook takipçisi sayısının on bir katından daha fazlayken; Manisa Büyükşehir Belediyesinin Facebook'taki takipçi sayısı Twitter'deki takipçi sayısının on katından daha fazladır. Bu noktada kentlerdeki sosyolojik yapı, belediyelerin her iki platformdaki gönderi sayılarının farklı olması, belediye başkanlarının bir platformu daha aktif kullanması ve her iki platformun temelde birbirinden farklı olması gibi kriterler rol oynamaktadır.

**Tablo 3.** Büyükşehir Belediyelerinin Nüfusları ve Sosyal Medya Hesaplarındaki Takipçi Sayıları

Sıra No	Nüfus Büyüklüğüne Göre Büyükşehir Belediyeleri Sıralaması	Nüfus	Büyükşehir Belediyelerinin Sosyal Medya Hesaplarındaki Takipçi Sayısı	
			Twitter	Facebook
1	İstanbul	14.804.116	345.000	82.210
2	Ankara	5.346.518	552.000	47.800
3	İzmir	4.223.545	179.000	149.000
4	Bursa	2.901.396	242.000	44.000
5	Antalya	2.328.555	235.000	89.000
6	Adana	2.201.670	36.800	111.800
7	Konya	2.161.303	185.000	58.200
8	Gaziantep	1.974.244	95.800	140.000
9	Şanlıurfa	1.940.627	25.100	31.000
10	Kocaeli	1.830.772	50.900	133.800
11	Mersin	1.773.852	11.400	74.700
12	Diyarbakır	1.673.119	25.400	63.600
13	Hatay	1.555.165	21.700	66.500
14	Manisa	1.396.945	11.400	111.400
15	Kayseri	1.358.980	31.000	35.300
16	Samsun	1.295.927	1.700	5.700
17	Balıkesir	1.196.176	12.500	48.200
18	Kahramanmaraş	1.112.634	9.000	51.200
19	Van	1.100.190	23.700	20.500
20	Aydın	1.068.260	27.600	37.700
21	Denizli	1.005.687	13.500	28.000
22	Sakarya	976.948	6.900	51.400
23	Tekirdağ	972.875	14.700	27.800
24	Muğla	923.773	10.000	38.500
25	Eskişehir	844.842	33.300	77.000
26	Mardin	796.237	10.800	636
27	Malatya	781.305	15.800	15.700
28	Trabzon	779.379	3.700	7.800
29	Erzurum	762.021	26.700	75.500
30	Ordu	750.588	10.400	34.100

Türkiye’de bütüncül bir yaklaşımla yürütülen akıllı kent çalışmasına sahip olan büyükşehir belediyeleri ve gerçekleştirdikleri faaliyetler şunlardır:

#### **4.2.1. İstanbul Büyükşehir Belediyesi**

İstanbul Büyükşehir Belediyesi, Akıllı Şehir Müdürlüğü tarafından yürütülen akıllı kent çalışmaları yine belediyeye bağlı olarak hizmet veren iştirak şirketlerinden İstanbul Bilişim ve Akıllı Kent Teknolojileri A.Ş. (İSBAK) ve İstanbul Elektronik Haberleşme ve Altyapı Hizmetleri San. ve Tic. AŞ (İSTTELKOM) tarafından desteklenmektedir.

Akıllı Şehir Müdürlüğü önderliğinde yürütülen “Akıllı Şehir İstanbul” projesinde enerji, su, ulaşım, çevre, ekonomi, güvenlik, iletişim, turizm ve yönetim alanlarında çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda yürütülen çalışmalara altlık oluşturması amacıyla yangın ve doğal afet gibi olağanüstü hallerde bile hizmet verme yeterliliğine sahip veri merkezi İstanbul Büyükşehir Belediyesi bünyesinde 2017 yılında kurulmuştur. Ulaşım alanında akıllı sinyalizasyon, akıllı durak, akıllı park, akıllı tabela, araç takibi, mobil uygulama, otobüslere yerleştirilen USB çıkışlı şarj kutusu, ücretsiz internet hizmeti, Trafik Kontrol Merkezi ve Elektronik Denetleme Sistemi gibi araç ve hizmetlerden yararlanan İstanbul’da 2007 yılından itibaren metro ve metrobüs ağlarında ciddi gelişmeler kaydedilmiştir. Raylı sistemlere ek olarak çevreci bir çözüm olan “İSBIKE” isimli bisiklet paylaşım programı ile Anadolu Yakasında 38 istasyonda 380 bisiklet ve Avrupa Yakasında 102 istasyonda 1120 bisikletle hizmet verilmektedir. Çevre alanında ise akıllı sayaç, SCADA sistemi, İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi ve Çevre Kontrol Merkezi gibi akıllı çözümler uygulanmaktadır.

İSBAK, belediyenin araç bakım ve onarım hizmetlerini gerçekleştirmek ve trafik sinyalizasyon sistemlerini kurmak amacıyla 1986 yılında kurulmuştur. “Yaşanabilir şehirler için çevreye ve etik değerlere saygılı bir anlayış ile özgün, yenilikçi, sürdürülebilir teknoloji ve sistemleri planlamak, geliştirmek ve uygulamak” misyonu ve “akıllı şehir teknolojileri alanında uluslararası rekabet gücü yüksek, sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler ile hayatı kolaylaştıran öncü marka olmak” vizyonu doğrultusunda akıllı kent teknolojileri ve uygulamaları, ulusal ve uluslararası danışmanlık ve planlama hizmetleri, CBS, kent güvenlik yönetim sistemi, akıllı aydınlatma ve akıllı ulaşım gibi



alanlarda faaliyet göstermektedir (İSBAK, t.y.). İSTTELKOM ise akıllı kent mobilyaları, Wi-Fi hizmetleri ve veri merkezi çözümleri gibi alanlarda hizmet vererek toplumsal hayatı kolaylaştırmayı ve zenginleştirmeyi amaçlamaktadır (İSTTELKOM, 2018). İSBAK tarafından yürütülen Ar-Ge faaliyetleri kapsamında sürdürülebilir ve akıllı çözümler üretilmesine yönelik çalışmalar yürütmektedir. Örneğin, belediyenin Atık Yönetimi Müdürlüğü ve İSBAK ortaklığında yürütülen çalışma ile atık niteliğindeki pet şişeler ile İstanbulkart'a para yüklemesi yapılmasına yönelik olarak bir akıllı konteyner projelendirilmiştir (Habertürk, 2018b). Yine İSBAK Ar-Ge Merkezi tarafından geliştirilen EDS ihlallerinde kullanılan foto-flaş ürünü, engelli yaya butonu, LED'li sinyalizasyon ve trafik uyarı sistemleri, dijital bilgilendirme sistemleri, aydınlatma sistemleri ve araç takip sistemleri gibi ürünler akıllı kent araçlarına yönelik bilgi birikiminin artmasına ve uygulama maliyetlerinin düşürülmesine aracılık etmektedir. Akıllı kent araçlarına ilişkin olarak donanım ve yazılım alanlarında var olan teknolojinin ve tecrübenin diğer kentlerle paylaşılabilmesi amacıyla İSBAK ile Sudan'ın başkenti Hartum arasında "Akıllı Ulaşım Sistemi Pilot Projesi" anlaşması imzalanmıştır. Temmuz 2018'de imzalanan 1,1 milyon euro mali değeri olan anlaşma ile İSBAK tarafından Hartum'da trafiğin rahatlatılması amacıyla akıllı ulaşım sistemlerinin kurulması planlanmaktadır (Habertürk, 2018c).

İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından akıllı kent yaklaşımına ilişkin olarak düzenlenmekte olan "Smart City Expo İstanbul 2016", "World Cities Expo'17" ve "World Cities Congress İstanbul'18" gibi çok sayıda uluslararası organizasyon aracılığıyla hem uluslararası ölçekte akıllı kent alanında yaşanan yenilikçi gelişmeler yakından takip edilmekte hem de konu özelinde çalışma yürüten mühendis, akademisyen, özel sektör temsilcisi ve kamu yöneticisi gibi grupların bir araya gelmesi sağlanmaktadır. Ayrıca İstanbul Büyükşehir Belediyesi Başkanı Mevlüt Uysal'ın Başakşehir Belediye Başkanı olduğu dönemde kente kazandırdığı "Başakşehir Living Lab" benzeri bir yaşayan laboratuvar, İstanbul Kalkınma Ajansı (İSTKA) ve İstanbul Büyükşehir Belediyesi ortaklığında 2019 yılı içerisinde Şişhane Metro İstasyonu içerisinde oluşturulacaktır. Belirli yaş gruplarına yönelik olarak robotik eğitimi ve 3D yazıcı eğitimi gibi faaliyetlerin verilmesinin planlandığı yaşayan laboratuvarında son kullanıcılar ile geliştiricilerin bir araya getirilmesi ile kentteki girişimcilik ve yenilikçilik ekosisteminin desteklenmesi amaçlanmaktadır (İstanbul Valiliği, 2017).

#### 4.2.2. Ankara Büyükşehir Belediyesi

2011 yılında başlatılan teknoloji ve bilişime bağlı akıllı kent araçları geliştirme çalışmaları ile vatandaşlara sunulan hizmetlerin kalitesi, sürekliliği ve verimliliği artırılmaya çalışılmaktadır. Buna göre mobil uygulamalar ve internet üzerinden hizmete sunulan dijital ödeme, akıllı ulaşım ve bilgi sistemleri ile Ankara genelinde yürütülen kentsel dönüşüm çalışmaları birbirini tamamlayan ve destekleyen bir yapıya bürünmüştür. Örneğin, 2013 yılında belediyeye bağlı olarak hizmet veren toplu taşıma araçlarında kağıt bilet uygulaması sona erdirilerek kartlı sisteme geçilmiştir. Bu çalışma akıllı durak, mobil uygulama, araç içi yolcu bilgilendirme ve kamera sistemleri ile desteklenmiştir. Geliştirilen mobil uygulama aracılığıyla hem toplu taşıma araçlarının durak, güzergah ve zaman bilgilerine erişilmekte hem de akıllı kartlara ilişkin bakiye sorgulaması yapılarak elektronik ödeme sistemi aracılığıyla para yüklemesi yapılabilmektedir (EGO, 2018a). Belediyeye ait web sayfası üzerinden “büyükşehir bugün ne yapıyor” başlıklı sekme ve sosyal medya hesapları aracılığıyla kent genelinde ve kırsal alanlarda yürütülen çalışmalara ilişkin bilgiler kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından Haziran 2018’de başlatılan çalışma ile kent genelindeki önemli park ve meydanlarda kurulması planlanan 19 adet ücretsiz wi-fi hizmetinin ilk uygulaması Ankara Güvenpark’ta gerçekleştirilmiştir. ASKİ tarafından duyuru, tahsilat, abonelik işleri ve arıza bildirimleri işlemleri yine elektronik ortamdan gerçekleştirilmekte ve kent geneline yerleştirilen 63 adet kiosk (sumatik) aracılığıyla ön ödemeli su dolumu yapılabilmektedir. ASKİ tarafından kullanılan SCADA sistemi aracılığıyla 60 pompa istasyonu, 108 su deposu ve 13 ölçüm noktasına ilişkin veriler elektronik ortamda anlık olarak takip edilmekte ve su kayıp ve kaçaklarına hızlıca müdahalede bulunmaktadır (ASKİ, t.y.). Ayrıca barajlardaki doluluk oranlarına ve gerçekleştirilen faaliyetlere ilişkin raporlar günlük olarak ASKİ web sayfası üzerinden kamuoyunun erişimine sunulmaktadır. İtfaiye Dairesi Başkanlığı bünyesinde kurulan “Otomatik Komuta Merkezi Sistemi” aracılığıyla hizmet araçları uydu sistemi ile takip edilebilmekte ve yangınlar karşısında akıllı bir çözüm aracı olarak kullanılmaktadır. Bu sistem aracılığıyla araçların olay yerine intikallerinin kolaylaştırılması ve yangına müdahale süresinin düşürülmesi hedeflenmektedir.

Yukarıda belirtilen teknolojik araçların yanı sıra çevre, kentsel yaşam ve vatandaş özelinde de çalışmalar gerçekleştirilmektedir. Örneğin, “Ankara Katı Atık Projesi” ile Mamak Çöplüğü bir Endüstri Parkına dönüştürülmüş ve burada biriken metan gazının bertarafı için kurulan santral aracılığıyla 44,4 megawat/saat elektrik enerjisi üretilmektedir. Ayrıca dönüşüm sırasında ortaya çıkan karbondioksitin yok edilmesi için tesiste domates, çilek ve yosun seraları kurulmuştur (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2016). 2011 yılında EGO bünyesinde başlatılan çalışma ile 1340 adet doğalgazlı otobüsten oluşan bir filo kurulmuş ve bu filo 2013 yılında Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliğinin (UITP) organizasyonunda 43 ülkeden 155 proje arasından “Avrupa'nın En Çevreci Otobüs Filosu Ödülü”nü almaya hak kazanmıştır (EGO, 2018b). Ayrıca Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA II) kapsamında AB tarafından desteklenen ‘Belediyeler İçin Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Pilot Ekipman Alımı Projesi’ kapsamında elektrikli otobüs projesinin Ankara Büyükşehir Belediyesi ile birlikte yürütülmesine karar verilmiş olup; doğalgazlı otobüslere göre yüzde 40 oranında tasarruf sağlaması beklenen 400 km menzilli ve 12 metre uzunluğundaki elektrikli otobüslerin 2019 yılında Ankaralıların hizmetine sunulması planlanmaktadır (Hürriyet, 2018). Vatandaş odaklı olarak gerçekleştirilen çalışmalara göz atıldığında ise Engelliler Hizmet ve Rehabilitasyon Şube Müdürlüğü tarafından Görme Engelliler Eğitim ve Teknoloji Merkezinde sunulan internete erişim, Braille alfabesiyle yazılı kütüphane ve teknoloji eğitimi, sesli kütüphane ile doküman tarama eğitimi çalışmaları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda “akıllı vatandaşlar” yetiştirilmesi ve bireyler arasındaki sayısal uçurumun kapatılabilmesi amacıyla Yaşlılar ve Gençler Bilgi Erişim Merkezinde bilgisayar ve mobil cihaz kullanımına yönelik eğitimler sunulmaktadır.

#### **4.2.3. İzmir Büyükşehir Belediyesi**

2013 yılında başlatılan “İzmirNET” projesi ile kablolu ve kablosuz internet erişimi ile sesli ve görüntülü görüşme araçlarının iyileştirilerek e-belediye, e-devlet, e-sağlık ve e-egitim gibi hizmetler için sağlam bir altyapı kurulması amaçlanmaktadır. Buna göre, İzmir ilinde toplamda 621 kilometrelik bir fiber optik ağ uzunluğuna ulaşılmış ve 5 bin kamera ve 10 bin akıllı cihazla yönetilen bir akıllı kent sistemi kurulmuştur. Söz konusu

akıllı kent sistemi şunlardan meydana gelmektedir: 110 noktada “Trafik İzleme Kamerası”, 30 noktada “Meteoroloji Ölçüm Sistemi”, 16 noktada “Gabari Ölçüm Sistemi”, 209 adet “Trafik Ölçüm Sensörü”, 48 adet “Değişken Mesaj Sistemi” ve 60 adet “Otopark Bilgilendirme Ekranı” (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2017).

Kent genelinde kurulan Akıllı Trafik Sistemi (ATS), itfaiye araçlarına kavşaklarda öncelik verilmesi, otobüslere kamera izleme ve yolcu sayım sistemi yerleştirilmesi ve İZELMAN’a ait otoparkların akıllandırılması sistemleri ile desteklenmektedir. Ayrıca kent meydanları, iskeleler, metro istasyonları ve fuar alanı gibi kentsel alanlar başta olmak üzere kent genelindeki 30 ayrı noktada ücretsiz internet erişimi vatandaşların hizmetine sunulmuştur (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2016).

Çevreci bir akıllı kent çözümü olarak ESHOT bünyesinde bulunan 20 adet tam elektrikli otobüsün enerji ihtiyacının Genel Müdürlüğün atölye çatılarına yerleştirdiği paneller aracılığıyla karşılanması amacıyla 10 bin m<sup>2</sup>’lik alanda güneş enerjisi santrali kurulmuştur. Türkiye’nin ilk elektrikli otobüs filosu olan 12 m uzunluğundaki bu otobüsler başlangıç tarihi olan 2 Nisan 2017 tarihinden 3 Eylül 2018 tarihine kadar olan süreçte 4.341.478 yolcu taşırken 1.823 ton karbondioksit salınımını engellemiş ve 680.321 litre akaryakıt kullanılmasının önüne geçmiştir (ESHOT, 2018). Ayrıca 2014 yılından bu yana kullanılmakta olan ve günümüzde 1,3 milyon kullanıcı sayısına ulaşan BİSİM isimli bisiklet kiralama sistemine ilk olarak İnciraltı ve Mavişehir arasında başlanmıştır. Ardından Karşıyaka, İzmir Doğal Yaşam Parkı ve Kuş Cenneti’nde de istasyonların açılmasıyla günümüzde 34 istasyon ve 735 park yerinde 500 bisiklet ile hizmet verilmektedir (SonSöz, 2018).

#### **4.2.4. Bursa Büyükşehir Belediyesi**

Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda bilgi ve iletişim teknolojilerini yoğun olarak kullanan Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan bir web platformunda<sup>26</sup> yer alan “fikrini ilet”, “anket” ve “şehir kameraları” sekmelerinden vatandaşların bu sürece dâhil edilmesi amaçlanmaktadır. Söz konusu platform üzerinden ayrıca ulaşım, yönetim, çevre, toplum ve sağlık başlıklarında kentte uygulanan akıllı çözümler

<sup>26</sup> <http://akillisehir.bursa.bel.tr/>

kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Örneğin, Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı tarafından oluşturulan veri merkezi kesintisiz ve aşırı yüklerde çalışabilmek üzere tam yedekli olarak tasarlanmıştır. Kent genelindeki yaklaşık 600 kilometrelik fiber optik kablo ağı altyapısı ile akıllı kent çözümleri için bir altlık oluşturulmuş ve özellikle ulaşım alanında tramvay geçiş öncelikli sinyalizasyon kavşak, yolcu bilgilendirme, butonlu yaya kavşağı, trafik yoğunluğu ölçümü, akıllı otopark çözümü ve park yeri yönlendirme gibi akıllı çözümler geliştirilmiştir. Kent merkezindeki 18 arteri kapsayacak şekilde akıllı ulaşım çözümü olarak yeşil dalga sistemi kurulmuştur. Kurulan bu sinyalizasyon sistemi ile ana yollarda yakın ara ile yer alan trafik ışıklarında peş peşe kırmızı ışığa denk gelinmesinin önüne geçilmiştir.

Yönetimsel anlamda belediyenin sorumluluk alanının il sınırlarına genişlemesi ile birlikte “Büyükşehir belediyesinin sınırları içinde bulunan meydan, bulvar, cadde ve anayollar ile bu alanlara cephesi bulunan binalar üzerindeki her türlü ilân ve reklamların vergileri ile asma, tahsis ve bakım ücretlerini” (5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, madde 23, e fıkrası) daha verimli bir şekilde toplayabilmek amacıyla İRODES geliştirilmiştir. Bu sistem sayesinde sahada ilan ve reklam tabelalarının lazer metre ile ölçümü, mükelleflerin sorgulanması, beyan sorgulanması, yeni beyan oluşturma, beyan tahakkuku, yoklama, tahakkuk ihbarnamesi ve ödeme gibi işlemler online olarak ilgili görevli tarafından gerçekleştirilebilmektedir. Proje Yönetimi Bilgi Sistemi yine yönetimsel anlamda belediyenin birimleri tarafından yürütülen işlerin takibinin yapıldığı bir sistemdir. Yönetimsel anlamda gerçekleştirilen bir başka çalışmada ise belediyelerin kolluk kuvveti olan zabıtalara yakasına iliştirilen görüntü ve ses kaydı özelliği bulunan kameralar aracılığıyla rutin denetimlerin ve operasyonların kayıt altına alınması ile etkin ve şeffaf bir denetim ortamı oluşturulması hedeflenmiştir.

Akıllı kentin bir başka bileşeni olan çevre alanında ise Bursa Kent Katı Atık Depolama Alanında metan gazından enerji üretimi; Akışkan Yataklı Çamur Yakma ve Enerji Elde Tesisinden elektrik enerjisi üretimi; hidro elektrik santraller, rüzgâr enerji santralleri ve güneş enerji santralleri aracılığıyla elektrik enerjisi üretimi; deniz yüzeyinin temizlenmesinde kullanılan deniz süpürgelerinin GPS teknolojisi sayesinde rotalarının takibi ve efektif bir şekilde yönlendirilmesi ve BUSKİ bünyesinde kurulan SCADA

merkezi ile tüm tesislerin ve ekipmanların otomatik kontrol ve gözleminin yapılması çalışmaları Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından yürütülmektedir.

Kentin belirli noktalarına kurulan ve sayısı 210'dan fazla olan ücretsiz wi-fi noktaları ile mahalle mahalle gezerek kadın eğitimler eşliğinde bilgisayar ve internet kullanımının öğretildiği BUMEP, toplumsal anlamda yürütülen akıllı kent çalışmalarına örnektir.

Tıbbi atık tesislerinin işleyişinin takibi ve saha güvenliğinin sağlanması amacıyla kullanılan "tıbbi atık toplama yönetim sistemi" ve zihni bir rahatsızlığı ya da engeli olan vatandaşların kaybolmasının önüne geçmek amacıyla konum takibini kolaylaştıran "sevgi çipi" projeleri ise sağlık alanında kullanılmakta olan akıllı çözümlerdir.

#### **4.2.5. Antalya Büyükşehir Belediyesi**

2015 yılında Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Türk Telekom Grubu arasında imzalanan protokol ile akıllı kent çözümlerini entegre bir şekilde bünyesinde barındıran "Akıllı KenTT" isimli uygulamanın Antalya ili genelinde uygulanmasına başlanmıştır. Diğer iller için örnek teşkil etmesi amaçlanan pilot projenin tanıtım toplantısında bir konuşma gerçekleştiren Antalya Büyükşehir Belediye Başkanı Menderes Mehmet Tevfik Türel "uygulamanın eski Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanı Lütfi Elvan'ın Antalya'dan milletvekili adayı olmasıyla hızlandığını" belirtmiştir (Anadolu Ajansı, 2015). Söz konusu proje kapsamında 19 ilçede toplam 265 erişim noktasında ücretsiz internet hizmeti sunulması, panik butonu ve uzaktan sağlık uygulaması, akıllı sulama ve aydınlatma sistemlerinin kurulması ve özellikle turistler için bilgilendirme ekranları yerleştirilmesi yoluyla kentteki yaşam kalitesinin artırılması planlanmıştır (Habertürk, 2018d). Mayıs 2015 ve Ekim 2015 arasındaki beş aylık sürede Antalya sahil şeridinde kablosuz internet kullanan 101.458 kullanıcının toplamda 6 bin 200 GB'lık bir kablosuz veri kullandığı ve kronik hastalık takip sisteminin 221 kez kullanıldığı Türk Telekom Grubu tarafından kamuoyu ile paylaşılmıştır.

2017 yılında, 28 proje ortağının yer aldığı konsorsiyumun bir parçası olan Antalya Büyükşehir Belediyesi, UFUK 2020 hibe programı kapsamında uygulanacak MAtchUP isimli pilot kentsel dönüşüm çalışmaları için İspanya'dan Valencia ve Almanya'dan

Dresden ile birlikte uygulamacı şehir olarak seçilmiştir. AB Akıllı Kentler ve Toplumlar çağrısı kapsamında yaklaşık olarak 5 milyon euro tutarında hibe kazanan Kepez Santral Kentsel Dönüşüm Projesi ile 2019 yılı itibarıyla 80 bin kişinin yaşayacağı ve çalışacağı “Yeni Kepez Akıllı Şehri”nin oluşturulması çalışmalarına başlanmıştır. Kentsel dönüşüm projesi kapsamındaki 1,4 milyon m<sup>2</sup>’lik proje alanının 70.000 m<sup>2</sup>’sinde uygulanacak olan pilot uygulama ile “ısı, enerji üretim ve depolama konularında güneş enerjisi uygulamaları; elektrikli ulaşım araçları ve yönetimi gibi akıllı ulaşım uygulamaları; Akıllı Kent Otomasyon Sistemi (AKOS) kapsamında büyük veri yönetimi, nesnelerin interneti ile akıllı aydınlatma, enerji, ulaşım, ev, bina çözümlerinin tek noktada entegrasyonu ve yönetimi gibi bilgi teknolojileri unsurlarını içeren; 42 farklı Akıllı Kent Uygulaması hayata geçirilecektir” (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2017). Farklı alanlardaki akıllı çözümleri kapsayan ve sıfırdan inşa edilecek olan akıllı kent bu anlamda Türkiye için bir ilk olacaktır.

