



Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Kent, Çevre ve Yerel Yönetimler Anabilim Dalı

**ASYA, AVRUPA VE AMERİKA'DAKİ AKILLI KENT  
MODELLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ AKILLI KENTLER  
BAĞLAMINDA KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ**

Ömer Faruk EKEN

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2025



ASYA, AVRUPA VE AMERİKA'DAKİ AKILLI KENT  
MODELLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ AKILLI KENTLER  
BAĞLAMINDA KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ

Ömer Faruk EKEN

Kapadokya Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü

Kent, Çevre ve Yerel Yönetimler Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

Nevşehir, 2025

## KABUL VE ONAY

Ömer Faruk EKEN tarafından hazırlanan “*Asya, Avrupa, Amerika’daki Akıllı Kent Modellerinin Türkiye’deki Kentler Bağlamında Karşılaştırmalı Tasarım Analizi*” başlıklı bu çalışma, [18.03.2025] tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

---

Prof. Dr. Ruşen KELEŞ (Başkan)

---

Prof. Dr. Ruşen KELEŞ (Danışman)

---

Dr. Öğr. Üyesi Hikmet KURAN (Üye)

---

Doç. Dr. Asmin Kavas (Üye)

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

Doç. Dr. Sinan AKILLI

Enstitü Müdürü

## YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Kapadokya 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 metinleri yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan **“Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge”** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / Kapadokya Üniversitesi tarafından açık erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ..... ay ertelenmiştir.
- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.

...../...../.....

**Ömer Faruk EKEN**

## 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/dönem projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof. Dr. Ruşen KELEŞ** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Kapadokya Üniversitesi Lisansüstü Eğitim, Öğretim ve Araştırma Enstitüsü Tez ve Dönem Projesi Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

**Ömer Faruk EKEN**

## TEŞEKKÜR

Yüksek lisans çalışmamın ortaya çıkmasına vesile olan cümleleri ile yüreğimi aydınlatan, emekleri ile akademik kariyerime ışık tutan, varlıklarıyla her daim şahsıma huzur veren güzel insanların desteklerini hep yanımda buldum.

Bilgeliğiyle şahsıma her zaman ilham kaynağı olan sabrı, anlayışı ve eğitim alanına duyduğu büyük tutkusuyla bir ömür boyu örnek alacağım, akıl ve bilgiyi zarafetle bütünlendiren ve bana da bunu aşıl原因, ufkumun en değerli hazinesi sevgili hocam Prof. Dr. Ruşen Keleş'e şükranlarımı bir borç bilirim. Bununla birlikte, samimi duruşu ve yüksek hassasiyetiyle akademik yolcuğumda her zaman yanımda olan ve bu süreçte düştüğüm dipsiz kuyulardan çıkmamı sağlayan sevgili hocam Dr. Hikmet Kuran'a gönülden şükranlarımı bir borç bilirim. Müstesna kişiliklerinize duyduğum saygı ve minnet sadece bu tez çalışmasıyla sınırlı kalmayacak, ömrüm boyunca ilelebet benimle yaşayacaktır.

Kardeşliğine her zaman güvendiğim ve ömrümün en keyifli sohbetlerine eşlik eden manevi gücüyle beni ayakta tutan yol arkadaşım Fatih Çelik ve ailesine teşekkür ederim. Ayrıca, nezaket, tevazu ve samimiyeti ile bana karşı her zaman sabırlı bir yaklaşım sergileyen, paha biçilemez vaktini ayırıp bu yolculukta bana eşlik eden Cemre Küçük yıldız'a teşekkür ediyorum. Beni bu zamana kadar yetiştiren ve bu sürece gelmemi sağlayan biricik Anneme, Babama ve kız kardeşime teşekkür ediyorum.

Bana güvenerek fırsat tanıyan, akademik hayatımdaki yolculuğuma maddi ve manevi katkı sağlayan Tekkim Ambalaj LTD. ŞTİ. ile birlikte Mustafa Güneri, Ramazan Yayvan, Eyüp Turunç ve Ali Kemal Karabıyık'a bu zorlu süreçte yanımda oldukları için teşekkür ediyorum.

Hepinizin varlığı en zor anlarımda bile gayei hayallerime ulaşmak için çıktığım bu güzel yolda yeşeren umutlarımın ilham kaynağı olmuştur. Bu anlatılması zor cümleler mahcup bir vefanın duygularla harmanlanmış yankısıdır. Sizlerin sayesinde çorak topraklarımda ektiğim tohumlar bu gün filiz verdiler. Gelecekte de birer fidan gibi yeşermeleri dileğiyle, iyi ki varsınız.

## ÖZET

EKEN, Ömer Faruk. *Asya, Avrupa, Amerika'daki Akıllı Kent Modellerinin Türkiye'deki Kentler Bağlamında Karşılaştırmalı Tasarım Analizi*, Yüksek Lisans Tezi, Nevşehir, 2025

Küreselleşmenin etkisiyle kent nüfusunun hızla artmasının yol açtığı sorunların yenilikçi çözüm tekniğiyle yapılandırılması için geleneksel politikalardan vazgeçilerek bilgi ve iletişim teknolojilerine odaklanılmıştır. Bu çalışmadaki temel amaç, merkezi ve yerel yönetim birimlerinin karar alma süreçlerinde sürdürülebilirlik ve yenilikçiliği önceleyen vatandaş katılımı eksenli politikalar geliştirmesini sağlamak ve teknolojik uygulamaları kentsel ortama bütünleştirilmesi ve hayata geçirilmesi aşamasında stratejileri doğru bir şekilde planlanmasına katkı sunmaktır. Dünyada yapılan akıllı kent uygulamalarının Türkiye'deki kentler açısından hangi seviyede olduğunu ortaya çıkartmak amacıyla çalışma kapsamı bakımından dört bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde akıllı kent kavramı ve gelişim süreci, akıllı kentlerin bileşenleri ve öne çıkan unsurları ile birlikte dünyadaki akıllı kent örneklerine yer verilmiştir. İkinci bölümde Türkiye'deki akıllı kentlerin gelişim süreci, akıllı kent uygulama örnekleri ve akıllı kentlere yönelik Türkiye'deki mevzuatlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye ile dünyadaki kentlerin karşılaştırmalı tasarım analizi yapılmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen bulgular ışığında tezin sorunsal çözümlenmeye çalışılmıştır. Sonuç olarak dünyadaki akıllı kent modellerinin Türkiye'de hibrit olarak uygulandığı bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca bu gelişmelerin Türkiye'deki akıllı kent ekosisteminin gelişmesine yönelik katkı sağlayacağı ancak kentlerin ve kültürlerin standart bir yapıya dönüşmesinin gelecek adına endişe yaratacağı gözlemlenmiştir.

**Anahtar Sözcükler:** Merkezi Yönetimler, Yerel Yönetimler, Akıllı Kent, Sürdürülebilir Kent, Yenilikçi Kent,

## ABSTRACT

EKEN, Ömer Faruk. *Comparative Design Analysis of Smart City Models in Asia, Europe and America in the Context of Smart Cities in Turkey*, Master's Thesis, Nevşehir, 2025

In order to structure the problems caused by the rapid increase in the urban population due to the effect of globalization with an innovative solution technique, traditional policies have been abandoned and focus has been placed on information and communication technologies. The main purpose of this study is to ensure that central and local government units develop policies based on citizen participation that prioritize sustainability and innovation in decision-making processes and to contribute to the correct planning of strategies at the stage of integrating and implementing technological applications with the urban environment. The study consists of four parts in terms of scope in order to reveal the level of smart city applications in the world for cities in Turkey. In the first part, the concept of smart city and its development process, the components and prominent elements of smart cities, and smart city examples around the world are included. In the second part, the development process of smart cities in Turkey, smart city application examples and legislation in Turkey regarding smart cities were examined. In the third part, a comparative design analysis of Turkey and cities around the world was made. In the fourth chapter, the thesis's problem was tried to be solved in the light of the findings obtained. As a result, it was found that smart city models in the world are applied as hybrids in Turkey. It has also been observed that these developments will contribute to the development of the smart city ecosystem in Turkey, but the transformation of cities and cultures into a standard structure will create concerns for the future.

**Keywords:** Central Governments, Local Governments, Smart City, Sustainable City, Innovation City,

## İÇİNDEKİLER

<b>KABUL VE ONAY</b> .....	<b>i</b>
<b>YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI</b> .....	<b>ii</b>
<b>ETİK BEYAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	<b>iv</b>
<b>ÖZET</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>vi</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	<b>vii</b>
<b>KISALTMALAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>TABLolar DİZİNİ</b> .....	<b>xii</b>
<b>ŞEKİLLER DİZİNİ</b> .....	<b>xiii</b>
<b>GİRİŞ</b> .....	<b>1</b>
<b>BİRİNCİ BÖLÜM</b> .....	<b>10</b>
<b>GENEL KAVRAMLAR: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, AKILLI KENTLERE BENZERLİĞİ BİLİNEN KAVRAMLAR, DÜNYADAKİ AKILLI KENTLERİN MEVCUT DURUMU VE ANALİZİ, AKILLI KENTLERİN ÖNE ÇIKAN UNSURLARI VE DÜNYADAN ÖRNEK KENTLER</b> .....	<b>10</b>
<b>1.1. AKILLI KENTLERE GENEL BAKIŞ</b> .....	<b>10</b>
1.1.1 Akıllı Kentlerde Sürdürülebilirlik Kavramına Genel Bakış.....	11
1.1.2 Akıllı Kentlerin Bileşenleri .....	14
1.1.2.1 Akıllı Toplum .....	16
1.1.2.2 Akıllı Ekonomi .....	20
1.1.2.3 Akıllı Çevre.....	21
1.1.2.4 Akıllı Yönetişim .....	21
1.1.2.5 Akıllı Yaşam .....	23
1.1.2.6 Akıllı Ulaşım.....	24
<b>1.2 AKILLI KENTLERE BENZERLİĞİ BİLİNEN DİĞER KENT KAVRAMLARI</b> .....	<b>24</b>
1.2.1 Bilgi Kenti .....	24
1.2.2 Dijital Kent .....	25

1.2.3 Zeki Kent .....	26
1.2.4 Yeşil Kent .....	27
1.2.5 Öğrenen Kent .....	28
1.2.6 Kablosuz Kent .....	29
1.2.7 Eko-Kent .....	30
<b>1.3 AKILLI KENTLERİN ÖNE ÇIKAN UNSURLARI .....</b>	<b>31</b>
1.3.1 Sürdürülebilirlik ve Akıllı Kentler .....	31
1.3.1.1 Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma.....	32
1.3.1.2 Sürdürülebilirlik ve Çevre .....	33
1.3.1.3 Toplumsal Katılım ve Sosyal Sürdürülebilirlik .....	35
1.3.2 Teknolojik Kullanım ve İnovasyon .....	35
1.3.3. Veri Yönetimi ve Dijital Altyapı.....	37
1.3.4. Akıllı Kentlerde Sağlık.....	39
1.3.5. Akıllı Kentlerde Eğitim .....	39
1.3.6. Akıllı Kentlerde Güvenlik .....	41
<b>1.4 DÜNYADAKİ AKILLI KENTLERİN GENEL GÖRÜNÜMÜ VE ANALİZİ 42</b>	
<b>1.5 AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA DÜNYADAN ÖRNEKLER... 49</b>	
1.5.1 Singapur.....	49
1.5.2 Amsterdam (Hollanda) .....	56
1.5.3 Kopenhag (Danimarka) .....	61
1.5.4 Moskova (Rusya) .....	66
1.5.5 Barcelona (İspanya).....	69
1.5.6 Londra (İngiltere) .....	74
1.5.7 New York (Amerika Birleşik Devletleri).....	80
1.5.8 Tokyo (Japonya).....	84
1.5.9 Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri) .....	87
<b>İKİNCİ BÖLÜM .....</b>	<b>92</b>
<b>TÜRKİYE’DE AKILLI KENT UYGULAMALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ,</b>	
<b>TÜRKİYE’DE AKILLI KENTLERİN MEVCUT DURUMU VE ANALİZİ,</b>	
<b>AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA TÜRKİYE’DEKİ ÖRNEK</b>	
<b>KENTLER .....</b>	<b>92</b>

<b>2.1 TÜRKİYE’DE AKILLI KENT UYGULAMALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ.....</b>	<b>94</b>
<b>2.2 KALKINMA PLANLARI VE AKILLI KENTLER .....</b>	<b>94</b>
2.2.1 Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018 .....	94
2.2.2 On birinci Kalkınma Planı 2019-2023 .....	97
2.2.3 On ikinci Kalkınma Planı 2024-2028.....	100
<b>2.3 AKILLI KENTLERİN GELİŞİMDE ORTA VE YENİ ORTA VADELİ EKONOMİK PROGRAMLAR.....</b>	<b>102</b>
2.3.1 Yeni Orta Vadeli Program 2021-2023 .....	102
2.3.2 Orta Vadeli Program 2023-2025 .....	103
2.3.3 Orta Vadeli Program 2024-2026 .....	103
2.3.4 Orta Vadeli Program 2025-2027 .....	104
<b>2.4 TÜRKİYE’DE AKILLI KENT MEVZUATLARININ GENEL GÖRÜNÜMÜ VE ANALİZİ .....</b>	<b>105</b>
2.4.1 Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023 (KENTGES) .....	105
2.4.2 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018 .....	106
2.4.3 Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı 2016-2019 .....	107
2.4.4 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı 2016-2019 .....	108
2.4.5 Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2020-2023.....	109
2.4.6 Ulusal Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030).....	109
2.4.7 Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı 2020-2023 .....	110
2.4.7.1. Akıllı Kentler Ekosistemi .....	111
2.4.8 Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030 .....	112
<b>2.5 AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA TÜRKİYE’DEKİ ÖRNEK KENTLER .....</b>	<b>114</b>
2.5.1 İstanbul Örneği .....	114
2.5.2 Ankara Örneği .....	124
2.5.3 Bursa Örneği.....	130
2.5.4. Konya Örneği .....	136
<b>ÜÇÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>143</b>

<b>ASYA, AVRUPA VE AMERİKA'DAKİ AKILLI KENT MODELLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ AKILLI KENTLER BAĞLAMINDA KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ.....</b>	<b>143</b>
<b>3.1 TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA UYGULANAN AKILLI KENT MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ .....</b>	<b>143</b>
3.1.1 Asya'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi.....	144
3.1.2 Avrupa'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi...	155
3.1.3 Amerika'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi.	169
3.1.4 Türkiye'nin Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi ..	172
3.1.5 Asya, Avrupa, Amerika ve Türkiye'deki Kentlerin Karşılaştırmalı Analizi....	183
3.1.6 Asya, Avrupa, Amerika Kıtasındaki Akıllı Kent Uygulamalarının Türkiye Açısından Farklı ve Benzer Yönleri .....	193
<b>DÖRDÜNCÜ BÖLÜM .....</b>	<b>204</b>
<b>BULGULAR.....</b>	<b>204</b>
<b>TARTIŞMA .....</b>	<b>208</b>
<b>ÖNERİLER .....</b>	<b>211</b>
<b>SONUÇ.....</b>	<b>213</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>218</b>
<b>EK: ORJİNALLİK RAPORU .....</b>	<b>236</b>

**KISALTMALAR**

<b>AB</b>	: Avrupa Birliği
<b>ABB TV</b>	: Ankara Büyükşehir Belediyesi Televizyonu
<b>ABD</b>	: Amerika Birleşik Devletleri
<b>BM</b>	: Birleşmiş Milletler
<b>BİT</b>	: Bilgi ve İletişim Teknolojileri
<b>CBS</b>	: Coğrafi Bilgi Sistemleri
<b>CPFB</b>	: Merkezi İhtiyat Sandığı Kurulu
<b>GDRP</b>	: Genel Veri Koruma Yönetmeliği
<b>NBC</b>	: Singapur Ulusal Bilgisayar Kurulu
<b>OECD</b>	: Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
<b>UNEP</b>	: Birleşmiş Milletler Çerçeve Programı
<b>UNESCO</b>	: Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü

## TABLOLAR DİZİNİ

<b>Tablo 1.</b> Süper Akıllı Toplumlara Geçiş Süreci .....	19
<b>Tablo 2.</b> Amsterdam Akıllı Kent Projeleri .....	58
<b>Tablo 3.</b> Kopenhag Akıllı Kent Uygulamaları .....	63
<b>Tablo 4.</b> Kopenhag 2013 Yeşil Ulaşım Eylem Planı Hedefleri.....	64
<b>Tablo 5.</b> Moskova Akıllı Kent Projeleri.....	67
<b>Tablo 6.</b> Barcelona Akıllı Kent Uygulamaları .....	72
<b>Tablo 7.</b> Londra Akıllı Kent Uygulamaları .....	76
<b>Tablo 8.</b> New York Akıllı Kent Uygulamaları.....	82
<b>Tablo 9.</b> Tokyo Akıllı Kent Uygulamaları .....	85
<b>Tablo 10.</b> Dubai Akıllı Kent Uygulamaları.....	90
<b>Tablo 11.</b> Onuncu Kalkınma Planında Akıllı Kent Politikaları .....	96
<b>Tablo 12.</b> Türkiye’de Akıllı Kentlere İlişkin Mevzuatlar .....	97
<b>Tablo 13.</b> Onbirinci Kalkınma Planı’nda Akıllı Kent Hedefleri .....	98
<b>Tablo 14.</b> 2024-2030 Ulusal Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı’nın Vizyon Kavramları .	114
<b>Tablo 15.</b> İstanbul Akıllı Kent Uygulamaları.....	118
<b>Tablo 16.</b> Ankara Akıllı Kent Uygulamaları.....	126
<b>Tablo 17.</b> Ankara Akıllı Ulaşım Sistemleri.....	127
<b>Tablo 18.</b> Bursa Akıllı Kent Uygulamaları .....	132
<b>Tablo 19.</b> Konya Akıllı Kent Uygulamaları .....	138
<b>Tablo 20.</b> Singapur’un Akıllı Kent Politikası.....	147
<b>Tablo 21.</b> Türkiye’deki Akıllı Kent Politikaları .....	174
<b>Tablo 22.</b> Asya Kıtasındaki Akıllı Kentlerin Veri Analizi.....	184
<b>Tablo 23.</b> Avrupa Kıtasındaki Akıllı Kentlerin Veri Analizi .....	186
<b>Tablo 24.</b> Amerika Kıtası New York Veri Analizi.....	188
<b>Tablo 25.</b> Türkiye’de Akıllı Kentlerin Veri Analizi.....	189
<b>Tablo 26.</b> Türkiye’nin Ulusal Düzeydeki Akıllı Kent Endeksi .....	191
<b>Tablo 27.</b> Asya, Avrupa, Amerika ve Türkiye’deki Kentlerin Veri Analizleri.....	192
<b>Tablo 28.</b> Akıllı Ulaşım ve Hareketlilik Alanında Öne Çıkan Uygulamalar .....	193
<b>Tablo 29.</b> Akıllı Çevre ve Enerji Alanında Öne Çıkan Uygulamalar.....	195
<b>Tablo 30.</b> Dijital Dönüşüm Alanında Öne Çıkan Uygulamalar .....	197
<b>Tablo 31.</b> Akıllı Toplum ve Kültür Odaklı Öne Çıkan Uygulamalar.....	199
<b>Tablo 32.</b> Akıllı Güvenlik ve Afet Yönetimi Alanında Öne Çıkan Uygulamalar .....	201

## ŞEKİLLER DİZİNİ

<b>Şekil 1.</b> Cohen Çarkı Akıllı Şehirler Bileşeni.....	16
<b>Şekil 2.</b> Süper Akıllı Topluma Geçiş Süreci.....	18
<b>Şekil 3.</b> Yeşil Şehir Bileşenler Çarkı .....	28
<b>Şekil 4.</b> Singapur Ülkesinde Nüfus Dağılımı .....	50
<b>Şekil 5.</b> Singapur Ulusal Bilgisayar Kurulu'na Yönelik Hükümet Hedefleri.....	51
<b>Şekil 6.</b> Singapur'da Akıllı Kentlerin Tarihsel Gelişimi .....	53
<b>Şekil 7.</b> Singapur Akıllı Ulus Platform Uygulamaları.....	54
<b>Şekil 8.</b> Barcelona Akıllı Kent Yönetim Modeli .....	71
<b>Şekil 9.</b> New York City Akıllı Kent Sorunları.....	81
<b>Şekil 10.</b> Dubai'de Akıllı Kentlerin Gelişim Grafiği.....	89
<b>Şekil 11.</b> Akıllı Kentler Ekosistemine Yönelik Hedefler .....	112
<b>Şekil 12.</b> Başkent Mobil Uygulaması .....	128
<b>Şekil 13.</b> EGO CEPTE.....	129
<b>Şekil 14.</b> GoTo Bursa Uygulaması .....	134
<b>Şekil 15.</b> Akıllı Kent Politikası Uygulama Şeması, Amsterdam Örneği .....	159

## GİRİŞ

Son yüz yıllarda “akıllı kent” kavramına olan ilgi yoğun bir biçimde artmıştır. Bu kavramı algılayabilmek için kentlerin gelecekte neden bu kadar değerli bir faktör olduğunu anlamak önemlidir. Kentler küresel boyutta ekonomik ve sosyal unsurlar bakımından önemli roller üstlenmektedir. Ayrıca insanlar ve çevresel faktörler üzerinde de önemli etkilere sahiptir. Birleşmiş Milletlerin raporuna göre insanların günümüzde %50’den fazlasının kentlerde yaşadığı ve bu oranın 2050’li yıllarda %80 çıkması beklenmektedir. Kentlerin metabolizması genel olarak ekonomik, sosyal ve kültürel yönden negatif olan dışsal etmenlerden etkilenmektedir. Bu durumda kentleri dış kaynaklara bağımlı hale getirmekte ve sürdürülebilirlik kavramını gündeme taşımaktadır. Dolayısıyla günümüzde, akıllı kentlere yönelik insan aklıyla algılanan keskin bir tanımlama getirilmesi ve kafa karışıklığı doğuran sorulara cevap verilmesi gerekmektedir. Akıllı kentler kavramı 1990 yılında ortaya çıkmış bir kavram olmasına rağmen günümüzde akıllı kentlerin tek bir tanımı yoktur ve bu tanımlamalar kurumlara, şirketlere, ülkelere ve coğrafi bölgelere göre farklılık göstermektedir. Literatür dikkatli bir şekilde tarandığında akıllı kentlerle ilgili olarak birçok tanımın yer aldığı görülmektedir. Ancak bu durumlarda akıllı kentlerin ne olduğuyla ilgili kafa karışıklığına neden olmaktadır (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015, s. 4).

Bakıcı ve arkadaşlarına göre akıllı kent kavramı sosyal ve ekonomik büyümeyi desteklemek amacıyla vatandaş katılımını öngören, merkezi ve yerel idarenin kamu hizmetlerini etkin ve verimli bir şekilde sunabilmesi için bilgi ve iletişim teknolojileriyle destekli modeller olarak tanımlanmaktadır (Bakıcı, Almirall, & Wareham, 2012, s. 138).

Komninos akıllı kentlere mekansal zeka üzerinden yaklaşarak, bir topluluğun bilgi, beceri ve yeteneklerini kurumsal sermayesiyle birlikte kamusal ve kentsel sorunlarla başa çıkmak üzere kullanan modeller olarak tanımlamıştır (Komninos, 2011, s. 174).

Yılmaz ve Çiftçi’ye göre akıllı kentler, medeniyetlerin yansımaları olarak görülmektedir. Bu nedenle ticaret, sanayi ve kültürün eş zamanlı olarak birlikte geliştiği, önceki medeniyetlerde yer alan kale ve sur gibi unsurların akıllı kent modellerinde yerini

istihdam, ekonomi ve iş bölümü kavramlarına bıraktığı yapılar olarak tanımlanmaktadır (Yılmaz & Çiftçi, 2011, s. 253).

Albino ve arkadaşına göre akıllı kentler; özgür ve rasyonel düşünebilen vatandaşların kendi kararlarını vermesiyle ekonomi, insan, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam bileşenlerinin akıllı bir kombinasyonu ile inşa edilmiş modeller olarak tanımlanmıştır (Albino, Berardi, & Dangelico, 2015, s. 6-8).

Nam ve Pardo'ya göre akıllı kentler, ekolojiye ve doğaya fayda sağlayan insanların enerji gibi konularda tasarruf etmesine yardımcı olan, kentin finansal olarak sürdürülebilirliğini destekleyen teknolojiyle bütünleşmiş, yönetim ve politika yaratmada yenilikçi kentler olarak tanımlanmaktadır (Nam & Pardo, 2011, s. 185).

Keleş ise akıllı kentleri, toplumun sosyal ve ekonomik yapısı içerisinde temel ihtiyaçlarının karşılandığı, yoğun nüfuslu, komşuluk ilişkilerinde etkileşim ve iletişiminin daha az olduğu yerleşim yerleri olarak tanımlamıştır (Keleş, 1980).

Tüm bu tanımlamalar ışığında akıllı kentlerin temel amacının insan ihtiyaçlarının karşılanması olarak ele alındığı görülmektedir.

Akıllı kentler tüm dünyada tarihsel bir süreç içerisinde sadece teknolojiyle gelişen modeller değil, aynı zamanda önemli uluslararası anlaşma ve protokollerin desteğiyle gelişen modeller olarak karşımıza çıkmaktadır. Akıllı kentler, günümüzde kentlerin karşılaştığı çeşitli sorunları çözmek için kullanılan bir yaklaşım modeli olarak görülmektedir. Bu nedenle akıllı kentler geniş bant altyapıları sayesinde kent bölgesinde yer alan kurumları, kuruluşları ve toplumsal grupları birbirlerine bağlamaktadır (Nam & Pardo, 2011, s. 285). Bu kavram, teknoloji ve veri kullanımını kent yönetimi ile bütünleştirmeyi amaçlamaktadır.

Türkiye'de ve dünyada akıllı kent uygulamalarına olan ilgi son yıllarda artmıştır. Özellikle büyük kentlerde yaşanan çeşitli sorunlar, bu alanda yapılan çalışmaları hızlandırmıştır. Türkiye'de akıllı kent uygulamaları genellikle bilişim şirketleri başta olmak üzere merkezi idare öncülüğünde yerel yönetim birimleri tarafından uygulanmaktadır. Büyükşehir belediyeleri ve diğer yerel yönetim birimleri teknolojiyi kent yönetimi ile bütünleştirmeye yönelik projeler geliştirmekte ve hayata geçirmektedir.

Bu alana ilişkin olarak Türkiye’de küresel rekabet edebilirlik gücünü artırmak amacıyla Onuncu, On birinci ve On ikinci Kalkınma planlarında akıllı kentlerin gelişimiyle ilgili olarak birçok çalışmaya yer verildiği görülmektedir (Akyol, 2022, s. 135).

2020-2023 yıllarını kapsayan “*Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı*” Türkiye'nin akıllı kentlerle ilgili olarak gelecek vizyonunu, temel ilkelerini, ileriye dönük stratejik hamlelerini tanımlamakta ve gelecekteki akıllı kent vizyonuna ilişkin olarak stratejileri ve hedeflerini uygulamaya yönelik öncelikli eylemleri belirlemektedir. Bu temel prensipler doğrultusunda, dokuz hedef, kırk eylemi içerisinde barındıran plan, dört stratejik amaç çerçevesinde “*hayatı anlamlı hale getirmeyi ve sürdürülebilir kentler vizyonuna*” ilişkin içeriklerden oluşan politikaları benimsemektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Dünyada ise akıllı kent uygulamaları Türkiye’ye kıyasla daha yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Özellikle Avrupa ve Amerika kıtalarında birçok kent, teknolojiyi kullanarak kent yaşamını iyileştirmeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda, Avrupa ülkelerinde akıllı kent kavramına olan ilgi 2007-2013 yılları arasında uygulamaya alınan Çerçeve Programı sayesinde popüler hale gelmiştir (Uçar, Şemşit, & Negiz, 2017). Böylece Avrupa kentlerinde AB önderliğinde akıllı ulaşım sistemleri, çevre dostu enerji kullanımı, akıllı ısınma ve soğutma sistemleri gibi birçok yenilikçi projenin hayata geçirilmesi öngörülmüştür. Avrupa adına ilk akıllı kent çalışmalarını başlatan kent Amsterdam olmuştur. Sürdürülebilirlik alanı başta olmak üzere vatandaş katılımı ve işbirliğini öngören projelerin hayata geçirilmesi amaçlanmıştır. Amsterdam’dan sonra Londra, Kopenhag, Barcelona gibi kentlerde popüler hale gelen akıllı kent modellerini kentsel ortamla bütünleştirme yoluna gitmiştir (Akyol, 2022).

Bu trende kayıtsız kalmayan ve tüketim toplumunun öncü kıtası olarak bilinen Amerika Kıtasında da akıllı kent modellerine ilişkin çalışmaların yapıldığı görülmektedir. Amerika Birleşik Devletlerinde New York 2007 yılında akıllı kent modellerine ilişkin konut politikaları, iklim değişikliği, kentsel altyapının dijital entegrasyonuna yönelik akıllı aydınlatma sistemleri başta olmak üzere birçok çalışmayı hayata geçirmeyi öngörmüştür (Yakar, 2023, s. 53).

Asya kıtasında Singapur, Japonya, Rusya gibi ülkeler de akıllı kent uygulamaları konusunda öncü rol oynamaktadır. Singapur 2014 yılında akıllı kent bağlamında “Akıllı Ulus” programını tüm dünyaya duyurarak bu alana ilişkin çalışmalarını hızlandırmıştır. Yüz ölçümü bakımından dünyanın en küçük şehir devleti olan Singapur, yenilenebilir enerji kaynaklarının yetersiz olması ve yaşanan nüfus yapısına yönelik yenilikçi çözümler geliştirmek amacıyla dijital teknolojilerle bütünleşmiş bir kent devleti inşa etmeyi öngörmüştür. Bu duruma kayıtsız kalmayan ve dünyanın en büyük yüz ölçümüne sahip olan ülkesi Rusya Federasyonu’ da Moskova üzerinden akıllı kent projelerini geliştirmeyi hedeflemiştir. Japonya ise bölgesel olarak tsunaminin ve depremin yoğun yaşandığı konumda yer almasından dolayı teknolojik kentlere yönelmiş ve doğal kaynakların yetersizliği nedeniyle insan eğitimine ağırlık vermiştir. 2008 yılında akıllı kentlere yönelik olarak Güney Asya ülkelerini içerisine alan ASEAN, akıllı kent projelerinin bölgede inşa edilmesine finansal yönden destek vermeye çalışmaktadır. Ancak Asya kıtasında, akıllı kent projelerinin hayata geçirilmesi ve finansmanı konusunda Avrupa ve Amerika kıtasında yer alan ülkelerle büyük farklılıklar bulunmaktadır. Asya kıtasında büyük umutlarla başlatılan akıllı kent projelerinin hangi alana ya da amaca hizmet edeceği çoğu zaman belirtilmemektedir. Bu durumun temel nedeni Asya ülkelerinin, Avrupa ve Amerika kıtasında yer alan akıllı kent uygulamalarını taklit ederek ilerlemesinden kaynaklanmaktadır (Joo & Tan, 2020).

Türkiye’de akıllı kentler alanında İstanbul, Konya, Bursa ve Ankara gibi büyükşehirler yer almaktadır. Bu kentler, akıllı ulaşım sistemleri, çevre dostu enerji kullanımı ve akıllı kent yönetimi konularında birçok projeyi hayata geçirmiştir. Özellikle İstanbul, akıllı kentler konusunda yaptığı çalışmalar ile dikkat çekmektedir. Ulaşım alanına ilişkin olarak kent içi toplu taşımada elektronik kart kullanımına geçilmesi, trafik yönetim sisteminde dijitalleşmenin öngörülmesi bu projelerden bazılarıdır. Bu duruma paralel olarak Ankara, EGO CEPTE ve Başkent Mobil uygulamalarıyla e-belediyeciliğin teşvik edilmesini amaçlamıştır. Konya gelişmiş bisiklet ağıyla sürdürülebilir bir kent inşa etmeye ve karbon emisyonunu en aza indirmeyi hedefleyerek trafik sıkışıklığına karşı yenilikçi çözüm önerilerini dijital teknolojiler yardımıyla hayata geçirmeye çalışmaktadır (Özcan & Gürlek, 2024, s. 150-151). Bursa ise insansız hava araçları ile son yıllarda teknolojik gelişmeleri kentsel ortamlarla bütünleştirmeye katkı sunmaktadır.

Dünyada ise akıllı kentler konusunda öncü kentler arasında Singapur, Tokyo, Moskova, Amsterdam, Kopenhag, Londra, Barcelona, New York ve son yıllarda akıllı kent yatırımlarına ağırlık veren Orta Asya kentlerinden Dubai bulunmaktadır. Bu kentler, teknolojiyi kent yönetimi ile bütünleştirerek, kenti daha yaşanabilir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Özellikle Singapur'un akıllı kent projesi, dünyada örnek olarak gösterilmektedir. Kentlerdeki akıllı ulaşım sistemleri ve akıllı enerji projeleri, kent sakinlerine büyük kolaylıklar sağlamaktadır.

Bu çalışma Türkiye ile dünyadaki akıllı kent modellerinin karşılaştırmalı tasarımına dayanmaktadır. Literatür incelendiğinde ülkemizde bu alana ilişkin birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Türkiye’de akıllı kentlerle ilgili yapılan bir takım çalışmalar incelenmiştir. Taşçı tarafından 2021 yılında yapılan yüksek lisans çalışmasında ‘*Akıllı Şehir Teknolojileri Kapsamında Türkiye Uygulamaları Örneği*’ni konu olarak işlemiş ve dünyadaki akıllı kent uygulamalarına yer vererek Türkiye’nin bazı kentlerindeki akıllı kent modellerine dikkat çekmeye çalıştığı görülmektedir. (Taşçı, 2021). Altun tarafından 2023 yılında yapılan yüksek lisans çalışmasında ‘*Belediyelerin Akıllı Uygulamaları: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği*’ ele alınarak incelenmiş ve yerel düzeyde Balıkesir’in akıllı kent uygulamalarına dikkat çekilmek istemiştir (Altun, 2023). Balcı tarafından 2023 yılında yapılan doktora çalışmasında ‘*Akıllı Kent Perspektifinde Belediyeler: Çorum Belediyesi’nde Akıllı Kent Uygulamaları*’ ele alınarak incelenmiş ve yerel düzeyde akıllı kent uygulamalarına dikkat çekilmek istenmiştir.

Bu çalışma literatürdeki çalışmalardan farklı olarak: Asya, Avrupa, Amerika ve Türkiye’deki akıllı kent uygulamalarını sosyal ve ekonomik veriler üzerinden ele alınmasını amaçlamaktadır. Ayrıca akıllı kent bileşenlerine yönelik olarak, akıllı ulaşım ve hareketlilik, akıllı çevre ve enerji, e-devlet, açık veri, dijital dönüşüm kavramlarına ilişkin öne çıkan projeler tablolarla desteklenerek ortaya konulmuştur. Aynı zamanda akıllı toplum ve kültür, afet ve güvenlik bileşenlerine yönelik karşılaştırmalı tasarım analizi yöntemi uygulanarak hem Türkiye’deki seçilmiş olan kentlerin hem de dünyadaki seçilmiş olan kentlerin uygulamaları ortaya çıkarılmıştır. Ayrıca kentlerin yerel yönetim sistemleri, akıllı kent politikaları ve uygulama süreçleri örnek vakalar üzerinden ele alınmış ve literatürde yerel düzeyde yapılan çalışmalara daha geniş bir perspektiften bakış açısı sunulmaya çalışılmıştır.

Ankara, İstanbul, Bursa ve Konya'nın kentsel alt yapısının akıllı kent uygulamaları için hangi aşamada olduğu, Türkiye'de ve dünyada seçilmiş olan kentlerde kültürel/sanatsal bazda hangi uygulamaların ön plana çıktığı, Türkiye açısından akıllı kent modellerinin uygulanabilirliği, dünyadaki akıllı kentler ile karşılaştırmalı tasarım analizi yapılarak ortaya çıkarılması hedeflenmiştir.

### **Tezin Sorunsalı**

*Türkiye'deki kentler ile dünyadaki kentler karşılaştığında akıllı kentler bağlamında Türkiye'deki akıllı kentlerin hangi seviyede olduğu araştırmanın sorunsalını oluşturmaktadır. Bu kapsamda **Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye'deki akıllı kent ekosisteminin geliştirilmesi için uygulanabilir stratejiler sunabilir mi?***

Yukarıdaki varsayım çerçevesinde aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır.

- Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye açısından sosyal ve ekonomik yönden hangi aşamadır?
- Dünyadaki akıllı kent modelleriyle karşılaştırıldığında Türkiye'nin kentsel dijital altyapısı ve akıllı kentlerin mevcut durumu hangi seviyededir?
- Dünyadaki akıllı kent uygulamaları ile Türkiye'deki akıllı kent uygulamaları karşılaştırıldığında, sürdürülebilir iklim değişikliği ve küresel rekabet gücü bakımından Türkiye'deki akıllı kentler hangi seviyededir?
- Türkiye'deki vatandaşların akıllı kent uygulamalarına aktif olarak katılabilecekleri ön plana çıkan uygulamalar hangileridir?

Bu kritik sorular çalışma boyunca araştırılmıştır.

### **Çalışmanın Amacı**

Akıllı kentler, insanların yaşam kalitesini ve enerji verimliliğini artırmayı, kentsel altyapıyı yenilikçi yöntemlerle iyileştirmeyi hedefleyen modellerdir. Bu bağlamda Türkiye'nin nüfusu dünyayla paralel olarak her geçen gün artmaktadır. Nüfus artışıyla birlikte kentsel sorunlar çoğalmakta, bireysel ihtiyaçlar ise çeşitli hale gelmektedir. Bu durum da bireylerin kamu hizmetlerinin sunumunda beklentilerinin artmasına neden

olmaktadır. Dolayısıyla, merkezi ve yerel yönetim birimleri artan insan ve kentsel ihtiyaçların yenilikçi yollarla karşılanması amacıyla akıllı kent modellerine ihtiyaç duymaktadır.

Modern yerel yönetim anlayışında katılım olgusu yönetim kavramıyla paralel hareket etmekte ve önemli bir unsur olarak akıllı kentlerde ortaya çıkmaktadır (Çiftçi & Şen, 2024, s. 276). Bu çalışmadaki temel amaç, merkezi ve yerel yönetim birimlerinin karar alma süreçlerinde sürdürülebilirlik ve yenilikçiliği önceleyen vatandaş katılımı eksenli politikalar geliştirmesini sağlamak ve teknolojik uygulamaları kentsel ortamlara bütünleştirilip hayata geçirilmesi aşamasında stratejileri doğru bir şekilde planlanmasına katkı sunmaktır. Dolayısıyla, farklı bölgelerdeki en iyi akıllı kent uygulamalarının seçilmesini öngören bu çalışma, Türkiye'deki kentlerin sosyal, ekonomik ve kültürel yönden yozlaşmaya uğramadan teknolojik gelişmelerden faydalanmasını hedeflemektedir.

### **Yöntem**

Bu çalışma, incelenen kentsel yapıların ve olguların derinlemesine analiz edilerek anlaşılmasını amaçlayan nitel araştırma yöntemlerini kapsamaktadır. Araştırma deseni ise vaka örneklemelerinin, gözlem ve dokümanlar üzerinden ele alınmasını sağlayan karşılaştırmalı tasarım analizine dayanmaktadır (Baltacı, 2019, s. 369-370).

Karşılaştırmalı analiz, iki veya daha fazla vaka örnekleme ile değişkenlik gösteren olgular üzerinde bir denge kurulmasını amaçlayan araştırma modelidir. Bu model incelenen vakaların farklı ve benzer yönlerinin ortaya çıkarılmasını sağlayan, karmaşıklığın çözümlenmesine odaklı, çapraz vaka çalışmaları için problemin daha iyi anlaşılmasına olanak sağlayan analitik yöntem yaklaşımını oluşturmaktadır (Çelikdin, 2017, s. 3).

Tasarım analizi ise daha çok inşa edilmiş kentsel yapıların ve teknolojik aletlerin nasıl kullanıldığıyla ve ne işe yaradığıyla ilgili genel durumlardan yola çıkılarak özel durumların anlaşılmasına katkı sağlayan süreci ifade etmektedir. Bu yönüyle tasarım analizi bir kentin tüm özelliklerinin en ince ayrıntısına kadar planlanmasına olanak sağlayan araştırma modelini kapsamaktadır (Kutlu & Ergün, 2022, s. 171-172).

Güzel sanatlar ve mimari alanına ait olan tasarım analizi yöntemi bu çalışmada akıllı kentler üzerinden ele alınarak, karşılaştırmalı tasarım analizi başlığı altında değerlendirilmiştir.

Çalışmada, Asya kıtasından: Singapur, Tokyo, Moskova ve Dubai kentlerinin, akıllı ulaşım ve hareketlilik, akıllı çevre ve enerji, e-devlet, açık veri, dijital dönüşüm, akıllı toplum ve kültür, afet ve güvenlik bileşenlerine yönelik olarak öne çıkan projeleri ele alınmıştır. Aynı zamanda, Avrupa ve Amerika kıtasından Kopenhag, Amsterdam, Londra, Barcelona ve New York kentlerinin söz konusu bileşenlere yönelik öne çıkan projeleri de ele alınmıştır. Bu projeler, Türkiye'deki seçilmiş olan İstanbul, Ankara, Bursa ve Konya kentleriyle karşılaştırmalı tasarım analizi çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Karşılaştırmalı tasarım analizine yukarıdaki kriterler göz önünde bulundurularak sürdürülebilir iklim değişikliği, sürdürülebilir küresel ticaret gücü, sürdürülebilir dijital altyapı, insani gelişmişlik endeksi, akıllı kentlerden beklenen yaşam süresi ve akıllı kentler dünya sıralaması gibi unsurlar da eklenmiştir. Bu unsurlar, akıllı kentlere ilişkin olarak karşılaştırmalı tasarım analizinde daha iyi sonuçların elde edilmesini kolaylaştırmak amacıyla araştırmanın yöntem kısmında kullanılmıştır.

Ayrıca, her bir kentin öne çıkan uygulamalarını belirleyebilmek amacıyla akıllı kent raporları, belediyelerin resmi web siteleri ve istatistik kurumları aracılığıyla veriler elde edilmeye çalışılmıştır. Bununla birlikte, Birleşmiş Milletler ve Akıllı Kentler Gözlemevi tarafından yayımlanmış raporlar, veri analiz sürecinde sıklıkla başvuru materyaller arasında yer almıştır. Aynı zamanda, akıllı kentlere ilişkin web sayfaları ve topluluk gruplarına erişilerek ekonomik, sosyal ve kültürel yönden yerel yönetim yapıları analiz edilmeye çalışılmıştır. Son olarak, kentlerin bağlı bulunduğu ülke raporlarından da yararlanılarak siyasi ve politik yapılar ile akıllı kentlere yönelik yaklaşımların nasıl şekillendiği, araştırmanın yöntem kısmında ele alınmıştır.

Çalışma farklı bölgelerdeki birçok kentin yer almasından kaynaklı olarak literatür taraması bakımından sınırlılık doğurmaktadır. Bu nedenle incelenen kentler daha önce yayımlanmış ve yapılmış örnek çalışmalar üzerinden karşılaştırmalı tasarım analizi çerçevesinde değerlendirilmiştir. Dolayısıyla, literatür araştırması kapsamında elde edilen veriler ulusal ve uluslararası düzeyde yayımlanmış ikincil veri kaynaklarından oluşmaktadır. Sonuç olarak bu durum çalışmada karşılaştırmalı tasarım analizinin uygulanma aşamasında sınırlılık doğurmaktadır.

*Türkiye’deki kentler ile dünyadaki kentler karşılaştığında akıllı kentler bağlamında Türkiye’deki akıllı kentlerin hangi seviyede olduğu* araştırmanın sorunsalını oluşturmaktadır. Bu kapsamda, *Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye’deki akıllı kent ekosisteminin geliştirilmesi için uygulanabilir stratejiler sunabilir mi?* sorunsalına yöntem kısmında cevap aranmaya çalışılmıştır.

Merkezi ve yerel yönetim birimlerinin hizmet sunumunda kent sorunlarının çözümüne yönelik kapsamlı bir yaklaşımla öneriler ve stratejiler geliştirilmiştir. Çalışmada seçilmiş olan kentlere yönelik olarak bilimsel ve akademik verilere katkı sunulması amacıyla belgesel niteliği taşıyan videolar ve görüntülerden de yararlanılmıştır.

### **Tezin Kapsamı**

Çalışma içerik bakımından Türkiye’deki kentler için sürdürülebilirlik, yenilikçilik ve küresel düzeyde rekabet edilebilirliğin sağlanmasını hedeflemektedir. Dünyada yapılan akıllı kent uygulamalarının Türkiye’deki kentler açısından hangi seviyede olduğunu belirlemek amacıyla çalışma kapsam bakımından dört bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde akıllı kent kavramı ve gelişim süreci, akıllı kentlerin bileşenleri ve öne çıkan unsurları ile birlikte dünyadaki akıllı kent örneklerine yer verilmiştir. İkinci bölümde Türkiye’deki akıllı kentlerin gelişim süreci, akıllı kent uygulama örnekleri ve akıllı kentlere yönelik Türkiye’deki mevzuatlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye ile dünyadaki kentlerin karşılaştırmalı tasarım analizi yapılmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen bulgular ışığında tezin sorunsalı çözümlenmeye çalışılmıştır.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### GENEL KAVRAMLAR: SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK, AKILLI KENTLERE BENZERLİĞİ BİLİNER KAVRAMLAR, DÜNYADAKİ AKILLI KENTLERİN MEVCUT DURUMU VE ANALİZİ, AKILLI KENTLERİN ÖNE ÇIKAN UNSURLARI VE DÜNYADAN ÖRNEK KENTLER

#### 1.1. AKILLI KENTLERE GENEL BAKIŞ

Kırlardan kentlere yaşanan göçler, artan nüfusla birlikte kentleşme kriterlerini değiştirmiş, 1990'lı yıllarda yeni kent modellerinin ortaya çıkmasını sağlamıştır. Özellikle eko-kent, sürdürülebilir kent gibi kavramlar bu dönemde popüler haline gelmiştir. Ekoloji çerçeveli sürdürülebilir bir kent inşa etme hedefinin temelinde, insanların doğa üzerindeki etkilerini en aza indirme prensibi yattığı düşünülmektedir. 21. yüzyılda bilgi ve iletişim teknolojilerindeki ilerlemeler bilginin önemini ortaya çıkarmış, bu durum sonucunda da teknoloji ile bilimsel bilginin bütünleştirilmesi öngörülmüştür. Bilgi ile teknolojinin bütünleştirilmesi kentsel sorunların çözümünde daha akılcı, yenilikçi, sürdürülebilir ve katılımcı kentlerin ortaya çıkmasına olanak sağlamıştır (Köseoğlu & Demirci, 2018, s. 42).

Akıllı kentlerin hazırlık sürecinde, kentsel peyzajların ve yönetim yapısının iyi bir şekilde planlanması gerekmektedir, akıllı kent modellerinin şekillenmesinin de planlama önemli bir etkiye sahiptir. Akıllı kent modelleri, akıllı ulaşım sistemleri, enerji tasarruflu binalar ve dijital yönetim platformları üzerinden yeni kentsel altyapıların geliştirilmesine yol açmıştır. Bu gelişmeler, merkezi ve yerel yönetimlerin, kaynakları daha etkin bir şekilde kullanmasını, çevresel etkiyi ve sera gazı emisyonunu azaltmaya katkı sağlamasını amaçlamaktadır. Aynı zamanda, akıllı kentler, kent sakinlerinin yaşam kalitesini iyileştirme potansiyeline sahiptir. Dolayısıyla, akıllı kent modelleri, insanın doğa üzerindeki hegemonyasını en aza indirerek sürdürülebilir bir kent inşa etmeyi amaçlamaktadır (Tilkiöğlu, 2019, s. 145-146). Tüm bu durumlarla birlikte, akıllı kent modellerinin avantajları olduğu kadar dezavantajları da vardır. Akıllı kent modellerinin oluşum süreciyle ilgili temel endişelerden birisi veri gizliliği ve güvenliği sorunudur (Deloitte & Govlab, 2015, s. 32).

Akıllı kentler geleceğe yönelik perspektifle değerlendirildiğinde, akıllı kentlerin şekillenmesinde geleceğin teknolojileriyle paralel bir şekilde gelişim göstermesi, değişen kentsel demografik yapının doğru bir şekilde planlanması ve küresel ölçekte gelişim gösteren sosyo-politik yapının alacağı kararlar belirleyici rol oynamaktadır. Dünyadaki birçok düşünür, akıllı kent girişimleriyle ilgili olarak, kamu ve özel sektör paydaşları arasında daha fazla işbirliği yapılması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca, vatandaşların karar alma süreçlerine dahil edilerek katılımcı yönetim süreçleri üzerine odaklanması gerektiği belirtilmektedir (Gökşen, 2024, s. 181).

Sonuç olarak, akıllı kentlerin oluşum süreci, hem dünyadaki kentlerin hem de ülkemiz açısından sürdürülebilir, verimli ve kapsayıcı kentsel ortamlar yaratmak için teknolojinin gücünden yararlanan, dönüştürücü bir kentsel gelişim yaklaşımını benimsemektedir. Akıllı kent girişimlerinin tüm dünya ülkelerine ortak fayda sağlamasını ve kentsel toplulukların refahına katkıda bulunmasını sağlamak için çeşitli bakış açılarını ve yaklaşımlarını göz önünde bulundurmak gerekmektedir. Akıllı kent modellerinin oluşmasında planlama, örgütlenme, kontrol ve düzeltme süreçlerinin etkin ve verimli bir şekilde yürütülmesi önem taşımaktadır. Bu süreçte, stratejilerin hassasiyetle takip edilmesi, akıllı kent modellerinin başarılı olarak uygulanmasında kritik bir rol oynamaktadır.

### **1.1.1. Akıllı Kentlerde Sürdürülebilirlik Kavramına Genel Bakış**

1972'de Stockholm'de düzenlenen Birleşmiş Milletler İnsan Çevresi Konferansı'nda, "Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP)" tarafından sürdürülebilirlik kavramı resmen kabul edilmiştir. Bu konferans sonucunda, UNEP' in önerisiyle birçok ülkede Çevre Bakanlıklarının kurulması teşvik edilmiş ve sürdürülebilirlik kavramı toplumsal yaşamda daha fazla yer bulmaya başlamıştır. Ayrıca, bu konferans dünya genelinde çevre bilincini artırma yolunda atılan ilk önemli adımlardan biri olarak kabul edilmektedir ( United Nations, 1972).

Konferansın sonuçları doğrultusunda, kentleşme projelerinde ‘‘emperyalizm ve ırksal baskılar’’ gibi olumsuz yaklaşımlardan vazgeçilmesi gerektiği belirtilmiş ve kentsel planlamanın sosyal, ekonomik ve çevresel faydaları en üst düzeye çıkaracak şekilde uygulanması gerektiği vurgulanmıştır. Bu bağlamda, çevreye olumsuz etkileri olan faaliyetlerin en aza indirilmesi gerektiği kararlaştırılmıştır. Ayrıca, konut, trafik, su temini, drenaj/kanalizasyon ve halk sağlığı gibi alanlarda yerleşim planlanmasının önemine dikkat çekilmiş, insan ve finans kaynaklarının kent planlamasıyla bütünleştirilmesi ve kentsel hizmetlerin yaygınlaştırılması için alternatif yöntemlerin geliştirilmesi gerektiği ifade edilmiştir ( United Nations, 1972).

Ekonomik, çevresel ve sosyal zorlukları ele almak, küresel eşitsizlik, mali kriz ve HIV-AIDS salgınına çözüm bulmak amacıyla, 1983 yılında Brundtland Komisyonu kurulmuştur. Brundtland Komisyonu'nun ‘‘Ortak Geleceğimiz’’ adlı raporunda, sürdürülebilir kalkınma kavramının ‘‘bugünün ihtiyaçlarını, gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılamak’’ olarak tanımlandığı görülmektedir. ‘‘Ortak Geleceğimiz’’ adlı rapor sürdürülebilirlik kavramını, ekonomik, sosyal ve çevresel faktörler olmak üzere üç ana başlık altında toplamıştır. Ayrıca raporda, kentsel nüfusun artış hızına, gelişmekte olan ülkelerde hızlı kentleşmenin yarattığı sorunlara ve bu alanda uluslararası işbirliğinin geliştirilmesine dikkat çekilmiştir. ( Brundtland Comission, 1987).

Sürdürülebilir kalkınmanın uygulanmasına yönelik süreçleri tanımlamayı amaçlayan ‘‘Gündem 21’’ programı, 1992 yılında Rio de Janeiro'daki Dünya Zirvesi'nde sunulmuştur (Nations, United, 2021). ‘‘Gündem 21’’, sürdürülebilir kalkınmayı ulusal ve bölgesel düzeyde yaygınlaştırmayı ve küresel uygulamalara rehberlik etmeyi hedefleyen, hukuki açıdan bağlayıcı olmayan bir eylem planıdır. Ancak, bu planın hazırlanış sürecinde gelişmiş ülkelerin baskın bir rol oynadığı, gelişmekte olan ülkeler tarafından eleştirilere neden olmuştur. ‘‘Gündem 21’’ programı, insanların küresel çevre sorunlarına karşı farkındalığının artmasına önemli katkılarda bulunmuş olmasına rağmen, siyasi iradenin uygulamaları kamuoyuna doğru şekilde iletememesi nedeniyle yetersiz kalmıştır. Bu durumun nedeni, vatandaşların sivil katılım aracı olarak gördüğü sivil toplum örgütlerinin ‘‘Gündem 21’’ zirvesine katılamamış olmasıdır.

Dolayısıyla, sivil toplum örgütlerinin ve basın mensuplarının oturumların dışında tutulması, küreselleşen çevre sorunlarıyla ilgili bu grupların görüşlerinin dikkate alınmamasına yol açmış ve bu durum zirvedeki resmi sonuçlara yansıtılamamıştır (Palmer, 1992).

“*Ortak Geleceğimiz*” raporunun ana tezi, sürdürülebilir kalkınma kavramına dayanmaktadır. Bu nedenle, rapor sürdürülebilir kalkınma kavramını, küreselleşmenin kentler üzerindeki etkilerini ele alacak şekilde yeniden düzenlenmesini gündeme getirmiştir. Bu kavramdan yola çıkılarak, akıllı kentlerin sürdürülebilirlik hedeflerinin; sosyal dayanışmayı sağlamak, ekonomik uygulanabilirliği artırmak ve ekolojik sorumluluğu güçlendirmek olduğu söylenebilir (Mengi & Algan, 2003, s. 5-11).

Sürdürülebilir kent kavramı açısından 1996 yılında İstanbul’da düzenlenen HABİTAT II toplantısı önemli bir dönüm noktasıdır. Bu toplantıda, sürdürülebilir kent kavramının dünya literatüründe gündeme geldiği kabul edilmektedir. Ayrıca, İstanbul’daki HABİTAT II toplantılarında yaşanabilir kentler ve sürdürülebilir insan yerleşmeleri kavramlarının ortaya konması da bu durumu pekiştirmiştir. 2000 yılında Hannover’de ve 2016 yılında Quito’ da düzenlenen HABİTAT III toplantılarında ana gündem konularını sürdürülebilirlik oluşturmuştur (Keleş & Mengi, Avrupa Birliği'nin Bölge Politikaları , 2013, s. 105-111).

Türkiye Cumhuriyeti akıllı kentlere yönelik olarak sürdürülebilir gelişmeyi sağlamak amacıyla yasalarında çeşitli haklara yer vermiştir. Çevre Kanunu'nun birinci maddesi, bütün canlıların ortak varlığı olan çevrenin sürdürülebilir kalkınma ilkeleriyle uyumlu olduğunu öne sürmektedir. Bu bağlamda, 2872 sayılı kanunda, doğal ve çevresel kaynakların günümüz ihtiyaçlarını karşılayacak şekilde kullanılmasına ve gelecek nesillerin ihtiyaçlarının da gözetilmesi amacıyla kaynakların etkin ve verimli yönetilmesine değinilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti. 2872 sayılı Çevre Kanunu, 1983).

Ülkemizde sürdürülebilir gelişme kavramı, ekonomik, çevresel, sosyal ve kültürel boyutları kapsayan bir değerler bütünü olarak yasalarımızda tanımlanmıştır. Türkiye, sürdürülebilir gelişmeyi devam ettirebilmek amacıyla çeşitli uluslararası anlaşmalara katılmıştır. Bunların başında, İnsan Hakları Evrensel Beyanname ve Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi gibi uluslararası anlaşmalar yer almaktadır.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası'nın 56. maddesi akıllı kentlerle ilişkili olarak çevre hakkına yer vermiştir. Bu maddeye göre, sağlık hizmetlerinin yanı sıra çevrenin korunması da esas alınmıştır. Dolayısıyla, çevrenin korunması ve gelişimini sağlamak, hem devletin hem de vatandaşların ödevi olarak kabul edilmiştir. Bu çerçevede, kanunda devletin amacı, herkesin bedenen ve ruhen sağlıklı yaşamasını sağlamak; devlet ve vatandaş arasındaki işbirliğini gerçekleştirerek doğal kaynakların tasarruf ve verimliliğini artırmak için sağlık hizmetlerini tek bir kaynaktan tasarlayıp sunmaktır (Türkiye Cumhuriyeti 2709 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982). Anayasamızın 63. maddesinde, tarih, kültür ve tabiat varlıklarının korunmasına da değinilmiştir. Dolayısıyla, devlet, tarih, kültür ve tabiat varlıklarının korunmasını sağlamakla yükümlü kılınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 1983).

Türkiye'de akıllı kentlere ilişkin olarak ekolojik dengenin sağlanması, fırsat eşitliğinin gözetilmesi, toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün geliştirilmesi, sürdürülebilir ulaşım sistemlerinin ve yenilenebilir enerji kaynaklarının verimli kullanılması için sürdürülebilirlik kavramına önem verilmektedir. Bu amaçla ülkemizde, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı ile yerel yönetim birimleri yetkili kılınmıştır.

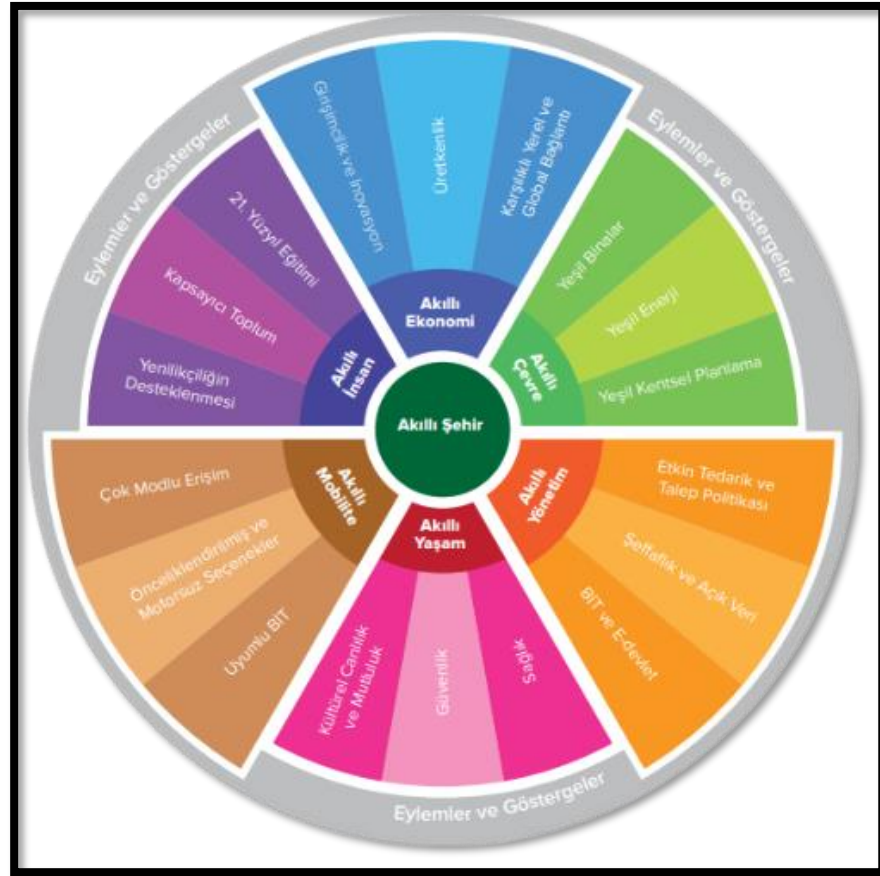
### **1.1.2 Akıllı Kentlerin Bileşenleri**

Gelecekteki kentler nüfus artış hızı, çevresel aktörler ve sorunlar ile birlikte kentlerdeki atık durumu, doğal kaynakların tükenmesi, bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesi göz önünde bulundurularak, değişen sosyal yapının ön plana çıkmasıyla beraber son zamanlarda akıllı kentlerin geliştirilmesine yönelik çeşitli çalışmalar yapılmaktadır. Sürdürülebilir bir akıllı kentten bahsedebilmek için ağırlıklı olarak teknoloji odaklı uygulamaların sosyal ve toplumsal alanlarla bütünleştirilmesi gerekmektedir (Mandl & Zimmermann-Janschitz, 2014, s. 611-612). Bu bağlamda, akıllı kent politikalarını ortaya koyan ve oluşturan kentsel gelişmeyi teşvik eden birçok uluslararası kuruluş bulunmakta ve sayıları her geçen gün artmaya devam etmektedir. Dolayısıyla, dijital kent kavramının günümüzde gündemden düşmesi, akıllı kentler kavramının ortaya çıkmasını sağlamıştır. Bu durumun temel nedenleri arasında, akıllı

kent kavramının dijitalleşme ve bilgisayar teknolojileriyle birçok açıdan bütünleştirilmesi gerektiği ve akıllı kent kavramının dijital kentlere göre daha sürdürülebilir ve yenilikçi çözümler sunduğu inancı yer almaktadır (Moir, Moonen, & Clark, 2014, s. 14).

Giffinger; akıllı kentler kavramını kapsamlı ve sistematik bir şekilde incelemesi ile tanınan ve akıllı kent kavramını *‘akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı çevre, akıllı ulaşım, akıllı devlet ve akıllı ekonomi’* olmak üzere altı ana başlık altında toplayıp sınıflandırarak akıllı kent kavramının gelişimine katkı sağlamıştır. Ayrıca Giffinger, *‘Büyük Avrupa Şehirlerinin Akıllı Şehir Değerlendirmesi’* projesi kapsamında kavramın ayrıntılı analizlerini 2007 yılında ortaya koymuştur (Ateş & Önder, 2019, s. 43-45). Ancak 2012 yılında akıllı kent kavramına daha sistematik bir şekilde yaklaşan Cohen, *‘Akıllı Şehir Çarkı’* adını verdiği bir çember oluşturmuş ve akıllı kentleri oluşturan ana faktörleri analiz ederek, Giffinger gibi oda öne çıkan bu altı faktörlere atıfta bulunmuştur. Cohen bu faktörleri *‘akıllı insan, akıllı yaşam, akıllı enerji, akıllı çevre, akıllı yönetim ve akıllı ekonomi’* olmak üzere altı ana başlığa ayırarak sınıflandırmıştır. Sınıflandırdığı açıklamalarını ayrıntılı bir şekilde belirlemiş ve onları birer daire içerisinde yeniden düzenleyerek göstermiştir (Peek & Troxler, 2014, s. 6).

**Şekil 1. Cohen Çarkı Akıllı Şehirler Bileşeni**



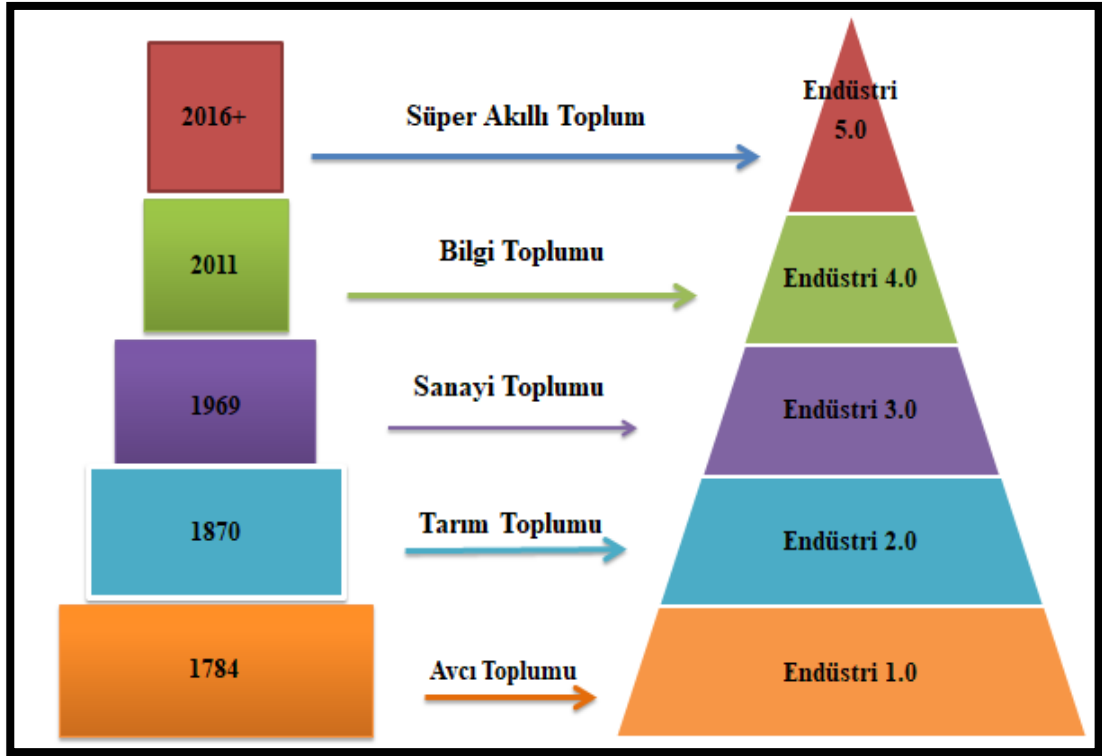
**Kaynak:** (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 15).

### 1.1.2.1 Akıllı Toplum

Akıllı toplum kavramı 2016 yılında Japonya’da yapılan bir konferansta Bakanlar konseyi tarafından Toplum 5.0 olarak kabul edilmiştir. Bu kapsamda, Toplum 5.0 kavramını yaygınlaştırmak amacıyla, teknolojiye olan güveni artırmak için siber güvenlik sistemleri kullanmayı öngörerek insan merkezci olan çevreci yaklaşıma sahip toplum yaratma vizyonu ortaya çıkmıştır. Bu vizyon aynı zamanda, Japonya hükümetinin uluslararası düzeyde ekonomik olarak büyümesini amaçlamaktadır. Toplum 5.0’ın ana hedefi güvenli ve doğru bilgiyi teknoloji ile bütünleştirerek toplumsal ilerlemeyi sağlamaktır. Bu durum dünyadan bazı kitleler tarafında devrim anlamı taşımakta ve Endüstri 5.0 kavramı ile eşdeğer kabul edilmektedir. 18 yüzyılda buhar gücünün taşımacılık faaliyetlerinde yaygın kullanımı Endüstri 1.0 kavramını ortaya çıkarmıştır.

İlerleyen dönemlerde elektriğin keşfedilmesi Endüstri 2.0'in ortaya çıkması sağlamış bu duruma bağlı olarak teknolojik gelişmelerin hızıyla paralel ilerleme gösteren Endüstri 3.0 güncellik kazanmıştır. Ancak, Endüstri 4.0'in ortaya çıkışı diğer devrimlerin hepsinden farklı olmuştur. Çünkü, Endüstri 4.0 sürdürülebilirlik ve yenilikçiliği teşvik etmesi nedeniyle diğer devrimlerden ayrılmaktadır. Aynı zamanda, Endüstri 4.0 toplumsal gelişmeleri sadece teknoloji ile değil, teknolojik gelişmelerin etkin olduğu tüm faktörleri kentsel ortamla bütünleştirerek, bilgi toplumunun doğmasına katkıda bulunmuştur. Her ne kadar bu durum dünyada bazı kitleler tarafından beşinci sanayi devrimi olarak değerlendirilse de, bilgi toplumları günümüz süper akıllı toplumları ile eş değer olarak kabul edilmektedir (Duman, 2022, s. 313).

Şekil 2. Süper Akıllı Topluma Geçiş Süreci



*Kaynak:* (Duman, 2022, s. 314) Şekil, yazar tarafından düzenlenmiştir.

Birinci sanayi devrimden, dördüncü sanayi devrimine kadar geçen süreçte bireylerin amacı, iş hayatlarında performanslarını yükseltmek, üretimi ve ürün kalitesini artırarak kar elde etmektir.

Bireylerin çalışma hırsları ve daha fazla üretim yapma çabaları, onların doğadan ve sosyal hayattan kopmasına neden olmuştur. Bu kritik noktada Toplum 5.0 kavramı ortaya çıkarak, bireylerin yeniden sosyal hayatla ve doğayla bütünleştirilmesini amaçlamıştır. Toplum 5.0 kavramı, teknolojik gelişmeyi toplumlara ortak fayda sağlayacak şekilde, insancıl ve doğa merkezli yaklaşım modelini temel almasından dolayı diğer devrimlerden ayrılmaktadır (Duman, 2022).

#### 1.1.2.1.1 Süper Akıllı Toplum

Süper akıllı toplumlar: Bireylerin ihtiyaç duyduğu mal ve hizmetlerin erişimin sağlandığı, yaş, cinsiyet, kültür farklılıkları gözetilmeksizin, herkesi aynı kategoride değerlendirildiği; sosyal ve teknolojik değişimlerin toplumların ortak yararına

kullanıldığı, birçok toplumsal ve kentsel soruna tam olarak yanıt verme potansiyeline sahip, topluluklar olarak tanımlanmaktadır (Öztürk & Ateş, 2021, s. 15).

Süper akıllı toplumlar tarihsel süreç içerisinde aşağıdaki tablo'da belirtilmiş olduğu üzere birçok dönemden geçmiştir.

**Tablo 1. Süper Akıllı Toplumlara Geçiş Süreci.**

SÜPER AKILLI TOPLUM	BİLGİ TOPLUMU	SANAYİ TOPLUMU	TARIM TOPLUMU	AVCI TOPLUMU
21. Yüzyıldan Günümüze kadar ve gelecek kuşakları kapsayan dönemi ifade eder.	20. Yüzyıl Sonları	18. Yüzyıl Sonları ve Sanayi Devrimi	M.Ö 13000	İnsanlığı başlangıcıdır
İnsan Merkezli Toplum yapısı	Bilgisayar teknolojisinin artan önemi	Buhar gücünün yaşama etki etmesi.	Sulama sisteminin gelişim kaydetmesi	Doğayla iç içe bir yaşam tarzı vardır.
Sürdürülebilirlik ve inovasyonla çevreye karşı duyarlılığın artırılması.	Bilginin güç haline gelerek öneminin artması.	Sanayileşmenin önemli hale gelmesi. Seri üretimin varlık kazanması.	Yerleşik düzene geçilmesi.	Göçebe yaşam tarzını var olması.
İnsanla ve Yapay Zekanın işbirliği	Bilginin öneminin artması	Endüstriyel Topluma geçiş	Tarımsal faaliyetlerin önemli hale gelmesi.	Avcılık ve toplayıcılıkla geçim sağlanmaktadır.
Toplum 5.0	Endüstri 4.0	Endüstri 3.0	Endüstri 2.0	Endüstri 1.0

*Kaynak:* (Duman, 2022, s. 323) Tablo, yazar tarafından düzenlenmiştir.

Yapay zeka ve robotik mekanizmaların gelecek zaman diliminde tamamen insanların yerini alabileceği endişesine rağmen süper akıllı toplumlar bu durumun tam aksini iddia ederek insan merkezli yapılar olarak ifade edilmektedir. Süper akıllı toplumlar ortaya çıkabilecek sorunları yenilikçi yollar ve sürdürülebilirlik yöntemiyle çözmeyi amaçlamaktadır (Sawaragi, Horiguchi, & Hirose, 2020).

### 1.1.2.2 Akıllı Ekonomi

Günümüzdeki kentler yüksek hızlı internet ve BİT altyapısına sahip, iletişimin merkezi ve büyümenin temel taşları olarak görülmektedir. Kentlerde yaşayan insanlar, sosyal statü bakımından daha konforlu ortamda yaşamayı istemekte ve kentleri umut mknatısları olarak görmektedirler. Akıllı ekonomi kavramı, artan bireysel ihtiyaçların yenilikçi yönetimlerle karşılanması ve iklim değişikliği krizine paralel olarak sürdürülebilir kalkınma ve büyüme ihtiyacının doğmasından ötürü ortaya çıkmıştır (Kumar & Dahiya, 2017, s. 4).

Akıllı ekonomi, küreselleşmenin etkisi dolayısıyla, ulusları yenilikçi çözüm yollarına teşvik etmektedir. Bu nedenle, akıllı ekonomi günümüzde yenilikçilik ve sürdürülebilir büyüme, lojistik faaliyetlerde dağıtım ve tüketim kavramları üzerinden ifade edilmektedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerinin küresel boyutta gelişim kaydetmesi devletleri rekabetçi hale getirmiştir. Ulusal ve uluslararası büyümeyi amaçlayan devletler, bilgi ve iletişim teknolojilerinin küresel boyutta sunduğu yenilikçi yöntemlerden yararlanmak amacıyla e-ticaret modeline yönelmiştir. Dolayısıyla, sürdürülebilir ekonomik büyümenin gelişmesindeki en büyük etken sermayenin küreselleşmesidir (Fahmy-Abdullah, Sufahani, Ali, & Pajilani, 2022, s. 286-287).

Akıllı ekonomi, kentlerde sürdürülebilir büyüme için yenilikçi yöntemlerin gelişmesine olanak sağlamakta, girişimciliği desteklemekte, devletlere ulusal ve bölgesel olarak imaj hakkı kazandırmaktadır. Aynı zamanda, iş gücü piyasasının bilgi ve iletişim teknolojileriyle daha iyi analiz edilmesine katkı sunmakta ve kentlerin markalaşmasında önemli bir etkene sahiptir. Ayrıca kentlerde, kentsel ekosistemlerin oluşturulmasına katkı sağlamanın yanında akıllı kent bileşenlerinin tümünü doğrudan etkileyebilme potansiyeline sahiptir (Giffinger, et al., 2007, s. 11).

### 1.1.2.3 Akıllı Çevre

Çevrenin korunmasında; kentsel kirlilikle mücadele edilmesi, kaynak yönetim sisteminin geliştirilmesi, iklim değişikliğine karşı insanların ve canlıların korunması, doğal yaşamın devamı için temiz su kaynaklarının sürdürülebilir olarak oluşturulması akıllı çevre kavramını ortaya çıkarmaktadır (Giffinger, et al., 2007, s. 12).

Akıllı çevreye karşı olan ilgi son yıllarda sürdürülebilirlik doğrultusunda artmıştır. Birçok kent, bilgi ve iletişim teknolojileri sayesinde yenilebilir enerjinin sürdürülebilirliğini sağlamak adına rüzgar ve güneş enerji tribünlerine yönelmiştir. Teknolojik gelişmelerden ziyade insanların yaşam standardını yükseltmeye yönelik olarak hayata geçirilen bu uygulamalar, insan sağlığı açısından önemlidir. Temiz ve iyi bir çevreye sahip olan kentlerde, salgın, bulaşıcı ve ölümcül hastalıklara yakalanma riski, çevresel faktörleri gözardı eden kentlere oranla daha düşüktür. Bu nedenle, çevresel faktörlerin akıllı çevre sistemleri doğrultusunda geliştirilmesi, hem kentsel büyümenin sağlanmasına hem de kent kültürünün bozulmaya uğramadan sürdürülebilir olarak gelişmesine olanak tanımaktadır.

### 1.1.2.4 Akıllı Yönetişim

Yönetişim kavramı genel olarak iktidar, lider, öncü, kanaat önderi gibi kavramların yerine kullanılmaktadır. Bir başka deyişle, yönetişim kavramı, yönetim kavramına alternatif olarak oluşturulmuş bir terimdir. Hiyerarşik yönetim anlayışını anlamlandırmaya yarayan bu terim bürokratik süreçleri içerisinde barındırmaktadır. Bu yapısıyla, her ne kadar hükümet hegemonyası altında değerlendirilen bir kavram olarak nitelendirilmiş olsa da, hükümet işlevi gerektirmeyen durumu da ifade etmektedir. Bu model, bireylerin, grupların ve kurumların kendi başlarına bu tür organizasyonları gerçekleştirmesine de olanak sağlanmaktadır. Bu durum aynı zamanda bireylerin, gruplarla ve kurumsal yapılarla özellikle devletle işbirliğini gerekli kılan ve paydaş katılımını hiyerarşik süreç içerisinde sağlamaya yarayan kavram olarak tanımlanabilir (Kocaoğlu & Fural, 2018, s. 154).

Son yüzyılda akıllı yönetim konusu hem dünyada hem de Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerin kentlerinde e-hizmetler olarak yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yönüyle yönetim konusu değerlendirildiğinde yerel idarelerin e-girişim modellerine başvurdukları görülmektedir. Özellikle Türkiye'deki yerel idareler verginin toplanması konusunda vatandaşlara elektronik uygulamalar aracılığıyla kolaylık sağlanmaktadır. Aynı zamanda onların bu uygulamaları mobil olarak kullanmasına imkan tanıyan modeller geliştirerek, dijital dönüşümde vatandaş katılımını teşvik etmektedir (Varol, 2017, s. 53).