Mayıs 2015’te Türk Telekom ortaklığıyla başlatılan ve bazıları tamamlanamayan akıllı kent çalışmalarının devamı olarak Ağustos 2017’de Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Türksat A.Ş. arasında “Akıllı Kent Projesi Sözleşmesi” imzalanmıştır. Buna göre, proje kapsamında “kavşaklardaki trafik ışıkları yönetilebilecek, sokak ve parklardaki aydınlatmalar insana duyarlı olacak, park ve bahçe sulama sistemleri nem oranına göre hareket edecek” hale getirilecektir. Projede genel olarak kent yönetimi platformu aracılığıyla akıllı ulaşım, akıllı denetleme, akıllı sulama, akıllı aydınlatma, ücretsiz internet erişim noktası ve kent bilgilendirme sistemlerinin kurulması planlanmaktadır (Türksat, 2017). Örneğin, 2018 yılı içerisinde Konyaaltı Sahili ve Sarısu gibi noktalarda var olan ücretsiz internet erişim noktalarına ek olarak ilçe merkezlerini de kapsayacak şekilde yeni erişim noktaları oluşturulmuştur. Söz konusu internet erişim noktalarında her kullanıcıya haftalık olarak 600 dakikalık kullanım hakkı tanımlanmıştır (Antalya Büyükşehir Belediyesi, 2018).

#### **4.2.6. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi**

2010 yılında Kocaeli Büyükşehir Belediyesi önderliğinde düzenlenen “Kocaeli İli Akıllı Kent Uygulamaları, Kamu Bilişim Politikaları” başlıklı toplantıda il genelindeki kamu kurumlarında çalışan bilgi işlem personelleri bir araya gelmiştir. Kocaeli’nin bir bilişim

kenti haline getirilmesi hedefiyle oluşturulan “Kocaeli Bilişim Platformu” çerçevesinde kentte yürütülen “fiber optik altyapı çalışmaları, telefon haberleşme sistemleri, şehir güvenlik kameraları, ağ yönetim ve güvenlik sistemleri, sunucu yönetim sistemleri, program yazılım ve lisanslamalarına” ilişkin konular kentteki ilgilileri tarafından görüşülmüştür (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2010). 2011 yılında dördüncü kez toplanan platformda, kentteki işletim sistemleri ve donanım envanter gruplarının belirlenmesi ve çeşitli komisyonların kurulması gibi konular görüşülmüştür. Bir akıllı kent girişimi olan platform ve bu toplantılar dizisi 2011 yılı sonrasında devam ettirilmemiştir (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2011).

Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen ilk çalışmalardan birisi 2014 yılında başlatılan KOBİS isimli uygulamadır. Bu kapsamda 35 istasyonda 260 adet bisiklet ile bisiklet paylaşım sistemi kurulmuştur. Bu çalışma akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda geliştirilen akıllı ulaşım kartı ve mobil uygulamalar ile desteklenmiştir. Kocaeli Büyükşehir Belediyesi İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı, Hafriyat Şube Müdürlüğü tarafından geliştirilen ve kentte hafriyat faaliyeti yürüten yaklaşık iki bin aracın uydu takip sistemi ile izlenmesini mümkün kılan “Hafriyat Yönetimi Bilgi Sistemi Programı” Uluslararası Altın Kentler Derneği tarafından 2016 yılında “en iyi akıllı kent teknolojisi” kategorisinde ödüllendirilmiştir (Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, 2016).

Ağustos 2018’de imzalanan protokol ile Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Gebze Teknik Üniversitesi iş birliğinde “Kocaeli İli Afet Zararlarının Azaltılmasında Akıllı Kent Uygulaması Projesi”nin hayata geçirilmesi ve kentteki tüm sanayi kuruluşlarına erken uyarı sistemi kurulması planlanmıştır. Bir akıllı kent çözümü olan bu uygulama ile “deprem öncesi erken uyarı sinyali verilerek fabrikalardaki gaz, su, elektrik ve patlama oluşturabilecek diğer tüm mekanizmaların otomatik olarak kapatılması” sağlanacaktır. Afet risklerinin azaltılması amacıyla Türkiye’de ilk kez geliştirilecek olan bu akıllı çözümün, hem sanayi kenti hem de deprem kenti olan Kocaeli’nde pilot olarak uygulandıktan sonra ülke geneline yaygınlaştırılması planlanmaktadır (AFAD, 2018).



#### 4.2.7. Sakarya Büyükşehir Belediyesi

Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda 2009 yılında başlatılan akıllı ulaşım kartı ve durak hizmetleri ile toplu ulaşımında kullanılmaya başlanılan akıllı ulaşım çözümleri; akıllı sinyalizasyon, akıllı kavşak, akıllı su yönetimi, mobil uygulama ve yaya butonu çalışmaları ile desteklenmiştir. Örneğin, Yazlık Kavşağının çapı 140 metreye çıkarılarak, yüksek yarıçaplı bir dönel kavşak inşa edilmiştir. 2016 yılında hizmet vermeye başlayan Afet Koordinasyon Merkezinde (AKOM) ise kentsel yapının olası doğal afetlere yönelik olarak güçlendirilmesi çalışmaları yürütülmektedir. Olası bir afet durumunda kesintisiz enerji ve haberleşme imkânı sunacak teknolojik donanımla inşa edilen AKOM’da planlama, müdahale ve organizasyon süreçleri ile kentteki afet risklerinin azaltılmasına yönelik bir çalışma yürütülmektedir.

Nisan 2017’de Sakarya Büyükşehir Belediyesi ve “kamu kurumlarının hizmetlerini ileriye taşımak için, yenilikleri takip ederek, teknoloji entegrasyonları gerçekleştirmek üzere kurulmuş bir sivil toplum kuruluşu” olan Kamu Teknoloji Platformu işbirliğiyle düzenlenen Akıllı Şehir Sakarya Bilgilendirme Toplantısında “Akıllı Şehir Sakarya Pilot Projesi’nin duyurusu yapılmıştır. Söz konusu toplantıda, akıllı çözümlerin bütünleşik bir şekilde ele alınacağı bir proje ile ulaşım, çevre, enerji, sağlık, kültür ve atık yönetimi gibi alanlarda çalışma gerçekleştirileceği duyurulmuştur (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2017). 2018’de ise kent genelinde yürütülen akıllı kent çalışmalarının Türkiye’nin 2023 Hedefleri doğrultusunda bir politika haline getirilebilmesi için “2023 Sakarya Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı” çalışması başlatılmıştır. Katılımcı yöntemlere ve önceliklerin iyi belirlenmesi hususuna vurgu yapılan bu hazırlık sürecinin sonunda 5 yıllık bir eylem planı ve vizyon belgesi oluşturulması amaçlanmaktadır (Sakarya Büyükşehir Belediyesi, 2018).

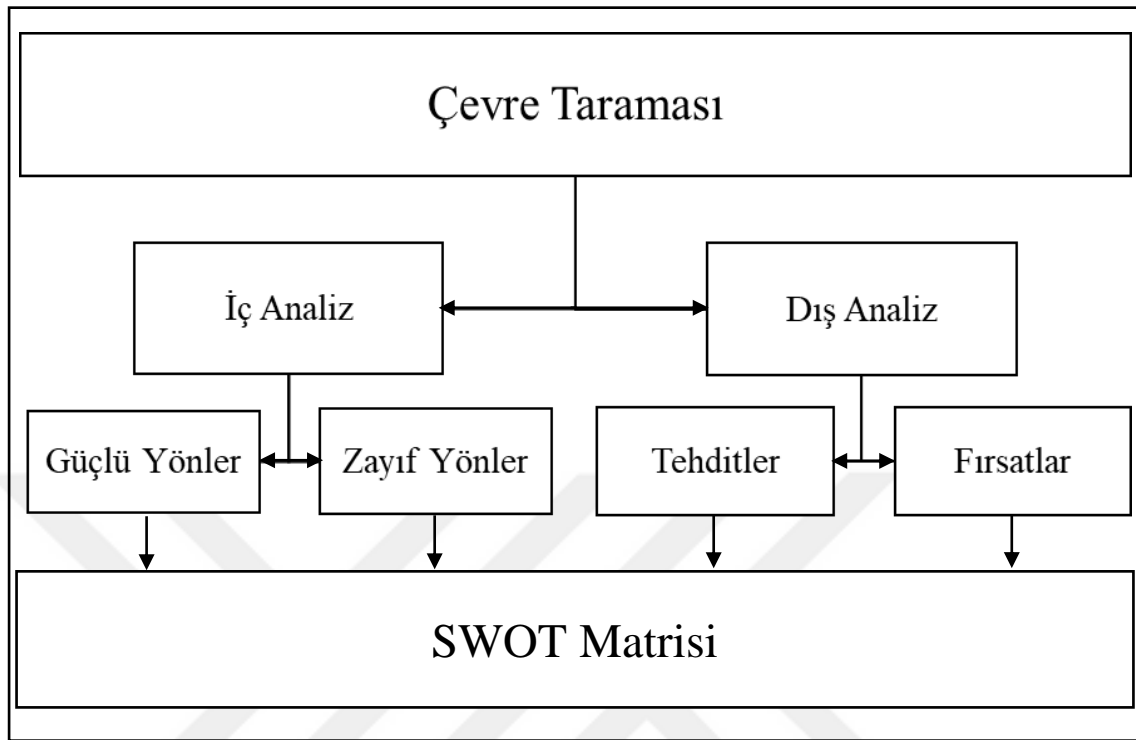
## 5. BÖLÜM: TÜRKİYE'DEKİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİ İÇİN UYGULAMA İMKÂN LARI

Bu bölümde SWOT analizinin genel özelliklerine değinildikten sonra Türkiye'deki 30 büyükşehir belediyesi için akıllı kent yaklaşımına ilişkin güçlü yön, zayıf yön, fırsat ve tehdit analizine yer verilmiş ve yaklaşıma ilişkin uygulama imkânları açıklanmıştır.

### 5.1. YÖNTEM

Bu araştırmada, Türkiye'deki büyükşehir belediyeleri, akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda ele alınmaktadır. Ali Yıldırım'ın (1999, s. 7-17) Glaser ve Strauss'un "Discovery of Grounded Theory" isimli eserinden aktardığına göre geleneksel teoriler gerçekleri hep aynı gözle gördükleri için dinamik olan sosyal olguları açıklamakta yetersiz kalmaktadır. Bu araştırmada, değişkenlik arz eden sosyal olguları açıklamakta kullanılan nitel araştırma ve bilgi toplama yöntemlerinden doküman analizi yöntemi kullanılmıştır. Bu bağlamda, Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirdikleri çalışmaların ve uygulamaların sosyal, mali, idari, kültürel, demografik ve fiziksel incelenmesi ile birlikte yaklaşıma ilişkin iç durum değerlendirmesi (güçlü yönler ve zayıf yönler) ve dış çevre analizi (fırsatlar ve tehditler) yapılmıştır. Yapılan değerlendirme ve analizin sonunda SWOT analizi tekniği kullanılarak birincil ve ikincil veriler kullanılarak bir matris oluşturulmuştur. Oluşturulan bu matris ile daha önceden bilinmeyen birtakım sonuçların birbirleriyle olan ilişkisini açıklayan bir modelleme çalışması gerçekleştirilmiştir ve buna ilişkin birtakım stratejiler oluşturulmuştur.

**Şekil 13.** SWOT Matrisi Oluşturulması Süreci



**Kaynak:** Ramezanpour ve diğerleri, 2015, s. 3

## 5.2. SWOT ANALİZİNİN GENEL ÖZELLİKLERİ

Stratejik yönetim ve planlama sürecinin önemli bir aracı olan SWOT Analizinde performans ölçümü, güncel gelişmeler, çevresel konum ve piyasadaki rekabet gücü gibi birtakım içsel ve dışsal değerlendirmeler yapılmaktadır. Organizasyonel ve çevresel etkenlere ilişkin olumlu ve olumsuz değerlendirmeleri içeren SWOT Analizi ile ilgili akademik çalışmalar incelendiğinde isimlendirmeye ilişkin kökenin belirsiz olduğu ancak genel olarak 1960'lı yılların ortasında Harvard Üniversitesi İşletme Okulundaki bir grup akademisyen tarafından geliştirilen analize o grubun bir üyesi olan Kenneth Andrews tarafından “strengths” (güçlü yönler), “weaknesses” (zayıf yönler), “opportunities” (fırsatlar) ve “threats” (tehditler) sözcüklerinin baş harflerinin isim olarak verildiği belirtilmektedir (Aktaran: Emet ve Tat, 2017, s. 1002).

Güçlü ve zayıf yönleri saptayarak bir tür mevcut durum değerlendirmesi yapılan SWOT analizinde ayrıca fırsat ve tehdit unsurları saptanarak geleceğe yönelik bir durum değerlendirmesi de yapılmaktadır. Deyim yerindeyse SWOT analizi hem yakını hem de uzağı görmemize yarayan bir gözlük gibidir (Aktaran: Cebecioğlu, 2006, s. 82). Söz konusu analiz sadece özel sektör organizasyonları için değil aynı zamanda ulusal, federal ve yerel yönetimleri de kapsayacak şekilde tüm kamu kurum ve kuruluşları için gerçekleştirilebilmektedir. İçsel ve dışsal değerlendirmelerin sonrasında ulaşılan çıktılar ve öznenin amaçları doğrultusunda stratejik yönetim ve planlama süreçlerine yön verilmektedir.

### **5.3. SWOT MATRİSİ**

Çevreden toplanan verilerin, iç durum değerlendirmesi (güçlü yönler ve zayıf yönler) ve dış çevre analizi (fırsatlar ve tehditler) sonucunda ortaya bir matris çıkmaktadır. Bu matristeki satır ve sütunlarda yer alan birincil verilerin birbiriyle ilişkili olarak değerlendirilmesi sonucunda ise stratejik adımlar ortaya çıkmaktadır Güçlü yönler, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler olmak üzere dört başlıktaki faktörlerin her biri birbiriyle ilişkilidir ve bu faktörler arasındaki bağlar, ikincil verileri oluşturmaktadır (Doğdubay ve Karan, 2015, s. 24-32; Cebecioğlu, 2006, s. 101-105; Chan, 2011, s. 148-152). Matrise göre oluşturulan ikincil veriler sırasıyla şunlardır:

#### **5.3.1. Güçlü Yönler ve Fırsatlar (G-F)**

G-F stratejisi, öznenin güçlü yönlerini kullanarak fırsatları azami noktada değerlendirmeyi amaçlayan stratejidir. İç durum değerlendirmesi sonucunda özneye ilişkin olarak ulaşılan güçlü yönler ile dış çevre analizi sonucunda ulaşılan fırsatlar bu matriste bir araya getirilerek büyüme olanakları aranmaktadır. SWOT matrisindeki en optimal konumu ifade eden bu eşleşme noktasında geliştirilen strateji, avantajların (artırılarak) devam ettirilmesine yöneliktir.

### **5.3.2. Zayıf Yönler ve Fırsatlar (Z-F)**

Z-F stratejisi, öznenin sahip olduğu fırsatları değerlendirerek zafiyetlerinin giderebilmesini amaçlayan stratejidir. İç durum değerlendirmesi sonucunda özneye ilişkin olarak ulaşılan zayıf yönler ile dış çevre analizi sonucunda ulaşılan fırsatlar bu matriste bir araya getirilerek öznenin eksik olan varlık ve yeteneklerinin geliştirilmesine çalışılmaktadır. SWOT matrisindeki bu eşleşme noktasında, öznedeki zayıf yönlerden dolayı var olan fırsatlardan yararlanma olasılığı azalmaktadır. Bu sebeple geliştirilen strateji, zayıf yönlerin giderilerek fırsatların değerlendirilmesine yöneliktir.

### **5.3.3. Güçlü Yönler ve Tehditler (G-T)**

G-T stratejisi, öznenin dış çevresinde var olan tehditlerden korunmak amacıyla hangi güçlü yönlerini, nasıl kullanacağı üzerine geliştirilen bir stratejidir. SWOT matrisindeki bu eşleşme noktasında, üstün yanlar en çoklaştırmaya çalışılırken tehditler en aza indirilmeye çalışılmaktadır.

### **5.3.4. Zayıf Yönler ve Tehditler (Z-T)**

Z-T stratejisi, öznenin dış çevresinde var olan tehditlerden korunmak amacıyla zayıf yönlerini asgari düzeye çekebilmeyi amaçlayan bir stratejidir. Matristeki her iki olumsuz birincil verinin kesişim noktası olduğu için bu noktada bir tür savunma stratejisi oluşturulmaktadır. Zira bu nokta, öznenin en dezavantajlı durumuna karşılık gelmektedir.

## **5.4. TÜRKİYE’DEKİ BÜYÜKŞEHİR BELEDİYELERİNİN AKILLI KENT YAKLAŞIMI DOĞRULTUSUNDA YÜRÜTTÜKLERİ ÇALIŞMALARA İLİŞKİN SWOT ANALİZİ**

Bu çalışmada, Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri tarafından akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen uygulamaların analiz edilebilmesi için SWOT Analizi

tekniki uygulanmıştır. Buna göre gerçekleştirilen ve gerçekleştirilebilecek akıllı kent çalışmalarına, hizmetlerine ve ürünlerine ilişkin analizde, küresel ve ulusal ölçekteki iyi uygulama örneklerinden faydalanılmıştır. Güçlü ve zayıf yönler, Türkiye'deki büyükşehir belediyeleri ile küresel ölçekte akıllı kent çalışmaları yürüten belediyelerin kıyaslanması sonucunda belirlenirken; teknoloji, kentleşme, demografik yapı ve yönetim alanlarındaki değişimlerin birer sonucu olan çevresel unsurlar ise belediyelerin karşısına çıkabilecek fırsat ve tehditleri belirlemede kıyas ve kanıt kabul edilmiştir.



**Şekil 14.** Büyükşehir Belediyelerinin Akıllı Kent Yaklaşımı Doğrultusunda Yürüttükleri Çalışmalara İlişkin SWOT Matrisi<sup>27</sup>

	<b>Güçlü Yönler</b>	<b>Zayıf Yönler</b>
	<p><b>İç Analiz</b></p> <p><b>Dış Analiz</b></p>	<p><b>G1:</b> Genç nüfus oranının yüksek olması</p> <p><b>G2:</b> Siyasal katılımın yüksek olması</p> <p><b>G3:</b> Kentleşme oranının yüksek olması</p> <p><b>G4:</b> Akıllı telefon ve sosyal medya kullanım oranları</p> <p><b>G5:</b> e-Devlet uygulamalarının kapsamı ve çeşitliliği</p>
<b>Fırsatlar</b>	<b>Güçlü Yönler + Fırsatlar</b>	<b>Zayıf Yönler + Fırsatlar</b>
<p><b>F1:</b> Teknolojik dönüşümün henüz tam gerçekleşmemesi</p> <p><b>F2:</b> Kentleşme sürecinin devam etmesi ve kentsel dönüşüm</p> <p><b>F3:</b> Güvenlik hassasiyetinin varlığı</p> <p><b>F4:</b> Tasarruf, yeşil alan ve temiz çevre istenci</p> <p><b>F5:</b> Akıllı kent çalışmalarının başlangıç aşamasında olması</p>	<p><b>GF1:</b> Vatandaşların süreçlere dâhil edilmesi ve isteklerinin dikkate alınması</p> <p><b>GF2:</b> Akıllı kent yaklaşımı ile kentsel güvenliğin artırılması</p> <p><b>GF3:</b> Kentsel ekonominin güçlendirilmesi ve kentsel yaşam kalitesinin artırılması</p> <p><b>GF4:</b> Yerel yönetimler tarafından e-belediyeciliğin ve sosyal medyanın daha aktif kullanılması</p>	<p><b>ZF1:</b> Bütüncül ve koordineli akıllı kent çalışmalarının başlatılması</p> <p><b>ZF2:</b> Dünyadaki iyi uygulama örneklerinin incelenmesi</p> <p><b>ZF3:</b> Pilot uygulamalar ile gözlemlene faaliyetlerinin gerçekleştirilmesi</p> <p><b>ZF4:</b> Ar-Ge faaliyetlerinin ve girişimciliğin desteklenmesi</p> <p><b>ZF5:</b> Yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması</p>
<b>Tehditler</b>	<b>Güçlü Yönler + Tehditler</b>	<b>Zayıf Yönler + Tehditler</b>
<p><b>T1:</b> Enerji ihtiyacının artması</p> <p><b>T2:</b> Bireyler ve bölgeler arası sayısal uçurum olması</p> <p><b>T3:</b> Bürokratik engeller ve politik unsurlar</p> <p><b>T4:</b> Teknolojideki dışa bağımlılık</p> <p><b>T5:</b> Siber güvenlik</p> <p><b>T6:</b> Vatandaş odaklı değil, teknoloji odaklı olunması</p>	<p><b>GT1:</b> Sayısal uçurumun giderilmesi</p> <p><b>GT2:</b> Verimli ve uygun yatırımlar yapılması</p> <p><b>GT3:</b> Kamu ve özel sektör işbirliğinde projeler yürütülmesi</p>	<p><b>ZT1:</b> Yerel yönetimlerin idari ve mali açıdan güçlendirilmesi</p> <p><b>ZT2:</b> Akıllı kent bileşenlerinin göz ardı edilmemesi</p> <p><b>ZT3:</b> Akıllı kent yaklaşımı ile ilgili olarak yürütülen çalışmaların, yerli ürün ve hizmetlerin desteklenmesi</p> <p><b>ZT4:</b> Siber güvenlik ve verilerin korunması ile ilgili olarak ulusal stratejilerin gözden geçirilmesi</p> <p><b>ZT5:</b> CBS çalışmalarının yaygınlaştırılması</p>

<sup>27</sup> Matris oluşturulurken Shariatmadari ve diğerlerinin (2013, s. 986-892) çalışmasından esinlenilmiştir.

### 5.4.1. Güçlü Yönler

#### 5.4.1.1. Genç nüfus oranının yüksek olması

Türkiye hem miktar hem de oran olarak genç nüfus potansiyeli açısından dünyadaki birçok ülkeden daha avantajlı konumdadır. Avrupa'nın en genç nüfus ortalamasına sahip olan Türkiye'nin demografik yapısı incelendiğinde işgücü, bilgisayar okuryazarlığı, teknolojiye uyum, değişime açıklık, sayısal uçurum ve sosyal medya kullanımı gibi konularda sahip olunan potansiyel ortaya çıkmaktadır. Örneğin, 2013 ve 2016 yılları arasında yaş grubuna göre internet kullanımı oranları araştırmasına göre tüm yaş gruplarında internet kullanım oranının arttığı ve bu gruplar içerisinde interneti sırasıyla en çok 16-24 yaş grubunun ve 25-34 yaş grubunun kullandığı tespit edilmiştir. Turkcell tarafından 2013 yılında gerçekleştirilen pazar araştırmasına göre ise akıllı telefon kullanımında 25-34 yaş grubundaki kullanım oranının %71 ile diğer tüm yaş gruplarından daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Güler ve diğerleri, 2017, s. 194).

Dünya üzerindeki akıllı kent uygulamaları incelendiğinde üniversite kampüslerinde yapılan uygulamalar ön plana çıkmaktadır. Zira bisiklet paylaşımı ve araç paylaşımı gibi akıllı hareketlik tedbirlerinin uygulanması ve akıllı kent kültürünün oluşturulması için en ideal yerlerden birisi gençlerin hareketlilik sahası olan üniversite kampüsleridir. Ayrıca kentlerdeki ciddi problemlerden birisi olan gençlerin istihdamı ve katılımı konusunda akıllı kent çalışmalarının pozitif bir etkiye sahip olması nedeniyle bir tercih sebebi olabileceği düşünülmektedir. Sosyal medya ve akıllı kent araçlarının kullanımı ve işgücü açısından en önde gelen yaş grubunun (15-30 yaş) nüfustaki nicel çoğunluğu, akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmalar açısından Türkiye için bir güçlü yöndür. Ancak akıllı kent kültürünün tam olarak oturtulabilmesi için bu nicel çoğunluğa nitelik kazandırılmasına yönelik çalışma yürütülmelidir.

#### 5.4.1.2. Siyasal katılımın yüksek olması

Günümüzde demokrasiler siyasal eşitlik, halk denetimi, hesap verebilirlik, temsiliyet, hoşgörü ve siyasal katılım gibi pek çok farklı değerlendirme ölçütlerine sahiptir. Demokrasilerin değerlendirilmesinde kullanılan en genel ölçütlerden birisi ise seçimler



ve seçimlere katılım oranlarıdır (Kiriş, 2015, s. 25-49). OECD ülkeleri içerisinde seçime katılım oranı açısından başı çeken ülkelerden birisi olan Türkiye akıllı kentin e-katılım araçlarının kullanılması açısından da güçlü bir yöne sahiptir.

Vatandaş katılımı genel olarak akıllı kent yaklaşımının önemli bir parçası olarak kabul edilmektedir. Zira akıllı kentler, kentteki hizmetlerin iyileştirilmesi ve vatandaşların yaşam kalitesinin artırılması için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanıldığı yaşam alanlarıdır. Berntzen ve Johannessen (2016, s. 3-5) tarafından akıllı kentlere yönelik olarak üç seviyeli bir katılım modeli geliştirilmiştir. Buna göre ilk aşama, vatandaşlardan geri bildirim almayan tek yönlü bir iletişim olan bilgilendirme. İkinci aşama, vatandaşlardan sadece belirli konularda girdi talep edilen ve iki yönlü bir iletişime denk gelen danışma aşamasıdır. Üçüncü aşama ise vatandaşların kent yönetimi ile bir ortaklık kurduğu ve talep ettikleri konularda siyasi karar alma aşamasında aktif rol oynadıkları aşamadır.

Yukarıda belirtildiği üzere vatandaş katılımı, siyasi ve politik karar verme süreçlerini etkileyebileceği gibi sadece vatandaşların kendi sorunlarını çözmesine yarayan apolitik bir araçta olabilir. Her iki tür katılımında kentlerdeki vatandaşların rolü için önem arz etmektedir ve akıllı kentler sunduğu elektronik katılım araçları<sup>28</sup> ile vatandaşların siyasal katılımını desteklemektedir. Siyasal katılımın bir alt başlığı olan bilgi edinme hakkının elektronik olarak kullanılmasına yönelik olarak Türkiye’de uygulanmakta olan CİMER (Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi) ve kapatılan BİMER (Başbakanlık İletişim Merkezi) bu alanda dünya üzerindeki en başarılı uygulamalardan birisidir. Öyle ki, 2006 yılında kurulan BİMER’e 2017 yılının sonuna kadar toplamda 12,5 milyon başvuru yapılmıştır (Habertürk, 2018e).

Türkiye’de katılımcı bütçeleme ve sayısal uçurum gibi alanlarda aksaklıklar olmasına rağmen siyasal katılıma ve akıllı kentin araçlarından olan e-katılıma var olan ilgi akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmalarını destekleyici bir niteliğe sahiptir.

<sup>28</sup> e-posta, e-bülten, e-bilgilendirme, e-seçim, e-anket, e-dilekçe, forum, blog, sosyal medya, SMS, web yayınları vb.

### 5.4.1.3. Kentleşme oranının yüksek olması<sup>29</sup>

Tarihsel olarak ulusların ekonomik gücünün merkezi olan ve büyük topluluklara ev sahipliği yapan kentler fiziksel ve bilişsel olarak birtakım altyapılar üzerine kurulmuştur. Demografik, sosyo-kültürel ve ekonomik dönüşümlerin merkezi olan kentler; yabancı yatırımcılar, küresel işletmeler ve nitelikli işgücü içinde bir çekim noktasıdır. Günümüzde kentler modernleşmenin, zenginliğin ve refahın bir sembolü haline gelmiştir. Çalışmanın “Kentleşme ve Kentlileşme” başlığı altında değinildiği üzere uzmanlaşma, nitelikli işgücü, dışsal birikim, ekonomik faaliyetlerin bir yerde toplanması, kaliteli mal ve hizmet sunumu olmak üzere beş ekonomik üstünlüğe sahip olan kentleşme süreci, akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmaları destekleyici niteliğe sahiptir. Ayrıca kentlerde çevre, sosyal yaşam ve yönetim alanlarında karşılaşılan zorluklar akıllı kent çalışmalarını teşvik etmektedir. Bu sebeple ekseriyeti teşkil eden büyükşehir belediyeleri sınırları içerisindeki nüfus başta olmak üzere kentsel nüfusta yaşanan artışla birlikte meydana çıkan olumlu ve olumsuz durumlar akıllı kent çalışmalarına pencere açmaktadır.

### 5.4.1.4. Akıllı telefon ve sosyal medya kullanım oranları

Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda veri toplamak amacıyla birtakım fiziksel sensörler kullanılmaktadır. Bu sensörlerin sayı ve alan itibarıyla yetersiz kaldığı noktada kişilerin konum, sağlık ve mobil veri kullanımı gibi bilgilerinin toplanabilmesi amacıyla akıllı cep telefonları kullanılmaktadır. Kentlerin yapı taşı olan vatandaşların duygu, fikir ve görüşlerinin fiziki ölçümler yapan sensörler tarafından ölçülemediği aşamada ise sosyal medya önem kazanmaktadır. Akıllı kentin araçlarından birisi olan sosyal medya;

<sup>29</sup> 1950’de yaklaşık %20 olan kentleşme oranı; 2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı “On Dört İlde Büyükşehir Belediyesi ve Yirmi Yedi İlçe Kurulması İle Bazı Kanun ve Kanun Hükmünde Kararnamelerde Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”un bazı maddelerinin 30 Mart 2014 tarihinde yapılan mahalli idareler seçimi ile birlikte yürürlüğe girmesi sonucunda 2018 itibarıyla %90’ı geçmiştir. 5747 sayılı “Büyükşehir Belediyesi Sınırları İçerisinde İlçe Kurulması ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun” ile İstanbul ve Kocaeli Büyükşehir Belediyelerinin sınırları ve 6360 sayılı Kanunla yeni kurulan büyükşehir belediyelerine (Aydın, Balıkesir, Denizli, Hatay, Malatya, Manisa, Kahramanmaraş, Mardin, Muğla, Ordu, Tekirdağ, Trabzon, Şanlıurfa ve Van) ek olarak hali hazırda büyükşehir olan belediyelerin (Adana, Ankara, Antalya, Bursa, Diyarbakır, Eskişehir, Erzurum, Gaziantep, İzmir, Kayseri, Konya, Mersin, Sakarya ve Samsun) görev ve sorumluluk alanları il mülki sınırlarına genişletilmiştir. Türkiye’de zaten görece yüksek olan kentleşme oranı bu illerdeki köylerin ve belde belediyelerinin tüzel kişiliğinin kaldırılarak mahalleye dönüştürülmesi sebebiyle de artış göstermiştir.

bireyleri bilgilendirme, içerik yaratma, tartışma, paylaşım ve etkileşim imkânı sunmaktadır.

Sosyal medya ajansı We Are Social ve bir sosyal medya pazarlama şirketi olan Hootsuite'nin gerçekleştirdikleri müşterek çalışmanın sonucunda yayınlanan “*Bati Asya Ülkelerinin Dijitalleşmesi, 2018*” (Digital in 2018 in Western Asia) başlıklı rapora göre 81 milyonluk Türkiye nüfusunun yaklaşık 54 milyonu aktif internet kullanıcısıdır. Herhangi bir cihaz aracılığıyla internette geçirilen zamanın günlük olarak ortalama 7 saat 9 dakikaya tekabül ettiği Türkiye'deki yetişkinlerin %98'sinin cep telefonu ve bunların %77'sinin akıllı telefon kullandığı görülmektedir. İlgili raporda, Türkiye nüfusunun yaklaşık yüzde 63'ünün yani 51 milyonunun aktif sosyal medya kullanıcısı olduğu ve insanların günde ortalama 2 saat 48 dakikalarını sosyal medyada geçirdiği vurgulanmıştır. En yaygın olarak kullanılan sosyal medya platformları sırasıyla Youtube, Facebook ve Whatsapp olarak belirtilmiş ve ayrıca 51 milyon kullanıcı sayısı ile Facebook'un en çok kullanıcı sayısına sahip olan sosyal medya platformu olduğu dile getirilmiştir. Buna göre Türkiye, 51 milyonluk Facebook kullanıcı sayısı açısından dünya sıralamasında dokuzuncu; 33 milyonluk Instagram kullanıcı sayısı ile dünyada beşinci sıradadır (We Are Social ve Hootsuite, 2018, s. 181-216).

Günümüz dünyasında birtakım ekonomik, politik, kültürel ve psikolojik süreçlerle ilişkisi olan bu kullanım istatistikleri Türkiye'de akıllı kent yaklaşımına ilişkin bir başka güçlü yana işaret etmektedir.

#### **5.4.1.5. e-Devlet uygulamalarının kapsamı ve çeşitliliği**

Bilgi ve hizmet sunumunun iyileştirilmesi, şeffaflık, hesap verebilirlik, güvenilirlik ve karar alma süreçlerine vatandaş katılımının teşviki amacıyla kamu sektöründe bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılmasını ifade eden e-yönetişim kavramı akıllı kent girişimlerinin özü olarak düşünülmektedir (Cortés-Cediel ve diğerleri, 2017, s. 1). e-Yönetişim kapsamında ele alınan e-devlet uygulamaları ile kamu hizmetlerindeki zaman ve mekan algısının ortadan kaldırılması ve hizmetlere erişimin artırılması planlanmaktadır.

24/3/2006 tarihli ve 2006/10316 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile e-Devlet Kapısının kurulması, işletilmesi ve yönetilmesi görev ve sorumluluğu T.C. Cumhurbaşkanlığı adına T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'na verilmiştir. Bu kapsamda “www.turkiye.gov.tr” adresinde hizmet veren e-Devlet Kapısı, kamu hizmetlerine tek bir erişim noktasından ulaşılmasını sağlayan bir internet sitesidir. 460 kurumun toplamda 3369 adet kimlik doğrulama hizmeti ve entegre hizmet ile yer aldığı sistemin kullanıcı sayısı Eylül 2018 itibarıyla 39 milyonu aşmıştır (CNN Türk, 2018).

BM'nin verimlilik, etkinlik, şeffaflık, sorumluluk, kamu hizmetlerine erişim ve yurttaş katılımı kriterlerini göz önünde bulundurarak 2008 yılında 182 ülke arasında gerçekleştirdiği ölçümleme çalışmasına göre Türkiye “e-devlet gelişmişlik endeksinde” 76. ve “e-katılım endeksinde” 78. sırada yer almıştır (UN, 2008, s. 175-213). BM'ye üye 193 ülke arasında 2018 yılında gerçekleştirilen çalışmaya göre ise “e-devlet gelişmişlik endeksinde” 53. ve “e-katılım endeksinde” 37. sırada yer almıştır (UN, 2018a, s. 226-249). Bu sonuçlar geçen 10 yılda görece bir gelişme ve iyileşme ivmesinin yakalandığını göstermektedir. Kamu kurumlarının, hizmetlerini sunma konusunda bilgi ve iletişim teknolojilerini kullanma yeterliliği ve istekliliği akıllı kent çalışmaları açısından bir güçlü yan teşkil etmektedir.

## **5.4.2. Zayıf Yönler**

### **5.4.2.1. Temel hedef ve strateji eksikliği**

Akıllı kentlere ilişkin öncelikler özneler göre değişkenlik göstermektedir. Bu durum kavramın muğlaklığına ve uygulamalar noktasında savrukluğa sebep olmaktadır. Bu sebeple akıllı kent yaklaşımına ilişkin olarak daha çok akademik çalışmanın yapılması ve onun kavramsal sınırlarının netleştirilmesi gerekmektedir.

“Akıllı Kentler Birliği”, “Birleşmiş Akıllı Kentler” ve AB'nin yürütme organı olan Avrupa Konseyi bünyesindeki “Akıllı Kentler ve Topluluklar” gibi inisiyatiflere rağmen akıllı kentler konusunda, Sakin Kentler Birliği (Cittaslow Association) düzeyinde bir standartlaşma henüz yaşanmamıştır. Türkiye’de de belediyeler kendi aralarında da akıllı

kentlere yönelik bir birlik kurmamış ve hiçbir büyükşehir belediyesi yukarıda belirtilen akıllı kent birliklerine üye olmamıştır.

Türkiye’de akıllı kent çalışmalarının henüz yeni olması sebebiyle henüz akıllı kentlere yönelik bir ulusal strateji ve eylem planı hazırlanamamıştır. Bununla birlikte akıllı kentlerle ilişkilendirilebilecek alanlarda hazırlanan ulusal strateji belgelerinde ise bütüncül bir anlayış geliştirilememiştir. Bu sebeple, kentsel dönüşüm ve yeniden yapılanma sürecinde büyük veri, çevre dostu ulaşım, paylaşım ekonomisi gibi akıllı çözümlere yönelik kentsel altyapılar ihmal edilmektedir. Bu durum Türkiye’de yürütülen akıllı kent çalışmalarının etkisini azaltmakta ve yaygınlaşmasına engel olmaktadır.

#### **5.4.2.2. Çalışmaların merkezden ve “yaptım oldu” anlayışı ile gerçekleştirilmesi**

Türkiye’de yürütülen büyük ölçekli akıllı kent çalışmalarının yerel yönetimlerden ziyade merkezi yönetim tarafından planlandığı ve finanse edildiği görülmektedir. Ayrıca yaşayan laboratuvar gibi ürün ve hizmetlerin topluma sağlayacağı gerçek katma değeri görmeye yarayan ve vatandaşları sürece dâhil eden araştırma ve inovasyon yöntemlerinden yararlanılmadan üst yöneticilerin fikri doğrultusunda deneme yanılma yöntemiyle gerçekleştirilen çalışmalar etkisizliğe ve verimsizliğe yol açmaktadır. Bu sebeple, akıllı kent olarak lanse edilen birçok kentte çalışmalar başlamadan sona ermektedir. Oysa katılımcı metotlarla beslenen bir akıllı kent stratejisinin oluşturulması gerekmektedir. Türkiye’de Karaman ve Kars illerinde siyasi saiklerle gerçekleştirilen akıllı kent projeleri bu duruma örnek olarak verilebilir. İyi örnekler kadar kötü örnekler de dikkate alınarak çalışmaların başarıya ulaşması için birtakım çıkarımlarda bulunulabilir.

#### **5.4.2.3. Kurumlar arası işbirliği ve koordinasyon eksikliği**

Fiziki ve beşeri kaynakların etkin ve etkili kullanımı için kamu sektörü, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında işbirliği ve koordinasyon en ciddi zorluklardan birisidir. Aşırı merkezileşme, ortaklık ve liderlik noksanlığı, kurumlar arası bilgi paylaşımının kısıtlı olması gibi sorunların varlığı kurumlar arası koordinasyon ve

işbirliği eksikliğine işaret etmektedir. Akıllı kentler uzun vadeli bir plan ve gelişim süreci gerektirdiği için kurumlar arası işbirliğinin sağlanması ortak vizyon, kararlılık ve sürdürülebilirlik açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple uygulayıcı konumda olan yerel yönetimlerin, merkezi hükümetlerin, üniversitelerin, araştırma merkezlerinin, özel sektörün, sivil toplum kuruluşlarının, uluslararası kurum ve kuruluşların, çeşitli ağların ve bunlara ek olarak hizmet alıcı konumda olan vatandaşların ve yerel farklılıkların dikkate alındığı bir sistemin oluşturulması gerekmektedir. Örneğin, merkezi hükümetin programı doğrultusunda, kentlerde uyguladığı akıllı kent yatırımlarının yerel hassasiyetler ve yerel yönetimler göz ardı edilerek gerçekleştirilmesi süreç içerisinde başarısızlığa yol açacaktır. Bu sebeple akıllı kentlere ilişkin olarak proaktif bir koordinasyon ve işbirliğinin hayata geçirilmesi, sürecin rasyonel bir şekilde yürütülebilmesini kolaylaştıracaktır. Ancak siyasi çekişme, yetki ve görev çakışması, mevzuattan kaynaklanan sıkıntılar ve bürokrasi gibi gerekçelerle olması beklenen kurumlar arası proaktif işbirliği ve koordinasyon sekteye uğramaktadır.

Türkiye’de akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda gerçekleştirilen çalışmalar genel çerçevede T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülmektedir. 2018 yılında 30474 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde kurulan Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü, mahalli idarelerin iş ve işlemlerine dair mevzuatla verilen görev ve hizmetleri yapmak, takip etmek, sonuçlandırmak ve geliştirmek; mahalli idare yatırım ve hizmetlerinin kalkınma planları ile yıllık programlara uygun şekilde yapılmasını gözetmek gibi görevlere sahiptir. Henüz yeni bir genel müdürlük olmasına rağmen gelecek dönemde akıllı kent çalışmalarının merkezden yürütülmesine aracılık edeceği söylenebilir. Ancak söz konusu çalışmalar aynı zamanda T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, yerel yönetimler, kalkınma ajansları, TÜBİTAK ve BTK gibi kurumların da yetki ve hizmet alanı içerisindedir. Ancak bu kurumların akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda müşterek çalışmaları yok denecek kadar azdır. Koordinasyon eksikliğinin ve bürokrasinin bir sonucu olarak kurumlar arasında sorumluluklara ilişkin boşluklar ve tutarsızlıklar oluşmaktadır. Söz konusu koordinasyon eksikliği T.C. Cumhurbaşkanlığı bünyesinde oluşturulan 9 kuruldan Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu ve/veya Yerel Yönetim Politikaları

Kurulu tarafından giderilebilir. Sorumluluklara ilişkin boşluk ve tutarsızlıklar, akıllı kent çalışmalarının maliyet etkin ve geniş ölçekli olmasının önüne geçmektedir. Merkezi ve yerel yönetimlerin hem birbirleriyle hem de aynı seviyedeki kurumlarla bütüncül bir yaklaşım çerçevesinde çalışabilmesi için mevzuat kaynaklı görev ve yetkilerin yeniden bir kanun ile belirlenmesi gerekmektedir.

#### **5.4.2.4. Finansman miktarında ve çeşitliliğinde yaşanan sorunlar**

Kentsel altyapıların inşa edilmesindeki sorumluluk büyük ölçüde belediyelere aittir. Ancak özellikle son yıllarda hizmet talebinde yaşanan artış ile belediyelerin gelirlerinde yaşanan artış aynı seviyede gerçekleşmemiştir. Zira merkezi yönetim ile yerel yönetimler arasındaki geniş boyutlu görev paylaşımına nazaran genel bütçeden mahalli idarelere aktarılan oranın sadece %12 seviyesinde olması bir tartışma konusudur. Ayrıca genel bütçeden, mahalli idarelere aktarılan paylar arasındaki dengesizlik de bir başka soru işaretidir (Güngör, 2018, s.11). Akıllı kent altyapılarındaki kurulum maliyetlerinin yanı sıra bakım ve onarım maliyetlerinin de yüksek olması sebebiyle birkaç büyükşehir belediyesi dışındaki belediyeler geniş çaplı bir akıllı kent vizyonu ortaya koyamamıştır. Örneğin, metro altyapısı ile ilgili olarak gerçekleştirilen çalışmalar büyük ölçüde genel bütçeden veya dış kaynaklardan finanse edilmektedir. Bu sorunların çözümü için öncelikle belediyelerin gelirlerinin miktar olarak artırılması sonra da gelir kaynaklarının çeşitlendirilmesi gerekmektedir. Bu amaçla, *Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporunda* (TBV, 2016b, s. 41) belirtildiği üzere belediyeleri akıllı kent uygulamalarına teşvik etmek için bir fon oluşturulabilir ve bu fon belli alanlarda belirlenen kriterler doğrultusunda proje bazlı olarak değerlendirilebilir. Ayrıca belediyelerin kapasitelerinin geliştirilerek H2020 gibi hibe programlarından daha fazla yararlandırılması gerekmektedir. Yine finansman açığının giderilmesi için alternatif modeller kullanılarak özel sektörün de yatırım sürecinde rol alması sağlanmalıdır.

#### **5.4.2.5. Mevzuat sorunları**

Kurumlar arasındaki bürokratik iş yürütme yöntemleri dikkate alındığında ihtiyaç duyulan şey akıllı kent çalışmalarının tek bir kurum tarafından yürütülmesi değil merkezi ve yerel yönetimlerin hem birbirleriyle hem de aynı seviyedeki kurumlarla var

olan işbirliği ve koordinasyon eksikliğinin giderilmesidir. Örneğin, 5393 sayılı Belediye Kanunu'nun Belediyenin Görev, Yetki ve Sorumlulukları başlığı altında yer alan 14. maddenin (a) bendinde “İmar, su ve kanalizasyon, ulaşım gibi kentsel alt yapı; coğrafi ve kent bilgi sistemleri; çevre ve çevre sağlığı, temizlik ve katı atık; zabıta, itfaiye, acil yardım, kurtarma ve ambulans; şehir içi trafik; defin ve mezarlıklar; ağaçlandırma, park ve yeşil alanlar; konut; kültür ve sanat, turizm ve tanıtım, gençlik ve spor; sosyal hizmet ve yardım, nikâh, meslek ve beceri kazandırma; ekonomi ve ticaretin geliştirilmesi hizmetlerini yapar veya yaptırır.” denilmektedir. Aynı Kanunun “Mali Hükümler” başlığı altındaki 60. maddenin (m) bendinde “yurt içi ve yurt dışı kamu ve özel kesim ile sivil toplum örgütleriyle birlikte yapılan ortak hizmetler ve proje giderleri” belediyelerin giderleri arasında sayılmıştır. Ayrıca “Çeşitli ve Son Hükümler” başlığı altındaki 74. ve 75. maddeler ile ulusal ve uluslararası ölçekte müşterek projeler gerçekleştirilmesine yasal zemin oluşturulmuştur.<sup>30</sup> Buradan yola çıkılarak, akıllı kent çalışmalarının yasal altlığının var olduğu ancak merkezi ve yerel yönetimlerin hem birbirleriyle hem de aynı seviyedeki kurumlarla bütüncül bir yaklaşım çerçevesinde çalışabilmesi için mevzuat kaynaklı görev ve yetkilerin yeniden bir kanun ile belirlenmesi gerektiği söylenebilir. Temelde yönetim sisteminin rasyonelleştirilmesi amaçlanan bu kanun düzenlemesinde boşlukların giderilmesi ve çalışmaların uyumlaştırılması amaçlanmalıdır. Örneğin, akıllı kent altyapı yatırımlarının hiyerarşik bütünlük içerisinde müşterek bir şekilde yapılması çalışmaların verimliliğini ve etki alanını artıracaktır.

6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesine Dair Kanun, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği gibi yasal düzenlemelerde akıllı kentlere ilişkin herhangi bir vurgu bulunmamaktadır. Bu durum akıllı kent çalışmalarının sahiplenilmemesine sebep olmaktadır. Örneğin, kentsel

<sup>30</sup> “**Madde 74:** Belediye, belediye meclisinin kararına bağlı olarak görev alanıyla ilgili konularda faaliyet gösteren uluslararası teşekkül ve organizasyonlara, kurucu üye veya üye olabilir. Belediye bu teşekkül, organizasyon ve yabancı mahallî idarelerle ortak faaliyet ve hizmet projeleri gerçekleştirebilir veya kardeş kent ilişkisi kurabilir.”

“**Madde 75:** Belediye, belediye meclisinin kararı üzerine yapacağı anlaşmaya uygun olarak görev ve sorumluluk alanlarına giren konularda;

a) Mahallî idareler ile diğer kamu kurum ve kuruluşlarına ait yapım, bakım, onarım ve taşıma işlerini bedelli veya bedelsiz üstlenebilir veya bu kuruluşlar ile ortak hizmet projeleri gerçekleştirebilir ve bu amaçla gerekli kaynak aktarımında bulunabilir. Bu takdirde iş, işin yapımını üstlenen kuruluşun tâbi olduğu mevzuat hükümlerine göre sonuçlandırılır.”



dönüşüm sürecinde binaların akıllı bina olarak tasarlanmasına ilişkin bir düzenleme ile Türkiye'deki akıllı kent çalışmaları desteklenebilir. Ayrıca dünyada başarılı bir şekilde uygulanmakta olan ama Türkiye'deki yasalarda öngörülmemiş yöntem ve mekanizmalara ya da sonradan geliştiği için daha önce yasalarla sınırları çizilmemiş alanlara yönelik hukuki düzenlemelerin hızlı ve uygun bir şekilde gerçekleştirilmesi akıllı kent çalışmalarını destekleyecektir.