Akıllı yönetim, Türkiye gibi gelişmekte olan ülkelerde merkezi yönetim kanalıyla ulusal düzeyde e-yönetişim hizmetleri ve programları sunarak, hükümetin mevcut hizmetlerle ilgili olarak vatandaşların bilgilendirmesini ve etkili iletişim kurmasını sağlayan, online devlet veya e-devlet hareketine doğru yaklaşım sergilemektedir. Dolayısıyla e-yönetişim, tüm ülkelerde anayasal çerçeveye bağlı kalarak siyasi ve toplumsal güçleri örgütlemeyi, stratejileri ve planlamayı gelecek adına sunmayı içermektedir. Akıllı kentler bağlamında, sosyal ve kamusal hizmetler başta olmak üzere vatandaşları yakından ilgilendiren tüm konularla ilgili olarak karar alıcılar, paydaşların işbirliğine önem verilmesini sağlamak ve karar alma süreçlerinde katılımı teşvik etmektedir. Yönetişim kavramı, e-devlet hizmetlerinin ötesinde toplumun tüm sosyo-politik yapısının planlamasını gerekli kılan stratejiler gerektirmektedir. Bu süreç yöneticilere, e-okuryazarlık hizmetlerinden, e-sağlığa kadar, e-demokrasi hizmetlerinden e-devlet hizmetlerine kadar toplumu bütüncül şekilde ele alan ve kültürel açıdan gelişmesine ışık tutacak veriler sunmaktadır. Seçilmiş ya da seçilecek olan merkezi veya yerel idareler bu veriler ışığında doğru politikalar uygulayarak başarı elde edebilirler. Ancak yönetim kavramı e-yönetim sürecinde bazı zorluklarla da karşı karşıyadır. Bu zorlukların başında temiz su kaynaklarının oluşturulması, kanalizasyon altyapısının ve teknolojik altyapının sürekli olarak yenilenmesi güncel sorunlar olarak sürekli takip gerektiren konuların başında gelmektedir. Her ne kadar bilgi ve iletişim teknolojileri bu konuda insanlığa fayda sağlıyor olsalar da idari yöneticilerin süreçle yakından ilgilenmesi gerekmektedir (Kaygısız, 2017, s. 69-70).

### 1.1.2.5 Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam kavramı, akıllı kent sakinlerinin zihinsel ve fiziksel durumlarını tanımladığı, katılımcı araçlar yardımıyla insanların merkezi ve yerel yönetim birimlerine görüş bildirebildiği, eğitimden sağlığa, trafikten, sosyal hayata kadar hayatın her alanında akıllı teknolojilerin kullanıldığı konfor alanları olarak tanımlanabilir. (Örselli & Dinçer, 2019, s. 94). Bir başka deyişle akıllı yaşam kavramı, güvenlik, sağlık ve kültürel öğelerin, kentsel ortamla doğrudan ilişkisi olarak da ifade edilmektedir (Giffinger, et al., 2007).

Akıllı yaşam bileşeninin en önemli unsurlarından birisi güvenlik kavramıdır. Bireylerin sosyal hayat içerisindeki yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla konut ve barınma güvenliği başta olmak üzere, birçok alanda bireylerin can ve mal güvenliği sağlanmak zorundadır. Yaşam hakkı doğuştan gelen temel haklar statüsünde yer aldığından dolayı, devletler anayasal ve mevzuatlarla bu hakkın korunmasını sağlamakla mükelleftir. Bu doğrultuda, bireylerin can güvenliğinin yanında korunması gereken başka hakları da mevcuttur. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden kaynaklı olarak doğacak sorunlara karşı, kişisel verilerin gizliliği konusu bireyler üzerinde endişe yaratmaktadır. Devletler, akıllı yaşam teknolojilerini hayata geçirirken, bu risklere karşıda yenilikçi çözümler üretmelidir.

Akıllı yaşam teknolojileri tüketim alışkanlıklarından, toplumsal ve kültürel yaşam tarzlarına kadar birçok konuda ulusları etkilemektedir. Kültürler üzerinde etkili olan bu kavram, toplumların dönüştürülmesinde ve şekil almasında da etkili olmaktadır. Akıllı yaşam teknolojileri, giyilebilir ve takılabilir özellikleri sayesinde insanlara fiziksel ve zihinsel sağlık durumları hakkında bilgiler vermektedir. Ayrıca bu teknolojiler, ekonomik gelişmenin yanı sıra kültürlerarası etkileşimde yerel ve bölgesel iletişime olanak tanımaktadır. Aynı zamanda akıllı yaşam kavramı, eğitim ve sağlık alanlarındaki hizmetlere erişimin sağlanmasını, turizm kültürünün canlanmasını, sosyo-politik yapının geliştirilmesini, kentsel sorunların çözümünde yenilikçi yolların denemesi gibi birçok akıllı kent bileşenine doğrudan etki etmektedir.

### 1.1.2.6 Akıllı Ulaşım

Akıllı ulaşım kavramı, sürdürülebilir yenilikçi yollar, doğa dostu otonom araçlar, güvenli ulaşım sistemleri, geliştirilmiş bilgi ve iletişim ağ altyapısı ve bu hizmetlerin hepsine toplumsal erişilebilirlik olarak tanımlanabilir (Giffinger vd., 2007). Bir kentin akıllı kent olarak değerlendirilebilmesi için ulaşım sisteminden, ekonomik sistemlere kadar tüm çevresel faktörler üzerinde hassas planlamaların yapılması önemlidir. Yapılan bu planların doğa ve çevreyle uyumlu hale getirilmesi gerekmektedir. Akıllı ulaşım teknolojisinin en önemli zorluk yaşadığı alanlardan birisi trafik altyapısıdır. Akıllı ulaşım sistemleriyle kentin trafik sorunlarına akılcı ve yenilikçi çözüm önerileri geliştirmek amaçlanmaktadır. Aynı zamanda, bu sistemlerin kentsel ortamla ve vatandaşlarla uyumlu hale getirilmesi öngörülmektedir.

Akıllı duraklar, akıllı trafik şeritleri ve tabelalar, yayalar için bisiklet ve yürüyüş yolları, temiz ve sürdürülebilir bir kent için zorunlu olarak yapılması gereken uygulamaların başında gelmektedir. Akıllı ulaşım sistemleriyle, karbon emisyon oranını düşürmek, çevreyle uyumlu yenilenebilir enerji kaynaklarıyla bütünleştirilmiş toplu taşıma araçlarının teşvik edilmesi hedeflenmektedir. Trafikte geçen zaman diliminin azaltılmasını sağlayarak kentsel verimliliği artırmak, yakıt tasarrufu yapılmasını teşvik ederek toplumsal ve bireysel maliyetleri en aza indirmek amaçlanmaktadır.

## **1.2. AKILLI KENTLERE BENZERLİĞİ BİLİLEN DİĞER KENT KAVRAMLARI**

### **1.2.1. Bilgi Kenti**

Bilgi kenti, dinamik yapılı, herkesin kendisini özgür hissettiği ve yaratıcı uygulamalarla bilime katkı sağlanmasına yönelik çalışmaların yapıldığı alanlardır. Bilgi kentleri kütüphanelerin ve bilim merkezlerinin sıklıkla bulunduğu, uzaktan eğitim fırsatına herkesin eriştiği, doğru bilgiyi üretmek için bilimsel kaynaklardan beslenen sürdürülebilir kent modelleridir (Alraouf, 2005).

Bilgi kenti, bilgi ve iletişim teknolojisi destekli ekonomik kalkınma modellerini içerisinde barındırmaktadır. Kavram, bilgi ve iletişim teknolojilerinin toplumlar ve bireyler üzerindeki değişimlerini gerçekçi bir boyutta ortaya çıkarmaya çalışmaktadır.

Dünyadaki teknolojik gelişmeler uluslararası boyutta bürokratik ve politik rekabeti, kentsel ve sosyal yaşamın argümanı haline getirmiştir. Bu bürokratik ve politik yapı, bilgi kavramına olan yaklaşıma yeni paydaşların eklenmesini doğurmuştur (Duvall, 1999; Duran 2004). Birey ve toplumla paralel gelişim kaydeden bilgi kenti kavramı, bilginin toplanmasında, analiz edilmesinde ve yönetilmesinde devletler başta olmak üzere tüm kurumlar üzerinde bağlacı olmaktadır.

Bilgi kentinin tarihsel süreç içerisindeki yeri sanayi devrimine kadar uzanmaktadır. Bu dönem, üretim süreçlerinde ve teknolojik gelişmelerde bilginin ne kadar değerli olduğunun anlaşılmasını ortaya çıkarmıştır. Ancak, 21. yüzyılda bilginin tek başına yeterli olmadığı anlaşılmış, kültür, sanat ve eğitim alanları başta olmak üzere birçok alanda bilgi kavramına olan yönelim artmıştır (Çoban, 1997).

### **1.2.2 Dijital Kent**

Akıllı kent olarak yaygın bir şekilde kullanılan dijital kent kavramı, herhangi bir kentin akıllı olup olmadığıyla ilgili varsayımda bulunmak amacıyla literatürde sıkça karşılaşılan kavramlar arasında yer almaktadır (Cocchia, 2014, s. 13).

Avrupa'da birçok kuruluş 1994 yılından itibaren dijital kentler hakkında tartışma yaratmaktadır. Ancak konuya kayıtsız kalmayan ABD ve Japonya gibi ülkeler dijital kent dönüşüm girişimlerini farklı isimlerle hayata geçirmişlerdir. Dijital kentlerle dünyayı dönüştürmenin yanı sıra bu sistemi kentlerle bütünleştirmeyi başarmışlardır. Bu durum kentlerde yaşayan insanlara (erişilebilir ve gerçek zamanlı) kamusal alanlar yaratmaya olanak tanımıştır. Ancak Avrupa'da, Avrupa Dijital Kentler Konferansı oluşturulmuş ve her yıl düzenli olarak dijital kentler hakkında görüşlerin tartışılmasına katkı sağlanmıştır. Dijital kentler kendi aralarında karşılaştırıldığında kar amacı güden ve kar amacı gütmeyen kuruluşlar arasında ikilem yaşandığını ortaya çıkarmıştır. Kar amacı güden kuruluşların uygulamaları toplum tarafından değer görülürken, kar amacı gütmeyen kuruluşların sağladığı hizmetlerin geri planda olduğu anlaşılmıştır. Aynı zamanda bu

durum kar amacı güden şirketler arasında rekabet yarışlarına sahne olmuştur (Ishida, 2000, s. 7-12).

Couclelis ise dijital kent kavramını bir kentin çeşitli perspektiflerinin ve etkinliklerinin kapsamlı bir web tabanlı temsili veya yeniden canlandırılması olarak tanımlamıştır. Bu nedenle Couclelis, dijital kent olgusunun arka perdesinin olduğunu ve bunlarında başında monitör ekranı, ekran kullanıcıları, web tabanlı ara yüz gibi araçlar olduğunu belirtmiştir. Bu araçların dijital kentin yeni becerilerinin ortaya çıkmasına olanak sağlayan birden fazla faktöre bağlı yapılar olduğunu savunmuştur. Ayrıca bu araçlar kentte yaşayan kullanıcılara belirli türde deneyimler sunduğu için çevresel alanı kentsel yaşamda aktif rol oynayan sosyal faktörler olarak görmektedir (Couclelis, 2004).

### 1.2.3 Zeki Kent

Zeki kent, bireylerin sosyal hayatlarını devam ettirmesine olanak tanıyan, sürdürülebilirlik, çevreye duyarlılık ve toplumsal fayda faktörleri göz önünde bulundurularak, kentsel ortamların teknolojik altyapıyla bütünleştiği, yüksek kavrama kabiliyetine sahip ve inovasyon potansiyeli olan alanlar olarak tanımlanmaktadır (Komninos, 2006, s. 13).

Zeki kentler, yapay zeka teknolojilerinin kentsel faktörlerle doğrudan ilişki içinde olduğu kentlerdir. Bu yönüyle, yapay zeka teknolojileri geçmişte olduğu gibi yeniden ortaya çıkan elektrik akımlarını ifade etmektedir. Aynı zamanda, 21. yüzyılda yapay zeka teknolojilerinin dünyayı yeniden dönüştürme eğiliminde olan programlar olduğu vurgulanmaktadır. *“Uluslararası düzenlenen bir ankette yapay zeka teknolojilerine karşı insanların endişeli oldukları ortaya çıkmıştır.”* Ancak günümüzde yapay zeka, kentsel ortamları değiştirmek için iyi bir potansiyele sahiptir. Dünyada daha önce yaşanmış ve gelecekte yaşanması olası tehlikelere karşı yapay zeka teknolojilerinin insanları koruması beklenmektedir. Ancak bu durum yapay zekayla bütünleşmiş kentlerdeki teknolojiklerin nasıl kullanıldığıyla yakından ilgilidir. Çünkü dünyadaki %1’lik zengin kesim ülkelerdeki bürokratları desteklemek amacıyla yapay zekayı ve zeki kentleri araç haline getirebilme potansiyeline sahiptir (Yigitcanlar vb., 2020, s.11).

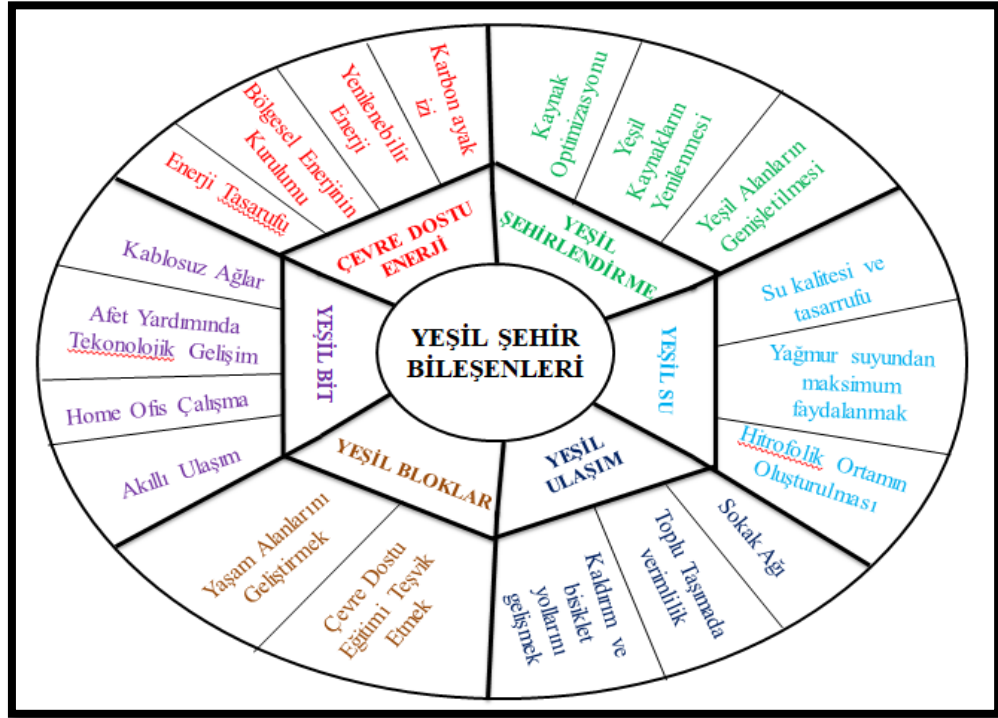
### 1.2.4 Yeşil Kent

İlk olarak kavram, Johnson tarafından 1970'li yılların sonunda ortaya atılmıştır. Günümüze kadar geçen süreçte yeşil kent kavramına karşı olan bakış açısı sadece bir yeşillendirme olarak değil, birden çok katmanı içerisinde barındıran modeller olarak görülmüştür. Yeşil kentlerle vurgulanmak istenen yeşil altyapı, sürdürülebilir ekonomi, geri dönüşüm ve atık yönetimi gibi kavramların kentsel ortamlarda geliştirilmesidir.

Yeşil kentle ilgili olarak benzerlik gösteren birçok kavram; sürdürülebilir kent ve eko-kent gibi edebi kaynaklarda yer almaktadır. Yapılan tüm tanımlar tek bir amaç çerçevesinde hareket etmektedir. O da kentsel gelişim süreci yaşanırken, doğa ile paralel olarak hareket edilmesi ve doğanın gözardı edilmemesidir. Yeşil kent kavramı temel olarak, çevresel tüm faktörlerin planlı, etkili ve verimli kullanılmasını sağlayarak, iklim değişikliğinin bertaraf edilmesi olarak ifade edilebilir (Ranjan & Firoz, 2021).

Yeşil kentler, dengeli büyüme, ulaşım, çevre dostu altyapı, atık yönetim sistemi olarak dinamik yaşam tarzının motorları olarak görülmektedir. Bu durum, vatandaşlar için kentsel faaliyetlerin karar alma aşamasında katılımcılığın teşvik edilmesini amaçlamaktadır. Mevcut bir kenti yeşil kente dönüştürmek için birçok unsurun birleştirilmesi, dönüştürülmesi ve kentsel ortamın uygun hale getirilmesi gerekmektedir. Dolayısıyla bir kenti yeşil kent olarak hayata geçirebilmek için aşağıda belirtilmiş olduğu üzere altı bileşene ihtiyaç vardır. Ancak her bir bileşende kendi içerisinde gruplara ayrılmıştır (Ranjan & Firoz, 2021, s. 3-8).

Şekil 3. Yeşil Şehir Bileşenler Çarkı



*Kaynak:* (Ranjan & Firoz, 2021, s. 4) Şekil, yazar tarafından Türkçe'ye uyarlanmıştır.

### 1.2.5 Öğrenen Kent

Öğrenen kent kavramı daha çok bilişsel kent kavramıyla yakından ilişkidir. Bilişsel kent, kentsel altyapıların insan yardımı olmadan kendi kendisine çalışabildiği ve kontrolünün sağlandığı, son nesil iletişim teknolojilerinden yararlanan, veri toplayan, depolayan ve analiz ederek, hizmet gücünü artıran kentler olarak ifade edilebilir. Bu tür kentler toplumu yaşam boyu öğrenmeye davet ettiği için Unesco tarafından desteklenmektedir. Ayrıca, öğrenme teknik ve kapasitesini kentsel faktörlerin tümüyle bütünleşmesini öngörerek, sürdürülebilir kalkınmayı amaçlayan Unesco, “Küresel Öğrenen Şehirler Ağı”nın bir parçasıdır (Unesco, 2024).

Öğrenen bir kent aşağıda belirtilmiş olduğu üzere belli başlı amaçları gerçekleştirmeyi hedefler (Unesco, 2024).

- Bireylerin, aileler başta olmak üzere sosyal hayatın içerisinde öğrenmesinin teşvik edilmesi,
- Son nesil öğrenme teknolojilerin dünyada erişilebilir olmasının sağlanması,
- Öğrenmede mükemmelliği ve hayat boyu öğrenmenin kültür olarak bireye kazandırılması,
- Bireysel olarak ruhen güçlenmeyi, toplumsal refahı artırmayı ve sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeyi öngörmektedir.

Öğrenen kentlerle belirtmek istenen düşünce; kentsel hizmetlerin kaliteli sunulması için altyapıyı geliştirmek, kent ve kent sakinleri arasında işbirliğine dayalı ilişkilerin artırılması gerektiğini vurgulamaktır. Bu işbirliği, kolektif zekayı teşvik ederek kenti zaman içinde daha akılcı hareket etmesine olanak sağlamaktadır. Öğrenen kent modelinin hedeflerinden birisi sürdürülebilir ve verimli kentsel ortamlar yaratarak, nüfus artış hızını, kaynak kıtlığını, kirlilik ve iklim değişikliği gibi kentleşmenin zorluklarını en aza indirmektir (Neom, 2024).

### 1.2.6 Kablosuz Kent

Kablosuz kentler, uzaktan yönetilebilen teknolojiler sayesinde son yıllarda küresel ekonomik gelişmelerin ve değişimin ardında yatan gizli güçler haline gelmiştir. (Castells, Fernandez-Ardevol, Qiu, & Sey, 2009). Kablosuz kentler temel olarak vatandaşların sosyal platformlara serbestçe erişebildiği, yüksek hızlı ve halka açık wi-fi tarafından tamamen iç içe geçmiş kentlerdir. Kablosuz kentler kamu hizmetlerinde verimliliği artırmayı ve toplumsal düzeyde fırsat eşitliğinin sağlanması amacıyla birçok alanda yapılacak yenilikçi projelerin gelişmesine öncülük yapmaktadır (Hu, 2014).

Günümüz dünyasında kablosuz kentler ele alındığında, kentlerde bilgi ve iletişim teknolojilerine erişimin, temel gereksinimler başta olmak üzere doğal gaz, ulaşım ve lojistik faaliyetlerden sonra “*kentin en büyük beşinci altyapısı*” olarak yer aldığı görülmektedir (Piro, Cianci, Boggia, & Camarda, 2014; Steenbruggen, Tranos, & Nijkamp, 2015).

Kablosuz kentlerde, kentsel alanda Wi-fi ağları oluşturmak, bireysel ve toplumsal dinamizmin değerini artırarak, seyahat davranışları başta olmak üzere, toplumsal algıları yeniden dönüştürmektedir. 21. yüzyılda kablosuz ağların ve internetin toplumsal faydası değerlendirildiğinde birçok ülke kablosuz kentler inşa etmekte veya inşa etme aşamasındadır (Ballon, Audenhove, Poel, & Staelens, 2019).

Amerika’da kablosuz tesislerin dağıtımıyla ilgili olarak mekansal düzeni inceleyen Oyana, inceleme sonucunda demografik ve ekonomik veriler üzerinden üç itici gücün kablosuz kentleri etkilediğini ortaya çıkarmıştır. Oyana bu üç faktörün zengin ve yoksul bireyler üzerindeki etkilerini analiz ederken, bu kesimler arasında wi-fi erişimine ulaşımında farklılıklar olduğunu belirtmiştir (Oyana, 2011). Bu nedenle kablosuz kentler olumlu olduğu kadar mekanlar üzerinde sosyal eşitsizliğe de neden olmaktadır. Dolayısıyla, kablosuz kentler bu açıdan değerlendirildiğinde nüfusun maddi ve ekonomik yönden yetersiz olan kesimi için belirli bir zaman sonra internet kullanımından dışlanacağını ve bu durumun gelecek adına olumsuzluk doğuracağı sonucunu ortaya çıkartmıştır. Castells’ in işaret etmiş olduğu gibi, internet ağına erişimi olanlar ve olmayanlar arasındaki dijital uçurum, mekânsal ve sosyal eşitsizliğin artmasına neden olmaktadır (Castells, 2002).

Kablosuz kentlerde toplumun tümünün ağlara eşit şekilde erişememesi durumunda sosyal kutuplaşmaların artacağı ve kentlerin sürdürülebilirlik adına olumsuz etkileneceği beklenen zorluklar arasındadır (Myeong, Kwon, & Seo, 2014).

### **1.2.7 Eko-Kent**

Eko-kent kavramı çevreyi korumak ve sürdürülebilir gelişmeyi sağlamak amacıyla ortaya çıkmış bir kent modelidir. Bu modelin var olan kentlerden ziyade yeni inşa edilecek kentlerde uygulanmasının daha başarılı olacağı öngörülmektedir. Eko-kent çevresel ve kültürel değerleri koruyan, ekolojik ve teknolojik gelişmeler karşısında denge mekanizması kurabilen kentler olarak tanımlanmaktadır. Eko-kentin en önemli kilit noktasını ekolojik duyarlılık kavramı oluşturmaktadır. Bu kavramla anlatılmak istenen ekonomik, sosyal ve toplumsal yapıların sivil katılım yoluyla hayata geçirilmesidir. Eko-kent ilkelerinin planlamasının başında şunlar yer almaktadır (Keleş & Mengi, Kent Hukuku, 2017, s. 50-51).

- Kentsel ortama zarar veren kirliliğin önlenmesi,
- Flora ve faunanın korunmasına yönelik teşviklerin yapılması,
- İklim değişikliğine karşı kentsel ortamda farkındalığın sağlanması,
- Doğal kaynakların verimliliğinin artırılmasına yönelik olarak alternatif yenilebilir enerji kaynaklarına ağırlık verilmesi,
- Üretim ve tüketim unsurları üzerinde tasarruf payının artırılması ve atık yönetim sisteminin kentsel ortamlara kazandırılması,
- Demokratikleşme sürecinin eşit, adaletli ve toplumsal gelişmeyi sağlayacak şekilde ön plana çıkarılması hedeflenmektedir.

### **1.3 AKILLI KENTLERİN ÖNE ÇIKAN UNSURLARI**

#### **1.3.1 Sürdürülebilirlik ve Akıllı Kentler**

Sürdürülebilir kent yaklaşımı 1990'lı yıllarda ortaya çıkmıştır. Kavram ekonomik ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlanabilmesine yönelik olarak akıllı kent bileşenlerinin her bir gösterenini yakından etkileyebilme potansiyeline sahiptir. Ancak kavramla, ilgili olarak bazı yazarlar bu unsurun katı atık, kirlilik, temiz su ve iklim değişikliği, yenilenebilir enerji gibi alanlarda değerlendirmesi gerektiğini belirtmiştir (Meadows, 1999). Ancak bu savunmaya karşılık bazı düşünürler kavramın insan unsuru üzerinde de etkili olduğunu bireyler arasında eşitlik, yeşil ve temiz bir çevre alanı gibi sosyo-ekonomik unsurlar açısından değerlendirilmesi gerektiğini ifade etmiştir. Çevresel faktörlerin yanında sosyal aktörlerde kavrama dahil edilirse yoksulluğun önleneceği ve ekolojik kısıtlıkların azalacağı düşünülmektedir (Rode, Burdet, Soares, & Joana, 2011).

Akıllı kentler sürdürülebilirlik alanında teknolojik, demografik, politik açıdan birçok boyutta ele alınabilecek bir kavramdır. Bu kavramlar, her bir unsur üzerinde yenilikçiliğin zorunlu olduğunu göstermektedir. Özellikle sürdürülebilirlik kavramının başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için politik unsur kavramı ön plana çıkmaktadır. Hükümetler ile paydaşlar arasındaki koordineli yapı, sürdürülebilirlik kavramının başarılı olması için kilit bir rol oynayacağı düşünülmektedir (Nam & Pardo, 2011, s. 187).

Nam ve Pardo (2011), akıllı kentleri üç ana boyutta ele alır: Teknoloji, Nüfus ve Kurumsal yapı. Bu bağlamda teknolojik olarak, nüfus ve kurumlara yapılan yatırımlar, akıllı kent kavramını hedef alarak sürdürülebilir kalkınmayı ve yaşam kalitesini artırırken, doğal kaynakların yönetimini ise teşvik etmektedir. Bu durum kurumların yenilikçilik ile vatandaşlara daha iyi hizmet sunmalarına katkıda bulunur; ayrıca siyasi katılımı ve tartışmaları da güçlenmesine katkı sağlar (Caragliu, Bo, & Nijkamp, 2011). Günümüzde sürdürülebilir kentler ele alınırken bu üç boyutun bir bütün olarak değerlendirilmesi gerektiği kabul edilmektedir.

#### 1.3.1.1 Sürdürülebilir Ekonomik Kalkınma

Sürdürülebilir kalkınma kavramının tarihsel süreç içerisindeki gelişiminin 1713 yıllara kadar dayandığı bilinmektedir. Bu kavram, Carlowitz, orman bilimleri ile ilgili yazdığı kitabında, kerestenin sosyal hayat içerisinde temel gıdalar kadar önemli bir kavram olduğunu belirterek, kerestenin günlük hayatta kullanımının dikkatli ve dengeli olması gerektiğini belirtmiştir (Keiner, 2005, s. 1-2).

Dünyadaki doğal kaynakların artan insan ihtiyaçları için kıt olması ilerleyen yüz yıllar için endişe yaratmaktadır. Bu nedenle sürdürülebilir kalkınma kavramına olan yaklaşım 18-19. yüzyıllara denk düşmektedir. Ancak kavramın uluslararası düzeyde karşılık bulması 1972 yılında düzenlenen “*İnsan Çevresi Stocholm Konferansı*” sayesinde güncellik kazanmıştır (Barral, 2012, s. 379). Bu konferans, sosyal ve ekolojik sürdürülebilirliğin, çevre değerlendirilmesi üzerinden ele alınmasını ve toplumsal farkındalığın sağlanmasını öngörmek amacıyla düzenlenmiştir. Ancak konferansta çevre ve kalkınma arasındaki etkileşimden bahsedilmemiştir. Sadece yeni ekonomik döngüsel modeller üzerinden görüşler dile getirilmiştir. Bu durum sürdürülebilir kalkınma için modern anlamda başlangıç noktası olmuştur (Mebratu, 1998, s. 500).

1987 yılında yayımlanan “*Ortak Geleceğimiz*” adlı rapor sürdürülebilirlik kavramını resmi anlamda önemli hale getirmiştir. Bu duruma dayanarak konferansta sürdürülebilir kalkınma kavramı, ekonomik, sosyal ve çevresel değerler üzerinden üç ana başlık altında ele alınmıştır. Ayrıca, kentsel nüfus artış hızına yönelik gelişmekte olan

ülkelerin hızlı kentleşmeden kaynaklı sorunlara ilişkin işbirliği yapması gerektiğini belirtmiştir ( Brundtland Comission, 1987).

Brundtland raporu çerçevesinde, bu günün ihtiyaçlarının gelecek kuşaklar içinde gerekli olduğu vurgusu yapılarak, gelecekteki ihtiyaçların karşılanabilmesi için bu günün çevresel koşullarına itina gösterilmesi gerektiği belirtilmiş ve herkesin çevresel değerlerden yararlanmasının hak olduğu dile getirilmiştir. Bu durum “*Dünya Ekonomik Kalkınma Komisyonu*” tarafından sürdürülebilirlik kavramına yönelik olarak ekonomik, sosyal ve çevresel değerlerde adalet ilkeleri gözetilmesi gerektiği vurgusunu ön plana çıkartmıştır. Fakat bu yaklaşıma bazı kurumlar tarafından beklenmedik tepkiler verilmesine rağmen zamanla tüm kesimler tarafından da bu görüş kabul görmüştür (Damtoft, Lukasik, Herfort, & Sorrentino, 2008).

Son yüzyılda modern anlamda teknolojik gelişmelerin ilerlemesi ve artan toplumsal, kamusal ve bireysel ihtiyaçlara hükümetler ve sivil toplum kuruluşları, akıllı kentlerle bütünleştirilmiş sürdürülebilir kalkınma modeli yaratacak, akılcı ve yenilikçi çözümler aramaktadır. Bu yönüyle akıllı kentler alt ve üstyapı katmanları arasında yer alan doğal kaynakların etkin, verimli ve bütüncül şekilde sunulmasına yönelik sürdürülebilir kalkınma prensibiyle, vatandaşların yaşam kalitesini artırmaya çalışan modeller olmuştur (Hall, 2000). Kentin elektrik, ulaşım, kanalizasyon, su gibi temel ihtiyaçlarının karşılanabilmesi için günümüz adına sürdürülebilir kalkınma önemli bir unsurdur.

### 1.3.1.2 Sürdürülebilirlik ve Çevre

Akıllı kentler iklim değişikliği, küresel ısınma, sera gazı emisyonu, karbon ayak izi ve bu durumların yanında doğal afetler, depremler, seller ve yangınlarla başa çıkabilmek için teknolojik gelişmelerle paralel olarak büyümekte ve ilerlemektedir. Bu noktada yaşanan zorlukların üstesinden gelebilmek için sürdürülebilir çevre kavramı ön plana çıkmaktadır. Ancak, sürdürülebilirlik kavramı çevre kavramına nazaran daha geniş kapsamlı değerlendirilmekte ve aynı zamanda bütüncül bir bakış açısı sunmaktadır. Sürdürülebilir akıllı kentler kavramını anlamlandırabilmek için çevresel faktörleri ölçebilecek onları analiz edecek teknolojik aygıtlara ihtiyaç vardır. Çevresel alan ve doğal

yaşam ortamını oluşturan ekolojik faaliyetleri etik değerler kapsamında ele almak, bilimsel ve teknolojik yöntemlerle korumak ve sürdürülebilir hale getirmek akıllı kentlerin hedefidir. Bu hedefler arasında karbon ayak iziyle mücadele, kentsel sorunların çözümü ve toplumsal fayda yararına olan çevresel girişimler yer almaktadır. Sürdürülebilirlik kavramı bu noktada insan yaşamındaki kaliteyi ve onu içerisinde barındıran ekolojik sistemin ahenkli bir uyum içerisinde devam etmesine katkı sağlamaktadır (Ferrero & Vesco, 2015, s. 10-11).

Akıllı kentlerde sürdürülebilir çevre kavramı iş ve sosyal hayatın akışı açısından önemli bir araçtır. Son yıllarda birçok ulusal ve uluslararası kurumlar ve şirketler çevresel konularla yakından ilgilenmek ve toplumsal faydayı artırabilmek amacıyla bu alana ilişkin departmanlar oluşturmuştur. Hem çevresel politikaların takibi hem de toplumsal etkinliğin artırılmasına yönelik girişimlerde bulunulmuştur. Bu duruma paralel olarak günümüzde kurumlar bütçe hesaplarında çevresel faktör giderlerine de yer vermektedir (Danso, Adomako, Lartey, Amankwah-Amoah, & Owusu-Yirenkyi, 2019, s. 3). Akıllı kentlerde çevre politikaları sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde yapılan çalışmalar maliyet açısından önemli hale gelmiştir.

Sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde, akıllı kentlerde düşük maliyetli çevre politikaları ve uygulamaların geliştirilmesi amacıyla çevresel sürdürülebilirliğin birbirine bağlı hedefleri ve temelleri şu şekilde ele alınabilir. Doğal kaynakların etkin ve verimliliğinde bütüncül yaklaşım, çevresel değerlerin ekonomik yapılardan ayrıştırılması, küresel ve yerel düzeyde işbirliğinin gözetilmesi akıllı kentler için önemli noktaları oluşturmaktadır (Moldan, Janoušková, & Hak, 2012, s. 6).

Sonuç olarak akıllı kent projelerinin zaman ve mekan boyutundan yola çıkılarak, çevresel koşulları iyileştirmek adına teknolojik yöntemlerin antroposen çağ uygun hale getirilmesi, insanın çevre üzerindeki etkisini en aza indirilmesi gerektiğini belirtmektedir.

### 1.3.1.3 Toplumsal Katılım ve Sosyal Sürdürülebilirlik

Akıllı kentlerde dijital teknolojik yapıya olan ihtiyaç her geçen gün artmaktadır. Hayatın her alanında vatandaşların fikirlerine, düşünce ve görüşlerine ihtiyaç vardır. Bireysel ve toplumsal ihtiyaçların belirlenmesinde vatandaş katılımı akıllı kent uygulamalarında kritik bir öneme sahiptir. Kentsel hizmetlerin etkin ve verimli bir şekilde bölgesel ve yerel düzeyde sunulması için toplumsal katılımın sürdürülebilir olması gerekir. Bu durum hem akıllı kentlerin mali kaynaklarını verimli kullanmasına hem de hizmetlerin gereklilik esasına göre uygulanmasına katkı sağlamaktadır. Ancak akıllı kentlerde sosyal ve toplumsal sürdürülebilirliğin uygulanmasında yaşanan en büyük problem analitik ve normatif süreçlerde politik bakış açısının etkin olmamasıdır. Bu süreç insanların toplumsal katılımındaki öncelik ve sonralık ilişkine etki ederek kurumsal yapı ile vatandaş etkileşimine zarar vermektedir (Littig & Griessler, 2005, s. 5).

Sosyal sürdürülebilirlik ve vatandaş katılımı genel anlamda herhangi bir topluluk içindeki olumlu durumların yaşanmasına yönelik geçen süreci ifade etmektedir. Bu sürece akıllı kentlerde ulaşabilmek amacıyla, kamusal hizmetlerin sunumunda eşitlik, yerel ve bölgesel düzeyde vatandaş katılımı ve kişinin kendisini yaşadığı yere ait hissetmesinin sağlanması gerekmektedir (Morelli, 2011, s. 3).

Kişi kendisini yaşadığı kente ait hissettiği ölçüde kentsel faaliyetlerin hazırlık ve planlama süreçlerine dahil olması hızlanacaktır. Akıllı kentler için vatandaş katılımı akıllı olma yolunda önemli bir unsur ve kentin gelişmesi için bir araçtır. Sağlık hizmetlerinden güvenlik sistemine kadar tüm hizmetlerde toplum katılımı kavramı etkin bir terimdir. Akıllı kentler hem toplum katılımı hem de bireysel katılımı teşvik eden modellerdir.

### 1.3.2 Teknolojik Kullanım ve İnovasyon

Akıllı kentlerde teknolojik gelişmeler kentsel alt yapının geliştirilmesi ve kentsel sorunların çözümünde tek başına yeterli bir unsur değildir. Teknolojik formüllerin kentsel altyapıyla uyumlu ve vatandaşların artan ihtiyaçlarına çözüm üretebilmesi için sürekli olarak yeniliçi uygulamalara ihtiyaç vardır. Bu duruma yönelik olarak teknoloji ve yenilikçiliğin birbirleriyle paralel ilerlemesi akıllı kentin işlevselliği açısından kilit bir noktayı oluşturmaktadır. Ancak teknolojik anlamdaki bu kilit nokta, kentin teknolojiyle

bütünlüştürülmesi anlamını taşımamaktadır. Teknoloji kontrol edebilecek ve onun üretilmesini sağlayacak olan toplumların yenilikçi akıllı kent modellerine hazırlanması gerekmektedir.

Kentsel yaşamın ve doğanın iyileştirilmesi için bilgi ve iletişim teknolojilerinin modern çağın gerekliliğine uygun olarak yenilikçi modellerle sağlanmış olması gerekmektedir. Bu kapsamda, kentte ve doğaya ilişkin gelişmelerin datalar (veri) halinde toplanması ve bu verilerin gelecekteki olası sorunlara karşı yenilikçi çözümler üretebilmesi amacıyla depolanması gerekmektedir. Akıllı kentler adına bu durum üst düzey gelişmiş veri bilimi teknolojisinin zorunluluğunu doğurmakta ve aynı zamanda akıllı kent bileşenlerinin hepsini birden etkisi altına almaktadır. Bu durum, hayatı kolaylaştırmanın yanında bir takım endişeleride beraberinde getirmektedir. Bu endişelerin başında depolanan verilerin kurumsal ve kişisel olarak korunmasına yönelik hangi stratejilerin oluşturulması gerektiği akıllarda soru işareti yaratmaktadır.

İşte bu noktada akıllı kentlerin güvenlik sorunu ortaya çıkmakta ve yenilikçi stratejilerle risk en aza indirilmeye çalışılmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken nokta riski ortadan kaldırmak değil en aza indirmektir. Çünkü akıllı kentler, bilgi ve iletişim teknolojiyle bağlantılı modellerdir.

Bu modeller genellikle açık veri bilimine dayanmakta ve belirli kodların bağlantı hatları üzerinde etkin edilmesi ile güvenlik duvarı aşılma riski taşıyan kent modelleridir. Dolayısıyla yenilikçilik kavramı, teknoloji üzerinde en çok güvenlik sistemlerini etkilemektedir. Akıllı kentler üst katmandan, alt katmanlara doğru yaklaşım sergilemesinden ötürü hükümetler başta olmak üzere özel şirketlerin ve vatandaşların işbirliğini öngören yenilikçi kent yapılarıdır. Aynı zamanda kentsel sorunların çözümünde analitik ve normatif sağlanan işbirliği kolektif zekanın ortaya çıkmasına katkı sağlayarak yenilikçi teknolojilerin gelişmesine zemin hazırlamaktadır. Dolayısıyla, teknolojiyle paralel olan inovasyon kavramı akıllı kentler için önemlidir. 2020 yılında yaşanan Covid pandemisinden sonra, kentler üzerindeki bakış açısı ve teknolojik değişimler sağlıklı yaşam çerçevesinde değer görür hale gelmiş ve bu durum yenilikçilik kavramının doğmasına katkı sağlamıştır. Bu tarihten sonra yenilikçilik kavramı kentsel sorunlar başta olmak üzere insanlar ve doğa için zorunluluk haline gelmiştir. Ulaşım sistemindeki sorunları çözmek, kentsel altyapıya ilişkin teknolojiyi geliştirmek, sağlık

ve güvenlik sistemlerinde bilgi ve iletişim teknolojileriyle dijitalleşmeyi sağlamak amacıyla yenilikçi teknolojilere dayalı çözümler sunulması günümüzde gereklilik haline gelmiştir (Köseoğlu & Demirci, 2018, s. 5).

### 1.3.3. Veri Yönetimi ve Dijital Altyapı

Akıllı kentler zamanla veri yönetimi alanında daha tanımlayıcı duruma gelmiştir. Bu durumda yenilikçilik unsurunu ön plana çıkartmaktadır. Veri yönetiminin kentlerle doğru orantılı olması ve karmaşık yapılardan korunmasını gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla, açık veriler genellikle yapısı gereği riskli oldukları için deneme ya da pilot uygulamalara karşı yatkın olmalıdırlar. Akıllı kentler bağlamında veri yönetimi konusuna ilişkin kısıtlı çalışmalar yapıldığı ve bu çalışmaların resmi olarak artırılması gerektiğine yönelik düşünceler vardır. Çalışmanın resmiliğinden anlaşılması gereken Akıllı Şehir Geliştirme Ağlarının kurulmasına yönelik olarak söylem içermektedir (Ojo, Curry, & Zeleti, 2015, s. 2327).

Akıllı kentlerin bileşenlerine yönelik olarak veri yönetimi, akıllı kent bileşenlerinin hepsini içerisinde barındırmaktadır. Bu durum her bir bileşeni kendi arasında kategorize edebilme yeteneğine sahiptir. Akıllı kent veri yönetimi, yüksek hacimli büyük verilerin analizini, kontrolünü ve yönetilmesini sağlamaya yardımcı olmaktadır. Ancak verilerin yönetimi kendi arasında “*verilerin döngüsüne yönelik süreç, veri yönetimin olgunluk modeli ve kentsel veri yönetişim yaklaşımı*” olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır. Veri döngüsü sürecinde ilk adım kente dair verilerin sağlanmasıdır. İkinci adım toplumsal teknolojik aygıt platformunun kurulmasıdır. Üçüncü adım, kente yönelik veri havuzunun oluşturulması ve büyük veri teknoloji aygıtlarının kurulmasını öngörmektedir. Dördüncü adımda, elde edilen veriler analizden geçirilerek sorunun çözümüne odaklanmaktadır. Beşinci adımda, akıllı kent platformları kurularak vatandaşlarla iletişimin kurulması amaçlanmaktadır. Akıllı kent veri olgunlaştırma modeli ise akıllı kent inşasında olumlu sonuçlar elde etmek için veri yönetiminde ölçülebilirliğin sağlanmasını ifade etmektedir. Akıllı kentler alt katmandan üst katmana doğru yapılan planlamalarda koordinasyon sorunu doğurabilmektedir. Ancak üst katmandan alt katmana doğru inşa edilen akıllı kent modellerinde, merkezi idare baskın olabilmekte ve insan faktörünü geri plana itmektedir. Dolayısıyla, iyi bir veri yönetim olgunluk süreci yatay ve dikey olmak

üzere paydaşların katılımını gerektirir. Ancak bu şekilde akıllı kentlerin ölçülebilirliği hatasız olarak elde edilmesi mümkün olabilir. Son olarak veri yönetimdeki yaklaşım, kentsel veri yönetişim yaklaşımıdır. Bu yaklaşım, yönetişim kavramına dayanarak; hesap verebilirlik ve vatandaş katılımı gibi unsurların akıllı kent inşa aşamasında, yerel idarelerin veri yönetimiyle uyumlu politikalarını içermektedir. Akıllı kentlerde verilerin büyük bir kısmı dijital teknolojilerle elde edilmekte ve yine dijital teknolojiler sayesinde sorunların çözümlenmesi sağlanarak uygulamaların hayata geçirilmesi öngörülmektedir (Tamer, 2022, s. 523-529).

Kentlere ait verilerin dijital teknolojilerle toplanması sonucunda bazı bilgiler ortaya çıkmaktadır. Bu bilgiler veri analizleri sonucunda yapılandırılmış formasyonlar olarak kente ilişkin bir takım izlenimler vermektedir. Örneğin trafik sıklığına yönelik olarak yoldan geçen araba sayısının tespit edilmesi bilgi ve iletişim teknolojileri yardımıyla elde edilebilmektedir. Kentlere ait veri politikaları sosyo-ekonomik boyutta değerler yaratmanın yanı sıra dijital olarak da değerler bütünü oluşturmaktadır.

Kentlere ilişkin elde edilen veriler dijital altyapının iyileştirilmesine, kurumların ve şirketlerin müşteri beklentilerine göre şekil alması açısından önemlidir.

21. yüzyılda birçok mega kent hızlı nüfus artışına ve hızlı kentleşmeye yönelik olarak dijital altyapı çalışmalarına yatırım yapmıştır. Bu yatırımların başında ulaşımda yaşanan trafik aksaklıklarını gidermek amacıyla merkezi trafik yönetim sistemlerine yönelim sağlanmıştır. Hükümetler kamu hizmetlerinde verimliliği artırabilmek için e-devlet uygulamasına geçiş yapılmasını öngörmüştür. Uluslararası şirketler ise ticaret rezervlerini artırabilmek amacıyla e-ticaret uygulamasına geçiş yapmıştır. Ancak bu kapsamda dijital teknolojilerin altyapısında yatan temel unsurun nesnelere interneti olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, günümüzde kentler kablosuz veya dijital olarak küresel rekabet içerisinde yer almaktadır. Bu rekabette kazanan taraf olmak için birincisi, kişisel verilerin güvenliğine yönelik iyi bir savunma sistemi gereklidir. İkincisi, bu sistemi sürdürülebilir hale getiren insan gücünü eğitmek önemlidir.

### 1.3.4. Akıllı Kentlerde Sağlık

Küreselleşmenin etkisiyle birlikte dünyada her geçen gün giderek önem kazanan robotik teknolojilerin kullanım oranı sağlık alanında artmıştır. Geçmiş yıllara oranla günümüzde birçok hastalığın tedavisi açık ameliyat olmaksızın robotik teknolojiler yardımıyla yapılabilmekte ve birçok ölümcül hastalığın teşhisi önceden belirlenebilmektedir. Akıllı kentlerde sağlık ekosisteminin oluşturulması ve bu sistemin toplumun tüm kesimleri için ulaşılabilir hale getirilmesi maliyet bakımında oldukça yüksektir.

Akıllı sağlık sisteminde uygulanan bileşenlerin başında mobil sağlık uygulamaları gelmektedir. Mobil uygulamalar ile hastalar sağlık süreçlerine dair bilgileri ve sağlık durumlarına ilişkin raporları takip edebilmektedir. Giyilebilir ve takılabilir sağlık ekipmanları sayesinde, ağır hastaların sağlık durumları ve tedavi yöntemlerinin takibi yapılabilmektedir. Ayrıca, Robotik cerrahı teknolojileriyle lazer ışınli kapalı ameliyatların yapılması sağlanmaktadır. Tüm bu sistemlerin kusursuz çalışabilmesinin temelinde nesnelerin interneti vazgeçilmez unsur olarak yatmaktadır (Tosun, 2021, s. 546).

Teknolojik cihazlarla paralel olarak sağlık alanına yönelik gelişmelerin yükselişi akıllı kentlere yönelik olarak talebi artırmaktadır. Akıllı sağlık alanına yönelik gelişmeler hem toplumsal hem de kentsel gelişimin sürekliliği açısından önemlidir. Türkiye başta olmak üzere birçok ülke, sağlık alanına dair hukuksal metinler, mevzuatlar ve kanunlar oluşturmuştur. Bu kapsamda akıllı kentlerde çevreyi temiz tutmak ve çevre sağlığının gelişimini desteklemek her insanın başlıca ödevidir.

### 1.3.5. Akıllı Kentlerde Eğitim

Akıllı kentlerin önemli odak noktalarından birisini eğitim oluşturmaktadır. Eğitim kavramı vatandaşların kendisini geliştirmesi ve akıllı kent uygulamalarında aktif bir rol oynamalarına olanak sağlamaktadır. Dolayısıyla insanlar, bilgi ve zeka kavramı olmadan kentsel yapıyı anlamlandıramaz ve ona ulaşamazlar. Akıllı eğitim kavramı, öğrencilere güncel teknolojik fırsatların sağlandığı ortamı yaratarak, öğrencilerin bilgi ve becerilerini daha etkin ve verimli yansıtmalarına olanak tanımaktadır. Günümüzde modern eğitim

haline gelen Eğitim 4.0 kavramı, her geçen gün gelişim kaydeden ve dijital teknolojilerin kişiye özel sunduğu eğitim anlayışı ve yenilikçi düşünce tekniğiyle, bağlantı algoritmasıyla, gelecek yüzyılın eğitim yapısının dönüştürülmesine olanak sağlamaktadır. Geleneksel eğitime kıyasla akıllı eğitim bireyin veri ile arasındaki etkileşimini görsel unsurlar sayesinde daha iyi kavramasına olanak tanıyarak öğretmenin öğrenci kapasitesine göre planlama yapmasına katkı sunmaktadır (Dimitrova, Nikolov, & Gospodinov, 2024, s. 354).

Akıllı kentler, e-öğrenme süreçlerinin yüksek olduğu, uzaktan ve online olarak eğitimlere erişimin sağlandığı, kişiselleştirilmiş ve yenilikçi eğitim tekniklerinin bireylerin gelişimi için sunulduğu kent modelleridir. Bireylerin dijital eğitim teknolojileriyle erken yaşta tanışması ve bunu kontrollü bir şekilde kullanmayı öğrenmeleri kişisel gelişim açısından önemlidir.

Akıllı kentlerde eğitim sisteminin yönetimi kurumun iç ve dış faktörlerinde hangi ihtiyacın gerekli olduğunu belirlenmesi ve bu doğrultuda planlamalar yapmasını gerekli kılmaktadır. Akıllı eğitim aşamasındaki stratejik planlamalar bir süreç içerisinde gerçeklik kazanmaktadır. Dolayısıyla, eğitim alanına dair verilerin, hizmetlerin ve raporların sonuçlarla doğru orantılı olması gerekmektedir. Sonucun doğruluğunu kanıtlamak için SWOT analizleri önerilmektedir. Akıllı eğitim alanında yapılması gereken unsurların başında öğrenci profillerinin doğru analiz edilmesi ve sınıflandırılması gerekmektedir. İkincisi, öğretim elemanları için geri bildirim sisteminin sağlanması önemlidir. Bu önemlilik ders müfredatının nasıl şekillenmesi gerektiği, öğrenci performansının nasıl artırılacağı konusunda yöneticiler başta olmak üzere öğretim elemanlarının en büyük endişe kaynağını oluşturmaktadır (Gomede, Gaffo, Briganó, Barros, & Mendes, 2018). Bu endişeler ise akıllı eğitimin sunduğu yenilikçi çözümlerle aşılmaya çalışılmaktadır.

### 1.3.6. Akıllı Kentlerde Güvenlik

Akıllı kentlerde güvenlik sistemine Maslow' un hiyerarşisinden yola çıkarak yorum yapılırsa güvenlik kavramının her kentte önemli bir unsur olduğu görülmektedir. Sadece kentler için değil insan içinde güvenlik kavramı önemli bir unsurdur. Bu nedenle, dünyadaki akıllı kentlerin aynı zamanda güvenli kentlerde olmaları gerekmektedir. Akıllı kent alanına dair güvenlik konusu 1996 yılında Afrikalı belediye başkanları tarafından Habitat Konferansı'nda gündeme getirilmiştir. Bu program "*Daha Güvenli Kentler*" adı altında toplanmıştır. Güvenli kentlere yönelik atılan ilk adım, kentsel suç önleme yaklaşımını üç çerçevede ele almak olmuştur. Kurumsal suçlar, sosyal suçlar ve fiziksel suçlar olmak üzere ana çerçeve belirlenmiştir. İkinci adımda ise kent güvenliği konusu ele alınmış ve bu durum da iki başlık altında sınıflandırılmıştır. Özellikle kiracı güvenliği ve zorla tahliyeler tartışılan konuların başında yer almıştır. Ayrıca, kentlerin güvenliği konusunda yönetim, yönetişim ve planlama alanlarına ilişkin olarak bu üç kavramın bütünlüğüne yönelik vurgular belirtilmiştir (Lacinák & Ristvej, 2017, s. 524).

Akıllı güvenlik kavramı, kişilerin kentte korkusuzca yaşayabilmesi ve toplumsal sistemin aksaklığa uğramadan devam etmesini ifade etmektedir. Akıllı kentlerde güvenlik kavramı kent sakinlerinin kamusal ya da bireysel ihtiyaçları yerine getirirken bu durumu sorunsuz bir şekilde yapmalarını sağladıkları alanlar olarak ifade edilmektedir. Ayrıca, akıllı kentlerde güvenlik sorununun temel nedenleri arasında hızlı nüfus artışı, göç, kentsel denetimlerin yetersiz olması ve yoksulluk gibi unsurlar yer almaktadır (Kaypak, 2016, s. 39-42).

Bireyler güven duymadıkları alanlarda kendilerini özgür hissedemezler ve bu nedenle kişisel gelişimleri olumsuz etkilenmektedir. Dolayısıyla bireyler, bulunduğu alanları terk etmek ve daha güvenli alanlara gitmek istemektedir. Çünkü birey için mutluluk kavramı güvenlik kavramıyla benzerlik göstermektedir. Güvenlik kavramı, birey için hem fiziksel hem de psikolojik olarak etkili bir unsurdur. Bireyin psikolojik durumunun tahrip edilmesi onun sosyal hayattan kopmasına neden olabilmektedir.

Akıllı kentlerde güvenliğin sağlanmasında merkezi ve yerel idareye önemli görevler düşmektedir. Doğal afetlere hazırlık, iklim değişikliğine karşı stratejik çözümler, kadınlara ve kız çocuklarına yönelik oluşturulabilecek güvenlik tedbirleri, trafikte yaşanan ölümcül kazaları en aza indirmeye ilişkin yenilikçi planlamaların oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca, sokak aydınlatma panellerinin ve direklerinin sürekli olarak takibi yapılmalı, bireylerin can ve mal güvenliği açısından تنها alanların aydınlatılması sağlanmalıdır.

#### **1.4 DÜNYADAKİ AKILLI KENTLERİN GENEL GÖRÜNÜMÜ VE ANALİZİ**

Son yıllarda teknolojinin hızla ilerlemesi, kentlerin daha entegre ve akıllı sistemlerle donatılmasına olanak sağlamıştır. Bu gelişme, ulaşım, enerji, altyapı ve iletişim gibi birçok alanda kentlerin daha verimli ve sürdürülebilir hale gelmesine katkıda bulunmuştur. Akıllı kentler, bilgi ve iletişim teknolojilerini (BİT) kullanarak alt yapıyı, hizmetleri ve yönetimi daha verimli, sürdürülebilir hale getirmeyi amaçlamaktadır. Bu bölümde dünya genelinde öne çıkan akıllı kent modellerinin genel özellikleri, uygulama alanları ve bu yaklaşımların kentler üzerindeki etkileri analiz edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, akıllı kentlerin sunduğu teknolojik çözümler ve bu çözümlerin sürdürülebilirlik, verimlilik ve yaşam kalitesi üzerinde nasıl bir dönüşüm yarattığı değerlendirilmiştir.

Dünyadaki kentlerin çoğunluğu akıllı teknolojileri benimseyerek ortaya çıkan değişimleri, günümüzde hayata geçirmiştir. Bu teknolojiler, kentlerin daha verimli, sürdürülebilir ve yaşanabilir hale gelmesine önemli katkılar sağlamaktadır. Bazı değişiklikler gözle fark edilemeyecek kadar küçük olsa da, akıllı teknolojilerin getirdiği yeniliklerin çoğu, dünya genelindeki kentlerde yaşayan insanların hayatları ve yaşam biçimleri üzerinde olumlu bir etki yaratmaktadır. Bu yenilikler, günlük yaşamda fark edilmese bile uzun vadede kentlerin daha sürdürülebilir ve yaşanabilir olmasına katkıda bulunmaktadır. Örneğin Singapur, Zürih ve Oslo 2021 Akıllı Şehir Endeks verilerine göre dünyanın en akıllı kentleri arasında ilk sıralarda yer almaktadır (NEC Yeni Zelanda, 2020). Bu bağlamda, Singapur'un 2006 yılında başlattığı "*Akıllı Ulus (Smart Nation)*" girişimi, ülkeyi dünyanın ilk akıllı kent uygulamalarını hayata geçiren ülke ve mega kenti

olma yolunda ön plana çıkarmıştır. Bu girişim, Singapur’u teknolojik gelişmelerin öncüsü yaparak; kent yönetiminde, yaşam kalitesinde ve sürdürülebilirlikte dönüm noktası yaratan ülke olarak kabul edilmesini sağlamıştır (Sipahi, Saayi, 2024, s. 41).

Asya bölgesinde dikkat çeken ülkelerin başında Singapur gelmesine rağmen bölgede birçok ülke ve öne çıkan kent bulunmaktadır. Bunlardan bazıları şu şekilde yer almaktadır. Ermenistan, Azerbaycan, Bahreyn, Birleşik Arap Emirlikleri, Çin, Kıbrıs, Irak, İsrail, Hindistan, Japonya, Jordan. Ancak bu bölgelerden bazıları akıllı kent olma konusunda ön plana çıkarken bazı ülkeler ise geri planda kalmaktadır. Örneğin, Bahreyn akıllı kent projeleri başlatan ülkeler arasında yer almış olsa da, bu projeler daha küçük ölçekli ve sınırlı kalmaktadır. Bunun temel nedeni, proje gelişimlerinin sınırlı imkanlar ve küçük ölçekli uygulamalarla kısıtlanmış olmasından kaynaklanmaktadır. Bahreyn'in akıllı kent projelerinde ön plana çıkamamasının bir diğer nedeni ise altyapı eksikliğinden kaynaklanmaktadır. Diğer ülkelere göre yeni gelişim göstermekte olan Bahreyn başbakanı Şeyh Bin Abdullah, dijital ekonomiyle başa çıkmak için Bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelik stratejilere başvuracaklarını belirtmiştir. Şeyh Bin Abdullah, 2026 yılında “*akıllı kent*” konseptine tam olarak geçeceklerini açıklamıştır (Bahrain News Agent, 2024). Ancak mevcut durumda yer alan zorluklar ülkenin daha yeni gelişim içerisinde olduğunu göstermektedir.

Irak, Kıbrıs, Jordan’da akıllı kent konusunda geride kalmış ülkeler arasında yer almaktadır. Bu ülkelere bakıldığı zaman güvenlik sorunları, altyapı eksiklikleri, ekonomik zorluklar ve siyasi istikrarsızlık gibi sebeplerden ötürü akıllı kent olma konusunda gelişim gösteremedikleri görülmektedir. Bu ülkelere bakıldığında anlaşılması gereken, bir ülkenin akıllı kent haline gelmesinin belirli unsurlara bağlı olduğudur. Bu unsurlar arasında gelişmiş altyapı, teknolojik yatırımlar, sürdürülebilir odaklı projeler ve doğal kaynakların etkin kullanımı önemli rol oynamaktadır. Dünyadaki ülkelerin akıllı kent görünümleri incelenirken “*Sürdürülebilir Gelişme İçin Yön Gösterici İlkeler*” (Avrupa Konseyi) dikkate alınmalıdır. “*Avrupa Topluluğu*” nu kuran Roma Antlaşması bu konuda amaçlarını dört noktada toplamıştır” (Keleş, s. 110).

- Az gelişmiş bölgelerin kalkındırılması,
- Ekonomik ve toplumsal ilerlemenin sağlanması,
- Yaşam ve çalışma koşullarının iyileştirilmesi,
- Bölgeler arasındaki gönenç farklılıkların giderilmesi,

Bu ilkelerin temel amacı Avrupa Konseyi'ne üye olmuş bütün ülkelerin kaliteli bir yaşam tarzını vatandaşlarına sunabilmesi için uygulanacak stratejiler bakımından yol haritası oluşturmasına katkı sağlamaktır. Ayrıca bu ilkelerin, akıllı kent stratejileriyle koordineli bir şekilde uygulanması önemlidir. İlk olarak bu çalışmada bir ada ülkesi olan Singapur'u inceleyerek başlamak yukarıda belirtilmiş olan ilkeleri anlamak açısından daha yol gösterici olacaktır.

Singapur, dünyada "*akıllı ada*" olarak anılmak isteyen bir ülkedir. Teknolojiye yaptığı büyük yatırımlar ve sürdürülebilirlik odaklı projeleriyle, dünya çapında akıllı ulus olma hedefini benimsemiştir. Singapur'un coğrafi koşulları göz önünde bulundurulduğunda bu etiket oldukça iddialıdır. Singapur bir ada ülkesi olmasının yanı sıra, coğrafi büyüklük açısından yaklaşık 20 mil uzunluğunda ve 15 mil genişliğinde bir bölgede yer almaktadır. İki nokta arasında yer alan bu ülkede uzaklık farkı bir ucundan diğer ucuna 40 dakikayı geçmemektedir. Bu ülkenin en büyük avantajı, uluslararası hava ve deniz yollarının kesişim noktasında yer almasıdır. Dolayısıyla, Singapur'un coğrafi olarak bölgede bu durumdan başka hiçbir avantajı yoktur. Singapurluların içtiği su bile komşu ülke Malezya'dan boru hatlarıyla gelmektedir. "*Bir akıllı kent araştırmacısı olan Arun Mahizhan Singapurluların sahip olduğu bir başka özelliğin ise hükümet politikaları olduğunu ifade etmiştir*" (Mahizhan, 1999, s. 13). Modern bir varoluş serüveni olan ülke kendi varoluş biçimini de politikalarında bulmuş ve akıllı kentler inşa etme konusunda dünyada kendisine önemli bir yer edinmiştir.

Singapur Bilgi ve İletişim Teknolojileri (BİT) telekomünikasyonunun sunduğu bütün avantajları fark eden önemli ülkeler arasında yer almaktadır. BİT' in yaşam ve çalışma biçimlerini dönüştüreceği ve bu sayede ülkenin gelişmiş standartlara ulaştırılması hedeflenmiştir. Hükümet 1981 yılında Singapur'un Bilgi Çağı'na girişine öncülük etmek için Ulusal Bilgisayar Kurulu'nu (NBC) kurmuştur. Dolayısıyla, Singapur'un akıllı bir kent haline gelmesinde belirli stratejiler kullandığını göz ardı etmemek gerekir.

Mevcut ekonomik durumu istedikleri hale getirmek, BİT için gerekli altyapı koşullarını oluşturmak ve mevcut eğitim sistemiyle bu durumu bütünleştirmek gibi stratejiler Singapur'un akıllı bir ada haline gelmesine katkı sağlanmıştır.

Bir diğer Asya ülkesi olan Japonya'da akıllı kentler konusunda gelişmiş ülkeler arasında yer almaktadır. Bu yönüyle dünyadaki bir çok akıllı kentin aksine, verimlilik ve ekolojik farkındalığı artırmak için teknolojik gelişmelere odaklanılması ve yaşanan nüfus gibi sosyal sorunları ele alan projelerin hayata geçirilmesine önem vermişlerdir. Japonya'nın ulusal vizyon stratejisi, yapay zeka, büyük veri ve internet kullanarak "Toplum 5.0" olarak bilinen veri odaklı ve insan merkezli yeni nesil bir toplum oluşturmayı hedeflemektedir. *"Japonya'daki akıllı kentler 'Smart City Institute' tarafından oluşturulmuştur. Bu düşüncenin temelinde sınırlı doğal kaynaklara sahip dünyanın bir gün insanlara yetmeyeceği düşüncesi yatmaktadır"* (Okubo, Shimoda, & Kitagaw, 2022, s. 501).

2011'deki Büyük Doğu Japonya Depremi'nden sonra, Japonya devleti akıllı kent projelerinde yenilikçi yatırımlar yapma ve büyüme yoluna gitmiştir. Bu projeler, felaketten alınan dersler doğrultusunda; kentlerin daha dayanıklı, sürdürülebilir ve güvenli hale gelmesini amaçlamaktadır. Bu kapsamda, Japonya akıllı kent pazarı oluşturmasını sağlayarak, 2022-2027 yılları arasında %13,1 oranında büyüme hedeflenmiştir. Kashiwa ve Fujisawa gibi kentleri de içerisinde barındıran bu pazar, akıllı kent vizyonunun sadece geleceğe yönelik bir strateji olduğunu göstermekle kalmamış, aynı zamanda akıllı kent pazarının gelişimi için Japonya ve diğer ülkelerden yatırımcıların teşvik edilmesine de katkı sağlamıştır. Bu süreç sürdürülebilir kalkınma ve yenilikçi projelerin küresel boyutta yaygınlaşmasına katkı sağlayan önemli bir adım olarak değerlendirilmektedir.

Bu teşvikler nazarında elektronik aletler üretmesiyle bilinen Panasonic, Japonya'da Kanagawa Bölgesi'nde akıllı kent inşa eden şirketlerden birisi haline gelmiştir. Panasonic, üretimin alanını Japonya'dan taşıyıp enerji santrallerinin değişikliğe uğramadan, 100 yıl boyunca yeterli olmasını planladığı sürdürülebilir bir kentsel gelişim sağlamayı hedeflemektedir. Bu yaklaşım, uzun vadeli çevresel sürdürülebilirliği destekleyerek, gelecekteki kentleşme süreçlerine örnek teşkil etmeyi amaçlamaktadır.

Ayrıca, Fujisawa’ da da benzer şekilde sürdürülebilir akıllı kent modeli, birçok önemli işletme, üniversite, yerel yönetim ve konut organizasyonu tarafından desteklenmiştir. Fujisawa’ da desteklenen sürdürülebilir akıllı kent projesi, CO2 emisyonlarını %7 oranında azaltmayı, su tüketimini %30 oranında düşürmeyi ve kullanılan toplam enerjinin %30’nu yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamayı hedeflemektedir. Ayrıca, projede yer alan evler, Doğu Japonya Depreminden 1,8 kat daha güçlü bir büyüklüğe dayanacak şekilde test edilerek güvenlik düzeyi en üst seviyeye çıkartılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda, Panasonic şirketi akıllı kentlere odaklanmak için enerji, güvenlik, mobilite, sağlık vb. gibi alanlarda da gelişmeyi hedeflemiştir. Fujisawa’daki akıllı kent enerji sistemi, doğal afetler gibi acil durumlarda üç güne kadar yetecek enerjiyi depolayabilecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yenilikçi model, dünya çapında 50’den fazla ülkeden gelen hükümet yetkilileri ve işletme temsilcileri dahil olmak üzere 30.000 kişi tarafından ziyaret edilmiştir. Panasonic, bu başarıyı takiben 2018 yılında Yokohama Eyaleti’nde açılan Tsunashima Sürdürülebilir Akıllı Kent projesi ile özellikle yaşlılar için akıllı kent teknolojilerine dayalı olarak yaşlı bakım hizmetlerine odaklanmıştır.

Japonya’da akıllı kentlere ilişkin olarak; profesyonel hizmet firması Accenture ve Aizu Üniversitesi, 2011’den beri Samuray kasabası Aizuwakamatsu ile işbirliği yapmaktadır. Yakın zamanda Japonya’daki akıllı kentler için bir API Pazarı oluşturmak amacıyla bölgede yer alan bir kasabayı vaka çalışması olarak kullanacaklarını duyurmuşlardır. Bu projenin amacı, yerel yönetim, şirketler ve diğer paydaşların bulut ortamında API pazarını kullanarak akıllı kent ve endüstri girişimleri arasında yeni veri bağlantıları geliştirmelerine olanak sağlamaktır. Proje kapsamında mobilite, eğitim, sağlık, çocuk bakımı, tarım ve turizm gibi birçok sektörde akıllı kent projeleri üretmek amaçlanmıştır. Örneğin, Takede Genel Hastanesi hastaların akıllı telefon kullanarak ödeme yapmalarına olanak tanımıştır. Ancak Japonya ve dünyanın geri kalanındaki akıllı kentler ile ilgili temel endişelerden birisi kişisel verilerin haksız yere kullanılması riskidir. Bu duruma paralel olarak, 2022 yılının Mart ayında Accenture Şirketi, 2011 Tohoku depreminde zarar gören kentlerde isteğe bağlı olarak bir akıllı telefon uyarı sistemi başlamıştır. Bu projedeki temel amaç kişisel veri gizliliğindeki kalitenin artırılmasını sağlamak ve vatandaşların bilgi ve iletişim teknolojilerine karşı duyduğu endişeleri ortadan kaldırmaktadır (Okubo, Shimoda, & Kitagaw, 2022, s. 500-518).

Avrupa ve Asya'daki akıllı kent uygulamaları, teknolojiyi kullanma bakımından farklılık göstermektedir. Bu farklar her iki bölgenin sosyal, kültürel, ekonomik ve teknolojik bakımdan farklı olmasından kaynaklanmaktadır. Bu faktörlerin başında teknolojik altyapı ve yenilikler gelmektedir. Avrupa'daki akıllı kentler genellikle daha köklü ve kapsamlı altyapılara sahiptir. Avrupa Birliği, akıllı kent teknolojileri ve sürdürülebilirlik konusunda çevre dostu teknolojilere odaklanmaktadır. Bir diğer fark ise ulaşımdır. Avrupa, kentleri dünya genelinde, toplu taşıma sistemleri ve sürdürülebilir ulaşım seçenekleriyle tanınmaktadır. Bisiklet ve elektrikli araç yolları gibi yeşil ulaşım çözümlerini vatandaşlarına sunmaktadır. Avrupa, veri gizliliği konusunda oldukça sıkı düzenlemelere sahiptir. Özellikle GDRP (Genel Veri Koruma Yönetmeliği) çerçevesinde akıllı kent uygulamalarında veri güvenliği ve kullanıcı mahremiyeti ön plandadır. Asya kıtasında ise veri gizliliği ve güvenliği konusunda genellikle esnek düzenlemeler uygulanmaktadır. Bu yönüyle Avrupa'daki akıllı kentlerin veri toplama ve analizi konusundaki yaklaşımları geniş bir yelpazeye sahiptir. Ancak bu yerel yasalara ve kültürel normlara bağlı olarak kıtalar arasında değişiklik göstermektedir. Bu değişiklikler, her iki kıta arasındaki kentlerin, teknolojiyi ve veriyi nasıl kullandıklarını yansıtırken, aynı zamanda kıtaların kendi arasında sosyal, kültürel ve ekonomik faktörlere göre nasıl şekil aldığını da göstermektedir.

Kültür endüstrisinin bir örneği olan Amerika kıtası, akıllı kentler adına tüketim çılgınlığının bir göstergesini oluşturmaktadır. Bu yönüyle, akıllı kentler değerlendirirken, ülkenin ekonomik durumu ve sosyal refahı göz önüne alınmakla birlikte hükümetin hangi akıllı kent modelini yönetim stratejisi olarak ele aldığına bilinmesi ve teknolojiyi kullandığı alanların göz ardı edilmemesi gerekir.

Amerika Birleşik Devletleri (ABD), tüketim toplumunun merkezi ülkelerinden birisini oluşturmaktadır. Bu çerçevede, ABD'nin akıllı kentler kurma gereksinimi ülkenin tüketim toplumu olmasıyla doğrudan ilişkilidir. Bu yönden Amerika'yı, akıllı kent ve tüketim toplumu olarak ele almak akıllı kentleri anlamak için önemlidir. Bu durum teknoloji, çevresel sürdürülebilirlik, toplumsal ihtiyaçlar ve ekonomik verimlilik gibi birçok faktörün bir araya gelmesiyle şekillenmiştir. İşte bu ilişkiyi detaylandıran bazı önemli noktalar şu şekildedir: ABD'nin tüketim toplumu olması, bireylerin yüksek tüketim alışkanlıkları ile doğru orantılıdır.

Ancak bu durum, kentlerin altyapı ve yaşam kalitesine yönelik zorluklarını beraberinde getirmektedir. Tüketim toplumunun neden olduğu sorunlar ve talepler akıllı kent çözümlerinin önemini artırmıştır. Dolayısıyla, tüketim toplumları sınırlı olan doğal kaynakların yüksek tüketimini beraberinde getirmektedir. Bu nedenle, kentlerin enerji verimliliği ve altyapı yönetimini iyileştirmek için akıllı teknolojilere yöneldiği düşünülmektedir. Akıllı kent teknolojileri, enerji tüketimini izlemek, su kaynaklarını yönetmek ve trafik akışını kontrol etmek gibi alanlarda katkı sağlamaktadır.

ABD'deki yüksek tüketim, çevresel etkilere yol açmaktadır. Akıllı kent çözümleri, bu çevresel etkileri azaltmak için Amerika'da kullanılmaktadır. Örneğin, enerji verimliliğini sağlayan aydınlatma sistemleri, atık yönetim çözümleri ve karbon salınımını azaltan ulaşım sistemleri çevresel sürdürülebilirliği desteklemektedir.

ABD'nin teknolojik stratejileri kültürel eğilimleriyle de örtüşmektedir. Bu yönden ABD'nin teknolojik inovasyon kavramını nasıl kullandığı sorusu bu noktada sorgulanması gereken konuların başında yer almaktadır. Gelişmiş ülkeler ve popüler kültürlerde teknoloji, genellikle, modernlik, ilerleme ve gelecek ile ilişkilendirilmektedir. Dolayısıyla akıllı kentler, bu teknolojik yenilikleri kent yaşamıyla bütünleştirilmesine olanak sağlayan modellerdir. Ancak bu olanağın sağlanması için şu ifade daha yerinde olacaktır; *“dijital kültür ve toplum arasındaki etkileşim, kültür ve toplumsal uygulamalardaki insani davranışların nasıl geliştiğini etkilemektedir”* (Chernavin & Barinova, 2023, s. 5).

Bu durum ABD'deki kentlerin, teknolojiyi ne kadar benimsediğini ve teknoloji odaklı bir yaşam tarzını teşvik ettiklerini göstermektedir. ABD, insan ve teknoloji ilişkisini sadece kentler üzerinden değil, filmler üzerinden de insanların bilinçaltına işlemektedir. Bu yönden, Amerikan film endüstrisinin etkisi akıllı kentlerin oluşumunda ve kullanımda etkilidir. Örneğin: Hollywood'un bilim kurgu filmlerinde yer alan fütüristik kentleri, gerçek dünyada akıllı kent projelerine olan ilgiyi ve popüleriteyi etkilemektedir. Amerika'nın akıllı kentler inşa etmesinde bir diğer neden ise ekonomik ve sosyal faktörlerdir.

Küresel ekonomik rekabet, ABD kentlerini teknolojiyi benimsemeye ve yenilikçi çözümler geliştirmeye yönlendirmektedir. Akıllı kent projeleri kentlerin, ekonomik rekabetçiliğini artırırken, yeni iş fırsatlarını geliştirilmesine de olanak tanımaktadır. Ayrıca, yüksek teknolojlili projeler kentlerin uluslararası alanda daha ilgi çekici hale gelmesine katkı sağlamaktadır.

Yüksek tüketim toplumlarında, kentlerde artan nüfusla birlikte yaşam kalitesi ve sosyal hizmetlerin iyileştirilmesi güncellik kazanmaktadır. Akıllı kentler, bu ihtiyaçları karşılamak için çeşitli çözümler sunmaktadır: Örneğin, daha iyi sağlık hizmeti, eğitim imkânları ve güvenlik sistemleri gibi...

2024 yılına gelindiğinde bu bilgiler geçerliliğini korumakla birlikte listeye yeni kentlerde eklenmeye başlamıştır. Singapur başta olmak üzere Danimarka'dan Kopenhag, İngiltere'den Londra, Hollanda'dan Amsterdam, İspanya'dan Barcelona, Amerika'dan New York, Japonya'dan Tokyo, Rusya'dan Moskova, Birleşik Arap Emirlikleri'nden Dubai akıllı kentler arasında yer almaktadır.

## **1.5 AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA DÜNYADAN ÖRNEKLER**

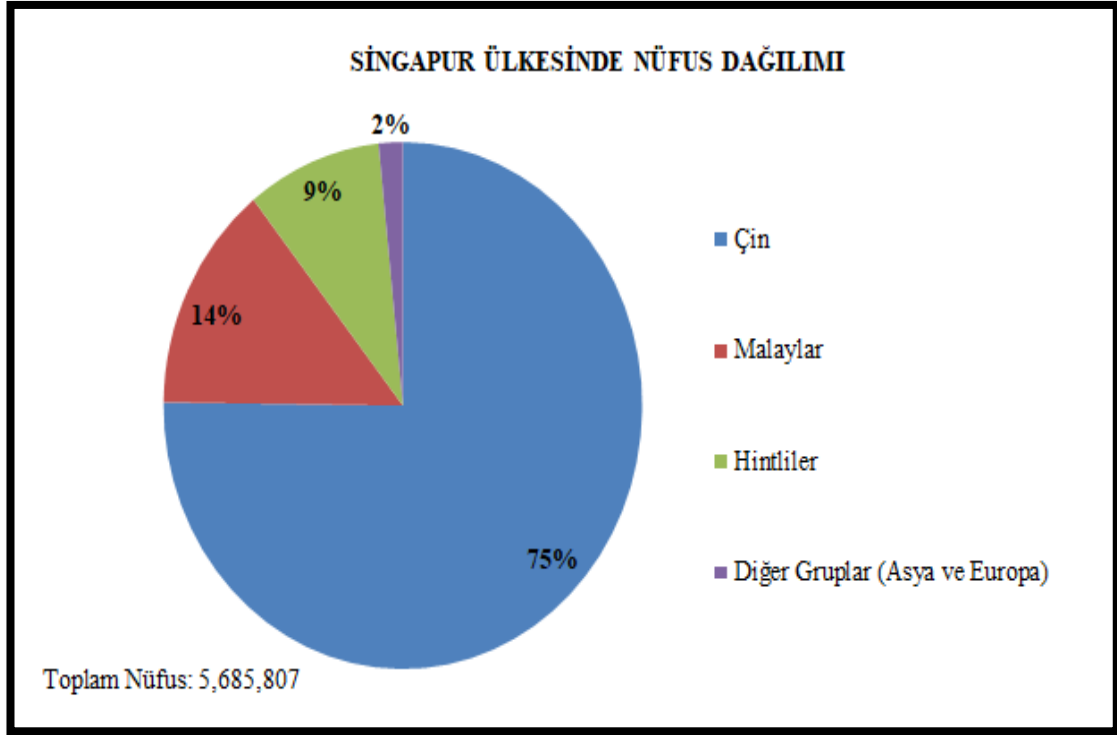
### **1.5.1 Singapur**

“Singapur, Malayca’ dan ‘Singapura’ kelimesinden türetilmiş olup, bu kelime Sanskritçe ‘Aslan Şehri’ anlamına gelmektedir. Resmi adı Singapur Cumhuriyeti olan ülke günümüz siyasi haritasında 728 km<sup>2</sup> yüzölçümü ile Güneydoğu Asya’nın en küçük ülkesi olan küçük bir şehir-devlettir” (Sipahi & Saayi, 2024, s. 41-43).