#### **5.4.2.6. Veri paylaşımından kaçınılması**

Yaşanan dijitalleşmenin bir sonucu olarak her şeyin sayısallaştırılabildiği ve ölçülebildiği dünyamızda veri toplamak ve onu işlemek kadar o verinin erişilebilir olması da önemlidir. Aktörler açısından eyleme yönelik olarak bilgi elde edilmesinin bir aracı olan veri paylaşımı, iş fırsatlarının ve teknolojik gelişmelerin kesişim noktasında yer almaktadır. Akıllı kentler açısından sektörler arası veri paylaşımı hem vatandaş hem de aktörler için bir sonraki değer yaratma seviyesini ifade etmektedir (ATIS, 2018, s. 1). Türkiye'de özellikle kamu kurumlarının birbirleriyle ve diğer aktörler ile veri paylaşma noktasındaki hassasiyeti zaten veri üretimi çalışmalarının kısıtlı olması nedeniyle ciddi bir zayıf yöndür.

#### **5.4.2.7. Akademik çalışmaların azlığı**

Akıllı kent çalışmalarının en temelde bir yaklaşım olarak tartışılması, değerlendirilmesi ve aktörlere yol gösterilmesi açısından akademik çalışmaların önemi yadsınamaz. Akıllı kent çalışmalarını besleyebilecek; gerçekleştirilen çalışmaları ölçümleyebilecek; bilgi transferi sağlayabilecek; yenilikçi yöntemleri tanıtabilecek ve projelere danışmanlık yapabilecek uzman, araştırmacı, mühendis ve diğer profesyonellerin kısıtlı olması sebebiyle değerlendirme, raporlama, Ar-Ge konularında ciddi bir eksiklik bulunmaktadır. Konuya ilişkin olarak Türkiye özelinde ve Türkçe hazırlanan çalışmaların nicel ve nitel açıdan kısıtlı olması sebebiyle çalışmalara bilimsel bir arka plan oluşturulamamaktadır. Bu durum akıllı kent çalışmaları açısından eksik bir yönü teşkil etmektedir.

### 5.4.3. Fırsatlar

#### 5.4.3.1. Teknolojik dönüşümün henüz tam gerçekleşmemesi

Günümüzde sanayi 4.0 ve 5G gibi hedefler doğrultusunda yürütülen çalışmalar küresel ölçekli trendler ile benzerlik göstermektedir. Bu durum küresel rekabet açısından önem arz etmektedir. Türkiye'nin hali hazırda oturmuş bir akıllı kent altyapısının olmaması hem ciddi bir eksik yöndür hem de ölü sayılabilecek yatırımlardan kaçınılması anlamında bir fırsattır. Örneğin, 4G'ye geçişin söz konusu olduğu günlerde siyasi idare tarafından bir süre daha sabredilerek 3G teknolojisinden sonra doğrudan 4.5G ya da 5G'ye geçiş gündeme getirilmiştir. Bu tarz yatırım eksiklikleri aynı zamanda en güncel ve doğru yatırım fırsatları açısından bir fırsat sunmaktadır.

#### 5.4.3.2. Kentleşme sürecinin devam etmesi ve kentsel dönüşüm

Türkiye'de afet riski altındaki yapılar öncelikli olmak üzere uygunsuz ve eski binaların yıkılarak yerine depreme dayanıklı konutların inşa edilmesini ifade eden kentsel dönüşüm süreci, akıllı kent yaklaşımı açısından ciddi bir fırsat teşkil etmektedir. Eski ve kusurlu binaların yıkılması ve yeniden inşası yaklaşımı üzerine kurgulanan bu süreçte uygulamaların "bina dönüşümü" şeklinde değil "kentsel dönüşüm" şeklinde kent ölçeğinde ele alınması gerekmektedir. Bu süreçte altyapı, yeşil alan, yenilenebilir enerji, sosyolojik yapı ve kentsel ekonomi alanlarına ilişkin bütüncül bir dönüşüm fırsatı ortaya çıkmaktadır. Kentsel altyapı ve üstyapıların yeni bir anlayış ile ele alınması, akıllı ve sürdürülebilir yaşam alanlarını teşvik edecektir.

#### 5.4.3.3. Güvenlik hassasiyetinin varlığı

Kentlerde yaşanan göç, yoksulluk, işsizlik ve toplumsal şiddet gibi olaylar kentlerimizde birtakım güvenlik hassasiyetlerinin ortaya çıkmasına sebep olmuştur. Ayrıca ulusal düzeyde terör örgütleri ile mücadele eden Türkiye'de var olan güvenlik istenci, akıllı kent çalışmaları açısından bir fırsat niteliğindedir. Çünkü bu durum bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentlerde aktif olarak kullanılmasını teşvik etmektedir. Bilgi

ve iletişim teknolojileri hem fiziksel güvenlik hem de siber güvenlik anlamında akıllı kentlerin destekleyicisi niteliğindedir.

#### **5.4.3.4. Tasarruf, yeşil alan ve temiz çevre istenci**

Akıllı kent çalışmaları yenilikçi ve teknolojik hizmetleriyle çevre ve temizlik alanında bir fırsat niteliğindedir. Enerji ve su tüketiminin optimize edilmesi, yenilenebilir enerji kullanımı, toplu taşıma ve bisiklet gibi çevreci çözümlerin yaygınlaştırılması ve atıkların geri dönüşümü hususları başta olmak üzere birçok doğa dostu çözümü kapsayan akıllı kent yaklaşımı, kentlerin sadece tüketen değil aynı zamanda üreten bir yapıda olması anlayışını desteklemektedir. Türkiye’de verimlilik ve tasarruf odaklı projelere var olan ilgi ve son yıllarda yeşil alanlara yönelik oluşan hassasiyet akıllı kent çalışmaları açısından bir fırsat penceresidir. Özellikle gerçekleştirilen çalışmalar sonrasında sağlanan tasarrufa ilişkin istatistikî bilgiler kamuoyu ile paylaşılmakta ve diğerleri için örnek teşkil etmektedir.

#### **5.4.3.5. Akıllı kent çalışmalarının başlangıç aşamasında olması**

Sıfırdan inşa edilen ve sonradan kendisine nüfus çekmesi beklenen akıllı kent çalışmalarının yürütülmediği Türkiye’de çalışmalar daha çok var olan kentlerin ulaşım, çevre ve enerji gibi konularda akıllı çözümler ile desteklenmesi üzerine yoğunlaşmıştır. Akıllı çözümlerin üreticisi değil tüketicisi konumundaki Türkiye’de akıllı kent çalışmalarının henüz başlangıç aşamasında olduğu söylenebilir. Bu durum dışarıdan bir gözle alandaki çalışmaların takip edilmesi ve iyi uygulama örneklerinin analiz edildikten sonra uygulanması konusunda bir fırsat sunmaktadır. Yani büyük ölçekli akıllı kent çalışmalarının uygulanmaması ve alandaki çalışmaların görece başlangıç aşamasında olması diğer kentlerin hatalarından ders çıkarılması ve yeni teknolojilerin uygulama sonuçlarını gördükten sonra ona yönelik yatırım gerçekleştirilmesi için bir fırsat niteliğindedir ve ölü yatırımların önüne geçilebilmesi açısından yarar sağlayabilir.

#### **5.4.4. Tehditler**

##### **5.4.4.1. Enerji ihtiyacının artması**

Akıllı kent çalışmaları ile dijitalleşmenin artması ve dolayısıyla enerji ihtiyacının da artması beklenmektedir. Dijital altyapı hali hazırda bir güçlü yan olarak değerlendirilse de Türkiye gibi enerji fakiri ülkeler için sürdürülebilirlik ve verimlilik açısından uzun vadede bir tehdit unsurudur. Bu tehdidin ortadan kaldırılması için yenilenebilir enerji kaynaklarının yaygınlaştırılması ve tasarruf çözümlerinin uygulanması gerekmektedir.

##### **5.4.4.2. Bireyler ve bölgeler arası sayısal uçurum olması**

ABD Ticaret Bakanlığının geliştirdiği tanıma göre sayısal uçurum, bazı insanların en güçlü bilgisayarlara, en iyi telefon servislerine ve en hızlı internet erişimine sahip olduğu bir ortamda, başka bir grubun bu hizmetlere ve donanımlara erişememesi durumunda bu iki grup arasındaki farka karşılık gelmektedir (Noll ve diğerleri, 2000, s. 1). Sayısal uçurum kavramı iki farklı boyutta algılanmaktadır. İlki, internet erişiminin herkes için eşit olmamasını ifade etmektedir. İkincisi ise sadece eşitsiz erişim sebebiyle değil aynı zamanda eğitim ve dil gibi diğer türlü kısıtlılıklar sebebiyle dijital araçlardan eşit olarak faydalanılamamasını ifade etmektedir. Bilgiye erişim, yeni teknolojiye uyum sağlama ve dijital araçların sahipliği hususlarında yaşanan sorunlar bir tür sosyal tabakalaşmaya sebep olmaktadır (Warschauer, 2011, s. 1). Ekonomik ve sosyal farklılıkların, bilgi ve iletişim teknolojilerine olan yansımaları sonucu ortaya çıkan sayısal uçurum, hızla sayısallaşan dünyada küresel bir sorun haline gelmiştir. Yukarıda belirtilen erişim sorunları, dijital altyapı üzerine kurulan akıllı kentleri ve onun uygulamalarının başarısını doğrudan etkilemektedir. Bu sebeple akıllı kentlerin en önemli gündem konularından birisi vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimlerini sağlamaktır. Söz konusu hedef, nihai bir hedef değil akıllı kentleri başarılı kılmak için temel ve öncelikli bir hedeftir. Zira köklü ve sosyo-kültürel etkenlerle ilişkili olan sayısal uçurum, akıllı kentlere ilişkin en önemli ve çok değişkenli zorluklardan birisidir.

Bölge, gelir, yaş ve cinsiyet gibi faktörler özelinde dijital araçlara erişimde yaşanan farklılaşma çeşitli kısıtlılıklara ve dolayısıyla sayısal uçuruma neden olmaktadır. Türkiye’de yaşayan vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimlerinde ve onu kullanma becerilerinde özellikle bölgesel ve mekânsal farklılıkların olduğu görülmektedir. Bilgisayar, mobil cihaz, internet erişimi ve genişbant internet sahipliği ile ilgili verilerde Türkiye ile gelişmiş ülkeler arasında büyük oransal farklılıklar bulunmaktadır. Daha önce belirtildiği üzere bir kent ekonomi, vatandaş, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam kalitesi olmak üzere altı başlıkta da olumlu performans gösterirse “akıllı” olarak tanımlanabilmektedir. Bu sebeple “vatandaş” başlığı altında olumlu bir performans gösterebilmek için akıllı kentlerin araçlarının toplumun tüm kesimleri (genç-yaşlı, engelli-sağlıklı, erkek-kadın, yoksul-zengin, eğitilmiş-eğitimsiz vb.) tarafından erişilebilir olması gerekmektedir. Gelişmiş ülkelere kıyasla sayısal uçurumun daha derin olduğu Türkiye’de akıllı kent teknolojilerinin yaygınlaşması belirli kesimlerin kentsel yaşamdan ve kentin yönetiminden soyutlanmasına sebep olabilir. Bu sebeple bireyler ve bölgeler arası sayısal uçurum olması akıllı kent çalışmalarının başarısını doğrudan etkileyebilecek bir tehdit unsurudur. Söz konusu sayısal uçurumun giderilmesi için bölgesel farklılıklar ve demokratik nitelikler göz önünde bulundurularak eğitim ve teknoloji politikaları belirlenmeli ve uygulamaya sokulmalıdır (Yıldız ve Seferoğlu, 2012, s. 111-117).

#### **5.4.4.3. Bürokratik engeller ve politik unsurlar**

Akıllı kent çalışmalarının başarıya ulaşabilmesi için yönetim anlamında da yapılması gereken çalışmalar bulunmaktadır. En başta mevzuat sorunlarının düzeltilmesi, kurumlar arası koordinasyonun sağlanması ve işbirliklerinin artırılması gerekmektedir. Birden fazla kuruluş tarafından aynı ya da benzer projelerin yürütülmesi zaman ve maliyet açısından verimsizliğe neden olmaktadır.

Akıllı kent çalışmalarının başarısını etkileyen diğer faktörler ise kent yöneticilerindeki vizyon eksikliği, bürokratik ve yasal engeller, vatandaşların karar alma süreçlerine eksik katılımı ve oy kaygısı gibi politik unsurlardır. Güçlü bir siyasi iradenin olmaması; halef selef ilişkisine sahip olan yöneticilerden halef olanın selef başlattığı projelerin devamını getirmemesi; verimsizlik, hantallık ve kırtasiyecilik gibi olumsuz anlamlar

yüklenen bürokrasinin hızlı teknolojik gelişmelere aynı hızda uyum sağlayamaması ve akıllı kent yatırımlarının oy kaybı ile rasyonellikten uzak bir şekilde yönlendirilmesi ve yönetilmesi gibi olgular akıllı kentlere ilişkin siyasi sorun alanlarına işaret etmektedir. Ayrıca bürokratik işlemlerin uzun sürmesi çalışmaların etkililiğini azaltacağı gibi yatırımcılar için itici bir unsur olacaktır. Yani teknik ve mali kısıtların yanı sıra kırtasiyecilik (red tape) sebebiyle akıllı kent çalışmalarının gecikmesi ya da hiç gerçekleşmemesi söz konusudur. Bu sebeple, olumsuz anlamıyla bürokrasi akıllı kent çalışmaları için bir tehdit unsurudur.

#### **5.4.4.4. Teknolojideki dışa bağımlılık**

MarketsandMarkets isimli küresel danışmanlık şirketinin gerçekleştirdiği “2022 Küresel Tahmin” başlıklı pazar araştırmasına göre akıllı kentlerin 2017 yılında sahip olduğu 424,68 milyar \$’lık pazar büyüklüğünün -kişiselleştirilmiş eğitim ve sağlık hizmetlerine, robotik sistemlere, nesnelerin internetine konu olan araçlara, telekomünikasyon sektörüne ve enerji şebeke sistemlerine yapılacak yatırımlarla birlikte- 2022 yılında 1 trilyon 201 milyar \$’a yükselmesi beklenmektedir (MarketsandMarkets, 2017). Bu çalışmayı destekleyici nitelikte olarak gerçekleştirilen market araştırmasına göre akıllı kentlerin 2025 yılında 2 trilyon \$’ı aşan piyasa büyüklüğüne ulaşması beklenmektedir (Frost & Sullivan, 2018).

2017 yılı itibariyle dünyanın en büyük 17’nci ekonomisi haline gelen Türkiye, Dünya Bankasının 2016 yılı verilerine göre ileri teknoloji ürünlerin ihracatında 37’nci; bu ürünlerin ithalatında ise 51’inci sırada yer almaktadır. Küresel İnovasyon Endeksi’nin 2018 yılında yayınladığı rapora göre 126 ülke arasında 43’üncü sırada yer alan Türkiye, katma değeri yüksek olan bilgi ve iletişim teknolojilerini üretme konusunda yeterli gelişmeyi gösterememiştir. Teknolojinin birçok alanında olduğu gibi akıllı kent araçlarının üretilmesi açısından da Ar-Ge faaliyetlerinde yetersizlikler bulunmaktadır (Güzeliş, 2013, s. 53-54).

Kamu kaynakları kullanılarak ve ciddi bir maliyete katlanılarak yapılan akıllı kent yatırımlarının kısa bir süre sonra geliştirilecek yeni teknolojiler sebebiyle değersizleşmesi mümkündür. Ayrıca akıllı kent yatırımlarının ve uygulamalarının

büyük sermayeli uluslararası şirketler tarafından domine edilmesi de bir başka tehdit unsurudur. Bilgi ve iletişim teknolojileri alanındaki alt yapı yatırımlarının maliyetli olması ve geliştirilen akıllı çözümlerin orijinalliği sebebiyle akıllı kent piyasasında küresel tekeller ortaya çıkmaktadır. Bu küresel tekeller piyasayı olumlu olduğu gibi olumsuz bir şekilde de yönlendirebilir ve teknoloji satmak için akıllı kent yaklaşımını bir slogan olarak kullanabilirler (Kunzmann, 2014, s. 17).

Teknoloji alanında yaşanan dönüşümün hızlı; gerçekleştirilen altyapı projelerinin ise bazı yetersizliklerden (bilgi, ekonomik vb.) dolayı uzun süreli olduğu Türkiye’de teknoloji alanında ölü yatırım tehdidi bulunmaktadır. Zira yabancı kaynaklı akıllı kent araçlarının en başta bakım ve tamir süreçlerinin ve sonrada yerli üretiminin Ar-Ge faaliyetleri ile desteklenmesi sürdürülebilirlik açısından bir zorunluluktur.

#### **5.4.4.5. Siber güvenlik**

Kentsel yaşamı daha iyi hale getirmek amacıyla kentlerde sokak aydınlatması, trafik yönetimi, sayaç ve şebeke ağları gibi alanlarda dijital bir dönüşüm yaşanmaktadır. Yaşanan bu dijital dönüşüm kentleri daha “akıllı” hale getirmekle birlikte siber güvenlik açısından çeşitli güvenlik riskleri oluşturmaktadır. Her alanda dijitalleşen kent adeta “nesnelerin interneti” kavramındaki nesne haline gelmiştir. Büyük veri sayesinde kentlere ilişkin hizmetler, hareketlilik ve etkinlikler gündelik yaşamın bir parçası olarak üretilmekte ve depolanmaktadır. Bilgilerin üretildiği ve depolandığı mekân olan kentler uzaktan erişilebilir ve yönetilebilir olduğu için çeşitli güvenlik riskleri ile karşı karşıya kalmaktadır. Akıllı kentlerin araçları olarak kullanılan çeşitli sistemlerdeki (biyometrik sistemler, ödeme sistemleri vb.) güvenlik açıkları, nesnelerin interneti aracılığıyla ağlar üzerinden yönetilen cihazların siber saldırıya uğraması, vatandaşların rızası dışında veri toplanması ve kişisel verilerin yasal olmayan yollarla üçüncü şahıslar tarafından ele geçirilmesi gibi siber güvenlik sorunları akıllı kentlere ilişkin en önemli tehditlerdendir (PWC, 2017).

#### **5.4.4.6. Vatandaş odaklı değil, teknoloji odaklı olunması**

Akıllı kent yaklaşımı, teknoloji odaklı altyapı yatırımları ile birlikte vatandaşları ve kamu kurumlarını kapsayan sosyal sermayeyi de ifade etmektedir. Bu sebeple denilebilir ki akıllı kent çalışmaları teknoloji ve telekomünikasyon firmalarını olduğu kadar kentsel gelişimin bir parçası olan kamu yöneticilerini, şehir plancılarını, mimarları, mühendisleri ve vatandaşları da yakından ilgilendirmektedir. Ancak sahip olduğu “akıllı” ön adı sebebiyle teknolojik gelişmeyi ve dijitalleşmeyi simgeleyen yaklaşım çoğu zaman aşırı teknoloji odaklı olarak algılanmakta ve sadece bu doğrultuda çalışmalar yapılmaktadır. Bu durum, akıllı kent yaklaşımının demokrasi, verimlilik ve sürdürülebilirlik gibi bağlamlardan uzaklaşmasına ve bütüncül nitelikteki anlamını yitirmesine sebep olmaktadır. Teknoloji odaklı olmanın yanı sıra teknolojiye olan aşırı bağımlılık da sürdürülebilirlik açısından bir sorun teşkil etmektedir. Zira kentsel alanlarda bilgi ve iletişim teknolojilerinin hâkimiyetinin artması yukarıda belirtildiği üzere teknolojiye erişim, siber saldırı ve enerji krizi gibi kısıtlarla birlikte büyük sorunlara yol açabilecektir. Akıllı kent yaklaşımı sadece teknolojik gelişmeleri ifade etmemekle birlikte teknolojik gelişmelerden beslenmektedir. Özetle teknoloji, akıllı kent yaklaşımının alt başlıklarından birisidir ve yaklaşıma sadece teknoloji penceresinden bakılması yaklaşımın diğer alt başlıklarının göz ardı edilmesine neden olacaktır.



## SONUÇ VE ÖNERİLER

Sadece bir yaşam alanı olmayan aynı zamanda kendisi de yaşayan bir organizma olan kentler tarih boyunca beşeri, fiziki, ekonomik ve sosyo-kültürel birtakım değişikliklere uğramıştır. Güvenlik kaygısı, iş bölümü ve sosyal ihtiyaçlar nedeniyle insan doğası bir arada yaşamayı gerekli kılmaktadır. Köy ve kasabaya oranla daha büyük ölçekli olan ve daha fazla nüfus barındıran kentler, ikincil ve üçüncül ekonomik faaliyetlerin ağır bastığı ve siyasal-yönetmel açıdan bütünsellik teşkil eden yerleşim alanlarıdır. Kozmopolit yapısı, nicel ve nitel çokluğu ile yaratıcı enerjinin ve girişimciliğin merkezi olan kentler, kırsala oranla daha fazla artı değer üretmiştir. Bununla birlikte kentsel alanların hızlı genişlemesi ve kentsel nüfus oranında yaşanan hızlı artış sebebiyle kentsel tüketim tarihinde hiç olmadığı ölçüde artmıştır.

Yaşanan hızlı kentsel gelişmenin ve nüfus artışının bir sonucu olarak ekonomi, enerji, çevre ve sosyoloji alanlarında birtakım sorunlar ortaya çıkmıştır. Kentlerin doğal çevre ve toplumsal bir varlık olan insan üzerinde oluşturduğu olumsuz baskıyı kırabilmek ve hızlı kentleşmenin sebep olduğu verimsizliklerin ve plansızlıkların aşılabilmesi amacıyla gelişen teknolojinin bir araç olarak kullanılması planlanmıştır. Bunun sonucunda yeşil kent, sakin kent, ekokent gibi yeni tür planlama yaklaşımlarına ek olarak milenyum sonrasında teknoloji temelli akıllı kent yaklaşımı ön plana çıkmaya başlamıştır.

Bir önceki yüzyılda su, elektrik ve kanalizasyon alanlarında yaşanan altyapı gelişim süreci, 21. yy'ın başlarında yaşanan hızlı teknolojik gelişme neticesinde yeniden ivme kazanmıştır. Fakat milenyum sonrasında kentler için yaşlı, genç, engelli ve diğer bütün yerel unsurları kapsayan bir iletişim ve ulaşım ağı tasarlanması gündeme gelmiştir. Öyle ki teknoloji odaklı ürünler kentlileri ve onların kentsel yaşamlarını doğrudan etkiler hale gelmiştir. Halen gelişmekte ve değişmekte olan akıllı kent yaklaşımı ile kentsel gelişim başka bir boyut kazanmış ve yeni bir tür kentsel planlama yaklaşımı ortaya çıkmıştır. Akıllı kent yaklaşımı, teknolojinin yanı sıra marka kent, turizm, eğitim, sağlık, ulaşım, çevre ve kentsel ekonomi bağlamlarına da sahiptir. Günümüzde rekabet, devletler ya da şirketler arasında olduğu kadar kentler arasında da yaşanmaktadır. Kent yönetimleri vatandaşlarının yaşam kalitesini artırmak, vatandaşlarına daha refah bir yaşam alanı

sunabilmek ve ulusal ve uluslararası yatırımları çekebilmek için rekabet halindedir. Bu durum hem merkezi yönetimlere hem yerel yönetimlere hem de özel sektöre ve vatandaşlara yeni fırsatlar ve roller sunmaktadır.

Akıllı kentler genel olarak, teknoloji sayesinde zaman tasarrufu sağlamak, bireysel hareketliliği geliştirmek, bilgi ve hizmetlere erişimi kolaylaştırmak, enerji ve kaynak verimliliğini artırmak, kentsel karar süreçlerine katılımı artırmak gibi amaçları olan bir yaklaşımın ürünüdür. Onu destekleyenlerin temel iddiası, onun kentsel yaşamı kolaylaştırıp, daha kaliteli hale getireceği yönündedir.

Akıllı kent yaklaşımı akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı çevre, akıllı insanlar ve akıllı yaşam olmak üzere toplamda altı bileşen üzerine kurgulanmıştır. İnternet, sosyal medya, büyük veri, bulut teknolojisi, nesnelerin interneti gibi birtakım araçlara ve CBS, akıllı şebeke, akıllı ulaşım, yönetim bilgi sistemi, e-belediyecilik gibi birçok uygulamaya sahip olan akıllı kent yaklaşımının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için yerel gerekliliklerin ve fayda-maliyet analizinin gözetildiği doğru bir stratejinin benimsenmesi gerekmektedir. Ayrıca bu strateji doğrultusundaki çalışmaların senkronize bir şekilde gerçekleştirilebilmesi için gerekli mali kaynakların ve hukuki altyapının sağlanması gerekmektedir.