Singapur, kuzeyde Malezya ve güneyde Endonezya ile kara sınırına sahip olup, beş buçuk milyondan fazla (5.637.000) nüfusu ile dünyanın en yoğun nüfuslu ülkelerinden biridir. Ana ada (Singapur Adası) olarak da bilinmektedir. 60’tan fazla küçük adadan oluşan ülke, Çinliler, Malaylar, Hintliler, Eurasianlar ve Asyalılar gibi farklı köken ve kültürlere sahip insanları barındırmaktadır. “Çinliler, nüfusun %74.3 oranı ile ülkenin en büyük etnik grubunu oluştururken, Malaylar ve Hintliler sırasıyla %13.5 ve %9.0 oran ile

diğer büyük grupları temsil etmekte ve kalan %1.6'lık kısmı diğer (Asya ve Eurasian) etnik gruplardan oluşmaktadır” (Sipahi & Saayi, 2024).

**Şekil 4. Singapur Ülkesinde Nüfus Dağılımı**



*Kaynak:* (Sipahi & Saayi, 2024).

1963 yılında Malezya'dan ayrılarak bağımsızlığını ilan eden Singapur, bağımsız bir şehir devleti olmuştur. İklimi, yıl boyunca sıcak ve nemli olan, yer altı ve temel doğal kaynaklardan (enerji yataklarından içme su kaynaklarına) yoksun kalan bu küçük ada, bağımsız bir devlet olarak kendi sürdürülebilir politikasını oluşturmak zorunda kalmıştır. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda, Singapur'un başlıca kaynakları, jeopolitik konuma sahip olduğu kıyı arazisi ve insan kaynağıdır.

Singapur'u ticaret merkezi haline getiren unsurda sosyolojik tarihinde yatmaktadır. Stamford Raffles 1819 yılında Malay prensinden bu adayı satın almıştır. Hindistan ve Pasifik okyanusları arasındaki bu bölgenin ticaret noktası olabileceği fikrine kapılmıştır. Bu fikir üzerine Singapur'un kendi kaynaklarını kullanarak üretmiş olduğu malları yabancı yatırımcılara ihraç etmesi, yatırımcıları ülkeye çekmesine katkı sağlamıştır.

Ayrıca, hızlı bir şekilde büyüyen nüfusu kalkındırabilmek amacıyla suya kıyasının olması fırsatları değerlendirmesine yarımış ve sanayileşen bir şehir devleti olmuştur.

Birçok üçüncü dünya ülkesi çok uluslu şirketlere şüpheyle bakarken ve onları yeni sömürü olarak görürken, Singapur bu şirketleri sanayileşme ve küresel pazarlarla bağlantı sağlama aracı olarak görmüştür. Böylece, 1960'ların başlarında yabancı yatırımcıların katkısıyla Singapur sanayileşmenin merkezi haline gelmiştir. Singapur'un akıllı bir kent haline gelmesi yönündeki ilk adım 1980'lerin başında atılmıştır.

Singapur'un akıllı kentlere yönelik tarihsel gelişimi incelediğinde, hükümet ve bakanlıklarının, 1963 yılında dünyada bilgisayarizasyon programını uygulayan ilk ülkeler arasında yer aldığı görülmektedir. Dolayısıyla, ilk ana bilgisayar olan CPFB 'yi kuran hükümet, 1981 yılına gelindiğinde Ulusal Bilgisayar Kurulu'nu oluşturmuştur. Bu durum aşağıda belirtilmiş olduğu üzere üç ana temel çerçevede nitelendirmiştir (Singapur Devlet Ajansı, 2022).

#### Şekil 5: Singapur Ulusal Bilgisayar Kurulu'na Yönelik Hükümet Hedefleri

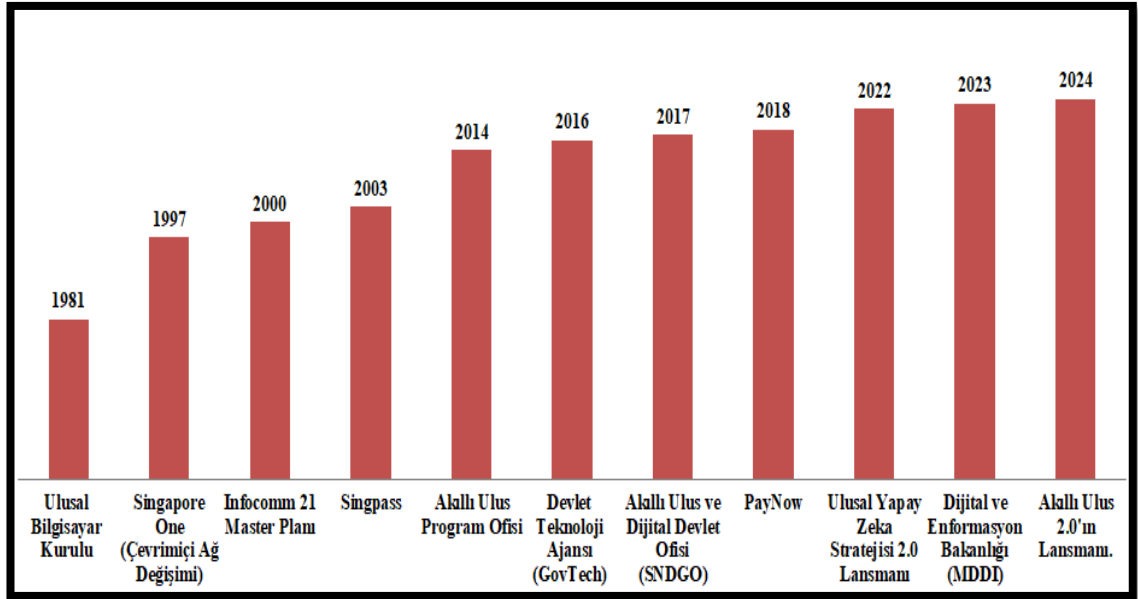
- Bilgisayar eğitimi ve öğretimini koordine etmek
- Bilgisayar hizmetleri endüstrisini geliştirmek ve teşvik etmek
- Kamu hizmetlerini bilgisayarlardan yapmak

*Kaynak:* (Singapur Devlet Ajansı, 2022).

1997 yılında hükümet, Singapur One (Çevrimiçi Ağ Değişimi) Lansmanı düzenleyerek, Singapur'u geniş bant ağı (internet ağı) kullanan ilk ülkeler arasında yer almasına olanak sağlanmıştır. Bu yıllar hem bölgesel hem de küresel boyutta bilgi ve iletişim teknolojilerinin gündelik yaşamla bütünleştirilmesine yönelik çalışmaların hız kazandığı yıllar olarak bilinmektedir. 2000'li yıllarda Infocomm 21 Master Planı ile birlikte küresel boyutta Singapur'u bilgi ve iletişim teknolojinin merkezi haline getirmek hedeflenmiştir. 2003 yılında ise Singpass uygulamasıyla, ülke genelinde e-hizmetlerin

yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. 2014 yılına gelindiğinde Singapur, hem bölgesel hem de küresel anlamda dünyada akıllı kentler alanında ön sıralarda yer almak amacıyla, tüm dünyaya ilham kaynağı olacak Akıllı Ulus Programı'nı (Smart Nation Singapore), ülkenin vizyon projesi olarak dünyaya duyurmuştur. Bu program kapsamında, dünyanın ilk akıllı ülkesi olma yolunda ciddi adımlar atılmıştır. 2016 yılında ülkeye yatırımcıları ve girişimcileri çekmek amacıyla, dijitalleşmeyi teşvik etmek için Devlet Teknoloji Ajansı (Gov Tech) kurulmuştur. Ajans, ülkenin dijitalleşme yolundaki hükümet programlarının takibi, gelişimi ve tanıtımdan sorumlu kurum olarak faaliyet göstermesi hedeflenmiştir. Bu hedefler doğrultusunda, Akıllı Ulus ve Dijital Devlet Ofisi hayata geçirilmiştir. Ofisin temel amacı, dijital dönüşüm ve akıllı ulus girişimlerine yönelik olarak, stratejik hedeflerin ve planların doğru uygulanmasını sağlamak, mali kaynakların verimli ve etkin kullanılmasını denetlemektir. 2018 yılında PayNow uygulaması hayata geçirilmiştir. Bu uygulama ile mobil cihazlar aracılığıyla ülkesel ve yerel boyutta para transferlerine izin verilmiştir. Böylece dünyaya yine örnek olabilecek Dijital Money (dijital para) kullanımının yaygınlaşmasına öncülük eden ilk ülkelerden birisi Singapur olmuştur. 2022 yılında Ulusal Yapay Zeka Stratejisi 1.0 Lansmanı düzenlemiştir. Yapay zeka uygulamalarında yenilikçi projelerin teşviki için önemli adımlar atılmıştır. Bu alanda dünyada lider ülkeler arasında yer almak amacıyla 2023 yılında Dijital ve Enformasyon Bakanlığı kurulmuştur. 2024 yılında ise Bakanlığın akıllı kentlere yönelik yürüttüğü çalışmalar çerçevesinde, dijitalleşmenin getirdiği zorlukları gidermek ve yenilenen dijital dünya ihtiyaçlarına çözüm önerisi geliştirmek amacıyla Akıllı Ulus 2.0 Lansmanı düzenlenmiştir (Singapur Devlet Ajansı, 2022).

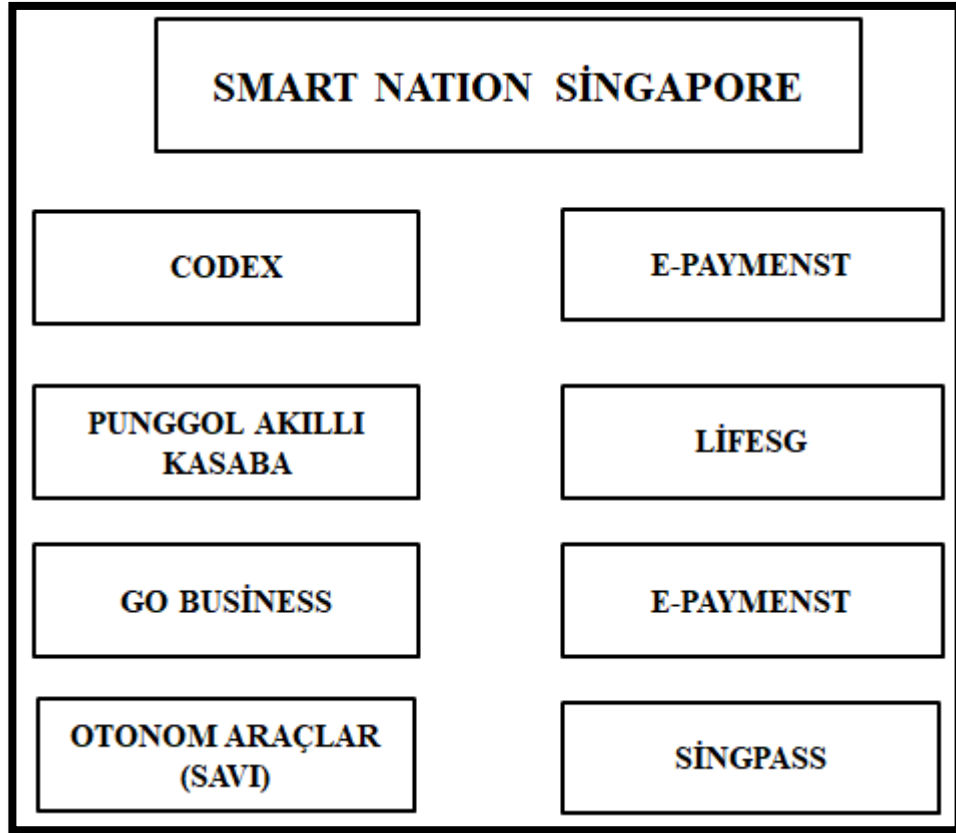
### Şekil 6. Singapur'da Akıllı Kentlerin Tarihsel Gelişimi



*Kaynak:* (Singapur Devlet Ajansı, 2022) Şekil, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Singapur'da yaşanan tarihsel gelişmeler, vatandaşların yaşam standardını yükseltmenin yanı sıra, akıllı kentler çerçevesinde sürdürülebilir bir kent stratejisi yaratmak açısından dönüm noktası olmuştur. Bu dönüşüm süreci, yalnızca sürdürülebilir kent yaratmanın ötesinde toplumların da yaşam kalitesini artırmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda çeşitli projeler geliştiren Singapur, sürdürülebilir bir ülke olma hedefine her geçen gün daha kararlı bir şekilde ilerlemektedir. Dijital ve akıllı teknolojilerin ülke genelinde yaygın kullanımını arttırmak amacıyla belirli projeler hayata geçirilmiştir. Bu projeler dijital sürdürülebilir kent yaratmak amacıyla kritik bir öneme sahiptir. Singapur'un akıllı kentlere yönelik uygulamalarını incelemek Akıllı Ulus Platformu'nu anlamak adına önemlidir.

Şekil 7. Singapur Akıllı Ulus Platform Uygulamaları



*Kaynak: Şekil yazar tarafından oluşturulmuştur.*

“Go Business” hükümet destekli bir platformdur. Bu platform işletmelerin hükümet hizmetlerine erişimini kolaylaştırmayı amaçlar. Özellikle küçük ve orta ölçekli işletmelerin (KOBİ) işlerini yürütürken ihtiyaç duyduğu çeşitli hizmetleri tek bir çatı altında sunmaktadır. İşletmeler, ruhsat başvuruları, vergilendirme işlemleri, devlet destekli fonlar ve diğer iş hizmetlerine erişim sağlayabilmektedir. Hedef bürokratik işlemleri azaltarak işletmelerin hükümetle olan ilişkilerinde daha hızlı ve verimli olmalarını sağlamaktır. Bir diğer proje ise “Codex” dijital dönüşüm projesidir. Bu proje çeşitli sektörel veri analizlerini bir sistemde toplamayı amaçlamaktadır. “Codex” verilerin standartlaştırılması ve paylaşılmasını teşvik ederek, veriye dayalı karar alma süreçlerini destekler. Singapur’un akıllı kent vizyonu kapsamında, Codex, veri analizi ve yönetimi konusunda kritik bir rol oynamaktadır. “E-Payments” (Elektronik Ödemeler) Singapur’un dijital ödeme sistemleri ve finansal hizmetlerin modernizasyonuna yönelik bir girişimdir. Singapur hükümeti, bireyler ve işletmeler için daha hızlı, güvenli ve

verimli ödeme sistemleri sunmayı hedeflemektedir. Bu girişim, çeşitli ödeme yöntemlerini dijital platformlarda kullanılmasına sağlayarak kağıt kullanımını azaltılmasını amaçlamaktadır. e-Payments hem yerel hem de uluslararası ödemelerde kullanıcıların daha hızlı ve etkili ödeme yapmasını sağlamaktadır. **“LifeSG”**: Singapur hükümetinin vatandaşlar için sunduğu entegre bir dijital hizmet platformudur. Bu uygulama, vatandaşların günlük yaşamlarını kolaylaştırmak için çeşitli hizmetleri tek bir platformda toplamayı amaçlamaktadır. Sağlık hizmetleri, eğitim, sosyal yardımlar ve devlet hizmetlerine erişim gibi birçok özelliği içerisinde barındırmaktadır. LifeSG, kişiselleştirilmiş hizmetlerin sunulmasını sağlamak amacıyla tasarlanmıştır. Böylece vatandaşların hükümet hizmetlerine daha kolay erişebilmesi ve yaşam kalitelerini artırması amaçlanmaktadır. **“Ulusal Dijital Kimlik (Singpass)”**: Singapur'un dijital kimlik sistemidir. Bu platform, vatandaşların ve ülkede ikamet edenlerin çevrimiçi işlemlerini güvenli bir şekilde yapabilmeleri için bir dijital kimlik sağlamaktadır. Singpass, e-devlet hizmetlerine erişim, dijital imza ve doğrulama işlemleri gibi birçok fonksiyonu içerisinde barındırmaktadır. Bu sistem, hem güvenliği artırmak hem de kullanıcı deneyimini basitleştirmek için tasarlanmıştır. Bu ifadelerden de anlaşılacağı gibi Singapur, kendine özgü özellikleri ile teknolojiyi hayatın bir parçası haline getirmiştir. Bu bağlamda, Singapur için oluşturulan girişimler dijital sürdürülebilirliğin sağlanması için önemli bir dönüm noktası olarak değerlendirilebilir (Singpass Smart National Singapore, 2019).

**“Punggoll Akıllı Kasaba”**: Akıllı bir ulusun hayallerine giden yola ışık tutmak amacıyla Singapur halkının heyecanla beklediği akıllı kent bölgesi Punggoll Kasabası, 50 hektarlık bir alanda inşa edilmektedir. Yatırımcıların cazibe merkezi olması için planlanan bölge iki havalimanı arasında yer almaktadır. Yüz tanıma cihazları, yapay zeka destekli teslimat robotları ve akıllı binalarla bütünleştirilmiş bölge Singapur'da akıllı kentlere yönelik karma teknoloji kapsamlı ilk iş parkıdır. Bu bölgenin kademeli olarak açılması planlanmıştır. Ayrıca, bölgede küresel düzeyde inovasyon merkezinin kurulması da plana eklenmiştir. Bu duruma dayanarak, bölgede 28.000 kişiye istihdam sağlanması, 12.000 öğrencinin dijital platformları hem öğrenmesi hem de uygulaması ile birlikte 500'ün üzerinde akademisyen ve memurun bölgede hizmet vermesi hedeflenmiştir (Punggoll Dijital District, 2024).

**Singapur Otonom Araçlar (SAVI):** Dünyada, sürücüsüz otonomlar olarak da bilinen kendi kendisine sürüş kabiliyeti olan, enerji verimliliği, çevre kirliliği gibi alanlara katkı sağlaması öngörülen bu araçlar trafikte kaza oranlarını azaltmak ve sera gazı emisyonunu düşürmek amacıyla 2011 yılından beridir Singapur’da faaliyet göstermektedir. Araçlar, kameralar, çevre algılayıcı yüksek cihazlar ve lazer okuyucu sistemler sayesinde, yollara uyum sağlayarak, trafikte sorunsuz seyahat yapılmasına olanak tanımaktadır. Singapur’da Körfez bahçesi bölgesinde ve üniversite alanında hizmete açılan otonom araçlar, beş dolar kadar küçük bir ücret karşılığında ve sekiz kişiye kadar yolcu kapasitesiyle saate 20-25 km hızla hizmet vermektedir. Aracın büyüklüğüne ve pil kapasitesine göre saatteki hızı 100-130 kilometreye kadar çıkabilmektedir. Yol güzergahlarının her geçen gün artırılması planlanmakta ve yakın gelecekte tüm ulaşım sisteminin otonom araçlarla gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir (Govtech Singapore, 2016).

### **1.5.2 Amsterdam (Hollanda)**

Hollanda’nın Kuzey eyaletinde yer alan ve ülkenin başkenti olan Amsterdam, yaklaşık olarak 1.1 milyonluk nüfusa sahiptir. Ayrıca, Avrupa’nın en kalabalık kentlerinden birisi olan Randstad’ ın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Amsterdam “yaşa ve yaşat” anlayışıyla şekillenen kültürünü kentteki binalarda, caddelerde, parklarda ve müzelerde görmek mümkündür. Amsterdam kafeleri, müzeleri ve bisiklet sürme yollarıyla Avrupa’da ön plana çıkmaktadır. (World Population Review, 2024)

Amsterdam, balıkçı köyünden akıllı kent olma yolunda büyük bir gelişim kaydetmiştir. 17. yüzyılda ekonominin küresel düzeyde ev sahipliğini yapan Hollanda’nın bir parçası olan kent, günümüzde sürdürülebilirlik ve inovasyon projeleriyle çevresel etkileri en aza indirmeyi hedefleyerek, insanların yaşam kalitesini yükseltmeyi amaçlamaktadır. Amsterdam Akıllı Kent Programı’nı 2007 yılında Liander Enerji Şirketi ve Belediye idaresi tarafından yapılan işbirliği ile hayata geçirmiştir. Ancak Amsterdam, 1994 yılında sanal şehir girişimiyle Avrupa’da akıllı kent olma yolunda ilk adımı atan kentlerin başında yer almaktadır. Hollanda’nın küresel düzeyde rekabet edebilmesi ve lider konuma erişebilmesi amacıyla, iklim kriziyle mücadele ve doğal kaynakların yetersizliği sebebiyle bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı kaçınılmaz olmuştur.

Amsterdam akıllı kent olma yolunda stratejisini ulaşım, sürdürülebilir dairesel ekonomi ve yeşil kalkınma çerçevesinde belirlenmiştir. Buradaki temel amaç, 2025 yılında karbon emisyon miktarını geçmiş yıllara kıyasla %40 seviyesinde azaltmak, 2040 yılına gelindiğinde ise %70 oranında azaltarak yeşil dönüşümlü sürdürülebilir bir kent inşa etmektir. Bu yönünle Amsterdam hem Avrupa’da hem de dünyada örnek teşkil eden bir kent olmayı amaçlamaktadır (Madakam & Ramaswamy, 2016, s. 835).

Amsterdam akıllı kent planını iki katmalı olarak hayata geçirmiştir. Birinci katman 2009-2011 arası dönemde planın pilot uygulama alanlarını oluşturulmuştur. Uygulama için işbirliği yapılacak kurum ve kuruluşlar belirlenmiştir. Buradaki temel amaç, pilot uygulamalar üzerinden teknik çözümler üretmenin yanı sıra paydaşlar arasındaki işbirliğinin biçimini ve niteliğini belirlemektir. Ortaklarla arasındaki işbirliği sonucunda, ulaşımdan kaynaklanan karbon emisyonunu azaltmak, sürdürülebilir binalar aracılığıyla yenilikçi iş modelleri yaratmak, kamu hizmetlerinde dijitalleşmeyi teşvik etmek hedeflenmiştir. Ayrıca, bu hedefler doğrusal ekonomiden, sürdürülebilir dairesel ekonomiye geçişin göstergesidir. Çünkü sürdürülebilir dairesel ekonomi, doğrusal ekonominin tam tersine, çevresel etkileri en aza indirerek geri dönüşümü mümkün kılmaktadır. Bu dönüşümü sağlayabilmek amacıyla **“Kentsel Yaşam Laboratuvarı”** hayata geçirilmiştir. Bu kapsamda, Amsterdam’ın sürdürülebilir ve yenilikçilik projelerini incelemek yerinde olacaktır (Madakam & Ramaswamy, 2016, s. 836).

Tablo 2. Amsterdam Akıllı Kent Projeleri

<b>AMSTERDAM AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>		
<b>ENERJİ TEMALİ PROJELER</b>	<b>HAREKETLİLİK TEMALİ PROJELER</b>	<b>DÖNGÜSEL EKONOMİK TEMALİ PROJELER</b>
<b>Enerji Atlası</b>	<b>Kargo Hunisi</b>	<b>De Ceugel</b>
<b>Akıllı Işık</b>	<b>Mokum Mariteam</b>	<b>Wasted Eğitim Programı</b>
<b>İklim Caddesi</b>	<b>REloadIT</b>	<b>Feir Meter</b>
<b>Sürdürülebilir Mahalle</b>	<b>Wego Araç Paylaşım Teknolojisi</b>	<b>Yerel Olarak Yetiştirilen Boya</b>

*Kaynak:* (Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016, s. 1).

Amsterdam akıllı kentler planı doğrultusunda enerji, hareketlilik ve döngüsel ekonomi temalı, 12 farklı projeyi sürdürülebilirlik ve yenilikçi çözümler üretmek amacıyla hayata geçirmiştir. “*Enerji Atlası*” her hangi bir kentte enerjiyi sürdürülebilir olarak sağlamak için en ince ayrıntısına kadar kentin kapsamlı bir şekilde incelenmesi, verilerin toplanması, analiz edilmesi ve doğru tekniğin kentte uygulanmasını öngörmektedir. Bu projeye, doğru verilerin elde edilmesi sağlanarak, karbon emisyonuyla daha kontrollü mücadele edileceği belirtilmek istenmiştir. “*Akıllı Işık*”, Amsterdam Arena Stadyumu başta olmak üzere kentte güneş ışığının geliş açısına ve konuma göre uzaktan kontrol edilebilen, parlaklık derecesi ayarlanabilir elektrik direkleri hizmete sunulmuştur. Gece ve gündüz saatlerinde hava koşulları gözetilerek, hem trafik hem de yayaların yoğunluğuna göre kendisini otomatik ayarlayabilen Akıllı Işık sistemi, sürdürülebilir enerjinin devamlılığını sağlamayı amaçlamaktadır.

Ayrıca, tasarruflu olması nedeniyle kamu ve özel sektör tarafından, elektrik kullanıcılarını teşvik etmeyi hedeflemektedir. Bu projeye kente canlılık getirmek ve insanları görsel açıdan daha iyi bir kentte yaşatmak öngörülmüştür. **“İklim Caddesi ve Sürdürülebilir Mahalle”** projesi, yoğun caddeleri, alışveriş merkezlerini ve kent merkezlerindeki yoğun alanların, enerji ve çevre kirliliğini kontrol etmek için hayata geçirilmiştir. Proje, üç aşamada uygulanmıştır. Birinci aşamada, bölgeyle ilgili, aydınlatma, ısınma ve soğutma sistemiyle ilgili ayrıntılı verilerin toplanması sağlanmıştır. İkinci aşamada, enerji verimliliğini ve kalitesini ölçmek amacıyla bölgeye akıllı sayaçların kurulması öngörülmüştür. Bu sayede, enerji kullanımıyla ilgili olarak anlık verilerin elde edilmesi mümkün kılınmıştır. Son aşamada, bölgede kullanılmayan ve işe yaramayan cihazları ve aydınlatma sistemini otomatik ve manuel olarak kapatıp, açabilen akıllı prizler yerleştirilmiştir. Ayrıca, evler başta olmak üzere akıllı prizler sayesinde, sokakta araç ya da yaya yoksa ışığın parlaklık değerinin azaltılması ve artırılmasının kontrolleri tespit edilmiştir. Bölgeye güneş enerji santralleri, aydınlatma direkleri, akıllı su sayaçları, akıllı çöp konteynırları ve akıllı prizler başta olmak üzere birçok yenilikçi çözümler sunan projeler hayata geçirilmiştir (Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016, s. 14-37).

Akıllı Hareketlilik (Ulaşım) kapsamında, **“Kargo Hunisi”**, ağır vasıtalı ve benzinli araçların ulaşım sağlayamadığı bölgelere hızlı ve verimli bir şekilde kargoları teslim etmek üzere tasarlanmıştır. Uzun ve dar bir kasası olan Kargo Treni, ev adresleri ve numaralarına göre sınıflandırma yaparak, kargoyu en hızlı şekilde sahibine teslim etmek amacıyla tasarlanmıştır. Gelen tüm kargolar en doğru adrese gidecek şekilde yetkililer tarafından paketlenerek, aracın depo kısmına yerleştirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede hiçbir kargo paketinin karışmaması ve yanlış kişiye verilmemesi hedeflenmiştir. Böylece lojistik faaliyetlerindeki maliyetlerin düşürülmesi, ulaşımda temiz akıllı araçların teşvik edilmesi öngörülmüştür. Bu proje benzeyen bir diğer uygulama **“Mokum Mariteam”** dır. Bu projeye, Amsterdam’daki tarihi su kanalları kullanılarak, elektrikli kargo gemilerinin hizmete sunulması sağlanmıştır. Temel amaç, karayolu dışında alternatif güzergahlar oluşturularak, kent trafiğindeki yoğunluğun azaltılmasıdır. **“ReloadIT”**, Amsterdam yerel yönetimleri tarafından kentin sahip olduğu rüzgar ve güneş enerjisi kullanılarak yenilenebilir elektrik enerjisinin elde edilmesi amaçlanmaktadır. Elde edilen elektrikte akıllı araçlarla bütünleştirilerek, kenttin karbon emisyonuyla mücadelesinde önemli bir

rol oynaması hedeflenmektedir. Projenin temel amacı, mesai saatleri içerisinde belediyeye ait olan araçların bu şarj istasyonunda dolun faaliyetleri yapılarak hizmete sunulmasıdır. Böylece kamusal hizmetlerin sunumunda enerji verimliliği gözetilmektedir. **“Wego Araç Paylaşım Teknolojisi”**, Amsterdam Belediyesi, memurların mesai saatleri içerisinde kamu hizmetlerini verimli ve hızlı bir şekilde sunabilmesi için 2014 yılında bir şirketle ortaklık kurarak Wego Platformunu hayata geçirmiştir. Projedeki temel amaç, memurların araçları ortak kullanması ve paylaşımına açmasıdır. Paylaşım açılan akıllı araçlar sayesinde veriler toplanarak, hizmetlerin sunumunda kalitenin artırılması, araçların verimli ve etkin kullanılması öngörülmektedir. Kimin hangi aracı ne zaman aldığı, saat kaçta aldığı ve kaç kilometre yol yaptığıyla ilgili bilgiler ışığında yola çıkılarak belediye idaresinin mali politikalarına katkı yapması amaçlanmıştır (Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016, s. 44-63).

Sürdürülebilir döngüsel ekonomi kapsamında katı atıkların en aza indirilmesi ve doğal kaynakların verimli kullanılmasına yönelik olarak, **“De Ceuvet”**, yüzen evler projesi hayata geçirilmiştir. Toprağı kirli ve ulaşım açısından zorluk derecesi yüksek olan bu bölgeye, gemi iskeleleri yerleştirilerek binalar ve yollar inşa edilmeye çalışılmıştır. Buradaki temel amaç yüzen bir mahallenin ekolojik dengesi bozulmadan sürdürülebilir olarak geliştirilmesini sağlamaktır. **“Feir Meter”**, sürdürülebilir döngüsel ekonomiyi sağlamak amacıyla yenilikçi akıllı sayaç projesidir. Buradaki temel amaç, elektrik kullanımını dikkate alarak şebekelerdeki fazla kalan enerjiyi tespit etmek ve kullanıcıdan satın almaktır. Ayrıca, enerji fiyatlarının yükseldiği dönemlerde kullanıcının tasarruf etmesini sağlayarak, akıllı sayaç kullanımına karşı farkındalık yaratmak hedeflenmiştir. **“Wasted Eğitim Programı”**, katı atıkların çevreye verdiği zararı azaltmak amacıyla kamu kurum ve kuruluşları başta olmak üzere yerel halka bu konuda eğitim verilmesi ve okullarda öğrencilere konu hakkında detaylı bilgilendirme yapılmasını öngören bir projedir. **“Yerel Boya Uygulaması”**, Amsterdam kentinde çevreye duyarlı ve zarar vermeyen keten tohumu yağı hammaddesine sahip bir boya yetiştirmek hedeflenmiştir. Böylece, Amsterdam’ın 2025 yılındaki karbon emisyonu ile mücadele hedefine ulaşılmasına bu projenin ışık tutması beklenmektedir. Aynı zamanda, bu uygulamayla ekonomik gelirden elde edilmesi planlanmaktadır. Kendi topraklarında üretmeye çalıştıkları yerel ve çevreye duyarlı boyayı, küresel ölçekte tüm ülkelere satmayı

planlayan kent yöneticileri sürdürülebilir döngüsel ekonomiye bu şekilde katkı yapmayı amaçlamaktadır (Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016, s. 68-90).

### 1.5.3 Kopenhag (Danimarka)

Kopenhag, Danimarka'nın 2 milyona yakın nüfusuyla en büyük ve kalabalık kentlerinden birisi olup aynı zamanda ülkenin başkentidir. Müzeleri, bahçeleri ve tarihi birçok yapısıyla, Avrupa'nın en prestijli eğitim ve öğretim kurumu olan Kopenhag Üniversitesiyle küresel ölçekte ön plana çıkmaktadır. Zelanda'nın doğu kıyısında ve Odesa'nın doğusunda yer alan kent, stratejik açıdan da kentleri birbirine bağlayan konuma sahiptir (World Population Review, 2024).

Kopenhag, hem bölgesel hem de küresel ölçekte "*Yeşil Büyüme Kenti*" olarak adlandırılmaktadır. Kopenhag, COP15 İklim konferansına ev sahipliği yaptığı 2009 yılında akıllı kent olma hedeflerini belirlemiştir. Sürdürülebilirlik konusundaki hedefleri ve uygulamalarıyla dünya genelinde örnek teşkil eden bir akıllı kent modeline sahiptir. Bu durumu kanıtlamak amacıyla, 2014 yılında kentin kazandığı ödüllere bakmak yeterli olacaktır. Kopenhag, Avrupa Birliği kenti ve Avrupa Yeşil Başkenti olarak seçilmiştir. Ayrıca, Barcelona'daki Akıllı Şehir Expo Dünya Kongresi'nde, bağlantılı kent projesi ile Dünya Akıllı Şehirler Ödülü'ne layık görülmüştür. (Quélin & Smadja, 2021, s. 112).

Kopenhag, akıllı kent hedefleri genel olarak incelediğinde; karbon nötrlüğü, çevre dostu uygulamaları, kentsel planlama, akıllı kent uygulamaları, vatandaş katılımı, yeşil büyüme programı ve uluslararası işbirliği gibi stratejik alanlara dayanmaktadır. Kopenhag'ın akıllı kent stratejileri doğrultusunda, 2025 yılına kadar sıfır karbon emisyonuna ulaşmayı hedefleyerek, daha yeşil, daha sürdürülebilir daha yaşanabilir başkent olma yönündeki çalışmalarını hızlandırmıştır. Ayrıca, Yeşil Büyüme Programları ile ekonomik kalkınmanın sağlanarak, Kopenhag'ın bölgesel ve küresel ölçekte lider konumda yer alabilmesi amaçlanmaktadır. Bu strateji, ulaşımda elektrikli araçların teşvik edilmesi ve Baltık Denizindeki lojistik faaliyetlerde uluslararası iş birliği projelerini yenilikçi çözüm yollarıyla geliştirmeyi içermektedir. Böylece, taşımacılık alanında çözümler üretmeyi ve sürdürülebilirlik hedefine ulaşmayı amaçlamaktadır (Quélin & Smadja, 2021).

Kopenhag, kent idare yönetimi kentsel hedeflere ulaşabilmek amacıyla birçok projeyi hayata geçirmiştir. Bu doğrultuda, 2025 İklim Eylem Planı hazırlamıştır. Eylem Planı'nın hazırlanmasındaki en büyük etken Kopenhag'ında Singapur gibi arazi yetersizliği sorunuyla karşı karşıya olmasıdır. Ayrıca, hem ülkede hem de kentte trafik probleminin, nüfus hızındaki artışla paralel olmasına yönelik ortak bir görüş birliği de söz konusudur. Kopenhag, hızla artan bir nüfusa sahip olduğu için Singapur'un karşılaştığı benzer zorluklarla karşı karşıya kalması gelecekte kaçınılmaz olarak görülmektedir.

Bir diğer sorunda, Danimarka hükümetinin vergi sisteminde adil ve tarafsız yönetim anlayışı sergilenmediği yönündeki eleştirilerdir. Danimarka uzun süredir uyguladığı yüksek araç vergileri sayesinde vatandaşları bireysel araç kullanımından uzaklaştırarak, bisiklet kullanımına teşvik etmeyi öngörmüştür. Bu durumu sağlamak amacıyla, otomobil ithalatında “*çelik fiyat*” olarak ifade edilen üretici fatura fiyatına, AB dışındaki araçlar için %10 ithalat gümrük vergisi ve %25 oranında KDV uygulamaktadır. Bu politika anlayışı düşünülenin aksine, nötr karbon emisyonlu bir kent olma hedefiyle doğru orantılıdır (Quélin & Smadja, 2021).

Kentsel planlanma alanında II. Dünya Savaşından günümüze kadar olan süreçte “*Finger Planı (Parmak Planı)*” Kopenhag için arazi kullanımı, sürdürülebilir büyüme yatırımları ve altyapı projelerini şekillendiren önemli bir rehber olmuştur. Bu plan, 2011 yılında yürürlüğe alınan “*İklim Planı*” ile uyumlu bir şekilde revize edilerek sürdürülebilir ve yaşanabilir kent inşa etme vizyonunu hedeflemektedir. Özellikle iklim değişikliği bağlamında artan yağışlar nedeniyle yükselen su seviyesi ve kent merkezindeki sıcaklık artışı gibi zorluklar bu tür planların önemini artırmıştır. (Copenhagen Climate Adaptation Plan, 2018).

Kopenhag, 2017 yılında karbon emisyonuyla mücadelesinde enerji tüketimi, enerji üretimi, ulaşım ve kent idaresi girişimleri olmak üzere dört temel başlık altında 2025 Yeşil Büyüme hedefini planlamıştır. Özellikle binaların yaymış olduğu sera gazı emisyonu ve enerji tüketimine yönelik “*Kopenhag Yerel Gündem 21 Planı*” hazırlanmıştır. Bu plan kapsamında, gelecekte inşa edilecek binaların tüketmiş olduğu enerjii, rüzgar ve güneş enerjisiyle ikame etmek hedeflenmiştir. Bu sayede, hem ekonomik fayda sağlamak hem de çevresel etkileri en aza indirmek amaçlanmıştır.

Danimarka hükümetinin ve Kopenhag kent idaresinin bu yöndeki katı politikaları bina inşa yönetmeliği olan imar planlarına da yansımıştır. Dolayısıyla, 2025 yılına kadar kamu binaları başta olmak üzere enerji verimliliğinde %50 oranında rüzgar enerjisine geçilmesi öngörülmüştür. Ancak, rüzgar tribünlerinin kurulması için maliyetlerin yüksek olması finansman zorluğunu beraberinden getirmektedir (CHP 2025 Climate Plan, 2012, s. 26-30). Bu süreçte Kopenhag'ın, sürdürülebilirlik projeleriyle dünyada örnek bir akıllı kent olma yolundaki attığı adımları incelemek oldukça anlamlı olacaktır. Bu projeler, kentin sosyal, ekonomik ve çevre kapsamında sürdürülebilir bir geleceğe nasıl ulaşılacağı ve hangi yolun izlenmesi gerektiği hakkında önemli ipuçlarının ortaya konmasına yardımcı olmaktadır.

**Tablo 3. Kopenhag Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>KOPENHAG AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>	
<b>Kopenhag Yerel Gündem 21 Planı</b>	<b>Bisiklet Süpertoyolları (Cycle Superhighways)</b>
<b>Yeşil Ulaşım Eylem Programını</b>	<b>Güvenceli Esnek İş Programı (flexicurity)</b>
<b>Metro City Circle</b>	<b>Öğrencilerin Okula Erişimi</b>
<b>Bynet</b>	<b>Kopenhag Akademi</b>

*Kaynak:* (Quélin & Smadja, 2021).

Akıllı ulaşım alanında Kopenhag, “*Yeşil Ulaşım Eylem Programını*” 2013 yılında yayınlamıştır. Bu plan kapsamında, bisiklet kullanımının teşvik edilmesi, yeni metro hatlarının kurulması ve yeşil ulaşım sistemlerinin fonlanmasına yönelik hedefler belirlenmiştir. Ayrıca, Kopenhag kentinde uygulanmak üzere; kentsel girişimler, yaya girişimleri, ulaşım sistemleri, teşvik sistemleri ve yenilikçilik olmak üzere beş ana başlık altında yirmi beşe yakın proje planlanmıştır.

Tablo 4. Kopenhag 2013 Yeşil Ulaşım Eylem Planı Hedefleri

<b>KENTSEL GİRİŞİMLER</b>	<b>YAYA GİRİŞİMLERİ</b>	<b>OPTİMİZE EDİLMİŞ TAŞIMA SİSTEMLERİ</b>
• Kopenhag Belediyesi Planı	• Yaya Ağ Hizmetleri	• Kent Lojistik Sistemi
• Otopark Girişimi		• Mobil Uygulama Araçları
<b>YEŞİL ULAŞIM HEDEFLERİ</b>	<b>YEŞİL ULAŞIM SİSTEMLERİ</b>	<b>TEŞVİK SİSTEMİ</b>
• Üst Düzey Bisiklet Ağı (Plus Ağ)	• Elektrikli ve Hidro-elektrikli Altyapı Sistemlerinin Oluşturulması	• Ulaşım Yönetim Merkezi
• Bisikletçiler için kısa yollar	• Araba Paylaşım Sistemi	• Akıllı Bilgi ve İletişim Teknolojilerinin Kullanılması
• Bisiklet Erişim Sistemi	<b>TAŞIMA SİSTEMLERİ</b>	• Yerel Paydaşlarla İşbirliğinin Sağlanması
<b>TOPLU TAŞIMA HİZMETLERİ</b>	<b>KENTSEL ALAN VE YOLLARI KULLANMA</b>	<b>YENİLİKÇİLİK</b>
• Akıllı Otobüs Durakları	• Yol Ağı Planı	• Yeşil Teknoloji Laboratuvarı
• Akıllı Trafik Merkezleri	• Flexible Araç Paylaşım Başvurusu	• E-Mobilite
• Yenilenebilir Kaynaklı Akıllı Araçlar	• Akıllı ve Safe Trafik Yönetim Merkezleri	• İnovasyon Atölyesi

*Kaynak:* (Quélin & Smadja, 2021, s. 121).

Yukarıdaki tablodaki belirtilmiş olduğu üzere Yeşil Ulaşım Eylem Planı başlığı altında Kopenhag Belediyesi 200 m<sup>2</sup> başına her ev için en az bir otopark inşa edilmesini öngörmüştür. Ayrıca, bisikletlilerin yolculuk süresini azaltmak için kısa yolların yapılmasına odaklanılmıştır. Bu doğrultuda “*Bisiklet Stratejisi Planı*” oluşturulmuştur. Kentte toplu taşımayı teşvik etmek amacıyla “**Metro City Circle**” in inşaatı başlatılmıştır. Bu doğrultuda, “**Bynet**” 2019 projesini tasarlayarak yeni metro hatlarının yerlerini revize etme yönünde adımlar atılmıştır. Yeni metro güzergahlarının kent merkezinden değil, merkez dışındaki banliyö bölgelerine inşa edilmesi kararı alınmıştır. Bu kapsamda, günde 100.000 yolcunun toplu taşımayı kullanmasının teşvik edilmesi öngörülmüştür. “*Metro Kent Çember Hattı*” planlanarak kent merkezi ile kent dışındaki bölgeler arasında ulaşımın verimli bir şekilde sağlanması hedeflenmiştir. Kent merkezindeki trafik akışını izlemek amacıyla 360° kameralı akıllı direkler kentte inşa

edilmiştir. Böylece, trafik yoğunluğunu azaltmak ve kontrol etmek amacıyla akıllı kent teknolojilerine geçiş sağlanmıştır. Bir diğer proje ise **“Bisiklet Süpertoyolları (Cycle Superhighways)”** hayata geçirilmiştir. Bu projedeki amaç, bisikletli taşıtlara daha iyi altyapılı yollar sağlamaktır. Danimarka hükümeti ve Kopenhag Belediyesi işbirliğine dayanan bu projenin, karbon emisyonunu düşürmenin ötesinde sosyo-ekonomik getirisinin daha yüksek olacağı düşünülmektedir. Hava kirliliği dolayısıyla, hastalanan hasta sayısının yılda 34.000 kişi düşürülmesi ve trafikte yoğun saatlerde arabayla yolculuk yapma sayısını ise 1.4 milyon azaltılması öngörülmektedir. Ayrıca, kentin dışında kalan kenar mahalleleri, kent merkezine bağlayarak ulaşımda erişilebilirliği artırmak hedeflenmiştir (Quélin & Smadja, 2021, s. 120-123).

Akıllı insan bileşeni kapsamında, Danimarka hükümeti ve Kopenhag **“Güvenceli Esnek İş Programı (flexicurity)”**, kavramı altında bölgede yeni bir iş modeli oluşturmaya yönelmiştir. Bu uygulama işverenin işçiyi daha kolay işe almasına kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca, işten çıkarılma durumunda, işçinin mağduriyeti giderilmektedir. Bu konuda Danimarka Hükümeti, iş ve yaşam dengesini korumak amacıyla, işten çıkarılan işçiye iki yıla kadar işsizlik maaşı ödenmesi, ömür boyu öğrenmenin devamı için eğitimlere katılım sağlanması, boşanma ve hastalık durumunda geçim yardımı yapılması amaçlanmıştır. Ayrıca, Kopenhag’daki işçilerin %67’si sendika üyesidir. Bu nedenle sendikalar ve hükümet işbirliğiyle asgari ücret belirlenmektedir. Danimarka’nın esnek ve güvenceli iş gücü modeli yabancı yatırımcıların kentlerde istihdam yaratmasının önünü açmıştır. **“Öğrencilerin Okula Erişimi”** programını başlatan kent, öğrencilerin okula ulaşabilmesi için BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleriyle paralel stratejiler geliştirmiştir. Öncelikli olarak öğrencilerin matematik alanında yüksek notlar almasına odaklanılmış ve düşük not alan öğrenci sayısını her yıl azaltmak hedeflenmiştir. Bu hedeflere ulaşmak amacıyla **“Kopenhag Akademisi”** kurulmuş öğrencilerin ve kadınların hayat boyu kendisini geliştirmesi hedeflenmiştir. Tüm bu projelerin takip edilmesi için Kopenhag Belediyesi tarafından **“Kent Konseyi”** kurulmuştur. Buradaki temel amaç, bürokratik süreçte yaşanan zorlukları azaltmaktır (Quélin & Smadja, 2021, s. 129-132).

Kopenhag, sürdürülebilir ve yaşanabilir kentler düzeyinde OECD raporlarına göre dünyadaki en önemli kentler arasında yer almaktadır. Bu yönüyle de dünyada örnek teşkil eden akıllı yönetişime sahip kentlerden biridir.

#### 1.5.4 Moskova (Rusya)

2016 yılında ITU ve UNECE önderliğinde Akıllı Sürdürülebilir Kentler (U4SCC) Girişimini kurmuştur. Girişimin temel amacı bilgi ve iletişim teknolojilerini akıllı kentlerde teşvik etmektir. SSC' nin finanse edilmesini desteklemek, kentlerde yapay zeka girişimini geliştirmek, kent bilimi uygulama alanlarını oluşturmak bu amaçlardan bazılarıdır ( ITU-T, 2018, s. 4).

Rusya'nın başkenti ve yaklaşık 12,5 milyona yakın nüfusuyla en kalabalık kuzey kentler arasında yer alan Moskova, Avrupa'nın ikinci, dünyanın ise en kalabalık Onbirinci kentidir. Rusya Federasyonu akıllı kent strateji ve politikalarını ekonomi, çevre, toplum ve kültür başlıkları altında geliştirmiştir. Kentin ekonomik yapısı incelendiği zaman 2017 yılında dünyada en büyük On ekonomisi arasında yer aldığı görülmektedir. Mega kentler ekonomik yönden her zaman bir kentin sosyal ve ekonomik kalkınmasındaki en önemli etkenlerinden birisi olmuştur. Ancak, hızla artan nüfus artışı kentleşme hızını tetiklediğinden dolayı, mega kentlerde iklim değişikliği krizi, çarpık kentleşme, yoksulluk ve güvenlik gibi temel sorunlar meydana gelmektedir. Moskova'da bu zorluklara hızlı cevap verebilmek adına kentsel hizmetlerin sunumunda ve altyapının iyileştirilmesinde devlet destekli stratejiler gelişmiştir. Özellikle e-devlet kapsamında yapmış olduğu dijital yatırımlar, 2018 yılında Birleşmiş Milletlerin e-Devlet anketine göre birinci olmasına katkı sağlamıştır ( ITU-T, 2018).

Moskova'da akıllı kent girişimleri 2011 yılında dönemin belediye başkanı tarafından kamu hizmetlerinin sunumunda dijitalleşme platformunun kurulmasıyla başlamıştır. Bu platform aracılığıyla Bilgi Teknolojileri Departmanı kurulmuştur. Departman, kentteki uygun yerlerde bilgi ve iletişim teknolojilerinin gelişmesine yönelik satın alma işlemlerinden, projelerin planlanma, geliştirilme ve uygulanma aşamalarında önemli bir rol üstlenmiştir.

Bu departman kentin yaşadığı sorunlara yenilikçi çözümler üretmek amacıyla, 2011 yılında “*Bilgi Kenti*” kavramı başlığı altında “*Akıllı Kent Strateji Planı*” nın hazırlanmasına öncülük yapmıştır. Bilgi Kenti'nin hedefleri; yerel hizmetlerin sunumunda vatandaşlara ve işletmelere yönelik hizmetler oluşturmak, kentteki reklam ve medya alanını canlandırmaktır. Böylece, dijital teknolojilerin teşvik edilmesinin daha

kolay olacağı düşünülmüştür. Hedeflere ulaşmak amacıyla, hükümet, işletmeler ve yerel idarenin işbirliği üzerine akıllı kent projelerinin finansmanı üç ana paydaş tarafından oluşturulmuştur. 2016 yılına gelindiğinde yenilikçi teknolojilerin gelişmesi ve kentin gelişimde hızlı bir ivme kazandırılması için “*Akıllı Kent Laboratuvarı*” oluşturulmuştur. Laboratuvarın hedefi, sürdürülebilir yaşam standartlarının oluşturulması, bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması ve paydaşlarla işbirliğinin yapılmasını öngörmektedir. Bu kapsamda, 2030 Moskova akıllı kent stratejilerine rehberlik yapılması hedeflenmiştir (ITU-T, 2018, s. 9-11).

Moskova akıllı kent projelerini ekonomi, çevre ve toplum kavramları üzerinden üç aşamada oluşturmuştur. Bu kapsamda, kenti daha iyi analiz edebilmek için akıllı kent projelerini incelemek yerinde olacaktır.

**Tablo 5. Moskova Akıllı Kent Projeleri**

MOSKOVA AKILLI KENT UYGULAMALARI		
EKONOMİK ÇERÇEVEDEKİ PROJELER	ÇEVRE KAPSAMINDAKİ PROJELER	TOPLUM ve KÜLTÜREL ÇERÇEVEDEKİ PROJELER
❖ Bağlantılı Wİ-Fİ	<input type="checkbox"/> Yeşil Alanlar	➤ Birleşik Tıbbi Bilgi Analiz Sistemi (UMIAS)
❖ Trafik Kontrol Merkezi	<input type="checkbox"/> Akıllı Binalar	➤ Sağlık Hizmetleri
❖ Troika Bileziği	<input type="checkbox"/> Enerji İzleme Sistemi	➤ Elektronik Öğrenme
❖ Magistral Projesi	<input type="checkbox"/> Akıllı Aydınlatma	➤ Öğretim ve Okul Yönetimi
❖ Benim Sokağım	<input type="checkbox"/> Yenileme Programları	➤ Aktif Vatandaşlar Platformu
❖ Açık Veri		
❖ E-Hizmetler		

*Kaynak:* (ITU-T, 2018) Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Moskova akıllı ekonomik bileşenine yönelik olarak: *Bağlantılı Wi-fi* uygulamasıyla metro, otobüs, tramvay sistemleri başta olmak üzere kent merkezleri ve kamu binaları dahil 18 binden fazla halka açık wi-fi erişim noktası oluşturmuştur. Böylece, 4G internet kullanımı teşvik edilirken, 5G internet teknolojisinin kullanımı için hazırlık yapılması öngörülmüştür. *Trafik ve Toplu Taşıma Kontrol Merkezleri'nin*

oluşturulması ile 2000'den fazla trafik ışığı ve kamera sistemi kentin stratejik bölgelerine yerleştirilmesi hedeflenmiştir. CCTV Kamera (Kapalı Devre Televizyon) sistemi trafik merkezine veri gönderimlerinin görüntülü olarak ulaşmasını sağlayarak, trafik yoğunluğunun kontrol edilmesine katkı da bulunmaktadır ( ITU-T, 2018, s. 25-26).

Ayrıca, Metro hatlarına ve toplu taşıma sistemlerine ilişkin olarak **Troika Bileziği** (ele takılabilen bileklik) uygulaması hayata geçirilmiştir. Bu proje teknoloji yardımıyla toplu taşıma alanına ilişkin ödeme ve bakiye yüklemelerinin yapılmasına olanak sağlamaktadır. Bu doğrultuda, **Magistral Projesi** de hayata geçirilmiştir. Bu projeyele SIM kartları kullanılarak yolcuların aktif yolculuk esnasında trafik akışı ve en yoğun hangi güzergahları kullandıkları tespit edilmeye çalışılmıştır. Bu kapsamda, 39 kara bağlantı yolu sayısı 17 kara yoluna indirilmiştir. Böylece, yeni rotaların oluşturulması ve toplu taşımada verimliliğin artmasına hedeflenmiştir. Aynı zamanda, rota sayısının azaltılması durak sayısının da azaltılmasına neden olduğu için vatandaşlar için daha az aktarmayla seyahatin yapılması amaçlanmaktadır. **Benim Sokağım** Projesiyle, Moskova'da kaldırımlar genişletilmiş ve yenilenmiştir. Böylece, kent merkezinde yaya dostu yolların ve sokakların artırılması hedeflenmiştir ( ITU-T, 2018, s. 27-32).

Moskova'da akıllı çevre bileşenine yönelik olarak: Sokaklara 12.000'e yakın ağaç dikilmesiyle birlikte, yeşil ve sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleştirilmesi amaçlanmıştır. Ayrıca, su ve enerji kullanımını kontrol etmek amacıyla, **Kaynak İzleme ve Yönetim Sistemi** oluşturulmuştur. Enerji verimliliğinde akıllı LED aydınlatma sistemlerine geçilmesi planlanmıştır. Eski binaların yerine kentsel dönüşüm projelerinin teşvik edilmesi öngörülerek, çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması hedeflenmiştir ( ITU-T, 2018).

Moskova'da toplumsal ve kültürel projeler akıllı yaşam bileşeni kapsamında hazırlanmıştır. Sağlık alanında, **Birleşik Tıbbi Analiz** sisteminin hayata geçirilmesiyle birlikte hastanın takibi, reçetelerin ve raporların anlık olarak görüntülenmesi hızlanmıştır. Sağlık alanında yapılan bu yenilik e-sağlık hizmetlerinin dijitalleşmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca, Akciğer ve Meme kanseri gibi ölümcül hastalıkların erken tedavisi için yapay zeka teknolojisinin sağlık alanıyla bütünleştirilmesi öngörülmüştür. **Moskova Elektronik Okul** projesiyle birlikte, uzaktan kayıt sistemi, dijital ders kitapları, e-kütüphane ve uzaktan eğitim gibi birçok yenilikçi çözüm yöntemi eğitim ve öğretim

alanıyla bütünleştirmiştir. Okullarda *Akıllı Tahta* uygulamasıyla geometri gibi görselliğe dayalı mantıksal derslerin daha iyi anlaşılması ve öğretilmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır. *Elektronik Yemek ve Katılım* uygulamasıyla ebeveynlerin çocukları hakkında ders notlarını takip etmesi ve okuldaki verilen yemek menüsüyle ilgili bilgilere ulaşması gibi birçok bilgiye erişiminin sağlanması hedeflenmiştir. Kentle ilgili sunulan hizmetlerde kentsel katılımı sağlamak amacıyla, *Aktif Vatandaşlar Platformu* oluşturulmuştur. Bu platform, web ve mobil tabanlı olarak kentle ilgili sorunların tartışılabildiği, e-oylama aracı sayesinde vatandaşların yerel hizmetler hakkında fikir ve görüş birliği sağlayabildiği dijital uygulamalıdır. Vatandaşın kentsel katılımlara aktif olarak katılabildiği en iyi kentlerden birisi Moskova'dır (ITU-T, 2018, s. 42-45).

### 1.5.5 Barcelona (İspanya)

Barcelona, İspanya'nın özerk yapılı ikinci büyük kenti olmakla birlikte Katalonya'nın başkentidir. Kentte hem İspanyolca hem de Katalanca resmi dil olarak konuşulmaktadır. Ekonomik olarak dünyanın sayılı metropol kentleri arasında yerini almaktadır (World Population Review, 2024).

Barcelona'nın akıllı kent dönüşüm stratejisi genel olarak, 1992 yılında yapılan Yaz Olimpiyatlarında gündeme gelmiştir. Olimpiyatlar nedeniyle, ulaşım başta olmak üzere altyapı ve çevresel yeniliklere büyük önem verilmiştir. Yeni kentsel alanların oluşturulması, kültürel yapılarda restorasyon çalışmalarına ağırlık verilmesi, Barcelona'nın kültürel yönden hem bölgesel hem de küresel düzeyde tanıtımına katkı sağlamıştır. 2000'li yılların başlarında teknolojik anlamda küresel gelişimlere karşılık verebilmek ve Barcelona'nın diğer kentlerle rekabet gücünü artırabilmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması önemli bir konu haline gelmiştir. Bu kapsamda, eski bir sanayi bölgesi olan Poblenou, fiber optik altyapıyla donatılarak teknoloji ve yenilikçilik merkezine dönüştürülmüş bu alana *@22 Bölgesi* adı verilmiştir. Bu bölge, kent idaresi ile araştırma şirketlerinin iş birliğinin ortaya çıkmasına zemin hazırlamıştır. Pilot projeler arasında yer alan, LED aydınlatma sistemleri, şarj istasyonları, eğitim ve ulaşım sistemleri gibi yenilikçi çözümlerin geliştirildiği ve kullanıma sunulduğu merkezlerden biri olmuştur (Bakici, Almirall, & Wareham, 2012, s. 140-142).

Bölgeyle ilgili, insan sermayesindeki yetersizlik, yerel girişimciliğin diğer Avrupa ülkelerine göre düşük olması, yenilikçi teknolojilerle çözüm üretecek firma sayısının azınlıkta kalması gibi zorlukların yaşanması kent adına kaçınılmaz olmuştur. 2011 yılında dönemin belediye başkanı tarafından “*kamusal hizmetlerin yenilikçi çözümlerle yerine getirilmesi için akıllı kent stratejilerine geçileceği*” açıklanmıştır. Bu stratejiler, vatandaşların yaşam kalitesini artırmak, doğal kaynakları etkin ve verimli kullanmak, tüm toplumun canlanmasına yönelik olarak teknolojik bütünlüğü sağlayarak yenilikçi projeler geliştirmek ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi hedeflemektedir. Hedeflerle paralel olarak, 2012-2015 arası dönemi kapsayan Belediye Eylem Programının hazırlanması ve Dijital dönüşümde hız kazanmak için **MES**’ in (e-hizmetler sistemi) kurulması kararlaştırılmıştır. Belediye Eylem Planındaki stratejilere yönelik olarak “*kentsel yenilenme*” kavramı çerçevesinde, sıfır karbon emisyonlu, hızlı bağlantı sistemine sahip bir kent inşa etmek için **Kentsel Habitat Ofisi** kurulmuştur. Kentteki organizasyon yapısını değiştirmek için Cisso Systems Şirketi ve Doxa Consulting Şirketi ile Barcelona Belediyesi işbirliği yaparak Kentsel Habitat alanının yenilikçi teknolojik çözümlerle inşa edilmesini hedeflemiştir. Bilgi ve İletişim Teknolojilerine (ICT) dayalı veri platformları, enerji tasarruf sistemleri yenilikçi çözümler olarak hayata geçirilmiştir. Sunulan hizmetlerin değerlendirilmesi ve analiz edilmesi için “*Daha İyi Kent Göstergeleri (Bigov Better Cips Indicators)*” gibi platformlar uygulamaya konulmuştur. Ayrıca, akıllı kent uygulamalarının tanıtımı için küresel ölçekte “*Akıllı Kentler Dünya Kongresi (Smart City Expo World Congress)*” gibi organizasyonlar düzenleyerek, dünya gündeminde Barcelona kenti lokomotif haline gelmesi öngörülmüştür (Mora & Bolici, 3-4 September 2015, s. 5-21).

Barcelona, akıllı kent stratejilerini 12 temel alan üzerine planlamış ve bu stratejilerin 22 programla hayata geçirilmesi kararlaştırılmıştır. Toplum 5.0 vizyonu doğrultusunda hareket eden Barcelona, akıllı kent projelerinde öne çıkan en belirgin özelliği olan hiyerarşik yönetim modeliyle dikkat çekmektedir. Bu yönüyle Barcelona, dünyada akıllı kent uygulamaları alanında ön plana çıkan sayılı kentlerden biri olmuştur (Ferrer, 2017, s. 73).

Şekil 8. Barcelona Akıllı Kent Yönetim Modeli



*Kaynak:* (Örselli & Dinçer, 2019, s. 102).

Yönetişim modeli kapsamında Barcelona'nın akıllı kent strateji ve uygulamalarını analiz etmek yerinde olacaktır.

Tablo 6. Barcelona Akıllı Kent Uygulamaları

AKILLI ULAŞIM	Kentsel Hareketlilik Planı	Karayolu Taşımacılığı Altyapı Programı	Zonabus Dijital Platformunu	T-Mobilite Evrensel Akıllı Plastik Kartlar
AKILLI ÇEVRE	Sokak Ağaçları ve Yeşil Altyapı Biyoçeşitlilik Planı'nı	Akıllı Kentler Fuarı	Dünya Akıllı Kentler Kongresi	Barcelona Activa
AKILLI YÖNETİŞİM	22@Bölgesi	Decidim.Barcelona	Barcelona Lab	
AKILLI SAĞLIK	Alternatif Su Kaynağı Planı (AWRP)	Sıfır Atık Stratejisi	Sağlığım Dijital Platformu	
AKILLI YAŞAM	Ergenlik ve Gençlik Planı (AYP)	infoJove		
<b>BARCELONA</b>				

*Kaynak:* (Quélin & Smadja, 2021) Tablo, yazar tarafından derlenmiştir.

Akıllı sağlık bileşenlerine yönelik olarak: Barcelona Belediyesi, 2008 yılında kanalizasyon sisteminden kaynaklı yaşanan su sorununu çözmek amacıyla *Alternatif Su Kaynağı Planı (AWRP)* hazırlanmıştır. Bu planla, yağmur suyunun depolanması, su şebekelerinin yenilenmesi, akıllı su sayaçlarının teşvik edilmesi amaçlanmıştır. 2016 yılında atık ve geri dönüşüm konusunda yenilikçi çözümler geliştirebilmek için *Sıfır Atık Stratejini* hayata geçirmiştir. Yapay zeka uygulamalarıyla atıkların önlenmesini sağlamak, geri dönüşümü teşvik etmek hedeflenmiştir. Ayrıca, Tıbbi hizmetler alanında *Sağlığım Dijital Platformu* oluşturulmuştur. Bu platform, Katalonya vatandaşlarının sağlık hizmetlerine erişimini kolaylaştırmıştır. Günün belirli saatlerinde dijital olarak vatandaşların sağlık durumlarıyla ilgili bilgi almalarına olanak tanıyan bu sistem kamu ve özel sektör hastanelerinde kullanılmak üzere tasarlanmıştır. Dünyanın önde gelen şirketlerinden birisi tarafından tasarlanan dijital platform 60 binden fazla doktor ve 1 milyondan fazla hastaya hizmet vermektedir (www.barcelona.cat, 2024).

Barcelona akıllı ulaşım bileşenine yönelik olarak, 2013-2018 yıllarını kapsayan “**Kentsel Hareketlilik Planı**” nı hazırlanmıştır. Plan, sıfır karbon emisyonlu ve güvenli ulaşım sistemlerini destekleyen, merkez ve ilçe yollarının bütünlüğünü sağlayacak şekilde hazırlanmıştır. Barcelona yayalara ve bisiklet yollarına yönelik olarak yollarda süper bloklar oluşturmayı hedeflemiş ve ulaşım planındaki temel unsuru ise önce insan olarak belirlemiştir. Bu doğrultuda, yürüyen merdiven ve asansör gibi yenilikçi uygulamaların kente kazandırılması öngörülmüştür. Toplu taşıma sistemlerini de göz önünde bulunduran Barcelona, bu alanla ilgili olarak **Karayolu Taşımacılığı Altyapı Programını** hayata geçirmiştir. Hem kentler arası hem de kent içi seyahatleri kolaylaştırmayı amaçlayan Barcelona yerel idaresi, duraklarda bekleme süresini azaltmak amacıyla çevrim içi ve mobil olarak kullanılabilen **Zonabus Dijital Platformunu** hayata geçirmiştir. Böylece, yolcuların toplu taşıma alanına ilişkin, bir sonraki aracın durağa ne zaman varacağıyla ilgili olarak anlık bilgi sahibi olmalarına katkı sağlanmıştır. Ayrıca, evrensel ulaşımı kolaylaştırmak adına, **T-Mobilite Evrensel Akıllı Plastik Kartlar** hizmete sunulmuştur. ATM’ler aracılığıyla hızlıca bakiye dolumu yapılan plastik kartlar, vatandaşlar başta olmak üzere kente gelen turistlere ödeme kolaylığı sağlamayı hedeflemektedir. Bu sistem ulaşımında yeni yönetim anlayışı, ödeme sistemi ve dijitalleşme olmak üzere üç ana unsur çerçevesinde hayata geçirilmiştir (Quélin & Smadja, 2021, s. 90-93).

Barcelona Belediyesi yeşil alanlarla ilgili olarak, **Sokak Ağaçları ve Yeşil Altyapı Biyoçeşitlilik Planı’nı** yürürlüğe koymayı planlamıştır. Bu kapsamda kentte, dikey ve çatı bahçeleri oluşturmak, yeşillendirme faaliyetlerini teşvik etmek hedeflenmiştir. Ayrıca, kentte kültürel etkinlikleri artırmak amacıyla parkların çoğaltılması öngörülmüştür. Bu durumun yanı sıra, **Akıllı Kentler Fuarı, Dünya Akıllı Kentler Kongresi** gibi etkinliklerin düzenlenmesi, Barcelona’nın gelişim ve tanıtımına katkı sağlayacağı öngörülmüştür. Böylece, yenilikçi ve genç girişimcilerin iş bulma fırsatlarının artırılmasına yönelik olarak **Barcelona Activa** platformu oluşturulmuştur. (Quélin & Smadja, 2021, s. 94-97).

Akıllı yaşam bileşeni doğrultusunda, okullarda ve toplumda fırsat eşitliğinin sağlanması, sosyal faaliyetlere erişim, ekonomik refah gibi konuları teşvik etmek ve geliştirmek amacıyla *Ergenlik ve Gençlik Planı (AYP)* oluşturulması öngörülmüştür. Ayrıca, *infoJove* merkezlerinin kentte hizmete açılması planlanmıştır. Gençlerin barınma, istihdam ve bilgisayar eğitimi gibi alanlarda destek almalarını sağlamak hedeflenmiştir. Cinsellik, üreme sağlığı gibi konularda ise destek oturumları düzenlenmesi kararlaştırılmıştır. Bu merkezler aracılığıyla, küresel ısınmayla ilgili gençler arasında eko geçisin sağlanması öngörülmüştür (Pla d'Adolescència i Joventut 2023-2030, 2023).

Vatandaş katılımını artırmak amacıyla birçok akıllı kentte uygulanan *Barcelona Lab* hayata geçirilmiştir. Ayrıca, *Decidim.Barcelona* platformu sayesinde vatandaşlar, kentle ilgili görüş ve fikirlerini paylaşarak, Barcelona yerel idaresinin politika ve strateji oluşturma süreçlerine katkı sağlamaktadır. Akıllı kent yönetim bileşenine katkı sağlamak amacıyla, Barcelona Kent Konseyi e-hizmetlerin teşvik edilmesi için *e-ödeme*, *e-imza*, *e-tebligat* gibi birçok uygulamayı hayata geçirmiştir (Quélin & Smadja, 2021, s. 101-104).

Akıllı kentlere yönelik hayata geçirilen tüm uygulamalar ve planlar, Barcelona'nın dijitalleşme ve yönetim alanlarında dünyada öncü kentlerden biri olmasına katkı sağlamıştır.

### 1.5.6 Londra (İngiltere)

Londra, Avrupa'da teknolojinin cazibe merkezi ve İngiltere'nin başkentidir. Aynı zamanda nüfus bakımından Avrupa'nın en büyük kentleri arasında yer almaktadır. Ulaşım başta olmak üzere bilgi iletişim altyapısı ve küresel ölçekteki ekonomik bağlantılarıyla ön plana çıkmaktadır. Özellikle ekonomik anlamdaki başarılarıyla diğer ülkelere örnek teşkil etmektedir. Ancak nüfusun her geçen gün artması, kentsel ihtiyaçların yenilenmesini zorunlu kılmıştır. Böylece Londra, akıllı kent çözümlerini kullanmaya yönelmiştir. Dijital şirketleri ve büyük ölçekli bütçesiyle kent ekonomisini her geçen gün geliştiren Londra, birçok teknoloji ve inovasyon şirketinin cazibe merkezi haline gelmiştir.

Fakat birçok mega kentin yaşadığı, hızlı nüfus artışı, temiz su ve doğal kaynaklarının azalması, altyapısal ve kentsel ihtiyaçların artması, iklim değişikliği ve yoksullukla mücadele gibi birçok konuda sorunlar yaşamaktadır. Londra'nın nüfusunun 2030 yılında 10 milyonun üzerine çıkması beklenmektedir.

Dolayısıyla, artması beklenen bu nüfus hareketine karşı hükümet, yerel hizmetleri daha etkin ve verimli kullanmak amacıyla çeşitli akıllı kent çözümlerini kullanmak için yenilikçi adımlar atmıştır. Bu adımların başında, 2050 yılına yönelik sıfır atık vizyonu kapsamında çevre stratejisi oluşturulmuştur. Böylece, kentin %50'in yeşil alanlara sahip olması ve hava kirliliğine karşı önlem almak için sıfır emisyon alanlarının oluşturulması hedeflenmiştir. Londra'nın akıllı kent yolculuğuna genel olarak bakılacak olursa; 2011 yılında Londra Belediyesi tarafından "**Akıllı Londra Planı**" hazırlanmıştır. Bu plan 2016 yılında revize edilmiş ve "**Akıllı Londra Kurulu**" nun oluşturulması sağlanmıştır. Ayrıca, planda akıllı kentlere yönelik olarak yedi temel hedeften bahsedilmiştir. Bu hedeflerin temelinde genel olarak, "başkent bir kent olarak vatandaşlara daha iyi imkanlar sunabilmesi için Londra kent sakinlerinin insani yeteneklerinden yararlanmak, kent sakinlerine yönelik insan odaklı teknolojileri teşvik etmek, toplumun tüm kesimlerinin açık verilere ulaşabilmesini sağlamak ve yenilikçi yerel hizmetlerin sunulması için modern teknolojiyle donatılmış Londra belediye binasının inşa edilmesi" vurgulanmıştır (Smart London Plan, 2016, s. 1-44).

2013 yılında Akıllı Londra Kurulu kurulmuştur. Kurul bünyesinde akademisyenler, girişimciler ve önde gelen şirketlerin yöneticileri yer almıştır. Bu kurul, akıllı kent uygulamalarının yönetiminden ve denetimden sorumlu olmak amacıyla kurulmuştur. Ayrıca, teknolojik ve sürdürülebilirlik anlamında küresel düzeyde rekabeti sağlayabilmek ve yaşanabilir kent oluşturmak için yenilikçi fikirlerin desteklenmesi ve kent katılımında vatandaşların teşvik edilmesi hedeflenmiştir. Bu durumların yanı sıra, 2015 yılına kadar kurulun dijital para konusunda çalışmalar yapması ve finansal olarak küresel boyutta lider ülkeler arasında yer almak amaçlanmıştır (Smart London Plan, 2016, s. 17-45).

Tablo 7. Londra Akıllı Kent Uygulamaları

LONDRA AKILLI KENT UYGULAMALARI	
Talk London	Thames Nehri Yenileme Projesi Şeması
London Datastore	Rainy Gardens (Yağmur Bahçeleri)
Akıllı Kentler Standartlar Kurumu	2021-2026 Uygun Fiyatlı Evler Programı
Akıllı Kentler Kelime Bilgisi (PAS 180)	Düşük (Lez)
Akıllı Kentler Rehberi (PD8101)	Ultra Düşük (Ulez)
BEŞ P	Trafik Sıkışıklığı Ücreti
Steetspace Programını	Sokağımı Düzelt (Fix My Street)

*Kaynak:* (London Sustainable Development Commission, 2021) Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Akıllı yaşam bileşeni doğrultusunda, Akıllı Londra Kurulu vatandaşların akıllı kentlerde daha konforlu yaşam standardına ulaşmasını hedefleyerek, kentsel katılımı ve inovasyonu artırmayı amaçlayan **“Talk London”** çalışmasını hayata geçirilmiştir. Bu çalışmalar kapsamında, bilgi ve iletişim teknolojilerinin etkin kullanımı teşvik edilmiş; özel sektör paydaşları ile kent sakinlerinin, dijital ortamda buluşması sağlanmıştır. Bu kapsamda oluşturulan bir diğer projede **“London Datastore”** dir. Başkent Londra’ya yönelik hizmetlerin çevrimiçi erişimini mümkün kılan bu uygulama, kent sakinlerinin yanı sıra araştırmacılar başta olmak üzere özel sektör ve girişimcilere yönelik olarak erişim imkanı sağlamaktadır. Kente ilişkin dilek ve şikayetlerin tartışılabildiği dijital platform, kentsel sorunların çözümünde önemli bir araç olarak öne çıkmaktadır. Bu sayede, halkın kentsel sorunlar ve ihtiyaçlarına ilişkin karar alma süreçlerine aktif katılımı mümkün hale getirilmiştir (Willems, Bergh, & Viaene, 2017, s. 7).

Akıllı kentlerin güvenlik risklerini azaltmak ve kent sakinlerine bu yönde güvence sağlamak amacıyla Büyük Britanya hükümeti tarafından birçok mevzuat ve yasal düzenlemeler içeren belgeler yayınlanmıştır. Ayrıca, **“Akıllı Kentler Standartlar Kurumu”** bu süreç kapsamında hizmete sunulmuştur. Kurul’un temel amacı, mevzuatlar ve yasal düzenlemeler doğrultusunda kentsel ve kişisel verilerin gizliliğinde güvenliğin sağlanmasıdır. Londra’da akıllı kentleri standart hale getirilmesi ve kent sakinlerinin standart kurallara uymasını sağlamak amacıyla 2014 yılında **“Akıllı Kentler Kelime Bilgisi (PAS 180)”** yayınlanmıştır. Bu belgede, akıllı kentlere yönelik kavramların tanıtımına yer verilmiştir. Ayrıca, aynı yıl akıllı kentlere ilişkin teknolojik planlama ve geliştirme sürecine ilişkin olarak **“Akıllı Kentler Rehberi (PD8101)”** yayınlanmıştır. Rehberde, yerel yönetim otoritesinin donatılması gerektiği ve kent konseylerinin akıllı kentler üzerinde kritik bir role sahip olduğu vurgulanmıştır. Bu durumun yanı sıra, siyasi liderlerin akıllı kent projelerinin planlanması, geliştirilmesi ve uygulaması aşamasında bilinçlendirilmesi gerektiği belirtilmiştir (The British Standards Institution (BSI), 2014, s. 33). Bu düzenlemeler akıllı insan ve yaşam bileşenlerine yönelik atılmış adımlardır.

Londra’da akıllı çevre bileşenlerine yönelik olarak: Birleşmiş Milletlerin **“Gündem 2030”** kararında belirtmiş olduğu ilkeler kapsamında insan (people), refah (prosperity), gezegen (planet), barış (peace), ortak payda (partnerships) çerçevesinde **“BEŞ P”** temasına uygun olarak yapılandırılmış sürdürülebilir hükümet politikalarına geçiş yapılması amaçlanmıştır. Bu bağlamda, içerisinde yaşamış olduğumuz gezegenimiz başta olmak üzere Londra kentine yönelik olarak; sürdürülebilir tüketim ve üretim anlayışı doğrultusunda, doğal kaynakların etkin ve verimli bir şekilde yönetilmesi, iklim değişikliğiyle mücadele için acil önlemlerin alınması gerektiği vurgulanmıştır. Bu yaklaşım, Londra’da ekolojik dengenin korunması kararlılığını ortaya koyarken, hem mevcut hem de gelecek nesillerin ihtiyaçlarını karşılayabilme hedefini desteklemektedir. 2019 Covid19 sürecinde toplu taşıma kapasitesinde ve kullanımında meydana gelen azalma, bireysel araç kullanımını meydana getirmiştir. Bu durumda geleceğe yönelik olarak hava kalitesinde olumsuz riskler doğurmaktadır. Bu risklere karşılık Londra Belediyesi, bireylerin araba yerine bisiklete binmelerini teşvik etmek amacıyla **“Steetspace Programını”** hayata geçirmiştir (London Sustainable Development Commission, 2021, s. 36-60).

İklim değişikliğiyle mücadelede Londra'nın yaklaşık beşte birinin Thames sel taşkın bölgesinde yer alması dolayısıyla, **“Yerel Dayanıklılık Forumu”** düzenlemiştir. Forum da bölgeye yönelik olarak 1947, 1968 ve 2003 yıllarında büyük çaplı sel taşkınlarının olduğu yinelenmiş ve sel riskinin dikkat çekici boyutta olduğu belirtilmiştir. Bu çalışmalar, kuraklık, sel ve hava dalgaları olmak üzere üç ana temele odaklanmaktadır. Akıllı Londra Planı doğrultusunda, yağışları daha etkili emebilen yeşil ve mavi alanlara dikkat çekilerek bu sorunlara kalıcı çözümler üretmek hedeflemiştir. Bu doğrultuda, sazlıklar gibi yeşil altyapının kullanımını artırmak, kanalizasyon kapasitesini genişletmek amaçlanmıştır. Dolayısıyla, bölgeye ilişkin olarak, **“Thames Nehri Yenileme Projesi Şeması”** planlanmıştır. Bu plan doğrultusunda daha sürdürülebilir bir yaşam alanı desteklemenin yanı sıra yeşile, açık alana ve biyolojik çeşitliliği artırmak için yüksek kaliteli habitat alanları oluşturmak hedeflenmiştir (River Thames Scheme, 2024). Bu durumun yanı sıra, bölgede sel ve su taşkınlarını engelleyebilmek amacıyla **“Rainy Gardens (Yağmur Bahçeleri)”** projesi hayata geçirilmiştir. Binaların dış yüzeyinden, kaldırımlardan ve diğer sert yüzeylerden gelen suları, bitkilerin ve toprağın özelliğini kullanarak geçici olarak depolayan ve arındırılmasını sağlayan sistem oluşturulmuştur. Arındırılmış su daha sonra kanalizasyonlara ve bitkilere küçük miktarlarda bırakılarak çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasına katkı sağlanması öngörülmüştür. Öncelikli olarak Londra'nın merkezinde oluşturulan bu sistem dünyanın ilk örnekleri arasında yer almaktadır. Bu sayede iklim değişikliğinin yaratmış olduğu zorlukla mücadele edilmesi açısından rol model bir proje olarak görülmektedir (The John Lewis Rainy Garden: Landfrom, 2015).