Dünyada ön plana çıkan uygulama örneklerinin incelendiği bu çalışmada yönetişimin, yönetici vizyonunun ve yerel yönetimlerin kapasitesinin başarıya ulaşmada kritik öneme sahip olduğu görülmektedir. Örneğin, Cenova'nın akıllı kent olması süreci 2009 yılında o dönemki belediye başkanı Marta Vincenzi önderliğinde başlatılmıştır. Akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda ön plana çıkan kentlerden Kopenhag "akılcı" bir kentsel gelişim planı; bir kent devleti olarak Singapur oluşturulan ulusal vizyon; Stokholm ve Amsterdam yerel düzeyde oluşturulan strateji belgeleri; Zürih ve Cenova, AB'nin kentleşme politikaları ve proje destekleri; Melburn, Boston ve San Fransisko özel sektör tarafından uygulanan başarılı pilot projeler; Tokyo ise daha çok merkezi hükümetin marka kent ve tanıtım çalışmaları doğrultusunda gelişmiştir. Görülmektedir ki, bu kentlerden bazıları daha çok merkezi yönetim, bölgesel ve/veya yerel yönetimler tarafından desteklenirken bazıları ise daha çok özel sektör ve üniversiteler tarafından desteklenmektedir.

21. yy'daki toplumsal, ekonomik ve çevresel değişimin bir ürünü ve aynı zamanda aracı olan akıllı kentler, katılımcı yönetim yoluyla çok aktörlü bir yönetim anlayışını ifade etmektedir. Akıllı kentin bileşenlerinden olan akıllı insan ve akıllı yönetim kavramları bu katılımın önemine vurgu yapmaktadır. Zira yaklaşımın hedef kitlesi olan vatandaşlar bu sürece dâhil edilmezse çalışmalar amacına ulaşamayacaktır. Bu sebeple akıllı kentlerde, yaşayan laboratuvar gibi ortamlar oluşturularak deneysel işbirlikleri ve kapasite geliştirme çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

Kent yönetimlerinin ve yöneticilerinin liderliğinde başlatılan dönüşüm süreci ile yaşam kalitesi ve sürdürülebilir kentsel ekonomi alanlarında çeşitli akıllı kent çalışmaları yürütülmektedir. Günümüzde dünya nüfusunun büyük çoğunluğuna ev sahipliği yapan kentlerde doğru stratejilerin benimsenmesi akıllı kent yaklaşımının başarıya ulaşmasındaki en önemli yapı taşıdır. Bu noktada küresel eğilimler kadar kentin tarihi, coğrafi, kültürel, sosyal ve ekonomik özelliklerinin de dikkate alınması gerekmektedir. Bu stratejilerin belirlenmesi sürecinde farklı seviyelerden çeşitli aktörlerin ve uzmanların desteğinin alınması daha doğru adımların atılmasını sağlayacaktır. Kentlere ilişkin yerel talepler dikkate alındığında belki de akıllı kent yaklaşımı her kent için bir öncelik arz etmeyebilir. Yani her kent akıllı kent olmak zorunda değildir ve bu durumda da ona göre bir kentsel politika ve strateji oluşturulmalıdır.

Dünyada ön plana çıkan akıllı kent stratejilerinin ve uygulama örneklerinin incelendiği bu çalışmada ayrıca Türkiye'deki akıllı kent çalışmaları incelenerek bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir. SWOT analizi ile büyükşehir belediyeleri için güçlü yan, zayıf yan, fırsat ve tehdit faktörlerinin tespiti yapılarak Türkiye'deki büyükşehir belediyelerinin akıllı kent stratejisi için şu öneriler geliştirilmiştir:

1) Kentlerin akıllandırılması veya akıllı kentlerin inşa edilmesi sürecinde gerçekleştirilen yatırımların vatandaşlara doğru bir şekilde sunulmasında akıllı kent uygulamalarının verimliliğinin, etkililiğinin ve etkinliğinin ölçülmesi büyük bir öneme sahiptir. Yani yatırım yapılmadan önce planlama amacıyla; yatırım yapıldıktan sonra ise sürecin doğru bir şekilde yönetilebilmesi ve kullanıcı memnuniyeti çıktılarına göre şekillendirilebilmesi amacıyla rasyonel bir şekilde verimlilik, etkililik ve etkinlik analizlerinin yapılması gerekmektedir. Yerel ve merkezi yönetimlerin yanı sıra özel sektör için bu analizlerin kurgusu, analizlerin sistematik bir şekilde

gerçekleştirilebilmesi ve doğru sonuçlara ulaşabilmesi büyük bir öneme sahiptir. Zira gerçekleştirilen uygulama kadar ilerlemeye ilişkin stratejik safhaların gözlemlenmesi de önemlidir. Çok boyutlu (nicel ve nitel) ve teknik bir performans ölçümü için akıllı kent kavramının üzerine kurgulandığı “sayısal verilerin” doğru, güncel, eksiksiz ve yansız olarak kamu yöneticileri, araştırmacılar, girişimciler ve vatandaşlar ile paylaşılması gerekmektedir. Bu sebeple açık verilerin erişilebilirliği parametresinden başlayarak dijital hizmetlerin toplumdaki kabulü, hizmetlerin etkililiği, vatandaş memnuniyeti gibi parametrelerin ölçülerek yeni veriler oluşturulması ve bunlarında ilgililerle paylaşılması gerekmektedir.

2) Büyük veri çalışmaları ve veri paylaşımı, yenilikçi ürün ve hizmetlerin geliştirilerek ekonomik ve sosyal faydanın artırılmasına aracılık etmektedir. Veri paylaşımındaki kısıtlılığa ve veriye ulaşmadaki eşitsizliğe vurgu yapan açık veri kavramı; toplanan verilerin, ekonomik ve toplumsal faydayı sağlamak ve hizmet kalitesini iyileştirmek için ayrımcılık yapılmadan paylaşılmasını ifade etmektedir. Ancak, Türkiye’de veri toplamada; toplanan verinin işlenmesinde ve işlenen verinin üçüncü taraflarla paylaşımı konusunda ciddi bir eksiklik bulunmaktadır. Bu durum potansiyel pazarların, ürünlerin ve hizmetlerin girişimciler tarafından keşfedilmesine engel teşkil etmektedir. Türkiye’deki büyükşehir belediyelerinin verilerin toplanması, değerlendirmesi ve yönetişimi hususunda radikal değişiklikler yapması gerekmektedir. Girişimcilik ve inovasyon açısından elverişli bir ortam yaratmak üzere açık veri uygulamasını destekleyen bu değişiklikler, kamusal ve ticari değeri olan verilerin işlenmesi ve şeffaflık ilkesi doğrultusunda kamuoyu ile paylaşılmasını gerekmektedir.

3) Akıllı kent çalışmalarında bileşenlerden hiçbirinin göz ardı edilmemesi; bu çalışmaların öznesi olan vatandaşların süreçlere dâhil edilmesi ve isteklerinin dikkate alınması gerekmektedir. Aynı zamanda akıllı kentlerin en büyük tehditlerinden birisi olan sayısal uçurumun kapatılması için akıllı kent araçlarının toplumun tüm kesimleri tarafından erişilebilir ve kullanılabilir olması akıllı kent uygulamalarının başarıya ulaşması açısından önem arz etmektedir. Bu sebeple akıllı kent uygulamalarının, yaşayan laboratuvar ve “hackathon” gibi etkinlikler aracılığıyla topluluk katılımının bir aracı olarak dizayn edilmesi gerekmektedir.

4) Akıllı kent yaklaşımına ilişkin temel hedef ve stratejiler, dünyadaki iyi uygulama örnekleri ve Türkiye'deki ihtiyaçlar gözetilerek belirlenmelidir. Yani küresel eğilim ve ülke incelemelerinin yanı sıra yereldeki sorunlar, talepler ve uygulanabilirlik koşulları da dikkate alınmalıdır. Örneğin, Türkiye'de yaşanan kentsel dönüşüm süreci, akıllı kent uygulamaları açısından bir fırsat niteliğindedir ve akıllı kent altyapılarının oluşturulması sürecinde dünyadaki iyi uygulama örnekleri dikkate alınabilir.

5) Aktörler arasında bütüncül ve koordineli akıllı kent çalışmaları gerçekleştirilebilmesi için gerekli yasal düzenlemelerin yapılması ve kurumlararası işbirliğin mali açıdan teşvik edilmesi gerekmektedir. T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde kurulan Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü ya da Cumhurbaşkanlığı bünyesinde oluşturulan Bilim, Teknoloji ve Yenilik Politikaları Kurulu ve/veya Yerel Yönetim Politikaları Kurulu akıllı kent çalışmalarına yönelik koordinasyon eksikliğinin giderilmesinde yetkilendirilebilir. Ayrıca verimli ve etkin çalışmalar gerçekleştirebilmek için büyük bütçeli ve ölçekli projeler yerine birbirine entegre edilen pilot uygulamalar gerçekleştirilerek parçadan bütüne yaklaşımı sergilenmelidir. Kentlerin akıllı kente dönüştürülmesi veya yeni bir akıllı kent inşa edilmesi sürecinde kaynakların sınırsız olmadığı göz önünde bulundurularak gerçekçi bir vizyon oluşturulmalıdır. Bu vizyon çerçevesinde oluşturulacak bütçe doğrultusunda kentin bütün aktörleri ortak hedefler için çalışmalıdır. Aynı zamanda belediyelerde birbirleriyle ortak projeler üretmeli ve dünyadaki gelişmeleri yakından takip etmek amacıyla akıllı kent konulu uluslararası örgütlere üye olmalıdır. Örneğin, birden çok mahalli idarenin ortak amaçlarını gerçekleştirmek üzere kurdukları Doğu Karadeniz Belediyeler Birliği, Gelibolu Yarımadası Katı Atık Yönetim Birliği ve Güney Antalya Turizmi Geliştirme ve Altyapı İşletme Birliği gibi bölgesel ya da tek bir ortak amaç doğrultusunda kurulan birliklere benzer bir mahalli idare birliği bulunmamaktadır. Yerel düzeydeki ortak akıllı kent projelerini destekleyecek mahalli idare birliklerinin kurulması ya da uluslararası ölçekteki birliklere üye olunması belediyeler için bütüncül bir çalışma düzlemi oluşturulacaktır.

6) Akıllı kent ve marka kent girişimleri birbirini besleyen iki kavramdır. Karşıt görüşler olmakla birlikte günümüz dünyasında akıllı kent olmak bir rekabet unsuru olarak pazarlanmaktadır. Yani kentlerin markalaşma ve birbiriyle yarışma noktasındaki

kriterlerinden birisi de ne kadar “akıllı” olduğuna ilişkindir. Bu sebeple akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmalara ve kentsel yaşamda meydana gelen değişikliklere ilişkin bilgilendirme ve tanıtım faaliyeti yürütülmesi çok önemlidir. Zira marka kentlerin yürüttüğü pazarlama çalışmaları, kentsel ekonominin gelişmesine aracılık etmektedir. Marka kentler, ulusal ve uluslararası yatırımcılar için çekici özelliklere sahiptir. Bu sebeple Türkiye’de akıllı kent yaklaşımı doğrultusundaki çalışmaların, marka kent yaklaşımı doğrultusunda ulusal ve uluslararası ölçekte pazarlanması gerekmektedir. Kentsel güvenlik, çevre ve ulaşım gibi alanlarda yürütülen çalışmalarda uluslararası tanınırlığı yüksek olan Uber, Citi Bike, IBM vb. firmalarla çalışılırsa bu hem profesyonellerin desteğinin alınmasına hem de pozitif bir algının oluşmasına aracılık edecektir. İşbirlikçi bir kültürün geliştirilebilmesi ve kentsel rekabet açısından girişimciler başta olmak üzere özel sektör temsilcileri akıllı kent ekosisteminde çok önemli bir role sahiptir. Bunun en güzel örneği, Silikon Vadisi ve San Fransisko’da yürütülen akıllı kent çalışmalarıdır. Dünya genelinde üretilen birçok akıllı çözümünün kuluçka merkezi olan Silikon Vadisinin varlığı sebebiyle San Fransisko’da özellikle ulaşım alanında birçok pilot çalışma yürütülmektedir. Bu sebeple, Türkiye’de akıllı kent çözümleri üreten girişimciler desteklenmeli ve uluslararası şirketlerin Türkiye’de pilot projeler yürütmesine yönelik tanıtım faaliyetleri gerçekleştirilmeli ve bu şirketler için belirli kolaylıklar sağlanmalıdır.

7) Belediyelerin idari ve mali kapasitelerinin güçlendirilmesi akıllı kent çalışmalarını olumlu bir şekilde etkileyecektir. Belediyeler için akıllı kent çalışmaları özelinde bir fon kaynağı ayrılması ve bu fonun nesnel kriterler ile proje bazlı olarak dağıtılması belediyeleri bu alanda çalışma yapmaları için teşvik edecektir. Geliştirilecek akıllı kent stratejisi ve belirlenen hedefler doğrultusunda farklı finansman modelleri uygulanmalıdır. Ayrıca proje yazma, bütçeleme ve raporlama gibi eğitimler ile kapasite geliştirilerek; belediyelerin yurt dışındaki hibe ve kredilere erişimlerinin sağlanması gerekmektedir. Türkiye’deki büyükşehir belediyelerinin özellikle AB hibe ve projelerinin bilinirliği hususunda bir sıkıntı yaşamadığı ancak bu hibelere erişim noktasında sıkıntı yaşadığı görülmüştür. Bu sorunu aşabilmek amacıyla öncelikle personel kapasitesinin artırılması, danışmanlık şirketlerinden destek alınması ve yurtdışındaki proje ortaklarına ulaşma hususunda yeni bir strateji uygulanması

gerekmektedir. Örneğin, büyükşehir belediyeleri Avrupa’da bulunan kardeş kentleri aracılığıyla çok ortaklı projelerde taraf olabilir.

8) Belediyeler tarafından akıllı kent girişimlerine yönelik olarak yürütülen Ar-Ge çalışmalarının hem belediyeler tarafından hem de merkezi yönetim tarafından desteklenmesi gerekmektedir. Özellikle ileri teknoloji ürünlerinde dışarıya olan bağılılığı azaltmak amacıyla yazılım ve donanım alanında bir milli üretim hamlesi yapılmalıdır. Bu hamle, oluşum sebeplerinden birisi maddi sermaye eksikliği olan sayısal uçurumun kapatılmasına da katkıda bulunacaktır. Ciddi bir enerji tüketimine sebep olacak bu sayısallaştırma çalışmalarının sürekliliğini sağlamak ve akıllı kentin bileşenlerinden birisi olan çevrenin korunması için yenilenebilir enerji teknolojilerinin yaygınlaştırılması stratejik bir hamle olacaktır. Ayrıca henüz beklenen seviyeye ulaşmamış olan akıllı ev sistemleri ve herhangi bir gelişme sınırı olmayan kodlama gibi alanlardaki girişimler yerel ve merkezi hükümet tarafından desteklenmelidir.

9) Türkiye’deki akıllı telefon ve sosyal medya kullanım istatistikleri ile siyasi gündemlere yönelik ilgi göz önünde bulundurulduğunda belediyelerin e-belediyecilik çalışmalarını ve özellikle sosyal medyayı daha aktif bir şekilde kullanmasının önemi ortaya çıkacaktır. Zira günümüzün en önemli iletişim araçlarından birisi olan ve iletişimi büyük ölçüde kolaylaştıran sosyal medya platformları belediyeler tarafından dışlanmamalıdır. Kentlerdeki ağ altyapısı da bu iletişime olanak sağlayacak şekilde hızlı ve kapsayıcı olarak kurulmalıdır.

Sonuç olarak bu tezde, “Küresel eğilimler ve iyi uygulama örnekleri göz önünde bulundurulduğunda, Türkiye’deki büyükşehir belediyeleri tarafından yürütülen akıllı kent çalışmalarının başarıya ulaşmasında etkili ve önleyici unsurlar nelerdir?” sorusuna yanıt aranmış ve bu doğrultuda küresel ve ulusal ölçekte yürütülen iyi uygulama örnekleri incelenerek Türkiye’deki büyükşehirler için uygulama imkânları araştırılmıştır.

Kentleşmenin, kentsel dönüşümün ve yerel kalkınmanın önemli gündem maddelerinden olduğu Türkiye’de akıllı kent çalışmaları daha çok teknoloji ve kentsel dönüşüm odaklı olarak yürütülmektedir. Yönetişim, şeffaflık, katılım, demokrasi ve marka kent gibi bağlamları da olan akıllı kent yaklaşımının geniş kapsamda işbirliği ve koordinasyon

içerisinde yürütülmesi gerekmektedir. Çalışmada belirtilen güçlü ve zayıf yanlar ile tehdit ve fırsatlara yönelik olarak yukarıda 9 madde de sıralanan önerilerin dikkate alınmasının, akıllı kent çalışmalarının bileşenlerin tamamını kapsayacak şekilde etkili ve verimli olarak yürütülmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.





## KAYNAKÇA

- AB Bakanlığı. (2016). *Avrupa Birliği Programlarına Katılım Genel Değerlendirme Raporu*. Erişim: 10 Haziran 2018, <https://www.ab.gov.tr/siteimages/resimler/rapor%202016.pdf>
- AB Bakanlığı. (2017). *AB Programları Hibeleri*. Erişim: 10 Haziran 2018, <https://www.ab.gov.tr/101.html>
- Acemoğlu, D., Robinson, J. (2013). *Ulusların Düşüşü - Güç, Zenginlik ve Yoksulluğun Kökenleri*. İstanbul: Doğan Kitap.
- Adıgüzel, O. Batur, Z., Ekşili, N. (2014). Kuşakların Değişen Yüzü ve Y Kuşağı İle Ortaya Çıkan Yeni Çalışma Tarzı: Mobil Yakalılar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19, 165-178.
- AFAD. (2018). *İmzalar Atıldı: "Akıllı Kent" Kocaeli'ye Afet Erken Uyarı Sistemi Kurulacak*. Erişim: 16 Ağustos 2018, <https://www.afad.gov.tr/tr/29869/Imzalar-Atildi-Akilli-Kent-Kocaeli-ye-Afet-Erken-Uyari-Sistemi-Kurulacak>
- Agentschap NL. (t.y.). *Business Opportunities in Singapore as a Smart City*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <https://www.rvo.nl/sites/default/files/Smart%20Cities%20Singapore.pdf>
- Agrahari, A., Rao, D. (2017). A Review Paper on Big Data: Technologies, Tools and Trends, *International Research Journal of Engineering and Technology*, 4(10), 640.
- Akçakaya, O. (2017). Yerel Sürdürülebilirliğin Sağlanmasında Etkin Bir Yaklaşım: Kamu Sektörü ve Özel Sektör Ortaklığı. *Sakarya İktisat Dergisi*, 6(3), 49.
- Akkerman, A. (1998). *Subdivision Design - History And Guidelines*. Erişim: 1 Şubat 2018, <http://homepage.usask.ca/~akkerman/geog346/subdes.html>
- Akşeker, S. (2015). Şehir ve Kent Ayrımı. *Kentsel Dönüşümün Sosyal Boyutu Sempozyumu*. İstanbul Ticaret Odası 12 Mayıs 2014, Bildiriler Kitabı, İstanbul 2015, 104-109.
- Aljazeera. (2016). *Hendeğin bilançosu: Nüfusun % 22'si göç etti*. Erişim: 5 Aralık 2017, <http://www.aljazeera.com.tr/al-jazeera-ozel/hendegin-bilancosu-nufusun-22si-goc-etti>
- Alkire, S., Chatterjee, M., Conconi, A., Seth, S., Vaz, A. (2014). *Poverty in Rural and Urban Areas*. Erişim: 25 Kasım 2017, <http://www.ophi.org.uk/wp->

content/uploads/Poverty-in-Rural-and-Urban-Areas-Direct-Comparisons-using-the-Global-MPI-2014.pdf

- Altan, Y., Tülüceoğlu, S. (2016). Türk Kamu Yönetiminde İyi Yönetişim Algısı: Isparta Örneği. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 8 (26), 304.
- Alter, L. (2014). *Transit Oriented Development Is The Key To Better Cities*. Erişim: 1 Nisan 2018, <https://www.treehugger.com/urban-design/transit-oriented-development-key-better-cities.html>
- Alyılmaz, C. (2002). Eski Türk Şehirleri ve Semerkant. *A.Ü. Türkiyat Araştırmaları Enstitüsü Dergisi*, 20, 303-306.
- Amsterdam Smart City. (2018). *3D Print Canal House*. Erişim: 5 Nisan 2018, <https://amsterdamsmartcity.com/projects/3d-print-canal-house>
- Amsterdam.info. (2018). *History of Amsterdam*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <https://www.amsterdam.info/basics/history/>
- Anadolu Ajansı. (2015). *Antalya "Akıllı KentTT" Oluyor*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/antalya-akilli-kentt-oluyor/42636>
- Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2016). *Ankara'nın Çöprü, Başkent'i Aydınlatıyor*. Erişim: 4 Ağustos 2018, [http://www.ankara.bel.tr/haberler/ankaranin-copu-baskenti-aydinlatiyor#.W9C\\_AXszaUI](http://www.ankara.bel.tr/haberler/ankaranin-copu-baskenti-aydinlatiyor#.W9C_AXszaUI)
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2017). *Türkiye'nin En Büyük Kentsel Dönüşüm Projesi Antalya'ya İyi Geldi*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.antalya.bel.tr/haberler/turkiyenin-en-buyuk-kentsel-donusum-projesi-antalyaya-iyi-geldi>
- Antalya Büyükşehir Belediyesi. (2018). *Antalya Akıllı Kent Oluyor*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.antalya.bel.tr/haberler/antalya-akilli-kent-oluyor>
- Anthopoulos, L.G. (2017). *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?*. Erişim: 27 Mart 2018, [http://www.springer.com/cda/content/document/cda\\_downloaddocument/9783319570143-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1605327-p180774247](http://www.springer.com/cda/content/document/cda_downloaddocument/9783319570143-c2.pdf?SGWID=0-0-45-1605327-p180774247)
- ASKİ. (t.y.). *SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition)*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.aski.gov.tr/TR/ICERIK/Scada/39>
- ATIS. (2018). *Smart Cities: Data Sharing Framework*. Erişim: 2 Eylül 2018, <http://www.atis.org/smart-cities-data-sharing/smart-cities-data-sharing.pdf>

- Aw, A. (2005). *Singapore: The One-North Project*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <https://isocarp.org/app/uploads/2015/02/Bilbao-2005-Keynote-Arthur-Aw.pdf>
- Ayık, C. (2011). *Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Kriterleri Çerçevesinde Geleneksel Ve Çağdaş Şehirlerde (eko-şehirler) Kamusal Mekânların Karşılaştırılması*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Azmizam, A.R. (t.y.). *The New Urban Agenda Habitat III: Smart Cities*. Erişim: 20 Aralık 2017, [https://www.academia.edu/29682537/THE\\_NEW\\_URBAN\\_AGENDA\\_HABITAT\\_III\\_SMART\\_CITIES](https://www.academia.edu/29682537/THE_NEW_URBAN_AGENDA_HABITAT_III_SMART_CITIES)
- Bal, H. (2011). *Kent Sosyolojisi*. Isparta: Fakülte Yayınevi.
- Baltat, D.Ö. (2017). *KOBİ'ler için AB Programları Kapsamında Sunulan İmkanlar*. Erişim: 10 Haziran 2018, <http://cosme.kosgeb.gov.tr/Content/Documents/17ekim1.pdf>
- Barkade, S.S., Bhoi, A.V., Nalawade, A.S., Khoje, S.A. (2017). Run Time Monitoring of Cyber Physical System. *International Journal for Scientific Research & Development*, 5(2), 912. Erişim: 28 Mart 2018, <http://www.ijserd.com/articles/IJSRDV5I20008.pdf>
- Barroco, S. (2012). *Re-Interpretation Of Modern Urban Models In Alvalade Plan, Lisbon The Context Of The Neighborhood Of Alvalade*. Erişim: 1 Şubat 2018, [https://www.researchgate.net/publication/271505246\\_RE-INTERPRETATION\\_OF\\_MODERN\\_URBAN\\_MODELS\\_IN\\_ALVALADE\\_PLAN\\_LISBON\\_THE\\_CONTEXT\\_OF\\_THE\\_NEIGHBORHOOD\\_OF\\_ALVALADE](https://www.researchgate.net/publication/271505246_RE-INTERPRETATION_OF_MODERN_URBAN_MODELS_IN_ALVALADE_PLAN_LISBON_THE_CONTEXT_OF_THE_NEIGHBORHOOD_OF_ALVALADE)
- Basiri, M., Azim, A.Z., Farrok, M. (2017). Smart City Solution for Sustainable Urban Development. *European Journal of Sustainable Development*, 6(1), 72.
- Baş, C. (der.). (2017a). *Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri*. Ankara: Türkiye Belediyeler Birliği.
- Baş, C. (der.). (2017b). *Yerel Yönetim Ağları*. Ankara: Türkiye Belediyeler Birliği.
- Bayındırlık ve İskân Bakanlığı. (2009a). *Kentleşme Şûrası Sonuç Bildirgesi*. Erişim: 4 Şubat 2019, [https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/7-5-09\\_kentlesme\\_surasi\\_sonuc\\_bildirgesi.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/7-5-09_kentlesme_surasi_sonuc_bildirgesi.pdf)
- Bayındırlık ve İskân Bakanlığı. (2009b). *Komisyon Raporları*. Erişim: 4 Şubat 2019, [https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/komisyon\\_raporlari.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/kentges/editordosya/komisyon_raporlari.pdf)