Akıllı Çevre bileşenine yönelik olarak: Binalar Londra'nın toplam sera gazı emisyonunun yaklaşık beşte dördünü oluşturmaktadır. Londra'da sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla **“2021-2026 Uygun Fiyatlı Evler Programı”** hayata geçirmiştir. Bu program, konut kalitesini iyileştirerek, hem konut eşitsizliğini azaltmayı hem de çevresel etkileri en aza indirmeyi hedeflenmektedir. Ayrıca, hedefler arasında, tüm binalarda otomatik yangın sistemlerinin yer alması, bina dış yüzeylerinde yanıcı maddelere yer verilmemesi öngörülmüştür. Aynı zamanda binaların Water UK ulusal rehberlik belgesine uygun olarak yangınla mücadele için su kaynaklarına doğrudan erişimin sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, bina sahiplerinin ve vatandaşların beyaz eşyalarını

sigorta şirketlerine kayıt ettirmelerinin teşvik edilmesi de hedefler arasında yer almaktadır (Mayor Of London, 2020, s. 15-16).

Program çerçevesinde binalarda termal verimliliğin artırılmasıyla elektrik faturalarının düşürülmesi ve sera gazı emisyonlarının azaltılması amaçlanmaktadır. Bu durum da doğal kaynakların verimli kullanılmasını öngörmektedir. Ayrıca, iyi yalıtılmış evlerin, iklim değişikliğine ve aşırı sıcaklıklara karşı daha dayanıklı olması amaçlanmıştır. Bu evlerde sıcaklık dalgalanmalarının yol açabileceği nem ve soğukluk sorunlarının önüne geçilerek, özellikle sağlık durumu hassas bireyler üzerindeki olumsuz etkilerin en aza indirilmesi hedeflenmektedir. Aynı zamanda Londra'nın korku ve şiddetten uzak olması öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Barış olmadan sürdürülebilir kalkınmanın gerçekleşmesinin mümkün olmadığı ve sürdürülebilir kalkınma olmadan da barışın kalıcı hale gelmeyeceği vurgulanmıştır (London Sustainable Development Commission, 2021, s. 68).

**Akıllı Enerji ve Çevre bileşenlerine yönelik olarak:** Birleşik Krallığın %20 trafik sıkışıklığını Londra kenti oluşturmaktadır. Bu durum uzun ve öngörülemeyen yolculuk sürelerinin hem kentsel hem de bireysel olarak ekonomik ve sosyal maliyetler üzerinde etkisi olduğunu göstermektedir. Yılda yaklaşık 4 milyar sterlin maliyetin İngiliz ekonomisine zarar verdiği ve saate ortalama 17 sterlin gecikme maliyetinden kaynaklanan yakıt giderlerinin olduğu tahmin edilmektedir (London First, 2018, s. 3). Dolayısıyla, trafik sıkışıklığını azaltmak amacıyla dizel ve benzin yakıtlı araçlardan ücret alınması kararlaştırılmıştır. Ayrıca, hava kirliliğini ve karbon salınımını azaltmak amacıyla, **“Düşük (Lez)”** ve **“Ultra Düşük (Ulez)”** olmak üzere karbon emisyon alanları oluşturulmuştur. Düşük karbon (lez) alanlarından dizel araçların geçebilmesi için egzoz muayenelerinin standartlara uygun olarak yapılmış olması gerekmektedir. Bu araçların düşük ve ultra düşük karbon emisyonu güzergahlarından giriş ve çıkış yapabilmesi için **Londra Ulaşım Merkezine** kayıtlı olmaları gerekmektedir. 2017 yılından beridir bu bölgelerden geçen araçlar için **“Trafik Sıkışıklığı Ücreti”** alınmaktadır. Londra merkezde 2019 yılından itibaren daha sıkı denetimler uygulamaya alınmıştır bu nedenle ultra düşük emisyon alanları oluşturulmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 137).

Londra akıllı kent uygulamalarında dijitalleşme ve akıllı çevre konularında ön plana çıkmaktadır. “Sokağımı Düzelt (Fix My Street)” Akıllı Çevre ve Akıllı İnsan bileşenlerine yönelik olarak, Londra Belediyesi, yerel yönetim hizmetlerinde kaliteyi artırmak amacıyla Sokağımı Düzelt web ve mobil tabanlı uygulamayı hayata geçirmiştir. Çevrimiçi haritalama özelliğine sahip bu uygulama, duvar yazılarını, evsel katı atıkları, istenmeyen çöpleri ve bunların yaratmış olduğu kötü kokuların tespit edilip giderilmesini veya geri dönüştürmesini hedeflemektedir. Bu uygulamayla vatandaşların tespit etmiş oldukları duvar yazısı, atıklar ve istenmeyen çöplerin fotoğraf veya video görüntülerini uygulamaya yükleyerek yetkililerin hızlı müdahale etmesine katkı sağlanması amaçlanmıştır.

### 1.5.7 New York (Amerika Birleşik Devletleri)

Amerika Birleşik devletlerinin 8,1 milyon nüfusuyla en kalabalık eyaleti olan kent New York’tur. Yüz ölçümü yaklaşık 738 km<sup>2</sup> (302 mil<sup>2</sup>) alanın %36’nı su diğer alanlar ise kara parçasından oluşmaktadır. Kentin önemli alanlarını Hudson Nehri, East River ve Atlantik Okyanusu gibi alanlar kapsamaktadır. Ayrıca, kent beş büyük adadan meydana gelmekte ve ana adayı Manhattan oluşturmaktadır. Kentin iklimsel yapısı nemli ve tropikal yapıdadır. Kış mevsiminde ortalama sıcaklık 0° civarında soğuk ve kar yağışlı geçmektedir (World Population Review, 2024).

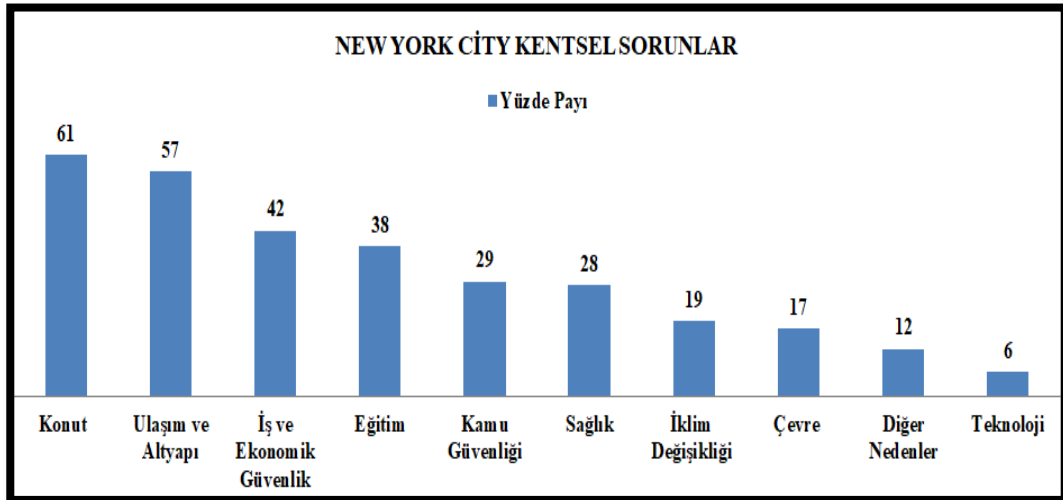
New York akıllı kent olma girişimlerine planlı ve stratejik hamlelerle geçme yolunu öngörmüş bir eyalettir. Teknoloji, New York için 21. yüzyıl modern kentleri arasında lider konumda yer almak için hayati derecede önemli bir araçtır. Bu durum, yalnızca teknolojinin geniş çaplı yatırımları ve istihdamı teşvik etmesinden değil, başarılı kentlerin tarih boyunca yeni teknolojilerin yarattığı değişimlerinden yararlanmasından kaynaklanmaktadır.

New York belediye başkanı tarafından kentin karşı karşıya kaldığı sosyal, ekonomik ve çevresel zorluklara yönelik olarak akıllı kentler kapsamında “**New York: Güçlü ve Adil Kent Planı**” nı duyurmuştur. “**OneNYC**” olarak bilinen bu plan, New York’u sürdürülebilir ve dirençli bir geleceğe taşımayı hedeflemekte ve kentte yönelik olarak bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Plan, dinamik ve gelişen bir ekonomik yapıyı desteklerken, doğal ve insan kaynaklı yaşanacak sorunlara karşı dirençli bir kent

oluşturmayı öngörmektedir. Bu nokta da eşitlik, akıllı kent vizyonunun temel dayanağı olarak belirtilmiştir. Tüm, planlamalar, politika oluşturma ve yönetim süreçlerinde, her New Yorklunun yerel hizmetlerin sunumunda tam kapasiteli olarak fırsat eşitliğinden yararlanılması amacıyla şekillenmiştir. Bu bağlamda, hükümette dahil olmak üzere plan, toplumun tüm kesimlerini etkilemekte ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi için yeni dijital araçların kullanılmasını bir gereklilik haline getirmiştir. OneNYC Stratejilerinin uygulanması ve hedeflere ulaşılması bağlamında 2015 yılında belediye başkanı tarafından “*Teknoloji ve İnovasyon Merkezi*” hayata geçirilmiştir (OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015, s. 3).

New York kenti yerel hizmetler anlamında dinamik ve çeşitli olmanın yanında, artan nüfus ve kira yükü, ekonomik yapıya güvensizlik, yoksulluk ve sağlık eşitsizlikleri, iklim acil durumu, değişen ihtiyaçlar ve yetersiz altyapı, demokrasiye yönelik tehditler kentsel sorunların başında gelmektedir (OneNYC 2050, 2019, s. 24).

**Şekil 9. New York City Akıllı Kent Sorunları**



*Kaynak:* (OneNYC 2050, 2019, s. 40).

Bu sorunları çözmek amacıyla OneNYC planı çerçevesinde akıllı kent projelerini incelemek yerinde olacaktır.

**Tablo 8. New York Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>NEW YORK AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>	
<b>Teknoloji ve İnovasyon Merkezi</b>	<b>Etki Alanı Farkındalık Sistemini (DAS)</b>
<b>Akıllı İç Aydınlatma</b>	<b>Midtown In Motion</b>
<b>Hızlandırılmış Koruma ve Verimlilik (ACE)</b>	<b>Uzaktan Algılanabilir Sayaç Okuma (AMR)</b>
<b>Kablosuz Su Sayaçları</b>	<b>The BigBell</b>

*Kaynak: (OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015) Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.*

Akıllı binalar ve altyapı bileşenine yönelik olarak: New York City kamu hizmetlerinin etkin ve verimli sunumunu öngören, kentin ekonomik büyümesi için sürdürülebilirliği destekleyen birinci sınıf dirençli binalar oluşturmayı hedeflemiştir. Bu doğrultuda, “**Akıllı İç Aydınlatma**” uygulamasını hayata geçirmiştir. Aydınlatma sisteminin binalarda uygulanmasıyla birlikte sera gazı emisyonunun da düşüş ve enerji kullanımında tasarruf yapılması amaçlanmıştır. Kamu kurumları ve özel sektör binaları başta olmak üzere yıllık 600 milyon dolar enerji maliyetlerine para harcadığı tahmin edilmektedir. Bu durumu azaltmak amacıyla New York City, **Hızlandırılmış Koruma ve Verimlilik** (ACE) programını hayata geçirmiştir. Bu program çerçevesinde birçok kamu ve özel sektör binalarında LED Sertifikalı gelişmiş aydınlatma teknolojileri kullanılmıştır. Bu uygulama ile yılda 107 metrik ton sera gazı emisyonunun doğaya zarar vermesinin engellenmesi ve her yıl 43 milyon dolar tasarruf sağlanması hedeflenmiştir.

Bir diğer proje “**Kablosuz Su Sayaçları**” uygulamasıdır. 2009 yılından beridir uygulanan proje kentteki en büyük çevrim içi uzaktan etkileşim modelidir. Günde 8.5 milyon vatandaşa 1 milyar tondan fazla temiz su dağıtımını gerçekleştiren New York kenti, bu durumu kontrol altına almak ve temiz su verimliliğini artırmak amacıyla

dünyanın en büyük **uzaktan algılamalı sayaç okuma** (AMR) sistemini Çevre Koruma Departmanı (DEP) bünyesinde hayata geçirmiştir. Sistem çatı katlarına bağlanan veri/alıcılar sayesinde bölgede kurulan DEP merkezine sinyal göndererek her bir sayacın frekans üzerinden faturalandırmasını yapmaktadır. Müşteriler faturalarını online görüntülemekte ve ödeyeme yapabilmektedir. Ayrıca, sistem sayesinde kaçak su kullanımının üç yıl içerisinde %17'den %3 düşmesi sağlanmıştır (OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015).

Akıllı ulaşım bileşenine yönelik olarak: New York City, New Yorkluların yüzde %90'nı 45 dakika içerisinde iş yerlerine ve okullarına ulaşmalarını hedeflemektedir. Bunun için **“Midtown In Motion”** uygulamasıyla, trafik sıkışıklığını azaltmayı amaçlamaktadır. Sistem, çeşitli vericilerden gelen mikrodalga sinyalleri analiz ederek trafik videoları üzerinden kablosuz ağ yardımıyla merkeze iletmektedir. Bu sayede yetkililer gerçek zamanlı olarak olası durumlara hızlı bir şekilde müdahale etmektedir (OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015).

Akıllı enerji ve çevre bileşenlerine yönelik olarak: New York City, katı atık ve geri dönüşüm sistemleri sayesinde kentin karbon ayak izini azaltmayı hedeflemektedir. Bu durumu sağlamak için atık ve geri dönüşüm sistemi olan **“The BigBell”** uygulamasını hizmete sunmuştur. Çöp ve katı atık kutusunun dolduğu anda, vericiler sayesinde merkeze sinyal gönderilmesini sağlayarak, çöp kutusunun yetkililer tarafından boşaltmasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, sistem güneş enerjisiyle çalıştığı için enerji tasarrufu sağlamakta ve normal çöp kutusundan beş kat daha fazla depolama yapabilmektedir. Bu sayede, çöp kamyonlarının her mahalleyi teker teker dolaşması gerekmekte, zaman ve yakıt olarak tasarruf sağlanmaktadır. Aynı zamanda sera gazı emisyonuyla mücadele edilmesi ve hava kirliliğini azaltmak gibi avantajlar sunmaktadır (OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015).

Akıllı güvenlik ve insan sağlığı bileşenine yönelik olarak: New York City, kentsel kamu güvenliğinin sağlanmasında son nesil teknoloji olan Akustik Ateşli Silah Sesi İzleme ekipmanı olan **“Etki Alanı Farkındalık Sistemini”** (DAS) geliştirdi. Sistem, binlerce video okuyucu ve kaydedicinin kenttin önemli yerlerine ve binalara entegre edilmesiyle faaliyet göstermektedir. 2015 yılında test aşamasını geçen uygulama, ateşleme yapılan yerden 25 metreye kadar olan bölgedeki akustik sesi merkeze kablosuz

ağlar aracılığıyla iletmektedir. Merkeze iletilen ses sayesinde bölgenin görüntülenmesi sağlanır ve New York Şehir Polisine (NYPD) hızlı müdahale yapması amacıyla raporlama yapılmaktadır (OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015).

### 1.5.8 Tokyo (Japonya)

Japonya'nın başkenti ve en kalabalık mega kentlerinden birisi olan Tokyo, Honshu adasının doğusu ve Pasifik okyanusunun kıyısında bulunması dolayısıyla önemli bir deniz ulaşım limanına sahiptir. Tokyo kenti, 23 özel bölge ve adadan oluşmakta, 2.194 m<sup>2</sup> alanı kapsamaktadır. Nüfus bakımından ise 14 milyona yakın bir nüfusu sahiptir. II. Dünya savaşında ABD hava kuvvetleri tarafından saldırıya uğrayan Japonya, nüfusunda büyük bir azalma yaşamış, maddi ve manevi açıdan uzun yıllar sürecek kalıcı hasarlara maruz kalmıştır. Küresel anlamda iş gücü piyasası değerlendirilecek olursa, büro çalışmalarının yanında dijital bakımdan teknik ve yönetim alanlarında Tokyo ön plana çıkmaktadır (World Population Review, 2024).

Japonya ülkesel anlamda Tokyo'da kentsel olarak, II. Dünya Savaşı'nda büyük yıkımlara uğradıktan sonra sosyal ve ekonomik büyüme sürecine girmiştir. Özellikle 1964 yılında Tokyo Olimpiyatları ülkeyi ve kenti yeniden dünya sahnesinde yer almasına olanak sağlamıştır. Ayrıca, Tokyo Olimpiyatlarıyla birlikte ulaşım alanında hızlı tren (*Tokaido Shinkasen*) projesinin ülkede güncellik kazanması, teknolojik olarak da Japonya'nın kendini yeniden küresel boyutta tanıtmaya fırsat vermiştir. 1980 yılında bilgi toplumu vizyonu ile Japonya, tüm kentlerini içeresine alan teknoloji üssüne dönüşmüştür. Ancak kentin, deprem ve tsunami bölgesinde yer alması, altyapısının yeniden modernasyon gerektirmesi, artan nüfus yoğunluğu, konutların düzensiz olmasından kaynaklanan küresel ısınma ve çevresel sorunların yanı sıra teknolojik maliyetlerin her geçen gün artması, uluslararası rekabet ve inovasyon hızında riskler oluşturmaktadır (Kekillioğlu & Kekillioğlu, 2022).

Tokyo bu sorunlarla başa çıkabilmek için 2020 yılında "Yeni Tokyo. Yeni Yarın" akıllı kent planını yayınlamıştır. Bu plan kapsamında, "Güvenli Kent, Farklı Kent ve Akıllı Kent" olma vizyonunu üç aşamada hedeflemiştir. Güvenli kent kavramıyla, depreme dayanıklı dirençli konutlar ve yangına dayanıklı bölgelerin oluşturulması, afet hazırlık eğitimlerinin yanı sıra yerel gönüllü yangın ekiplerinin belirlenmesi, tsunami ve

sel baskınlarına karşı altyapının güçlendirilmesi ve risk haritalarının revize edilmesi planda belirtilmiştir. Farklı bir akıllı kent kavramıyla ise düşük karbonlu, enerji verimliliğinde sürdürülebilir yeşil bir eko-kent inşa ederek küresel düzeyde lider olmak amaçlanmıştır (Tokyo Metropolitan Government, 2020, s. 3). Bu amaçları gerçekleştirebilmek için Tokyo'nun 2020 Akıllı kent uygulamalarını incelemek daha yerinde olacaktır.

**Tablo 9. Tokyo Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>TOKYO AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>	
<b>Sanal Afet Eğitimleri (VR Simülasyonları)</b>	<b>Hello The Tokyo Caravan (Tokyo Karavanı)</b>
<b>Toplum Tabanlı Afet Yönetim</b>	<b>Hello World Employment Securiyt Office (Kamu İstihdam Güvenliği Ofisi)</b>
<b>Yer Altı Su Düzenleme Havuzları</b>	<b>İntelligent Transport Systems (Akıllı Araç Bilgi Sistemi (VICH) Ulaşım Sistemi AUS)</b>
<b>Flood Risk Map (Sel Riski Haritaları)</b>	<b>Araç Bilgi Sistemi (VICH)</b>
<b>Afet Yönetim Parkları</b>	<b>Elektronik Ücret Toplama (ETC)</b>
<b>Elektrik Direklerinin Yer Altına Yerleştirilmesi</b>	<b>Olimpiyat Park Köyü</b>

*Kaynak:* (Tokyo Metropolitan Government, 2020) *Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.*

**“Sanal Afet Eğitimleri (VR Simülasyonları)”**: Akıllı güvenlik, akıllı enerji ve toplum katılımı kavramlarına ilişkin olarak, Tokyo halkını olası felaketlere hazırlamak amacıyla sanal gerçekçi afet yönetim sistemleri yerel halka eğitimler verilmesi için hizmete sunulmuştur. Bu eğitimler, deprem, tsunami, yangın gibi alanlarda olası yaşanacak durumlara hızlı tepki verilmesini gerçekçi deneyimlerle vatandaşlara sunmaktadır. Ayrıca, yerel halka yönelik farkındalık yaratmak amacıyla **Toplum Tabanlı Afet Yönetim** programları okullarda uygulanmaya alınmıştır. Bu durumların yanı sıra, sel

ve su baskınlarını önlemek amacıyla “*Yer Altı Su Düzenleme Havuzları*” inşa edilmiştir. Özellikle yer altında olan alışveriş merkezlerine yönelik *Torrential Rain Countermeasures (Yağışlara Karşı Tedbirler)* kapsamında projeler geliştirmek için *Flood Risk Map (Sel Riski Haritaları)* haritalarının güncelleştirilmesi öngörülmüş. Bu durumlara dayanarak, *Afet Yönetim Parklarının* inşa edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, LED Sertifikalı aydınlatma sistemini teşvik etmek amacıyla, hükümetin belirlediği alışveriş merkezlerinde, bir Akkor ampul karşılığında iki tane Led Sertifikalı Ampul verilmesine yönelik proje başlatılması gündeme alınmıştır. Deprem ve doğal afet risklerinin zararlarını azaltmak ve yayaların güvenliğini sağlamak için “*Elektrik Direklerinin Yer Altına Yerleştirilmesi*” hayata geçirilmiştir. (Tokyo Metropolitan Government, 2020).

Sürdürülebilir kentleşmeyi ve inovasyonu sağlamak ve kent kültürünü daha iyi tanıtabilmek amacıyla 2020 Olimpiyatlarının Tokyo’da düzenlenmesi amacıyla “*Olimpiyat Park Köyü*” oluşturulmuştur. Yenilebilir enerji sistemi, yeşil bina sertifikası ve Led Sertifikalı aydınlatma sistemleriyle son nesil çağdaş teknolojiyle inşa edilen proje, 17.000 sporcuya, konuk alanları, havuz ve dinlenme tesisleriyle hizmet vermesi hedeflenmiştir. Ayrıca, Köy Çevre Etki Değerlendirme Raporuna uygun olarak tasarlanmıştır (EU-Japan Centre for Industrial Cooperation, 2015, s. 35). *Hello The Tokyo Caravan (Tokyo Karavanı)*: Akıllı insan bileşenine yönelik olarak; Tokyo’da kültürel gelişmeleri teşvik etmek amacıyla çeşitli müzik gruplarını bir araya getirerek, Tokyo’nun cazibe merkezlerinde kültür etkinlikleri düzenlemek amaçlanmıştır. Ayrıca, nüfusun her geçen gün yaşlanması ve yaşlılarında hayat boyunca aktif kalabilmesi amacıyla *Hello World Employment Security Office (Kamu İstihdam Güvenliği Ofisi)* kurulması hedeflenmiştir. Bu sayede yaşlıların iş bulmasına ve aktif olarak kendilerini geliştirmeye devam etmeleri öngörülmüştür (Tokyo Metropolitan Government, 2020).

“*İntelligent Transport Systems (Akıllı Ulaşım Sistemi AUS)*”: Akıllı ulaşım bileşenine yönelik olarak Japonya, dünyada büyük bir sorun olan trafik sıkışıklığını azaltmak amacıyla akıllı ulaşım sistemi ağını geliştirerek diğer ülkelere ilham kaynağı olmuştur. Özellikle Japonya’daki doğal afet riskleri ve çevresel sorunlar ulaşım sistemini geliştirmeyi kaçınılmaz kılmıştır. Sistem, ulaşım rehberliği, varış noktası belirleme ve navigasyon, elektronik ücret toplama, yol koşullarının sürücüyeye bildirilmesi, tehlikeli acil

durum sinyali, trafik yoğunluğu gibi birçok fonksiyonu içerisinde barındırmaktadır. Ancak, sistem temel olarak navigasyon sistemi, trafik ve yol yönetimi ile birlikte elektronik ücret toplanmasını sağlamak üzere hizmete sunulmuştur. Uydu tabanlı bir sistem olan AUS, radyo dalgaları aracılığıyla merkez tarafından sürücülere yol durumu ve doğal afetlerle ilgili birçok bilgiyi *Araç Bilgi Sistemi (VICH)* üzerinden iletmektedir. Bu hizmet sayesinde sürücüler ekranda yol durumuyla ilgili bilgileri görmektedir. Japonya’da uygulanan bir diğer uygulama ise paralı yollar üzerinde seyahat sağlanırken, yolcuların gişede bekleyerek zaman kaybetmemesi için *Elektronik Ücret Toplama (ETC)* sistemi hayata geçirilmiştir. Sistem, her gişeye takılan anten yardımıyla çalışmaktadır. Sürücü gişeye yaklaştığında kendisine tanımlı kartı okutarak ödemesini gerçekleştirmektedir. Bu durumlara dayanarak, sera gazı emisyonunu azaltmak amacıyla, akıllı otomobillere ağırlık verilmesi öngörülmüştür. Ayrıca, trafik esnasında uyuya kalan, bayılan sürücüyü uyarmak amacıyla son nesil çağdaş teknolojik araçlar geliştirilmesi amaçlanmıştır. Bu projeleriyle ulaşım alanında Tokyo dünyaya rol model olmuş bir kenttir (Intelligent Transport Systems (ITS) in Japan, 2022, s. 6-10).

### 1.5.9 Dubai (Birleşik Arap Emirlikleri)

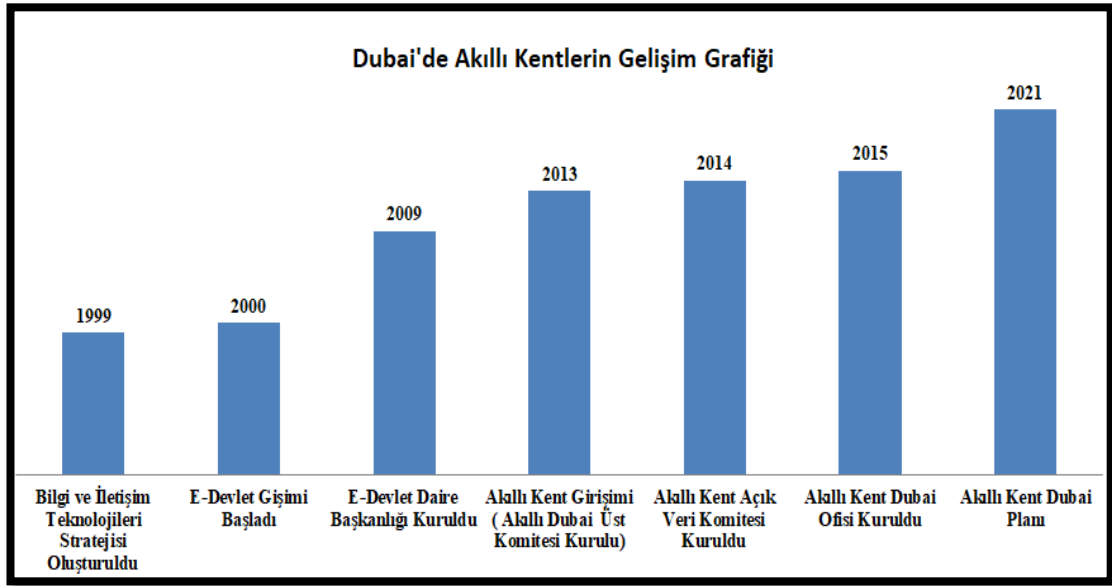
Birleşik Arap Emirlikleri’nin yedi emirliğinden birisi ve aynı zamanda başkenti olan kent, 3 milyonluk nüfusuyla dikkat çekmektedir. Son yıllarda, turizm ve emlak sektöründeki başarılarıyla küresel ölçekte ön plana çıkmış ve Arap Yarımadası’nın tanıtımı açısından büyük bir rol oynamıştır. Basra Körfezine yakın olması dolayısıyla, petrol ihracatı açısından stratejik öneme sahip olan kent, dünyanın en büyük hava limanlarından birisine de ev sahipliği yapmaktadır. Orta Doğu’da kentsel gelişmeler zayıf olmasına rağmen, Dubai bölgenin kent ve çevre bakımından en gelişmiş kentlerinden birisidir (World Population Review, 2024). Bu yönüyle kente dünyanın çeşitli bölgesinden birçok insan turizm amaçlı olarak gelmektedir. Ayrıca, Dubai her ne kadar İslam geleneğine ve kültürüne sahip olan bir ülke içerisinde yer almış olsa da, Hinduizm dinsel geleneği de kentte görülmektedir. Dünya kentlerindeki birçok kültüre kıyasla kent sakinlerinin giyim tarzları, yemek kültürleri örf ve adet yönünden farklılıklar göstermektedir. Özellikle Ramazan aylarında, kenti ziyaret eden yabancı turistlerin açık

alandaki yemek yemesi, sigara içmesi yasaktır. Ancak kapalı alanlarda ve mahremiyet bölgelerinde bu durum serbest bırakılmıştır.

Orta Doğu'nun önemli kentlerinden biri olan Dubai, birçok akıllı kentin yaşamış olduğu zorluklarla karşı karşıyadır. Bu zorlukların başında, artan nüfusun tetiklediği, hızlı kentleşme, su kaynaklarının yetersizliği, bölgede barış ve siyasi istikrarsızlığın neden olduğu yolsuzluk hareketleri ve savaşlar yer almaktadır. Ayrıca, yönetim politikalarının doğurduğu yoksulluk, iklim krizi gibi birçok sorunla mücadele etmek zorundadır. Ayrıca, bilgi ve iletişim teknolojilerinin altyapı, uygulama ve geliştirme aşamalarından kaynaklanan yüksek maliyet sorununun yanı sıra veri güvenliği de Dubai'nin en çok zorlandığı konular arasında yer almaktadır (Azar & Samad, 2019, s. 35-37).

Dubai, petrol ihracatı ve büyüyen ekonomisini küresel ölçekte geliştirmek isterken, bilgi ve iletişim teknolojileriyle bu durumu bütünleştirmek ve daha mutlu şehir vizyonu ile akıllı kent oluşturma girişimine yönelmiştir. Hem emlak sektöründeki faaliyetlerini artırmak hem de bölgesel ve küresel ölçekte turizm sektörünün cazibe merkezi olmayı hedeflemektedir. Bu doğrultusunda, Dubai'nin akıllı kent olma yolculuğu incelenecek olursa; Birleşik Arap Emirliklerinin ve Dubai'nin 1999 yılında bilgi ve iletişim teknolojilerine yöneldiği görülmektedir. 2000'lerin başında e-devlet girişimini hükümet destekli başlatan kent, bu stratejik hamlesiyle birlikte kamu ve özel sektör hizmetlerinin sunumunda önemli bir adım atmıştır. 2009 yılına gelindiğinde ise e-devlet daire başkanlığını kurmuştur. Ayrıca, akıllı kentlere yönelik olarak ilk stratejik hamlesini 2013 yılında başlatmış ve 2015 yılında *Akıllı Kent Dubai Ofisini* kurmuştur. Bu duruma dayanarak, 2021 yılında da *Akıllı Kentler Dubai Planı'nı* yayınlamıştır (Maleki, 2020, s. 1-34).

Şekil 10. Dubai’de Akıllı Kentlerin Gelişim Grafiği



*Kaynak:* (Maleki, 2020, s. 35).

Dubai, akıllı kent vizyonunu dört temel hedef üzerine tasarlanmıştır. Bu hedefler, sorunların minimal düzeyde olduğu, bireylerin mutluluğuna öncelik veren, kişiselleştirilmiş hizmetler sunan, verimli ve sürdürülebilir bir kent modelinin inşasını öngörmektedir. Bu vizyon kapsamında, ilk olarak yapılan uygulama Dubai’de kâğıt kullanımının azaltılması olmuştur. Bu amaç doğrultusunda, Birleşik Arap Emirlikleri hükümeti ile işbirliği yapılarak kamu hizmetlerinin sunumunda dijitalleşmeye gidilmesi, kamusal kaynakların etkin ve verimli kullanımının sağlanması hedeflenmiştir. Devlet bu alanda hizmetlerin tek merkezden sunulmasını sağlamak amacıyla akıllı dijitalleşme kapsamında “*UAE Pass*” uygulamasını hizmete açmıştır. Pass uygulaması, birçok sektörü de içerisinde barındıran dijital evrakların imza ve doğrulamasını hızlı ve verimli bir şekilde yapabilmek amacıyla güvenli dijital ulusal kimlik platformudur. Web tabanı üzerinden ve mobil uygulamalar aracılığıyla 5000 farklı içerikle vatandaşlara hizmet sunmaktadır. Bu durumu desteklemek amacıyla, “*DubaiNow*” hayata geçirilmiştir. Bu uygulama, akıllı kentlerle ilgili birçok aktiviteyi içerisinde barındırmaktadır. Aynı zamanda uygulama Dubai’nin ilk ve tek idari yönetim(yerel yönetim) uygulaması olarak ön plana çıkmaktadır. Amaç, Dubai ile ilgili olarak kent sakinlerine sorunsuz ve hızlı etkileşimli bir platform sunmaktır. Konut, trafik, ulaşım, fatura ve cezai ödemeler gibi 12 farklı alanda yerel hizmetlerin sunumunun sağlanması amaçlanmaktadır. Uygulama

sürekli olarak dönemin şartlarına göre güncellenmektedir. Bir başka uygulama ise vatandaşların mobil olarak fatura ve cezai ödemelerini yapmak amacıyla oluşturulmuş “*DubaiPay*” uygulamasıdır (Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021, s. 26-38).

**Tablo 10. Dubai Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>DUBAİ AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>	
<b>UAE Pass</b>	<b>Öz Değerlendirme Aracı</b>
<b>DubaiNow</b>	<b>Kentleri Tasarlamak Programı</b>
<b>DubaiPay</b>	<b>Dubai Mutluluk Endeksi</b>
<b>Dubai Science Lab (Veri Bilimi Laboratuvarı)</b>	<b>Mutluluk Ölçer</b>
<b>Dubai Pulse (Dubai Nabzı)</b>	<b>AL Ethics Board (Yapay Zeka Etik Kurulu)</b>

*Kaynak:* (Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021) Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Akıllı kentlerdeki en büyük sorunlar arasında yer alan verilerin depolanması ve güvenlik risklerinin en aza indirilmesi gelmektedir. Dubai bu konuyu çözmek amacıyla, “*Dubai Science Lab (Veri Bilimi Laboratuvarı)*” platformunu kurmuştur. Bu platform verisel anlamda, dijital ve teknik becerilerin geliştirilip güvenli bir şekilde depolanmasını amaçlamaktadır. Ayrıca, özel sektör girişimcilerinin teşvikini sağlamak ve müşteri memnuniyetine odaklanmak için “*Dubai Pulse (Dubai Nabzı)*” uygulaması hayata geçirilmiştir. Bu sayede hem müşteri odaklı hem de girişimcilerin firmalarını geliştirilmesine, mali kaynakların ve yatırımların doğru yapılmasına katkı sağlanmak istenmiştir (Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021, s. 43-45).

Dubai, akıllı kent olma yönünde yapmış olduğu planlamalar doğrultusunda, yapay zekanın kentsel sorunların çözümünde bir araç olarak kullanmayı hedeflemektedir. Bu doğrultuda, **“AL Ethics Board (Yapay Zeka Etik Kurulu)”** oluşturulması öngörmüştür. Söz konusu kurul, özel sektör ve kamusal hizmetlerin yenilikçi yollarla sağlanması ve geliştirilmesini sağlamayı amaçlamıştır. Aynı zamanda, yapay zeka uygulamalarının düzenlenmesi ve etkileştirilmesi için önemli bir rol üstlenmektedir. Dubai, dijitalleşme sürecinde sürdürülebilir ve yenilikçi projelerin küresel düzeyde örnek teşkil etmesini amaçlarken, Yapay Zeka Etik Kurulu’na bağlı olarak **“Öz Değerlendirme Aracı”** nı da uygulamaya dahil etmiştir. Böylece, yapay zeka uygulamalarını geliştirenlere yönelik olarak ipucu ve öngörü niteliği taşıyan bu araç, vatandaşların uygulamalar hakkında olumlu veya olumsuz geri bildirim yapmasına olanak tanımakta ve yapay zeka uygulamalarının kullanımını teşvik etmektedir (Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021, s. 53).

Dubai, akıllı kentler vizyonunu açıklarken, dünyanın en mutlu kenti olma hedefiyle doğru orantılı olarak hayata geçirdiği bir diğer uygulama ise **“Kentleri Tasarlamak Programı”** dır. Bu daha önce Tokyo’da akıllı kentlerin geliştirilmesi ve yeniden tasarlanmasıyla ilgili olarak insanların kentsel mutluluk kavramıyla ilişkili olan uzmanlara ve girişimcilere verilen eğitim programıdır. Dubai kenti de, 30 profesyonel uzmandan oluşan bir heyetle akıllı kentlerde yaşayan insanların ihtiyaçları gözetilerek, farklı kültürleri de içerisinde barındıran, bulut bilişim verilerine dayalı bu programı politika araçlarını geliştirmek amacıyla hayata geçirmiştir. Bu duruma dayanarak, **“Dubai Mutluluk Endeksi”** uygulaması hizmete açılmıştır. Dubai’de, akıllı kent uygulamaları kapsamında sunulan hizmetlerin kent sakinleri tarafından ne derece memnuniyetle karşılaşıldığını değerlendirmek amacıyla, mobil ve web tabanlı **“Mutluluk Ölçer”** uygulaması hayata geçirilmiştir. Bu uygulamadaki temel amaç vatandaşlardan geri bildirimleri toplayarak, kentsel katılımı sağlamak ve sunulan hizmetlerin kalitesini artırmaktır (Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021, s. 60-64).

## İKİNCİ BÖLÜM

### **TÜRKİYE’DE AKILLI KENT UYGULAMALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ, TÜRKİYE’DE AKILLI KENTLERİN MEVCUT DURUMU VE ANALİZİ, AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA TÜRKİYE’DEKİ ÖRNEK KENTLER**

Türkiye’de akıllı kent uygulamalarının tarihsel gelişimi, 1990’ların sonlarına kadar uzanmaktadır. Bu dönemde, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ülkemizde hızla yayılmasıyla birlikte kentlerin yönetiminde yenilikçi yaklaşımlar gündeme gelmiştir. 2000’li yıllarda, Türkiye’deki belediyeler kent yönetimlerini modernize etmek amacıyla çeşitli projeler geliştirmeye başlamıştır. Özellikle İstanbul ve Ankara gibi büyük kentlerde, ulaşım, enerji ve çevre yönetimi gibi alanlarda akıllı kentlere yönelik çözümler uygulanmaya başlanmıştır. Türkiye’de birçok kent günümüzde akıllı kent uygulamalarıyla bütünleştirilerek, sürdürülebilir kalkınma hedeflerini gerçekleştirmeye çalışmaktadır.

Türkiye’deki akıllı kentler, teknolojik altyapı ve kent yönetimi açısından kendi içerisinde değerlendirildiği zaman farklılık göstermektedir. İstanbul, Ankara, Konya ve Bursa gibi mega kentlerde akıllı ulaşım sistemleri, çevre ve enerji yönetim sistemleri gibi alanlarda projeler hayata geçirilmiştir. Ancak, Türkiye’nin bu kentleri dışında kalan diğer kentlerinde bu tür uygulamaları kentsel ortamla bütünleştirilmesi ve etkinliği konusunda coğrafi açıdan önemli farklılıklar bulunmaktadır. Örneğin, İstanbul’da uygulanan akıllı ulaşım sistemleri; trafik yönetimi ve kontrolü hakkında yolculara anlık bilgilendirme sağlayarak, yolculuk esnasında ulaşımda geçen sürelerin azaltılması hedeflenmektedir. Fakat bu tür projeler coğrafi açıdan diğer kentlere uygulanmaya çalışılsa bile dijital altyapı, sosyal ve ekonomik yönden BİT ağlarına erişimin ve dijital uçurumun en az seviyede olması ve toplumun tüm kesiminin uygulamalardan yararlanması gerekmektedir. Bu nedenle, Türkiye’de bölgesel olarak kentler, akıllı kent projelerinin uygulanması bakımından aynı seviyede değildir.

Türkiye’de akıllı kent unsurları kapsamında örnek kentler arasında İstanbul, Ankara, Konya, Bursa, gibi kentler ön plana çıkmaktadır. İstanbul, geniş ölçekli projeleri ve yenilikçi çözümleri ile dikkat çekerken, Ankara'nın akıllı kent yaklaşımı, enerji verimliliği ve kamusal hizmetlerdeki sunumu açısından ön plana çıkmaktadır. Konya, tarımsal teknolojilerin akıllı kent uygulamaları ile bütünlük sağlamasına yönelik çalışmalarla dikkat çekmektedir. Bursa ise e-belediyeçilik ve dijital teknolojilere yönelik akıllı kent uygulamaları yürütmektedir. Bu kentler, Türkiye’de akıllı kentlerin uygulanabilirliğini ve etkinliğini göstermektedir.

Türkiye’deki akıllı kent uygulamaları, dünya genelinde uygulanan modellerle karşılaştırıldığında bazı farklılıklar ve benzerlikler bulunmaktadır. Örneğin Singapur, teknoloji odaklı kent yönetimi yaklaşımı ve büyük veri analiz yöntemi ile kentsel yaşamı daha konforlu hale getirmeyi amaçlarken, Türkiye'deki kentler ise genellikle daha dağınık bir yapı sergilemekte olduğu için bu tür uygulamalar hayata geçirilirken kurumlar arası koordinasyon eksiklikleri göze çarpmaktadır. Bu kapsamda, Türkiye’deki kentlerin, dünya genelindeki akıllı kent uygulamalarıyla uyumlu hale gelmesi için daha fazla işbirliği ve stratejik planlama yapması gerekmektedir. Bu örnekteki bir diğer fark ise Singapur’un yüz ölçümünün Türkiye’ye kıyasla küçük olmasından kaynaklanmaktadır. Aynı zamanda Türkiye’de merkezi yönetim ağırlıklı yerel yönetim anlayışı hakimken, Singapur bu konuda küçük bir kent devleti olduğu için bürokratik yapı kamu hizmetlerinin sunumunda daha esnektir.

Bu bölümde, Türkiye’deki akıllı kent uygulamalarının tarihsel gelişimi, mevcut durumu ve geleceğe yönelik stratejileri, belgeler ve mevzuatlar üzerinden ele alınması sağlanmıştır. Ayrıca Türkiye’deki akıllı kent uygulama örneklerine de yer verilmiştir.

## 2.1 TÜRKİYE’DE AKILLI KENT UYGULAMALARININ TARİHSEL GELİŞİMİ

Akıllı kent uygulamalarının Türkiye'deki ilk örneği 2000'li yılların başında ‘‘Bilişim Vadisi Projesi’’ kapsamında Yalova'da hayata geçirilmiştir (Alkan, 2015, s. 73). Daha sonra İstanbul, Konya, Bursa, Ankara ve Eskişehir gibi iller başta olmak üzere akıllı kent projeleri uygulanmaya başlamıştır. Türkiye’de genel olarak merkezi idare akıllı kent projelerini desteklemek amacıyla, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından ‘‘Akıllı Şehirler ve Coğrafi Teknolojiler Dairesi Başkanlığı’’ kurmuştur. Ayrıca 2014-2023 yıllarını kapsayan, 10 ve 11. Kalkınma Planlarında akıllı kentlerle ilgili gelecek adına stratejik çalışmalara yer verilmiştir. Ulusal Akıllı Şehirler Eylem ve Strateji Planıyla birlikte Türkiye akıllı kent modellerini ülke içerisinde gelişmesi için önemli adımlar atmıştır. Akıllı kentlerle ilgili olarak yapılan ilk denemeler incelendiğinde dijitalleşme süreci dikkat çekmektedir. Bu noktada e-devlet ve e-belediye uygulamaları ön plana çıkmaktadır. Ayrıca, orta vadeli programlarında akıllı kentler noktasında önemli katkıları mevcuttur.

## 2.2 KALKINMA PLANLARI VE AKILLI KENTLER

### 2.2.1 Onuncu Kalkınma Planı 2014-2018

Akıllı kentlerin ülkemizdeki ilk uygulamalarından biri olarak, 2003-2023 yıllarını kapsayan Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikası Stratejik belgesinde belirtilmiş olduğu üzere, akıllı ulaşım bileşeniyle birlikte çevre ve iklim krizi gibi birçok konu Onuncu Kalkınma Planı içerisinde yer almaktadır. ‘‘2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı,’’ Türkiye'nin akıllı kent dönüşümüne rehberlik ederek; sosyal, ekonomik ve çevresel gelişimini hızlandırmayı hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda akıllı kentlere yönelik olarak, ‘‘etkili ve sürdürülebilir akıllı kent yönetimi’’ benimsenmiş, ‘‘yetkin ve üretken akıllı kent ekosistemi’’ oluşturmaya odaklanılmış ‘‘hayatı insan için değerli hale getirmeye ve sürdürülebilir kent inşa etme’’ vizyonuna vurgu yapılmıştır. Akıllı kentler kapsamında, bu stratejik plan değerlendirildiğinde Türkiye’nin ilk dünyanın ise kendi alanında dördüncü Stratejik Eylem Planı olarak literatüre kazandırıldığı

görülmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 6).

Dokuzuncu Kalkınma Planı kapsamında, “*kentlerde yaşam standardının yükseltilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması*” vurgusu yapılmıştır. Ayrıca planda, “*Sürdürülebilir Kentsel Gelişme ve Eylem Planı*”nın hazırlanması öngörülmüştür. Yukarıdaki tüm stratejiler dikkate alınarak 2010-2023 yıllarına ilişkin olarak, “*Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı*”nın hazırlanması öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 27). Ancak, Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda akıllı kentlere ilişkin olarak herhangi bir düzenleme bulunmamaktadır.

Onuncu Kalkınma Programında; istikrarlı bir ekonomik büyümenin sağlanması, ulusal ve uluslararası platformlarda hukukun üstünlüğünün kabul edilmesi, insani gelişmişliğin artırılması, doğa ve çevrenin korunmasına yönelik hedefler belirtilmiş, sürdürülebilirlik çerçevesine farkındalık yaratmaya yönelik vurgular yapılmıştır. Program, Türkiye’nin uluslararası arenada, insani yeteneklerini, bilgi ve becerilerini, nüfus gücüyle bütünleştirerek, dünyada yeniden şekillenen küresel ekonomik yapıya paydaş katılımı ve işbirliğiyle uyum sağlamasını hedeflemektedir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2013, s. 1).

Onuncu Kalkınma Planı’nda akıllı kentlere ilişkin olarak genel değerlendirmeler yapıldığında özellikle imalat sanayisiyle ilgili önemli hedeflerin konulduğu görülmektedir. Bu kapsamda; imalat sanayinde akıllı binalar başta olmak üzere kentleşme ve kentsel dönüşümün birleştirilmesi ele alınmış ve yapı malzemeleri alanında ise akıllı teknolojik malzemelere ağırlık verilmesi planlanmıştır. Toplu taşıma alanına yönelik olarak sinyalizasyon sistemleri gibi alanlarda üretim ve ihracat kapasitenin artırılması hedeflenmiştir. Ayrıca, akıllı kent uygulamalarına yönelik afet ve su yönetimi, sağlık ve ulaştırma alanlarına ilişkin planlamalar belirtilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2013, s. 90-97).

Onuncu Kalkınma Programında; akıllı ulaşım sistemleriyle teknolojinin bütünleşmesine dikkat çekilmek istenmiştir. Bu kapsamda, trafik kazaları dolayısıyla yaşanan ölüm oranını %50 oranında azaltmak amaçlanmıştır. (Türkiye Cumhuriyeti

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2013, s. 111-130). Ayrıca, kentsel ulaşım ağında toplu taşımanın teşvik edilmesi, trafikte küçük motorlu ve hibrit araçların kullanımının yaygınlaştırılması, bisiklet yollarının oluşturulması ve trafiğe kapalı yaya yollarına öncelik verilmesi planlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2013, s. 177).

İlk kapsamlı üst düzey akıllı kent politikası Onuncu Kalkınma Planı'nda yer almıştır. Bu planda, akıllı kentlere (2014-2018) sıklıkla vurgular yapılmıştır. Ayrıca, akıllı kentlerle ilgili olarak şu politikalara yer verilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

**Tablo 11. Onuncu Kalkınma Planında Akıllı Kent Politikaları**

<b>İmalat Sanayinde Dönüşüm</b>
<b>Yaşanabilir Mekanların Oluşturulması</b>
<b>Sürdürülebilir Çevre ve Kalkınmanın Sağlanması</b>
<b>Kentsel Dönüşümde Yenilikçilik</b>
<b>Akıllı Kentler ve Bileşenlerine Yönelik Çalışmalar Yapılması</b>
<b>Enerji Verimliliğinin Geliştirilmesi</b>
<b>Yerelde Kurumsal Kapasitenin Artırılması ve Geliştirilmesi</b>
<b>Rekabetçiliğin ve Sosyal Uyumun Artırılması</b>

*Kaynak:* (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Türkiye'de Akıllı Kentlere ilişkin olarak Tablo 12'deki belgelere yer verilmiştir.

**Tablo 12. Türkiye’de Akıllı Kentlere İlişkin Mevzuatlar**

2010-2023:	Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı
2015-2018:	Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı.
2016-2019	Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı.
2016-2019	Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı.
2017-2023:	Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı, Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı.
2024-2030:	Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, Akıllı Şehirler Eylem Planı Çalıştayı 2030 Vizyonu

*Kaynak: Tablo yazar tarafından oluşturulmuştur.*

### 2.2.2 On birinci Kalkınma Planı 2019-2023

Temmuz 2019’da yayımlanan Onbirinci Kalkınma Planı (2019-2023), akıllı kent konusunda geliştirilen kılavuzları kapsamlı bir şekilde ele almış, “*Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı*” nı referans ve vizyon olarak ön plana çıkmasına katkı sağlamıştır. Türkiye’de hazırlanan Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı, yerel yönetimlerin hedeflerini akıllı kentler doğrultusunda şekillendirmeyi hedeflemektedir. Bu plana ilişkin olarak:

**Tablo 13. Onbirinci Kalkınma Planı'nda Akıllı Kent Hedefleri**

<p>➤ <b>Yerel yönetimler bağlamında, akıllı kent stratejileri ve izlenecek yol haritalarının hazırlanması öngörülerek, yerli üretimin teşvik edilmesini sağlamak.</b></p>
<p>➤ <b>Yerel yönetimlerin geliştirilmesine rehberlik etmek amacıyla, Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı'na ağırlık verilmesi.</b></p>
<p>➤ <b>Türkiye'de 51 ilin belediyesine ek olarak, 30 büyükşehir belediyesinin Akıllı Kent projeleri kapsamında, olgunluk değerlendirmesinin yapılması ve kaynakların tahsisi konusunda desteklenmesi.</b></p>
<p>➤ <b>Akıllı kentlerin yerel düzeyde geliştirilmesi için yerli/milli teknolojinin kullanımının teşvik edilmesi.</b></p>

*Kaynak:* (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Ülkemizde akıllı kentler alanı, çok paydaşlı bir ekosistem ve çok düzeyli bir yönetim modeli çerçevesinde, merkezi kaynağı belli olmayan mevzuatlarla ele alınmıştır. Bu bağlamda akıllı kentlerin mevzuatlarla desteklenmesi, ulusal ölçekte politikalar belirlenmesi Türkiye adına On birinci Kalkınma Planı'nda gerçekleşmiştir. On birinci Kalkınma Planı, akıllı kentlere ilişkin olarak “Sağlık Hizmetleri” başlığı altında sağlık sektöründeki ilerlemeleri dikkate almış, bireylere yönelik, kişiselleştirilmiş biyoteknolojik sağlık ürünlerinin ve ilaçlarının kullanımına öncelik verilmesi gerektiğini öngörmüştür. Ayrıca, insan vücudunun fiziksel durumu ve zihinsel rahatlığını takip etmek amacıyla akıllı saatler ve bileklikler gibi giyilebilir ürünlerin kullanımının teşvik edilmesi planlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 9).

“*Artan İyi Yönetişim İhtiyacı*” başlığı altında, dünya ülkeleriyle iletişimi ve ticareti en üst noktaya çıkartmak, kent sakinlerine daha iyi yaşam standardı sunmak ve yerel ekonominin istikrarlı bir şekilde büyümesini sağlamak amacıyla, uluslararası iş birliğini artırmak için akıllı saat kullanımının yaygınlaştırılması, ulaşımda akıllı kart sistemlerine ve ücretlendirme düzenlemelerine geçilmesi öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 10).

“*Dijital Dönüşüm*” başlığı altında imalat sanayi gibi öncelikli sektörlerde dijital dönüşümün gerçekleşmesi hedeflenmiştir. “*Otomotiv*” başlığı altında, otomotiv sanayisinin gelişimine katkı sağlamak, müşteri beklentilerine olumlu yanıt verebilmek amacıyla sürekli değişen teknolojik gelişmelere karşı akıllı hareketlilik teknolojilerinin uygulanması planlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 75-85).

“*Tarım ve Enerji*” başlığı altında, akıllı tarım alanlarının çevreci bir şekilde teşvik edilmesi ve yenilikçi teknolojilerle birlikte bütünleştirilmesi öngörülmüştür. Enerji alanında, akıllı şebekelere ve akıllı sayaç sistemine öncelik verilmesi sağlanarak, enerji alanında tasarruf yapılmasının teşvik edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, Kamu İktisadi Teşebbüslerinin enerji kullanımıyla ilgili olarak, Milli Akıllı Şebeke Yönetim Sisteminin (Milli SCADA) geliştirilmesine yönelik olarak çalışmaların yapılması amaçlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 92-114).

“*Kentleşme*” başlığı altında yerel yönetimler için akıllı kent projelerinin ulusal düzeyde belirlenen öncelikli alanlar ve yetkinlikler dikkate alınarak seçilmesi ve uygulanması öngörülmüş ve 51 büyükşehir belediyesinin akıllı kent olgunluk değerlendirilmesi ve kaynak tahsisi göz önünde bulundurularak sınıflandırılması yapılması amaçlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019, s. 160).

Akıllı kent faaliyetlerinin koordinasyonunu ve akıllı kent yönetim mekanizmasının sürdürülebilirliğini sağlamak açısından bu alandaki politikaların uygulanması için paydaşların katılımını teşvik eden bir program olan Onbirinci Kalkınma Planı, akıllı kentler bağlamında, kentlerin enerji, çevre, sağlık, güvenlik ve ulaşım gibi

birçok alanda sürdürülebilirliğine katkı sağlamasını hedeflemektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 30-33).

### 2.2.3 On ikinci Kalkınma Planı 2024-2028

Ekim 2023’de kabul edilen, Cumhurbaşkanlığı hükümet sisteminin ikinci kalkınma planı olma özelliğini taşıyan, Türkiye’nin 12. Kalkınma Planı, akıllı kentlerle ilgili olarak “akıllı ulaşım sistemleri” başta olmak üzere, “yeşil dönüşüm” başlığı altında iklim değişikliğiyle mücadeleyi hedeflemektedir. “Sürdürülebilir Şehirler ve Mega Kentler” başlığı altında, küresel ölçekte kentlerde yaşayan insanların, yüksek kalitede sağlıklı bir yaşam tarzı içerisinde, temiz ve sürdürülebilir çevrede yaşamasını hedeflemektedir. Bu yaklaşım, iklim değişikliğiyle mücadelede çevre dostu kent anlayışını belirtmektedir. Aynı zamanda, kent içi ulaşımında karbon ayak izini azaltarak, modern ve geleneksel kent planlarını sürdürülebilirlik ilkeleriyle birleştirerek, akıllı kentler inşa etmek amaçlanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 15).

“Küresel Gelişmelerin Türkiye Etkileşimi” başlığı altında akıllı kentlerle ilgili olarak; kentsel planlama ve hizmet sunumunda dijital teknolojilerin kullanımının her geçen gün arttığına dikkat çekilmek istenmiştir. Bu kapsamda coğrafi verilerin altyapısında ve kadastro sisteminin modernizasyonunda dijital dönüşümün geliştirilmesi gerektiği belirtilmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 23).

“2053 Dünyanın Görünümü” başlığı altında akıllı kentlerle ilgili olarak; nüfusu 10 milyon üzerinde olan kentlerin sayısının gelecekte artması beklenmektedir. Bu nedenle akıllı kentlerde, çevre dostu otonom araçların kullanılması teşvik edilmektedir. Doğal kaynakların nüfus artışıyla birlikte yeterli olması amacıyla gıda üretimde susuz tarım ve dikey tarım gibi yöntemlerin kullanılması ve geliştirmesi belirtilmiştir. Ayrıca, teknolojik gelişmelerin ileri seviyede gerçekleşmesi için temiz su kaynaklarına ulaşımın kolaylaştırılması hedeflenmekte, gıda zehirlenmesi ve salgın hastalıklara karşı da yapay zeka uygulamalarıyla yenilikçi çözümler üretilmesi öngörülmektedir. Bu tedbirlerin doğal afetlerle mücadelede kullanılması ve insani yaşam süresini uzatmaya katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Ayrıca yaşlı nüfusun 2050’de sayısının artacağı

öngörülerek, nüfus yaş ortalaması artacak kentler için sosyal güvenlik ve emeklilik sisteminde evrensel sağlık hizmetlerine geçilmesi ve akıllı yaşlı bakım yöntemlerinin uygulanması vurgulanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 45).

“2053 Yılında Türkiye” başlığı altında Türk Deniz Ticaret Filosunun geliştirilmesi için yeşil limanlara ağırlık verilmesi, otonom araçlara uygun akıllı yolların geliştirilmesi öngörülmüştür. Türkiye’nin köklü tarihsel geçmişini geleceğe daha güçlü bir şekilde aktarabilmek için 2053 yılı hedefleri kapsamında, iklim değişikliğine karşı dayanıklı, akıllı enerji ve ulaşım altyapısıyla paralel, sürdürülebilir ve yüksek yaşam kalitesi sunan, akıllı kent modellerinin inşa edilmesi öngörülmektedir. Böylece dünya kentleriyle rekabet edebilecek seviyeye gelmek amaçlanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 49).

Diğer kalkınma planlarında da yer alan “Şehirler” başlığı altında, yeşil ve dijital teknolojilere dayalı güvenli ve sürdürülebilir kentler oluşturmak bir kez daha vurgulanmıştır. Akıllı Ulaşım Sistemine (AUS) öncelik verilmesi belirtilerek, yerel yönetimlerde ihtiyaçlara göre öncelik değerlendirmesi yapılması, akıllı kent uygulamaları için kaynakların yerli ürünler ve teknolojik çözümler doğrultusunda tahsis edilmesi planlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 206-215).

Onuncu, On birinci ve On ikinci Kalkınma Planları, Türkiye’nin sosyal ekonomik yapısını düzenlemek amacıyla hazırlanmış stratejik belgelerdir. Onuncu Kalkınma Planı (2014-2018), akıllı kentlerin gelişimi için temel zemini hazırlamış, büyükşehirlerde akıllı ulaşım sistemleri, enerji verimliliği ve yeşil alanların artırılması gibi birçok projenin temel altyapısını oluşturmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2013).

2019-2023 yıllarını kapsayan On birinci Kalkınma Planı, akıllı kentlerle ilgili olarak ileri adımların atılmasına öncülük eden stratejik bir belgedir. Bu planda, kentlerin bilgi ve iletişim teknolojiyle bütünleşmesine vurgular yapılmış, kent sakinlerine daha konforlu ve yüksek yaşam standartları sunulması amaçlanmıştır. Güvenlik kavramı başta olmak üzere çeşitli akıllı kent uygulamalarının desteklenmesi, kentlerin daha güvenli ve

sürdürülebilir hale gelmesi hedeflenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Son olarak 2024-2028 yıllarını kapsayan On ikinci Kalkınma Planı, akıllı kentler alanını en kapsamlı ele alan stratejik belge niteliği taşımaktadır. Plan, dijital dönüşüm projelerinin desteklenmesiyle birlikte, insani gelişmişlik düzeyinin yükseltilmesi, bilgi toplumuna geçiş, aile yapısının korunması, hukukun üstünlüğü, yerli ve milli teknolojilerin teşviki gibi birçok alanda yenilikçi hedefler içermektedir. Ayrıca, yerel yönetimlerin Ulusal Akıllı Kent ve Eylem Stratejilerini önceliklendirerek, teknolojiyle uyumlu hale getirilmesi hedeflenmiştir. Onuncu, On birinci ve On ikinci Kalkınma Planları, Türkiye’deki kentlerin gelecekte nasıl dönüşüm yaşayacağına ilişkin önemli yol haritaları sunmaktadır. Bu planların uygulanması, Türkiye’nin teknolojik gelişim, sürdürülebilirlik ve yaşam kalitesi alanındaki hedeflerine daha hızlı, güvenli ve etkin bir şekilde ulaşabileceğini öngörmektedir.

## **2.3 AKILLI KENTLERİN GELİŞİMDE ORTA VE YENİ ORTA VADELİ EKONOMİK PROGRAMLAR**

### **2.3.1 Yeni Orta Vadeli Program 2021-2023**

2021-2023 yıllarını kapsayan Yeni Orta Vadeli Program, Türkiye’yi ve tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 dönemine yönelik olarak dijitalleşmenin ülke genelinde hızlandırılmasını öngörmüştür. Bu kapsamda e-hizmetlerin hayatın her alanında en üst tabandan en alt tabana kadar yaygınlaştırması ve kullanılması hedeflenmiştir. Bu dönemde Covid-19’dan kaynaklı sorunlar ekonomik krizi beraberinde getirmiştir. Bu kriz kapsamında yeni iş modellerinin oluşturulması dijital dönüşüm için dönüm noktası olmuştur. Akıllı kentlere ilişkin olarak önceki orta vadeli programlarda da birçok uygulamaya yer verilmiştir. Ancak bu programda yeşil ekonomi ve sürdürülebilir çevre hedefleri doğrultusunda, iklim değişikliğiyle mücadele, e-ticaret, dijital okuryazarlık, ar-ge projeleri ve iş gücünde inovasyon geleceğin öncelikli hedefleri arasında yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2020, s. 4-56).

### 2.3.2 Orta Vadeli Program 2023-2025

2023-2025 Orta Vadeli Program, Makro Ekonomik Hedefler ve Politikalar başlığı altında “*Büyüme*” kavramı kapsamında “*kentlerin güvenli şekilde gelişimini sağlamak için afetlere dayanıklı, çevre ve iklim dostu, enerji verimliliği yüksek, kültürel değerleri koruyan, yatay mimariyi temel alan kentsel dönüşüm çalışmaları hızlandırılacaktır*” vurgusu yapılarak akıllı binalara dikkat çekilmek istenmiştir. Özellikle “*demiryolu ulaştırması ve kent içi ulaşımında karbonlu ve sürdürülebilir ulaşım sistemlerine geçişi kolaylaşmak için teknolojik dönüşümlere yönelik projelerin geliştirilmesi*” belirtilerek akıllı ulaşım sistemlerine ağırlık verilmesi öngörülmüştür. Ayrıca programda “*lojistik ve enerji maliyetleri dikkate alındığında, önümüzdeki dönemde büyük şehirlerin ihtiyacı olan belirli yaş sebze ve meyvenin şehirlerin kendi çevrelerinde yetiştirilmesine ilişkin kent tarımı çalışmalarına ağırlık verilmesi bu kapsamda üretim ve tüketim yerlerinin yakınlaştırılmasına*” ilişkin hedefler belirtilmiştir. Bu hedefler doğrultusunda hem lojistik faaliyetlerin gerçekleştirirken maliyetleri düşürmek, hem de akıllı tarım faaliyetlerine ağırlık verilerek üretimin ülke içerisinde teşviki amaçlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2020).

### 2.3.3 Orta Vadeli Program 2024-2026

2024-2026 Orta Vadeli Program “*Afet Yönetimi*” başlığı altında “*ülkeminin büyük bölümünün deprem kuşağında yer alması nedeniyle tüm afet türlerine karşı dayanıklılığın artırılması, olası yeni ve çoklu afetlere hazırlıklı olmak amacıyla afet riski taşıyan alanlar risk ve tehlike durumlarına göre sınıflandırılması*” hedeflenmiştir. “*Yerel yönetimlerle işbirliği içinde kentsel dönüşüm projelerinin hayata geçirilmesi, afetlere dirençli, sağlıklı, yaşanabilir ve sürdürülebilir yaşam alanları oluşturulması*” öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 29). Bu vurgular akıllı kentlere yönelik olarak afet riskinde dayanıklılığı, sürdürülebilirliği ve risk yönetimine yönelik önemli adımların atıldığını belirtmektedir. Ayrıca “*Olası yeni afetlere karşı direnci artırmak amacıyla gerekli kurumsal ve yasal düzenlemeler yapılarak kentsel dönüşüm çalışmaları hızlandırılması*” vurgusu yapılmıştır. Böylece “*afetlere karşı dayanıksız yapı stokunun yeniden inşa sürecinde hukuki dayanağın güçlendirilmesi*” öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve

Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 30). Programda yer alan bu hedefler, güvenlik ve kaliteli yaşamın hukuki olarak düzenlenmesini amaçlamaktadır.

“Yeşil Dönüşüm” başlığı altında bir önceki programa benzer olarak “kent içi ulaşımda düşük karbonlu sistemlere geçişi kolaylaştıracak, ulaşımın sürdürülebilirliğine yönelik projeler hayata geçirilmesi” öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023, s. 32). Akıllı kentlere yönelik olarak çevre dostu ulaşım modelinin hayata geçirilmesine orta vadeli programda yer verilmiştir. Tüm bu durumlarla birlikte programda akıllı ihracat sistemine yönelik vurgular yapılarak, yenilenebilir enerji sistemlerine öncelik verilmesi belirtilmiştir.

#### **2.3.4 Orta Vadeli Program 2025-2027**

2025-2027 Orta Vadeli Program, “Dijital Dönüşüme Geçisin Desteklenmesi” başlığı altında akıllı kentlere yönelik olarak; “Ulusal Veri Stratejisi ve Eylem Planı, Dijital Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı”nın hazırlanması öngörülmüştür. Bu hedeflerle belirtmek istenen kentlerdeki veri tabanlı uygulamaların bütünlüğünü artırarak, kentsel katılımın iyileştirilmesini sağlamak, veri güvenliğinin ve gizliliğinin siber saldırılara karşı korunmasını amaçlamaktadır. Ayrıca programda, “Elektronik Veri Araştırma Merkezi (E-VAM) projesi hayata geçirilmesi” öngörülmüştür. Bu tür uygulamalar akıllı kentlerde sürdürülebilirliğin, etkinliğin ve yenilikçiliğin artırılmasına olanak sağlamaktadır. “Beşeri, Sermaye ve İstihdam” başlığı altında “Savunma sanayi başta olmak üzere yapay zekâ, siber güvenlik, temiz ve sürdürülebilir enerji ile uzay teknolojileri gibi stratejik alanlarda nitelikli işgücü yetiştirmeye yönelik kamu-üniversite, özel sektör işbirliği programlarının hayata geçirilmesi” hedeflenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2024, s. 93-95). Programda mali ve finansal konularla ilgili olarak Türk Lirasının dijitalleşmesine yönelik olarak adımların atılması belirtilmiştir.

## 2.4 TÜRKİYE'DE AKILLI KENT MEVZUATLARININ GENEL GÖRÜNÜMÜ VE ANALİZİ

### 2.4.1 Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023 (KENTGES)

2010-2023 yıllarını kapsayan “*Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı*” Türkiye'nin kentsel alanlarında sürdürülebilir kalkınma politikasını sağlamak amacıyla hazırlanmış stratejik bir belgedir. Belgede, kentsel dönüşüm ve yenilenme süreci, kentsel altyapı ve çevre yönetimi, kırsal gelişme ve göçler, gibi kentsel alanda yaşanan çeşitli sorunlar ele alınmış, daha yaşanabilir, sürdürülebilir, bütünleşik bir kent yapısı oluşturmak hedeflenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010). Belge’de temel hedefler üç çerçeve etrafında şekillenmiştir: İlk olarak mekansal planlama ağının yeniden düzenlenmesi, İkinci olarak, yerleşim alanlarında mekan ve yaşam kalitesinin artırılması, son olarak yerleşim yerlerinin ekonomik ve toplumsal olarak güçlendirilmesi belirlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010, s. 3).

Kentleşme ile ilgili sorunlar ise belgede üç ana başlık altında toplanmıştır: Bölgesel eşitsizlikler, yerleşme ve kentleşme sorunları, mekansal planlama eksiklikleri olarak belirtilmiştir. Bölgesel eşitsizlikler, yerel kalkınmada meydana gelen dengesizlikler olarak vurgulanmıştır. Yerleşme ve kentleşmeye yönelik sorunlar ise yaşam kalitesinin düşüklüğü başta olmak üzere afetlere hazırlık süreci eksiklikleri, doğal ve kültürel varlıkların yeterince korunmaması, kaçak yapılaşma ve kentsel altyapı sorunları olarak tanımlanmıştır. Mekansal sorunlar ise denetim yetersizliği, hukuki düzenlemelerdeki aksaklıklar, toplumsal katılımın sınırlılığı ve kent yönetiminde rant odaklı yaklaşımlar olarak ele alınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010, s. 5). Bu belgede, kentsel alanlarda sosyal ve ekonomik kalkınmanın desteklenmesi için çeşitli politikalara da yer verilmiştir. Özellikle yoksunluğun azaltılması, istihdamın artırılması, eğitim ve sağlık hizmetlerine toplumun tüm kesimlerinin erişebilmesi öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010, s. 43).

Yerel yönetimlere yönelik olarak belgede, belediyeler ve il özel idareleri başta olmak üzere kentleşmeye yönelik bir takım sorunların yaşandığı vurgulanmıştır. Bu sorunların genel olarak; bilgi ve beceriden yoksun personel eksikliği, yerel yönetimlerde meydana gelen mali kaynakların yetersizliği ve öz kaynak yaratmada yaşanan sorunlar dolayısıyla hizmet sunumunda verimliliğin düşük olması şeklinde ele alınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010, s. 8).

Sonuç olarak, bu belge, Türkiye'nin kentsel alanlarında sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek, daha konforlu yaşam alanları sunmak ve kentsel sorunlara yönelik çözüm önerileri geliştirmek amacıyla hazırlanmış ulusal bir belgedir. Ayrıca, belge sürdürülebilirlik kavramı doğrultusunda ele alındığında akıllı kent ve yönetimi ile doğrudan ilişkilidir. Çünkü akıllı kentler, sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde şekillenmektedir.

#### **2.4.2 Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı 2015-2018**

Ülkemizin bilgi toplumu ile ilgili politikalarını şekillendirmek ve yönlendirmek amacıyla bu belge hazırlanmıştır. Dijital altyapı, e-devlet hizmetleri, dijital becerilerin geliştirilmesi ve siber güvenlik gibi birçok alana odaklanan belge hem bilgi toplumu olma hem de akıllı kentler açısından yol haritası sunmaktadır. Bu stratejik plan, bilgi ve iletişim teknolojiyle ekonomik büyümenin teşvik edilmesi, kamu hizmetlerine erişimin iyileştirilmesi ve vatandaşların yaşam kalitesini artırma konusunda politikalar geliştirilmesi açısından önemli bir belgedir. Bu belgedeki, temel unsurlardan biride, geniş bant internet erişimi, mobil ağlar, e-devlet, e-sağlık platformları çerçevesinde dijital dönüşümü güçlendirmektir. Ayrıca, yüksek hızlı internetin herkes için ulaşılabilir hale getirilmesi, dijital uçurumun azaltılması ve tüm vatandaşların dijital ekonomiye katılımının teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Böylece, herkesin eşit şartlara sahip olması hedeflenmektedir. Bunun yanı sıra, hassas verilerin ve kişisel bilgilerin siber saldırılara karşı korunmasına yönelik politikalar belirlenmiştir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2014, s. 9-23).

Akıllı kentlere ilişkin olarak; Türkiye'de akıllı kent çözümleri, özellikle büyükşehirde kentsel hizmetlerin sunumunda ulaşım ve su hizmetleri gibi çeşitli alanlarda belediye tarafından uygulanmaya konulmuştur. Akıllı kent uygulama anketine göre yerel

yönetimlerin ağırlıklı olarak ulaşım hizmetleri alanında ön plana çıktığı, enerji ve su hizmetleri alanındaki akıllı kent uygulamalarına yönelik çözümlerin daha az olduğu vurgulanmıştır. Ayrıca kentsel dönüşümde, akıllı kent altyapısının iyileştirilmesi, yeni yerleşim alanlarına inşa edilecek konutların, tasarım ve yönetim sürecinde akıllı uygulamaların kullanılmasına öncelik verilmesi belirtilmiştir. Bu konuda belediyelerin Coğrafi Bilgi Sistemi altyapısına geçmesi öngörülmüş, uygun altyapıya sahip olmayan belediyelerin desteklenmesi gerektiği belirtilmiştir. Ayrıca, belgede belediyelerin akıllı kent çözümlerini hayata geçirmekte karşılaştığı başlıca zorluklar şu şekilde sıralanmıştır: *“finansman yetersizliği, kentler arasında koordinasyon eksikliği, mevzuat kaynaklı sorunlar, uygulamaların vatandaşlar tarafından benimsenememesi ve nitelikli işgücü eksikliği”* olarak tanımlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2014, s. 57).

### **2.4.3 Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı 2016-2019**

Türkiye’de kamu hizmetlerinin dijital platformlara aktarılması ve vatandaşların devletle etkili ve verimli bir şekilde etkileşime geçmesini sağlamak amacıyla atılmış önemli bir adımdır. Bu süreç, 1993 yılında *“Bilim ve Ekonomik Modernizasyon Raporu”* ile başlatılmış olup, bilgi toplumunun temel altyapısını oluşturan *“TUENA”* projesi doğrultusunda, 1996 yılında *“Türkiye Ulusal Enformasyon Altyapısı Ana Planı”* hazırlanmıştır. Bu rapora dayanarak, kamuda bilgisayar kullanımının geliştirilmesi amacıyla 1998 yılında *“KamuNet Teknik Kurulu”* kurulmuş, ardından ise 2002’de Avrupa ve dünya devletleriyle daha güçlü entegrasyon sağlamak amacıyla e-Avrupa ve e-Türkiye işbirliği doğrultusunda *“e-Devlet Geçiş Eylem Planı”* ve *“ e-Türkiye Girişimi Eylem Planı”* hazırlanmıştır. Bu adımlar 2003 yılında Devlet Planlama Teşkilatı sorumluluğunda birleştirilerek *“e-Dönüşüm Türkiye Projesi ’nin* resmi olarak başlamasını sağlamıştır. Bu projeye doğrultusunda, *“e-Dönüşüm Türkiye Projesi Kısa Dönem Eylem Planı”* hazırlanarak yürürlüğe alınmıştır. 2006 yılında ise Türkiye’nin e-dönüşüm hareketini hızlandırmak ve vatandaşların katılımını sağlamak amacıyla *“Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı”* hazırlanmıştır. Bu planda, vatandaş odak noktası olarak belirlenmiş, kamu kurumlarında modernizasyon çerçevesi temel alınarak e-devlet

uygulamalarının Türkiye’de yaygınlaştırılmasına vurgular yapılmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016, s. 2).

Belge’de, merkezi idare ile yerel yönetimler arasındaki e-devlet uygulamaları ile etkileşim ve koordinasyonun doğru orantılı olarak planlanması vurgulanmaktadır. Merkezi idare ile yerel yönetimlerin sosyal medya platformlarında ortak ve bütüncül görünüm sunması, e-devlet uygulamalarıyla yerel yönetimlerin desteklenmesi, yerel yönetimlerin sosyal yardım süreçlerini online alışverişi destekleyecek şekilde revize etmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, akıllı kentlere yönelik uygulamalar kapsamında, yerel yönetimlerde kamu bilişim merkezlerinin kurulması, bulut bilişim altyapısının oluşturulması gibi birçok adım “*ETKİN e-devlet ekosistemi*” başlığı altında yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016).

#### **2.4.4 Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı 2016-2019**

2016-2019 yıllarını kapsayan *Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı*’nın amacı; siber güvenliğin ulusal güvenlik alanının ayrılmaz bir parçası olduğunu benimsemek, ulusal siber uzaydaki tüm sistemlerin ve paydaşların güvenliğini garanti altına almak amacıyla gerekli idari ve teknolojik altyapının eksiksiz olarak uygulanabilir hale getirilmesini hedeflemektedir. Bu amaçlar kapsamında ulaşmak istenen hedeflerin ve alt eylemlerin net bir şekilde tanımlanması, bunların etkin bir şekilde uygulanması ve gerekli denetim mekanizmasının yapılandırılması da planın öncelikli amaçları arasında yer almaktadır. Ayrıca, stratejik belgede, e-posta ile iletişim sağlayan kuruluşlara ve e-ticaret hizmetleri veren kurumlara yönelik saldırılarla mücadele edilmesi öngörülerek tehditlerin ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. İnternet ağı kullanıcıları ile kamu ve özel sektör kuruluşlarının, sosyal medya dolandırıcılığına, oltalama saldırılara karşı bilgilendirmesini ve bu konuda farkındalığın artırılması stratejik belgenin öncelikleri arasında yer almaktadır. (Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, 2016, s. 9-12).

#### **2.4.5 Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2020-2023**

Dünyada ve Türkiye’de seyahat sürelerinin kısaltılması, trafik kazalarından kaynaklanan ölüm oranının düşürülmesi, trafik güvenliğinin en üst seviyeye çıkarılması, ve mevcut yolların etkin kullanımının sağlanması amacıyla akıllı ulaşım sistemlerinin uygulanması zorunlu hale gelmiştir. Ayrıca dizel ve benzinli araçlar dolayısıyla, çevreye verilen zararın azaltılması ve modern anlamda bilgi ve iletişim teknolojileriyle yeni yolların inşa edilmesi gibi hedefler belirtilmiştir. Akıllı Ulaşım Sistemleri 1970’li yılların başında başta Japonya olmak üzere ABD ve Almanya’nın öncülüğünde başlatılmıştır. 1980 yılında haberleşme alanında küreselleşmenin hız kazanması Akıllı Ulaşım sistemleri için bir dönüm noktası olmuştur. Bu dönemde devlet ve özel sektör işbirliği çerçevesinde büyük çaplı projeler başlatılmıştır. 1990’lara gelindiğinde akıllı kavşak düzenleme ve kontrol sistemleri, araç sürücü bilgilendirme uygulaması ve trafik kontrol merkezlerinin kurulması Akıllı Ulaşım Sistemlerini bir disiplin olarak gelişmesine katkı sağlamıştır (Türkiye Cumhuriyeti, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı , 2019, s. 11-19).

#### **2.4.6 Ulusal Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030)**

Dünya genelinde ve ülkemizdeki hızlı nüfus artışı, liman ticaretinin yaygınlaşması, sanayileşme ve teknolojik gelişimin yapısal olarak hız kazanması ile değişen tüketim ve üretim alışkanlıkları gibi faktörler enerji ihtiyacını sürekli kılarak bu alana olan talebi her geçen gün daha da artırmaktadır. Bu durum artan talebi karşılayabilmek amacıyla çevresel ve doğal kaynaklar üzerinde baskılar oluşmasını kaçınılmaz duruma getirmiştir. Bu baskılar ise arz güvenliği sorununu doğurmuştur. Enerji verimliliği konusu sürdürülebilir kalkınmanın temel unsurları arasından yer almaktadır. Bu durum hem ulusal hem de uluslararası düzeyde enerji sektörünü desteklemekte, karbon emisyonunla mücadelede önemli bir rol oynamaktadır. Türkiye’de bu bağlamda enerji verimliliği ve enerji tasarrufunu artırabilmek amacıyla çeşitli stratejiler ve politikalar benimsenmiştir. Bu çerçevede “*Ulusal Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II. Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı*” hayata geçirilmiştir. Onikinci Kalkınma Planı; enerjide arz güvenliği, iklim krizi ve değişikliği, yeşil dönüşüm, enerjide etkinlik ve verimlilik gibi birçok konuya yer vererek, 2053 yılında net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda ülkemizin enerji geleceğine

ilişkin olarak yol haritasını oluşturmaktadır. Bu kapsamda, *Paris İklim Değişikliği Antlaşması* temel alınarak; 2022 yılında iklim değişikliğiyle mücadeleye ilişkin, emisyon azaltım stratejileri yeniden şekillenmiştir. Bu çerçevede, sanayi sektörü başta olmak üzere ulaşım, tarım, bina, katı atık yönetimi gibi alanlarda 2030 yılı hedeflenerek emisyon azaltım politikalarının uygulanması öngörülmüştür. Ayrıca 2024-2026 Orta Vadeli Program'da ise Kahramanmaraş merkezli depremin ardından afetlere dayanıklı binalarında altyapısında enerji verimliliğinin gözetilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Plan, iklim değişikliğiyle küresel, bölgesel ve yerel düzeyde mücadelenin yanı sıra enerji alanında arz ve talep dengesinin sağlanmasına ve sanayi, tarım ve ulaşım gibi sektörlerde enerji verimliliğinin ve tasarrufunun döngüsel ekonomiler açısından önemine yönelik vurgular içermektedir (Türkiye Cumhuriyeti, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2024, s. 11-16).

#### **2.4.7 Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı 2020-2023**

2020-2023 yılları arasını kapsayan “*Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı*” Türkiye'nin akıllı kentlerle ilgili olarak gelecek vizyonunu, temel ilkelerini, ileriye dönük stratejik politikalarını tanımlamakta ve Türkiye'nin 2020 ve 2023 yılları arasında akıllı kent stratejileri ve hedeflerini uygulamaya yönelik öncelikli eylemleri belirlemektedir. Bu temel prensipler doğrultusunda, dokuz hedef, kırk eylemi içerisinde barındıran plan, dört stratejik amaç çerçevesinde “*insan ve canlılar için hayatın anlamlı hale getirmesini ve sürdürülebilir kentler vizyonuna*” ilişkin stratejiler içermektedir. Bu plan akıllı kentlerin odağına yönelik olarak, akıllı kentlerdeki kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir yönetimle devam ettirilmesini öngörmekte ve akıllı şehirlerin ekosistemine dair yetkin ve üretken stratejilerin belirlenmesine ışık tutmaktadır. Eylem planı genel olarak, Türkiye coğrafyasının tamamını kapsayacak şekilde tasarlanmıştır. Bu kapsamda, nüfusu 50.000 üzerinde olan kentlerin kentsel alanı il ve ilçelerle sınırlı kalması öngörülmüştür. Nüfusu 50.000'in altında olan kentlerin akıllı kent çözümlerine ihtiyaç duyması halinde strateji ve eylem planındaki görev ve sorumluluklar baz alınarak kentlerin kapasitesi doğrultusunda akıllı kent uygulamalarının yapılacağı vurgulanmıştır. Tüm bu durumlarla birlikte İl temelinde bilgi güvenliğinin sağlanması, akıllı kent mimarisinin konsept yapısı ve açık veri platformunun paydaşlarca varlık kazanması bütüncül bir yaklaşımla ele

alınmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 33-34).

Eylem planı genel olarak incelendiğinde, iki açıdan önemli olduğu dikkatleri üzerine çekmektedir. Birinci önemli nokta, akıllı kentler kavramının öneminin anlaşılması ve akıllı kentlerin yönetiminde yapısal dönüşümün uygulamaya dökülmesi hedeflenmiştir. Bu doğrultuda, yerel yönetimlerden beklenen kentin sosyal ve ekonomik kalkınmasından, çevresel faktörlerine kadar birçok alanda toplumun ihtiyaçlarına bu planla birlikte cevap verilmesinin sağlanmasıdır. Eylem planıyla ilgili ikinci önemli konu, insanlar için hayatı anlamlı hale getirmek ve sürdürülebilir kentler vizyonuna ulusal düzeyde bütüncül bir bakış açısı sunmasıdır. Bu bakış açısıyla birlikte Türkiye, dünyaya nazaran yeni kentleşme politikalarını nasıl uygulanacağını ve akıllı kent hedeflerine nasıl ulaşacağı konusunda eylem planını makro ölçekli olarak çizilmesine öncülük etmiştir (Laleoğlu, 2019).

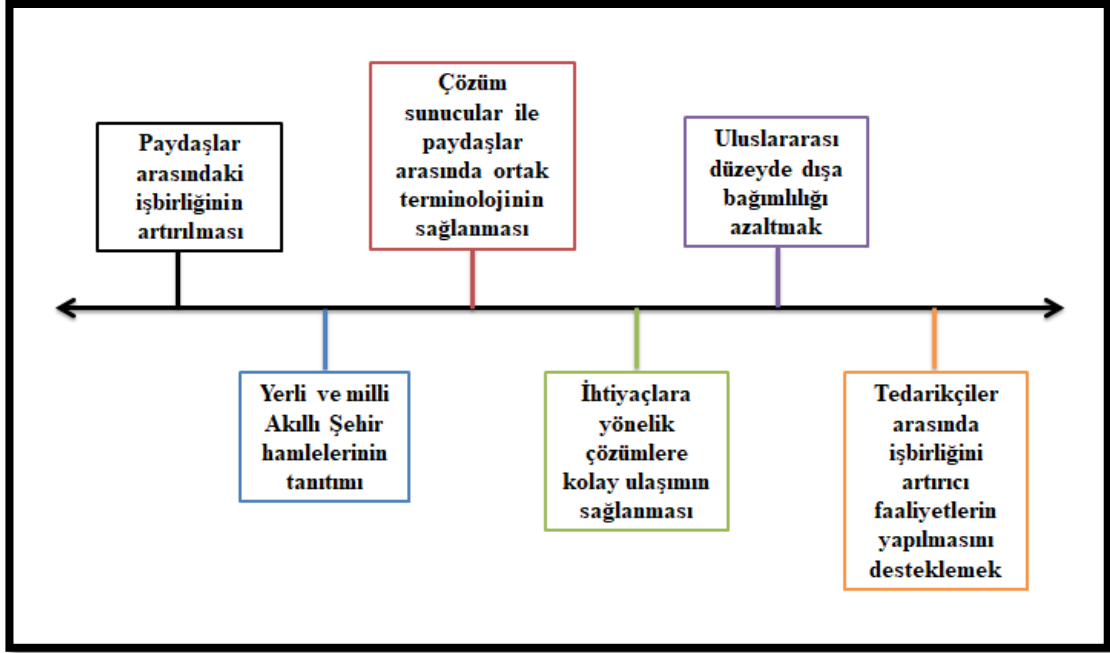
Eylem planında akıllı kentlere yönelik olarak: *“Paydaşlar arası işbirliği ile akıllı kentlerin hayata geçirilmesi, modern teknolojiler ve çağdaş çözümlerle, veri odaklı yaklaşımın sağlanması”* hedeflenmiştir. Bu sayede, *“gelecekteki kentsel ve bireysel ihtiyaçlar öngörülerek, insanlar ve canlılar için hayatın anlamlı hale getirilmesi”* amaçlanmıştır. Ayrıca, *“kentsel sorunlara çözümler üreten daha yaşanabilir ve sürdürülebilir şehirler”* tanımlamasına planda yer verilmiştir. (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019). Bu tanım, Türkiye'nin akıllı kentleşme yolundaki niteliğini ortaya koymaktadır.

#### 2.4.7.1. Akıllı Kentler Ekosistemi

*“2020-2023 Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı'nda, Akıllı Kent Pazarı”* oluşturulmasına ilişkin politikalar benimsenmiştir. Bu politikalar kapsamında, akıllı şehirlerde pazar oluşturulması, paydaşlar arasındaki işbirliğinin artırılması ve kentlerin sürdürülebilirlik konusunda işlevlik kazanması amaçlanmaktadır. Akıllı kent pazarları, akıllı kentlere yönelik ihtiyaçların belirlenmesini ve bu ihtiyaçlara yönelik çözümlerin ortak terminoloji anlayışla oluşturulmasına zemin hazırlamasını öngörmektedir. Ayrıca bu terminolojiler gelecekte oluşturulacak akıllı kentlerde yaşayan insanlarla, akıllı kent ekosistemi üyeleri arasındaki işbirliğinin artırılmasını

hedeflemektedir. Akıllı kentlerin hedeflerine ilişkin olarak aşağıdaki şekil doğrultusunda hareket edilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2024).

**Şekil 11. Akıllı Kentler Ekosistemine Yönelik Hedefler**



*Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü, 2024).*

#### 2.4.8 Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı 2024-2030

2024-2030 yıllarını kapsayan Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı'nda, ileri teknolojik seviyeye ulaşmak, ileri toplum yapısı oluşturmak, sürdürülebilir dirençli bir kent inşa edilmesine yönelik stratejiler oluşturulmuştur. Bu stratejiler çerçevesinde küreselleşen teknolojik gelişmeler göz önünde bulundurularak toplumun daha iyi yaşam standartlarına ulaştırılması, sürdürülebilir dirençli kentlere önem verilmesi ve teknolojinin entegrasyonunun sağlanması eylem planı açısından öne plana çıkan stratejileri oluşturmaktadır. Eylem planındaki temel amaç teknolojik büyüme kapsamında Toplum 5.0 kavramının ötesine geçirebilmektir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024, s. 2).

Eylem planında 12 misyon alanı, 4 stratejik amaç, 10 stratejik hedef belirlenerek, 30 tane eylemden ve 271 tane üst seviye uygulama alanından bahsedilmiştir. Bu plan Milli Teknoloji hareketiyle doğru orantılı olarak, yerli ve milli teknolojinin üretiminin teşvikini ön plana çıkartmaktadır. Ayrıca planda, sürdürülebilirlik ve dirençli dünya kavramlarına yer verilerek Türkiye ve dünya açısından sürdürülebilirlik konusundaki negatif durumu ortadan kaldırmaya ilişkin hedefler belirtilmiştir. Türkiye'deki akıllı kent uygulamalarının bölgeler arasındaki farklı uygulama biçiminin genel olarak inşaat ve bina faaliyetleri, ulaşım ve altyapı alanlarına yönelik yapıldığı saptanmıştır. Bu saptamalara ek olarak planda yenilenebilir enerji kaynaklarına yoğunlaştırılması öngörülmüştür (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024, s. 2-4).

2024-2030 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı, stratejik amaçlara ve hedeflere ilişkin olarak aşağıdaki tabloda belirtilmiş olan kavramlara vizyonel açıdan ağırlık vermiştir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024, s. 5).

**Tablo 14. 2024-2030 Ulusal Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı'nın Vizyon Kavramları**

VİZYON KAVRAMLARI	VİZYONUN AMAÇLARI	VİZYONUN ETKİLEDİĞİ ALANLAR
İLERİ TOPLUM	Toplum 5.0 kavramının ötesine geçmeyi amaçlayarak, bireylerin ve toplumların yeteneklerini üst düzey seviyeye çekmeyi hedeflemektedir.	Eğitim, kültür, sosyal ve ekonomik kalkınmada adalet gibi alanların gelişimine etki etmeyi planlamaktadır.
İLERİ TEKNOLOJİ	Günlük hayatta insanların yaşam şartlarını üst seviyeye çıkartarak, insanların zamansal anlamda verimli ve etkin performans sergilemesini sağlayan, artan sorunlara rasyonel çözümler sunarak, milli ve yerli teknolojinin gelişimini amaçlamaktadır.	Dijitalleşme, yapay zeka, giyilebilir ve takılabilir teknolojik aletler, coğrafi bilgi sistemleri ve algılayıcılar gibi akıllı şehirlerle ilgili birçok alana katkı sağlamayı planlamaktadır.
SÜRDÜRÜLEBİLİR DÜNYA	Doğal kaynakların etkin ve verimli kullanımını sağlayarak, doğal çevrenin gelecek nesiller ve kuşaklar göz önünde bulundurularak dengeli bir şekilde korunmasını amaçlamaktadır.	Akıllı kentlerle ilgili olarak çevresel ve evrensel değerlerden, maddi ve manevi tüm değerler bazında tüm alanların sürdürülebilirlik kapsamında gelişimini sağlamaktadır.
DİRENÇLİ KENTLER	Doğal afetlerden, iklim değişikliğine kadar tüm alanlardaki beklenmedik veya olağanüstü durumlarda gerçekleşen krizlere karşı dirençli, sağlam ve güçlü bir dünya inşa etmeyi amaçlamaktadır.	Deprem, tsunami, ekonomik krizler, iklim değişikliği krizi, yenilebilir enerji kaynakları, ulaşım ve altyapı faaliyetleri gibi Akıllı Şehirleri ilgilendiren konularda gelişimi sağlamaktadır.

*Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024).*

## 2.5 AKILLI KENT UNSURLARI KAPSAMINDA TÜRKİYE'DEKİ ÖRNEK KENTLER

### 2.5.1 İstanbul Örneği

Türkiye'de İstanbul kentleşme bakımından çok önemli bir etkene sahiptir. Özellikle tarihsel, kültürel ve sosyal unsurların yanı sıra ekonomik yönden de Marmara Bölgesi için kritik bir öneme sahiptir. İstanbul kenti coğrafi açıdan Türkiye'nin kuzeybatısında yer alan Marmara'nın kıyısında bulunan Boğaziçi boyunca uzanan ve Haliç'i çevreleyen yapısıyla yedi tepe üzerine kurulmuştur. Kent jeopolitik konumu gereği Avrupa ve Asya

kıtası olmak üzere iki kıtayı birbirine bağlamakta olup, kıtalar halk arasında Rumeli ve Anadolu yakası olarak adlandırılmaktadır.

İstanbul'un tarihsel geçmişi ve kültürel yapısını incelediğiniz zaman dünyanın en eski kentleri arasında yer almakta olduğu görülmektedir. Roma, Bizans ve Osmanlı İmparatorluğu gibi birçok medeniyete başkentlik yapmış olan kenti günümüzde bu yönüyle analiz edildiğinde medeniyetlerin kesişim noktasını oluşturmaktadır. Kentin kuruluşundan günümüze kadar geçen zaman diliminde, konutları, binaları, meydanları, anıtları her medeniyetten ayak izleri ve eserler taşımaktadır. Bu karakteristik özellikler İstanbul'u zenginleştiren ve günümüzdeki topoğrafyasını oluşturan etkenler olmuştur. 1930'lu yıllar yabancı mimarlar tarafından yapılan imar planlarıyla İstanbul kentinde kentleşme hareketinin başladığını ortaya koymaktadır. 1940'lara gelindiğinde imar planlarında köklü değişiklikler yaşanmış ancak, Adnan Menderes döneminde kentsel nüfus artışı hız kazanmıştır. Bu durum günümüzde yaşanan nüfus problemlerinin başlangıcını oluşturmuştur. 1950'li yıllardan sonra kentin doğu ve batı bloklarında dengesiz ve çarpık kentleşme sorunu ortaya çıkmış, plansız kentleşmenin önü açılmıştır. 1960 ve 1980'li yıllar, her ne kadar planlı kalkınma döneminin uygulanmaya çalışıldığı yıllar olsa da: Siyasi istikrarsızlık ve ordunun yönetime el koyması çerçevesinde kentleşme, kentleşme ve kent kimliği politikaları oluşmuştur. Bu 20 yıllık zaman diliminde arazi spekülasyonları ve küreselleşme süreci, kentin gelişiminde etkili olmuştur. 1973 yılında "Boğaz Köprüsü" nün ve 1988 yılında "Fatih Sultan Mehmet Köprüsü" nün kente inşa edilmesi, İstanbul'u kuzeye doğru genişlemeye itmiştir. Yaşanan bu genişlemeler plansız kentleşmenin beraberinde kentin ekolojik dengesinin bozulmasına ve doğal kaynakların yetersiz kalmasına neden olmuştur. 1980'li yıllardan sonra neoliberal politikaların küresel boyutta uygulanmaya alınması; büyük alışveriş merkezlerinin ve gökdelenlerin kente inşa edilmesinin önünü açmıştır. Bu durumda kenti tarihsel ve kültürel değerlerinden kopartarak, ilerleyen dönemlerde altyapının yetersiz kalmasına sebebiyet vermiştir (Karakuyu, Tezer, & Balık, 2010, s. 45-46).

İstanbul kentinin akıllı şehir yolculuğu 2015 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından Akıllı Şehirler Müdürlüğü bünyesinde başlamış ve "Akıllı Şehirler Özel Komisyonu" nu oluşturarak çeşitli projelerin hayata geçirilmesi sağlanmıştır. Ancak İstanbul'daki akıllı kent projelerinin temeli, 2017 yılında İstanbul Büyükşehir Belediyesi

tarafından akıllı enerji, akıllı çevre ve akıllı sağlık bileşenlerinin gelişimini sağlamak amacıyla “*Evsel Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi*” nin temelini atılmasıyla başlamıştır (Çelikyay, 2017). Türkiye’de bir ilk olma özelliği taşıyan bu tesis, aynı zamanda Avrupa’nın da en büyük tesisleri arasında yer almaktadır. 2018 yılında akıllı ulaşım ve akıllı çevre bileşenlerine yönelik olarak Üsküdar-Çekmeköy hattında ilk sürücüsüz metro faaliyete geçmiştir. Ayrıca, 2019 yılında ise İBB tarafından yerel hizmetlerin sunumunu artırmak ve hızlı çözüm üretebilmek amacıyla “*Büyük Veri*” platformu üzerine yoğunlaşmıştır. Aynı zamanda parklarda yaşanabilecek olumsuz durumları engellemek, acil durumlarda ise hızlı müdahaleyi sağlamak amacıyla, görüntülü takip özelliğine sahip “*Panik Butonu*” vatandaşların hizmetine sunulmuştur. Bu proje sayesinde, emniyet birimlerine ve sağlık ekiplerine hızlıca haber verilmesi hedeflenmekte olup, vatandaşın can ve mal güvenliğini sağlamak amaçlanmıştır. İstanbul’da genç işsizlik oranını azaltmak ve İBB bünyesindeki işbirliklerde istihdam edilmek üzere web tabanlı “*Kariyer İBB*” projesi uygulamaya alınmıştır. Web tabanlı tasarlanan proje, bireylerin yetkinlik ve uzmanlık alanlarını belge halinde sisteme yüklemelerine fırsat tanımaktadır. Proje sayesinde başvuru yapan adaylar, ihtiyaç dahilinde mülakatlara katılma hakkına sahip olmuştur. Böylece şeffaf ve erişilebilir bir istihdam modeli oluşturulmuştur. 2020 yılında “*İGDAŞ Deprem Risk Azaltım Sistemi*” faaliyete başlatılarak olası bir deprem durumuna karşılık 832 noktada İstanbul’un sismik aktiviteleri izlenmeye alınmıştır. Aynı yıl ikinci sürücüsüz metro hattı Kabataş-Mecidiye Köy-Mahmutbey’de faaliyete geçmiş ve Silivri ilçesinde yer alan “*Seymen Çöp Gazından Enerji Üretim Tesisi*” hizmete açılarak elektrik üretimine başlamıştır. 2020 yılında faaliyete alınan projeler genel olarak değerlendirmeye alındığında çevresel sürdürülebilirlik ve kentsel alt yapının güçlendirmesi açısından önemlidir. İstanbul için 2030 yılı hedeflenerek hazırlanan akıllı şehir stratejik planı ‘*Senin için akıllı, seninle daha akıllı İstanbul*’ sloganıyla birlikte insan odaklı bir vizyon geliştirmeyi hedeflemektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021). Bu sloganla hem şehirde sunulan hizmetlerin vatandaş ihtiyaçlarına göre şekillenmesini hem de bu hizmetlerin planlanma ve uygulanma süreçlerine vatandaşların etkin katılımının sağlanarak sürekli gelişen ve öğrenen bir kent modeli inşa etmeyi hedeflemektedir.

Yukarıda bahsedilmiş olduğu üzere İstanbul’da uygulanan akıllı kent projelerinin yanı sıra, hem dünya çarpında hem de bölgesel anlamda büyük ve küçük çaplı birçok proje hayata geçirilmiştir. Bu projelerden birisi Asya ve Avrupa kıtasını su altından birbirine bağlayan ve dünyada eşi ve benzeri olmayan “**Marmaray**” projesidir. Bu projenin saate 75.000 yolcu taşınması öngörülmekte ve İstanbul’daki raylı trafik sisteminin payını %27 oranında artırılması hedeflenmiştir. Ayrıca projenin yapım aşaması açıp, kapanma özelliğine sahip tünel ve delme tüneller olmak üzere iki farklı yöntemle uygulanması sağlanmıştır. Ayrıca, batırma tüpleri aracılığıyla inşa edilen bu mühendislik harikası proje, dünyada eşi ve benzerine az rastlanan bir inşaat tekniğiyle hayata geçirilmiştir (Ocak, 2013, s. 28-32).

“*Tek Kuşak, Tek Yol*” Projesi kapsamında Türkiye Yüzyılı vizyonu ile günümüzde önemini kaybeden İpek yolunu yeniden canlandırmak hedeflenmektedir. Bu amaç doğrultusunda, Marmaray Projesi’ne benzer bir proje olarak “**Avrasya Tüneli**” hizmete açılmıştır. Avrasya Tüneli, Asya ve Avrupa kıtalarını birbirine bağlamakta ve ulaşım açısından İstanbul trafiğinin rahatlanmasını amaçlamaktadır. Ancak Avrasya, sadece ulaşım açısından değil, Amerika Kıtası, Atlantik ve Avrupa’dan, Asya’ya kaymakta olan ekonomik yapıya yön vermek ve yeni ticaret yolları oluşturmayı amaçlayan Türkiye’nin G-20 ekonomik zirvesindeki politikalarıyla doğru orantılıdır. Dolayısıyla, “**Yavuz Sultan Selim Köprüsü**” ve “**İstanbul Havalimanı**” gibi projeler, ulusal ve uluslararası ulaşım ağlarının güçlenmesine katkı sağlarken, Türkiye’nin ekonomik ve lojistik faaliyetlerinde maliyetleri düşürmek açısından avantaj sağlamaktadır. Bu projeler, Doğu’daki ucuz iş gücüyle, Batı’daki zengin yer altı ve ham madde kaynaklarını bütünleştirerek, Türkiye’nin jeopolitik konumu bakımından stratejik öneme sahip olduğunu göstermektedir. Bu tür projeler hem dünyanın hem de bölgenin en önemli altyapı projeleri arasında yer almaktadır (İkiz, 2019, s. 1696-1697).

İstanbul 2030 yılı kapsamında akıllı kentlere yönelik olarak ‘*Senin için akıllı, seninle daha akıllı İstanbul*’ vizyonu kapsamında akıllı ulaşım sistemlerinden akıllı çevre çözümlerine, akıllı yönetim modellerinden, akıllı güvenlik bileşenlerine kadar geniş bir yelpazeye yayılmaktadır. İstanbul’da uygulamaya alınan bu projelerin, diğer kentlerden ayrılan yönleri ve uygulamaları ayrıntılı şekilde aşağıda incelenmiştir.

Tablo 15. İstanbul Akıllı Kent Uygulamaları

İSTANBUL AKILLI KENT UYGULAMALARI		
▪ Avrasya Tüneli	▪ Tarımsal Sulama Sistemleri	▪ Tech İstanbul İnovasyon Merkezi
▪ Marmaray Tüneli	▪ Akıllı Su Pınarları	▪ Öğrenen İstanbul
▪ Yeni Havaalanı	▪ İETT Filosundaki Araçların Otonom Araçlara Dönüştürülmesi	▪ İstanbul Mobil Hizmet Aracı
▪ Deniz Taksi Uygulaması	▪ Dijital İkiz Projesi	▪ Deprem Erken Uyarı Sistemi
▪ Yürü Be İstanbul	▪ Bütçe Senin, Söz Senin, Muhtardan Al Haberi	▪ İstanbul Tsunami Eylem Planı
▪ Yeşil Alan Yönetim Sistemi (AYP)	▪ Turizm Dayanışma Büroları	▪ Siber Güvenlik Merkezi
▪ Deniz Yüzevi Kirlilik Tespiti		▪ Merkezi Yetkinlik Okulu
▪ Sessiz İstanbul		

*Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021).*

**“Deniz Taksi Uygulaması”:** Akıllı Ulaşım bileşenine yönelik olarak: Deniz taşımacılığını geliştirmek kaydıyla, 50 deniz taksisi Büyükşehir Belediyesi tarafından hizmete sunulmuş ve toplu taşımada yenilikçi bir proje olarak ortaya çıkarılması sağlanmıştır. Bu proje ile etkin ve verimli ulaşım modeli öngörülürken, toplu taşımacılık payının artırılması hedeflenmiştir. **“Yürü Be İstanbul”:** Uzun süreli hareketsiz bir yaşam biçiminin, sağlıklı ve konforlu bir hayatı olumsuz yönde etkileyen faktörlerden biri olduğu bilinmektedir. Dünya Sağlık Örgütü sağlıklı bir bireyin günde 10.000 adım atması gerektiğini vurgulamıştır. Bu durumu ele almak amacıyla, günlük yaşamın doğal akışı ve boş zamanları değerlendirmek kaydıyla, herhangi bir ekipman ve malzemeye gerek duymaksızın mobil cihazlara yüklenecek uygulamayla, hem İstanbul’un yürüyerek keşfedilmesine hem de insan sağlığının korumasına yönelik olarak İBB tarafından uygulama hizmete sunulmuştur. Motivasyon artırıcı ve kurgusal yapısıyla yürüdükçe ve hedeflere ulaşıldıkça, rozetler, ödüller ve sürpriz hediyeler kazanma fırsatı sunan uygulama, toplumda fiziksel aktivite yapma farkındalığının gelişmesine ve karbon ayak

izinin azaltılmasına katkı sağlamayı hedeflemektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2019).

Akıllı Çevre bileşenine yönelik: **“Yeşil Alan Yönetim Sistemi(YAYSİS)”**: Kent genelinde yer alan açık ve yeşil alanların, erişilebilirlik prensibiyle doğru orantılı olarak düzenli bir biçimde tasarlanması, mahalleler başta olmak üzere ilçe ve il düzeyinde yeşil alan yeterliliğinin artırılmasını hedeflemektedir. Bu çerçevede, anayasal bir hak olarak sağlıklı ve kaliteli bir çevrenin inşa edilmesi aynı zamanda insani yaşam standartlarının yükseltilmesini amaçlamaktadır. Ayrıca, iklim değişikliğiyle mücadele, doğal afetlere karşı dirençli kentlerin oluşturulması planlanmıştır. Olağanüstü durumlar için yeşil alan yerlerinin hukuki olarak belirtilmesi ve toplumun tüm kesimlerinin bu bölgelere erişiminin sağlanması hedeflenmiştir. Proje kapsamında mobil ve yapay zeka yöntemiyle haritalar oluşturularak, ormanlar, göller hakkında anlık bilgiler elde edilmekte, bitkilerin sağlığı konusunda elde edilen veriler ışığında çözüm önerileri geliştirilmektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2022). İstanbul için yeşil alan konusunu hukuki boyuta taşımak amacıyla bu alanla ilgili 2022 yılında stratejik belgede oluşturulmuştur. Bu tür projeler sürdürülebilir çevre ve iklim krizi gibi konular açısından önemli ve katkı sağlayıcıdır. Dolayısıyla, İBB iklim değişikliğiyle mücadelede etkin ve verimli bir yönetim modeli sergileyerek, sürdürülebilir çevre alanında diğer illere örnek teşkil etmektedir. **“Görüntü İzleme ile Deniz Yüzey Kirliliği Tespiti”**: Büyükşehir belediyesi yapay zeka teknolojilerinin kullanılmasını sağlayarak, denizlerde, kıyılarda, göllerde ve plajlarda meydana gelen atık ve çöplerin sistem üzerinden takip edilerek, yetkili birimler tarafından tespit edilmesine ve hızlı bir şekilde müdahale edilmesini öngörmektedir. Bu projeye, katı atık nedeniyle çevrenin zarar görmesinin engellenmesi, deniz eko sisteminin sağlanması ve deniz canlılarının sağlıklı bir ortamda yaşamlarını devam ettirmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, kıyılardaki pet, metal kutu gibi atıkların toplanması ve geri dönüştürülmesi amacıyla **çöp kapar cihazları** hizmete sunulmuştur. Dünya’da ilk defa uygulanan bu projeler Yavuz Sultan Selim köprüsünün kuzeyini sürekli olarak taramaktadır (Yavuz Sultan Selim Köprüsü Ve Kuzey Çevre Otoyolu İşletmesi, 2024). İstanbul, “2030 Akıllı Kentler” vizyonu kapsamında deniz kirliliği ve sıfır atık emisyonu çerçevesinde farkındalık yaratmak ve bu durumu toplumun tüm kesimlerine yaymayı hedeflemektedir. **“Sessiz İstanbul”**: İstanbul’un kalabalık ve trafik yoğunluğu yüksek bir kent olması nedeniyle merkezi noktalarda karayolu kaynaklı ortaya çıkan gürültü

kirliliğini azaltmak amacıyla kentin uygun alanlarına gürültü engelleyici bariyerler yerleştirmesi planlanmıştır. Bu plan doğrultusunda, gürültünün kontrol altına alınması ve bu konuda toplumsal farkındalık yaratılması amaçlanmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 118).

**“Tarımsal Sulama Sistemleri ve Temiz Su Uygulaması”:** Akıllı Çevre bileşenine yönelik: Tarımda üretimi, verimliliği ve sürdürülebilirliği artırmak amacıyla havanın ve toprağın basınç düzeyi, nem durumu, sıcaklık parametreleri ve kalitesi gibi faktörleri yapay zeka kaynaklı teknolojilerle ölçülmesi sağlanarak, iklim değişikliğiyle mücadele etmek, doğayla uyumlu bir tarım modeli uygulamak ve genetiği değiştirilmemiş ürünler üretmek planlanmaktadır. Ayrıca, **“Akıllı Su Pınarları”** projesiyle tarımda doğru sulama tekniklerinin uygulanması ve doğal kaynakların korunmasına yönelik farkındalık yaratmak amaçlanmıştır. Böylece temiz su kaynaklarının sürdürülebilir olarak kullanılması amaçlanmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021). **İETT Filosundaki Dizel Otobüsün Elektrikli Araca Dönüştürülmesi:** Gelişmekte olan ülkeleri ve kentleri yakalamak amacıyla büyükşehir bünyesinde yer alan dizel yakıtlı bir otobüsün, %100 olarak elektrikli otobüse dönüştürülmesi planlanmıştır. Bu sayede toplu ulaşımda sera gazı emisyonuyla mücadele etmek amaçlanmış, elektrikli araç istasyonlarının kent düzeyinde yaygınlaşması hedeflenmiştir (İETT, 2023).

**“Dijital İkiz Projesi”:** Akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı yaşam bileşenleri doğrultusunda, İstanbul’un Bayrampaşa ilçesinde uygulanmak üzere hazırlanan pilot proje bölgeye ilişkin veri analizleri temel alınarak kentin gelişiminin üç boyutlu model üzerinden takip edilmesini planlamaktadır. Bu plan çerçevesinde, kent ve çevre planlanmasının doğru şekilde yapılması, kentin gelişimine yönelik karar alma mekanizmasının etkin ve verimli bir şekilde uygulanması amaçlanmıştır. Proje kapsamında İstanbul genelini kapsayan ve geçmiş verilerden de yararlanan **“Kent Dijital İkizi”** oluşturulmuştur. Olası doğal afetler ve güvenlik risklerine karşı yenilikçi çözümler geliştirmek amacıyla, İstanbul’un havadan ve uydudan çekilen yüksek kaliteli fotoğraf ve görüntüleri dijitalleştirilerek üç boyutlu modellere dönüştürülmüştür. Ayrıca, İstanbul’un turistik alanları, doğal güzellikleri ve tarihi yapıları Coğrafi Bilgi Sistem teknolojileri kullanılarak ön plana çıkarılmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 157-161).

**“Bütçe Senin, Söz Senin Projesi”:** Akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı yaşam bileşenleri doğrultusunda: İBB’ nin, 2022 yılında bütçe taslağı çalışmaları kapsamında, toplumsal paydaşların sürece dahil edilmesini öngörülmüştür. Hemşerilik hukuku çerçevesinde, katılımcıların öneri ve projelerine yönelik olarak mali kaynak ayırmasını öngören bu yenilikçi bütçe uygulaması, yerel hizmetlerin sunumunda katılımı artırmayı ve mali kaynakların etkin bir şekilde planlamasını hedeflenmiştir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2021). Aynı zamanda, **“Söz Senin”** projesiyle birlikte bu sürecin sürdürülebilir hale getirilmesi amaçlanmıştır. Dolayısıyla, her iki proje de bireysel ve toplumsal ihtiyaçların yerel yönetimlerce belirlenmesinde öneri ve fikirlerin daha etkin olarak değerlendirilmesinin yolunu açmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2019). Bu projelere ek olarak, Birleşmiş Milletler’ in Sürdürülebilir Kentler ve Topluluklar konseptine uygun olarak, henüz kamu tüzel kişiliği olmayan mahalle birimlerinin yerel hizmetlerinde etkin ve aktif katılımını teşvik etmek amacıyla **“Muhtardan Al Haberi”** projesi hayata geçirilmiştir. Böylece, yerel hizmetlerin sunumunda ve mali kaynakların yerinde kullanımında toplumun en alt kademesinden en üst kademesine kadar her bireyi katılımcı belediyeçilik modelinin bir parçası haline getirmek hedeflenmiştir. Bu çerçevede, hemşerilik hukuku kapsamında bireylerin kentte olan aidiyet duygusunun güçlendirilmesi amaçlanmış, e-belediyeçilik hizmetlerinin geliştirilmesi ve akıllı kent uygulamalarının vatandaşlar tarafından aktif bir şekilde deneyimlemesi planlanmıştır.

**“Turizm Dayanışma Büroları”:** Akıllı ekonomi bileşeni doğrultusunda, İstanbul’a gelen turistlerin kenti daha iyi tanımaları ve keyifli geziler yapmalarının sağlanabilmesi için Sultanahmet, Galata ve Havalimanı gibi kentin belirli bölgelerinde dayanışma büroları kurulmuştur. Bu bürolar sayesinde turistlerin memnuniyetinin artırılması hedeflenmiş ve ziyaret edilmesi düşük olan bölgelerin cazibe merkezi haline getirilmesi amaçlanmıştır. Böylece, kentin ekonomik yapısının artırılması ve tarihsel, kültürel öğelerinin doğru tanıtılması planlanmıştır. Dayanışma büroları, yerli ve yabancı her vatandaşa kentle ilgili belge ve bilgilerin yasal çerçevede verilmesine yardımcı olmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2024).

**“Tech İstanbul İnovasyon Platformu”:** Akıllı yönetim doğrultusunda, belediye hizmetlerinin yenilikçi çözümlerle geliştirilmesi ve genç girişimciliğin artırılması için kentsel sorunlara teknolojik olarak yaklaşım sergilenmesi amacıyla inovasyon platformu

hayata geçirilmiştir. Platform, kentsel sorunların genç girişimciler tarafından yenilikçi fikirlerle çözümlenmesi ve çağdaş teknolojik faaliyetlerin büyükşehir belediyesiyle bütünleşmesini hedeflenmiştir. Projenin sürdürülebilir olması için **“Tech İstanbul”** uygulaması da hizmete sunulmuştur. Bu projeye birlikte kentsel sorunların paydaşlar aracılığıyla çözümlenmesi, yenilikçi fikirlerin ve uygulamaların kent genelinde teşvik edilmesi ve genç girişimcilerin desteklenmesi amaçlanmıştır. Akıllı kent uygulamalarının vatandaşlar tarafından benimsenmesi amacıyla bir kent modeli olan **“Öğrenen İstanbul”** projesi hayata geçirilmiştir. Teknolojik gelişmeleri yakından takip etmek ve dijital okur yazarlık gibi alanlarda bilgi sahibi olmak isteyen bireylere yönelik, alanında uzman eğitimler tarafından eğitimler verilmektedir. (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 168-170). Bu sayede hem öğrenen kent modelinin uygulanması hem de kişisel gelişimin artırılmasına katkı sağlayacak olan bu proje, akıllı kent uygulamalarını vatandaşların yerinde deneyimlemesine olanak sağlamıştır.

**İstanbul Mobil Banyo Hizmet Aracı:** Akıllı insan bileşeni doğrultusunda, evsiz ve kimsesiz bireylere yönelik kişisel bakım ihtiyaçlarının karşılaması amacıyla pilot uygulama olarak tek araçla Fatih ilçesinde hizmete sunulan daha sonra ise Taksim’de de açılarak hizmete devam eden araç; evsiz ve kimsesiz bireylerin sosyal hayatla bütünleşmesine olanak tanımaktadır. İBB tarafından sosyal belediyecilik anlayışıyla hizmete sunulan proje; 2024 Nisan ayından itibaren birçok evsiz bireye banyo hizmeti sunmuştur. Aracın içerisinde duş kabinleri, giyinme bölümleri, dinlenme alanları olmak üzere birçok hizmet evsiz ve kimsesiz bireylere sağlanmaktadır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 171).

**“Deprem Erken Uyarı/Acil Müdahale Entegrasyonu”:** Akıllı güvenlik bileşeni doğrultusunda, İstanbul kentindeki tarihi yapıların korunması ve gelecekte oluşabilecek doğal afetlere karşı, yıkıcı ve kalıcı kayıpları önleyebilmek, dirençli kentleşmeyi sağlamak ve kentsel dönüşüm projelerini teşvik etmek amacıyla büyükşehir belediyesi ve paydaşları tarafından güncel deprem bilgilerinin takip edilmesi ve elde edilen veriler ışığında gerekli analizlerin değerlendirilerek, yenilikçi çözüm önerilerinin hızlı bir şekilde geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Bu projeye ek olarak, depremden sonra oluşabilecek tsunamiye karşı büyükşehir belediyesi ve birçok kurumunun işbirliğiyle **“İstanbul Tsunami Eylem Planı Uygulama”** projesi başlatılmıştır. Proje kapsamında, tsunami yaşanması durumunda tahliye yollarının mevzuatlara uygun olarak belirtilmesi ve olası bir durum da ortaya çıkabilecek zararın en aza indirilmesi amaçlanmıştır (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 172-180). Projelerin hayata geçirilmesindeki temel amaç, kent bütününde doğal afetlere karşı farkındalık oluşturmaktır. Bu nedenle Marmara Denizi’ne kıyısı olan kentlere yönelik olarak büyükşehir belediyesi ve diğer kamu kurumlarının işbirliğiyle, tahliye yollarına bilgilendirme tabelaları ve tsunami durumunda yapılması gereken öncelikler yazılı bir şekilde belirtilmiştir. Pilot uygulama alanı olarak Büyükçekmece ilçesinde sismik analizler ve fizibilite değerlendirmeleri ışığında, İstanbul genelini ve Marmara Bölgesi’ni kapsayan proje hayata geçirilmiştir.

**“Siber Güvenlik Merkezi(SGM)”**: Akıllı güvenlik bileşeni doğrultusunda, İstanbul’da web ve mobil tabanlı uygulamalara yönelik olarak, kamu ve özel sektör kaynaklı verilere ilişkin saldırılara karşı erken uyarı, izleme ve takip süreçlerini desteklemek amacıyla siber güvenlik merkezi kurulmuştur. Bu merkez kapsamında, siber güvenlik sisteminin uygulanmasında koordinasyonun artırılması, elde edilen verilerin etkin ve verimli kullanılması, paydaşlar arası iletişimi üst seviye çıkarmayı ve erken müdahale kapasitesinin yükseltilmesi hedeflenmiştir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021, s. 97-181).

**“Mesleki Yetkinlik Okulu”**: Akıllı toplum bileşeni doğrultusunda, İstanbul’daki artan işsizliği azaltmak ve ihtiyaç duyulan sektörlerle ilişkin nitelikli personel yetiştirmek üzere “mesleki yetkinlik okulu” büyükşehir belediyesi tarafından hayata geçirilmiştir. Eğitimler alanında uzman eğitmenler tarafından yüz yüze ve online olarak uzaktan verilmektedir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi, 2023). Bu proje, 2017 yılında hizmete sunulan **“Kariyer İBB”** uygulamasının devamı niteliğindedir. Günümüzün değişen ekonomik ve teknolojik dinamikleri nedeniyle bireyler arasında sınıfsal farklılıklar ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla, bazı sektörlerde yaşanan personel ve mesleki bilgi yetersizlikleri, ulusal düzeyde ele alınması gereken konuların başında yer almaktadır. Akıllı kentler vizyonu kapsamında, sürekli öğrenen ve kendisini geliştiren kent olma vizyonu bu tür projelerin ülke ve kent genelinde uygulanmasıyla örnek teşkil etmektedir.

Akıllı kent bileşenlerine yönelik olarak İstanbul'da hizmete sunulan projeler toplumsal alanlarda sürdürülebilir ve yaşanabilir bir kent olma yolunda önemli adımların atıldığına göstergesidir. Gelecek nesillere, yaşanabilir çevre bırakma vizyonu doğrultusunda, yenilikçi çözümler ve gelişmiş teknolojik altyapısıyla her geçen gün daha da güçlenen yerel yönetimler, akıllı kent olma yolundaki gayret ve çabalarını tüm çalışmalarının temeline yerleştirmiştir. İstanbul'un 2030 akıllı kent planlamaları ve hedefleri, katılımcı yönetim modeline dikkat çekmektedir. Ancak İstanbul'da, sürekli artan nüfus nedeniyle trafik ve ulaşım sistemi günümüzde hala ciddi sorunlar yaratmaktadır. Ayrıca, kentsel dönüşüm ve plansız yapılaşma, sosyal eşitsizlik ve konut sorunlarını da beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla, konutlara olan talep arttıkça fiyatları artmakta, bireyler ve toplumlar arasındaki sosyal eşitsizlik daha da derinleşmektedir. Düşük gelirli vatandaşlar barınma sorunu yaşamakta, kentsel dönüşüm projeleri ise bu kesimleri kent merkezlerinin dışına iterek sosyal adaletsizliğe neden olmaktadır. İstanbul ve Marmara Bölgesi gelecekte büyük bir deprem riskiyle karşı karşıyadır. Kentsel dönüşüm projeleri dayanıksız ve eski binaların yerine modern ve sağlam binalar inşa etmek amacıyla hayata geçirilmiştir ancak bu süreçte merkezi ve yerel yönetim birimleri maalesef yetersiz kalmadığı görülmektedir.

### **2.5.2 Ankara Örneği**

Türkiye'nin başkenti olan kent, 6 milyona yakın nüfusuyla ülkede en gelişmiş kentler arasında ikinci sırada yer almaktadır. Nüfusunun büyük bir çoğunluğu kentlerde yaşamakta ve hizmet sektöründe faaliyet göstermektedir. Geri kalan nüfus ise kırsal alanda yaşamakta, tarım ve hayvancılık ile geçimini sağlamaktadır. Ostim (OSB) sanayi bölgesi başta olmak üzere Savunma sanayi alanında, tekstil ve inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir. Toplamda 10'u aşkın sanayi alanı ve birçok teknoloji bölgesiyle hizmet vermektedir. Eğitim alanında, Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Ankara Üniversitesi ve Hacettepe Üniversitesi olmak üzere birçok devlet ve özel üniversiteye ev sahipliği yapmaktadır. Ankara, birçok yemek kültürü ve gezi alanıyla turizm açısından da cazibe merkezi olmuştur. Bu yönüyle Hitit, Selçuklu, Bizans ve Osmanlı gibi birçok medeniyetten eserler ve izler taşımaktadır (Ankara Kalkınma Ajansı, 2022, s. 13).

Ulaşım alanında, kent içinde Ankaray olmak üzere şehirlerarası yüksek hızlı trene sahiptir. Ayrıca kent, hava yoluyla da yoluyla ulaşmakta mümkündür.

Ankara, artan nüfus nedeniyle birçok kentsel sorunla mücadele etmek zorunda kalmıştır. Bu durumların başında ulaşım gelmektedir. Ulaşım problemlerini çözmek için yer altı ulaşım tünelleri, Ankaray, halk otobüsleri ve özel toplu taşıma araçları gibi çözüm yolları oluşturulmaya çalışılmıştır (Bostancı & Tanrıvermiş, 2024, s. 352) Ancak bu sorunların yanında konut ve barınma, altyapı eksikleri, eğitim ve sosyal etkileşim, iklim değişikliği gibi kentsel sorunlarda yaşanmaktadır. Bu sorunların, yenilikçi çözümlenmesini sağlamak amacıyla, ASKİ ve EGO gibi kurumlar bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmayı öngörmüşlerdir. Ankara’da 2011 yılında kentsel sorunların çözümünde bilgi ve iletişim çalışmalarından yararlanılması gündeme gelmiştir. Bu kapsamda, teknolojiyle bütünleştirilmiş kentsel hizmetlerin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Toplu taşımada kullanılan kâğıt biletlerin yerine, teknoloji destekli kartlı biletler hizmete sunulmuştur. Ayrıca mobil kaynaklı birçok uygulama kentsel hizmetlerin sunumunda kaliteyi artırmak için dijital platformlara aktarılmış ve böylece kamu hizmetlerinde işlerin hızlı ve verimli sürdürülmesi hedeflenmiştir (Gürsoy O. , 2019, s. 169-182).

Ankara Büyükşehir Belediyesi bünyesinde yer alan EGO Genel Müdürlüğü tarafından, 2022 yılında akıllı kent vizyonu çerçevesinde “Smart Ankara” planı kamuoyuna duyurulmuştur. Sürdürülebilir bir kent inşa etmeyi amaçlayan bu plan, güvenli sokaklar, trafikte daha az zaman kaybı, erişilebilir toplu taşıma sistemi, marka kent imajı ve temiz çevre olmak üzere birçok hedefe ulaşmayı amaçlamaktadır. “Smart Ankara” sekiz temel ilke doğrultusunda, paydaşların ve vatandaşların etkin katılımını teşvik eden, işbirliğinde koordinasyonun sağlanmasını gözetilen bir yaklaşım benimsemektedir. Bu plan, sürdürülebilir bir kent yapısının oluşturulmasını, erişilebilir bütüncül ulaşım sistemine geçmeyi, yürüme ve bisiklet sürme alışkanlığını vatandaşlara kazandırmayı öngörmektedir. Bu kapsamda, bisiklet paylaşım sisteminin hayata geçirilmesi hedeflenmiştir. Proje finansman açısından, Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından birlikte desteklenmektedir (Smart Ankara, 2022).

Tablo 16. Ankara Akıllı Kent Uygulamaları

<b>ANKARA AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>
<b>Harikalar Diyarı Akıllı Park Projesi</b>
<b>Entegre Katı Atık Yönetim Sistemi</b>
<b>Ankara Büyükşehir Belediyesi Mobil Uygulaması</b>
<b>Ankara Telsiz Haberleşme Sistemi</b>
<b>Elektrik Enerji Takip Sistemi (ETS)</b>
<b>Sıfır Atık Projesi</b>
<b>Akıllı Toplu Ulaşım Sistemleri</b>
<b>Ankara Sabit GNSS AĞI</b>

*Kaynak: (Akıllı Şehir, 2024). Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.*

**“Ankara Harikalar Diyarı Projesi”:** Akıllı çevre, akıllı ulaşım ve akıllı insan bileşenlerine yönelik olarak, 2004 yılında Sincan’da hizmete açılmıştır. Akıllı park sistemi, şüpheli eşya bildirim, kara liste ve kayıp çocuk alarm algoritması ve tehlikeli alanlara giriş bildirim olmak üzere toplamda 1.3 milyon m<sup>2</sup> alanı kapsayan, son nesil yapay zeka teknolojileriyle donatılmıştır. Otopark alanında bulunan güneş enerji panelleri sayesinde 10 MW kadar enerji üretebilmektedir. Bu yönüyle çevre dostu bir yaklaşım sergilenmesi öngörülmüştür. Tesiste, eğlence merkezleri, nikah salonları, spor alanları, yetişkin ziyaretçiler için Go Kart oyun sahası bulunmaktadır. Park büyük bir alanı kapsamasından dolayı, Avrupa’nın en büyük tema ve eğlence parkı olma özelliğine sahiptir (Bulut & Aslan, 2019, s. 769-773). Bir diğer çevreci proje, **“Entegre Katı Atık Yönetim Sistemi”** Ankara’nın Sincan İlçesinde Çadırtepe bölgesinde, sanayi ve diğer alanlardan kaynaklanan atıkların çevreye verdiği zararı en aza indirmek amacıyla iki farklı üniteden oluşan bu tesis hizmete sunulmuştur. Tesis yılda 100-150 tona yakın katı atık depolama kapasitesine sahip olmasının yanında 100-150 ton seviyesinde atık gazını

da bünyesinde toplayarak, yılda ortalama 200-300 tona yakın katı atığın bertaraf edilmesine katkı sağlamaktadır. Ayrıca, saate yaklaşık 10 tona yakın atığı yakma özelliğine sahiptir. Yakma aşamasında ortaya çıkan gazdan, saate yaklaşık 10 MW enerji üretebilmektedir. Bu proje, çevre dostu olmanın yanında kent ekonomisine de katkı sağlamaktadır. Ankara'nın ilçeleri incelediğinde en çok katı atığın Çankaya İlçesine ait olduğu tespit edilmiştir. Eğer katı atık önlemleri gerektiği gibi alınmazsa AIDS ve Sarılık gibi çeşitli hastalıkların buluşma riski artmaktadır (Özsoy, 2017, s. 48-55).

Ankara Büyük Belediyesi ve çeşitli idari kurumlar kent ulaşımında kolaylığı ve trafik akışında sürdürülebilir gelişmeyi sağlayabilmek amacıyla birçok akıllı kent projesini hayata geçirmiştir. Bu projelerin hepsini akıllı ulaşım sistemleri başlığı altında toplamıştır. Ankara'nın ulaşım sistemlerine yönelik projeleri aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 17. Ankara Akıllı Ulaşım Sistemleri**

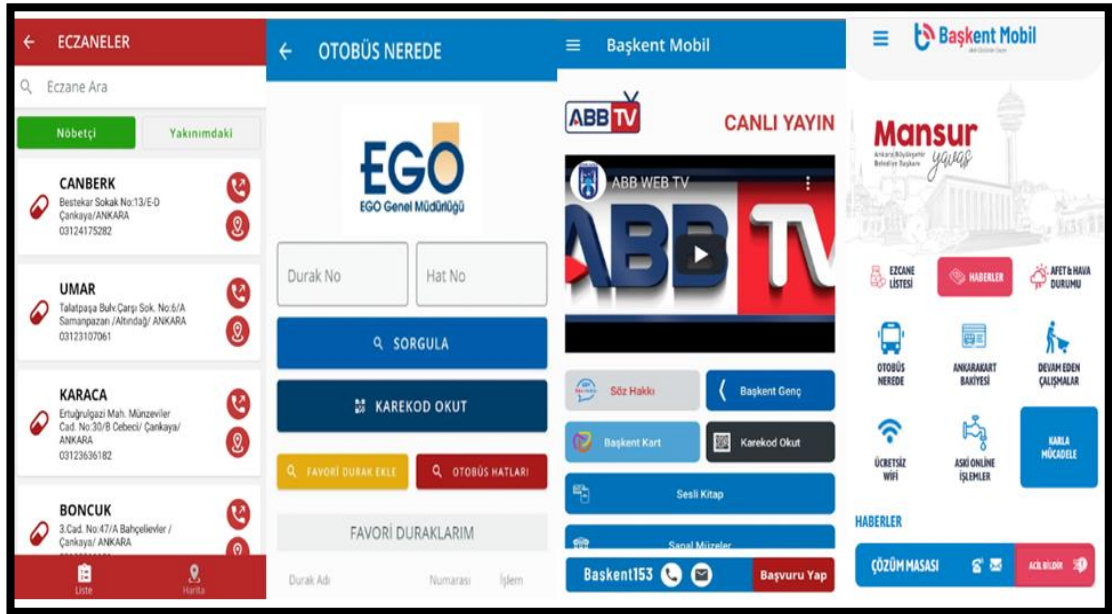
<b>ANKARA AKILLI ULAŞIM SİSTEMLERİ</b>
<b>Ankara Büyükşehir Belediyesi Mobil Uygulaması</b>
<b>EGO CepTe</b>
<b>Akıllı Kent ve Trafik Kameraları</b>
<b>Merkezi Kavşak Yönetim Sistemi</b>
<b>Dinamik Kavşak Yönetim Sistemi</b>

*Kaynak: (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2024; EGO Genel Müdürlüğü, 2024).*

Akıllı ulaşım ve yaşam bileşenlerine yönelik olarak “**Ankara Büyükşehir Belediyesi Mobil Uygulaması**” hayata geçirmiştir. Teknolojik yenilikleri kentsel ortamla ve vatandaşlarla bütünleştirme kapsamında hayata geçirilen bu uygulama, Türkiye’deki belediyeler arasında ilk dijital platform da sunulan uygulama olarak, akıllı kentler alanında örnek teşkil etmektedir. Ayrıca uygulama, kadına şiddetle ilgili olarak içerisinde mor butona yer vermesiyle dikkat çekmektedir. Aynı zamanda, acil durum ve çek gönder

özelliği ile kentsel sorunlara yenilikçi çözümlerle yaklaşılmaktadır. Uygulamada, Başkent 153 iletişim butonu, nöbetçi eczane sorgulama, hava durumu kalitesi, trafik yoğunluğu ve birçok özellik yer almaktadır. Çocuklara ve yetişkinlere yönelik olarak ABB TV özelliğiyle kullanıcıların eğlenceli zamanlar geçirmesine olanak tanımaktadır. Uygulama üzerinden Başkan 153'e yapılan şikayetler veya öneriler EGO Genel Müdürlüğüne iletilmektedir. Çok geniş bir yelpaze de ele alınan uygulama, yarım milyonun üzerinde vatandaş tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Belediye hizmetlerinde e-belediyeciliğin teşvik edilmesi adına uygulama ön plana çıkmaktadır (Ankara Büyükşehir Belediyesi, 2020).

### Şekil 12. Başkent Mobil Uygulaması

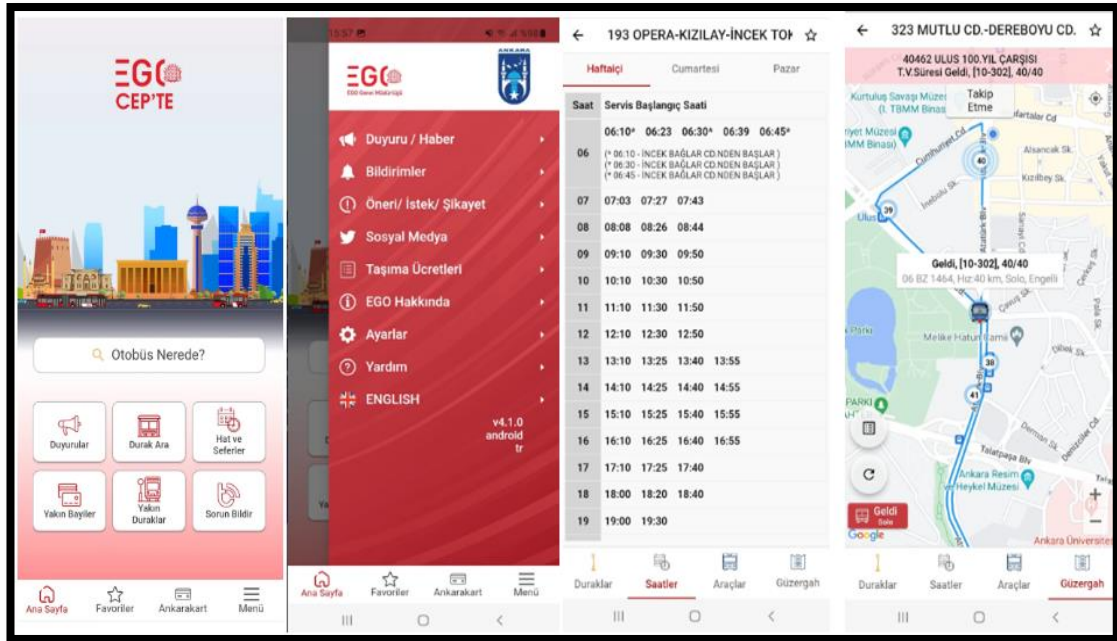


*Kaynak: (Başkent Mobil, Google Play).*

Akıllı ulaşım ve yaşam bileşenlerine yönelik olarak Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından **EGO Cepte** dijital uygulaması vatandaşların toplu taşımayı kullanırken, durakta bekleme süresini en aza indirmek amacıyla hayata geçirilmiştir. Hatlar hakkında detaylı bilgilerin yer aldığı ve konum sorgulama butonuyla otobüsün ve bireyin nerede olduğunu bilmesine olanak veren, uygulama içi arama motorları ile vatandaşlara kolaylık sağlamaktadır. Ayrıca uygulama üzerinden, Ankara kartla ilgili olarak bakiye sorgulama ve yükleme gibi işlemlerde yapılabilmektedir. Uygulama sayesinde birçok durak akıllı hale gelmiş ve vatandaşların dijital teknolojileri deneyimleyerek öğrenmesine katkı

sağlanmıştır. (EGO Genel Müdürlüğü, 2024). Akıllı ulaşım sistemleri kapsamında **Akıllı Kent ve Trafik Kameralarını** hayata geçirmiştir, Ankara Büyük Belediyesi tarafından kentin trafik akışını ve güvenliğini kontrol etmek amacıyla birçok noktada 7/24 çalışabilen ve görüntülü takibe olanak tanıyan akıllı kameralar yerleştirilmiştir. Bu sayede, sokaklar, caddeler ve toplu taşıma noktalarının anlık olarak izlenmesi sağlanmaktadır. Ayrıca, çocukların sıklıkla zaman geçirdiği parklar ve oyun bahçelerine de birey güvenliğini sağlamak amacıyla akıllı kameralar yerleştirilmiştir (Ankara Sanayi Odası, 2024, s. 17). Aynı zamanda, trafik sisteminde bütüncül bir yaklaşım sergilemek isteyen yerel idare **Merkezi Kavşak Yönetim Sistemi** ile yoldan geçen araç sayılarını kontrol edebilmektedir. Bu sayede, trafik yoğunluğuyla ilgili olarak elde edilen aylık ve yıllık veriler sayesinde yenilikçi çözüm önerileri geliştirilmektedir. Bu durumun yanı sıra, **Dinamik Kavşak Kontrol Sistemi** ile yoldan geçen araçların trafikte bekleme süreleri tespit edilerek, bu sürelerin çevre sağlığı ve yakıt kullanımında tasarruf amacıyla düşürülmesi hedeflenmektedir (Akıllı Şehir, 2024).

Şekil 13. EGO CEPTE



Kaynak: (EGO CEPTE, Google Play).

Akıllı yönetim kavramına ilişkin olarak **Ankara Telsiz Haberleşme Sistemi** hayata geçirilmiştir. Ankara Büyükşehir Belediyesi, personellerine yönelik olarak iletişimde kesintiye uğramamak adına 4G internet altyapısını kullanan ilk belediye olmuştur. Bas- konuş özelliğine sahip olan uygulama, sistem yazılımındaki LTE teknolojisi sayesinde kullanıcılarına görüntülü görüşme imkanı sunmaktadır. Doğal afet ve kaza gibi durumlarda anlık olarak yetkililer tarafından olay yeri hakkında detaylı ve görsel bilgiler verilmesi açısından uygulama ön plana çıkmaktadır. Bu uygulamaya benzer bir diğer uygulama **Ankara Sabit GNSS Ağı**'dır. Bu ağ, Ankara bölgesinde 10 alana konuşlandırılmıştır. Uydu tabanlı algoritması sayesinde telefon hatları kullanılan GSM sistemi aracılığıyla mimari ve kent alanına dair geometrik veri üretimde aktif rol oynamaktadır. Bu ağ servisine bağlanabilmek için özel bir kullanıcı adı ve şifre gerekmektedir (Akıllı Şehir, 2024).

Akıllı çevre ve kaynak yönetimi bileşenine yönelik olarak, **Elektrik Enerji Takip Sistemi** hayata geçirilmiştir. Ankara Büyükşehir Belediyesi dünyadaki teknolojik gelişmeleri kentsel ortamlarla bütünleştirmek, sera gazı emisyonuyla mücadele edebilmek ve enerji nedeniyle ortaya çıkan mali kaybı önleyebilmek amacıyla, büyükşehir belediyesi reklam panoları başta olmak üzere kentin 138 farklı noktasını anlık olarak sistem üzerinden takip etmektedir. Belediye bünyesinde bulunan tesislerde oluşan aksaklıklar sistem üzerinden takip edilerek giderilmektedir. Bu sayede belediyenin büyük bir oranda enerji tasarrufu sağlanması hedeflenmektedir (Ankara Sanayi Odası, 2024). Ankara Büyük Belediyesinin kendi bünyesinde uyguladığı bir diğer proje ise **Sıfır Atık Programı**'dır. 2018 yılında tüm birimleriyle birlikte kartuş, toner, cam, kağıt ve plastik başta olmak üzere bu tür ürünlerin kullanımındaki atıkların geri dönüştürülmesi için Sıfır Atık Programı hayata geçirmiştir (Akıllı Şehir, 2024).

### 2.5.3 Bursa Örneği

Günümüzde 3.2 milyon kişilik nüfusa sahip olan Bursa'da nüfusun büyük bir çoğunluğu imalat sanayi olarak ifade edilen hizmet sektöründe faaliyet gösterirken, nüfusun bir kısmı da tarım ve hayvancılıkla uğraşarak geçimini sağlamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).

Bursa kenti sanayi alanındaki etkinliğiyle birlikte yetiştirdiği ürünlerin ihracatını yaparak, kent ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. Marmara bölgesinde yer alan kent, ılıman bir iklim yapısına sahiptir. Coğrafi konumu gereği, Osmanlı İmparatorluğu başta olmak üzere birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bursa'nın bu köklü tarihsel geçmişi, kentin sosyal ve kültürel kimliğinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamış ve kentin turizm alanında gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu doğrultuda, Bursa Büyükşehir Belediyesi geleceğin akıllı kentleri kapsamında 2018 yılında GoBursa projesini başlatmıştır. Bursa'nın kültürel özelliklerini ve turizm alanlarını ön plana çıkartan bu uygulama dijital dönüşümün kentsel ortamda evrimselleşmesi açısından önem teşkil etmektedir (Yapıcı, 2022, s. 41-43).

Bursa sanayi ve ticaret alanında da gelişmiş bir kent olup, Kestel, Kayapa, Hasan Ağa, İnegöl gibi organize sanayi bölgelerine ev sahipliği yapmaktadır. Sanayi sektöründeki faaliyetleri ise genellikle tekstil ve imalat alanında yoğunlaşmıştır. Eğitim açısından ise Uludağ ve Bursa Teknik üniversiteleri gibi ileri seviyede eğitim veren kurumlar bulunmaktadır. Ulaşım sisteminde ise Bursaray gibi toplu taşıma araçlarının yanı sıra, hava yolu ile de kente ulaşım mümkündür.

Bursa diğer şehirlerde de olduğu gibi akıllı kentler kapsamında; çevre, konut, kentsel güvenlik, ulaşım, arazi kullanımı vb. alanlarda sorunlar yaşamaktadır. Kentte yaşanan sorunlar, küreselleşme bağlamında ele alındığında, kent sakinlerinin ihtiyaçlarını karşılamak ve yaşam standartlarını yükseltmek amacıyla Bursa Büyükşehir Belediyesi birçok özel sektör ve kamu kurumuyla koordinasyon sağlayarak akıllı kent uygulamalarını hayata geçirmiştir.

Bursa akıllı kent projelerine yönelik olarak; akıllı yönetim ve coğrafi bilgi sistemleri bileşenlerinin gelişimi doğrultusunda, insansız hava araçları yardımıyla mekânsal veri üretimi ve kaçak yapıların takibini sağlamaktadır. Ayrıca, Bursa iklim değişikliğiyle mücadele etmek, karbon emisyonunu azaltmak amacıyla akıllı çevre bileşenlerine yönelik olarak 2015 yılında Bursa Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlamıştır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2015). Ayrıca, bu plana ek olarak, sürdürülebilir, dirençli bir kent oluşturmak hedefiyle, 2017 yılında da Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı'nı hazırlayarak akıllı kent olma yolunda önemli adımlar atmıştır (Bursa Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol

Dairesi Başkanlığı, 2017). Aynı zamanda, Türkiye’de ilk Akıllı Şehir ve İnovasyon Merkezi Bursa’da kurulmuştur. Akıllı insan ve yönetim bileşenlerini geliştirmek amacıyla teknoloji kapsamlı kurulan bu yenilikçilik merkezi; ulusal ve bölgesel kalkınma planlarına katkı sağlamak amacıyla kurulmuştur. Özellikle geçici koruma statüsündeki Suriyelilerin, kent içerisindeki sosyo-ekonomik büyümeye dahil edilmesi öngörülerek, yerel girişimcilik ekosisteminin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Bu yaklaşım tarzı, hem Bursalı vatandaşların hem de Suriyelilere yönelik olarak kentte fırsat eşitliğinin artırılması ve kentteki ekonomik uyumun sağlanması için önemlidir.

**Tablo 18. Bursa Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>BURSA AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>
<b>E-Belediye</b>
<b>Coğrafi Bilgi Sistemleri</b>
<b>Altyapı Ruhsat Denetimi</b>
<b>Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası</b>
<b>Sevgi Çipi</b>
<b>Hafriyat Takip Sistemi</b>
<b>İnsansız Hava Araçları ile Kaçak Yapı Tespiti</b>
<b>GoBursa</b>

*Kaynak:* (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024). *Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.*

Akıllı yönetim bileşenine yönelik olarak, “**Bursa E-Belediye Uygulaması**” Bursa Büyükşehir belediyesi yerel hizmetlerin sunumunda daha etkin olabilmek için 43 modülden meydana gelen e-belediye uygulamasını oluşturmuştur. Bu uygulamada, belediye bünyesinde bulunan birimlerin yürütmüş olduğu işlemleri, dijital ortamda gerçeklemesine olanak sağlamaktadır. Ayrıca uygulamada, evrak takip işlemleri, kent ulaşımı ve ulaşım ile ilgili şikayetler, reklam bilgi sistemi, stratejik planlamalara yönelik

programlar, ihaleler için e-teklif gibi birçok hizmette bulunmaktadır. Bu uygulama, SMS ve elektronik posta araçlarına da sahiptir. e-belediye uygulaması, kamu kurum ve kuruluşlarının kendi arasında yapacağı resmi yazışmalar da, e-imza algoritmasına sahiptir (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2022, s. 14).

Akıllı yönetim alanına dair bir diğer proje **“Coğrafi Bilgi Sistemi (CBS) Uygulaması”** dir. Bu uygulama, kentte ilişkin olarak 70’in üzerinde bilgiye erişimin sağlanmasının yanı sıra, 3D Kent Rehberi programı yardımıyla, uydu tabanlı sistem üzerinden; görüntülerin, adreslerin ve sokakların konum bilgilerine, kent içi ulaşım ile ilgili anlık verilere CBS aracılığıyla takip edilebilmektedir. Ayrıca uygulama, bilgisayar destekli tasarım teknolojisi ve görselleştirme entegrasyonu (CAD-GIS) sayesinde geçmişe dönük işlemleri kayıt altına alabilmekte ve raporlama yapabilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024). **“Altyapı Ruhsat Denetimi (ARUDEP)”**, yerel idare tarafından kentin altyapısına ilişkin projelerin dijital platformlara aktarılmasıyla birlikte, şeffaf ve düzenli bir kent yapısı oluşturmanın yanında, kentin yönetiminde koordinasyonun sağlanması amacıyla hayata geçirilmiştir. Yaklaşık 400’e yakın kullanıcının ve paydaşın katılımıyla gerçekleşen bu proje, kent sakinlerinin kazı ve talep işlemlerinin daha hızlı alınmasına ve takip edilmesine olanak sağlamıştır. Aynı zamanda uygulama, kaçak yapıların engellenmesi, ruhsatsız çalışmaların takip altına alınması, altyapı çalışmalarının daha güvenli ve yasal çerçeve de sürdürülmesine de katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bu projeye kazı işlemlerinin imalat sanayi alanına uygun olarak kaliteli bir şekilde yapılması hedeflenmektedir Bu uygulama sayesinde yönetim alanında belediyeçilik adına bir ilke de imza atılmıştır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2024).

Akıllı kentlere yönelik olarak, akıllı yönetim, coğrafi bilgi sistemleri ve akıllı çevre bileşenlerinin gelişimi açısından yerel idare, e-belediyeçiliği desteklemek amacıyla **“Hafriyat Sistemini”** hayata geçirilmiştir. İnşaatların yapım ve yıkım aşamasından kaynaklı olarak ortaya çıkan katı atıkların, hafriyat sistemi sayesinde takip edilmesi hedeflenmiştir. Ayrıca, ilçe belediyelerine yönelik olarak, kazı izninin verilmesi, kazı alanının konumu, taşıma firmasına ait bilgiler ve döküm sahasının yapılacağı alanın konum bilgilerinin, sistem üzerinden takip edilmesi öngörülmüştür (Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, 2018, s. 60).

Akıllı çevre ve yaşam bileşeni kapsamında, Bursa Eskişehir Kalkınma Ajansı performans raporları doğrultusunda oluşturulan “*Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası*”, Bursa’nın tarihsel, kültürel ve doğal zenginliklerini 360° sanal gerçeklik yöntemiyle görülmesine olanak tanımaktadır. Bu uygulama Bursa’ya turistik amaçlı gelecek vatandaşlara, oteller, turistik alanlar, restoranlar hakkında bilgiler sunmaktadır (Akıllı Kent Portalı, 2024). Bu uygulamayla benzerlik taşıyan bir diğer uygulama ise “*GoBursa Uygulaması*”dır: Bursa kentinin tarihini ve turizm varlıklarını tanıtmaya yönelik olarak dijital platformlarda yer almaktadır. Bünyesinde hiçbir reklama yer vermeyen bu uygulama, tamamen ücretsiz olmakla birlikte kullanıcılarına Bursa kentiyle ilgili olarak birçok hizmet sunmaktadır. Bursa kentini ziyaret edecek olanlara yönelik olarak, kenttin görülmesi gereken en önemli turizm alanları ve Unesco tarafından koruma altına alınan kültürel varlıkların bulunduğu alanlar, müzeler, hanlar ve çarşılar uygulama içerisinde yer almaktadır. Ayrıca uygulama içerisinde, yemek kültürüne yönelik olarak gurme merkezleri ile birlikte alış-veriş merkezlerine de yer verilmiştir. Uygulama dil seçenekleri bakımından Türkçe diline ek olarak İngilizce’yi de desteklemektedir (Yapıcı, 2022, s. 42-44).

Şekil 14. GoTo Bursa Uygulaması



Kaynak: (GoTo Bursa, Google Play).

Akıllı kentler bağlamında insan sağlığı bileşenine yönelik olarak **“Sevgi Çipi”** uygulaması hayata geçirilmiştir. Alzheimer ve zihinsel sorunlar yaşayan kişilerin, yakınları tarafından günün her vaktinde takip edilebilmesine imkan tanıyan Sevgi Çipi uygulaması, bu cihazı taşıyan kişilerin konum bilgisini paylaşmaktadır. Ancak bu durum, kişilerin veri analitiği ve gizliliği riskini ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla, veri analitiği konusu verilerin gizliliğini gündeme getirmektedir. Gizlilik sorununun çözümüne yönelik olarak: 6698 sayılı Kanun’un beşinci maddesinin ikinci fıkrasında yer alan (b) bendi kapsamında, Alzheimer gibi rahatsızlıkları bulunan kimseler, veri gizliliğinden kaynaklı yaşanacak sorunlardan muaf tutulmuştur. Dolayısıyla, bu tür hastalıkları bulunan vatandaşların açık rıza vermesine gerek yoktur. Bu nedenle, uygulama en çok hastaların güvenlik alanına ilişkin katkı sağlamaktadır (Hayta, 2021, s. 937). 2016 yılında Türkiye’de ilk kez uygulanan Sevgi Çipi projesi, iki yıl aradan sonra 2018’de Türkiye Sağlık Kentler Birliği tarafından yapılan **“Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama Ödülleri”** programında, Bursa Büyükşehir Belediyesini Sosyal Sorumluluk ve Sağlıklı Yaşam alanları olmak üzere iki ödül birden alarak ön plana çıkmasına katkı sağlamıştır (Parlak, 2018).

Akıllı kentlere ilişkin akıllı mekan yönetimi ve coğrafi bilgi sistemleri bileşenlerinin gelişimine yönelik olarak Bursa Büyükşehir Belediyesi Akıllı Şehirler İnovasyon Dairesi Başkanlığı, kentte kaçak yapılaşmayı engelleyebilmek için insansız hava araçlarına yönelmiştir. Bu kapsamda, **“İnsansız Hava Araçları ile Kaçak Yapı Takibi”** hayata geçirilmiştir. Uydu tabanlı sistem aracılığıyla havadan uçuşlar düzenlenerek, 3D boyutlu bina modellerinin, kent yönetimiyle bütünlük sağlaması amaçlanmıştır. Uydular aracılığıyla, elde edilen veriler, kat yükseklikleri ve modelleri dikkate alınarak, ilgili belediye birimlerince değerlendirilip, mevcut yapılarla aradaki farklar gözetilerek, kaçak yapılaşmanın önüne geçilmesi hedeflenmiştir. Aynı zamanda, kaçak yapılara yönelik ruhsatsız veya imar planına aykırı inşaatların belirlenerek, hukuki işlemlerin başlatılması öngörülmüştür (Gürsoy, Taşkesen, & Aliyazıcıoğlu, 2019). Kentteki çarpık kentleşmeyi engellemek ve kent bütünlüğünü korumayı hedefleyen bu uygulama, depreme dayanıklı dirençli binaların ön plana çıkmasına olanak sağlamaktadır.

Akıllı ekonomi bileşenine yönelik olarak Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından “*B-CUBE Akıllı Kent Yenilikçilik Merkezi*” hayata geçirilmiştir. Bu merkez, yerli ve milli teknolojik stratejiler doğrultusunda, genç girişimcilerin teknolojik alanla entegrasyonunu hedeflemektedir. Belediye hizmetlerin de teknolojik gelişmelerin etkin ve verimli sunulmasının yanı sıra, milli ve yerli teknolojik üretimin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Böylece, Bursa kentinin akıllı kentler alanındaki dönüşümünün hız kazanması öngörülmüştür. Bu yenilikçilik merkezi akıllı kentler alanına ilişkin olarak genç girişimcilere ileri seviye eğitimler verilmesini hedeflemekte ve onların yenilikçi fikirlerinden ürünler oluşturmasını amaçlamaktadır. Aynı zamanda, yenilikçi projeler üreten genç girişimlere devlet destekli finansman sağlanması öngörülerek, akıllı kentler alanına ilişkin teknoloji üreten şirketlerin kurulmasını teşvik etmek amaçlanmaktadır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2023).

#### **2.5.4. Konya Örneği**

Günümüzde 2.3 milyon kişilik nüfusa sahip olan Konya’da nüfusun büyük bir çoğunluğu tarım sektöründe faaliyet gösterirken, nüfusun bir kısmı da hayvancılıkla uğraşarak geçimini sağlamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024). Konya kenti sanayi alanındaki etkinliğiyle birlikte tarım alanında yetiştirdiği ürünlerin ihracatını hem ulusal hem de uluslararası yapmaya çalışarak, kent ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. İç Anadolu bölgesinde yer alan kent, karasal iklim yapısına sahip olması nedeniyle, yazın sıcak ve kurak, kış mevsiminde ise yağışlı ve soğuk bir iklim yapısına sahiptir. Ayrıca, nem oranının düşük olduğu kentte Beyşehir ve Meke Gölünün yanı sıra Tuz gölü bulunmaktadır. Bu doğal güzelliklerle birlikte Konya Ovası ve Obruk Platosu, hem doğal yaşam açısından hem de tarımsal üretimin sürdürülebilir hale gelmesi bakımından önemlidir.