- BBC. (2015). *90'larda ne olmuştu: Güneydoğu'da sivil olmak*. Erişim: 5 Aralık 2017, [https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/09/150904\\_90lar\\_4\\_guneydogu](https://www.bbc.com/turkce/haberler/2015/09/150904_90lar_4_guneydogu)
- Benner, T. (2016). *Singapore: A Smart Nation*. Erişim: 10 Temmuz 2018, [http://www.anfei.mx/public/files/articulos/Scientific\\_American\\_Singapore.pdf](http://www.anfei.mx/public/files/articulos/Scientific_American_Singapore.pdf)
- Berntzen, L., Johannessen, M. R. (2016). *The Role of Citizens in "Smart Cities"*. Erişim: 1 Eylül 2018, [https://www.researchgate.net/publication/309040628\\_The\\_Role\\_of\\_Citizens\\_in\\_Smart\\_Cities](https://www.researchgate.net/publication/309040628_The_Role_of_Citizens_in_Smart_Cities)
- Birch, E.L. (1980). Radburn and the American Planning Movement. *Departmental Papers (City and Regional Planning)*. Erişim: 1 Şubat 2018, [https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1030&context=cplan\\_papers](https://repository.upenn.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1030&context=cplan_papers)
- BM. (2017). *Yeni Kentsel Gündem*. Erişim: 20 Aralık 2017, <http://habitat3.org/wp-content/uploads/NUA-Turkish.pdf?v=2>
- Boğaziçi Üniversitesi. (t.y.). *İnternet Nedir?*. Erişim: 25 Mart 2018, [https://cc.boun.edu.tr/training/internet\\_tur.pdf](https://cc.boun.edu.tr/training/internet_tur.pdf)
- Bosselmann, K. (2008). *The Principle of Sustainability: Transforming Law and Governance*. 2. Edition, Aldershot: Routledge.
- Boston Transportation Department. (2017). *Go Boston 2030*. Erişim: 18 Temmuz 2018, [https://www.boston.gov/sites/default/files/document-file-03-2017/go\\_boston\\_2030\\_-\\_plan\\_highlights\\_to\\_download.pdf](https://www.boston.gov/sites/default/files/document-file-03-2017/go_boston_2030_-_plan_highlights_to_download.pdf)
- Brody, J. (2009). *Constructing Professional Knowledge: The Neighborhood Unit Concept In The Community Builders Handbook*. Erişim: 1 Şubat 2018, <https://core.ac.uk/download/pdf/4823689.pdf>
- BSI. (2014). *Smart City Framework – Guide Customer Service To Establishing Strategies For Smart Cities And Communities*. Erişim: 25 Ocak 2019, [http://shop.bsigroup.com/upload/267775/PAS%20181%20\(2014\).pdf](http://shop.bsigroup.com/upload/267775/PAS%20181%20(2014).pdf)
- Bumin, K. (1990). *Demokrasi Arayışında Kent*. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Burchell, R.W., Listokin, D., Rutgers, C.G. (2000). Smart Growth: More Than a Ghost of Urban Policy Past, Less Than a Bold New Horizon. *Housing Policy Debate*, 11(4), 824-825.
- Calder, K.E. (2016). *Singapore: Smart City, Smart State*. Washington: Brookings Institution Press.

- Carlsen, H. L. (2014). *The Location of Privacy - A Case Study of Copenhagen Connecting's Smart City*. Master Thesis, Roskilde University Communication Studies, Roskilde.
- Cebecioğlu, C. (2006). *SWOT Analizi ve Bir İşletme Üzerine Uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Gebze Yüksek Teknoloji Enstitüsü Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kocaeli.
- Cengizkan, A. (2006). İstanbul Silahtarağa Elektrik Santrali Türkiye'de Fabrika ve İşçi Konutları. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 20(1), 48-49.
- Chan, X. (2011). A SWOT Study of the Development Strategy of Haier Group as One of the Most Successful Chinese Enterprises. *International Journal of Business and Social Science*, 2(11), 148-152.
- CISCO. (2017). *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update, 2016–2021*. Erişim: 5 Nisan 2018, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/service-provider/visual-networking-index-vni/mobile-white-paper-c11-520862.pdf>
- CISCO. (t.y.). *What Is a Smart City?*. Erişim: 25 Ocak 2019, <https://www.cisco.com/c/en/us/solutions/industries/smart-connected-communities/what-is-a-smart-city.html>
- Cittaslow. (t.y.). *How To Become*. Erişim: 20 Şubat 2018, <http://www.cittaslow.org/content/how-become>
- City of Boston. (2017). *Imagine Boston 2030*. Erişim: 18 Temmuz 2018, [https://imagine.boston.gov/wp-content/uploads/2017/05/Ib2030%20Vision%20Report%20Spring%202017%20BOOK%20issuu\\_spreads%20Exec%20Summary.pdf](https://imagine.boston.gov/wp-content/uploads/2017/05/Ib2030%20Vision%20Report%20Spring%202017%20BOOK%20issuu_spreads%20Exec%20Summary.pdf)
- City Of Melbourne. (2018a). *CityLab*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <https://www.melbourne.vic.gov.au/about-melbourne/melbourne-profile/smart-city/citylab/Pages/citylab.aspx>
- City Of Melbourne. (2018b). *Free Wi-Fi Across The City*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <https://www.melbourne.vic.gov.au/about-melbourne/melbourne-profile/smart-city/Pages/free-wi-fi.aspx>
- City Of Melbourne. (2018c). *Working Smarter to Reduce Litter*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <https://www.melbourne.vic.gov.au/residents/home-neighbourhood/Pages/working-smarter-reduce-litter.aspx>

- City of Stockholm. (2017a). *How The Smart City Develops*. Erişim: 12 Temmuz 2018, <https://international.stockholm.se/governance/smart-and-connected-city/how-the-smart-city-develops/>
- City of Stockholm. (2017b). *Open Data*. Erişim: 12 Temmuz 2018, <https://international.stockholm.se/governance/smart-and-connected-city/open-data/>
- City-Zen. (t.y.). *Amsterdam*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <http://www.cityzen-smartcity.eu/home/demonstration-sites/amsterdam/>
- ClouT. (t.y.). *Genova city: "I Don't Risk" Field Trial*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <http://clout-project.eu/field-trials/genova-city-i-dont-risk-field-trial/>
- CNN Türk. (2018). *e-Devlet Kullanıcı Sayısı 39 Milyonu Aştı!*. Erişim: 1 Eylül 2018, <https://www.cnnturk.com/ajanda/e-devlet-kullanici-sayisi-39-milyonu-asti>
- CNU. (2011). *Yeni Şehircilik Bildirgesi*. Erişim: 10 Şubat 2018, [https://www.cnu.org/sites/default/files/charter\\_in\\_turkish.pdf](https://www.cnu.org/sites/default/files/charter_in_turkish.pdf)
- CNU. (t.y.a). *CNU History*. Erişim: 10 Şubat 2018, <https://www.cnu.org/movement/cnu-history>
- CNU. (t.y.b). *The Movement*. Erişim: 10 Şubat 2018, <https://www.cnu.org/who-we-are/movement>
- Cocchia, A. (2014). *Smart and Digital City: A Systematic Literature Review*. Dameri, R.P., Sabroux, C.R. (ed). *Smart City*. (s. 28). Switzerland: Springer International Publishing.
- Copenhagen Capacity. (t.y.). *Smart City Solutions: A Stronghold In The Copenhagen Region*. Erişim: 7 Temmuz 2018, [http://www.copcap.com/~/\\_/media/copenhagen-capacity-subsites/documents/pdf-publications/cleantech-pdfs/product-sheet-uk-smart-city-web.ashx](http://www.copcap.com/~/_/media/copenhagen-capacity-subsites/documents/pdf-publications/cleantech-pdfs/product-sheet-uk-smart-city-web.ashx)
- Copenhagen EU Office. (2018). *Copenhagen EU Office Thematic Focus Areas*. Erişim: 7 Temmuz 2018, <https://www.regionh.dk/cpheuoffice/english/Sider/CPH-EU-thematic-focus-areas.aspx>
- Copenhagen.com. (2018). *Copenhagen History*. Erişim: 7 Temmuz 2018, <https://www.copenhagen.com/historical-facts>
- CORDIS. (2014). *CELSIUS*. Erişim: 28 Temmuz 2018, [https://cordis.europa.eu/project/rcn/186979\\_en.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/186979_en.html)

- CORDIS. (2016). *GrowSmarter Report Summary*. Erişim: 12 Temmuz 2018, [https://cordis.europa.eu/result/rcn/193068\\_en.html](https://cordis.europa.eu/result/rcn/193068_en.html)
- CORDIS. (2017a). *GrowSmarter*. Erişim: 12 Temmuz 2018, [https://cordis.europa.eu/project/rcn/194441\\_en.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/194441_en.html)
- CORDIS. (2017b). *ClouT*. Erişim: 28 Temmuz 2018, [https://cordis.europa.eu/project/rcn/109108\\_en.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/109108_en.html)
- CORDIS. (2017c). *GeoSmartCity*. Erişim: 28 Temmuz 2018, [https://cordis.europa.eu/project/rcn/191779\\_en.html](https://cordis.europa.eu/project/rcn/191779_en.html)
- Cortés-Cediel, M. E., Cantador, I., Gil, O. (2017). *Recommender Systems for e-Governance in Smart Cities: State of the Art and Research Opportunities*. Erişim: 1 Eylül 2018, <http://arantxa.ii.uam.es/~cantador/doc/2017/citrec17egovernance.pdf>
- Cycling Embassy of Denmark. (2017). *Copenhagen City Of Cyclists: Facts & Figures 2017*. Erişim: 7 Temmuz 2018, [http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2017/07/Velo-city\\_handout.pdf](http://www.cycling-embassy.dk/wp-content/uploads/2017/07/Velo-city_handout.pdf)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı*. Erişim: 10 Haziran 2018, [https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum\\_stratejisi\\_eylem\\_plani\\_TR.pdf](https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf)
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017a). *Şehircilik Şûrası Bilgilendirme Kitapçığı*. Erişim: 5 Şubat 2018, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sehirciliksurasi/editordosya/Kitapcik.pdf>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2017b). *Şehircilik Şûrası Sonuç Bildirgesi*. Erişim: 5 Şubat 2018, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/sehirciliksurasi/icerikler/n-ha--sonuc-b-ld-rges--20180226120835.pdf>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). *2019-2022 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı Projesi, Akıllı Kentler Yerel Yönetim Anketi*. Erişim: 20 Aralık 2018, <http://cbs.csb.gov.tr/akilli-kentler-yerel-yonetim-anketi-i-85970>
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *2019-2022 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (t.y.). *Kentges Nedir?*. Erişim: 4 Şubat 2018, <https://kentges.csb.gov.tr/kentges-nedir-i-7119>

- Çınar, T. (2015). Bahçekent Modelinin Düşünsel Kökenleri ve Kentbilimine Katkıları. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 55(1), 45-50.
- Çukurçayır, A. (t.y.). *Dijital Kentler ve Kent Yönetimi*. Erişim: 1 Aralık 2018, [https://www.academia.edu/14408770/Dijital\\_Kentler\\_ve\\_Kent\\_Y%C3%B6netimi](https://www.academia.edu/14408770/Dijital_Kentler_ve_Kent_Y%C3%B6netimi)
- Dameri, R.P., Cocchia, A. (2013). *Smart city and digital city: Twenty Years of Terminology Evolution*. Erişim: 5 Mart 2018, <http://www.itais.org/proceedings/itais2013/pdf/119.pdf>
- Darden, W.D. (1956). *City Planning Theories of Le Corbusier*. Master Thesis, The Rice Institute, Texas.
- Deloitte. (2017). *Super Smart City: Happier Society with Higher Quality*. Erişim: 20 Haziran 2018, <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cn/Documents/public-sector/deloitte-cn-ps-super-smart-city-en-180629.pdf>
- Delponte, I., Piaggio, G., Marazzo, M., Casapietra, R., Pittaluga, I., Gasparin, F., Sorokin, A., Fassone, M., Rottura, F., Pastorino, A. (2014). *Genoa Mela Verde Implementation Plan*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <http://urbantransform.eu/wp-content/uploads/sites/2/2015/07/D4.2-Genoa.pdf>
- Demographia. (2018). *Demographia World Urban Areas*. Erişim: 20 Mart 2018, <http://www.demographia.com/db-worldua.pdf>
- Dışişleri Bakanlığı. (t.y.). *Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı (UN-HABITAT)*. Erişim: 20 Aralık 2017, <http://www.mfa.gov.tr/birlesmis-milletler-insan-yerlesimleri-programi.tr.mfa>
- Doğan, K., Arslantekin, S. (2016). Büyük Veri: Önemi, Yapısı ve Günümüzdeki Durum, *Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 56(1), 22.
- Doğdubay, M., Karan, İ. (2015). Yiyecek-İçecek İşletmelerinde Etik Uygulamaların SWOT Analizi İle Değerlendirilmesi. *Journal of Tourism and Gastronomy Studies*, 3(4), 24-32.
- Donat, O., Yavuzçehre, P.S. (2016). Sakin Kent (Cittaslow) Üyeliğinin Kamusal Mekânlara Etkisi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 35, 118.
- Doran, D., Severin, K., Gokhale, S. S., Dagnino, A. (2015). Social Media Enabled Human Sensing for Smart Cities. *AI Communications*, 29(1), 57-75. Erişim: 28 Mart 2018, <https://corescholar.libraries.wright.edu/cse/372>



- Douglas, I., Hodgson, R., Lawson, N. (2002). Industry, environment and health through 200 years in Manchester. *Ecological Economics*, 41, 237.
- Duiker, W.J., Spielvogel, J.J. (2016). *The Essential World History, Volume I: To 1800*, Wadsworth: Cengage Learning.
- Dunnett, J. (2000). Le Corbusier and the city without streets. Deckker, T. (ed.). *The Modern City Revisited*. (s. 56-79). London: Spon Press.
- Easy Park. (2017). 2017 Smart Cities Index. Erişim: 20 Haziran 2018, <https://easyparkgroup.com/smart-cities-index/>
- Eberwein, G., Lobsiger-Kägi, E., Eschenauer, U., Jetel, M., Carabias, V. (2015). *Switzerland: The 2000 Watt Society*. Erişim: 13 Temmuz 2018, <http://www.ieadsm.org/wp/files/Subtask-2-Switzerland-2000-Watt-Society.pdf>
- EESC. (2017). *TEN Section Report on the "Smart Cities" Project*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <https://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-07-16-089-en-n--2.pdf>
- EGO. (2018a). *Hizmetlerimiz: Otobüs*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/1074/otobus#>
- EGO. (2018b). *EGO'ya Avrupa'nın En Çevreci Otobüs Filosu Ödülü Verildi*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.ego.gov.tr/tr/haber/3065/egoya-avrupanın-en-cevreci-otobus-filosu-odulu-verildi>
- EIP-SCC. (2017). *Inclusive Smart Cities: A European Manifesto On Citizen Engagement*. Erişim: 24 Mayıs 2018, [https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-09/EIP-SCC%20Manifesto%20on%20Citizen%20Engagement%20%26%20Inclusive%20Smart%20Cities\\_0.pdf](https://eu-smartcities.eu/sites/default/files/2017-09/EIP-SCC%20Manifesto%20on%20Citizen%20Engagement%20%26%20Inclusive%20Smart%20Cities_0.pdf)
- Elvan, L. (2017). Akıllı Şehirler: Lüks Değil, İhtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 7-8.
- Emet, G., Tat, M. (2017). SWOT Analysis: A Theoretical Review. *The Journal of International Social Research*, 10, 1002.
- Emiroğlu, M. (1975). *Türkiye Coğrafi Bölgelerine Göre Şehir Yerleşmeleri ve Şehirli Nüfus*. Erişim: 19 Aralık 2017, [http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/cadcae7\\_4.pdf](http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/cadcae7_4.pdf)
- Encyclopædia Britannica. (2018a). *Stockholm: National Capital, Sweden*. Erişim: 12 Temmuz 2018, <https://www.britannica.com/place/Stockholm>

- Encyclopædia Britannica. (2018b). *Boston: Massachusetts*. Erişim: 13 Temmuz 2018, <https://www.britannica.com/place/Boston/Cultural-life#ref9655>
- Encyclopædia Britannica. (2018c). *San Fransisco: California*. Erişim: 21 Temmuz 2018, <https://www.britannica.com/place/San-Francisco-California/Administration-and-social-conditions#ref29198>
- Encyclopædia Britannica. (2018d). *Genoa: Italy*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <https://www.britannica.com/place/Genoa-Italy#ref2630>
- Encyclopædia Britannica. (2018e). *Melbourne: Victoria, Australia*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <https://www.britannica.com/place/Melbourne#ref12672>
- Enders, J.C., Remig, M. (2015). *Theories of Sustainable Development*. New York: Routledge.
- Enterprise Singapore. (2012). *Kentsel Çözümler*. Erişim: 10 Temmuz 2018, [https://ie.enterprisesg.gov.sg/-/media/ie-singapore/files/publications/brochures-foreign-companies/urban-solutions-overview/ie\\_urban-solutions\\_turkish\\_may2012.ashx](https://ie.enterprisesg.gov.sg/-/media/ie-singapore/files/publications/brochures-foreign-companies/urban-solutions-overview/ie_urban-solutions_turkish_may2012.ashx)
- Erdem, M. (2014). Soğdca, Türkçedeki Soğdca Kelimeler ve Bunların Türkçeye Uyumları. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Türkoloji Dergisi*, 21(1), 78.
- Erdoğan, K. (2016). Tarım Arazilerinin Miras Yoluyla İntikali. *Selçuk Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 24(1), 123.
- Eremia, M., Toma, L., Sanduleac, M. (2017). The Smart City Concept in the 21st Century. *Procedia Engineering*, 181, 16.
- Ericsson. (2017). *Ericsson Mobility Report*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://www.ericsson.com/assets/local/mobility-report/documents/2017/ericsson-mobility-report-june-2017-north-america.pdf>
- Erkan, R. (2004). *Kentleşme ve Sosyal Değişme*. 2. Baskı, Ankara: Bilimadamı Yayınları.
- Ertan, K. A. (2008). Kent Hakkı Üzerine Düşünceler, *Amme İdaresi Dergisi*, 41(4), 128.
- Ertürk, H., Tosun, E.K. (2009). Küreselleşme Sürecinde Kentlerde Mekânsal, Sosyal ve Kültürel Değişim: Bursa Örneği. *Uludağ Üniversitesi Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(16), 38-39.

- Eryılmaz, B. (2013). *Kamu Yönetimi*, Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Es, M., Ateş, H. (2004). Kent Yönetimi, Kentleşme ve Göç: Sorunlar ve Çözüm Önerileri, *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 48, 214.
- ESHOT. (2018). *Elektrikli Otobüs Projesi Kapsamında Elde Edilen Sonuçlar*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.eshot.gov.tr/tr/CevreselSonuclar?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- European Commission. (2013). *Copenhagen: European Green Capital 2014*. Erişim: 7 Temmuz 2018, [http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/ENV-13-004\\_Copenhagen\\_EN\\_final\\_webres.pdf](http://ec.europa.eu/environment/europeangreencapital/wp-content/uploads/2012/07/ENV-13-004_Copenhagen_EN_final_webres.pdf)
- European Commission. (2015). *STRATEGIC Project - Boosting the Adoption of Public Cloud Services*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/strategic-project-boosting-adoption-public-cloud-services>
- European Commission. (2017). *Cities as Living Labs: Increasing the Impact of Investment in The Circular Economy for Sustainable Cities*. Erişim: 28 Mart 2018, [https://ec.europa.eu/research/openvision/pdf/rise/cities\\_as\\_living\\_labs.pdf](https://ec.europa.eu/research/openvision/pdf/rise/cities_as_living_labs.pdf)
- European Commission. (2018). *Denmark*. Erişim: 7 Temmuz 2018, [http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/country-profiles/dk\\_country\\_profile\\_and\\_featured\\_projects.pdf#zoom=125&pagemode=none](http://ec.europa.eu/research/horizon2020/pdf/country-profiles/dk_country_profile_and_featured_projects.pdf#zoom=125&pagemode=none)
- European Parliament. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Erişim: 25 Mart 2018, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- European Parliament. (2014). *Mapping Smart Cities in the EU*. Erişim: 25 Ocak 2019, [http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE\\_ET\(2014\)507480\\_EN.pdf](http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2014/507480/IPOL-ITRE_ET(2014)507480_EN.pdf)
- Fietkiewicz ve Stock. (2015). *How "Smart" Are Japanese Cities? An Empirical Investigation of Infrastructures and Governmental Programs in Tokyo, Yokohama, Osaka, and Kyoto*. Erişim: 20 Temmuz 2018, <https://www.researchgate.net/publication/275961506>
- Fishman, R. (1977). *Urban Utopias in the Twentieth Century: Ebenezer Howard, Frank Lloyd Wright, and Le Corbusier*, New York: Basic Books.
- Floud, R., Harris, B. (1997). Health, Height, and Welfare: Britain, 1700-1980. Steckel, R.H., Floud, R. (ed.). *Health and Welfare During Industrialization* (s. 91-126). Chicago: University of Chicago Press.

- Frost & Sullivan. (2018). *Frost & Sullivan Experts Announce Global Smart Cities to Raise a Market of Over \$2 Trillion by 2025*. Erişim: 2 Eylül 2018, <https://ww2.frost.com/news/press-releases/frost-sullivan-experts-announce-global-smart-cities-raise-market-over-2-trillion-2025/?sf87065161=1>
- Fulton, W. (1996). *The New Urbanism: Hope or Hype for American Communities?*. Cambridge: Lincoln Institute of Land Policy.
- Gaffney, B. (2014). *What is Big Data?*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://www.himss.org/file/1242441/download?token=9Y408fKK>
- Geffray, E., Auby, J.B. (2017). *The Political and Legal Consequences of Smart Cities*. Erişim: 10 Nisan 2018, <http://journals.openedition.org/factsreports/4281>
- Genel, Ö.A. (2017). İzmir Nazım Planı: Le Corbusier'nin Mimarlığı'nda Mekânsal Bir Strateji Olarak Lineerlik. *EGE Mimarlık*, 96, 40-43.
- General Motors. (2018). *Self-Driving Safety Report*. Erişim: 22 Temmuz 2018, [https://www.gm.com/content/dam/gm/en\\_us/english/selfdriving/gmsafetyreport.pdf](https://www.gm.com/content/dam/gm/en_us/english/selfdriving/gmsafetyreport.pdf)
- Glybovets, A., Alhawawsha, M. (2017). E-Government Versus Smart Government: Jordan Versus The United States. *Eureka: Social and Humanities*, 3, 3-7.
- Gökçe, O., Örselli, E. (2012). E-Demokrasi Vatandaşların Siyasete İlgilerinin ve Katılımlarının Arttırılmasının Bir Aracı Mı?. Sobacı, M. Z., Yıldız, M. (ed.). *E-Devlet Kamu Yönetimi ve Teknoloji İlişkisinde Güncel Gelişmeler*. (s. 39-64). Ankara: Nobel Yayınevi.
- Gren, C., (2016). *Japan Will Show Off Its Innovation At Tokyo Olympics 2020*. Erişim: 18 Temmuz 2018, <https://www.industryleadersmagazine.com/japan-will-show-off-innovationattokyoolympics-2020/>
- GrowSmarter, (t.y.). *Factsheet: Smart Traffic Signals*. Erişim: 12 Temmuz 2018, [http://www.grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/12Solutions/Factsheets/Stockholm/Solution\\_10\\_Smart\\_traffic\\_signals.pdf](http://www.grow-smarter.eu/fileadmin/editor-upload/12Solutions/Factsheets/Stockholm/Solution_10_Smart_traffic_signals.pdf)
- Guiton, J. (1981). *Ideas of Le Corbusier on Architecture and Urban Planning*. Guiton, M. (çev). New York: George Braziller Inc.
- Güler, H., Şahinkaya, Y., Şahinkaya, H. (2017). İnternet ve Mobil Teknolojilerin Yaygınlaşması: Fırsatlar ve Sınırlılıklar. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(14), 194.
- Güllüoğlu, F. (2012). Kent Sosyolojisi Kuramları Üzerine Bir Literatür Değerlendirmesi. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 27(3), 2.