Konya coğrafi konumu gereği Selçuklu İmparatorluğu başta olmak üzere birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Özellikle Selçuklu döneminde altın çağını yaşayan kentin, köklü ve tarihsel geçmişi sosyal ve kültürel kimliğinin oluşmasında etkili olmuştur. Aynı zamanda Konya kenti Mevlana’nın yaşadığı yer olması ve günümüzde türbesinin bulunduğu kent olma özelliğiyle hem tasavvuf ilminin merkezi hem de

uluslararası kültür turizminin başkenti haline gelmiştir (Semerci & Özkafa, 2020, s. 68-69)

Konya halk arasında ülkenin tarım ovası olarak bilinmektedir. Bu yönüyle kent, tarım ve sanayi alanında ülkenin lider kentleri arasında yer almaktadır. Özellikle arpa, buğday ve şeker pancarı üretimiyle ön plana çıkan kent, ekonomik açıdan önemli bir potansiyele sahiptir. Aynı zamanda, otomotiv sanayiye yönelik teknoloji üretim hamleleri ve yan sanayiye olan ilgisi, tarım makinalarının üretimindeki gelişimini destekleyerek kent ekonomisine büyük katkı sağlamaktadır. Eğitim alanında teknolojik sürdürülebilirliği ve yenilikçiliği desteklemek amacıyla, gelecek genç kuşakları yetiştirmek için “Aselsan Konya Mesleki ve Anadolu Lisesi” eğitim ve öğretim alanında Ankara’dan sonra Konya’da hayat geçirilmiştir.

Konya akıllı kentlere ilişkin olarak tarım teknolojileri alanında, akıllı tarım ve sulama uygulamalarıyla ön plana çıkmaktadır. Bu durumların yanı sıra yenilebilir enerji sistemleri, çevre dostu ve yeşil enerji uygulamalarına da akıllı kentler alanında ağırlık vermektedir. Bu proje ve uygulamaların hepsi büyükşehir belediyesi tarafından kent sakinlerinin hizmetine sunulmaktadır. Geliştirilmiş tramvay ağı ve trafik yönetim sistemiyle ulaşım alanında modern bir altyapıya sahip olan Konya, kent içi ulaşımında da büyük bir öneme sahiptir. Ayrıca, yüksek hızlı tren ağıyla birçok kentte kara yolu ile ulaşım olanağı sağlanmaktadır. Kara yolunun yanı sıra hava yoluyla da kente ulaşımın sağlanması mümkündür.

Konya akıllı kentlere yönelik olarak ülkemizde akıllı şehir endekslerine göre ilk sıra da yer almaktadır. Yaşanabilir ve sürdürülebilir kent vizyonuyla, vatandaşların yaşam standardını yükseltmek, doğa, çevre ve teknolojiyle bütünleşmiş bir akıllı kent inşa etmeyi hedeflemektedir. Bu hedefler doğrultusunda; Büyükşehir Belediyesi bankacılık sistemine ait kredi kartı kullanımını, toplu taşıma araçlarıyla bütünleştirerek vatandaşların hizmetine sunan, Türkiye’de ilk büyükşehir belediyesi olma özelliğini taşımaktadır.

Sürdürülebilirlik ve çevresel alanlarda da öncü olan Konya, kent estetiğini korumak ve kentin görsel bütünlüğü bozmamak adına toplamda 14 km uzunluğu, 2.2 km alanı kapsayan direk ve tel yardımına ihtiyaç olmadan, trafikte ilerleyen “*Katanersiz Tramvay*” sistemini hayata geçiren ilk belediye olmuştur. Ayrıca, trafik yoğunluğunu

azaltmak ve bireylerin sağlığını ön plana çıkarmak için 515 km bisiklet yolu ağı ile birlikte akıllı bisiklet sistemini hayat geçirmiş, böylece ülkemizden en çok bisiklet kullanan kent olma unvanını kazanmıştır. Ayrıca, “*Sayısal Telsiz Haberleşme*” sistemini GSM şebekesi olmayan veya sinyal kuvveti az olan bölgelere uygulayarak haberleşme alanında da bir ilke imza atmıştır. Konya, LED sertifikalarına sahip **Stadyum** ve **Bilim Merkezi** gibi akıllı binalarıyla da dünya çapında dikkat çeken bir kent olarak akıllı kentler alanında örnek teşkil etmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 67-69).

Konya akıllı kentler kapsamında, ülkemizde 2022-2030 yıllarını kapsayan stratejik yol haritası belirleyen ender kentler arasında yer almaktadır. Konya'nın akıllı kentlerle ilgili uygulamaları aşağıdaki tablo da belirtilmiştir.

**Tablo 19. Konya Akıllı Kent Uygulamaları**

<b>KONYA AKILLI KENT UYGULAMALARI</b>
<b>Merkezi Trafik İşletim Sistemi</b>
<b>Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS)</b>
<b>Elkart Uygulaması</b>
<b>Bisiklet Yolları ve Akıllı Bisiklet Sistemi</b>
<b>Otopark Bul</b>
<b>Elektronik Denetleme Sistemi</b>
<b>E-Desen</b>
<b>Gönüllü Hayvan Dostları ve E-Pati Uygulaması</b>
<b>Metan Gazından Elektrik Üretimi</b>
<b>Çevre Yönetimi Bilgi Sistemi</b>
<b>Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması</b>
<b>Konya Bilim Merkezi</b>
<b>Konya Büyükşehir Belediyesi Stadyumu</b>
<b>Katenersiz Tramvay</b>

**Kaynak:** (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 67-79).

*Tablo, yazar tarafından oluşturulmuştur.*

Akıllı Ulaşım bileşenine yönelik olarak, **“Merkezi Trafik İşletim Sistemi (METİS)”** hayata geçirilmiştir. Bu uygulama ile kent sınırları içerisinde sürücü ihlallerini anlık olarak tespit etmek ve trafik kazalarına karşı toplumda farkındalık yaratmak hedeflenmiştir. 2013 yılında kurulan trafik sistemi, yayalara ait yerlere acil giriş yapması gereken kamuya ait araçlar için plaka tanıma algoritmasıyla öncelik verilmesini sağlamaktadır. Bu yöntemle, olağanüstü durumlar için ilgili bölgelere kamu araçlarının giriş ve çıkış yapabilmelerini kolaylaştırılmak öngörülmüştür. Kentin birçok bölgesinde uygulanan proje yerel yönetim birimi tarafından hizmete sunulmuştur. **“Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS)”**, toplu taşıma araçlarıyla ilgili olarak yolculara gerekli duraklar hakkında ve varış noktalarıyla ilgili detaylı bilgiler vermektedir. Uygulama, kullanıcılarına duraklarda bekleme süresiyle paralel olarak avantaj sağlamaktadır. Ayrıca uygulamaya, mobil olarak da erişim sağlanabilmektedir. Günlük ortalama 500 bin civarında erişimin sağlandığı tahmin edilmektedir. Ayrıca, 2023 yılında **“Alo ATUS”** çağrı merkezi büyükşehir belediyesi tarafından hizmete açılmıştır. Anlık olarak vatandaşların dilek ve şikayetlerine sesli yanıt verilmesine olanak sağlayan uygulama, görme engelli vatandaşların ulaşımında sorun yaşamamalarına yönelik olarak hayata geçirilmiştir (Akıllı Şehirler Konya, 2020).

Akıllı ulaşım sistemlerine yönelik, 2013 yılı itibariyle hizmete açılmış **“Elektronik Denetleme Sistemi (EDS)”** sürücü hız limitlerinin kontrolünü sağlamak amacıyla uygulamaya konulmuştur. Uygulama, ortalama günlük kentiçi ulaşımında 700 bin aracın sistem üzerinden gözlenmesine olanak sağlamaktadır. Sistem 100 km/s hızla giden araçların, hız limitlerini 60 km/s düşmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca ölümlü kaza oranlarını %65 oranında, yaralı kaza oranlarını ise %55 oranında düşürdüğü gözlemlenmiştir. 2017 yılında **“EDS Gabari”** uygulaması da sisteme dahil edilerek ağır vasıta araçların yükseklik ölçülerini kriter alarak, yükseklik sınırını aşan sürücülerin tespit edilmesini sağlanmıştır. Bu özellik, ülkemizde ilk kez Konya’da uygulanmıştır (Akıllı Şehirler Konya, 2020).

**“Elkart Uygulaması”**, akıllı ulaşım, ekonomi ve yönetim bileşenlerine yönelik olarak, 2000’li yılların başından beridir Konya’da vatandaşlar tarafından toplu taşıma araçlarında elkart kullanılmaktadır. Ülkemizde ve dünyada örnek teşkil eden uygulama, günümüzde 1 milyondan fazla insan tarafından aktif olarak kullanılmaktadır. Ayrıca,

günlük ortalama 300 bin kişi tarafından kullanıldığı tahmin edilmektedir. Yabancı uyruklu bireyler için herhangi bir vize ve evrak işlemi gerektirmeyen uygulama, sadece mobil araçlarda kullanılan e-cüzdan uygulamasına kartın tanımlanmasıyla aktifleşmektedir. Bu yönüyle Elkart uygulaması, “*Uluslararası Ulaşım Biletleme Teknolojisi Kongresi 2014 Ödülleri*” adlı yarışmada birçok proje arasında elemeleri geçerek finalist uygulamalar arasında yer almıştır. Ülkemizde bu uygulamayı vatandaşların hizmetine sunan ilk belediye yine Konya olmuştur (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 71).

**“Buzlanma Takip Sistemi (BTS)”**: Akıllı ulaşım bileşenlerine yönelik olarak: Konya’da meydana gelebilecek gizli buzlanma veya bu nedenle trafik problemlerine neden olabilecek risklerle ilgili önceden analizler yapılması sağlanarak, uygulama üzerinden kritik bölgelere yönelik çözüm önerileri geliştirilmektedir. Ayrıca, bu uygulama ile benzerlik taşıyan bir diğer uygulama ise 2019 yılında yerden ısıtmalı köprü ve kavşaklarda kullanılmak üzere pilot uygulama olarak denenmiştir. Bu uygulamanın başarı sağlaması, buz takip sisteminin hayat geçirilmesine katkı sağlamıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024, s. 13).

**“E-Desen Uygulaması ve Proje Raporu”**: Akıllı ekonomi ve çevre bileşenine yönelik olarak: Büyükşehir belediyesi tarafından ve birçok paydaşın bir araya gelerek hizmete sunduğu proje, toprak analizleri başta olmak üzere iklim değişikliği, hava durumu ve hava durumunun kalitesi gibi birçok özelliği bünyesinde barındırmaktadır. Bölgedeki tarımsal faaliyetlerle ilgili olarak, bölgenin en iyi ve en kaliteli ürününün yetiştirilmesine katkı sağlayan projeye, ulusal düzeyde ödüle layık görülmüştür. Bu uygulama ile kırsal alanlarda sürdürülebilir üretimle ilgili toplumsal farkındalık yaratmak hedeflenmiştir. E-Desen Proje Raporunda; kırsal kalkınma modelleri, yerel ürünlerin kırsal kalkınmaya ve kentte olan etkisi gibi birçok alana dair incelemeler yapılmış ve çözüm önerileri geliştirilmiştir (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2018).

**“Gönüllü Hayvan Dostları E-Pati Uygulaması”:** Akıllı yaşam bileşenlerine yönelik olarak: Sokakta sahipsiz olan canlıların, daha konforlu şartlarda hayatlarını devam ettirebilmeleri ve gönüllü hayvan dostlarıyla buluşturulmaları için Büyükşehir Belediyesi tarafından hayata geçirilen, sosyal sorumluluk projesidir. Türkiye’de ilk kez uygulanan e-pati uygulamasıyla toplamda 3650 Köpek, 850 gönüllü tarafından sahiplenilmiştir. Ayrıca proje kapsamında, barınakta yer alan canlıların, sağlık durumları ve fiziksel gelişimleri yetkililer tarafından düzenli olarak takip edilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 75).

**“Metan Gazından Elektrik Üretimi”:** Akıllı Enerji, Çevre ve Sağlık bileşenlerine yönelik olarak 2011 yılında büyükşehir belediyesi tarafından hizmete açılan elektrik üretim tesisi, katı atıklardan ve metan gazından elektrik üretimi sağlamakta, günümüzde ise tam kapasite olarak faaliyet göstermektedir. Bu tesis 12.500 hanenin elektrik ihtiyacına katkı sağlamaktadır. Çevre ve insan sağlığına yönelik olarak farkındalık yaratmak için uygulanan proje, kentin elektrik ihtiyacına ve çevre sağlığına önemli derece de etki etmektedir. Ayrıca elektrik üretimi esnasında açığa çıkan ısıdan yararlanmak amacıyla, 1200 m<sup>2</sup> alanı kapsayan sera faaliyete geçirilmiştir. Sera da yılda 30 tona yakın domates üretimi yapılmaktadır. İlk okul, orta okul, lise ve üniversitede eğitim gören gençlerin, tesisleri gezmesine imkan tanınmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 76). Tesisin yapım ve hizmete sunulmasıyla ilgili olarak “2012 Konya İli Çevre Raporu” nda da tesisle ilgili bir planlanmaya yer verilmiştir. Bu uygulama, yönetim anlamında Konya’nın ön plana çıkmasında önemli bir etken olmuştur (Konya Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü, 2013, s. 49-50).

**“Çevre Yönetimi Bilgi Sistem Merkezi”:** Akıllı çevre bileşenlerine yönelik olarak: Konya’nın kent ve çevre sorunlarına çözüm sağlamak amacıyla kurulan merkez; hava durumu hakkında detaylı bilgilendirme yapmak, çevresel gürültü durumuyla ilgili veriler sunmak, araçların yakıt tüketiminden kaynaklı ortaya çıkan karbon emisyonunu kontrol etmek ve araçların takibini yapmak gibi birçok alanda faaliyet göstermektedir. Ayrıca, hava durumundan ve kalitesinden yola çıkarak, hava kirlilik haritası oluşturulmaktadır. Bu haritalar sağladığı veriler ışığında, geleceğe yönelik olarak oluşabilecek sorunlara, erkenden çözüm üretebilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 76).

**“Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması”:** Akıllı insan bileşeni kapsamında, Konya kentinde bir dönem yaşamış fikir ve düşünce insanı olan Mevlana Celaleddin-i Rumi’nin aruz ölçüsüyle yazdığı, 6 ciltten oluşan Farsça eseri mobil uygulamalarda 20 dile çevrilerek hayata geçirilmiştir. Uygulama, Mevlana’nın hayata dair bilgilerinin yanı sıra Mevlana Müzesi’ne ait eserleri ve bilgileri detaylı olarak içermektedir. Ayrıca, Mevlana’nın insanı düşündüren ve öğüt veren sözlerine de uygulamada yer verilerek, hem Konya’nın tanıtımına hem de Mesnevi’nin tüm dünyada ilham kaynağı olması amaçlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019, s. 77).

## ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

### ASYA, AVRUPA VE AMERİKA'DAKİ AKILLI KENT MODELLERİNİN TÜRKİYE'DEKİ AKILLI KENTLER BAĞLAMINDA KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ

Bu bölümde, Dünya'da seçilmiş akıllı kent uygulamaları ile Türkiye'deki uygulamalar, karşılaştırmalı tasarım analizi kapsamında değerlendirilmiştir. Türkiye'deki akıllı kentlerin iklim değişikliği, sürdürülebilirlik, dijitalleşme, insani yaşam standartları ve yenilikçilik bağlamında güncel durumu ortaya konmaya çalışılmıştır. Aynı zamanda Türkiye'de hangi akıllı kent projelerinin uygulandığı, dijital altyapının yeterliliği, Türkiye'deki kentlerin dünya akıllı kentler sıralamasındaki mevcut konumuna ilişkin veriler tablolarla destekli olarak analiz edilmiştir. Özellikle sürdürülebilir ve yenilikçilik odaklı projelerin, Türkiye'nin mevcut kentleşme ve teknolojik altyapısına uygunluğu, mevzuatların akıllı kent projeleriyle doğru orantılı olup olmadığı incelenmiştir. Kentlerin merkezi idare ve yerel yönetim yapısı, sosyal, ekonomik ve kültürel özelliklerine ilişkin olarak değerlendirmeler de yapılmıştır.

#### 3.1 TÜRKİYE'DE VE DÜNYADA UYGULANAN AKILLI KENT MODELLERİNİN KARŞILAŞTIRMALI TASARIM ANALİZİ

2000'li yılların başından itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerindeki küresel gelişmeler, kırsal alanlardan kentsel alanlara göç hareketinin hız kazanmasına sebebiyet vermiştir. Bu durum kentlerin ve doğal kaynakların daha etkin kullanılması gerektiğini, yerel hizmetlerin sunumunda sürdürülebilir olmayı gerekli kılmıştır. Dolayısıyla, bilgi ve iletişim teknolojilerinin sürekli gelişim kaydetmesi, akıllı kent modellerinin ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Merkezi ve yerel yönetim birimlerinin akıllı kentlere bakış açısı, kentlerin teknolojilerle bütünleşmesini sağlayarak, yerel hizmetlerin sunumunda ve doğal kaynakların kullanımında etkin ve verimli olmalarının yanı sıra çevresel sürdürülebilirlik hedeflerine de katkıda bulunulması beklenmektedir.

Akıllı kentler, dijital teknolojilerin gelişimine paralel olarak yerel hizmetlerin sunumunda ve kentsel sorunların çözümünde yenilikçi çözümler sağlayan modellerdir.

Bu modellerin Asya, Avrupa ve Amerika kıtasında uygulanması bakımından, coğrafi koşullar başta olmak üzere kültürel ve sosyal farklılıklar bulunmaktadır. Bu konuda bazı ülkeler ve kentler sıfırdan akıllı kent olma yönünde politikalar tasarlarlarken, bazı ülkeler ise mevcut kentlerini geliştirme yolunu tercih etmektedir. Dolayısıyla, ilk temel politika aracı, mevcut durumun ayrıntılı bir şekilde analiz edilmesi ve ilgili sorunlara, ihtiyaçlara ve koşullara uygun verilerin toplanmasıdır. İkinci durumda, elde edilen verilerin, kent bilimciler, politikacılar ve şirketler tarafından değerlendirilmesi, analiz edilmesi, ihtiyaçlar doğrultusunda stratejik hedeflerin ve politikaların belirlenmesini gerekli kılmaktadır. Üçüncü durumda, stratejik hedefler ve politikaların uygulanacağı bölgenin seçimi yapılmalı ve uygulanmaya geçilmeden önce pilot bölgeler üzerinden çalışmalar titizlikle incelenmelidir. Bu çalışmalar, genellikle yaşam laboratuvarları veya inovasyon merkezleri tarafından yürütülmekte, gerekli fizibilite çalışmaları yapıldıktan sonra akıllı kent projeleri hayata geçirilmektedir. Süreç, bölgesel olarak ulusal ve yerel mevzuatlara ve hedeflere göre değişiklik gösterebilir.

Bu bölümde, Türkiye'deki akıllı kent uygulamaları dünyadaki akıllı kent modelleriyle karşılaştırılmıştır. Karşılaştırma, politik ve mevzuat boyutlarının yanı sıra sosyal, ekonomik ve teknolojik veriler ışığında gerçekleşmiştir. Karşılaştırma kriterleri arasında dijital altyapı, iklim değişikliği sürdürülebilirlik endeksi, ülkeler bazında kentlerin sosyal ve ekonomik durumu, insani gelişmişlik endeksi, dünya akıllı kentler sıralamasındaki mevcut durumlar ve akıllı kent planları ile birlikte sürdürülebilir ticaret endeksleri analize tabi tutulmuştur. Ayrıca, akıllı kent bileşenleri ve unsurları kapsamında öne çıkan uygulamalar da analiz edilerek değerlendirilmiştir.

### **3.1.1 Asya'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi**

Asya kıtasında, yaşlanan nüfus, doğal kaynakların yetersizliği, hızlı kentleşme, yoksulluk, küresel dalgalanmalara karşı direnci düşük ekonomik yapı, konut ve temel gıda gereksinimlerinin temininde sorunlar yaşandığı gözlemlenmektedir. ABD ve Çin arasında yaşanan gerginliğin negatif etkileri, akıllı kent projelerine olan ilginin artmasını ortaya çıkarmıştır (Kocaeli Ticaret Odası, 2021, s. 3).

Özellikle Singapur, Çin, Güney Kore, Hindistan, Japonya, Rusya ve Dubai gibi ülkeler akıllı kent projelerine ciddi yatırımlarda bulunmuştur. Ancak Singapur, diğer ülkelere göre nüfus bakımından ve coğrafi açıdan küçük olmasının avantajını kullanırken, diğer yandan doğal kaynaklarının kıt olması dezavantajıyla da zorluk yaşamaktadır. Bu durumda, akıllı kent alanındaki stratejilerin ve hedeflerin şekillenmesinde rol oynamaktadır.

## **SİNGAPUR**

Singapur'un akıllı kent modellerine yaklaşımı, "Akıllı Ulus" vizyonuyla ön plana çıkmaktadır. Bu girişim dijital dönüşüm, vatandaş katılımı ve veriye dayalı politikaları içermektedir. Ayrıca planda, enerji, ulaşım, sağlık, çevre, insan gibi unsurlar da ön planda tutulmuştur. Singapur, ulaşım konusunda elektronik ücret toplama ve otonom araçlar gibi akıllı kent projeleriyle dünyada ön plana çıkmaktadır. Bu durumların yanı sıra Singapur, akıllı kentlerdeki en büyük zorlukların başında gelen güvenlik sorununa karşı, kişisel verilerin korunması, siber güvenlik ve telekomünikasyon yasaları çıkartmayı öngörmüştür (Singapur Cumhuriyeti Hükümet Gazetesi, 2018). Bu yönüyle Küresel Rekabet Endeksinde dünyadaki en güvenli dördüncü kent olmuştur. Ayrıca, kendi bölgesinde de güvenlik alanında ikinci sırada yer almaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojisinin teşvikini sağlayabilmek ve yabancı yatırımcıları ülkeye çekebilmek amacıyla, altyapı hizmetlerini özel sektöre bırakmıştır. "Akıllı Ulus" kapsamında, Güney Asya'da ekonomik olarak finans sektörünün cazibe merkezi olmak isteyen Singapur, hizmetlerin yerine getirilmesinde tipik Asya modeli olan navlun (Fast) modeli ve Paynow sistemini kullanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Singapur Büyükelçiliği, 2023, s. 7). Bu model, bir yerden başka bir yere taşımacılık hizmetleri yapılırken; hava, kara, deniz taşımacılığı fark etmeksizin, ödemelerin bilgi ve iletişim sistemleri aracılığıyla yapılmasına olanak tanımaktadır.

Singapur, 2050'li yıllarda nüfusun büyük çoğunluğunun yaşlanacağını öngörmüş, evde uzaktan haberleşme, bakım ve izleme sistemini hayata geçirmiştir. İş dünyasını desteklemek amacıyla Punggol Bölgesini kurmuş ve bölgeyi sıfırdan inşa etmiştir. Kamu güvenliğinin sağlanması için polis gücü teşkilatına önem vererek her bölgeyi kamera sistemiyle donatmıştır. Ayrıca, atıkların geri dönüştürmesine yönelik olarak, sivil toplum örgütleriyle hükümet arasında işbirliği sağlanarak "Singapur Ambalaj Anlaşması" hayata

geçirilmiştir (Overview of the Packaging Partnership Programme (PPP), 2024). Bu anlaşma, sürdürülebilir bir kent inşa etmek için farkındalık yaratmak amacıyla gönüllülük esasına dayandırılmıştır. Yaşam boyu öğrenmeyi toplumun tüm kesiminde yaygınlaştırabilmek için “Akıllı Ulus” planı kapsamında, birçok program hizmete sunulmuştur. Konut ve enerji alanında, Konut Geliştirme Kurulu (HDB) ile birçok paydaşın öncülüğünde, “Singapur Yeşil Planı” uygulamaya alınmıştır. Bu plan doğa ile uyumlu binaların, çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlaması düşünülerek, 2030 yılına kadar sürdürülebilir yeşil sertifikaların alınmasını amaçlamaktadır. Bu model, iklim değişikliğiyle mücadele, enerji verimliliğinde tasarruf ve doğal afetlere yönelik dirençli kentleşmeyi sağlamayı, temiz su yönetimini kontrol etmeyi ve toplu taşımanın lojistik faaliyetlerinde sürdürülebilir olarak hayata geçirilmesini hedeflemektedir (Singapore Green Plan 2030, 2024). Singapur, bağlantılı lot sistemleri kapsamında, geliştirdiği en son teknoloji ürünü olan 5G mobil ve web ağ altyapısını vatandaşlarının kullanımına sunmuştur (Quélin & Smadja, 2021, s. 147). 2018 yılında İspanya’da düzenlenen Akıllı Şehirler Dünya Kongresinde, Singapur dünyanın en akıllı şehir ödülüne layık görülerek, akıllı kentler alanındaki başarısını taçlandırmıştır.

Asya kıtasında bir şehir devleti olan Singapur, merkezi yönetim ağırlıklı devlet yapısına sahiptir. Kamu politikalarının yerine getirilmesinde katı bir merkeziyetçilik sergilemektedir. Üniter devlet yapısıyla ön plana çıkan şehir-devletinde tek parti hakimiyeti içerisinde parlamenter cumhuriyet yönetimi vardır. Bu nedenle yerel yönetimlerden söz etmek pek mümkün değildir. Sınırlı bir yüzölçümüne sahip olması nedeniyle Singapur, yerel hizmetlerin etkin bir şekilde sunulabilmesi için ülke çapında beş bölgesel birime ayrılmıştır. Mahalle ve idari bölgelerden oluşan bu birimlerde yerel hizmetlerin sunumu merkezi idareden verilen desteklerle yerine getirilmektedir. Ayrıca, toplum konseyleri aracılığıyla yerel hizmetlerin sunumunda ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik sağlanmaktadır. Singapur’da vatandaşların büyük çoğunluğu toplu konutlarda yaşadığı için kentsel hizmetlerin sunumunda zorluk yaşanmamaktadır. Singapur, üniter devlet yapısına sahip merkezden yönetim ağırlıklı, Meritokrasi anlayışıyla akıllı kent hizmetlerinin yerine getirilmesini amaçlayan şehir devletidir. Kamu yönetiminde bürokrasinin önemi her alanda ön plana çıkmaktadır. Hiyerarşik, katı bir yönetim tarzına sahip olan Singapur şehir devleti; bu yönüyle, Küresel Rekabet Edilebilirlik raporunda 1999-2003 yılları arasında 59 ülke içerisinde birinci olmuştur.

Akıllı kent projelerinin planlanması ve uygulaması açısından, Singapur kamu politikasının özelliklerini incelemek yerinde olacaktır (Jones, 2010, s. 2-4).

**Tablo 20. Singapur'un Akıllı Kent Politikası**

Maço-Meritokrasi	Memurların liyakat veya başarı kriterlerine göre seçilmesini ifade eder.
En İyi Yetenekler İçin Özel Sektörle Rekabet Etmek	Singapur'un doğal kaynakları olmadığı için insan kaynakları en önemli kaynağıdır. Yetenekli memurların özel sektöre beyin göçünü önlemek hedeflenmiştir.
Düşük Yolsuzluk Seviyesi	Yolsuzluğu Önleme Yasası'nı (POCA) yürürlüğe koyarak yolsuzluk sorununu ele alındı ve bu da Yolsuzluk Uygulamaları Soruşturma Bürosu'na (CPIB), POCA'yı tarafsız bir şekilde uygulama yetkisi verdi.
Kurumsal ve Tutumsal İdari Reformlara Dayanmak	Konut sıkıntısını çözmek için Kültür Bakanlığı ve Ulusal Kalkınma Bakanlığı olmak üzere iki yeni bakanlık ve Konut ve Kalkınma Kurulu (HDB) oluşturdu.
Sosyo-ekonomik Kalkınma Programlarının Uygulanması İçin Yasal Kurullara Güvenmek	Düşük maliyetli toplu konut programını uygulamak. Singapur'a yabancı yatırımcıları çekmek.
Etkili Politika Uygulaması	Meritokrasiye olan güvenin sağlanması
Halka Hizmetin İyileştirilmesi	Vatandaşlara hızlı, adil ve ayırım gözetmeksizin hizmet sunmak.
Sorunları Çözmek İçin Politika Yayılımını Kullanma	Singapur'daki sorun için en uygun çözümü belirlemek, diğer ülkelerin aynı sorunu nasıl ele aldıklarını araştırmak.

*Kaynak:* (Jones, 2010, s. 5-9). *Tablo, yazar tarafından derlenmiştir.*

Singapur'un diğer Asya ülkelerine göre, yüz ölçümünün küçük olması ve kırsal alan yetersizliği, yerel hizmetlerin merkezi yapı aracılığıyla sunulması avantajını sağlamaktadır. Bu durum, akıllı kent politikalarında bürokratik süreçlerin esnek ve hızlı işlemesine katkı sağlamıştır. Singapur, doğal kaynaklarının yetersiz olmasından ötürü, insan gücüne odaklanarak eğitimi ön planda tutmuştur. Asya kıtasında akıllı kentlerin ortaya çıkması ve kamu yönetiminin şekillenmesindeki en büyük etkenin Konfüçyüs felsefesi olduğu düşünülmektedir. Bu felsefe doğrultusunda, kamu hizmetlerinin sunumunda örf ve adetlere bağlılık, toplumun tüm kesimine örnek olacak şekilde erdemli ve ahlaklı bir yönetici olmak, makama ve konuma göre uygun davranışlar sergilemek,

ayrıca ailesini ve devletini temsil eden örnek bir birey olma ilkeleri ön plana çıkmaktadır. Konfüçyüs'ün bu ilkeleri Asya kıtasındaki kamu yönetiminin ve akıllı kentlerin gelişim göstermesini derinden etkilemiştir (Ateş H. , 2022, s. 616-617).

Singapur toplum yapısı olarak kozmopolitik bir yapıya sahiptir. Bu nedenle ülkede İngilizce' nin yanında Malayca, Hintçe ve Tabirce gibi resmi dillerde konuşulmaktadır (Kocaeli Ticaret Odası, 2021, s. 3). Okullarda ise İngilizcenin yanında velinin isteğine bağlı olarak anadil eğitimi de verilmektedir. Dünyanın en iyi iki üniversitesine sahip olan Singapur, okuryazarlık oranında %95 varan bir orana sahiptir. Aynı zamanda yüksek tahsil görmüş kişi sayısı da %36 civarındadır. Ayrıca, ülkede işsizlik oranı %1.9 olduğu tahmin edilmektedir. Singapur nüfus bakımından incelediğinde 6 milyona yakın nüfusa sahiptir ancak %0.97 seviyesinde düşük doğum oranına sahip olmasından dolayı nüfusu her geçen gün yaşlanmakta ve bu durumda gelecek adına endişe yaratmaktadır. Ülkenin ithalat ve ihracat endeksleri incelendiğinde dünyanın en iyi 10 ekonomisi arasında yer aldığı ve bir iyi konumda olduğu görülmektedir. En çok ihraç ettiği ürünler arasında elektronik ve mekanik teknolojiler yer almaktayken, şehir ölçeğini kumla genişletmeye çalıştığı için en çok ithal ettiği ürünlerin başında da kum gelmektedir. Teknolojik altyapısı bakımından güçlü olan ülkede evlerde yüksek hızlı (5G) teknolojiye sahip internet kullanım oranı %95 seviyesindedir (Statistics Singapore Authority, 2024). Bu yönüyle yüksek bilgi ve teknoloji ağını kullanan sayılı ülkeler arasında yer almaktadır. Singapur yolsuzluk oranları bakımından bölgede en düşük yolsuzluk oranına sahip ülkelerin başında yer alması da dikkat çekmektedir.

Singapur 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,939 puanla 191 ülke arasında 12. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 1. olarak küresel boyutta zirvedeki yerini korumuştur. Aynı zamandan Dünya Sürdürülebilir Ticaret sıralamasında 30 ülke arasında 4. sırada bulunarak küresel düzeydeki ticaret alanına ilişkin sürdürülebilirlik performansını artırmaya çalışmıştır (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmiş Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 71,4 puanla 167 ülke arasından 65. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 100 tam puanla 67

katılımcı ülke arasından 1. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını taçlandırmıştır (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Singapur şehir devleti olarak, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 5. sırada yer alarak akıllı kentler alanında uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

## **TOKYO**

Asya kıtasında ön plana çıkan bir başka kent Tokyo'dur. Coğrafi olarak Japon takım adalarının merkezinde yer alan kent, başkent olmasından dolayı kozmopolitik bir yapıya sahiptir. Ancak nüfus yapısının azalması ve yaşlılık göstermesi, iklim değişikliği ve doğal afetlerin getirdiği zorlukların yanı sıra ekonomik baskılar Tokyo'yu akıllı ve dijital teknolojilere yönlendirmiş ve bölgede ekonomik faaliyetlerin merkezi haline gelmesine katkı sağlamıştır. Ayrıca Tokyo ulaşım altyapısı olarak bölgenin ve dünyanın en iyi metro ağına sahiptir. Ancak yaşlı nüfusun ülkede fazla olması geleceğe yönelik endişeler yaratmaktadır. Tokyo 2020 yılında Covid-19 dolayısıyla, nüfusun büyük bir kısmını kaybettiği için dışarıya göç veren kent olarak değerlendirmiştir. Ayrıca, Tokyo'da gündüz nüfus oranının gece nüfusuna kıyasla 1.9 kat arttığı görülmüştür. Bu durumun sebebi ise Tokyo'nun ticaret ve kültür merkezi olmasından kaynaklanmaktadır. Çünkü çevre bölgelerden çalışmak için gelen insan sayısı Japonya'da fazladır. Dolayısıyla, işgücüne katılım oranı büro ve teknik yönetim alanında, %55.5 satış hizmetlerinde %27 ve imalat sanayindeki ise %17.4'tür. Ülkenin tarımsal alandaki gücü ve istihdam oranı ise yetersiz araziye sahip olmasından dolayı %0,4 olarak görülmektedir. Tokyo'nun yerel yönetim sistemi, iki kademeli bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, vilayetlerin bir araya gelmesiyle belediyeler oluşmuştur. Vilayetlerin başında vali vardır ve belediye başkanı ile aynı yetkinliğe sahiptir. Çünkü, valilerde Japonya'da halk tarafından seçilmektedir. Ayrıca, valilinin yanında yardımcıları da bulunmaktadır. Belediye başkanları büyükşehir ve normal belediye başkanları olarak kendi arasında ayrılmaktadır. Ancak her iki pozisyonda aynı seviyede yetkilere sahiptir. Belediyelerin bir alt biriminde (ilçe) koğuş birimleri bulunmaktadır. Koğuşlar genellikle halkın temel gıda, yaşam kalitesi ve refah düzeyi gibi alanlarına yönelik hizmetler (gıda yardımı vb.) vermektedir. Fakat belediyeler kanalizasyon, içme suyu, yangın söndürme, ulaşım ve altyapı gibi hizmetleri sunmaktadır. Bu yönüyle Tokyo'da belediyeler koğuşların üzerinde mali olarak

yetkinliğe sahiptir. Belediye vergilerinden ve özel vergi gelirlerinden gelen paylarla (TGM) Mali Uyum sistemine göre koğuşların büyüklük oranı göz önünde bulundurularak vilayet hükümeti tarafından pay edilmektedir. Koğuşlarda mali planlarını, uyum sistemine göre ayarlamaktadır. Aynı zamanda bir yerde belediye kurulması için en az 50 bin nüfusa sahip olunması gerekmektedir. Tokyo’da devlet kademesinde üst düzey yönetici olabilmek için A kategorisinde sınava girmek, yardımcılık pozisyonları içinse B kategorisinde sınavlara girmek gerekmektedir. Bu durum, kamu bürokrasinde liyakat esaslı görev verildiğini belirtmek için uygulanmaktadır (Tokyo Metropolitan Government, 2024).

Tokyo büyükşehir belediyesi ve hükümet yetkilileri, yaşlanan nüfus yapısı, doğal afetlere karşı akıllı ve teknoloji odaklı birçok uzun vadeli stratejiyi hayata geçirmiştir. Akıllı kentlere ilişkin olarak 2020 yılında “Yeni Tokyo. Yeni Yarın” akıllı kent planı yayınlamıştır. Bu planda, doğal afetlere karşı üst düzey politikalar oluşturulmuş, bilgi ve iletişim teknolojilerinden sıklıkla faydalanılması öngörülmüştür. Tokyo: Akıllı güvenlik, akıllı enerji ve toplum katılımı kavramına ilişkin olarak, Tokyo halkını olası felakete hazırlamak amacıyla sanal gerçekçi afet yönetim sistemlerini, yerel halka eğitimler verilmesi için hayata geçirmiştir. Bu eğitimler, deprem, tsunami, yangın gibi alanlarda olası yaşanacak durumlara hızlı tepki verilmesini gerçekçi deneyimlerle vatandaşlara aktarmaktadır. Ayrıca, yerel halka yönelik farkındalık yaratmak amacıyla toplum tabanlı afet yönetim programları okullarda uygulanmaya alınmıştır. Deprem ve doğal afet risklerinin zararlarını azaltmak ve yayaların güvenliğini sağlamak için elektrik direklerinin yer altına yerleştirilmesi öngörülmüştür (Tokyo Metropolitan Government, 2020). Tokyo, depremlerle ilgili politika ve hedeflerini akıllı kentler kapsamında uygulamaya geçirerek, bölgede ön planda yer almaktadır. Tokyo dijital dönüşümü kentsel ortamının her alanıyla bütünleştirme ve sürdürülebilirliği teşvik etmeyi amaçlamaktadır. Aynı zamanda Akıllı Toplum 5.0 kavramını 6.0’a çıkartmaya yönelik projeler de geliştirmektedir.

Japonya 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,925 puanla 191 ülke arasında 19. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 38. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. Aynı zamandan Dünya Sürdürülebilir Ticaret sıralamasında 30 ülke arasında 5. sırada bulunarak küresel düzeydeki ticaret alanına ilişkin sürdürülebilirlik performansı göstermiştir (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 79,9 puanla 167 ülke arasından 18. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 68,10 puanla 67 katılımcı ülke arasından 31. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik performans sergilemiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Tokyo, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 86. sırada bulunarak akıllı kentler alanında ilişkin olarak uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

## **MOSKOVA**

Asya'da 2011 yılında Bilgi teknoloji Departmanı'nı kuran, aynı yıl "*Akıllı Kent Strateji Planı*" nı hayata geçiren kent Moskova olmuştur. Bu plan doğrultusunda, 2016 yılında ITU ve UNECE önderliğinde Akıllı Sürdürülebilir Kentler (U4SCC) Girişimini kurmuştur. Girişimin temel amacı, bilgi ve iletişim teknolojilerini teşvik etmektir. Aynı zamanda, SSC' nin finanse edilmesini desteklemek, kentlerde yapay zeka girişimini geliştirmek, kent bilimi uygulama alanlarını oluşturmak bu amaçlardan bazılarıdır. Moskova akıllı kent girişimlerini bilgi kenti ve dijital kent olma hedefleri doğrultusunda planlamıştır. Bu bağlamda, yerel hizmetlerin sunumunda vatandaşlara ve işletmelere yönelik yenilikçi fırsatlar oluşturmak, kentteki reklam ve medya alanını canlandırmak amaçlanmıştır. Böylece, dijital teknolojilerin teşvik edilmesinin daha kolay olacağı düşünülmüştür. Hedeflere ulaşmak için, akıllı kent projelerinin finansmanını; hükümet, özel sektör ve yerel idare kapsamında planlanmıştır. Moskova akıllı kent projelerini ekonomi, çevre ve toplum kavramları üzerinden üç aşamada oluşturmuştur ( ITU-T, 2018). Ayrıca, 4G İnternet teknolojisini hem kentsel hem de ulusal düzeyde %100'e yakın bir oranda kullanmasıyla, dünya genelinde örnek teşkil etmektedir.

Moskova demografik yapısı ve etnik bağları bakımında çok çeşitli kültürlere ev sahipliği yapmaktadır. Bir günde 150'e yakın dilin konuşulduğu kent aynı zamanda iyi bir finans merkezidir. 2023 verilerine göre işsizlik oranı ülke genelinde %3,2 seviyesindedir. Aynı zamanda ihracat geliri ithalat gelirinden fazladır. Ayrıca e-hizmetler konusunda da Covid-19 zamanında iyi bir ivme yakalamıştır. Günümüzde Rusya-Ukrayna savaşı dolayısıyla vergi uygulamalarında dost olmayan ülkelere karşı farklı tutum sergilenmesi yoluna gidilmiştir. Dünyanın en büyük yüz ölçümüne sahip olan ülkesinde farklı saat dilimleri uygulamaya alınmıştır. Siyasi olarak ülke başkanlık sisteminde yönetilen parlamenter meclis hükümet yapısına sahiptir. Bir başkan ve birde başbakanın oluşan istikrarlı bir yönetim modeli uygulamaktadır. Yerel yönetim yapısı mali açıdan kamu güvenliği dolayısıyla esnek bırakılmış olsa da merkezi hükümet sıkı politikalar izlemektedir. Özellikle Sovyetler Birliği dağıldıktan sonra ülke yeni bir yönetim biçimiyle federasyon olma yoluna gitmiş ve 1993 yılında anayasal olarak yerel yönetimler resmîyet kazanmıştır. İyi bir nüfus gücüne sahip olan ülke, doğal kaynaklar açısından da önemli doğalgaz ve petrol yataklarına sahiptir. Diğer Asya ülkelerinde olduğu gibi Rusya'nın yaşlı nüfus problemi yoktur. Ancak, yoksulluk, karbon emisyonu, küresel ve finansal zorluklar gelecek adına endişe oluşturmaktadır. Tüm bu zorluklara karşı akıllı kent uygulamalarıyla yenilikçi çözümler üretilmeye çalışılmaktadır (T.C Moskova Büyükelçiliği Ticaret Müşavirliği, 2024, s. 2-11; Çobanoğlu, 2022, s. 54-81; Şakar, 2019, s. 387).

Rusya Federasyonu 2022 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,822 puanla 191 ülke arasında 52. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Aynı zamandan Dünya Sürdürülebilir Ticaret sıralamasında 30 ülke arasında 30. sırada bulunarak küresel düzeydeki ticaret alanına dair sürdürülebilirlik performansını göstermiştir (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmiş Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre ise 73,1 puanla 167 ülke arasından 56. sırada yer almıştır.

## DUBAİ

Birleşik Arap Emirlikleri'nin yedi emirliğinden birisi ve aynı zamanda başkenti olan kent, 3,5 milyonluk nüfusuyla dikkat çekmektedir. Son yıllarda, turizm ve emlak sektöründeki başarılarıyla küresel ölçekte ön plana çıkmakta ve Arap Yarımadası'nın tanıtımı açısından büyük bir rol oynamaktadır. Basra Körfezine yakın olması dolayısıyla, petrol ihracatı açısından stratejik öneme sahip olan kent, dünyanın en büyük havalimanlarından birisine de ev sahipliği yapmaktadır. Orta Doğu'da kentsel gelişmeler zayıf olmasına rağmen, Dubai bölgenin kent ve çevre bakımından en gelişmiş şehirlerinden birisidir (World Population Review, 2024). Bu yönüyle kente dünyanın çeşitli bölgesinden birçok insan turizm amaçlı gelmektedir. Ayrıca, Dubai her ne kadar İslam geleneğine ve kültürüne sahip olan bir ülke içerisinde yer almış olsa da, Hinduizm dinsel geleneği de kentte görülmektedir. Dünya kentlerindeki birçok kültüre nazaran kent sakinlerinin giyim tarzları, yemek kültürleri örf ve adet yönünden farklılıklar göstermektedir.

Sosyal ve kültürel açısından ülkede genç nüfus oranı %20, yaşlı nüfus (65+) nüfusun oranı ise %2,1 seviyesindedir. Ortalama yaşam süresi ise ülke genelinde 78,1 seviyelerinde ve kadınların doğurganlık oranı binde 3,1 seviyesindedir. Ülkede hızlı nüfus artışı, doğal kaynakların yetersizliği gelecek adına endişe oluşturmaktadır. Eğitim alanında okuryazarlık oranı ülke genelinde %90'ın üzerindedir. Ülkede eğitim durumuna göre işgücüne katılım oranı %77,4 seviyesinde istihdam oranı ise 15-64 yaş arasında 94,8 seviyesindedir. Bu duruma göre ülkede işsizlik oranı %5,2 seviyesindedir (Ueastat, 2023).

Birleşik Arap Emirlikleri siyasi yapı olarak yedi emirlikten meydana gelmektedir. Her bir emirliği bir aşiret lideri yönetmektedir. Dubai'de bu emirlikler arasında yer almaktadır. Ayrıca aşiret liderlerinin yanında ülkede federasyonda bulunmakta, monarşi temelli bu federasyon yüksek mahkeme görevi görmek üzere yedi emirliği kapsayacak şekilde oluşturulmuştur. Federasyon devlet başkanının atanması, başbakan ve bakanlar kurulunun oluşturulmasını sağlamakta görevlidir. Ülke genelinde federal yapı ve monarşi temelli yönetim anlayışı dolayısıyla, her emirlik mali açıdan özerk yapıdadır. Ancak emirliklerde aile içi taht kavgaları ve emirlikler arasındaki rekabet yarışları siyasi olarak bütüncül bir devlet yapısına zarar vermektedir. Ayrıca, İran, Umman ve Suudi

Arabistan'la zaman zaman yaşanan sınır adalarındaki petrol krizi ülkeyi bölgede siyasi olarak zor duruma düşürmektedir. Dubai ülke için turizm ve ticaret merkezi konumundadır. Kent yaklaşık 20 km uzunda bir haliç tarafından ikiye ayrılmış ve ülke topraklarının yaklaşık %5'ni oluşturmaktadır. Ülkede genelinde Arapça resmi dil kabul edilmekte ve bunun yanında okullarda İngilizce olarak da eğitim verilmektedir. Ülke genellikle petrol, altın ve elektronik eşya ihraç etmektedir (Aslan, 2016).

Dubai'nin yerel yönetimler yapısı, Birleşik Arap Emirlikleri Anayasasının 122. maddesine göre federasyonun yargı alanı dışında kalan kamusal hizmetlerinin yerine getirilmesiyle şekillenmiştir. Ayrıca, emirliklerde veliaht prensin gözetimi altında yerel yönetim hizmetlerini yürütmekle ilgili olarak Dubai Yürütme Konseyi (DEC) bulunmaktadır. Konsey kentin güvenliğinin sağlanması, kamu hizmetlerinin gereği gibi yerine getirilmesi ve emir sultanına yardımcı olmak üzere bir takım görevleri yürütmektedir. Ancak yerel yönetimlerle ilgili politika düzenleme ve reform etkisi veliaht prence aittir (The UAE Government, 2024).

Dubai, petrol ihracatı ve büyüyen ekonomisini küresel ölçekte geliştirmek isterken, bilgi ve iletişim teknolojileriyle bu durumu bütünleştirmek ve daha mutlu akıllı şehir vizyonu ile, akıllı kent oluşturma girişimine yönelmiştir. Dubai hem emlak sektöründeki faaliyetlerini artırmak, hem de bölgesel ve küresel ölçekte turizm sektörünün cazibe merkezi haline gelmesini hedeflemektedir. Bu doğrultuda, Dubai'nin akıllı kent olma yolundaki girişimi Birleşik Arap Emirliklerinin ve Dubai'nin 1999 yılında bilgi ve iletişim teknolojilerine yönelmesiyle başlamıştır. 2000'lerin başında e-devlet girişimini hükümet destekli başlatan kent, bu stratejik hamlesiyle birlikte kamu ve özel sektör hizmetlerinin sunumunda önemli bir adım atmıştır. 2009 yılına gelindiğinde ise e-devlet daire başkanlığını kurmuştur. Ayrıca, akıllı kentlere yönelik olarak ilk stratejik hamlesini 2013 yılında başlatmış ve 2015 yılında Akıllı Kent Dubai Ofisini kurmuştur. Bu duruma dayanarak, 2021 yılında da Akıllı Kentler Dubai Planı'nı yayınlamıştır (Maleki, 2020, s. 1-34). Dubai'nin akıllı kent vizyonu dört temel hedef üzerine tasarlanmıştır. Bu hedefler, sorunların minimal düzeyde olduğu, bireylerin mutluluğuna öncelik veren, kişiselleştirilmiş hizmetler sunan, verimli ve sürdürülebilir bir kent modelinin inşasını öngörmektedir.

Birleşik Arap Emirlikleri 2022 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,911 puanla 191 ülke arasında 26. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 7. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 70,5 puanla 167 ülke arasından 70. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 84,06 puanla 67 katılımcı ülke arasından 11. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Dubai, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 12. sırada bulunarak akıllı kentler alanına ilişkin olarak uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

### **3.1.2 Avrupa'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi**

Avrupa kıtasında akıllı kentlerin gelişim aşamasında; sürdürülebilirlik, yenilikçilik ve insan odaklı politikaların ön plana çıktığı görülmektedir. Akıllı kentlerle ilgili mevzuatlar, diğer kıtalara kıyasla daha düzenli ve kapsamlı bir yapıya sahiptir. Avrupa Birliği'ne üye olan ülkelerin hepsinde akıllı kent projeleri, küçük, orta ve büyük ölçekli olarak uygulanmaktadır. Bu bağlamda, 2012 yılında kurulan “*Akıllı Kentler ve Topluluklar Yenilikçilik Ortaklığı,*” AB ülkelerinde projelerin uygulanması için finansal destek sağlamak ve sürdürülebilir, vatandaş odaklı, dijital kentlerin inşasına katkı sağlamaktadır. Ayrıca, bölgedeki akıllı kent projelerinin regülasyon çalışmalarına da AB Komisyonları aracılığıyla destek verilmektedir. Avrupa'da akıllı kentlerin yaygınlaşmasındaki en önemli belgelerden biri, 2007-2013 yılları arasında yürütülen “*Yedinci Çerçeve Programı*” olduğu dikkat çekmektedir. Bu program, kentlerde yenilikçilik yoluyla sürdürülebilir büyüme sağlamayı hedefleyerek, yenilikçiliği kentsel gelişmenin temeline yerleştirmiştir. Ayrıca, akıllı kentlerin gelişimindeki bir başka strateji, 2010 yılında hayata geçirilen “*Avrupa 2020 Stratejisi*” dir. Bu vizyon kapsamında, akıllı kentlerin gelişimde mali kaynakların etkin ve verimli bir şekilde kullanılması ile çevresel sürdürülebilirliğin sağlanması amaçlanmıştır. Dolayısıyla, yeni

iş fırsatları yaratmak ve Avrupa kentlerini küresel ölçekte markalaştırmak için tüm sektörleri içerisinde barındıran “*Avrupa Yenilikçilik Ortaklığı*” ile işbirliği yapılmıştır (Uçar, Şemşit, & Negiz, 2017, s. 1789-1790). Bu doğrultuda, akıllı kent projelerinin uygulanma aşamasında, ulusal hükümetlerin ve yerel yönetimlerin büyük payının olduğu görülmektedir. Avrupa’da yerel yönetimlerin ve yerel demokrasinin gelişimini sağlamak amacıyla birçok ulusal ve uluslararası mevzuat uygulamaya konulmuştur. Bu mevzuatların başında Türkiye’nin de bazı maddelerine hem taraf hem de çekince koyduğu “*Avrupa Yerel Yönetimler Özerklik Şartı*” gelmektedir (Ulusoy & Akdemir, 2009).

Bölgede, Eurocities, Metropolis, gibi organizasyonu güçlü yapılar akıllı kent mevzuatlarının ve Avrupa Birliği’nin kentlerle ilgili kararlarını büyük oranda şekillendirmektedir. Aynı zamanda, Birleşmiş Kentler ve Yerel Yönetimler Ağı (UCGL), yerel yönetimlerle ve bölgeyle ilgili sorunların yükselen sesi olarak, kentlerin ulusal ve uluslararası ölçekte temsil edilmesini sağlamaktadır. İklim değişikliğiyle ilgili olarak, Sürdürülebilir Yerel Yönetimler Ağı (ICLEI), C40 Cities, dünyadaki birçok kentte ve bölgeye sürdürülebilir gelişme ve iklim değişikliğindeki sorunlarla ilgili rehberlik yapmakta ve politika oluşturmaktadır (Ateş & Önder, 2019, s. 44). Ayrıca, Belediye Başkanları Paketi (Covenant Of Mayors) ve Belediye Başkanları Sözleşmesi (Compact Of Mayors) aracılığıyla, kentlerde yenilenebilir enerji verimliliğinin sağlanması ve iklim değişikliğiyle mücadelenin taahhüt altına alınmasına katkı sağlanmıştır. Hem Avrupa’da hem de uluslararası ölçekte dijitalleşmenin gelişmesi ve akıllı kentlerin yaygınlaşması için Akıllı Şehirler ve Topluluklar Ağı ile Avrupa İnovasyon Ortaklığı (EIP-SCC) hayata geçirilmiştir. Aynı zamanda, verilere erişebilirliği artırmak ve kontrol altına almak amacıyla, Açık ve Çevik Akıllı Şehirler (OASC) ve Şehir Veri Deposu (CDR) hem ulusal hem de uluslararası hizmet veren organizasyonlar arasında yer almaktadır (Tomlinson, 2021, s. 30).

Avrupa’da yerel yönetimlerin özerk yapıda olması ve merkezi idareyle aralarındaki iletişimin esnek yapıda sürdürülmesi akıllı kent projelerinin finansal açıdan daha kolay hayata geçirilmesine, demokratikleşme ve halk katılımının daha etkin ve verimli olmasına fırsat tanımaktadır (Tekdere, 2019, s. 251). Fakat özerklik anlayışı ülkeden ülkeye farklılıklar göstermektedir. Çünkü üniter ve federal yapıları devletlerde, yerel ve merkezi

ilişkiler ulusal mevzuatlar ve AB standartları kapsamında değişiklik göstermektedir. Bu duruma örnek vermek gerekirse, Danimarka, Almanya, İsveç gibi ülkelerde yerel yönetimler finansal açıdan serbesttir. Ancak İtalya ve İspanya gibi ülkelerde yerel yönetimlerin finansal özgürlüğü konusunda merkezi yönetim daha belirgin rol oynamaktadır. Bu durumun başlıca nedenleri arasında anayasal ve ulusal mevzuatların belirleyici rolde olduğu gözükmektedir.

Avrupa'daki akıllı kentlerin stratejik politikalarını anlayabilmek için kentlerin detaylı olarak incelenmesi gerekmektedir. Çünkü Avrupa'daki kentler, Asya'dakilerinden farklı olarak sürdürülebilir politikalar yürütmektedir. Bu farklılığın temelinde, bölgelerarası kentleşme yaklaşımları yatmaktadır. Asya'daki akıllı kentlerin çoğunluğu Hindistan'daki kentler başta olmak üzere sıfırdan tasarlanmış olup Amerika ve Avrupa'daki akıllı kent modellerini taklit etme yönetimiyle kurulmuştur. Buna karşılık, Avrupa'daki kentler mevcut durumları üzerinden geliştirilmeye çalışılmış ve genellikle akıllı kent bileşenlerinin tamamında ön plana çıkmak yerine, tek bir bileşende veya birkaç bileşende uzmanlaşmayı tercih etmektedir. Bu duruma örnek vermek gerekirse; Kopenhag yeşil şehir, Amsterdam işbirlikçi şehir, Barcelona dijital kentler olarak anılmaktadır. Görülmüş olduğu üzere sürdürülebilir ve yenilikçilik politikası Avrupa kentlerinde, kentlerin bir veya birkaç alanda uzmanlaşmasına ve böylece küresel ölçekte markalaşmasına katkı sağlamaktadır. Bu stratejik politikalar Avrupa kentlerinin karakteristik özelliğini ortaya koymaktadır.

## **AMSTERDAM**

Hollanda'nın Kuzey eyaletinde yer alan Amsterdam, yaklaşık olarak 1.1 milyonluk nüfusa sahiptir. Ayrıca, Avrupa'nın en kalabalık kentlerinden birisi olan Randstad'ın büyük bir bölümünü oluşturmaktadır. Amsterdam'ın “yaşa ve yaşat” anlayışıyla şekillenen kültürünü kentteki binalarda, caddelerde, parklarda ve müzelerde görmek mümkündür. Kafeleri, müzeleri ve bisiklet sürme yollarıyla Avrupa'da ön plana çıkmaktadır. (World Population Review, 2024). Amsterdam, Hollanda'nın başkent olması nedeniyle kültürel açıdan zengin bir kentidir. Ancak, 1990 yılında sosyal konut sisteminde özelleştirmeye gidilmesi ve orta sınıfa verilen destek, kentte soylulaştırma eylemini ortaya çıkarmıştır. Bu durum kent merkezinde bazı kesimlerin kırsal alanlara yerleşmesine yol açmıştır. Kentte büyük çaplı projeler genellikle IJ Nehri etrafında

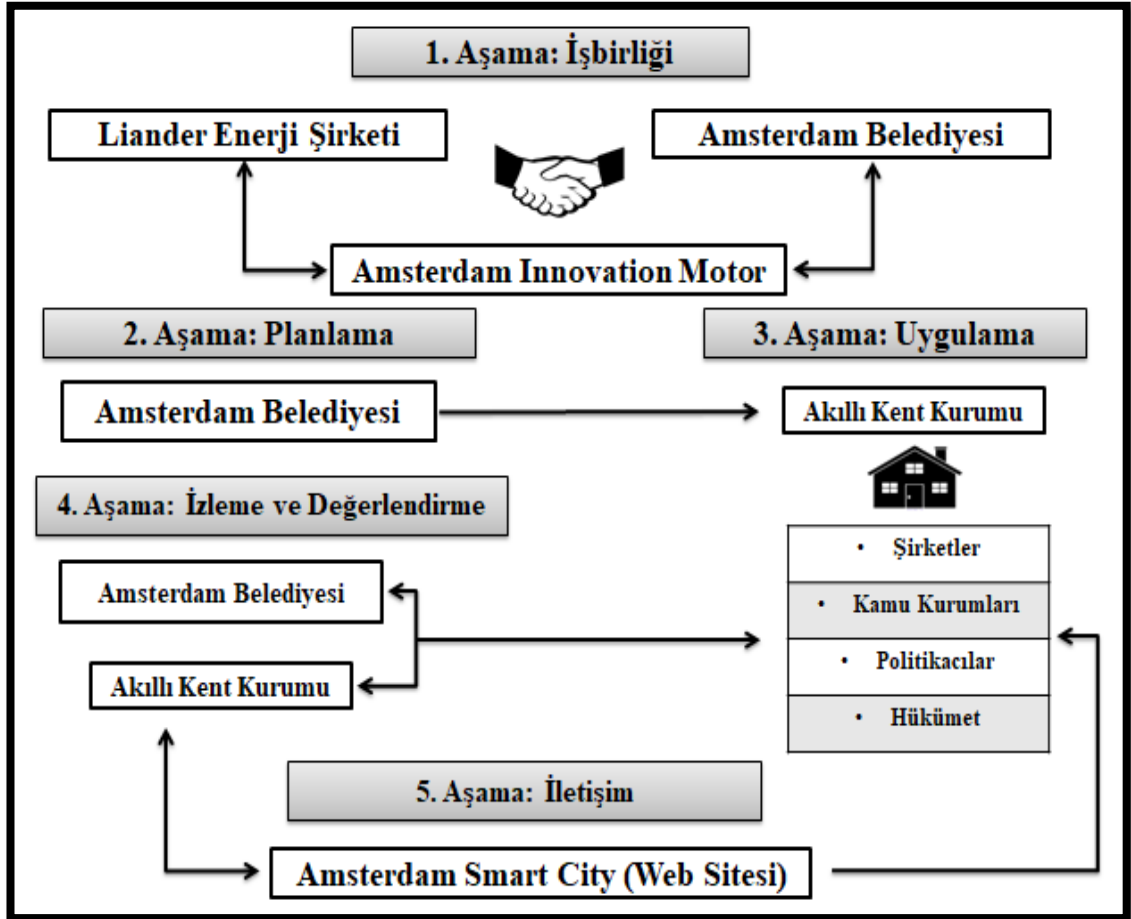
şekillenmiş ancak 2008 krizinden sonra daha küçük ölçekli projelerle mekânsal büyümeye devam edilmiştir. Kentte 1995 yılında sosyal konut oranında iyi bir seviye yakalanırken, 2014 yılında sosyal konut oranında %45 düşüş yaşanması özelleştirme faaliyetlerinin arttığını göstermektedir (Savini, Boterma, Gent, & Majoor, 2016).

Kentin istihdam durumu %73,2 ve işsizlik durumu ise %3,7 seviyesindedir. Ayrıca genç nüfus oranı %26, yaşlı nüfus oranı ise 65 yaş üstü %15 gibi bir orana sahiptir. Evlilik yönünde kentte büyük bir sorun vardır. Evli olanların oranı, evli olmayanlarla aynı seviyedir. Bu durum insanların evlenmeden yaşamasını doğurmuştur ve yalnız yaşayanların sayısı da %30 oranındadır. Bu rakamlar 17 milyon nüfusu olan Hollanda için gelecek adına demografik yapı üzerinde olumsuz etki yaratacağı düşünülmektedir. Kentin yoksulluk düzeyi ve geliri olmayan kesimi %9 seviyelerindedir. Bu kesimin birçoğu devlet destekli yaşamaktadır. Bu rakamda yine Hollanda ortalamasının üzerinde kalmaktadır ve geleceğe yönelik olarak endişe oluşturmaktadır. Kentin mevcut durumu her ne kadar finansal açıdan iyi gibi görünse de, giderek yoksulluk durumu artmakta ve halkın siyasi yapıya olan güveni azalmaktadır. Tüm bu durumlarla birlikte konut politikasında ev sahibi birey sayısı %29 seviyesinde seyretmekte, evi olup kiraya veren oranı ise %30 seviyesinde ve diğer kalan evlerde özel şirketler tarafından kiraya verilmektedir. Artan konut fiyatları Amsterdamlıları zorlamakta ve geleceğe yönelik olarak konut politikalarına teknolojik olarak çözüm aranmaktadır. Ekonomik model olarak döngüsel ekonomik modele yoğunlaşan kent bu kapsamda, 2030 yılına kadar hammadde ve fosil yakıt oranını yarı yarıya indirmeyi hedeflemektedir. Sosyal ve ekonomik yönden Amsterdam Bölge ve Amsterdam olmak üzere ikiye ayrılmakta ve akıllı kent politikalarını bu yönde şekillendirmektedir (Centraal Bureau voor de Statistiek CBS, 2024).

Kentsel teknolojilerle bir kenti geliştirmenin en iyi örneklerinden birisi Amsterdam'dır. Bu yönüyle kent ele alındığında, birçok kamu kurum ve kuruluşu “özel şirketler başta olmak üzere Amsterdam halkıyla arasında iyi bir ilişki vardır.” Küresel işletmeler için ürün ve hizmetleri uygulama ve test etme açısından Amsterdam adeta “kentsel yaşam laboratuvarı olarak tasvir edilmektedir.” Amsterdam'ın bu paydaş yapısındaki yönetim anlayışı, kent için kültürel açıdan bilgi alışverişinin sağlandığı, sürdürülebilir ve katılımcı bir kent olma yönünde ışık tutmaktadır. Bu durumların yanı

sıra Amsterdam, Avrupa kentleri için akıllı ulaşım sistemleri ve dijital çözümler için somut verilerin ortaya çıkmasına katkı sağlayan kent konumundadır (Bolivar & Meijer, 2016, s. 2).

Şekil 15. Akıllı Kent Politikası Uygulama Şeması, Amsterdam Örneği



*Kaynak:* (Uçar, Şemşit, & Negiz, 2017, s. 1791-1792). Şekil, yazar tarafından oluşturulmuştur.

Akıllı kentlerin politik sürecini görmek için Amsterdam kenti yukarıdaki tablo kapsamında, iyi bir referans noktasıdır. Amsterdam, akıllı kent modellerinin başlangıç aşamasından, son aşamaya kadar geçen politik süreci gözlemlemek için Avrupa kentleri adına ideal çalışma alanı sunmaktadır. Birinci aşama, akıllı kent modellerini oluşturabilmek için işbirliği gerekmektedir. Amsterdam Belediyesi, 2007 yılında Liander Enerji Şirketiyle birlikte Amsterdam Yenilikçilik Motorunu kurarak akıllı kent modelinin temellerini atmıştır. Bu kapsamda, Amsterdam'ın bilgi toplumu olma yolunda ve kentsel sorunların çözümünde teknolojik gelişmelerden faydalanılması hedeflenmiştir.

Liander Enerji Şirketi de bu hedefler doğrultusunda, akıllı kent uygulamalarına paydaş olmuştur. Ancak paydaş olmasının altında yatan ana neden, Hollanda'ya ulusal düzeyde doğal gaz altyapısı inşa etmektedir. Dolayısıyla, akıllı kent modellerin birinci aşamasında hem siyasi hem de ticari bir ilişkinin söz konusu olduğu söylenebilir. Amsterdam yerel idaresi ve ulusal düzeydeki hükümet yetkilileri için Liander Enerji Şirketini doğal gaz altyapısına odaklanması, akıllı kent modelinin başlangıcı için iyi bir fırsat olmuştur. İkinci aşama, akıllı kent modellerinin planlanmasını gündeme getirmektedir. Amsterdam belediyesi planlama sürecinde, kentin mevcut koşullarını dikkate almış, bilgi ve iletişim teknolojilerinin ulusal ve yerel mevzuatlarına ilişkin olarak AB standartları doğrultusunda, kentsel ortamla bütünleşmesini hedeflenmiştir. Ayrıca, Amsterdam belediyesi akıllı kent vizyonunu, AB uyum sürecine paralel olarak, 1990 yılında sera gazı emisyon oranındaki yakaladığı düşüşü, 2025 yılında %40 oranında azaltmayı amaçlamaktadır. Böylece, Amsterdam ikinci aşamada, sürdürülebilir bir kent olma yolundaki planlarını belirlemiştir. Üçüncü aşama, projelerin uygulaması için projeleri uygulayacak şirketlerin belirlenmesi ve bu şirketlerin bir kurum aracılığı ile iletişiminin sağlanması sürecini ifade etmektedir. Akıllı kent modellerini bir kente uygulamak için kısa, orta ve uzun vadeli programların yapılması gerekmektedir. Bu kapsamda, Amsterdam belediyesi orta ve uzun vadeli politikalar oluşturmuştur. Bu politikaları sistematik bir şekilde gerçekleştirmek için Akıllı Kent Kurumu'nu hayata geçirmiştir. Kurum, akıllı kent projelerinin geliştirilmesi için pilot bölgeler oluşturarak, fizibilite çalışmaları yapmış ve maliyet hesaplamalarını da tamamlayarak, Amsterdam belediyesi tarafından onaylanan projeleri ihaleye açmıştır. Projelere uygun, inşaat, telekomünikasyon, enerji vb. şirketleri kuruma davet etmiştir. Bu süreçte başarılı olan şirketlerin akıllı kent projelerini uygulamaları açısından devlet destekli mali fonlamaların yapılması karara bağlanmıştır. Dördüncü aşama, Akıllı Kent Kurumu ve Şirketler arasında yapılan anlaşmalar sonucunda, projelerin hayata geçirilme süreci Akıllı Kentler Kurumu ve belediye tarafından hassas bir şekilde takip edilmiştir. Projelerin uygulanma aşamasındaki her adımı raporlanmış ve Amsterdam akıllı şehir web tabanlı platformda yayıma sunulmuştur. Böylece hem akıllı kentlerin beşinci aşaması olan iletişim ağı sağlanmış hem de yeni firmaların akıllı kent projelerine katılmaları platform üzerinden teşvik edilmiştir.

Amsterdam uygulamış olduğu bu stratejik politikaları ile Avrupa'da işbirlikçi sürdürülebilir akıllı kentler olarak adlandırılmaktadır. Aynı zamanda dünyada akıllı kent inşa etme süreci bu şekilde veya bu duruma benzer şekilde yapılmaktadır.

Hollanda 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,941 puanla 191 ülke arasında 10. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 9. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 79,2 puanla 167 ülke arasından 24. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 87,03 puanla 67 katılımcı ülke arasından 8. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Amsterdam, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 18. sırada bulunarak akıllı kentler alanına ilişkin olarak uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

## **KOPENHAG**

Kopenhag, Danimarka'nın 2 milyona yakın nüfusuyla en büyük ve kalabalık kentlerinden birisi olup aynı zamanda ülkenin başkentidir. Müzeleri, bahçeleri ve tarihi birçok yapısıyla, Avrupa'nın en prestijli eğitim ve öğretim kurumlarından biri olan Kopenhag Üniversitesiyle küresel ölçekte ön plana çıkmaktadır. Zelanda'nın doğu kıyısında ve Odesa'nın doğusunda yer alan kent, stratejik açıdan da kentleri birbirine bağlayan konuma sahiptir (World Population Review, 2024).

Sosyal ve kültürel yönden İskandinavya kültürüne ait olan Danimarka ekonomik yönden güçlü bir konumdadır. Ülke içinde işsizlik durumu %3 oranında seyretmektedir. Nüfusun %79'u işgücü içerisinde yer almakta ve %77,2'lik kısmı da istihdam edilmektedir. Kopenhag'ın nüfus yapısı incelediğinde genç nüfus oranı %10, yaşlı nüfusun ise %15 seviyesinde olması, yaşlı bir nüfusa sahip olduğunun göstergesidir. Ayrıca, kadınların yıllık doğurganlık oranı binde 1,4 seviyesinde ve kadınların doğum yapma yaşı ise ortalama 30 yaşla ile sınırlı kaldığı görülmektedir (Statistics Denmark, 2024).

Kopenhag bir İskandinav kenti olarak tarım alanlarının önemli bir kısmını muhafaza etmesine rağmen 1960'lı yıllardan sonra sanayi alanının dünyada hız kazanması nedeniyle sektörel olarak dalgalanmalar yaşamıştır. Ancak günümüzde teknolojik gelişmelerin etkisi altına girerek daha çok hizmet sektörüne yönelim sağlamıştır. Ülkedeki en büyük sorun sosyo-ekonomik farklılıklar ve vergi sistemindeki dengesizlikler olarak görülmektedir. Ayrıca, yoksulluk düzeyinin ülke genelinde %3,8 seviyesinde seyretmesi ülke vatandaşlarını oldukça zorlamaktadır. Danimarka vergi konusunda, Avrupa'nın en yüksek vergi payına sahip ülkelerinden biridir. 1973 yılından beridir AB'ye üye olmasına rağmen ülke içerisinde para birimi olarak Danimarka kronu kullanılmaktadır. Siyasi yapısı krallığa dayanan ülkede, yönetim biçimi ise anayasal monarşidir. Yasama yetkisi kral ve meclis tarafından birlikte sağlanmakta, "*Folketinget*" adlı bir parlamento tarafından da yürütme yetkisi kullanılmaktadır. Ülkede seçimler dört yılda bir yapılmasına rağmen Danimarka anayasanın üçüncü maddesine dayanarak, kral seçilmiş olan hükümeti düşürme yetkisine sahiptir. (Akkurt & Akman, 2023).

Danimarka'da yerel yönetimlerin yapısı 1600'lü yıllara kadar dayanmaktadır. Ancak 2007 yılında yapılan yenilikçi bir reformla modern bir yerel yönetimler sistemine geçiş yapılmıştır. Ulusal düzeyde yerel yönetim sistemi belediye ve bölge birimleri olmak üzere ikiye kademeye ayrılmaktadır. Belediyeler ülke içerisinde "yerel yönetim yasası" kapsamında hareket etmekte, belediye başkanı, belediye meclisi ve belediye encümeni olmak üzere üç ana organdan oluşmaktadır. Organlar kamu hizmetlerinin gerekliliğini sağlamada halka en yakın yerel yönetim birimi olma doğrultusunda, subsidiarite ilkesine göre hareket etmektedir. Bölge birimleri ise diğer ülkelere kıyasla il düzeyde değil bölgesel olarak örgütlenmiştir. Bu yönüyle, Kopenhag bir bölgenin içerisinde yer almakta ve merkezi idare işlevi gören bu birimden yönetilmektedir. Yerel yönetimlerin mali bakımdan borçlanma yapmasına merkezi idare birimi olan İçişleri bakanlığı yetkilidir. Fakat, Avrupa ülkeleri içerisinde yerel yönetimlere en çok pay ayıran devletlerden birisi Danimarka hükümeti olmuştur (Akkurt & Akman, 2023, s. 1568-1574).

Kopenhag, akıllı kentlere yönelik olarak, Yerel Gündem 21 Planı'nı hazırlanmış, sürdürülebilirlik kapsamında, gelecekte inşa edilecek binaların tüketmiş olduğu enerjiyi, rüzgar ve güneş enerjisiyle ikame etmeyi hedeflemiştir. Bu sayede, hem ekonomik fayda sağlamak hem de çevresel etkileri en aza indirmeyi amaçlanmıştır (CHP 2025 Climate Plan, 2012). Barcelona Belediyesi yeşil alanlarla ilgili olarak, Sokak Ağaçları ve Yeşil Altyapı Biyoçeşitlilik Planı'nı hayata geçirmiştir. Bu plan doğrultusunda, kentte, dikey ve yatay çatı bahçeleri oluşturmak, yeşillendirme faaliyetlerini teşvik etmek hedeflenmiştir. Ayrıca, kentte kültürel etkinlikleri artırmak amacıyla parkların çoğaltılması öngörülmüştür.

Danimarka 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,948 puanla 191 ülke arasında 6. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 3. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 85 puanla 167 ülke arasından 3. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 95,3 puanla 67 katılımcı ülke arasından 3. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Kopenhag, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 6. sırayı akıllı kentler alanında uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir. 2014 yılında Kopenhag, Avrupa Birliği kenti ve Avrupa Yeşil Başkenti olarak seçilmiştir. Bu başarılarını Barcelona'daki Akıllı Şehir Expo Dünya Kongresi'nde, bağlantılı kent projesi ile Dünya Şehirler Ödülünü olarak taçlandırmıştır.

## LONDRA

İngiltere'nin başkenti Londra, ülkenin güneyinde yer almakta ve gayri safi yurt içi hasılanın %30'nu oluşturmaktadır. Birleşik krallığın diğer kentlerine göre zenginlik açısından ön plana çıkan kenti, Londra ve Büyük Londra olmak üzere kendi arasında ikiye ayrılmaktadır. Büyük Londra, Avrupa ülkeleri arasında ekonomik açıdan iyi bir konumdadır. Yabancı şirketlerin ve yatırımcıların cazibe merkezi haline gelmiştir. Birleşik Krallık olarak tasvir edilen ülke Galler, İskoçya ve Kuzey İrlanda'nın bir araya gelmesiyle oluşmuştur. Yönetim yapısı meşruti monarşi olan ülke, parlamenter sistemle yönetilen demokratik bir ülkedir. Yerel yönetimler bakımından mali özerklik yapısında esnek bir düzenleme vardır. Merkezden yönetim yerel yönetimler üzerinde baskıcı değildir. Ayrıca, anayasal metinlere sahip olmayan ülke, teamüller ve geçmişten gelen örf ve adet kültürü gereği, uluslararası sözleşmelerden doğan yükümlülüklerle yönetilmektedir. 2016 yılında başlayan Bretix süreci İngiltere'de ve Avrupa'da siyasi olarak konuşulan konuların başında yer almaktadır. Bu süreç İngiltere'nin Avrupa Birliğinden ayrılma sürecini ifade etmektedir. Dolayısıyla İngiltere, 2020 yılında resmi olarak AB'den ayrılmıştır (Kocaeli Ticaret Odası , 2020).

2024 verilerine göre ülkede istihdam oranı %74,9 seviyesinde, genel işsizlik oranı ise %4,3'dür. Kentin 15 yaşın altında nüfusu %13,1 seviyesindedir. 16-64 yaş arasındaki nüfusu %74,8 orana ve 65+ yaş üstü nüfusu %12,1 oranına sahiptir. Ülkede son zamanlarda genç işsizlik oranları %11,6' seviyesinde seyretmekte ve Avrupa kriterlerinin üzerinde artış gösterdiği görülmektedir. Nüfusu her geçen gün yaşlanmakta olan Londra'da 2019 verilerine göre %6,5 oranında da yoksul insan bulunmaktadır. Bu durumun yanı sıra, birçok Avrupa ülkesinin yaşadığı konut sıkıntısı Londra'da kentsel sorunların başında gelmektedir. 2024 verilerine göre bir mülk satın alabilmek için ortalama 1.66 milyon sterlin gereklidir. Bu oran 2019 yılından bu yana %1 artış göstermiştir. Kentteki en büyük sorunlardan biriside cinsel yönelimdir. Londra'nın içerisinde yer aldığı Westmister Bölgesinde 16 yaş üzerinde olan kişilerin %5,48'i eş cinsel olduğu tahmin edilmektedir (Offince For Nation Statistic, 2024).

Londra akıllı kentlerle ilgili olarak daha sürdürülebilir bir yaşam alanını desteklemek adına biyolojik çeşitliliği artırmak için yüksek kaliteli habitat alanları oluşmak nedeniyle Thames Nehri Yenileme Projesi Şeması planlanmıştır (River Thames Scheme, 2024). Bu durumun yanı sıra, bölgede sel ve su taşkınlarını engelleyebilmek amacıyla, Rainy Gardens (Yağmur Bahçeleri) projesini hayata geçirmiştir. Binaların dış yüzeyinden, kaldırımlardan ve diğer sert yüzeylerden gelen suları, bitkilerin ve toprağın özelliğini kullanarak geçici olarak depolayan ve arındırılmasını sağlayan sistem kurulmuştur. Arındırılmış su daha sonra kanalizasyonlara ve bitkilere küçük miktarlarda bırakılarak çevresel sürdürülebilirliğin artırılmasına katkı sağlanması öngörülmüştür. Öncelikli olarak Londra'nın merkezinde oluşturulan bu sistem dünyanın ilk örnekleri arasında yer almaktadır (The John Lewis Rainy Garden: Landfrom, 2015). Bu sayede, iklim değişikliğinin yaratmış olduğu zorluklarla mücadele edilmesi açısından proje ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Londra, Birleşmiş Milletlerin “Gündem 2030” kararında belirtmiş olduğu ilkeler kapsamında, insan (people), refah (prosperity), gezegen (planet), barış (peace), ortak payda (partnerships) çerçevesinde BEŞ P temasına uygun olarak yapılandırılmış, sürdürülebilir akıllı kent politikalarına hükümet geçiş yapmıştır (London Sustainable Development Commission, 2021).

Birleşik Krallık 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,929 puanla 191 ülke arasında 18. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 28. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. Aynı zamandan Dünya Sürdürülebilir Ticaret sıralamasında 30 ülke arasında 2. sırada bulunarak küresel düzeydeki ticaret alanına dair sürdürülebilirlik performansı göstermiştir (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmiş Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu'na göre 82,2 puanla 167 ülke arasından 9. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre ise 78,21 puanla 67 katılımcı ülke arasından 18. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Londra, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 8. sırayı akıllı kentler alanında uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

## BARCELONA

Barcelona, İspanya'nın özerk yapılı ikinci büyük kenti olmakla birlikte Katalonya'nın başkentidir. Kentte hem İspanyolca hem de Katalanca resmi dil olarak konuşulmaktadır. Ekonomik olarak dünyanın sayılı metropol kentleri arasında yerini almaktadır (World Population Review, 2024).

Katalonya 8 milyon nüfusuyla 1978 Anayasasına dayanarak millet kabul edilmiştir. Günümüzde Katalonya, İspanya'nın 17 özerk cumhuriyet bölgesinden birisini oluşturmaktadır. Hem İspanya hem de Avrupa açısından sanayisi gelişmiş ve kültürel yapısı kozmopolitik olan önemli bir bölgeyi oluşturmaktadır (Aktoprak, 2011, s. 30).

Barcelona kentsel mimari açısından dünyadaki diğer akıllı kentlere örnek teşkil etmektedir. Katalon mühendis İdelfons Cerda tarafından modern mimari anlayışıyla hayata geçirilen kent planı, 520 özdeş sıralı blok halinde oluşturulmuş, plandaki temel amaç ise yerleşim alanı değil, yaşam alanı inşa etmek olmuştur. Sınıf ayrımının ortadan kaldırılması, herkese eşit sokaklar ve evler sunulması, dar sokakların yerine geniş sokakların oluşturulması planda öngörülmüştür. Cerda Planı genel olarak; temiz, trafik yoğunluğu az ve eşitlik kavramları üzerinden Barcelona kenti ile bütünleştirilmiştir (Urbano, 2016).

Barcelona kenti nüfus bakımından 1,6 milyon nüfusa sahiptir. Bu nüfusun %11,9 oranını genç nüfus, %5,8 oranını da yaşlı nüfus oluşturmaktadır. Bölgede iş gücüne katılım oranı %61, istihdam oranı ise %56 seviyesindedir. Bu duruma kıyasla işsizlik ise %8,4 seviyesinde seyretmektedir. Katalonya bölgesinde yüksek öğrenim görmüş %34,7 oranında nitelikli vatandaş vardır. Ayrıca ülkede Katalanca konuşma ve anlama oranı ise %95,9 seviyesidir (Statistical Institute of Catalonia, 2024).

Katalonya'da Katalanca resmi dildir, bölgenin ayrı bir bayrağı ve milli marşı vardır. Ancak günümüzde ülke olarak değil, özel bir bölge olarak tanınmaktadır. Katalonya hükümeti 2017 yılında İspanyadan ayrılmak ve bağımsız bir devlet kurmak için referandum yapmış %90 oy çıkmasına rağmen İspanya hükümeti bu kararı tanımamıştır (Şenhan Bolelli, 2017).

Barcelona'nın kentsel anlamdaki en büyük sorunlarından birisi bağımsızlık hareketi nedeniyle bölgede yaşanan gergin ortam içerisinde akıllı kentlere yönelik olarak kamu hizmetlerini sunmaya çalışmasıdır. Dolayısıyla, Barcelona'nın yerel yönetim sistemine İspanya üzerinden bakmak daha doğru olacaktır. 1978 yılında İspanya'da anayasanın kabul edilmesiyle birlikte devletin başında kralın bulunduğu demokratik parlamenter monarşi sistemine geçiş sağlanmıştır. Ülke üniter devlet esasına göre yönetilmekte ancak 17 bölgeden meydana gelmektedir. Barcelona'nın içerisinde yer aldığı Katolonya bu bölgelerden bir tanesidir. İspanya'da kralın yanında senato ve meclis olmak üzere iki kademeli bir yapı mevcuttur. Bu duruma göre iki farklı yasama ve bir de yargı organı bulunmaktadır. Yargı organı ülkede anayasaya dayanarak görevlerini icra etmektedir. İspanya'nın idari yapısı, kentler, eyaletler ve bölgeler olmak üzere 3 şekilde tasarlanmıştır. Ayrıca teşkilatlanmasında; merkezi idare, özerk bölgeler ve yerel yönetim birimleri olmak üzere 3 örgütlenme biçimi sağlanmıştır. Barcelona bölgesel özerk yönetim içerisinde yer almaktadır. Barcelona'nın yerel yönetim yapısı; belediye başkanı, belediye meclisi ve yürütme komitesinden oluşmaktadır. Merkezi yönetimin vesayet denetimi yerel yönetim birimi üzerinde esnek yapıdadır. Bu yönüyle mali yönden denetlemeye merkezi yönetim adına Sayıştay yetkilidir. İspanya Anayasası, bölgelerin mali yönden kendilerine yeterliliğini taahhüt altına almıştır. Bu nedenle İspanya'nın yerel yönetim birimleri Adem-i merkeziyetçilik esasına dayanmaktadır (Aktoprak, 2011; Usta & Bilgiç, 2017; Konuralp, 2019)

2000'li yıllarının başlarında teknolojik anlamda küresel gelişmelere karşılık verebilmek ve Barcelona'nın diğer kentlerle rekabet gücünü artırabilmek amacıyla bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması önemli bir konu haline gelmiştir. Bu kapsamda, eski bir sanayi bölgesi olan Poblenou, fiber optik altyapıyla donatılarak teknoloji ve yenilikçilik merkezine dönüştürülmüş bu alana @22 Bölgesi adı verilmiştir. Barcelona, akıllı kent stratejilerini 12 alan üzerine planlamış ve bu stratejilerin 22 programla hayata geçirilmesini kararlaştırılmıştır.

2011 yılında dönemin belediye başkanı tarafından “kamusal hizmetlerin yenilikçi çözümlerle yerine getirilmesi için akıllı kent stratejilerine geçileceği” açıklanmıştır. Bu stratejiler, vatandaşın yaşam kalitesini artırmak, doğal kaynakları etkin ve verimli kullanmak, tüm toplumun canlanmasına yönelik olarak teknolojik bütünlüğü sağlayarak yenilikçi projeler geliştirmek ve sürdürülebilir ekonomik büyümesinin yaratılması olarak hedeflenmiştir. Hedeflerle paralel olarak, 2012-2015 arası dönemi kapsayan Belediye Eylem Programının hazırlanması ve Dijital dönüşümde hız kazanmak için MES (e-hizmetler sistemi) kurulması kararlaştırılmıştır. Belediye Eylem Planındaki stratejilere yönelik olarak “kentsel yenilenme” kavramı çerçevesinde, sıfır karbon emisyonlu, hızlı bağlantı sistemine sahip bir kent inşa etmek için Kentsel Habitat Ofisi kurulmuştur. Kentteki organizasyon yapısını değiştirmek için Cisso Systems Şirketi ve Doxa Consuting Şirketi ile Barcelona Belediyesi işbirliği yaparak Kentsel Habitat alanının yenilikçi teknolojik çözümlerle inşa edilmesini hedeflenmiştir. Bilgi ve İletişim Teknolojilerine (ICT) dayalı veri platformları, enerji tasarruf sistemleri yenilikçi çözümler olarak hayata geçirilmiştir.

İspanya 2022 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,905 puanla 191 ülke arasında 27. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 40. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu’na göre 80,7 puanla 167 ülke arasından 14. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü’nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu’na göre ise 71,86 puanla 67 katılımcı ülke arasından 28. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48). Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Barcelona, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 81. sırada bulunarak akıllı kentlere dair uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

### **3.1.3 Amerika'nın Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi**

Amerika'da akıllı kent projelerinin gelişimi daha çok kamu ve özel sektör işbirliğinde gerçekleşmektedir. Amerika bölgesinde akıllı kent projeleri yerel yönetim birimleri tarafından uygulanmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri gibi federal yapılı eyalet sistemine dayalı devletlerde, yerel yönetimlerin özerkliği eyalet birimleri tarafından düzenlenmektedir. Bu yönetim şekli üniter yapılı devletlere göre farklılık göstermiş olsa da benzerliklerde mevcuttur. Bu konuda, Amerika yasalarına göre eyaletler cumhuriyet yönetim şekline dayanmaktadır. Bu nedenle, eyaletlerde yerel yönetim birimlerinin nasıl olacağı, mevzuat ve planlamalarının nasıl belirleneceğinin yetkisi kendilerine bırakılmıştır. Ancak, federe birimler içerisinde yer alan bölgelerde akıllı kent hizmetlerinin sunumu istisna olarak federal birimler tarafından yerine getirilmektedir (Turan, 2017, s. 6-9).

Amerika kıtasında, akıllı kent projeleri daha çok piyasa odaklı gerçekleşmektedir. Bu kapsamda akıllı aydınlatma sistemleri başta olmak üzere siber güvenlik ve teknolojik altyapının geliştirilmesine yönelik uygulamalar yaygın olarak ön plana çıkmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri federal yapılı bir ülke olduğu için akıllı kentlere yönelik olarak ulusal düzeyde bir eylem planı yoktur. Genellikle planlar, eyalet tarafından yapılmaktadır. Ancak ABD, 2015 yılında Akıllı Kentler Girişimi Planı'nı yayınlayarak, eyalet birimlerine akıllı kent modeli oluşturma yönünde rehberlik edebilecek çalışmayı hayata geçirmiştir. Plandaki genel hedefler incelendiğinde, teknolojik altyapıyla ilgili olarak geniş bant programlarının ağırlıkta olduğu dikkat çekmektedir. Ayrıca planda, sosyal ve ekonomik eşitsizlikle mücadele, kamu güvenliği, sivil katılım ve yerel hizmetlerin sunumu, sürdürülebilirlik, dijital uçurum gibi kavramlar çerçevesinde çalışmalara da yer verilmiştir. Plan, ulusal düzeyde anketler düzenlenerek ve testler sonucunda oluşturulmuştur. Anketlerden elde edilen sonuçlar doğrultusunda en çok sorun doğuran unsurların başında; sosyal, ekonomik ve dijital uçurum eşitsizliklerinin olduğu vurgulanmıştır. Bu kapsamda, yaşlıların ve eğitim seviyesi düşük insanlar ile kırsal alanlarda yer alan mahalle sakinlerinin fiber yüksek internetten faydalanamadığı yapılan anketler ve testler neticesinde ortaya çıkmıştır. Bu sorunlarla mücadele edebilmek için fiber optik algılayıcıların her eve girmesi ve internetten tüm toplumun faydalanması

amacıyla akıllı kent planları ve projelerine yönelik çalışmalar ülkede bölgesel olarak başlatılmıştır (American Planning Association, 2015, s. 1-30).

Amerika Birleşik Devletleri dünyada ekonomik olarak en güçlü devletlerden birisidir. Aynı zamanda nüfus gücü bakımından da 330 milyona yakın nüfusuyla dünyanın en kalabalık ilk beş ülkesi içerisinde yer almaktadır. Ülkede 18 yaşın altında kalan genç nüfus %22,1 orana, 65 yaş üstü nüfus oranı ise %16,8 seviyelerindedir. Yoksulluk seviyesi ise bölgelerarası farklılıklara bağlı olarak değişkenlik göstermesine rağmen ortalama olarak %28,9 seviyesindedir. Bu durum ülke vatandaşları arasında ekonomik, sosyal ve kültürel açıdan çok büyük farklılıkları gündeme getirmektedir. Ülkede genel işsizlik oranı %4,2 istihdam oranı ise %60 seviyelerindedir. Ülkede genel olarak vatandaşlar arasında beyaz ve siyah olmak üzere ırksal sorunlar yaşanmaktadır. Bunun yanında konut sorunları, barınma ve güvenlik ile ilgili sorunlar ülke genelinde yaygındır. Güvenlik sorunlarının başında çevre ülkelerden ABD eyaletlerine kaçak olarak giriş yapan kişiler gelmektedir (U.S. Census Bureau, 2024; NYC, 2024).

Amerika Birleşik devletlerinin 8,1 milyon nüfusuyla en kalabalık eyaleti olan kenti New York'tur. Yüz ölçümü yaklaşık 1,214 km<sup>2</sup> (302 mil<sup>2</sup>) alanın %36'nı su diğer alanlar ise kara parçasından oluşmaktadır. Kara parçası olarak bölge hesaplanırsa 728 km<sup>2</sup> yüz ölçümüne sahip olduğu görülmektedir. Kentin önemli alanlarını Hudson Nehri, East River ve Atlantik Okyanusu gibi alanlar kapsamaktadır. Ayrıca, kent beş büyük adadan meydana gelmekte ve ana adayı Manhattan oluşturmaktadır. Kentin iklimsel yapısı nemli ve tropikal yapıdadır. Kış mevsiminde ortalama sıcaklık 0° seviyesinde ve altında seyretmekte, soğuk ve kar yağışlı geçmektedir (World Population Review, 2024).

Akıllı kentlere yönelik olarak 2021 yılında Altyapı ve İstihdam Yasası'nı (IIJA) hayata geçiren ABD, akıllı ulaşım, enerji, kamu güvenliği ve su sistemlerinde sürdürülebilirliği sağlamayı hedeflemiştir. Sera gazı emisyonuyla mücadele için binaların yenilenmesi, ve havaalanı yollarının kalitesinin artırılması, liman ve su yollarının altyapı projeleri dahil olmak üzere 660 milyon dolardan fazla yatırım yapılması ve istihdamın sağlanması öngörülmüştür (Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığı, 2022). Amerika Birleşik Devletleri'nde akıllı kent projeleri, federal ve eyalet düzeyinde iki aşamada uygulanmaktadır. Büyük çaplı projeler, federal hükümetin yetki alanına giriyorsa, bu projelerin uygulanma aşamasında hükümet aktif olarak yer almaktadır.

Ancak eyalet merkezli bir proje hayata geçirilecekse, o zaman planlama ve uygulama aşaması eyalet yönetiminin sorumluluğuna bırakılmıştır.

Amerika’da yerel düzeyde öne çıkan akıllı kentlerden birisi olan New York: 2015 yılında “Güçlü ve Adil Şehir Planı” nı oluşturmuştur. “OneNYC” olarak bilinen bu plan, New York’u sürdürülebilir ve dijital bir kent olma yolunda geleceğe taşımayı hedeflemektedir. Aynı zamanda, plan eyalete yönelik olarak bütüncül bir yaklaşım sunmaktadır. Plan, dinamik ve gelişen bir ekonomik yapıyı desteklerken, doğal ve insan kaynaklı yaşanacak sorunlara karşı dirençli bir kent oluşturmayı öngörmektedir. Bu nokta da eşitlik kavramı akıllı kent vizyonunun temel dayanağı olarak belirtilmiştir. Aynı zamanda plan, politika oluşturma ve yönetim süreçlerinde, her New Yorklunun yerel hizmetlerin sunumunda tam kapasiteli olarak fırsat eşitliğinden yararlanılması amacıyla şekillenmiştir. Bu bağlamda plan, eyaletteki tüm kamu kurum ve kuruluşları dahil olmak üzere toplumun tüm kesimlerini etkilemekte ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi için yeni dijital araçların kullanılmasının bir gereklilik haline geldiğini vurgulamaktadır (OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015). Ayrıca günümüzde, dünyadaki akıllı kent modellerinin büyük bir çoğunluğu, ABD merkezli Uluslararası İş Makinaları Şirketi (IBM) ve Cisso Sistemleri Şirketi tarafından yapılmaktadır.

Amerika Birleşik Devletleri 2022 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,921 puanla 191 ülke arasında 18. sırada yer alarak iyi bir performans sergilemiştir (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 12. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. Aynı zamandan Dünya Sürdürülebilir Ticaret sıralamasında 30 ülke arasında 10. sırada bulunarak küresel düzeydeki ticaret alanına dair sürdürülebilirlik performansı göstermiştir (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu’na göre 74,4 puanla 167 ülke arasından 46. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü’nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu’na göre ise 91,31 puanla 67 katılımcı ülke arasından 4. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48).

Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise New York, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 34. sırada bulunarak akıllı kentler alanına dair uluslararası platformlarda ülkesini temsil etmiştir.

### **3.1.4 Türkiye'nin Akıllı Kent Politikası, Sosyo Ekonomik ve Teknolojik Analizi**

Türkiye’de akıllı kent politikaları, Dokuzuncu Kalkınma Planı’nda, sürdürülebilir gelişmenin teşvik edilmesiyle ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda oluşturulan ilk belge “Bütünleşik Kentsel Geliştirme Stratejisi ve Eylem Planı”dır. Akıllı kentlerin temel amaçlarından birisi, sürdürülebilirlik konusunda başarı elde etmektir. Dolayısıyla, sürdürülebilir gelişmenin kentsel ortamda kalıcı olarak devam etmesine yönelik uzun bir süreci kapsayan bu belge, akıllı kentlerin temelinin oluşturulması açısından önemlidir (Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2010). Ancak, akıllı kentlerin ortaya çıkmasına öncülük eden program Onbirinci Kalkınma Planı’dır. Bu plan, “Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı”nı ön plana çıkartmıştır. Akıllı kent faaliyetlerinin koordinasyonunu ve akıllı kent yönetim mekanizmasının sürdürülebilirliğini sağlamak açısından bu alandaki politikaların uygulanması için paydaşların katılımını teşvik eden bir program olan Onbirinci Kalkınma Planı, akıllı kentler bağlamında, kentlerin enerji, çevre, sağlık, güvenlik ve ulaşım gibi birçok alanda sürdürülebilirliğine katkı sağlamasını hedeflemiştir. (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019). Aynı zamanda Türkiye’nin Onikinci Kalkınma Planı, akıllı kentlerle ilgili olarak “akıllı ulaşım sistemleri” başta olmak üzere, “yeşil dönüşüm” başlığı altında iklim değişikliğiyle mücadeleyi hedeflemektedir. Ayrıca, “*Sürdürülebilir Şehirler ve Mega Kentler*” başlığı altında, küresel ölçekte kentlerde yaşayan insanların, yüksek kalitede sağlıklı bir yaşam tarzı içinde, temiz ve sürdürülebilir ortamda yaşamasını öngörmektedir. Bu yaklaşım, iklim değişikliğiyle mücadelede çevre dostu kent anlayışını vurgulamaktadır. Ayrıca, kent içi ulaşımında karbon ayak izini azaltmak, modern ve geleneksel kent planlarını sürdürülebilirlik ilkeleriyle bütünleştirerek, akıllı kentleri inşa etmek amaçlanmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2023).

Onuncu, Onbirinci ve Onikinci Kalkınma Planları ile birlikte Orta Vadeli Kalkınma Planları, Türkiye'nin sosyal ekonomik yapısını düzenlemek amacıyla hazırlanmış stratejik belgelerdir. Onuncu Kalkınma Planı, akıllı kentlerin gelişimi için temel zemini hazırlamış, büyükşehirde akıllı ulaşım sistemleri, enerji verimliliği ve yeşil alanların artırılması gibi birçok projenin temel altyapısını oluşturmuştur. Onbirinci Kalkınma Planı, akıllı kentlerin yol haritasına rehberlik sağlanması amacıyla ulusal düzeyde eylem planının ortaya çıkmasına katkı sağlamıştır. Onikinci Kalkınma Planı ise akıllı kentlerde dijital dönüşüm başta olmak üzere yeşil ve sürdürülebilir kentlerin inşa edilmesine hız kazandırmıştır.

Türkiye'nin dünyaya örnek teşkil edebilecek girişimi olarak hayata geçirdiği "*Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı*", küresel düzeyde hazırlanan dördüncü akıllı kent planı olma özelliğini taşımaktadır. 2020-2023 yıllarını kapsayan "*Ulusal Akıllı Kent Stratejisi ve Eylem Planı*," Türkiye'nin akıllı kentlerle ilgili olarak gelecek vizyonunu, temel ilkelerini, ileriye dönük stratejik hamlelerini tanımlamakta ve akıllı kent strateji ve hedeflerini uygulamaya yönelik öncelikli programları belirlemektedir. Plan, aşağıdaki tabloda belirtilmiş olduğu üzere dört stratejik amaç, bu stratejik amaçlar kapsamında dokuz hedef çerçevesinde oluşturulmuştur. Ayrıca, 40 yakın eylem programını da içerisinde barındırmaktadır. Bu kapsamda, "*insan hayatının daha anlamlı hale getirmesi ve sürdürülebilir kentler inşa etmeye*" yönelik geleceğe dair stratejik vizyonlar sunmaktadır. Eylem Planı, akıllı kentlerin odağına ilişkin olarak, kaynakların etkin ve sürdürülebilir bir yönetimle devam ettirilmesini öngörmüş, akıllı kentler ekosistemine dair yetkin ve üretken stratejiler belirtmiştir. Eylem planı genel olarak, Türkiye coğrafyasının tamamını kapsayacak şekilde tasarlanmıştır (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Tablo 21. Türkiye’deki Akıllı Kent Politikaları

<b>1. Stratejik Amaç: AKILLI KENTLER EKOSİSTEMİ OLUŞTURMAK</b>
<b>1. HEDEF: Ekosistem Yönetişim Mekanizması</b>
<b>2. HEDEF: Kentlerde Bütüncül Mali Yönetimin Sağlanması</b>
<b>2. Stratejik Amaç: AKILLI KENT DÖŞÜMÜNDE KAPASİTENİN ARTIRILMASI</b>
<b>3. HEDEF: Teknoloji Kapasitenin Artırılması</b>
<b>4. HEDEF: Kent Sakinlerinin Dönüşüme Teşvik Edilmesi</b>
<b>3. Stratejik Amaç: AKILLI KENTLERİN ERİŞİMİNİN SAĞLANMASI</b>
<b>5. HEDEF: Kent Mimarisi Oluşturmak</b>
<b>6. HEDEF: Teknolojik Altyapı Faaliyetlerinde Paydaşların İşbirliğini Artırmak</b>
<b>4. Stratejik Amaç: KENT HİZMETLERİNDE AKILLI DÖNÜŞÜMÜ SAĞLAMAK</b>
<b>7. HEDEF: Paydaş Katılımı</b>
<b>8. HEDEF: Akıllı Kent Bileşenlerine Yönelik Yerel Hizmetlerin Teşvik Edilmesi</b>
<b>9. HEDEF: Akıllı Kent Bileşenlerinin Kentsel Ortamla Entegrasyonu</b>

*Kaynak:* (Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019).

Türkiye üniter devlet yapısı ve cumhuriyet yönetim biçimiyle, yerel idare açısından Avrupa ve Amerika’dan farklı bir idari yapıya sahiptir. Bu nedenle, yerel özerklik konusu mali açıdan değerlendirildiğinde, Türkiye bu kıtalarla aynı seviyede değildir. Dolayısıyla, Türkiye’nin idari yapısı merkezden yönetim ağırlıklı, yerel yönetim sistemine dayanmakta ve akıllı kent projelerinin finansmanı konusunda daha çok merkezden destek sağlanmaktadır. Yerel yönetimlerin mali özerkliğinin, merkezi idarenin kararına uygun şekilde gerçekleşmesi, birçok alanda yerel hizmetlerin sunumunda gecikmeye neden olmakta ya da akıllı kent projelerinin gelişimini engellemektedir (Ersoy, 1989, s. 51-53). Bu durum, Asya ülkelerinde olduğu gibi bürokratik sürecin Türkiye’de de yaygın olduğunu göstermektedir. Bu doğrultuda, akıllı kentlere yönelik olarak 2019 yılında “Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı”, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından hayata geçirilmiştir. Bu plan kapsamında, Türkiye’deki kentlerin teknolojiyle bütünleştirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanması öngörülmüştür.

Ancak, ülkemizde akıllı kent modellerinin uygulanması aşamasındaki en büyük zorluğu teknolojik maliyetler oluşturmaktadır.

Ayrıca, İstanbul, Ankara, Bursa ve Konya gibi yerel idareler, kendi akıllı kent stratejik planlarını yıllık bütçe raporları aracılığıyla geliştirmekte ve akıllı kent projelerine dair tutumlarını bu şekilde finanse etmeye çalışmaktadır. Bu durumun en büyük nedeni, mali yönden merkezîyetçi otoriteye bağımlı olmalarından kaynaklanmaktadır. Türkiye’de akıllı kentlerin gelişimi ulaşım sektörü başta olmak üzere enerji, çevre, sağlık gibi alanları kapsamaktadır.

Türkiye akıllı kentler kapsamında, mevzuat olarak herhangi bir özel yasaya sahip değildir. Aynı zamanda, akıllı kentler Türkiye’de sadece eylem planıyla kısıtlı kalmış ve bütünlüğü sağlanmamış birçok belge parçalar halinde hayata geçirilmiştir. Hayata geçirilen belgeler arasında dijital dönüşümü teşvik etmek amacıyla “*e-devlet strateji ve eylem planı*” başta olmak üzere siber güvenlik, ulusal enerji verimliliği gibi birçok eylem planı hazırlanmıştır. Ancak, Avrupa Akıllı Kentler İniyatifi, akıllı kentlerin standart ve sağlam bir hukuksal yapıyla hayata geçirilmesini öngörmekte ve alana dair bütüncül mevzuatlar başta olmak üzere birçok bağlayıcı metin oluşturmaktadır. Aynı zamanda, 2021 yılında “Altyapı ve İstihdam Yasası’nı (IIJA)” hayata geçiren ABD, akıllı ulaşım, enerji, kamu güvenliği ve su sistemlerinde sürdürülebilirliği sağlamayı taahhüt altına almıştır. Bu durum, ABD ve Avrupa’daki kentlere daha çok yatırımcı çekilmesinin önünü açarken, Türkiye maalesef akıllı kent projelerine yatırım yapacak girişimcilere hukuki güvence sağlama konusunda pozitif bir bakış açısı sunmamaktadır. Mevzuatlarla ilgili değinilmesi gereken bir başka konu ise bölgesel, ulusal ve yerel düzeyde akıllı kent strateji ve belgelerinin oluşturulmasıdır. ABD’de bu süreçte, akıllı kentlerin uygulanması ve planlamasına yönelik olarak, federal ve eyalet düzeyinde iki aşamalı bir yapı öngörmektedir. Federal birimlerin alanına giren konularda hükümet doğrudan aktif rol oynarken, eyalet düzeyinde ise akıllı kent uygulamaları ile ilgili yetki eyalet birimine bırakılmıştır. Benzer politikalar AB ülkeleri içinde geçerlidir. Avrupa Birliği ülkeleri, AB Komisyonları aracılığıyla oluşturulan akıllı kent planlarını, ulusal düzeydeki planlarıyla paralel olarak yürütmektedir. Dolayısıyla, Amerika ve Avrupa kıtasında iki aşamalı bir planlama olduğu gözlemlenmektedir.

Asya kıtasında ise Singapur, Japonya, Rusya gibi ülkeler kendi akıllı ulusal planlarını oluşturabilmekte; ancak Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği'ne (ASEAN) üye olan devletler, bu birliğin hedefleri doğrultusunda ilerlemektedir. Türkiye'de ise ulusal düzeyde planlamalar yapılmakta olup Birleşmiş Milletler ve Avrupa Konseyi gibi kuruluşların oluşturduğu sözleşmeler kapsamında projeler uygulanmaktadır. Örnek vermek gerekirse, Türkiye, Paris İklim Değişikliği Anlaşması'na taraftır. Bu doğrultuda net sıfır karbon emisyonunu destekleyen akıllı kent projelerini hayata geçirebilmektedir.

Akıllı kentlerin inşa aşamasında, ABD ve Avrupa kıtasındaki hükümetler ile yerel yönetimlerin özel sektörle arasındaki işbirliğinin ve koordinasyonun yüksek olduğu görülmektedir. Ancak Türkiye gibi merkezi idarelerin ağırlıkta olduğu ülkelerde özel sektör ile işbirliğinde koordinasyon eksikliğinin söz konusu olduğu söylenebilir.

Akıllı kentler Türkiye'de hukuksal açıdan ele alındığında, Türkiye'deki uygulamaların mevzuatlar bakımından yetersiz olduğu görülmektedir. Özellikle, Asya ve Avrupa ülkeleri arasında yer alan Türkiye, akıllı kentlerde demokratik düzenin gelişimi açısından, kayyım atamalarının mahkeme kararı gözetilmeksizin, doğrudan merkezi hükümet ve vesayet makamları aracılığıyla yapması dikkat çekici bir durumdur (Keleş & Özgül, 2017, s. 302). Bu durum, Avrupa ve Amerika ülkelerine kıyasla, Türkiye'deki akıllı kentlerde yerel demokrasinin gelişimini ve kent katılımının artmasını olumsuz yönde etkilemekte ve vatandaşların sisteme olan güvenine gölge düşürmektedir.

Diğer yandan Türkiye'deki akıllı kent politikalarını incelemek ve hangi alanlardan stratejiler oluşturulduğu görmek yerinde olacaktır.

## **İSTANBUL**

Türkiye'nin Marmara bölgesinde yer alan kent yüz ölçümü bakımından ülkede 64. sırada yer almaktadır. Ancak nüfus gücü olarak yaklaşık 15,6 milyon nüfusuyla ülkenin en kalabalık kentidir. Aynı zamanda ekonomik yönden ülkenin ticaret ve finans merkezidir. Kentin genç nüfus oranı %14,2 yaşlı nüfusu ise %7,9 seviyelerindedir. Ayrıca işgücüne katılım oranı %57,3 istihdam oranı %51,9 ve işsizlik oranı ise %8,4 seviyesindedir. Ülkede genel olarak yaşam beklentisi 78,6 yaş seviyesinde görülmektedir. Okuryazar oranı da ortalama olarak %90'ın üzerindedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim %94,1 seviyesindedir. (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).

İstanbul'da akıllı kentlere yönelik sorunların başında; hızlı nüfus artışı ve sürekli değişen kentsel sorunlar gelmektedir. Bu duruma dayanak altyapı eksikliği, veri yönetimi ve güvenliği, ekonomik yetersizlik, kentin deprem gibi doğal afetlere karşı açık konumda bulunması ve mevzuatlardan kaynaklı nedenler, akıllı kent olma yolunda İstanbul'u zorlamaktadır. Ancak tarihsel yapısından kaynaklı olarak turizm alanlarına ve kozmopolitik kültür yapısına sahip olması İstanbul'a avantaj sağlamaktadır. İstanbul, kentsel sorunlara yenilikçi çözüm yolları bulmak ve kentin tanıtımını uluslararası arenada ön plana çıkartabilmek amacıyla teknolojiyle bağlantılı akıllı kent modellerine yönelmiştir.

Türkiye'de yerel yönetimler sistemi incelendiğinde, bu sistemin Osmanlı Devleti'nden günümüze miras olarak kaldığı görülmektedir. Osmanlı Devleti, yerel yönetimleri geliştirmek amacıyla Fransa'yı örnek almıştır. 1829-1839 yıllarını kapsayan Tanzimat Dönemi'nde II. Mahmut, kendisinden önce merkezi yönetimde yapılan birçok projenin başarısız olması nedeniyle "*Meclisi Vala*" adında bir danışma meclisi kurarak günümüzdeki meclislerin temelini atmıştır (Keleş, Erbay, & Görmez, 2020, s. 67-68). Bu kurul, ilerleyen dönemlerde modern anlamda üst düzey yöneticilerin yetişmesine olanak sağlamıştır.

Cumhuriyetin ilanından sonra 1930 yılında çıkarılan 1580 sayılı belediye yasasıyla birlikte belediyelerin yetki ve sorumluluk alanlarında düzenlemeye gidilmiştir. 1580 sayılı belediye yasasında 2005 yılında 5393 sayılı yasayla değişikliğe uğrayarak son bulmuştur (Keleş 2012, s. 159). Bu duruma dayanarak, 2012 yılında Onüç ilde içerisine alan büyükşehir belediye yasası tasarlanmıştır. 2014 yılında yerel seçimlerden sonra yürürlüğe giren yasaya göre ülkedeki büyükşehir belediye sayısı 30'a yükselmiştir. Normal belediye sayısında 51 olarak belirlenmiştir. 6360 sayılı yasa büyükşehirlerde il mülki sınırı uygulamasını öngörerek, akıllı kentlerdeki hizmetlerin bütüncül bir yaklaşımla sunulmasını amaçlamıştır. Ancak mali konularda akıllı kentlerin sorumluluğu artarken, büyükşehir belediye yatırımları ve bütçesi üzerinde merkezi yönetimin vesayet denetiminin olması akıllı kent hizmetlerinin kalitesindeki verimlilik ve etkinliği düşürmektedir. Ayrıca, mali konular bakımından büyükşehir belediyelerinin ilçe belediyeleri üzerinde vesayet denetimine haiz kılınması yerel düzeydeki akıllı kent hizmetlerinin kalitesinde aksaklık yaratmaktadır. Bu bağlamda, büyükşehir olan illerde

köylerin ve il özel idarelerinin tüzel kişiliği kaldırılmıştır. İl özel idaresi yerine Yatırım İzleme Koordinsyon Başkanlığı kurulmuştur. Büyükşehir belediye organları ise büyükşehir belediye başkanı, büyükşehir belediye meclisi ve büyükşehir encümeni olmak üzere belirlenmiştir. (Belli & Aydın, 2017, s. 405-409). Türkiye’de İstanbul, Konya, Bursa ve Ankara kentleri başta olmak üzere tüm büyükşehir belediyelerinin yerel yönetim organları bu şekildedir.

İstanbul akıllı kentler alanına ilişkin olarak, 2015 yılında, İstanbul Büyükşehir Belediyesi tarafından Akıllı Kentler Müdürlüğü bünyesinde ‘‘Akıllı Kentler Özel Komisyonu’’ nu oluşturarak çeşitli projeleri hayata geçirmiştir. Akıllı kent yatırımlarının büyük bir çoğunluğu ulaşım alanı başta olmak üzere altyapı, çevre ve enerji alanlarına yapılmıştır. İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2023 yılında ‘‘*Senin İçin Akıllı, Seninle Daha Akıllı İstanbul*’’ sloganıyla birlikte insan odaklı, sürdürülebilir bir kent vizyonu geliştirme doğrultusunda, 2030 akıllı kent planını hayata geçirmiştir (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021). Bu plan, hem kentte sunulan hizmetlerin vatandaş ihtiyaçlarına göre şekillenmesini, hem de bu hizmetlerin planlanma ve uygulanma süreçlerine vatandaşların etkin katılımının sağlanmasını öngörerek oluşturulmuştur. Ayrıca, sürekli gelişen ve öğrenen bir kent modeli inşa etmek amaçlanmıştır. Plan doğrultusunda, Avrupa kentlerinde olduğu gibi hem sürdürülebilir gelişmeye yönelik hem de vatandaş katılımının teşvikine yönelik politikaların izlendiği görülmektedir.

Türkiye 2021 yılı İnsani Geliştirme Endeksi verilerine göre 0,838 puanla 191 ülke arasında 48. sırada yer almıştır. (UN Data Human Development Index and its components, 2021). Ayrıca, Dünya Rekabet Gücü sıralamasında 53. olarak küresel boyuttaki yerini korumuştur. (IMD Smart City Observatory 2024). Birleşmiş Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu’na göre 70,5 puanla 167 ülke arasından 72. sırada yer almıştır (UN Summit of the Future, 2024). Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü’nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu’na göre ise 50,3 puanla 67 katılımcı ülke arasından 55. sırada yer alarak dijital altyapı ve dönüşüm alanındaki sürdürülebilirliğine yönelik başarısını göstermiştir (IMD, 2024, s. 48).

Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise İstanbul, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 100. sırada bulunarak akıllı kentler alanına dair uluslararası platformlarda Türkiye'yi temsil etmektedir.

## **ANKARA**

Türkiye'nin İç Anadolu bölgesinde yer alan kenti, yüz ölçümü bakımından ülkede 3. sırada yer almaktadır. Aynı zamanda nüfus gücü olarak yaklaşık 6 milyon nüfusuyla ülkenin en kalabalık ikinci kentidir. Nüfusunun büyük bir çoğunluğu kentlerde yaşamakta ve hizmet sektöründe faaliyet göstermektedir. Geri kalan nüfus ise kırsal alanda yaşamakta, tarım ve hayvancılık ile geçimini sağlamaktadır. Ostim (OSB) sanayi bölgesi başta olmak üzere kentteki insanlar savunma sanayi alanı, tekstil ve inşaat sektöründe faaliyet göstermektedir. Ankara kenti toplamda 10'u aşkın sanayi alanı ve birçok teknoloji bölgesiyle vatandaşlara hizmet vermektedir. Aynı zamanda ekonomik yönden Ankara, ülkenin bürokrasi ve finans merkezini oluşturmaktadır. Kentin genç nüfus oranı %14,8 yaşlı nüfusu ise %9,9 seviyelerindedir. Ayrıca işgücüne katılım oranı %54,6 istihdam oranı %48,5 ve işsizlik oranı ise %11,2 seviyesindedir. Kentte genel olarak yaşam beklentisi 78,1 olarak görülmektedir. Okuryazar oranı da ortalama olarak %90'nın üzerindedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim %98 seviyesindedir (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).

Ankara yerel yönetimler yapısı bakımında büyükşehir belediye statüsünde yer almaktadır. Belediye organları, büyükşehir belediye başkanı, büyükşehir belediye meclisi ve büyükşehir belediye encümeni olmak üzere üç bölümden oluşmaktadır. Mali açıdan merkezi idarenin denetimine tabidir. Aynı zamanda büyükşehir belediyesi olarak ilçe belediyeleri üzerinde denetim yetkisi bulunmaktadır. Ayrıca ilçe belediye başkanları büyükşehir belediye meclisinin doğal üyeleridir. Büyükşehir belediyesi mezarlık, otopark alanı gibi bazı görev ve yetkilerini ilçe belediyesine devretme hakkına sahiptir.

Ankara, artan nüfus nedeniyle birçok kentsel sorunla mücadele etmek zorunda kalmıştır. Bu durumların başında ulaşım gelmektedir. Ulaşım problemlerini çözmek için yer altı ulaşım tünelleri, Ankaray, halk otobüsleri ve özel toplu taşıma araçları gibi yenilikçi çözüm yolları oluşturmaya çalışılmıştır (Bostancı & Tanrıvermiş, 2024, s. 352)

Ancak bu sorunların yanında, konut ve barınma, altyapı eksikleri, eğitim ve sosyal etkileşim, iklim değişikliği, çarpık kentleşme gibi kentsel sorunlarda yaşanmaktadır. Bu sorunları, ASKİ ve EGO gibi kurumlar öncülüğünde yenilikçi çözüm yöntemiyle sürdürülebilir bir şekilde sağlanması için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanılması öngörülmüştür. Ankara’da 2011 yılında kentsel sorunların çözümünde bilgi ve iletişim çalışmalarından yararlanılması gündeme gelmiştir. Bu kapsamda, teknolojiyle bütünleştirilmiş kentsel hizmetlerin hayata geçirilmesi amaçlanmıştır (Gürsoy O. , 2019, s. 169-182).

Ankara akıllı kent politikalarına ilişkin olarak akıllı yönetim alanı başta olmak üzere akıllı ulaşım ve çevre alanlarında sürdürülebilir ve katılımcı bir kent olmayı hedeflemektedir. Türkiye’nin başkenti olan kent, bürokrasi yönünden Amsterdam, Kopenhag, Singapur Tokyo, Dubai, Londra, Moskova gibi kentler ile benzerlik göstermektedir. Ankara Büyükşehir Belediyesi 2011 yılında toplu taşımada kağıt yerine akıllı kart girişimini başlatmıştır. Aynı zamanda, Ankara Büyükşehir Belediyesi Mobil uygulamasını hayata geçirmiştir. Bu uygulama ile birlikte kamu hizmetlerinin sunumunda kağıt kullanımında azaltmaya gidilmesi ve dijital teknolojilerin kullanımının teşvik edilmesi öngörülmüştür. Birçok belediye hizmetinin yer aldığı uygulamada hem vatandaş katılımını desteklemek hem de kamu hizmetlerinin sunumunda dijital dönüşümün teşvik edilmesini sağlamak hedeflenmiştir. Aynı zamanda, trafik yoğunluğuna yönelik ego cepte mobil uygulamasıyla, durakta bekleyen ve zaman kaybına uğrayan vatandaşların, bekleme sürelerini azaltmak amaçlanmıştır. Ayrıca bu alana yönelik olarak, merkezi kavşak ve dinamik kavşak Yönetim sistemleriyle, sokakların, caddelerin, parkların ve oyun bahçelerinin birey güvenliği için kontrol altına alınması öngörülmüştür. Aynı zamanda bu uygulamalarla birlikte, yoldan geçen araç sayının tespit edilmesi, trafikte bekleme sürelerinin analizinin yapılması sağlanmıştır. Bu sayede trafikte bekleme süresinin en aza indirilmesi ve yakıt tasarrufu sağlanmasının yanında karbon emisyon oranını düşürmek öngörülmüştür. Akıllı yaşam bileşenine yönelik olarak, Avrupa’nın en büyük termal eğlence parkı olan Harikalar Diyarı, yenilebilir enerji sistemi ve çevre dostu altyapısıyla hayata geçirilmesi sağlanmıştır. Bu sayede Ankara’nın hem turizm hem de kültür merkezi olması hedeflenmiştir. Ayrıca e-belediyeciliğin teşvik edilmesi ve bürokratik açıdan hizmetlerin daha etkin ve verimli sağlanması amacıyla başkent mobil uygulaması hayata geçirilmiştir.

Akıllı Kentler Gözlemevi 2024 verilerine göre ise Ankara, Dünya Akıllı Kentler sıralamasında 142 kent arasından 96. sırada bulunarak akıllı kentler alanına dair uluslararası platformlarda Türkiye'yi temsil etmektedir (IMD Smart City Observatory 2024).

## **BURSA**

Günümüzde 3.2 milyon nüfusa sahip olan Bursa kentinde nüfusun büyük bir çoğunluğu imalat sanayi olarak ifade edilen hizmet sektöründe faaliyet gösterirken, nüfusun bir kısmı da tarım ve hayvancılıkla uğraşarak geçimini sağlamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024). Bursa kenti sanayi alanındaki etkinliğiyle birlikte yetiştirdiği ürünlerin ihracatını yaparak, kent ekonomisine büyük katkılar sağlamaktadır. Marmara bölgesinde yer alan kent, ılıman bir iklim yapısına sahiptir. Coğrafi konumu gereği, Osmanlı İmparatorluğu başta olmak üzere birçok medeniyete ev sahipliği yapmıştır. Bursa'nın bu köklü tarihsel geçmişi, kentin sosyal ve kültürel kimliğinin şekillenmesinde önemli bir rol oynamış ve kentin turizm alanında gelişmesine katkı sağlamıştır.

Kentin genç nüfus oranı %13,4 yaşlı nüfusu ise %10,4 seviyelerindedir. Ayrıca işgücüne katılım oranı %56,0 istihdam oranı %51,3 ve işsizlik oranı ise %8,3 seviyesindedir. Kentte genel olarak yaşam beklentisi 77,1 olarak görülmektedir. Okuryazar oranı da ortalama olarak %90'nın üzerindedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim %94 seviyesinde yer almaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).

Bursa akıllı kent politikalarına ilişkin olarak yenilikçi ve sürdürülebilir akıllı kent inşa etmeyi hedeflemektedir. Bu doğrultuda kent, akıllı çevre bileşeni başta olmak üzere akıllı yönetim ve coğrafi bilgi sistemleri bileşenlerine odaklanmaktadır. 2015 yılında sera gazıyla mücadele etmek için İklim Değişikliği planı ve 2017 yılında ise Sürdürülebilir Enerji Planı'nı hayata geçirmiştir. Böylece yeşil ve sürdürülebilir bir kent politikasının yol haritası oluşturulmuştur. Ayrıca, akıllı yönetim alanına ilişkin olarak Akıllı Kent İnovasyon Merkezini kurarak, küresel boyutta Avrupa, Asya ve ABD kentleriyle rekabet edebilirlik gücünü, teknolojik yöntemlerle artırmaya yönelik politikalar benimsemiştir. Teknolojik gelişmelerin kentsel ortamlarla bütünleştirilmesi amacıyla İnsansız Hava Araçları sistemi hayata geçirilerek, kaçak yapı ve binaların tespit

edilmesi öngörmüş ve bu kapsamda Bursa kenti ulusal ödüle layık görülmüştür (Nuran Aydın, 2020).

## **KONYA**

Günümüzde 2,3 milyon nüfusa sahip olan Konya kentinde, nüfusun büyük bir çoğunluğu tarım sektöründe faaliyet gösterirken, nüfusun bir kısmı da hayvancılıkla uğraşarak geçimini sağlamaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024). Konya kenti sanayi alanındaki etkinliğiyle birlikte tarım alanında yetiştirdiği ürünlerin ihracatını hem ulusal hem de uluslararası düzeyde sağlayarak kent ekonomisine büyük katkılar sunmaktadır. Ayrıca, yüzölçümü bakımından da ülkenin en büyük kenti olma özelliğine sahiptir. Ekonomik olarak ihracat değeri 2,9 milyon dolar ithalat değeri ise 1,6 milyon dolardır. Kentin genç nüfus oranı %16,2 yaşlı nüfusu ise %10,4 seviyelerindedir. Ayrıca işgücüne katılım oranı %52 istihdam oranı %48,4 ve işsizlik oranı ise %6 seviyesindedir. Kentte genel olarak yaşam beklentisi 77,1 olarak görülmektedir. Okuryazar oranı da ortalama olarak %90'ın üzerindedir. Bilgi ve iletişim teknolojilerine erişim %98 seviyesinde yer almaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).

Konya'da akıllı kentlere yönelik olarak altyapı eksiklikleri, finansman ve bütçe kısıtlamaları, teknolojik altyapı yetersizlikleri, veri güvenliği, sürdürülebilirlik ve çevresel faktörler başta olmak üzere kentsel sorunlar yaşamaktadır. Konya akıllı kentlere ilişkin olarak sürdürülebilir ve çevreci politikaları ön planda tutmaya yönelik stratejiler geliştirmiştir. Bu kapsamda, kentin estetiğini bozmamak adına tel ve direk olmaksızın trafikte ilerleyebilen tramvay sistemini hayata geçirmiştir. Aynı zamanda trafik yoğunluğunu azaltmak ve kent sakinlerinin sosyal hayatla bütünleştirilmesi için Dünya Akıllı Şehir Kongresi (Barcelona) ödüle layık görülen bisiklet tramvay yollarını hayata geçirmiştir. Ayrıca, LED Sertifikalı stadyum ve bilim merkezini akıllı binalar kapsamında hizmete sunmuştur. E-desen uygulamasıyla, akıllı teknolojilerin tarımsal faaliyetlerle bütünleştirilmesini öngörülmuş, bu yenilikçi yöntemlerle tarımsal üretimi canlandırmak ve ürün kalitesini artırmak hedeflenmiştir. Aynı zamanda toprağın verim gücünü yükseltmek amaçlanmıştır. Büyük ve mega kentlerde yaşanan trafik problemlerine yönelik olarak, akıllı ulaşım sistemlerini hayata geçirmiştir.

Merkezi trafik yönetim sistemi ve elektronik denetleme sistemlerine akıllı ulaşım alanında ağırlık verilmiş, dijital teknolojilerin kamusal ve sosyal alanlarda yaygınlaşmasına yönelik olarak toplu taşıma da elkart uygulamasına geçiş yapılmıştır. Konya yerel idaresi, kentin sembolü ve tanıtımına katkı sağlayan Mevlana'ya yönelik olarak, dijital platformda mesnevi uygulamasını Türkçe ve İngilizce dillerinde hayata geçirerek, kentin yerel ve kültürlerarası etkileşimine katkı sağlamayı öngörmüştür.

Sonuç olarak: Türkiye’de politik ve mevzuatlar yapının mali konular açısından ve yerel demokraside sürdürülebilirliğin sağlanması bakımından, yerel yönetim regülasyonlarında revizyona gidilmesi ve daha bütüncül politikalar ve stratejik mevzuatlar geliştirilmesine yönelik olarak çalışmaların yapılması gerekmektedir.

### **3.1.5 Asya, Avrupa, Amerika ve Türkiye’deki Kentlerin Karşılaştırmalı Analizi**

Asya ülkelerinde akıllı kentlerin gelişimi incelediği zaman 2000’li yılların başında Güney Kore ve Japonya’nın eko-şehir girişimleriyle akıllı kent projelerini hayata geçirdiği görülmektedir. Hindistan, 2014 yılında “100 Akıllı Şehir” girişimle dikkat çekerken, 2015 yılında Singapur, “Akıllı Ulus” vizyonuyla ön plana çıktığı görülmektedir. Aynı zamanda Güneydoğu Asya Ülkeleri Birliği (ASEAN) ise 2018 yılında pilot projeleriyle akıllı kent girişimlerine başlamıştır. Öte yandan Çin, bilgi ve iletişim teknolojilerinde son yıllardaki ilerlemeleriyle birlikte, 5G bağlantılı küresel bir kent olmayı hedeflemektedir. Asya’daki gelişmeler Avrupa ve Amerika kıtasındaki gelişmelerden farklıdır (Joo & Tan, 2020, s. 1-2).

Tablo 22. Asya Kitasındaki Akıllı Kentlerin Veri Analizi

GÖSTEGELER 2021-2024	SİNGAPUR	MOSKOVA RUSYA FEDERASYONU	TOKYO JAPONYA	DUBAİ BİRLEŞİK KRALLIK
Nüfus Sayısı (2023-2024)	5,45 Milyon	12,7 Milyon	14 Milyon	3,6 Milyon
Yüz Ölçümü	728 km <sup>2</sup>	2,511 km <sup>2</sup>	2,194 km <sup>2</sup>	783 km <sup>2</sup>
İşgücüne Katılım	%68,2	%60	%71	%77,4
İşsizlik Oranı	%1,9	3,2	2,3	5,2
İstihdam	%66	%58	%58	%94,8
Genç Nüfus	%15	%17	%12	%20
Yaşlı Nüfus	%25	%23	%28	%2,1
Beklene Yaşam Süresi	82,8	69,4	84,8	78,1
İnsani Gelişmişlik Endeksi	0,939 (12)	0,822 (52)	0,925 (19)	0,911 (26)
İklim Değişikliği Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (167 Ülke)	71,4 (65)	73,1 (56)	79,9 (18)	70,5 (70)
Dijital Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (67 Ülke)	100 (1)	-	68,10 (31)	84,06 (11)
Dünya'da Akıllı Kent Sıralaması ( 142 Kent )	5.	-	86.	12.
Dünya Rekabet Gücü Sıralaması (67 Ülke)	1.	-	38.	7.
Sürdürülebilir Ticaret Sıralaması (30 Ülke)	4.	30.	5.	-

*Kaynak: (UN Data Human Development Index and its components, 2021; IMD Smart City Observatory 2024; IMD, 2024; UN Summit of the Future, 2024).*

Singapur tablodaki verilere göre dijital sürdürülebilirlik alanı ve küresel rekabet gücü sıralamasında 1. olarak hem dünyada hem de bölgede öncü konumda yer almaktadır. Bu durumların yanı sıra akıllı kent sıralamasında 5. sırada yer alması ve insani gelişmişlik endeksi açısından eğitim, sağlık ve yüksek yaşam standartlarını vatandaşlarına sunması bakımından gelişmiş bir ülke olduğu anlaşılmaktadır. Ayrıca, Singapur'un, işgücündeki yüksek katılımı ve düşük işsizlik endeksleri, mevcut insan gücünü ve teknolojik altyapısını sınırlı bir yüz ölçümünde etkin ve verimli kullanıldığını kanıtlamaktadır. Dolayısıyla ekonomik ve sosyal refah açısından, yüksek gelir düzeyi olan bir şehir devleti imajı çizmektedir. Fakat nüfus oranının yaşlı olması ve doğurganlık açısından istenen seviyede yer almaması ülkenin geleceği açısından endişe yaratmaktadır.

Tabloya dayanarak Dijital altyapısının iyi olması, e-devlet hizmetlerinin vatandaş taraflardan yaygın kullanıldığını ve üst seviyede olduğunu göstermektedir.

Tokyo: Genel olarak dünyada teknolojik altyapısı iyi ve öncü bir kent olarak bilinmesine rağmen tablodaki verilere göre dünyada akıllı kent sıralamasında 86. sırada yer alması hem kentsel anlamda hem de Japonya adına hayal kırıklığı yaratmaktadır. Ancak bu durumun nedeni dünyadaki akıllı kentler sıralamasını oluşturan, kentsel ve çevresel politikalar, iklim değişikliğiyle mücadele, yoksulluk endeksi, insani gelişmişlik endeksi, coğrafi ve bölgesel konumlar olmak üzere başka kentlerle rekabet edebilirlik açısından geri planda olduğu düşüncesini doğurmaktadır. Fakat bu duruma rağmen dijital sürdürülebilirlik endeksinde orta sıralarda yer alması ve insani gelişmişlik endekslerinin eğitim, sağlık ve yaşam standartları bakımından yüksek olması nedeniyle gelişmiş bir ülke olduğu söylenebilir. Aynı zamanda iklim değişikliğiyle sürdürülebilirlik alanındaki mücadelesi de Avrupa kentlerine kıyasla iyi durumdadır. Ancak yaşlı bir nüfus yapısına sahip olması gelecek adına yaşlı bakımıyla ilgili yenilikçi çözümler geliştirilmesini gerekli kılmaktadır.

Dubai: 2021 yılından itibaren akıllı kentlerle ilgili olarak dijital altyapı yatırımlarına yoğun olarak ağırlık vermiştir. Bu yönüyle hem Asya kıtasında hem de Orta Asya bölgesinde diğer kentlere örnek teşkil etmektedir. Dünya akıllı kentler sıralamasında 142 ülke arasından 12. sırada yer alması bu durumu kanıtlamaktadır. Ayrıca sürdürülebilir ticaret endeksi sıralamasında yer almamakta ve bölgesel olarak sıcak bir iklim yapısına sahip olması dolayısıyla, çevresel faktörler göz önüne alındığında sürdürülebilirlik performansı Avrupa ülkelerine kıyasla geri planda kalmaktadır.

Moskova: Rusya'nın en büyük mega kenti ve siyasi merkezi olması dolayısıyla, küresel çapta dijital teknolojilere yatırım yapmaktadır. Ancak son yıllarda Rusya-Ukrayna savaşı nedeniyle ekonomik ve teknolojik olarak geri planda kalmıştır. Ancak tablodaki verilere göre ticaret alanındaki başarısını devam ettirmekte ve iklim değişikliğiyle ilgili olarak sürdürülebilirlik alanında orta seviyedeki konumunu korumaktadır. Fakat bu durum, Avrupa kentlerinin iklim değişikliği ve sürdürülebilirlik politikaları açısından çok geri planda olduğunu göstermekte ve insani gelişmişlik endeksinde de bölgesel anlamda düşük seviyede olduğu görülmektedir. Ayrıca, Moskova dünya akıllı kentler sıralamasında da yer almamaktadır.

Dolayısıyla insani gelişmişlik endeksleri bakımından eğitim, sağlık ve yaşam standartlarını yükseltmesi ve iklim değişikliğiyle mücadele de daha iyi bir yönetim politikası sergilemesi gerekmektedir. Akıllı kentlere ilişkin olarak da altyapı çalışmalarına ağırlık vermeli ve bölgedeki öne çıkan kentlerle işbirliği yapmalıdır.

**Tablo 23. Avrupa Kıtasındaki Akıllı Kentlerin Veri Analizi**

Göstergeler 2022-2024	AMSTERDAM HOLLANDA	KOPENHAG DANİMARKA	BARCELONA İSPANYA	LONDRA BİRLEŞİK KRALLIK
Nüfus Sayısı (2023-2024)	1.1 Milyon	1,4 Milyon	1,6 Milyon	9,5 Milyon
Yüz Ölçümü	219 km <sup>2</sup>	179 km <sup>2</sup>	101 km <sup>2</sup>	1,572 km <sup>2</sup>
İşgücüne Katılım	%75	%79	%61	%75
İşsizlik Oranı	%3,7	%3	%8,81	%4,3
İstihdam	%73,2	%77,2	%56	%74,9
Genç Nüfus	%26	%10	%11,9	%13,1
Yaşlı Nüfus	%15	%15	%5,8	%12,1
Beklenen Yaşam Süresi	81,7	81,4	83,0	80,7
İnsani Gelişmişlik Endeksi	0,941 (10)	0,948 (6)	0,905 (27)	0,929 (18)
İklim Değişikliği Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (167 Ülke)	79,2 (24)	85,0 (3)	80,7 (14)	82,2 (9)
Dijital Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (67 Ülke)	87,03 (8)	93,5 (3)	71,86 (28)	78,21 (18)
Dünya'da Akıllı Kent Sıralaması ( 142 Kent )	18	6	81	8
Dünya Rekabet Gücü Sıralaması (67 Ülke)	9	3	40	28
Sürdürülebilir Ticaret Sıralaması (30 Ülke)	-	-	-	2

**Kaynak:** (UN Data Human Development Index and its components, 2021; IMD Smart City Observatory 2024; IMD, 2024; UN Summit of the Future, 2024; Centraal Bureau voor de Statistiek CBS, 2024; Statistics Denmark, 2024; Office For Nation Statistic, 2024; Statistical Institute of Catalonia, 2024)

Amsterdam: Dijital altyapısı ve iklim değişikliğindeki performansı ile Avrupa'da ön plana çıkan kentler arasındaki konumunu güçlendirmektedir. Bu durum, çevresel politikalar ile teknolojik gelişmeleri eş zamanlı olarak koordine ettiği anlamına gelmektedir. Ayrıca insani gelişmişlik endeksleri eğitim, sağlık ve yaşam standartları açısından dünyada ilk 10 içerisinde yer alması bakımından, insan ve çevre odaklı akıllı kent hizmetleri ve politikaları yürüttüğünü göstermektedir.

Ancak akıllı kentler sıralamasında gelecekte daha iyi performans göstermesi beklenmektedir. Ayrıca işbirliği konusunda, iyi bir kent olmasına rağmen sürdürülebilir ticaret endeksi sıralamasında yer almamaktadır. Bu durum da yönetimle ilgili problemlerin olduğunu göstermektedir. Bu alana ilişkin olarak ülkesel anlamda politikalar geliştirilmesi sağlanmalıdır. Tablodaki verilere göre; sosyal refah düzeyi yüksek, altyapısı güçlü bir kent olduğu söylenebilir. Ancak akıllı kentler alanına ilişkin olarak değerlendirme yapıldığında Asya kıtasında Singapur'un kendi kıtasında ise Kopenhag'ın gerisinde kaldığı görülmektedir.

Kopenhag: Dünya kentleri başta olmak üzere Avrupa bölgesinde iklim değişikliğinde ve dijital sürdürülebilirlik alanlarında lider konumda yer almaktadır. Aynı zamanda, insani gelişmişlik alanındaki yüksek performansı ve çevre dostu politikalarının yanında bisiklet yollarına, toplu taşıma sistemine ve yenilenebilir enerji kaynaklarına yaptığı yatırımlarla akıllı kentler alanında öncü bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Ancak sürdürülebilir ticaret endeksi sıralamasında yer almaması ülkesel anlamda yenilikçi politikalar geliştirilmesi gerektiğini göstermektedir. Bu konuda Avrupa'da Londra'nın, Asya kıtasında Singapur, Moskova, Tokyo ve Türkiye'nin, Amerika kıtasında ise New York'un gerisinde kalmaktadır.

Londra: İngiltere için finans ve cazibe merkezi olan kent sürdürülebilir ticaret sıralamasında Yeni Zelanda'dan sonra dünyada 2. sırayı almaktadır. Ayrıca insani gelişmişlik endeksindeki verilere göre eğitim, sağlık ve yüksek yaşam standartları bakımında ülke iyi bir seviyededir. Dijital sürdürülebilirlik endeksinde seçilen kentler arasında geri planda kalmaktadır. Bu alana ilişkin olarak yenilikçi çözümler üretmesi gerekmektedir. İklim değişikliğiyle mücadele adına iyi bir performans ortaya koyan Londra, akıllı kentler sıralamasında 8. olarak Avrupa'da ön plana çıkmaktadır. Ancak en çok ön plana çıktığı nokta ticaret alanıdır. Diğer Avrupa ülkeleri ticaret anlamında çok geri planda yer almaktayken, Londra bu alanda dünyada örnek teşkil eden kentler arasında olduğu görülmektedir.

Barcelona: Her ne kadar bölgesel anlamda yenilikçi çözümler üreten bağlantılı kent olarak anılsa da elde edilen verilere göre akıllı kentler alanındaki sıralamasından dolayı rekabetçilik performansını artırması gerekmektedir.

Aynı zamanda Barcelona, bölgesel anlamda seçilen kentler arasında tablodaki verilere göre en son sırada yer almaktadır. Ancak bu durumlara rağmen iklim değişikliğiyle mücadele de göstermiş olduğu performansı dikkat çekmektedir.

**Tablo 24. Amerika Kıtası New York Veri Analizi**

GÖSTEGELER 2020-2024	NEW YORK ABD
Nüfus Sayısı (2023-2024)	8.8 Milyon
Yüz Ölçümü	1.214 km <sup>2</sup>
İşgücüne Katılım	%63
İşsizlik Oranı	%4,2
İstihdam	%60
Genç Nüfus	%22,1
Yaşlı Nüfus	%16,8
Beklene Yaşam Süresi	82,8
İnsani Gelişmişlik Endeksi	0,921 (21)
İklim Değişikliği Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (167 Ülke)	74,4 (46)
Dijital Sürdürülebilirlik Puanı/Sırası (67 Ülke)	91,31 (4)
Dünya'da Akıllı Kent Sıralaması ( 142 Kent )	34
Dünya Rekabet Gücü Sıralaması (67 Ülke)	12
Sürdürülebilir Ticaret Sıralaması (30 Ülke )	10

*Kaynak: (UN Data Human Development Index and its components, 2021; IMD Smart City Observatory 2024; IMD, 2024; UN Summit of the Future, 2024; U.S. Census Bureau, 2024).*

New York: Amerika Birleşik Devletleri için finans ve teknoloji alanında önemli bir kenttir. Bu nedenle dijital teknoloji alanındaki başarısıyla dünyada öncü kentler arasında yer almaktadır. Ayrıca, sürdürülebilir ticaret alanındaki başarısıyla da dünyada dikkat çekmektedir. Tablo 24'e göre: New York'un hem ticaret hem de teknolojik anlamda iyi bir konumda olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, teknolojik altyapısı gelişmiş ve ekonomik seviyesi güçlü bir kenttir. Ancak Avrupa kentlerine ve Tokyo'ya kıyasla iklim değişikliği konusunda geri planda kalmakta ve karnesini zayıflatmaktadır.

İnsani gelişmişlik endeksi verilerine göre eğitim, sağlık ve yüksek yaşam standartları açısından seçilen kentlere göre orta seviyede yer almaktadır. Ayrıca akıllı kentler sıralamasında Avrupa kentlerinin çok gerisinde kalan New York, gelecekte daha iyi bir performans göstermesi beklenmektedir.

**Tablo 25. Türkiye’de Akıllı Kentlerin Veri Analizi**

Göstergeler 2022-2024	TÜRKİYE	İstanbul	Ankara	Bursa	Konya
Nüfus Sayısı(2023-2024)	85 Milyon	15.6 Milyon	5.8 Milyon	3,2 Milyon	2,3 Milyon
Yüz Ölçümü	783.562 km <sup>2</sup>	5,461 km <sup>2</sup>	25,632 km <sup>2</sup>	10,882 km <sup>2</sup>	40,814 km <sup>2</sup>
İşgücüne Katılım	54,7	%57,3	%54,6	% 56,0	%52,0
İşsizlik Oranı	8,8	%8,4	%11,2	%8,3	%6,0
İstihdam	49,9	%51,9	%48,5	%51,3	%48,4
Genç Nüfus	%15,1	%14,2	%14,8	%13,1	%16,2
Yaşlı Nüfus	%10,2	%7,9	%9,9	%10,4	%10,4
Beklenen Yaşam Süresi	77,3	78,6	78,1	77,1	77,8
İnsani Gelişmişlik Endeksi	0,838 (48)	-	-	-	-
İklim Değişikliği Sürdürülebilirlik Puanı/Sıra (167 Ülke)	70,5 (72)	-	-	-	-
Dijital Sürdürülebilirlik Puanı/Sıra (67 Ülke)	50,3 (55)	-	-	-	-
Dünya’da Akıllı Kent Sıralaması (142 Kent)	-	110	96	-	-
Dünya Rekabet Gücü Sıralaması (67 Ülke)	53.	-	-	-	-
Sürdürülebilir Ticaret Sıralaması (30 Ülke)	-	-	-	-	-

*Kaynak: (UN Data Human Development Index and its components, 2021; IMD Smart City Observatory 2024; IMD, 2024, s. 48; UN Summit of the Future, 2024; Türkiye İstatistik Kurumu, 2024).*

Tablodaki verilere göre Türkiye’deki kentler dijital sürdürülebilirlik ve iklim değişikliği alanlarında Asya, Avrupa ve Amerika kıtalarında yer alan kentlere göre geri planda kalmaktadır. Ayrıca dünya akıllı kentler sıralamasında genel ortalama göz önüne alındığında, Türkiye’deki kentlerin ilk 100’ün altında kaldığı anlaşılmaktadır.

Türkiye'deki kentlerde dijital dönüşümün hızlandırılması ve yerel yönetimlerin küresel düzeyde rekabet gücünü artırabilmesi için teknolojik altyapı yatırımlarına ağırlık vermesi gerekmektedir. Aynı zamanda Türkiye'nin insani gelişmişlik endeksi verilerine göre Asya kıtasından Moskova hariç diğer kentlerin çok gerisinde kaldığı görülmektedir. Bu durum akıllı kentler açısından eğitim, sağlık, yüksek yaşam standartları ve sosyal refah devleti olma hedefleri doğrultusunda sorunlar yaşandığını göstermektedir.

Ayrıca Bursa ve Konya'nın dünya akıllı kentler sıralamasında yer almaması, akıllı kentlere yönelik olarak, bölgesel ve çevresel faktörler başta olmak üzere altyapı, veri yönetimi, toplu taşıma sistemi ve dijital hizmetlerin sunumu, iklim değişikliğiyle mücadele, küresel rekabet gücü endeksleri açısından hem ulusal hem de uluslararası düzeyde farklılıklar olduğunu ortaya çıkartmaktadır. İşsizlik ve istihdam alanında ise akıllı kent ekosistemi içerisinde girişimcilik ruhunun canlandırılması doğrultusunda, Ankara'nın istatistik verileri işsizlik oranı bakımından Asya, Avrupa ve Amerika'daki kentlere göre çok yüksek, istihdam oranı ise çok düşük kalmaktadır. Dolayısıyla, Türkiye'deki kentlerin akıllı kent girişimciliğini artırmaya yönelik yenilikçi politikalar geliştirmesi gerekmektedir. Türkiye'deki kentler yüz ölçümü ve genç nüfus bakımından diğer dünya kentlerine kıyasla avantajlı durumdadır. Singapur gibi yüz ölçümü bakımından küçük olan ülkelerin yaptığı programlar, Türkiye'deki kentlerin sosyal ve kültürel yapısına uygun şekilde uygulanırsa, gelecek adına uluslararası verilerde daha iyi sıralamalara ulaşılması düşünülmektedir.

Tablo 26. Türkiye'nin Ulusal Düzeydeki Akıllı Kent Endeksi

TÜRKİYE'NİN ULUSAL DÜZEYDE AKILLI KENT ENDEKSİ		
1. Konya	11. Denizli	21. Nevşehir
2. İstanbul	12. Kocaeli	21. Çanakkale
3. Bursa	13. Diyarbakır	23. Çorum
4. Kütahya	14. Gaziantep	24. Artvin
5. Erzurum	15. İzmir	25. Van
6. Ordu	16. Antalya	26. Trabzon
7. Kayseri	17. Şanlıurfa	27. Muğla
8. Balıkesir	18. Osmaniye	28. Ankara
9. Kırıkkale	19. Eskişehir	29. Niğde
10. Sakarya	20. Isparta	30. Tekirdağ

Kaynak: (Akıllı Şehir Endeksi, 2023).

Bursa ve Konya gibi kentlerin dünya akıllı kentler sıralamasında yer almaması ancak ulusal düzeyde akıllı kentler sıralamasında en iyi üç akıllı kent sıralaması içerisinde olması ve Ankara'nın ise ulusal düzeyde 28. sırada yer almasına rağmen uluslararası veriler incelendiğinde 96. sırada yer alması Tablodaki veriler incelendiğinde şaşırtıcı bir durumdur. Bu durumun başlıca nedeninin ulusal ve uluslararası akıllı şehir endeks kriterlerindeki farklılıklardan kaynaklandığı tahmin edilmektedir.

Tablo 27. Asya, Avrupa, Amerika ve Türkiye'deki Kentlerin Veri Analizleri

İNSANI YAŞAM ENDEKSİ SIRALAMASI	AKILLI KENTLERDEN BEKLENEN YAŞAM SÜRESİ	DİJİTAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PUANI	DÜNYA AKILLI KENTLER SIRALAMASI
1. Danimarka 0,948	1. Tokyo 84,4	1. Singapur 100	1. Singapur
2. Hollanda 0,941	2. Barcelona 83	2. Danimarka 93,5	2. Kopenhag
3. Singapur 0,939	3. Singapur 82,8	3. ABD 91,31	3. Londra
4. Birleşik Krallık 0,929	4. Amsterdam 81,7	4. Hollanda 87,03	4. Dubai
5. Japonya 0,925	5. Kopenhag 81,4	5. Birleşik Arap Emirlikler 84,06	5. Amsterdam
6. ABD 0,921	6. Londra 80,7	6. Birleşik Krallık 78,21	6. New York
7. Birleşik Arap Emirlikleri 0,911	7. İstanbul 78,6	7. İspanya 71,86	7. Barcelona
8. İspanya 0,905	8. Ankara 78,1	8. Japonya 68,10	8. Tokyo
9. Türkiye 0,838	9. Dubai 78,1	9. Türkiye 50,03	9. Ankara
10. Rusya Federasyonu 0,822	10. Konya 77,8		10. İstanbul
	11. New York 77,2		
	12. Bursa 77,1		
	13. Moskova 69,4		

DÜNYA REKABET GÜCÜ SIRALAMASI	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PUANI	SÜRDÜRÜLEBİLİR TİCARET SIRALAMASI
1. Singapur	1. Danimarka 85	1. Birleşik Krallık
2. Danimarka	2. Birleşik Krallık 82,2	2. Singapur
3. Birleşik Arap Emirlikler	3. İspanya 80,7	3. Japonya
4. Hollanda	4. Japonya 79,9	4. ABD
5. ABD	5. Hollanda 79,2	5. Rusya Federasyonu
6. Birleşik Krallık	6. ABD 74,4	? Türkiye
7. Japonya	7. Rusya Federasyonu 73,1	? İspanya
8. İspanya	8. Singapur 71,4	? Hollanda
9. Türkiye	9. Türkiye 70,5	? Danimarka
? Rusya	10. Birleşik Arap Emirlikleri 70,5	? Birleşik Arap Emirlikler

Kaynak: (UN Data Human Development Index and its components, 2021; IMD Smart City Observatory 2024; IMD, 2024, s. 48; UN Summit of the Future, 2024).

Yukarıdaki Tablo'da belirtilmiş olduğu üzere Türkiye'deki kentler yaşam beklentisi açısından iyi bir seviyede olduğu söylenebilir. Ancak genel olarak insani gelişmişlik açısından eğitim, sağlık, yüksek yaşam standartları bakımından akıllı kentlere yönelik olarak istenilen seviyede olmadığı görülmektedir. Türkiye'nin iklim değişikliği, sürdürülebilir rekabet gücü ve dijital sürdürülebilirlik alanlarında iyi bir başlangıç yapıldığı ancak uluslararası düzeyde daha iyi örneklerle karşılaştırıldığında yetersiz olduğu görülmektedir. Aynı zamanda ticari sürdürülebilirlik alanında yer almaması arge araştırmaları gelişimi açısından çok önemlidir. Bu alanlarla ilgili olarak hem merkezi hem de yerel yönetimler düzeyinde hassasiyetle yenilikçi çözüm önerileri geliştirilmesi gerekmektedir. Aksi halde gelecekte oluşturulacak akıllı kent projelerinde istenilen başarıyı elde edememek hem ulusal hem de yerel anlamda prestij kaybına neden olacağı düşünülmektedir.

### 3.1.6 Asya, Avrupa, Amerika Kıtasındaki Akıllı Kent Uygulamalarının Türkiye Açısından Farklı ve Benzer Yönleri

Bu bölümde İstanbul, Bursa, Konya ve Ankara kentlerinin ulaşım, çevre, enerji, e-devlet, açık veri, dijital dönüşüm, afet yönetimi ve güvenlik alanlarında öne çıkan uygulamaları ile dünyadaki seçilmiş olan kentlerinin uygulamaları karşılaştırmalı olarak analiz edilecektir.

**Tablo 28. Akıllı Ulaşım ve Hareketlilik Alanında Öne Çıkan Uygulamalar**

AKILLI ULAŞIM VE HAREKETLİLİK			
İSTANBUL	ANKARA	KONYA	BURSA
Deniz Taksi	Akıllı Toplu Ulaşım Sistemleri	ATUS	E-Belediye
Yürü Be İstanbul	EGO Cepte ve ABB Mobil Uygulaması	Katensersiz Tamvay	İnsansız Hava Araçları
İETT Otonom Araçlar	Merkezi ve Dinamik Yönetim Sistemi	Bisiklet Yolu	
	Eİ Kart		
MOSKOVA	BARCELONA	LONDRA	KOPENHAG
Trafik Kontrol Merkezi	Kentsel Hareketlilik Planı	Trafik Sıkışıklığı Ücreti	Yeşil Ulaşım Eylem Planı
Troika Bileziği	Karayolu Taşımacılığı Altyapı Programı	Ultra Düşük Emisyon Bölgesi	Bisiklet Süperotoyolları
Magistral Projesi	Zonabus Dijital Platformu	Fix My Street	
AMSTERDAM	TOKYO	SİNGAPUR	NEW YORK
Kargo Hunisi	Intelligent Transport Systems (VICH)	E-Payments	Midtown in Motion
Mokum Mariteam	Elektronik Ücret Toplama (ETC)	Codex	DUBAİ
Wego Araç Paylaşım Teknolojisi			DubaiNow

*Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021; Akıllı Şehir, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016; Quélin & Smadja, 2021; ITU-T, 2018; Smart London Plan, 2016; OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015; Tokyo Metropolitan Government, 2020; Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021).*

Tabloya göre Ankara, Konya, Bursa ve İstanbul dijital altyapı ve toplu ulaşım sistemlerine ağırlık vermektedir. Ayrıca Ankara Smart 2020 akıllı kent planıyla bisiklet paylaşımına yönelik olarak stratejiler benimsemiştir.

Bu duruma dayanarak benzer şekilde Konya’da da bisiklet yolları mevcuttur. Ancak bu projelerden farklı olarak Yürü Be İstanbul projesiyle İstanbul insan odaklı yenilikçi çözüm önerileri sunan uygulamayı hayata geçirmiştir. Ayrıca İETT’ye ait dizel ve benzinli araçların otonom elektrikli araçlara dönüştürülmesi, çevre duyarlı projeler arasında yer almaktadır. Benzer projeler olarak Konya’nın ulaşımda kullandığı el kart uygulaması ile Moskova’nın Troika Bileziği benzerlik göstermektedir. Aynı zamanda, İstanbul’un Deniz Taksi uygulamasıyla da Amsterdam’ın Mokum Mariteam uygulaması benzerlik göstermektedir. Konya ve Ankara’nın akıllı toplu taşıma sistemi Amsterdam’ın Trafik Kontrol Merkezi, New York’un Midtown In Motion uygulamasıyla ve Barcelona’daki Zonabus Dijital Platformuyla benzer uygulamalardır. Aynı zamanda Tokyo’daki ulaşım alanına ilişkin uygulamalarda, Ankara ve Konya’daki projelerle benzerlik gösterirken, Bursa’nın İnsansız Hava Araçları uygulaması dolaylı yoldan altyapının daha iyi seviyeye gelmesi ve kentsel planlamaların sağlanması amacıyla hayata geçirilmiş olması yönünden farklılık göstermektedir. Fakat Bursa’nın e-belediye uygulaması, Singapur’un ve Dubai’nin e-payments ve Dubainow gibi uygulamalarıyla benzerlik taşımaktadır.

Avrupa’da, Kopenhag ve Amsterdam daha çok çevre duyarlı projelere yer vermektedir. Kopenhag’ın yeşil ulaşım planı çok kapsamlı olmakla birlikte aynı zamanda katılımı da teşvik etmektedir. Londra’nın ultra düşük emisyon bölgesi oluşturarak karbon salınımıyla ilgili projesi diğer uygulamalardan farklı olmakla birlikte Fix My Street (Sokağımı Düzelt) uygulaması da altyapıya ilişkin sorunların dijital platformlar üzerinden vatandaş katılımıyla çözümlenmesine odaklanmaktadır. Barcelona ise kentsel hareketlilik planıyla çevre duyarlı uygulamaları hayata geçirmeyi öngörürken, daha çok dijital ağırlıklı altyapı projelerine yoğunlaştığı görülmektedir.

Amerika kıtasında yer alan New York ise dijitalleşme yoluyla ulaşım ve hareketlilik alanına katkı sunmaktadır. Bu yönüyle, Türkiye’deki kentlerle benzerlik göstermektedir. Asya’da Moskova, Singapur, Tokyo ve Dubai kentleri ulaşım ve hareketlilik alanları başta olmak üzere daha çok dijital altyapı ve ödeme alanlarında yoğunlaştığı görülmektedir.

Özet olarak Asya ve Amerika kıtasındaki ülkeler ile birlikte Türkiye'deki kentler daha çok ulaşım alanında dijital altyapıya önem verdiği görülmektedir. Ancak Avrupa'da akıllı kentlerin sürdürülebilirlik alanına ilişkin olarak karbon emisyonuyla mücadele gücü yüksek, çevresel uygulamalar bakımından ise daha çok ön plana çıktığı görülmektedir.