- Güney, E. (2011). *Televizyon Dizileri*. Erişim: 10 Aralık 2017, <http://bizimanadolu.com/archives/gorus/gorus18.htm>
- Güngör, H. (2018). *Belediyelerin Genel Bütçe Payları*, Ankara: Türkiye Belediyeler Birliği.
- Güzeliş, A. (2013). Kalkınma İçin İleri Teknoloji Üretimi. *Elektrik Mühendisliği*, 447, 53-54.
- Habertürk. (2018a). *Bakan Faruk Özlü'den Habertürk'e Önemli Açıklamalar*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <https://www.haberturk.com/bakan-faruk-ozlu-den-haberturk-e-onemli-aciklamalar-1878294-ekonomi#>
- Habertürk. (2018b). *İBB'den Süper Proje! İstanbulkart'a Artık Böyle Dolum Yapılabilecek*. Erişim: 10 Eylül 2018, <https://www.haberturk.com/ibb-den-super-proje-istanbulkart-a-artik-boyle-dolum-yapilabilecek-2132233-ekonomi#>
- Habertürk. (2018c). *Hartum'un "Akıllı Ulaşım Sistemini" İSBAK Kuracak*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.haberturk.com/istanbul-haberleri/16077562-hartumun-akilli-ulasim-sistemini-isbak-kuracak>
- Habertürk. (2018d). *Başkan Türel, ITB'18 Bilişim Profesyonelleri Semineri'ne Katıldı*. Erişim: 20 Aralık 2018, <https://www.haberturk.com/antalya-haberleri/65408476-baskan-turel-itb18-bilisim-profesyonelleri-seminerine-katildibuyuksehir-belediye-baskani>
- Habertürk. (2018e). *BİMER'e 12 yılda 12.5 Milyon Şikayet*. Erişim: 1 Eylül 2018, <https://www.haberturk.com/bimer-e-12-yilda-125-milyon-sikayet-1863048>
- Habitat III. (t.y.). *ABOUT HABITAT III*. Erişim: 20 Aralık 2017, <http://habitat3.org/the-conference/about-habitat-3/>
- Hacin + Associates. (2014). *Seaport Square in Boston's Innovation District*. Erişim: 18 Temmuz 2018, [http://www.hacin.com/wp-content/uploads/2014/07/Seaport-Square-Master-Plan-Book\\_REDUCED3.pdf](http://www.hacin.com/wp-content/uploads/2014/07/Seaport-Square-Master-Plan-Book_REDUCED3.pdf)
- Harmonise. (2016). *The Harmonise Hand Book*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <http://harmonise.eu/wp-content/uploads/2016/06/Harmonise-Handbook-2016-Proof-Draft-Digital.pdf>
- Harrison, C., Donnelly, I.A. (2011). *A Theory of Smart Cities*. Erişim: 22 Mart 2018, <http://journals.issn.org/index.php/proceedings55th/article/view/1703/572>

- Harsh, A., Ichalkaranje, N. (2015). Transforming e-Government to Smart Government: A South Australian Perspective. Jain, L.C., Patnaik, S., Ichalkaranje, N. (ed.). *Intelligent Computing, Communication and Devices*. (s. 9-16). Springer India.
- House Of Switzerland. (2017). *Switzerland's Smart Cities, A Valuable Export*. Erişim: 13 Temmuz 2018, <https://houseofswitzerland.org/swissstories/science-education/switzerland-s-smart-cities-valuable-export>
- Howard, E. (1902). *Garden Cities of To-morrow*. London: Swan Sonnenschein & Co. Erişim: 25 Ocak 2018, <https://archive.org/details/gardencitiesofto00howa/page/n0>
- Huot, J.L. (2000). Dünyanın İlk Kentleri. Huot, J.L., Thalmann, J.P., Valbelle, D. (ed.). Girgin, A.B. (çev.). Ankara: İmge Kitabevi.
- Hutchison, R. (2010). *Encyclopedia of Urban Studies*, Kaliforniya: Sage.
- Hürriyet. (2018). *EGO'ya Elektrikli Otobüs*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.hurriyet.com.tr/yerel-haberler/ankara/egoya-elektrikli-otobus-40871658>
- IBM. (2016). *Melbourne, Australia*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <http://prd-ibm-smarter-cities-challenge.s3.amazonaws.com/applications/melbourne-australia-summary-2015.pdf>
- IBM. (t.y.). *The Challenge*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <https://www.smartercitieschallenge.org/about>
- ICCT. (2018). *California's Continued Electric Vehicle Market Development*. Erişim: 21 Temmuz 2018, <https://www.theicct.org/sites/default/files/publications/CA-cityEV-Briefing-20180507.pdf>
- IESE Business School. (2017). *IESE Cities in Motion Index*. Erişim: 20 Aralık 2018, <https://www.ieseinsight.com/doc.aspx?id=1932&ar=&idi=2&idioma=2>
- IHS Markit. (2014). *Smart Cities to Rise Fourfold in Number from 2013 to 2025*. Erişim: 20 Haziran 2018, <https://news.ihsmarkit.com/press-release/design-supply-chain-media/smart-cities-rise-fourfold-number-2013-2025>
- Internet World Stats. (2018). *Internet Usage Statistics*. Erişim: 27 Mart 2018, <https://www.internetworldstats.com/stats.htm>
- Irwin, T. (1988). *Aristotle's First Principles*. New York: Oxford Clarendon Press.

- ISCN. (2017). *The University of Genoa - Energia 2020*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <https://www.international-sustainable-campus-network.org/news/489-the-university-of-genoa-energia-2020>
- Ishida, T. (2017). *Dijital City, Smart City and Beyond*. Erişim: 2 Mart 2018, [https://www.researchgate.net/publication/317033563\\_Digital\\_City\\_Smart\\_City\\_and\\_Beyond](https://www.researchgate.net/publication/317033563_Digital_City_Smart_City_and_Beyond)
- Işıldar, G.Y. (2012). 2011 Avrupa Yeşil Başkenti Hamburg: Eko-Kent Kriterleri ve Performans Göstergeleri Açısından İncelenmesi. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 17(23), 248.
- iAmsterdam. (2018). *Amsterdam's Cycling History*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <https://www.iamsterdam.com/en/plan-your-trip/getting-around/cycling/amsterdam-cycling-history>
- iCity. (2015). *The European design in the SMART CITY: Focus on iCity Project*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <http://www.icityproject.eu/content/european-design-%C2%A0smart-city-focus-icity-project>
- iDA Singapore. (2016). *Factsheet: Overview Of Digital Inclusion*. Erişim: 10 Temmuz 2018, [https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/about-us/newsroom/media-releases/2016/0421\\_senior-smart-phone-workshop/factsheet-for-the-overview-of-digital-inclusion-programmes.pdf?la=en](https://www.imda.gov.sg/-/media/imda/files/inner/about-us/newsroom/media-releases/2016/0421_senior-smart-phone-workshop/factsheet-for-the-overview-of-digital-inclusion-programmes.pdf?la=en)
- İSBAK. (t.y.). *İSBAK İstanbul Bilişim Ve Akıllı Kent Teknolojileri A.Ş.* Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://isbak.istanbul/hakkimizda/>
- İstanbul Valiliği. (2017). *“Living Lab” ve “Bilgiyi Ticarileştirme Merkezi” Proje Sözleşmeleri İmzalandı*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.istanbul.gov.tr/tr/guncel/haberler/living-lab-ve-bilgiyi-ticarilestirme-merkezi-proje-sozlesmeleri-imzalandi>
- İSTTELKOM. (2018). *İSTTELKOM Hakkında*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://isttelkom.istanbul/kurumsal/hakkimizda/>
- İşler, D. B., Tüfekci, Ö. K. (2014). "Marka Kentlerin Oluşmasında Spor Pazarlamasının Rolünü Belirlemeye Yönelik Üniversitelerarası Futsal Müsabakalarında Bir Araştırma", *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 2(1), 108.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2016). *“Akıllı Şehir”e Bir Adım Daha*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.izmir.bel.tr/en/News/akilli-sehire-bir-adim-daha/21873/162>
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2017). *İzmir'in “Akıllı Kent” Hamlesi*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/izmirin-akilli-kent-hamlesi/29937/156>

- Jaffe, E. (2014). *Does San Francisco's Smart Parking System Reduce Cruising for a Space?*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.citylab.com/solutions/2014/06/does-san-franciscos-smart-parking-system-reduce-cruising-for-a-space/373351/>
- Jeanneret, C.E. (1929). *A Contemporary City. The City of Tomorrow and its Planning*. Erişim: 1 Şubat 2018, <http://courses.washington.edu/gmforum/Readings/LeCorbusier.pdf>
- Joshua, M. (2014). *The Ancient City*. Erişim: 15 Ocak 2018, <https://www.ancient.eu/city/>
- Juniper Research. (2018). *The Top 20 Smart Cities Globally, Consolidated Performance 2017*. Erişim: 20 Aralık 2018, <https://newsroom.intel.com/wp-content/uploads/sites/11/2018/03/smart-cities-whats-in-it-for-citizens.pdf>
- Kabaş, T. (2010). Türkiye’de En Yoksul % 20’nin Yoksulluk Profili, Gelir Dağılımı Ve Tüketim Harcaması. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(2), 192 – 218.
- Kadıköy Akademi. (2017). *Melbourne Kent Profili*. Erişim: 3 Ağustos 2018, <http://www.kadikoyakademi.org/wp-content/uploads/2017/07/melbourne-kent-profili.pdf>
- Kalkınma Bakanlığı. (2013a). *Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018*, Erişim: 20 Ekim 2018, [http://www.sbb.gov.tr/Lists/Kalkınma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu\\_Kalk%C4%B1nma\\_Plan%C4%B1.pdf](http://www.sbb.gov.tr/Lists/Kalkınma%20Planlar/Attachments/12/Onuncu_Kalk%C4%B1nma_Plan%C4%B1.pdf)
- Kalkınma Bakanlığı. (2013b). *Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi İhtiyaç Tespiti ve Öneriler Raporu*. Erişim: 10 Haziran 2018, <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a32476640e074570140e4c3388b0004>
- Kalkınma Bakanlığı. (2015). *2015-2018 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı*. Erişim: 9 Haziran 2018, <http://www.bilgitoplumustratejisi.org/tr/doc/8a9481984680deca014bea4232490005>
- Kalkınma Bakanlığı. (2015). *Rekabetçiliği ve Sosyal Uyumunu Geliştiren Kentsel Dönüşüm Programı Eylem Planı*. Erişim: 10 Haziran 2018, [http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/24RekabetciligiveSosyal\\_Uyumunu\\_Gelistiren\\_Kentsel\\_Donusum\\_Programi.pdf](http://odop.kalkinma.gov.tr/dokumanlar/24RekabetciligiveSosyal_Uyumunu_Gelistiren_Kentsel_Donusum_Programi.pdf)



- Kaplan, K., Ertürk, E. (2012). Dijital Çağ ve Bireyin İdeolojik Aygıtları. *The Turkish Online Journal of Design, Art and Communication*, 2(4), 7.
- Karagöz, U., Topçu, E. (2016). Elektronik Kamu Bilgi Yönetimi Sistemi (KAYSİS). *İdarecinin Sesi*, 170, 99-102.
- Karakuzulu, Z. (2015). *Sürdürülebilir Kentler ve Kasabalar, Yerel Gündem 21 ve Bursa Örneği*. Erişim: 5 Ocak 2018, [http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/semp6\\_43.pdf](http://tucaum.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/280/2015/08/semp6_43.pdf)
- Kaya, E. (t.y.). *Kentleşme ve Kentlileşme*. Erişim: 25 Kasım 2017, <http://erolkaya.com/wp-content/uploads/kitaplar/kentlesme-ve-kentlilesme.pdf>
- Kaya, E., Şentürk, H., Danış, O., Şimşek, S. (2007). *Modern Kent Yönetimi-1*. 1. Baskı, İstanbul: Okutan Yayıncılık.
- Kayapınar, Y.E. (2017). Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 19.
- Kaygısız, Ü., Aydın, S.Z. (2017). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olarak Akıllı Kentler, *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 67-70.
- Keleş, R. (1996). *Kentleşme Politikası*. 3. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R. (2002). *Kentleşme Politikası*. 7. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R. (2013). *Kentleşme Politikası*. 13. Baskı, Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R. (2015). *100 Soruda Türkiye’de Kentleşme, Konut, Gecekondu*. Ankara: Cem Yayınevi.
- Keskin, E.B. (2012). Sürdürülebilir Kent Kavramına Farklı Bir Bakış: Yavaş Şehirler (Cittaslow). *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 8(1), 92.
- Kiriş, H.M. (2015). Türkiye’de ‘Seçim Sandığı’ Tartışmaları: Seçime Katılma Oranlarının Anlamı ve Önemi. *Toplum ve Demokrasi*, 9(19-20), 25-49.
- Klimakvarter. (2016). *Copenhagen’s First Climate Resilient Neighbourhood*. Erişim: 7 Temmuz 2018, [http://klimakvarter.dk/wp-content/uploads/2015/08/Copenhagens-first-climate-resilient-neighbourhood\\_WEB\\_low.pdf](http://klimakvarter.dk/wp-content/uploads/2015/08/Copenhagens-first-climate-resilient-neighbourhood_WEB_low.pdf)
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2010). *Kamuda KOBİL Dönemi*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/kamuda-kobil-donemi/14200>

- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2011). *KOBİL İZAYDAŞ'ta*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/news/haberler/3/kobil-izaydasta/14660>
- Kocaeli Büyükşehir Belediyesi. (2016). *Büyükşehir'e "En iyi akıllı kent teknolojisi" Ödülü*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://www.kocaeli.bel.tr/tr/main/birimler/zemin-deprem-inceleme-subemudurlugu/41/26147>
- Konai, N.A., (2015). *Social Impact Evaluation of the Lilac Line Project: A study on the case of São Paulo Subway System*. Master Thesis, University of Tokyo Graduate School of Public Policy, Tokyo.
- Köken, K. (2017). *Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Kriterleri Açısından Kentsel Dönüşüm Projelerinin İncelenmesi*. Uzmanlık Tezi, İller Bankası, Ankara.
- Krier, L. (2013). *Albert Speer: Architecture Book 1932-1942* [Elektronik Sürüm]. New York: Monacelli Press.
- Kunzmann, K.R (2014). Smart Cities: A New Paradigm of Urban Development. *Crios*, 1, 17.
- Küçükkalay, M. (1997). Endüstri Devrimi ve Ekonomik Sonuçlarının Analizi. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2, 52.
- Laney, D. (2001). *3D Data Management: Controlling Data Volume, Velocity, and Variety*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://blogs.gartner.com/douglaney/files/2012/01/ad949-3D-Data-Management-Controlling-Data-Volume-Velocity-and-Variety.pdf>
- Lee, S. K., Kwon, H. R., Cho, H., Kim, J., Lee, D. (2016). *International Case Studies of Smart Cities: Singapore, Republic of Singapore*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <http://www.iadb.org/en/topics/emerging-and-sustainable-cities/international-case-studies-of-smartcities,20271.html>
- Livesey, G. (2016). Innovation, The Agricultural Belt, And The Early Garden City. *Berkeley Planning Journal*, 28(1), 149.
- Lopes, N.V. (2017). *Smart governance: A Key Factor for Smart Cities Implementation*. Erişim: 24 Mayıs 2018, <https://ieeexplore.ieee.org/document/8038591/>
- Lundgaard, J. (2018). *Building Smarter Cities In Greater Copenhagen*. Erişim: 7 Temmuz 2018, <https://smartcitiesklub.sk/wp-content/uploads/2018/02/SC2018-3-2-Lundgaard.pdf>

- M. Vimala. (t.y.). *Urbanization – Impacts*. Erişim: 25 Kasım 2017, [http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/lake2006/programme/programme/proceedings/Presentations/Lake%202006%20-%20Presentations/30%20Dec%202006/Session%20XVI/Vimala\\_URBANIZATION%20-%20IMPACTS.pdf](http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/lake2006/programme/programme/proceedings/Presentations/Lake%202006%20-%20Presentations/30%20Dec%202006/Session%20XVI/Vimala_URBANIZATION%20-%20IMPACTS.pdf)
- Marciniak, K. ve Owoc, M.L. (2013). *Applying of Knowledge Grid Models In Smart City Concepts*. Erişim: 1 Ekim 2018, [https://www.researchgate.net/publication/257352889\\_APPLYING\\_OF\\_KNOWLEDGE\\_GRID\\_MODELS\\_IN\\_SMART\\_CITY\\_CONCEPTS](https://www.researchgate.net/publication/257352889_APPLYING_OF_KNOWLEDGE_GRID_MODELS_IN_SMART_CITY_CONCEPTS)
- MarketsandMarkets. (2017). *Smart Cities Market by Focus Areas, Transportation (Types, Solutions, Services), Utilities (Types, Solutions, Services), Buildings (Types, Solutions, Services), Citizen Services (Types), and Region -Global Forecast to 2022*. Erişim: 2 Eylül 2018, <https://www.marketsandmarkets.com/PressReleases/smart-cities.asp>
- McKinsey & Company. (2014). *Innovation in Local Government: Open Data and Information Technology*. Erişim: 24 Mayıs 2018, <https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Industries/Public%20Sector/Our%20Insights/Government%20designed%20for%20new%20times%20Number%202/Government%20designed%20for%20new%20times%20Number%202.ashx>
- McLeod, M. (1983). Architecture or Revolution: Taylorism, Technocracy, and Social Change, *Art Journal*, 43(2), 137.
- Meenakshi. (2011). Neighborhood Unit and its Conceptualization in the Contemporary Urban Context. *Institute of Town Planners, India Journal*, 8(3), 81.
- Mikkelsen, M. (2018). *Using Internet of Things Platforms to Create Value in Copenhagen*. Master Thesis, Aalborg University, Copenhagen.
- Miller, M. (2010). *English Garden Cities: An Introduction*. Swindon: English Heritage.
- Montavon, M., Steemers, K., Cheng, V., Compagnon, R. (2006). 'La Ville Radieuse' by Le Corbusier once again a case study. Erişim: 20 Ocak 2018, [https://www.researchgate.net/publication/37434408\\_La\\_Ville\\_Radieuse\\_by\\_Le\\_Corbusier\\_once\\_again\\_a\\_case\\_study](https://www.researchgate.net/publication/37434408_La_Ville_Radieuse_by_Le_Corbusier_once_again_a_case_study)
- Mulvena M., Martin S. (2013). Living Labs: Frameworks and Engagement. Howlett. R.J., Gabrys, B., Musial-Gabrys K., Roach J. (ed.). *Innovation through Knowledge Transfer 2012*. (s. 135). Berlin: Springer.

- National Instruments. (2018). *5G: The Internet for Everyone and Everything*. Erişim: 5 Nisan 2018, [http://www.ni.com/pdf/company/en/Trend\\_Watch\\_5G.pdf](http://www.ni.com/pdf/company/en/Trend_Watch_5G.pdf)
- Niray, N. (2002). Tarihsel Süreç İçinde Kentleşme Olgusu ve Muğla Örneği, *Muğla Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9, 4.
- Noll, R., Older-Agilar, D., Rosston, G., Ross, R. (2000). *The Digital Divide: Definitions, Measurement and Policy Issues*, Standford: California Public Affairs Forum.
- NTV. (2004). *Hızlı Trenlerin Teknik Özellikleri*. Erişim: 18 Temmuz 2018, <http://arsiv.ntv.com.tr/news/279652.asp>
- NYC Global Partners. (2012). *Best Practice: Services to Residents Via E-Services*. Erişim: 12 Temmuz 2018, [http://www.nyc.gov/html/unccp/gprb/downloads/pdf/Stockholm\\_EServices.pdf](http://www.nyc.gov/html/unccp/gprb/downloads/pdf/Stockholm_EServices.pdf)
- OECD. (2018). *PISA 2015 Results in Focus*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <http://www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus.pdf>
- Open Stockholm. (2014). *Kultur- Och Arkivdata*. Erişim: 12 Temmuz 2018, <https://open.stockholm.se/oppna-data/kultur--och-arkivdata/>
- Orhan, G., Yalçın, L. (2015). Ağlar, Yönetişim ve Ağ Yönetişi: Tarihsel ve Kavramsal Bir Değerlendirme. Köseoğlu, Ö., Sobacı, M.Z. (ed.). *Kamu Yönetiminde Paradigma Arayışları Yeni Kamu İşletmeciliği ve Ötesi*. (s. 178-179). Bursa: Dora Yayıncılık.
- Öğdül, R. (2015). *Labirentindeki İktidar*. Erişim: 10 Şubat 2018, <https://www.birgun.net/haber-detay/labirentindeki-iktidar-80200.html>
- Ömürgönülşen, U., Yıldız, M. (Aralık 2018). *Akıllı Kent ve Kent Planlaması Bilgi Notu* [Bildiri]. 2. Kamu Yönetimi ve Teknoloji Zirvesi, Antalya.
- Özden, K., Salur, Ş. (2014). Kimlik Bunalımı ve Yabancılaşma: Modern Kentleşmenin Sosyo-Kültürel Bir Sorunu. Özden, K. (ed.). *Kentleşme Yazıları: Kentsel Kuramlar ve Kentleşme Politikaları* (s. 55-72). Ankara: Seçkin Yayınları.
- Özer, A. (1997). *Güneydoğu Anadolu Bölgesinde Kentleşme(me) Sorunu ve Yarattığı Sonuçlara Sosyolojik Bir Bakış*. Erişim: 12 Kasım 2017, <http://www.imo.org.tr/resimler/ekutuphane/pdf/11732.pdf>
- Pajo, A., Uğurlu, K. (2015). Cittaslow Kentleri İçin Slow Food Çalışmalarının Önemi. *Uluslararası Elektronik Meslek Yüksekokulları Dergisi*, 6(5), 66.

- PASTA. (2017). *Facts on Active Mobility: Zurich/Switzerland*. Erişim: 13 Temmuz 2018, [http://www.pastaproject.eu/fileadmin/editor-upload/sitecontent/Publications/documents/AM\\_Factsheet\\_Zurich\\_WP2.pdf](http://www.pastaproject.eu/fileadmin/editor-upload/sitecontent/Publications/documents/AM_Factsheet_Zurich_WP2.pdf)
- Patricios, N. (2002). Urban Design Principles of the Original Neighbourhood Concepts. *Urban Morphology*, 6(1), 22.
- Patsakis, C., Laird, P., Clear, M., Bourouche, M., Solanas, A. (2015). Interoperable Privacy-Aware E-Participation within Smart Cities. *Computer*, 48(1), 52-58.
- Petkim. (2012). *Türk Sanayisinin Gururu Petkim 47 Yaşında*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <http://www.petkim.com.tr/basin-bulteni/157/699/TURK-SANAYISININ-GURURU-PETKIM-47-YASINDA.aspx>
- Phillips, R.A. (1977). *The Impact of the Garden City Movement in Early Modern Town Planning*. Unpublished Master Thesis, Simon Fraser University, Vancouver.
- PWC. (2017). *Smart Cities: Five Smart Steps To Cybersecurity*. Erişim: 2 Eylül 2018, <https://www.pwc.com/us/en/services/consulting/cybersecurity/library/broader-perspectives/smart-cities.html>
- R2Cities. (2018). *Best Practices Book*. Erişim: 28 Temmuz 2018, [http://r2cities.eu/news\\_and\\_events/news/r2cities-best-practices-book.kl](http://r2cities.eu/news_and_events/news/r2cities-best-practices-book.kl)
- Radicati, S. (2014). *Mobile Statistics Report, 2014-2018*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://www.radicati.com/wp/wp-content/uploads/2014/01/Mobile-Statistics-Report-2014-2018-Executive-Summary.pdf>
- Ramezanpour, B., Pronker, E. S., Kreijtz, J., Osterhaus, A., Claassena, E. (2015). Market Implementation of the MVA Platform For Pre-Pandemic and Pandemic Influenza Vaccines: A Quantitative Key Opinion Leader Analysis. *Vaccine*, 33(35), 3.
- Reinsel, D., Gantz, J., Rydning, J. (2017). *Data Age 2025: The Evolution of Data to Life-Critical. from Seagate*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://www.seagate.com/files/www-content/our-story/trends/files/Seagate-WP-DataAge2025-March-2017.pdf>
- Roland Berger. (2017). *Think Act: Smart City, Smart Strategy*. Erişim: 20 Aralık 2018, [https://www.rolandberger.com/publications/publication\\_pdf/ta\\_17\\_008\\_smart\\_cities\\_online.pdf](https://www.rolandberger.com/publications/publication_pdf/ta_17_008_smart_cities_online.pdf)
- Rooftop Revolution. (2018). *Booklet of Roof Inspiration Hotels in Amsterdam*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <https://www.rooftoprevolution.nl/wp-content/uploads/2018/03/Booklet-of-roof-inspiration-1-2.pdf>

- Russo, F., Rindone, C., Panuccio, P. (2014). The Process of Smart City Definition at an EU Level. *The Sustainable City IX*, 2, 980-981.
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. (2017). *Akıllı Şehir Sakarya İçin Çalışmalar Başladı*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <http://www.sakarya.bel.tr/tr/Haber/akilli-sehir-sakarya-icin-calismalar-basladi/11161>
- Sakarya Büyükşehir Belediyesi. (2018). '2023 Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı' Tanıtıldı. Erişim: 5 Ağustos 2018, <http://www.sakarya.bel.tr/tr/Haber/%E2%80%982023-akilli-sehir-stratejisi-ve-eylem-plani-tanitildi/13478>
- Salat, S., Bourdic, L. (2012). Urban Complexity, Efficiency and Resilience. Morvaj, Z. (ed.). *Energy Efficiency: A Bridge To Low Carbon Economy*. (s. 41). Rijeka: InTech.
- Sara, S. (2010). *Living Lab – Discovering the Essence*. Master Thesis, Laurea University, Leppävaara.
- Sarı, E. (2016). *Dünya Arkeoloji Tarihi ve Keşifler*, Antalya: Nokta E-Book.
- Sarioğlu, G. P. (2007). Hollanda'da Konut Politikaları ve İpotekli Kredi Sistemi. *Metu JFA*, 2007/2, 1-16.
- Schiphol. (2018). *Facts & Figures 2017*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <https://www.schiphol.nl/en/download/b2b/1525858181/6rVW3EHPBmUYgYqeGO2MOW.pdf>
- SCIS. (2018). *TRANSFORM*. Erişim: 28 Temmuz 2018, <https://smartcities-infosystem.eu/sites-projects/projects/transform>
- Seval, F.H. (2017). Japon Kalkınmasının Temel Taşı: Meiji Restorasyonu ve Iwakura Heyeti. *İş ve Hayat Dergisi*, 3 (2), 101-104.
- Seyisco. (2017). *Akıllı Şehir Yol Bakım Analiz Sistemi*. Erişim Tarihi: 28 Mart 2018, <http://basaksehir-livinglab.com/BLL/wp-content/uploads/2017/11/roan.pdf>
- SFMTA. (2016). *City of San Francisco: Meeting the Smart City Challenge Volume 1*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.sfmta.com/sites/default/files/agendaitems/2016/8-9-16%20OCSC%20SF%20Smart%20City%20Challenge%20report.pdf>
- SFMTA. (2018a). *Electric Vehicles in San Francisco*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.sfmta.com/projects/electric-vehicles-san-francisco>

- SFMTA. (2018b). *Smart Traffic Signals Pilot*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.sfmta.com/projects/smart-traffic-signals-pilot>
- SFMTA. (2018c). *SFpark Pilot Program*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.sfmta.com/projects/sfpark-pilot-program>
- Shariatmadari, M., Sarfaraz, A.H., Hedayat, P., Vadoudi, K. (2013). Using SWOT Analysis and SEM to Prioritize Strategies in Foreign Exchange Market in Iran. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 886-892.
- Shaw, A. (2018). Towards Sustainable Cities in India. Mukherjee, J. (ed.), *Sustainable Urbanization in India, Exploring Urban Change in South Asia* (s. 30). Singapore: Springer.
- Sınmaz, S. (2013). Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri. *Megaron*, 8(2), 76-84.
- Siemens. (2017). *Cities of the Future: Creating Smart Cities in Canada*. Erişim: 25 Ocak 2019, <https://www.siemens.com/press/pool/de/events/2017/mobility/2017-05-uitp/brochure-cities-future-canada-e.pdf>
- Smart City Lab. (2018). *ClouT: Cloud of Things for Empowering the Citizen Clout in Smart Cities*. Erişim: 20 Temmuz 2018, <https://www.ht.sfc.keio.ac.jp/smartcity/projects/>
- Smart Nation Singapore. (2018). *Open Data*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <https://www.smartnation.sg/resources/open-data>
- Smartcitysf. (2016). *San Francisco: Harnessing the Future of Shared Mobility*. Erişim: 21 Temmuz 2018, [http://smartcitysf.com/assets/Smart\\_City\\_Fact\\_Sheet.pdf](http://smartcitysf.com/assets/Smart_City_Fact_Sheet.pdf)
- Sobacı, M.Z., Yıldız, M. (2012). *E-Devlet Kamu Yönetimi ve Teknoloji İlişkisinde Güncel Gelişmeler*, Ankara: Nobel.
- SonSöz. (2018). *İzmir'de Bisiklet Devrimi: Milyonları Geçti!*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.egedesonsoz.com/haber/izmir-de-bisiklet-devrimi-milyonlari-gecti/974261>
- Stadt Zürich. (2018). *History of the City of Zürich*. Erişim: 13 Temmuz 2018, [https://www.stadt-zuerich.ch/portal/en/index/portraet\\_der\\_stadt\\_zuerich/geschichte\\_der\\_stadt\\_zuerich.html](https://www.stadt-zuerich.ch/portal/en/index/portraet_der_stadt_zuerich/geschichte_der_stadt_zuerich.html)

- Statista. (2018). *Spending On Smart Cities Worldwide in 2015 and 2020*. Erişim: 20 Haziran 2018, <https://www.statista.com/statistics/757638/spending-on-smart-cities-worldwide/>
- Stefan, A.M. (2005). *The New Urbanism Movement: The Case of Sweden*. Erişim: 25 Ocak 2018, <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:830177/FULLTEXT01.pdf>
- Şahin, M. (2003). İngiliz Püritenizmi. *Necmettin Erbakan Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 15, 107.
- Şahin, S.Z. (2018). Neoliberal Yeniden Ölçeklenme Etkisi Altında Türkiye’de Kentleşme Politikasının Dönüşümü. *Alternatif Politika, Özel Sayı*, 25-26.
- Şahin, Y. (2013). *Kentleşme Politikası*. 4. Baskı, Bursa: Ekin Yayınevi.
- Tauberer, J. (t.y.). *The 8 Principles of Open Government Data*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://opengovdata.org/>
- TBV. (2016a). *Akıllı Şehir Yol Haritası*. Erişim: 25 Ocak 2019, <https://www.sehirsizin.com/Documents/Deloitte-Vodafone-Akilli-Sehir-Yol-Haritasi.pdf>
- TBV. (2016b). *Türkiye Akıllı Şehirler Değerlendirme Raporu*. Erişim: 25 Ocak 2019, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/2016/turkiye-akilli-sehirler-degerlendirme-raporu-yayimlandi-2/>
- Techopedia. (t.y.). *Smart City*. Erişim: 25 Ocak 2019, <https://www.techopedia.com/definition/31494/smart-city>
- TEK. (2012). *Küreselleşme Sürecinde Kent Ekonomileri: Gaziantep Örneği*. Erişim: 18 Ocak 2018, <http://www.tek.org.tr/dosyalar/gaziantep6.pdf>
- Tekin, H.A., (2010). *Kentsel Tasarımda Yeni Şehircilik Yaklaşımı ve Kadıköy-Yel Değirmeni Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- Tesla. (2018). *Tesla Gigafactory*. Erişim: 22 Temmuz 2018, <https://www.tesla.com/gigafactory>
- The Department of Statistics Malaysia. (2014). *Transformation Plan 2015-2020*. Erişim: 10 Nisan 2018, [https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/4\\_Portal%20Content/1\\_About%20us/6\\_Strategic\\_Plan/DOSMTP2015-2020/files/assets/basic-html/page23.html](https://www.dosm.gov.my/v1/uploads/files/4_Portal%20Content/1_About%20us/6_Strategic_Plan/DOSMTP2015-2020/files/assets/basic-html/page23.html)



- Theart, A. (2007). *Smart Growth: A Sustainable Solution for Our Cities?*, (Master Thesis), University of Stellenbosch Sustainable Development Planning and Management, Stellenbosch.
- Tieben, B., Smid. T. (2009). *Review of Higher Education Institutions in Regional and City Development: Self Evaluation Report Of Amsterdam*. Erişim: 27 Temmuz 2018, <http://www.oecd.org/netherlands/44130040.pdf>
- TOKİ. (2019). *Kurumsal Kimlik*. Erişim: 25 Ocak 2019, [https://www.toki.gov.tr/AppResources/UserFiles/files/csb\\_logo.jpg](https://www.toki.gov.tr/AppResources/UserFiles/files/csb_logo.jpg)
- Tokyo 2020. (2012). *Discover Tomorrow*, Erişim: 20 Temmuz 2018, <https://tokyo2020.org/en/games/plan/data/candidate-entire-2-ENFR.pdf>
- Tokyo Metropolitan Government. (2006). *Tokyo's History, Geography, And Population*. Erişim: 20 Temmuz 2018, <http://www.metro.tokyo.jp/ENGLISH/ABOUT/HISTORY/history01.htm>
- Tokyo Metropolitan Government. (2017). *The Action Plan for 2020*. Erişim: 20 Temmuz 2018, [http://www.metro.tokyo.jp/english/about/plan/documents/pocket\\_english.pdf](http://www.metro.tokyo.jp/english/about/plan/documents/pocket_english.pdf)
- Topal, A.K. (2004). Kavramsal Olarak Kent Nedir ve Türkiye'de Kent Neresidir?. *Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 6 (1), 281-282.
- Tosun, E.K. (2009). Sürdürülebilirlik Olgusu ve Kentsel Yapıya Etkileri, *Paradoks Ekonomi, Sosyoloji ve Politika Dergisi*, 20, 303-306.
- Turner, T. (2011). *Did They Make a Mistake With Copenhagen's Green Finger Landscape Plan?*. Erişim: 12 Eylül 2018, <https://www.gardenvisit.com/blog/did-they-make-a-mistake-with-copenhagens-green-finger-landscape-plan/>
- TÜBİTAK. (2004). *Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları: 2003-2023 Strateji Belgesi*. Erişim: 9 Haziran 2018, [https://www.tubitak.gov.tr/tubitak\\_content\\_files/vizyon2023/Vizyon2023\\_Strateji\\_Belgesi.pdf](https://www.tubitak.gov.tr/tubitak_content_files/vizyon2023/Vizyon2023_Strateji_Belgesi.pdf)
- TÜBİTAK. (2018). *Tematik Alanlar*. Erişim: 10 Haziran 2018, <https://h2020.org.tr/tr/tematik-alanlar>
- Türk Dil Kurumu. (ty). *Şehir*. Erişim: 2 Kasım 2017, [http://tdk.gov.tr/index.php?option=com\\_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5bb25b5de416a2.88361972](http://tdk.gov.tr/index.php?option=com_gts&arama=gts&guid=TDK.GTS.5bb25b5de416a2.88361972)

- Türk Telekom. (2015). *Türk Telekom İllere Özel Akıllı Çözümler Sunacak, Şehirler Daha Yaşanılır Olacak*. Erişim: 5 Ağustos 2018, [https://www.turktelekom.com.tr/hakkimizda/medya-merkezi/basın-bultenleri/sayfalar/ttg\\_broadband-world-forum.aspx](https://www.turktelekom.com.tr/hakkimizda/medya-merkezi/basın-bultenleri/sayfalar/ttg_broadband-world-forum.aspx)
- Türksat. (2017). *Türksat ve Türk Telekom işbirliği ile Antalya Akıllı Kent Projesi hayata geçiyor*. Erişim: 5 Ağustos 2018, <https://bilisim.turksat.com.tr/haber/08172017-1608>
- U.S. Department of Transportation. (2017). *Smart City Challenge*. Erişim: 21 Temmuz 2018, <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Smart%20City%20Challenge%20Lessons%20Learned.pdf>
- UCLG. (2012). *Smart Cities Study: International Study on The Situation of Ict, Innovation and Knowledge in Cities*. Erişim: 25 Ocak 2019, [http://www.uclg-digitalcities.org/app/uploads/2015/06/en\\_smartcitiesstudy.pdf](http://www.uclg-digitalcities.org/app/uploads/2015/06/en_smartcitiesstudy.pdf)
- Uğurlu, Ö. (2010). Kentlerin Tarihsel Gelişimi. Uğurlu, Ö., Pınarcıoğlu, N.Ş., Kanbak, A., Şiriner, M. (ed.). *Kent Sosyolojisi Çalışmaları* (s.10-33). İstanbul: Örgün Yayınevi.
- Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2017). *Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı (2017-2020)*. Erişim: 10 Haziran 2018, <http://www.bilgitoplumu.gov.tr/2018/2017-2020-ulusal-genisbant-stratejisi-ve-eylem-plani-yayimlanmistir/>
- Uludağ, K. (2000). Eskişehir Şehir mi? Kent mi?. *Onbeşgün Dergisi*, 2, 4-5. Erişim: 5 Kasım 2017, <http://www.kemaluludag.com/sehirmikentmi.asp>
- UN. (2008). *UN E-Government Survey 2008*. Erişim: 1 Eylül 2018, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2008>
- UN. (2017). *World Population Prospects: Volume II: Demographic Profiles*. Erişim: 10 Ocak 2018, [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017\\_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/WPP2017_Volume-II-Demographic-Profiles.pdf)
- UN. (2018a). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. Erişim: 30 Eylül 2018, <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>
- UN. (2018b). *UN E-Government Survey 2018*. Erişim: 1 Eylül 2018, <https://publicadministration.un.org/egovkb/en-us/Reports/UN-E-Government-Survey-2018>

- UN-Habitat. (2016). *Urbanization and Development: Emerging Futures*. Erişim: 25 Ocak 2019, <https://www.unhabitat.org/wp-content/uploads/2014/03/WCR-%20Full-Report-2016.pdf>
- UN-Habitat. (2016). *World Cities Report: Urbanization and Development*. Erişim: 10 Kasım 2017, <http://wcr.unhabitat.org/wp-content/uploads/2017/02/WCR-2016-Full-Report.pdf>
- US Census Bureau. (2017). *QuickFacts: Boston city, Massachusetts*. Erişim: 13 Temmuz 2018, <https://www.census.gov/quickfacts/fact/table/bostoncitymassachusetts,US/PST045217#viewtop>
- Üstüner, Y. (2003). Siyasa Oluşturma Sürecinde Ağ Yönetişimi Kuramı. *Amme İdaresi Dergisi*, 36(3), 49-65.
- Varol, Ç. (2017). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara'daki Belediyelerin Uygulamaları. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(1), 47.
- Vejre, H., Primdahl, J., Brandt, J. (2007). The Copenhagen Finger Plan: Keeping A Green Space Structure By A Simple Planning Metaphor. Pedrolı, B., Van Doorn, A., Blust, G., Paracchini, M. L., Wascher, D., Bunce, F. (ed.). *Europe's Living Landscapes: Essays Exploring Our Identity in the Countryside*. (s. 310-328). Zeist: KNNV Publishing.
- Visit Singapore. (2018). *About Singapore*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <http://www.visitsingapore.com/travel-guide-tips/about-singapore/>
- Vodafone. (2014). *Kamuda Dijital Dönüşüm Çalıştayı*. Erişim: 10 Nisan 2018: <http://medyamerkezi.vodafone.com.tr/basin-bultenleri/vodafone-dan-kamuda-dijital-donusum-cagrısı>
- Warschauer, M. (2011). A Literacy Approach to the Digital Divide. Pereyra, M.A. (ed.). *Las Mulialfabetizaciones En El Espacio Digital*. (s. 1). Malaga: Ediciones Aljibe.
- We Are Social ve Hootsuite. (2018). *Digital In 2018 In Western Asia*. Erişim: 1 Eylül 2018, <http://www.mediacaonline.com/wp-content/uploads/2018/05/we-are-social-digital-in-2018.pdf>
- Westerlund, M., Leminen, S. (2011). *Managing the Challenges of Becoming an Open Innovation Company: Experiences From Living Labs*. Erişim: 28 Mart 2018, [https://timreview.ca/sites/default/files/article\\_PDF/WesterlundLeminen\\_TIMReview\\_October2011\\_3.pdf](https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/WesterlundLeminen_TIMReview_October2011_3.pdf)

- Wey, W.M., Hsu, J. (2014). New Urbanism and Smart Growth: Toward Achieving a Smart National Taipei University District. *Habitat International*, 42, 166.
- White, C. (2013). *Cloud Computing Timeline Illustrates Cloud's Past, Predicts Its Future*. Erişim: 28 Mart 2018, <https://searchcloudcomputing.techtarget.com/feature/Cloud-computing-timeline-illustrates-clouds-past-predicts-its-future>
- WHO. (2015). *Global Status Report On Road Safety*. Erişim: 5 Nisan 2018, [https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2015/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2015/en/)
- World Bank. (2010). *Eco2 Cities Ecological Cities as Economic Cities*. Erişim: 12 Ocak 2018, [http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1270074782769/Eco2Cities\\_synopsis.pdf](http://siteresources.worldbank.org/INTURBANDEVELOPMENT/Resources/336387-1270074782769/Eco2Cities_synopsis.pdf)
- World Bank. (2011). *Case Study: Zurich, Switzerland*. Erişim: 13 Temmuz 2018, <https://www.ssatp.org/sites/ssatp/files/publications/Toolkits/ITS%20Toolkit%20content/case-studies/zurich-switzerland.html>
- World Bank. (2011). *Malaysia Economic Monitor: Smart Cities*. Erişim: 25 Ocak 2019, <http://documents.worldbank.org/curated/en/639301468052737567/pdf/656130REVISED00er020110Smart0Cities.pdf>
- World Bank. (2017). *Doing Business: Measuring Business Regulations*. Erişim: 7 Temmuz 2018, <http://www.doingbusiness.org/en/rankings>
- World Bank. (2018). *Urban Development*. Erişim: 10 Kasım 2017, <https://data.worldbank.org/topic/urban-development>
- World Cities Culture Forum. (2018). *Singapore*. Erişim: 10 Temmuz 2018, <http://www.worldcitiescultureforum.com/cities/singapore>
- Yanrong, K., Lei, Z., Cai, C., Yuming, G., Hao, L., Ying, C., Hart, T. (2016). *Comparative Study of Smart Cities in Europe and China 2014*. London: Springer.
- Yaylı, H. (2012). Küreselleşmenin Kentler Üzerine Etkisi: "İstanbul Örneği". *Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 24, 343-344.
- Yenisöz. (2015). *Twitter'in Gücü*. Erişim: 4 Ağustos 2018, <http://www.yenisoz.com.tr/twitter-in-gucu-makale-5132>
- Yıldırım, A. (1999). Nitel Araştırma Yöntemlerinin Temel Özellikleri ve Eğitim Araştırmalarındaki Yeri ve Önemi. *Eğitim ve Bilim*, 23(112), 7-17.

- Yıldırım, M. (2016). Türkiye’de Kentleşme Sorunlarının Zihni Arka Planı ve Din. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi*, 4(7), 54.
- Yıldız, H. ve Seferoğlu, S.S. (2012). Sayısal Uçurum Üzerine Karşılaştırılmalı Bir İnceleme. 29. *Ulusal Bilişim Kurultayı Bildiriler Kitabı*, Ankara: Türkiye Bilişim Derneği.
- Yıldız, M., Şahin, S.Z., Kes Erkul, A., Babaoğlu, C., Özacit, İ. (Ağustos 2015). *The Real Smart City Please Stand Up: The Case Of Turkey* [Bildiri], Avrupa Kamu Yönetimi Grubu Konferansı, Toulouse.
- Youzhen, C. and Longlong, D. (2012), *From Garden City to Smart Growth: The Evolution and Management of New Urbanism*. Erişim: 18 Şubat 2018, <https://download.atlantis-press.com/article/2899.pdf>
- Yüksel, E. (2013). *Açık Devlet Açık Veri*. Erişim: 28 Mart 2018, [http://yte.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/acikdevletacikveripaneli\\_tubitakye-acikdevletacikveri-20130320-edayuksel.pdf](http://yte.bilgem.tubitak.gov.tr/sites/images/acikdevletacikveripaneli_tubitakye-acikdevletacikveri-20130320-edayuksel.pdf)

## EK 1. YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
YÜKSEK LİSANS TEZ ÇALIŞMASI ORJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 08/02/2019

Tez Başlığı : Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmamın a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç ve Öneriler kısımlarından oluşan toplam 264 sayfalık kısmına ilişkin, 08.02.2019 tarihinde şahsım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı %7 'dir.

Uygulanan filtrelemeler:

- 1-  Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
- 2-  Kaynakça hariç
- 3-  Alıntılar hariç
- 4-  Alıntılar dâhil
- 5-  5 kelimedenden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tez çalışmamın herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

  
08/02/2019  
Tarih ve İmza

Adı Soyadı: OĞUZHAN GÜRSOY  
Öğrenci No: N15226293  
Anabilim Dalı: SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ  
Programı: KAMU YÖNETİMİ

### DANIŞMAN ONAYI

UYGUNDUR.



Prof. Dr. UĞUR ÖMÜRGÖNÜLŞEN



**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
MASTER'S THESIS ORIGINALITY REPORT**

**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION DEPARTMENT**

Date: 08/02/2019

Thesis Title : Smart City Approach and It's Implementation Feasibility for the Metropolitan Cities in Turkey

According to the originality report obtained by myself by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 08/02/2019 for the total of 264 pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion and Suggestions sections of my thesis entitled as above, the similarity index of my thesis is 7 %.

Filtering options applied:

1.  Approval and Declaration sections excluded
2.  Bibliography/Works Cited excluded
3.  Quotes excluded
4.  Quotes included
5.  Match size up to 5 words excluded

I declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports; that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval.

  
08/02/2019  
Date and Signature

**Name Surname:** OGUZHAN GURSOY

**Student No:** N15226293

**Department:** POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION

**Program:** PUBLIC ADMINISTRATION

**ADVISOR APPROVAL**

APPROVED

  
Prof. Dr. UGUR OMURGONULSEN

## EK 2. TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU



HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
TEZ ÇALIŞMASI ETİK KOMİSYON MUAFİYETİ FORMU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ  
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ  
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞI'NA

Tarih: 21/06/2017

Tez Başlığı: Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır,
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne müdahale içermemektedir.
4. Gözlemsel ve betimsel araştırma (anket, mülakat, ölçek/skala çalışmaları, dosya taramaları, veri kaynakları taraması, sistem-model geliştirme çalışmaları) niteliğinde değildir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullar ve Komisyonlarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre tez çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kurul/Komisyon'dan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

21/06/2017

**Adı Soyadı:** Oğuzhan GÜR SOY  
**Öğrenci No:** N15226293  
**Anabilim Dalı:** Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi  
**Programı:** Kamu Yönetimi  
**Statüsü:**  Yüksek Lisans  Doktora  Bütünleşik Doktora

### DANIŞMAN GÖRÜŞÜ VE ONAYI

Uygundur.

Prof. Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Detaylı Bilgi: <http://www.sosyalbilimler.hacettepe.edu.tr>

Telefon: 0-312-2976860

Faks: 0-3122992147

E-posta: [sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr](mailto:sosyalbilimler@hacettepe.edu.tr)





**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
ETHICS COMMISSION FORM FOR THESIS**

**HACETTEPE UNIVERSITY  
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES  
POLITICAL SCIENCE AND PUBLIC ADMINISTRATION DEPARTMENT**

Date: 21/06/2017

Thesis Title: Smart Cities Approach and It's Implementation Feasibility For The Metropolitan Cities In Turkey

My thesis work related to the title above:

1. Does not perform experimentation on animals or people.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not based on observational and descriptive research (survey, interview, measures/scales, data scanning, system-model development).

I declare, I have carefully read Hacettepe University's Ethics Regulations and the Commission's Guidelines, and in order to proceed with my thesis according to these regulations I do not have to get permission from the Ethics Board/Commission for anything; in any infringement of the regulations I accept all legal responsibility and I declare that all the information I have provided is true.

I respectfully submit this for approval.



21/06/2017

**Name Surname:** Oguzhan GURSOY  
**Student No:** N15226293  
**Department:** Political Science And Public Administration  
**Program:** Public Administration  
**Status:**  MA  Ph.D.  Combined MA/ Ph.D.

**ADVISER COMMENTS AND APPROVAL**

Approved.



Prof. Dr. Ugur OMURGONULSEN