**Tablo 29. Akıllı Çevre ve Enerji Alanında Öne Çıkan Uygulamalar**

AKILLI ÇEVRE VE ENERJİ			
<b>İSTANBUL</b>	<b>ANKARA</b>	<b>KONYA</b>	<b>BURSA</b>
Deniz Yüzeyi Kirlilik Tespiti	Sıfır Atık Projesi	Metan Gazından Elektrik Üretimi	Coğrafi Bilgi Sistemleri
Yeşil Alan Yönetim Sistemi (AYP)	Entegre Katı Atık Yönetim Sistemi	Çevre Yönetimi Bilgi Sistemi	Hafriyat Takip Sistemi
Sessiz İstanbul	Elektrik Enerji Takip Sistemi (ETS)		
Tarımsal Sulama Sistemleri			
Akıllı Su Pınarları			
<b>MOSKOVA</b>	<b>NEW YORK</b>	<b>LONDRA</b>	<b>KOPENHAG</b>
Enerji İzleme Sistemi,	Akıllı İç Aydınlatma	Rainy Gardens	Yeşil Ulaşım Eylem Planı
Akıllı Aydınlatma	Kablosuz Su Sayaçları	Thames Nehri Yenileme Şeması	
Yeşil Alanlar		Sokağın Düzelt	<b>DUBAİ</b>
			Kentleri Tasarlamak Programı
<b>AMSTERDAM</b>	<b>TOKYO</b>	<b>SİNGAPUR</b>	<b>BARCELONA</b>
Enerji Adası	Sel Riski Haritaları (Flood Risk Map)	Punggol Akıllı Kasaba	Sokak Ağaçları ve Yeşil Altyapı Biyoçeşitlilik Planı
Akıllı Işık	Yer Altı Su Havuzları	Otonom Araçlar	
İklim Caddesi			
Sürdürülebilir Mahalle			

*Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021; Akıllı Şehir, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016; Quélin & Smadja, 2021; ITU-T, 2018; Smart London Plan, 2016; OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015; Tokyo Metropolitan Government, 2020; Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021).*

Tablo 29'a göre akıllı çevre ve enerji alanına ilişkin olarak İstanbul, Ankara, Konya ve Bursa'nın akıllı kentlere yönelik olarak sürdürülebilir enerji ve çevre bileşenleri kapsamında projeler yaptığı görülmektedir. Özellikle İstanbul'un bu konuda deniz yüzeyindeki atıkların geri dönüştürülmesi, yeşil alan yönetimi, tarımsal sulama sistemleri uygulaması Avrupa'daki birçok uygulama ile hem yenilikçilik bakımından hem de kalite bakımında eş değer olarak kabul edilebilir. Ankara ise sıfır atık programı, katı atıklardan yenilebilir elektrik tesisi ve elektrik takip sistemiyle bu alana ilişkin projeler yürütmüştür. Konya ve Bursa'nın da çevresel faktörleri ön planda tutarak enerji ve çevre alanına ilişkin projeler yürüttüğü görülmektedir. Fakat Avrupa kentlerine kıyasla çevre ve yenilebilir enerji alanında Türkiye'deki kentlerin daha yenilikçi çözümler üretmesi ve uygulamalar sunması gerekmektedir. Özellikle Kopenhag Yeşil Ulaşım Eylem Planıyla akıllı çevre başta olmak üzere akıllı toplum, ekonomi, ulaşım, yönetim ve yaşam bileşenlerinin tümünü içerisinde barındırmaktadır. Aynı zamanda Amsterdam'ın Sürdürülebilir Mahalle uygulaması doğanın ve yaşamın akışı içerisinde kentsel eko sisteminin sürdürülebilirliğini aksatmadan devam etmesine odaklanan mega uygulamalar arasında gözükmektedir. Londra'da yağmur bahçeleri projesi, iklim değişikliğiyle mücadelede ön plana çıkan uygulamalar arasında yer almaktadır. Barcelona'nın sokak ağaçları başta olmak üzere oluşturmuş olduğu Biyoçeşitlilik planı yenilebilir enerji ve çevre alanını derinden etkileyen uygulamalar arasındadır. Asya kıtasında ise Tokyo sel haritaları ve yer altı su havuzları uygulamalarıyla bölgede öne çıkan projeler oluşturmaktadır. Ayrıca, Amerika kıtasında ise New York akıllı aydınlatma uygulaması ve kablosuz su sayaçlarıyla enerji tasarrufunun sağlanmasına yönelik uygulamalar dikkat çekmektedir. Singapur ise bu alanla ilgili Punggol Akıllı Kasaba ve Otonom araçlarla çevre ve enerji alanına ilişkin uygulamaları hayata geçirmiştir. Dubai ise kentleri tasarlamak planını oluşturmuştur.

Özet olarak: Asya, Amerika ve Türkiye'deki kentlerin enerji ve çevre alanıyla ilgili gelişim gösteren projeleri mevcuttur. Ancak yenilebilir enerji ve çevre alanına ilişkin olarak Avrupa'daki kentlerin daha yoğun projeler yürüttüğü görülmektedir.

Tablo 30: Dijital Dönüşüm Alanında Öne Çıkan Uygulamalar

E-DEVLET, AÇIK VERİ VE DİJİTAL DÖNÜŞÜM			
<b>KONYA</b>	<b>BURSA</b>	<b>İSTANBUL</b>	<b>ANKARA</b>
Elektronik Denetleme Sistemi	E-Belediye	Dijital İkiz Projesi	EGO CepTe ve ABB Mobil Uygulaması
E-Desen	Coğrafi Bilgi Sistemleri	Bütçe Senin, Söz Senin	Ankara Sabit GNSS Ağı
Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması	Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası	Muhtardan Al Haberi	Merkezi ve Dinamik Yönetim Sistemi
Çevre Yönetimi Bilgi Sistemi	GoBursa		
<b>MOSKOVA</b>	<b>BARCELONA</b>	<b>LONDRA</b>	<b>KOPENHAG</b>
Açık Veri Portalı	Decidim.Barcelona	London Datastore	Kopenhag Akademi
E-Hizmetler	22@Bölgesi	Talk London	Güvenceli Esnek İş Programı (flexicurity)
Aktif Vatandaşlar Platformu	Dijital Sağlık Platformu	<b>NEW YORK</b>	<b>DUBAİ</b>
<b>AMSTERDAM</b>	<b>TOKYO</b>	Teknoloji ve İnovasyon Merkezi	DubaiNow
Enerji Atlası	Sanal Afet Eğitimleri (VR Simülasyonları)	Uzaktan Algılanabilir Savaş Okuma (AMR)	DubaiPay
REloadIT	Elektronik Ücret Toplama (ETC)	<b>SİNGAPUR</b>	Dubai Pulse
Wasted Eğitim Programı		E-Payments	AI Ethics Board
		SingPass	
		GoBusiness ve Codex	

Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021; Akıllı Şehir, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016; Quélin & Smadja, 2021; ITU-T, 2018; Smart London Plan, 2016; OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015; Tokyo Metropolitan Government, 2020; Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021).

Tablo 30'a göre e-devlet, açık veri ve dijital dönüşüm alanlarına yönelik olarak İstanbul, Ankara, Konya ve Bursa kentlerinin kentsel katılımı sağlamaya ve belediye hizmetlerini etkin ve verimli bir şekilde vatandaşlarla buluşturmaya çalıştığına ilişkin uygulamalar mevcuttur. İstanbul'un dijital ikiz projesi kentin planlanması ve daha iyi seviye gelmesi amacıyla ön plana çıkmaktadır. Aynı zamanda bütçe senin, söz senin ve muhtardan al haberi uygulamaları kentsel katılımı teşvikine yönelik ön plana çıkan uygulamaları oluşturmaktadır. Bursa ise Üç Boyutlu Atlas ve GoBursa uygulamalarıyla kentsel katılımı teşvik etmeyi ve kentin markalaşmasına yönelik uygulamaları hayata geçirdiği görülmektedir.

Aynı zamanda, Konya'nın Mevlana ve Mesnevi uygulamasıyla kentsel katılımı hem yerel hem de küresel boyutta artırmaya ve markalaşmaya yönelik projeler yürüttüğü görülmektedir. Ankara kenti ise Sabit GNSS ağı ile kamu hizmetlerinde ön plana çıkan uygulamayı hayata geçirmiştir.

Asya kıtasında Singapur'un Sinpass ve Codex gibi uygulamalarla ön plana çıktığı görülmektedir. Dubai ise yapay zeka etik kuruluyla ilgili olarak tasarlanmış olduğu üst düzey uygulamasıyla ön plana çıkmaktadır. Tokyo ise Sanal Afet Simülasyon uygulamasıyla dijital dönüşümde ileri seviyede projeler tasarlanmasını öngörmektedir. Moskova'da açık veri portalı ve e-hizmetler yoluyla kamu bürokrasisinde dijital dönüşümün sağlanmasını amaçlamaktadır.

Avrupa kıtasında Londra kentsel katılımı artırabilmek için London Datastore gibi uygulamaları hayata geçirmiştir. Barcelona @22 Bölgesini hayata geçirerek dijital dönüşümün teşvik edilmesini öngörmüştür. Amsterdam, Wasted Eğitim Programları ile katı atıkların çevreye verdiği zararlarla ilgili kamu kurumları başta olmak üzere vatandaş işbirliğini öngörerek e-devlet ve açık veri alanlarına ilişkin farkındalık yaratmayı ve dijital dönüşümü teşvik etmeyi amaçlamıştır. Kopenhag, Güvenceli Esnek İş modelini öngörmüş ve Kopenhag Akademiyi hayata geçirerek açık veri ve dijital dönüşüm alanında çalışmalar yapmıştır.

Amerika kıtasında New York, Teknoloji ve İnovasyon merkezini hayata geçirmiş ve Uzaktan Otomatik Okunabilir Sayaç sistemiyle bölgede yenilikçi projelerin gelişmesi açısından öncü rol oynamaktadır.

Özetle; Türkiye'deki kentler ve diğer bölgelerdeki kentlerin, e-devlet, açık veri ve dijital dönüşümle ilgili yapmış oldukları uygulamaların temel amacı; kamu hizmetlerinde verimliliği artırmak, yerel ve kültürel olarak markalaşmayı sağlamak ve dijital dönüşümün yerel düzeyde erişilebilir olmasını teşvik etmektedir. Bu nedenle uygulamalar uygulanabilirlik açısından farklılık, içerik bakımından ise benzerlik göstermektedir.

Tablo 31. Akıllı Toplum ve Kültür Odaklı Öne Çıkan Uygulamalar

AKILLI TOPLUM VE KÜLTÜR ODAKLI UYGULAMALAR			
<b>İSTANBUL</b>	<b>KONYA</b>	<b>BURSA</b>	<b>ANKARA</b>
Turizm Dayanışma Büroları	Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması	Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası,	Harikalar Diyarı Akıllı Park Projesi
Öğrenen İstanbul, Merkezi Yetkinlik Okulu	Gönüllü Hayvan Dostları ve E-Pati Uygulaması.	Sevgi Çipi	
Tech İstanbul İnovasyon Merkezi			
	<b>DUBAİ</b>	<b>NEW YORK</b>	
	Dubai Mutluluk Endeksi	The BigBell	
<b>BARCELONA</b>	<b>LONDRA</b>	<b>SİNGAPUR</b>	<b>TOKYO</b>
Decidim.Barcelona	London Datastore	LifeSG	Hello The Tokyo Caravan
22@Bölgesi	Talk London	GoBusiness	
Barcelona Activa	2021-2026 Uygun Fiyatlı Evler Programı	Singpass	Olimpiyat Park Köyü

*Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021; Akıllı Şehir, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016; Quélin & Smadja, 2021; ITU-T, 2018; Smart London Plan, 2016; OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City, 2015; Tokyo Metropolitan Government, 2020; Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021).*

Tablo 31'e göre İstanbul'un kültür ve turizm alanına ilişkin olarak yaptığı uygulamalardan birisi Turizm Dayanışma Bürolarıdır. Ayrıca, Öğrenen İstanbul ve İnovasyon merkezi kültürel ve ekonomik sürdürülebilirliğin hibrit edilmiş modeli olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu durum Barcelona'nın @22 Bölgesi ve Barcelona Activa uygulamalarıyla eş değer olarak kabul edilebilir. İki kentin uygulaması da hem genç girişimciliğin gelişmesini hem de yenilikçi teknolojilerle kentsel sürdürülebilirliğin sağlanmasını amaçlamaktadır. Konya ve Bursa'nın gönüllü hayvan dostları ve sevgi çipi uygulamaları küresel ölçekte farkındalık yaratmaya dayalı projeler olarak ön plana çıkmaktadır. Ayrıca Ankara Harikalar Diyarı da hem toplumsal ve kültürel ilişkilerin artırılmasına, hem de çevre odaklı projelerin hayata geçirilmesi açısından dikkat çekmektedir.

Avrupa’da Londra uygun fiyatlı evler programını hayata geçirerek barınma ve konut sorununa yenilikçi çözümler üretmeyi amaçlamaktadır. Avrupa genelinde konut sorununa yerel düzeyde bu şekilde yaklaşım sergilenmesi açısından örnek teşkil eden uygulama olarak görülmektedir.

Asya kıtasında Tokyo, Hello He Tokyo Caravan uygulamasıyla bölgede kültürel faaliyetlere yönelik etkinliklerin yapılmasını amaçlamaktadır. Ayrıca, Olimpiyat Köyü ile birlikte hem yerel hem uluslararası düzeyde kültürel etkileşimi artırmayı ve markalaşmayı hedeflemektedir. Dubai ise Mutluluk Ölçer uygulamasıyla akıllı kentlere ilişkin olarak dünyanın en mutlu kenti olmayı amaçlamaktadır. Bu doğrultuda kamu hizmetlerinin sunumunda vatandaşların görüşlerine önem vermek amacıyla mutluluk ölçer uygulamasını hayata geçirmiştir. Amerika kıtasında ise New York The Bigbell uygulamasıyla çevresel sağlığın gelişimini ön planda tutmaya önem göstermektedir.

Özetle: İstanbul’un girişimcilik ve yenilikçiliği öngören çalışmaları, Bursa ve Konya’nın sosyal sorumluluk uygulamaları ve Ankara’nın yerel ve uluslararası düzeyde kültürel etkileşime yönelik projeleri toplum gelişimi ve kültürel öğelerin devamlılığı anlamında çok değerlidir. Ayrıca Dubai’nin kentsel gelişimde insanların mutluluğuna öncelik tanınması akıllı kentlerin gelişimi açısından bölgede örnek teşkil etmektedir.

**Tablo 32. Akıllı Güvenlik ve Afet Yönetimi Alanında Öne Çıkan Uygulamalar**

AKILLI GÜVENLİK VE AFET YÖNETİMİ		
<b>İSTANBUL</b>	<b>BURSA</b>	<b>TOKYO</b>
Deprem Erken Uyarı Sistemi	İnsansız Hava Araçları	Sel Riski Haritaları (Flood Risk Map)
İstanbul Tsunami Eylem Planı	<b>NEW YORK</b>	Yer Altı Su Havuzları
Siber Güvenlik Merkezi	Etki Alanı Farkındalık Sistemi (DAS)	Sanal Afet Eğitimleri (VR Simülasyonları)
	<b>DUBAİ</b>	
	AI Ethics Board	

*Kaynak: (İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı, 2021; Akıllı Şehir, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2024; Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2019; Winden, Oskam, Buuse, Schrama, & Dijck, 2016; Quélin & Smadja, 2021; ITU-T, 2018; Smart London Plan, 2016; OneNYC: Building a Smart+ Equitable City, 2015; Tokyo Metropolitan Government, 2020; Younus Al Nasser; Wesam Lootah, 2021).*

Tablo 32'e göre İstanbul'un deprem erken uyarı sistemi, tsunami eylem planı ve akıllı kentlerin veri saldırılarına yönelik olarak siber güvenlik merkezi bulunmaktadır. Ancak Ankara, Bursa ve Konya kentleri daha çok çevresel faktörleri izleme ve denetlemeye yönelik stratejiler izlemektedir. İstanbul gibi Tokyo'da sel riski haritaları, yer altı su havuzları ve sanal afet eğitimleri gibi birçok projeyi doğal afetlere yönelik olarak hayata geçirmiştir. Bu durumla birlikte Dubai yapay zeka etik kurulunu hayata geçirerek İstanbul gibi akıllı kentlerdeki veri yönetiminin güvenliğini sağlamaya yönelik çalışmalar yapmaktadır. Amerika kıtasında New York ise insan sağlığına ve kentlerin güvenliğine yönelik olarak etki alanı farkındalık sistemini hayata geçirmiştir. Singapur ise afet ve acil güvenlik sistemlerini daha çok büyük veriler üzerinde tasarlamaktadır. Bu nedenle incelenen örnekler içerisinde Singapur'un afet ve güvenlik sistemlerine yer verilmemiş olsa da bu alanla ilgili olarak çalışmalar yaptığı bilinmektedir.

Türkiye'deki kentler genel olarak değerlendirildiğinde ulaşım, çevre, toplum ve kültürel katılım alanlarında dijital dönüşüme ilişkin dünya kentleriyle benzerlik göstermektedir. Ancak Tokyo afet yönetiminde kentin ve insanların güvenliğini sağlamaya yönelik geniş ve derin uygulamalar hayata geçirirken, İstanbul'da bir takım çalışmalara öncülük yapmaktadır. Ancak Ankara, Bursa ve Konya'nın bu alanlarda yetersiz kaldığı görülmektedir. Toplum mutluluğu ve sosyal refah göstergelerinde Dubai vatandaşının önceliğini sağlayıcı stratejiler benimserken, Türkiye'deki kentler adına bu tür çalışmalara sık rastlanmadığı görülmektedir. Bisiklet ve yaya yollarına Avrupa'da Kopenhag ve Amsterdam'ın yoğun ilgi gösterdiği görülürken, Türkiye'de Konya ve Ankara dışında üst düzey çalışma yapan kent sayısının düşük olduğu ya da hiç olmadığı görülmektedir. Yapay zeka ve akıllı kentler konusunda Singapur'un Codex, Dubai'nin AI Ethics Board uygulamaları ön plana çıkarken Türkiye'de İstanbul dışında siber güvenlikle ilgili yerel düzeyde uygulamaya rast gelinmemiştir. Ayrıca Bursa'da dolaylı yoldan, İnsansız Hava Araçlarını güvenliğinin sağlanması amacıyla kullandığı bilinmektedir.

Türkiye'deki kentlerin akıllı kent modeli olarak: İstanbul ve Ankara'nın dijitalleşme yönünden Singapur, Barcelona, Moskova ve Dubai'nin akıllı kent projeleriyle çok benzerlik gösterdiği görülmektedir. Aynı zamanda İstanbul'un afet yönetiminde Tokyo ile benzerlik gösterdiği Tablolardan anlaşılmaktadır. Konya'nın bisiklet yolları Amsterdam ve Kopenhag ile benzerlik göstermektedir. Bursa ise e-belediyeçilik uygulamalarıyla Londra ve Barcelona'ya paralel uygulamalar sergilendiği görülmektedir. Konya ise Amsterdam ve Kopenhag modellerine daha yakın projeler yapmaktadır. Bu nedenle Türkiye'deki kentlerin tek bir akıllı kent üzerinden değil çalışmada seçilen kentlerin harmanlanmış modelini kullanılması gelişimi açısından önerilmektedir.

Bu duruma örnek vermek gerekirse dünya akıllı kentler sıralamasında ilk sırada yer alan Singapur'un dijital dönüşüm stratejileri, sürdürülebilir iklim değişikliğinde Kopenhag'ın akıllı kent uygulamaları, insani gelişmişlik endeksi uygulamalarında Tokyo'nun akıllı kent modelleri, Türkiye'deki kentler üzerinde hibrit akıllı kent modelleri olarak uygulanabilir. Ancak dünyada ön plana çıkan akıllı kent uygulamalarının bir çoğunu İstanbul, Ankara, Bursa ve Konya'nın tablolardaki veriler değerlendirildiğinde, diğer kentlerle benzer biçimde kullandığı veya uyguladığı görülmektedir.

Ancak Tablolarda ön plana çıkan bazı uygulamaların Türkiye’de uygulanabilmesi için mevzuat değişiklikleri, finansman ve kültürel adaptasyon çalışmaları gerekmektedir. Bu nedenle seçilen kentlerdeki akıllı kent projelerinin Türkiye’deki kentlere uygulanması ve başarılı olabilmesi için coğrafi, kültürel, sosyal ve ekonomik şartların sağlamış olması ve dijital altyapının yeterliliği, veri yönetim sistemindeki etkinlik ve yönetim sistemindeki faktörlerin önemli olduğu görülmektedir. Dolayısıyla, akıllı kent modelleri her yerde ve her zaman aynı başarıyı göstermez. Akıllı kent uygulamalarına yaklaşım sergilenirken bu kritik unsurların öncelikli olarak bilinmesi göz ardı edilmemelidir.

## DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

### BULGULAR

Araştırmanın bu aşamasında elde edilen bulgular ve bu bulgulardan elde edilen veriler ışında tezin genel sorunsalı olan **Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye’deki akıllı kent ekosisteminin geliştirilmesi için uygulanabilir stratejiler sunabilir mi?** sorusuna cevap aranmıştır.

Yukarıdaki varsayım çerçevesinde elde edilen bulgular ışığında aşağıdaki sorular cevaplanmıştır.

**Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye açısından sosyal ve ekonomik yönden hangi aşamadır?**

AKILLI KENTLERDEN BEKLENEN YAŞAM SÜRESİ	İNSANİ YAŞAM ENDEKSİ SIRALAMASI	SÜRDÜRÜLEBİLİR TİCARET SIRALAMASI
1. Tokyo 84,4	1. Danimarka 0,948	1. Birleşik Krallık
2. Barcelona 83	2. Hollanda 0,941	2. Singapur
3. Singapur 82,8	3. Singapur 0,939	3. Japonya
4. Amsterdam 81,7	4. Birleşik Krallık 0,929	4. ABD
5. Kopenhag 81,4	5. Japonya 0,925	5. Rusya Federasyonu
6. Londra 80,7	6. ABD 0,921	Türkiye
7. İstanbul 78,6	7. Birleşik Arap Emirlikleri 0,911	İspanya
8. Ankara 78,1	8. İspanya 0,905	Hollanda
9. Dubai 78,1	9. Türkiye 0,838	Danimarka
10. Konya 77,8	10. Rusya Federasyonu 0,822	Birleşik Arap Emirlikler
11. New York 77,2		
12. Bursa 77,1		
13. Moskova 69,4		

Birleşmiş Milletler 2021 verilerine göre insani gelişmişlik endeksi bir ülkedeki eğitim, sağlık ve sosyal yaşam standartlarının ortaya çıkarılmasını amaçlamaktadır. Türkiye’deki akıllı kentlerin dünyadaki en iyi örneklere göre insani yaşam endeksinde henüz istenilen seviyede yer almadığı, akıllı kentlerde yaşam beklentisinin ise Tokyo’ya kıyasla orta düzeyin üzerinde olduğu görülmektedir.

Akıllı Kentler Gözlemevi verilerine göre sürdürülebilir ticaret endeksi verileri incelendiğinde ekonomik açıdan Türkiye'nin sıralama da yer almaması genel durumun geliştirilmesi gerektiği bulgusunu yansıtmaktadır. “Tablo 28’de daha kapsamlı bilgiler verilmiştir.”

**Dünyadaki akıllı kent modelleriyle karşılaştırıldığında Türkiye'nin kentsel dijital altyapısı ve akıllı kentlerin mevcut durumu hangi seviyededir?**

DİJİTAL SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PUANI		DÜNYA AKILLI KENTLER SIRALAMASI	
1. Singapur	100	1. Singapur	
2. Danimarka	93,5	2. Kopenhag	
3. ABD	91,31	3. Londra	
4. Hollanda	87,03	4. Dubai	
5. Birleşik Arap Emirlikler	84,06	5. Amsterdam	
6. Birleşik Krallık	78,21	6. New York	
7. İspanya	71,86	7. Barcelona	
8. Japonya	68,10	8. Tokyo	
9. Türkiye	50,03	9. Ankara	
		10. İstanbul	

Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü'nün 2024 Dijital Sürdürülebilirlik Raporu'na göre Türkiye'deki dijital altyapının en iyi örneklerle göre düşük seviyede olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Aynı zamanda, Ankara ve İstanbul'un dünya akıllı kentler sıralamasında yer aldığı ancak en iyi akıllı kent örneklerine göre alt seviyede kaldığı görülmektedir. Dünya'da ve Türkiye'deki incelenen kentler arasında Bursa, Konya ve Moskova'nın akıllı kent sıralamasının dışında kaldığı bulgusuna ulaşılmıştır. “Tablo 28’de daha kapsamlı bilgiler verilmiştir.”

Dünyadaki akıllı kent uygulamaları ile Türkiye’deki akıllı kent uygulamaları karşılaştırıldığında, sürdürülebilir iklim değişikliği ve küresel rekabet gücü bakımından Türkiye’deki akıllı kentler hangi seviyededir?

DÜNYA REKABET GÜCÜ SİRALAMASI	İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK PUANI
1. Singapur	1. Danimarka 85
2. Danimarka	2. Birleşik Krallık 82,2
3. Birleşik Arap Emirlikler	3. İspanya 80,7
4. Hollanda	4. Japonya 79,9
5. ABD	5. Hollanda 79,2
6. Birleşik Krallık	6. ABD 74.4
7. Japonya	7. Rusya Federasyonu 73.1
8. İspanya	8. Singapur 71.4
9. Türkiye	9. Türkiye 70.5
Rusya	10. Birleşik Arap Emirlikleri 70.5

Birleşmişler Milletler Geleceğin Zirvesi 2024 İklim Değişikliği Sürdürülebilir Kalkınma Raporu’na göre Türkiye’nin iklim değişikliğiyle ilgili genel durumu en iyi örneklerle karşılandığında seçilen kentlere göre düşük seviyede kalmaktadır. Ancak iklim değişikliğiyle ilgili olarak çalışmaların yapıldığı bulgusuna ulaşılmıştır. Uluslararası Yönetim Geliştirme Enstitüsü’nün 2024 verilerine göre Dünya Rekabet Gücü sıralamasında Türkiye’deki genel durum en iyi örneklerle göre düşük seviyede olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. “Tablo. 28’de daha kapsamlı bilgiler verilmiştir.”

**Türkiye’deki vatandaşların akıllı kent uygulamalarına aktif olarak katılabilecekleri ön plana çıkan uygulamalar hangileridir?**

İstanbul’un vatandaş katılımı için uygulamaları sırasıyla: Turizm Dayanışma Büroları, Öğrenen İstanbul, Merkezi Yetkinlik Okulu ve Tech İstanbul İnovasyon Merkezi olduğu bulgularına ulaşılmıştır.

Ankara'nın vatandaş katılımı için uygulamaları sırasıyla: Ego Cepte, Ankara Mobil Uygulaması ve Harikalar Diyarı projeleri olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Bursa'nın vatandaş katılımı için uygulamaları sırasıyla: Üç Boyutlu Turizm Atlası, Sevgi Çipi ve e-belediye uygulamaları olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Konya'nın vatandaş katılımı için uygulamaları sırasıyla: Mevlana ve Mesnevi Mobil Uygulaması ve Gönüllü Hayvan Dostları e-Pati Uygulaması olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. *"Tablo. 31'de daha kapsamlı bilgiler verilmiştir."*

### **Dünyadaki akıllı kent uygulamaları Türkiye'deki akıllı kent ekosisteminin geliştirilmesi için uygulanabilir stratejiler sunabilir mi?**

Çalışmanın içeriğinde yer alan Türkiye'deki kentlerin mevcut olarak uyguladığı ve uygulanabilir projeleri sırasıyla: *"Akıllı Ulaşım ve Hareketlilik, Akıllı Çevre ve Enerji, e-Devlet, Açık Veri ve Dijital Dönüşüm, Akıllı Toplum ve Akıllı Kültür odaklı uygulamalara "Tablo. 28-29-30-31"de* yer verilmiştir. Bu kapsamda, dünyadaki akıllı kent projeleri Türkiye'deki akıllı kentler üzerinde uygulanabilirlik açısından ele alındığında benzer uygulamaların hayata geçirdiği bulgusuna ulaşılmıştır. Ayrıca Türkiye'nin akıllı kent modellerine yaklaşımının dünyadaki uygulamalarla karşılaştırıldığında, hibrit bir model olarak ülkede uygulandığı bulgusu ortaya çıkmıştır.

Dünyadaki akıllı kent modelleri ve politikaları incelendiğinde yerel yönetim sistemlerinin, Avrupa ve Amerika kıtalarında mevzuatsal yönünden daha esnek olduğu gözlemlenmiştir. Asya Kıtasında ve Türkiye'deki kentlerde yerel yönetim mevzuatlarının mali açıdan merkezi yönetimin vesayetinde olduğu ve akıllı kent uygulamalarının hayata geçirilmesinde finansal zorlukların baş gösterdiği bulgusuna ulaşılmıştır.

## TARTIŞMA

“*Asya, Avrupa, Amerika’daki Akıllı Kent Modellerinin Türkiye’deki Kentler Bağlamında Karşılaştırmalı Tasarım Analizi*” ne dayanan bu çalışma, Türkiye’deki kentlerin ülkedeki eğitim, sağlık ve sosyal yaşam standartları bakımından geliştirilmesi gerektiğini desteklemektedir. Çünkü insanı gelişmemiş bir toplum yapısı akıllı kent uygulamalarına adaptasyon bakımından zorluk yaşayacağı bilinen bir gerçektir. Bu durumla birlikte sürdürülebilir ticaret alanında Türkiye’nin sıralama dışında kalması akıllı kent uygulamalarının finansmanında yetersiz durumlar yaşanmasına ve teknolojik açıdan gelişiminin yavaşlamasına neden olmaktadır. Bu tür olumsuz durumlar akıllı kent modellerinin Türkiye’de teknolojik bakımından gelişiminin dışa bağımlı hale gelmesine sebebiyet vermektedir. Bu durumda sürdürülebilir dijital kentler sıralamasında Türkiye’nin genel konumunu etkilemekte ve en iyi örnek kentlerle karşılaştırma yapıldığında onların yarısı kadar dijital altyapıya sahip olduğunu ortaya çıkartmaktadır. Aynı zamanda bu silsileli sorunlar Dünya Rekabet Gücü sıralamasında Türkiye’nin konumunu ve gelişimini yakından etkilemekte ve Türkiye’deki genel durumun en iyi örneklere göre düşük kalmasını doğurmaktadır. Sorunların başlıca nedeninin akıllı kent modellerini uygulamaktan değil, mevzuat ve yönetim konusunda yaşanan eksikliklerden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca Türkiye’deki akıllı kent ekosisteminin geliştirilmesi ve akıllı kent modellerinin kentlerde başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için yerel yönetimlerin daha bütüncül yetkilerle donatılması, dijital altyapının geliştirilmesi ve insani yaşam standartlarının akıllı kent modellerini algılayabilecek seviyeye ulaştırılması gerekmektedir. Dolayısıyla elde edilen bulgular literatürdeki Ebru C. Burak T. ve Enes K. gibi araştırmacıların bulgularıyla benzerlik göstermektedir (Canlı, 2019; Taşçı, 2021; Kipsöz, 2023).

Canlı “*Dijital Çağın Dönüşen Kentleri Akıllı Kentler: Londra Örneği*” çalışmasında akıllı kentlerdeki teknolojik gelişmelerin geniş bir perspektifte ele alınması gerektiği ve bu unsurun akıllı kent bileşenlerini derinde etkilediğini ifade etmiştir (Canlı, 2019, s. 94). Bu çalışma da bulunan bulgular ise Türkiye’deki kentlerin genel olarak dijital sürdürülebilirlik alanında istenilen seviyede olmadığını ancak çalışmaların belirli bir seviyede yer aldığını göstermektedir. Ayrıca Canlı’nında ifade ettiği gibi teknolojik

alandaki gelişmeler Türkiye’deki kentlerin teknolojiyle bütünleştirilmesi ve geliştirilmesi açısından akıllı kent unsurlarını derinden etkilemektedir.

Taşçı “*Akıllı Şehir Teknolojileri Kapsamında Türkiye Uygulamaları Örneği*” çalışmasında Türkiye’deki akıllı kentlerin mevzuatsal ve finansal yönden eksikliklerinin olduğunu ifade etmiştir (Taşçı, 2021, s. 78-81). Bu çalışmada, Türkiye’de akıllı kentlere ilişkin olarak küresel rekabet edebilirlik çalışmalarının yapıldığı ancak istenilen seviyede olmadığını ortaya koymaktadır. Elde edilen veriler ışığında Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı dışında hazırlanan birçok belgenin Türkiye’de parçalar halinde oluşturulduğu görülmektedir. Bu durumu anlamlandırmak için “*Türkiye’de Akıllı Kentlere İlişkin Mevzuatlar*” başlığıyla ele alınan Tablo 12’in incelenmesi daha doğru olacaktır.

Kipsöz “*Akıllı Kent Yaklaşımı ve Uygulamalarının Dünyada ve Türkiye’de Bulunan Örneklerin Değerlendirilmesi*” çalışmasında Türkiye’deki kentlerin teknolojik olarak dışsal bağımlılığından ve bu durumun doğurduğu nitelikli iş gücü sorununa dikkat çekmeye çalışmıştır. Bu çalışmada insani yaşam endeksi bakımından Türkiye’deki sosyal, ekonomik ve politik yapının geliştirilmesi gerektiğini doğrulamaktadır (Kipsöz, 2023, s. 63).

Ancak çalışma benzerliklerinin yanında yeniliklerde sunmaktadır. Yukarıdaki hiçbir çalışmada kentlerin sosyal ve ekonomik veriler üzerinden değerlendirmesi yapılmamıştır. İşsizlik, istihdam, nüfus yapısı, demografik özellikler ve kentlerin kültür durumları derinlemesine ele alınmamıştır. Merkezi ve yerel yönetim yapıları incelenmeden akıllı kentlerle ilgili değerlendirmelerde bulunulmuştur. Ayrıca akıllı kentler, birçok benzer uygulamalar üzerinden ele alınmış fakat hangi uygulamaların ve akıllı kent modellerinin Türkiye’deki kentler için uygun olduğu açıklanmamıştır. İklim değişikliği, dijitalleşme, rekabet gücü, insani gelişmişlik endeksi, dijital kentler sıralaması, akıllı kentlerde yaşam beklentisinden bahsedilmemiştir. Aynı zamanda akıllı kent politika sürecinin nasıl işlediğiyle ilgili örnek çalışmalara değinilmemiştir. Bu konuda, Türkiye’deki kentler açısından küresel boyutta genel durumun ve öne çıkan kentlerin hangileri olduğuyla ilgili bilgilere de yer verilmemiştir. Ayrıca, akıllı kentlere ilişkin yapılan birçok çalışma bir bölgeyle veya birkaç tane kentle sınırlı kalmıştır. Dolayısıyla, bu çalışma dünyadaki her kıtadan en az bir kentin seçilmesi yönünde kriter

gözetilerek yapılmış ve literatürdeki eksik kalınan boşluklarında böylece doldurulması hedeflemiştir.

Ancak, çalışmanın bazı sınırlılıkları da bulunmaktadır. Öncelikli olarak veri toplama yönetiminde her ne kadar kıtalar arasında çalışmalar yürütülmüş olsa da, akıllı kent sayısının dünyada fazla olması karşılaştırma seçeneklerini zorlaştırmaktadır. Seçilen kentler dijital altyapı, iklim değişikliği, küresel rekabet gücü, insani gelişmiş endeksleri, nüfus ve yüzölçümleri, öne çıkan uygulamalar bakımından çeşitlilik yaratmaktadır. Bu kapsamda Türkiye'deki kentleri, Asya, Avrupa ve Amerika kıtasından seçilecek başka kentlerle karşılaştırmaya tabi tutmak çalışmanın sonucuna etki edebilir. Örneğin Orta Asya'dan Dubai değil farklı bir kent çalışmaya alınmış olsaydı, sonuçlar değişkenlik gösterebilirdi.

Çalışmanın en güçlü yanı karşılaştırmalı tasarım yönteminin birçok kent üzerinde uygulanması ve akıllı kentlere ilişkin olarak sosyal, ekonomik ve politik sorunsalların veri temelli yaklaşımla çözüme ulaştırılmasıdır. Buradaki önemli kritik nokta kentlerin hangi alanda seçildiğiyle ilgilidir. Bu durumda çalışmanın sonucuna etki etmektedir. Tokyo afet ve güvenlik sistemleri, Singapur, Barcelona, Dubai, New York ve Moskova dijital dönüşüm ve küresel sürdürülebilirlik uygulamaları, Londra, Amsterdam ve Kopenhag sürdürülebilir iklim değişikliği, vatandaş katılımı ve yönetim modelleri üzerinden Türkiye'deki kentler açısından analize tabi tutulmuştur. Akıllı kentler bağlamında öne çıkan uygulamalar anlaşılabilir hale getirilmiştir. Bu yönüyle akıllı kentlerin sosyal, ekonomik ve politik yapısına ilişkin literatürdeki boşluk giderilmeye çalışılmıştır. Bu durum ileride alanla ilgili yapılacak olan karşılaştırmalı çalışmalar için temel zeminin oluşturulmasını öngörmektedir.

## ÖNERİLER

Ulusal Akıllı Kentler Strateji ve Eylem Planı'ndaki hedeflere ulaşmak amacıyla, merkezi ve yerel yönetim kurumları arasında koordinasyonun sağlanmasına ilişkin olarak yenilikçi çalışmalar yapılmalıdır. Ayrıca, yerel yönetimlerin vesayet denetiminin İçişleri Bakanlığı veya Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'ndan birine doğrudan devredilmesinin, merkezi yönetim birimlerinin daha bütüncül politikalar oluşturmaya katkı sağlayacağı önerilmektedir. Çünkü bu tür çoklu vesayet sistemleri hem sorumluluk açısından hem de maddi açılardan merkezi ve yerel yönetim birimlerine zarar vermekte ve Türkiye'deki akıllı kentlerin gelişimini geri götürmektedir.

Akıllı kentlerin yerel düzeyde vizyonuna ilişkin olarak her kentin ihtiyaç öncelikleri belirlenerek ve taklitçilikten kaçınarak projeler hayata geçirilmelidir. Avrupa veya Amerika kıtasında görülen her projenin sadece uygulanmak için yapılmaması gerekmektedir. İstanbul'un doğal afet, ulaşım ve finans alanlarına ilişkin çalışmalar yürütmesi, Ankara'nın kamu hizmetlerinde bürokratik yapıyı hızlandırmaya yönelik olarak dijital dönüşüm uygulamalarına ağırlık vermesi sağlanmalıdır. Konya tarım ve sulama sistemlerinde, Bursa ise insansız hava araçları uygulamasıyla sürdürülebilir dijitalleşme alanında uzmanlaşmaya yönelik çalışmalar yapılması sağlanmalıdır.

Konya, İstanbul, Bursa ve Ankara dışındaki kentlerinde yüksek hızlı internete erişebilir hale getirilmesi ve bu alana ilişkin kişisel verilerin korunmasına yönelik üst düzey çalışmalar yapılması öngörülmelidir. Ayrıca, maddi yönden düşük bütçeli kesimler için BİT altyapısına sahip merkezler kurulmalı ve bu kesimlerinde soylulaştırma hareketine dahil olmadan sosyal hayatla bütünleştirilmesi teşvik edilmelidir.

Akıllı ulaşım sistemleri başta olmak üzere Türkiye'deki kentlere bütüncül olarak yaklaşılması amaçlanmalıdır. Katı atık yönetim sistemi ve yenilebilir enerji kaynaklarına ilişkin bölgesel merkezler kurulmalı ve karbon emisyonuyla topyekün mücadeleye yönelik kapsamlı çalışmalar yapılmalıdır.

Yenilebilir enerji sistemlerine yönelik olarak Türkiye'de rüzgar, güneş ve su yönetimine ilişkin kapsamlı araştırmalar yapılmalıdır. Her kenttin kapasitesine göre yenilenebilir enerji sistemlerinin kentsel ortama bütünleştirilmesi sağlanmalıdır. Kamu binaları başta olmak üzere yeni inşa edilecek tüm binalarda, kapalı pazar ve otopark

alanlarının çatı katlarında doğal afet ve olası durumlar göz önünde bulundurularak güneş ve rüzgar enerji panellerinin kurulması sağlanmalı ve LED Sertifikalı aydınlatma sistemlerine geçilmesine yönelik çalışmalar yapılmalıdır. Dirençli ve sürdürülebilir kentlerin inşasında çevre dostu imalat sanayi malzemelerinin kullanılması teşvik edilmelidir.

E-belediyciliğin ülke genelinde yaygınlaşmasına yönelik olarak teknoloji tabanlı çöp konteyner sistemine geçilmelidir. Bu sayede çöplerin doluluk oranına göre kamu hizmetlerinin yapılması sağlanmalıdır. Sistem konteynerin boş ya da dolu olduğuyla ilgili bilgileri anlık olarak yetkili birime aktaracak şekilde hayata geçirilmelidir. Ayrıca elektrik, su ve doğal gaz faturalandırma sayaçlarının ayrı ayrı değil tek bir sayaçta toplanması öngörülmesi ve elektronik uzaktan sayaç okuma sistemi üzerinden e-faturalandırma işlemi yapılmalıdır. Fatura ile ilgili bilgiler kişilerin telefonuna veya sayaç kutusuna elektronik mesaj yoluyla iletilmelidir.

Akıllı kentlerde finansman ve işbirliğine yönelik olarak koordinasyonun artırılması sağlanmalıdır. Yeni iş modellerinin ve ihale usul yöntemlerinin modern çağa uygun hale getirilmesi ve mevcut belediye kanunları başta olmak üzere imar kanunlarında ve kamu ihale kanunlarında yenilikçi düzenlemelerin yapılması teşvik edilmelidir.

Nüfus yapısının gelecekte yaşlanacağı öngörülerek yaşlı ve emeklilerin sosyal hayata entegrasyonu sağlanmalı ve hayat boyu öğrenmenin teşvik edilmesine yönelik merkezler kurulmalı ve çalışmalar yapılmalıdır.

Türkiye'deki akıllı kentlerde küresel rekabet edebilirlik alanlarına yönelik olarak birey, çevre ve toplum unsurlarına uygun döngüsel ekonomik model uygulanmaya alınmalıdır. Akıllı kent modeli olarak da dünyadaki uygulamaların Türkiye açısından sosyal ve ekonomik yapıyı yozlaştırmasından kaçınılarak, Türk Tipi hibrit akıllı kent modeli ölçü olarak kullanılması önerilmektedir. Çünkü Türkiye'nin dijital atypısı ve insani gelişmişlik seviyesi ileri düzey akıllı kent modellerini şuan için kaldırabilecek seviyede değildir. Bu nedenle Türkiye'deki kentler için en uygun akıllı kent modellerinin hayata geçirilmesi sağlanmalıdır.

## SONUÇ

Dünyadaki teknolojik gelişmelerin hız kazanması, artan nüfus ve kırsal alanlardan kentlere yapılan göçler, artan kamusal ve bireysel ihtiyaçlara yenilikçi yöntemlerle yaklaşılması gerektiğini göstermiştir. Bu durumda tarihler öncesine kadar ateş ve dumanla iletişim kuran insanlığı, günümüzde Toplum 5.0 olarak nitelendirilen teknolojik kentlere yönlendirmiştir. Hem merkezi idare hem de yerel yönetimler kentsel sorunların ve bireysel ihtiyaçların karşılanması amacıyla çareyi teknolojik çözümlerde aramaya başlamıştır. Dolayısıyla, Hollywood tiyatrosundan düşler dünyasına kadar uzanan akıllı kent modelleri bu noktada ortaya çıkmıştır.

Dünyada yapılan akıllı kent uygulamalarının Türkiye'deki kentler açısından hangi seviyede olduğunu ortaya çıkartmak amacıyla çalışma kapsam bakımından dört bölüme ayrılmıştır. Birinci bölümde akıllı kent kavramı ve gelişim süreci, akıllı kentlerin bileşenleri ve öne çıkan unsurları ile birlikte dünyadaki akıllı kent örneklerine yer verilmiştir. İkinci bölümde Türkiye'deki akıllı kentlerin gelişim süreci, akıllı kent uygulama örnekleri ve akıllı kentlere yönelik Türkiye'deki mevzuatlar incelenmiştir. Üçüncü bölümde Türkiye ile dünyadaki kentlerin karşılaştırmalı tasarım analizi yapılmıştır. Dördüncü bölümde elde edilen bulgular ışığında tezin sorunsal çözümlenmeye çalışılmıştır.

Dünyadaki akıllı kent uygulamaları bölgelere göre farklılık göstermektedir. Akıllı kentlere yönelik farklılığın en büyük nedeni bölgenin sahip olduğu nüfus gücünden kaynaklanmaktadır. Ancak, nüfus gücündeki hızlı artış, kentleşme hızı üzerinde etkili olmaktadır. 2050 yılına gelindiğinde tüm dünyada nüfusun büyük bir çoğunluğunun kentlerde yaşaması beklenmektedir. Bu durumda, konut, barınma, yeni kentsel hizmetler ve yeni yerleşim yerlerinin oluşturulması, var olan yerleşkelerin ise restore edilmesi ya da sıfırdan inşasını gerekli kılmaktadır. Tüm bu zorlukların üstesinden gelmek ve yenilikçi çözümler sağlanması amacıyla akıllı kent modellerinin uygulanması dünyada zorunlu hale gelmiştir. Asya kıtasında akıllı kent projelerinin birçoğu Avrupa'daki akıllı kent projelerine benzemektedir. Ancak, ulusal politikalar, yönetim yapısı, kamusal ve özel sektörlerin stratejileri, ülkelerin sosyal ve ekonomik durumları açısından farklılıklar göstermektedir.

Akıllı kentlerin doğasından kaynaklanan çok faktörlü aktörler yani uluslararası şirketler, az gelişmiş dünya ülkelerini geleneksel pazarlardaki rekabetin itici gücü olarak görmektedirler.

Bu doğrultuda, akıllı kentlerin popüler hale gelmesinin başındaki en temel aktör uluslararası şirketler ve medya ajanslarıdır. Dünyadaki kentlerde teknolojik gelişmeleri bir trend haline getirmek amacıyla Singapur, Çin, Hindistan, Japonya, Rusya, Dubai ve Türkiye gibi nüfus gücü yüksek veya yetersiz, doğal kaynakları zengin veya zayıf olan ülkelerde inovasyon ve teknoloji şirketleri akıllı kentlere yönelik ekosistem yaratmak amacıyla hükümetlerin ve siyasilerin desteğini alarak sosyal ve ekonomik yönden kalkınma iklimini vaat ederek medya ayağını kurmuşlardır. Kurumsal akıllı kentler kimliğine ilişkin olarak hem vatandaş katılımını destekleyen hem de ekonomik büyüme algısıyla kar elde edilmesine odaklanan küresel şirketler, kentsel sorunların çözümünde akıllı teknolojileri kurtuluş yolu olarak göstererek, yerel ekonomilerde sürdürülebilir büyüme inancını yaratmışlardır. Akıllı kentler kapsamında, neoliberal politikaların etkin olarak benimsendiği ülkelerde ekonomik büyüme gündemi yaratmak kentsel girişimciliğin artmasına ve akıllı kent ekosistemlerinin canlanmasına katkı sağlamaktadır. Bu nedenle, akıllı kentlerin hem bölgesel hem de küresel bağlamda, neoliberal politikaların eserleri olarak tartışılmasının temelinde, post endüstriyel kentleri içerisinde barındıran dijital uçurum ve sosyal eşitsizliğin artmasının önünü açan insanların birbirine karşı yabancılaşmasını sağlayan kapitalist sistem yatmaktadır. Bu endişeli düşünceleri ulusal ölçekte bertaraf edebilmek amacıyla, akıllı kentlerin katılımcı yönetim ve güçlendirilmiş vatandaş propagandasıyla sürekli hale gelmiş kentsel sorunları yenilikçi çözümlerle ele almak için bilgi ve iletişim teknolojilerini öne süren modeller olarak karşımıza çıkarıldığı, az gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelere ise sunulduğu görülmektedir. Bu yönüyle akıllı kent uygulamalarını sadece yenilikçi çözümler sunan modeller değil, toplumları değiştiren, onlara şekil veren ve yeni kültürler yaratan modeller olarak görmek daha doğru olacaktır. Akıllı kent uygulamalarında çok uluslu şirketler ve medya ajansları akıllı kent uygulamalarının reklamını yaparken insan odaklı olduklarını belirtme gereksinimi duymaktadır. Ancak, bu şirketlerin rollerinin belirsizliği, özellikle az gelişmiş ve gelişmekte olan akıllı kent pazarlarında ulusal hükümetlerin desteği olmaksızın ilerlemelerini zorlaştırmaktadır.

Fakat bu noktada belirtilmesi gereken kritik nokta merkezi ve yerel yönetimlerin üstleneceği roldür. Ancak en büyük sorumluluk bu alanda yerel yönetim birimlerine düşmektedir. Çünkü akıllı kentlerin öncelikli hedefi, ulusları değil kentleri yani yerel kimlikleri dönüştürmektedir. Bu yaklaşım, tümevarım stratejisine dayanmaktadır. Parçadan bütüne hareket ederek, özel durumlardan genel durumları etkilemeyi ve dönüştürmeyi amaçlamaktadır. Böylece, ulusal düzeyde yeni kültürlerin oluşturulması ve kimliklerin doğmasının daha kolay olacağı düşünülmektedir. Ekonomik bakımdan doğal kaynakları yetersiz olan Asya ülkeleri teknolojinin kullanımı ve gelişimi açısından insan eğitimine önem vermektedir. Dolayısıyla, azgelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyüme stratejisinde insan unsuruna yapılan vurgu, sürdürülebilir kalkınma yolunda insanın belirleyici bir aktör olarak ön plana çıktığını göstermektedir. Ancak Teknolojik olarak Singapur, Japonya, Rusya, Birleşik Arap Emirlikleri ve Türkiye gibi ülkelerde bağlantı kablolarının kentsel ortamlarda bu kadar yaygınlaştırılmaya çalıştırılmasının temel nedeni de insan unsuruna yapılan bu vurguda yatmaktadır.

Avrupa, Asya ülkelerinin yaşamış olduğu kırsal alan yetersizliği ve aşırı yoksulluk gibi sorunlarla karşı karşıya olmasa da, ekonomik yönden küresel rekabet edebilirlik noktasında zorluklarla karşılaşmaktadır. Ayrıca, toplumsal eşitsizlik, iklim değişikliği, demografik değişimler ve ekonomik sorunlarla da mücadele etmek zorundadır. Bu sorunlarla başa çıkabilmek için Avrupa ve Amerika kentlerinde, akıllı kent projelerini teşvik etmek, bilgi ve iletişim teknolojilerine yatırım yapmak bunları kullanacak ve uluslararası ölçekte pazarlayacak insanların eğitimine ağırlık verilmesi öncelikli hedefler arasında yer almaktadır. Avrupa kıtasında akıllı kentlerin planlanma süreci, kentlerin ve insanların sosyal ve ekonomik ihtiyaçlarına göre şekillenmektedir. Bu bağlamda, Avrupa'da kentler kendi aralarında sınıflandırmaya tabi tutulmuştur. Akıllı kentlerin, toplum, ekonomi, çevre, yönetim ulaşım ve yaşam bileşenlerine yönelik her bir alan için ayrı bir uzmanlaşma modeli öngörülmüştür. Bu kapsamda, Avrupa Birliği tarafından akıllı kentler başlığı altında, bilgi şehri, sürdürülebilir şehir, dijital şehir, kablolu şehir gibi kategoriler oluşturularak planlamalar yapılmıştır. Avrupa'da bölgelerarası farklılaşmaları azaltmaya yönelik olarak, bilgi ve iletişim ağlarının doğru bir şekilde planlanması ve tüm ulusların erişimine sunulması amaçlanmıştır.

Bu hedefler doğrultusunda, bilgi ve iletişim teknolojilerinden beklenen temel katkılar; insanların yaşam kalitesini artırmak, kamu kurum ve kuruluşlarını dijital dönüşüme yönlendirmek, sürdürülebilir iklim değişikliği hedeflerine ulaşmak ve uluslararası düzeyde marka kentler oluşturarak akıllı kentler ekosistemi yaratmaktır.

Avrupa'daki kentler, ulusal hükümet ve yerel yönetim politikalarını ön planda tutarak, Asya'daki uygulamalardan farklı bir şekilde kar amacı güden uluslararası şirketlerin etkisini en aza indirilmeye çalışmaktadır. Örnek vermek gerekirse, herhangi bir akıllı kent projesi finansal açıdan karlı sonuçlar doğursa bile, çevreye ve insanlara zarar verme riski taşıdığı taktir de projenin uygulanmasına izin verilmemektedir. Ancak projelerin hayata geçirmesinde siyasi ve ticari ilişkiler yine de göz önünde tutulmaktadır. Dolayısıyla, akıllı kent modelleri Avrupa'da teknoloji şirketleri, hükümet ve devlet aktörleri üzerinden şekillenmektedir. Aynı zamanda bu alanla ilgili olarak mevzuatların uluslararası düzeyde oluşturulmasına da Avrupa Birliği aracılığıyla destek verilmektedir. Böylece hangi kıtada uygulamaların nasıl olacağı ve uygulanacağı önceden belirlenmektedir. Ayrıca akıllı kent projelerinin finansal kaynağını da Avrupa Birliği ve buna benzer kuruluşlar sağlamaktadır.

Amerika'da uygulanan akıllı kent politikasının temelinde ise Reagan dönemlerinde benimsenen neoliberal politikalar yatmaktadır. Amerika kıtası için artan finansal güç ve doğaldaki kıt kaynaklar göz önünde bulundurulduğunda, vergi ve diğer maddi konuların gündem oluşturması sağlanmıştır. Neoliberalizm 1991 yılından sonra küresel dünyada hızını artırarak, altyapı ve hizmetlerin sunumunda yeni mevzuatların oluşturulmasına, kamu ve özel sektör ortaklığının teşvik edilmesine zemin hazırlamıştır. Bu politikalar, akıllı kentlerin oluşturulması için kamu ihalelerinde, özel sektör rekabetini artırmayı, kar amacı gütmeyen gönüllü kuruluşların ön plana çıkmasını amaçlamaktadır. Dolayısıyla, 1990'li yıllardan sonra Amerika Birleşik Devletleri hükümeti politikası oluşturma sürecinde ilkel ve bilindik yöntemlerin terk edilmesini sağlayarak, daha etkin ve doğrudan müdahaleler içeren teknolojik döneme geçiş yapmıştır. Bu tarihten sonra altyapının iyileştirilmesi, kamu hizmetlerinin sunumunda dijital teknolojilerden yararlanılması öngörülmüş ve bu süreç özel sektöre devredilmiştir. Özellikle vatandaşların akıllı kentlerde metalaşması öngörülerek ulusal ve uluslararası düzeydeki şirketlerin birer müşterisi haline gelmesi hedeflenmiştir.

Dolayısıyla web teknolojisinin ortaya çıkması, kentlerde dijital teknolojilerin evrimselleşmesini sağlamıştır. Bu durumda uluslararası düzeyde akıllı kent ekosisteminin oluşmasına zemin hazırlamış ve akıllı kentlerin şekillenmesi için zemin yaratmıştır. Amerika kıtasında web ve dijitalleşme sürecinde yaşanan bu gelişmeler uluslararası düzeydeki kentlerde, ekonomileri ve coğrafyaları şekillendirmenin aracı olarak görülmektedir. Bu politikalar, Amerika kıtasındaki vatandaşlar için toplumsal refah durumunu ifade ederken, az gelişmiş ve gelişmekte olan ülke vatandaşları içinse sınıfsal farklılığı ve hiyerarşik düzeni ifade etmektedir.

Amerika kıtasındaki akıllı kentler Avrupa'da olduğu gibi yerel ve ulusal düzeydeki teknoloji şirketlerini ve medya ajanslarını kendi kontrollerinde tutmaya çalışarak, küresel düzeyde akıllı kent vizyonuna yön vermeye çalışmaktadır. Teknoloji şirketleri de bu duruma kayıtsız kalmayarak, akıllı kent pazarlarında tanınırlık düzeyini artırmak amacıyla yapay zeka uygulamalarına ve iklim değişikliği konularına odaklanmaktadır. ABD'nin akıllı kent vizyonu mega kentler yaratırken, bu kentlerin dışında kalan şehirleri de konseptte dahil ederek, dünya genelinde standart bir kültür oluşturmayı hedeflemektedir. Dolayısıyla, hedef kültürleri oluşturmak değil tam tersine yozlaştırmaktır. Her ne kadar akıllı kentler ABD tarafından teknoloji destekli ütopyik modeller olarak Hollywood filmleriyle karşımıza çıkartılmış olsa da, fiber bağlantılı çağda gelişmiş ülkeler için kar maksimizasyonu, az gelişmiş ve gelişmekte olan Türkiye gibi ülkeler içinse kalkınma stratejisi olarak görülmektedir.

Asya, Avrupa, Amerika Kıtasındaki akıllı kent modellerinin Türkiye'deki kentler üzerinde hali hazırda uygulandığı görülmektedir. Bu alanla ilgili olarak akıllı kentler ekosisteminin oluşturulması ve yaygınlaştırılmasına yönelik uygulamaların yapıldığı çalışma boyunca görülmüştür. Bu çalışmalar Türkiye'deki akıllı kent ekosisteminin gelişmesine katkı sağlarken, kentlerin ve kültürlerin standartlaşmasının da önünü açmaktadır.

## KAYNAKÇA

- Akıllı Şehirler Konya. (2020). <https://akillisehir.konya.bel.tr/>. 12 3, 2024 tarihinde <https://akillisehir.konya.bel.tr/> adresinden alındı
- Akıllı Kent Portalı. (2024, Temmuz 31). *Akıllı Kent Portalı Bursa 3 Boyutlu Mobil Turizm Atlası*. Kasım 13, 2024 tarihinde Akıllı Kent Portalı: <https://www.akillikent.online/bursa-3-boyutlu-mobil-turizm-atlasi/> adresinden alındı
- Akıllı Şehir. (2024). *Akıllı Şehir*. 12 25, 2024 tarihinde <https://www.akillisehir.com/Default> adresinden alındı
- Akıllı Şehir Endeksi. (2023). *Akıllı Şehir Endeksi*. 1 6, 2025 tarihinde <https://shirendeksi.gov.tr/endekspublic/#> adresinden alındı
- Akkurt, İ., & Akman, Ç. (2023). Danimarka’da Yerel Yönetimler ve Mali Yapıları. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(4), 1563-1592.
- Aktoprak, E. (2011, Temmuz-Ağustos- Eylül). "Ulus-Devletin Dönüşümünde İspanya Modeli ve Katalonya Örneği, *DİPNOT. 3 Aylık Sosyal Bilim Dergisi*(6), 26-45.
- Akyol, İ. T. (2022). Akıllı Kent Stratejileri ve Uygulamaları Avrupa ve Türkiye. K. A. Demir, & A. Çiçek (Dü) içinde, *Kamu Yönetimi: Yerel Yönetimler, Yerel Demokrasi ve Kentleşme*. Ankara: Orion Akademi.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. M. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions,. *Journal of Urban Technology*, 3-21.
- Alkan, T. (2015). "Akıllı Kentler ya da 21. Yüzyıl Şehirleri". Mayıs 5, 2024 tarihinde Bilişim Dergisi: <https://www.bilisimdergisi.org.tr/bilisim-dergisi-sayilari/s182.pdf> adresinden alındı
- Alraouf, A. A. (2005, Kasım 28-30). Knowledge CitieExamining The Discourse Smart Villages, Internet Cities or Creativity Engines. (I. 1. Knowledge, Dü.) *Arab Urban Development Institute (AUDI)*.
- Altun, S. (2023). 'Belediyelerin Akıllı Uygulamaları: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi*, 1-162.
- Altun, S. (2023). Belediyelerin Akıllı Uygulamaları: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği. *Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi*, 1-162.

- American Planning Association. (2015). *Smart Cities And Sustainability Initiative*. Chicago: APA.
- Amerika Birleşik Devletleri Ulaştırma Bakanlığı. (2022, Nisan 16). *An official website of the United States government*. 12 23, 2024 tarihinde <https://www.bts.gov/> adresinden alındı
- Ankara Büyükşehir Belediyesi . (2024, 12 13). *Ankara Büyükşehir Belediyesi*. <https://www.ankara.bel.tr/> adresinden alınmıştır
- Ankara Büyükşehir Belediyesi. (2020, Eylül 20). *Ankara Büyükşehir Belediyesi*. 12 13, 2024 tarihinde <https://www.ankara.bel.tr/> adresinden alındı
- Ankara Kalkınma Ajansı. (2022). *Ankara Kırsal Yatırım Fırsatları Raporu*. Ankara: DETA Danışmanlık Eğitim Tan. ve Org. Tic. Ltd. Şti.
- Ankara Sanayi Odası. (2024). *Akıllı Şehirler: Teknoloji ile Sürdürülebilir Geleceğe Yolculuk*. Ankara: Ankara Sanayi Odası.
- Aslan, A. (2016). Birleşik Arap Emirlikleri: Ülke Analizi. *Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4, 93-124.
- Ateş, H. (2022). *Karşılaştırmalı Kamu Yönetimi*. Ankara: Türk İdari Araştırmalar Vakfı İktisadi İşletmesi.
- Ateş, M., & Önder, D. E. (2019). "Akıllı Şehir" Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*, 14(1), 41-50.
- Ateş, M., & Önder, D. E. (2019). "Akıllı Şehir" Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*, 14(1), 51-50.
- Azar, E., & Samad, W. A. (2019, Agustos). Smart Cities In The Gulf. *International Journal of Computer Applications*, 178(40), 35-37.
- Bahrain News Agent. (2024, 3 5). *Bahrain News Agent*. 10 9, 2024 tarihinde <https://www.bna.bh/En/DeputyPremieropensBahrainSmartCitiesSummit2024.aspx?cms=q8FmFJgiscL2fwIzON1%2BDojP7KmXn0gHB092LsWcODI%3D> adresinden alındı
- Bakici, T., Almirall, E., & Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: The Case of Barcelona. *Journal of the Knowledge Economy*, 4(2), 135-148.
- Ballon, P., Audenhove, L. V., Poel, M., & Staelens, T. (2019, 1 Ocak). Business Models for Wireless City Networks in the EU and the US: Public Inputs and Public Leverage. *Telekomünikasyon Piyasaları*, 325-34.

- Baltacı, A. (2019). Nitel Araştırma Süreci: Nitel Bir Araştırma Nasıl Yapılır? *Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi (AEÜSBED)*, 5(2), 368-388.
- Barral, V. (2012). Sustainable Development in International Law: Nature and Operation of an Evolutive Legal Norm. *The European Journal of International Law*, 23(2), 377-400.
- Başkent Mobil*. Google Play.
- Belli, A., & Aydın, A. (2017). 6360 Sayılı Kanun ve Yerelde Merkezileşme. *International Journal of Social Science*(55), 401-413.
- Bolivar, M. P., & Meijer, A. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review of Administrative Sciences*, 82(2), 392-408.
- Bostancı, S., & Tanrıvermiş, Y. (2024). Türkiye’de Kent İçi Ulaşım Sorunları ve Çözüm Önerileri: Ankara İli Örneği. *Kent Akademisi*, 17(2), 346-368.
- Brundtland Comission. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Mart 26, 2024 tarihinde <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf> adresinden alındı
- Bulut, Y., & Aslan, M. M. (2019). Türkiye Yerel Yönetimlerinde Bilişim Teknolojilerinin ve Yapay Zekanın Kullanımı Akıllı Akıllı Park Ankara Harikalar Diyarı Örneği. *1. Uluslararası İletişim ve Yönetim Bilimleri Kongresi*, 761-776.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2015, Ekim). Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı (BİDEP). 2. Bursa, Bursa, Türkiye.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2022). 2023 Yılı Performans Değerlendirmesi. Bursa, Türkiye.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2023, 5 12). *Youtube Bursa Büyükşehir Belediyesi*. 11 16, 2024 tarihinde Youtube Bursa Büyükşehir Belediyesi: [https://www.youtube.com/watch?v=cP\\_IRXXZVao&ab\\_channel=BursaB%C3%BCy%C3%BCk%C5%9FehirBelediyesi](https://www.youtube.com/watch?v=cP_IRXXZVao&ab_channel=BursaB%C3%BCy%C3%BCk%C5%9FehirBelediyesi) adresinden alındı
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2024, Ekim 21). *Bursa Büyükşehir Belediyesi Alt Yapı Çalışmalarına Dijital Takip*. Kasım 12, 2024 tarihinde Bursa Büyükşehir Belediyesi: <https://www.bursa.bel.tr/haber/buyuksehirden-altyapi-calismalarina-dijital-takip-34800?ysclid=m3ev1740ph849065601> adresinden alındı

- Bursa Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı. (2017, Kasım). Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı (BUSECAP). Bursa, Bursa, Türkiye.
- Bursa Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü. (2018). *Bursa İli 2017 Yılı Çevre Durum Raporu*. Bursa: Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı .
- Canlı, E. (2019). Dijital Çağın Dönüşen Kentler Akıllı Kentler: Londra Örneği. *Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi*, 1-115.
- Caragliu, A., Bo, C. D., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*, 18(2), 65-82.
- Castells, M. (2002). *The Internet galaxy: Reflections on the Internet, business, and society*. ABD: Oxford University Press.
- Castells, M., Fernandez-Ardevol, i., Qiu, J. L., & Sey, A. (2009). *Mobile Communication and Society: A Global Perspective*. Cambridge: Mit Yayınları.
- Centraal Bureau voor de Statistiek CBS. (2024). *Centraal Bureau voor de Statistiek*. 12 30, 2024 tarihinde <https://www.cbs.nl/nl-nl> adresinden alındı
- Chernavin, Y., & Barinova, G. (2023). A Man in The Space of Digital Culture. *Voprosy Filosofii*, 29-39.
- CHP 2025 Climate Plan. (2012). *CHP 2025 Climate Plan*. Copenhagen: Copenhagen Municipality.
- Cocchia, A. (2014). Smart and Digital City: A Systematic Literature Review Smart City How to Create Public and Economic Value with High Technology in Urban Space. 13-43.
- Copenhagen Climate Adaptation Plan. (2018). *European Garden Heritage Network – EGHN*. 12 15, 2024 tarihinde European Garden Heritage Network – EGHN: <https://www.eghn.org/en/copenhagen-climate-adaptation-plan/> adresinden alındı
- Couclelis, H. (2004, Ağustos 10). The construction of the digital city. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 31(1), 5-19.
- Çelikdin, A. (2017). Nitel Karşılaştırmalı Analiz (QCA) Yönteminin İşletme Bilimi Alanında Kullanımı. *International Journal Entrepreneurship and Management Inquiries Dergisi*, 1(1), 1-7.
- Çelikyay, H. H. (2017). İstanbul Perspektifinden Akıllı Şehirlere Bakış: Şehirleri Akıllı Kılan Sadece Teknoloji Mi? *Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 1-75.

- Çiftçi, A., & Şen, A. T. (2024). Yerel Yönetimlerde Katılım Algılarının Çeşitli Değişkenler Açısından İncelenmesi: Kastamonu Örneği. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 53, 274-288.
- Çoban, H. (1997). *Bilgi Toplumuna Planlı Geçiş*. İstanbul: İnkilap Kitabevi.
- Çobanoğlu, S. (2022). Rusya Federasyonu'nda Yerel Yönetimler. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 31(3), 53-84.
- Damtoft, J. S., Lukasik, J., Herfort, D., & Sorrentino, D. (2008). Sustainable Development And Climate Change Initiatives. *Cement and Concrete Research*, 115–127.
- Danso, A., Adomako, S., Lartey, T., Amankwah-Amoah, J., & Owusu-Yirenkyi, D. (2019). Stakeholder integration, environmental sustainability orientation and financial performance. *Journal of Business Research*, 1-11.
- Deloitte, & Govlab, T. (2015). Smart Cities – A Deloitte Point of View, Version 1.0.
- Dimitrova, V., Nikolov, N., & Gospodinov, T. (2024). Education In The Era Of Smart Cities: Transformation And Opportunities. *Proceedings of the 15th International Scientific and Practical Conference*, 2, 352-357.
- Duman, M. Ç. (2022). Toplum 5.0: İnsan Odaklı Dijital Dönüşüm. *Sosyal Siyaset Konferansları Dergisi*, 82, 309-336.
- Duran, E. (2004). Bilgi Yönetiminin Rekabete Etkileri: Kıyı Ege ve Marmara'da Faaliyet Gösteren Otel İşletmelerine Yönelik bir Araştırma. *Dokuz Eylül Üniversitesi, İşletme Fakültesi Dergisi*, 5(1), 53-72.
- Duvall, C. K. (1999). Developing Individual Freedom to Act Empowerment in the Knowledge Organization. *Participation & Empowerment*, 7(8), 204-214.
- EGO Genel Müdürlüğü. (2024, 12 13). *EGO Genel Müdürlüğü*. <https://ego.gov.tr/tr> adresinden alınmıştır
- Ersoy, M. (1989). Tarihsel Perspektif İçinde Türkiye'de Merkezi Yönetim-Yerel Yönetim İlişkileri. *ODTÜ Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 9(1), 45-66.
- EU-Japan Centre for Industrial Cooperation. (2015). *Tokyo Smart City Development in Perspective of 2020 Olympics: Opportunities for EU-Japan Cooperation and Business Development*. Tokyo: Minerva EU-Japan Fellowship.
- Fahmy-Abdullah, M., Sufahani, S. F., Ali, M. K., & Pajilani, N. D. (2022). Smart Economy Through Smart Cities. 285-297.

- Ferrer, J.-R. (2017). Barcelona's Smart City vision: an opportunity for transformation. *Field Actions Science Reports*(16), 70-75.
- Ferrero, F., & Vesco, A. (2015). *Handbook of research on social, economic, and environmental sustainability in the development of smart cities*. İngiltere: Information Science Reference, IGI Global.
- Giffinger, R., Fertner, C., Kramar, H., Kalasek, R., Milanović, N. P., & Meijers, E. (2007, Ocak). Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities. *Centre of Regional Science*, 5-25.
- Gomede, E., Gaffo, F. H., Brigano, G. U., Barros, R. M., & Mendes, L. D. (2018, Ocak 18). Application of Computational Intelligence to Improve Education in Smart Cities.
- Govtech Singapore. (2016, Ekim 10). *Govtech Singapore*. 12 27, 2024 tarihinde <https://www.tech.gov.sg/> adresinden alındı
- Gökşen, H. (2024). Sürdürülebilirlik Perspektifinde Akıllı Kentlerde Akıllı Yönetişim Uygulamalarının Rolü ve İnsani Gelişime Etkisi. *Urban Academy*, 17, 174-194.
- Gürsoy, K., Taşkesen, C., & Aliyazıcıoğlu, F. (2019). İnsansız Hava Aracı Yardımı İle Kaçak Yapı Takibi. *TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi* (s. 1). Bursa: Bursa Büyükşehir Belediyesi, Akıllı Şehircilik ve İnovasyon Dairesi Başkanlığı.
- Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları, Yüksek Lisans Tezi. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, 1-239.
- Hall, R. E. (2000, September 28). The Vision of a Smart City, 2nd International Life Extension Technology Workshop. 1-6. Paris, Fransa: Brookhaven National Laboratory.
- Hayta, Y. (2021). Akıllı Kent Uygulamalarında Kişisel Verilerin Gizliliği ve Güvenliği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 31(2), 929-941.
- Hu, M.-C. (2014). Gelişmekte Olan Kablosuz Şehirlerde Yeni Teknolojinin Benimsenmesinin Öncülleri: Singapur ve Taipei Arasındaki Karşılaştırmalar. *Bölgesel Çalışmalar*, 48(4), 665-669.
- İETT. (2023, Eylül 13). *İstanbul Elektrik Tramvay ve Tünel İşletmeleri*. 12 20, 2024 tarihinde [https://iett.istanbul/arsiv/38087/istanbulun-dzelden-elektrikle-otobus-donusu?utm\\_source=chatgpt.com](https://iett.istanbul/arsiv/38087/istanbulun-dzelden-elektrikle-otobus-donusu?utm_source=chatgpt.com) adresinden alındı
- İkiz, A. (2019, Ekim). Tek Kuşak Tek Yol Projesi ve Türkiye'ye Olası Etkileri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(72), 1688-1700.

- IMD. (2024). *World Dijital Competiteveness Ranking 2024*. Lausanne Switzerland: World Competitiveness.
- IMD Smart City Observatory 2024. (tarih yok). *Smart City Observatory 2024*. Ocak 2, 2025 tarihinde <https://www.imd.org/> adresinden alındı
- ITU-T. (2018). *Implementing ITU-T International Standards to Shape Smart Sustainable Cities: The Case of Moscow*. Moskova: ITU-T.
- Intelligent Transport Systems (ITS) in Japan. (2022, Temmuz). *Intelligent Transport Systems (ITS) in Japa*. 12 12, 2024 tarihinde Intelligent Transport Systems (ITS) in Japa: <https://www.verkehr.tu-darmstadt.de/media/verkehr/fgvv/for/publik/S008.pdf> adresinden alındı
- Ishida, T. (2000). Digital Cities: Experiences, Technologies and Future Perspectives, Lecture Notes in Computer Science. *Lecture Notes in Computer Science, 1765*, 7-17.
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2019, 3 21). *İstanbul Senin*. 12 5, 2024 tarihinde İstanbul Senin: <https://istanbulsenin.istanbul/> adresinden alındı
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2019, 2 20). *Yürü Be İstanbul*. 12 4, 2024 tarihinde Yürü Be İstanbul: <https://yurube.istanbul/> adresinden alındı
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2021, 7 13). *Bütçem Senin*. 12 5, 2024 tarihinde Bütçem Senin: <https://butcesenin.istanbul/> adresinden alındı
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2022). *İstanbul Yeşil Alan Yönetim Sistemi Stratejik Belgesi*. İstanbul: Yaysis. Yaysis 2024: <https://yaysis.istanbul/hakkimizda/yesil-alan-yonetim-sistemi> adresinden alınmıştır
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi. (2023). *Enstitü İstanbul İsmek*. 12 5, 2024 tarihinde Enstitü İstanbul İsmek: <https://enstitu.ibb.istanbul/portal/default.aspx> adresinden alındı
- İstanbul Büyükşehir Belediyesi 2030 Akıllı Şehir Stratejik Planı. (2021). *2030 İstanbul Akıllı Şehir Stratejik Planı*. İstanbul: T.C. İstanbul Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı Akıllı Şehir Şube Müdürlüğü.
- Jones, L. R. (2010). *Public Administration Singapore- Style* (Cilt 19). Singapore: Emerald Group Publishing Limited.
- Joo, Y., & Tan, T.-B. (2020). Smart cities in Asia: an introduction. *Researchgate*, 1-17.
- Karakuyu, M., Tezer, T., & Balık, H. (2010). İstanbul'un Tarihsel Topoğrafyası ve Literatür Değerlendirmesi. *Türkiye Araştırmaları Literatür Dergisi*, 8(16), 33-60.

- Kaygısız, Ü. (2017, Mart). Yönetişimde Yeni Bir Ufuk Olan Akıllı Kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9(18), 56-81.
- Kaypak, Ş. (2016). Kentsel Bir Sorun Olarak Kentsel Güvenlik. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(33), 35-50.
- Keiner, M. (2005). *History, Definition(s) and Models of Sustainable Development*,. ETH Zurich.
- Kekillioğlu, H. K., & Kekillioğlu, A. (2022). Akıllı Şehir Uygulamaları: Tokyo Örneği. *VIII. Uzaktan Algılama -CBS Sempozyumu ((UZAL-CBS 2022) (s. 1-10)*. Ankara: Academia.
- Keleş, R. (1980). *Kentbilim Terimleri Sözlüğü*. Ankara: TDK Yayınları.
- Keleş, R., & Mengi, A. (2013). *Avrupa Birliği'nin Bölge Politikaları* . İstanbul : Cem Yayınevi.
- Keleş, R., & Mengi, A. (2017). *Kent Hukuku*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Keleş, R., & Özgül, C. G. (2017). Belediye Organlarınca Kayyım Atamaları Üzerine Değerlendirme. *Ankara Üniversitesi Siyasi Bilimler Fakültesi Dergisi*, 72(2), 299-313.
- Keleş, R., Erbay, Y., & Görmez, K. (2020). *Türkiye'de ve Avrupa'da Yerel Temsil ve Katılım*. Ankara: İmge Kitabevi.
- Kipsöz, E. (2023). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Uygulamalarının Dünyada ve Türkiye'de Bulunan Örneklerin Değerlendirilmesi. *Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi*, 1-99.
- Kocaeli Ticaret Odası . (2020). *İngiltere Ülke Raporu*. Kocaeli Ticaret Odası.
- Kocaeli Ticaret Odası. (2021, Mart). Singapur Ülke Raporu.
- Kocaoğlu, M., & Fural, M. (2018, Ekim). Yerel Yönetimlerde Yönetişim Uygulamaları Serik Belediyesi Örneği. *Asia Minor Studies: Internation Journal Of Social Sciences*, 6(AGP Özel Sayısı), 151-165.
- Komninos, N. (2006). The architecture of intelligent cities: Integrating human, collective and artificial intelligence to enhance knowledge and innovation. *Intelligent Environments - IET Conference Publications*, 1, 13-20.
- Komninos, N. (2011). Intelligent cities: Variable geometries of spatial intelligence. *Intelligent Buildings International*, 3(3), 172-188.
- Konuralp, E. (2019). İspanya'da Bölge Devleti Tarihsel Gelişimi, Yasal Düzeni ve Siyasi Yapılanışı. *Akademik İncelemeler Dergisi*, 14(1), 345-402.

- Konya Büyükşehir Belediyesi. (2018). *Konya Kırsalında Yerleşim Yerleri: E-Desen Haritası Raporu*. Konya.
- Konya Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü. (2013). *2012 Konya İl Çevre Durum Raporu*. Konya : Çed, İzin ve Denetim Şube Müdürlüğü .
- Köseoğlu, Ö., & Demirci, Y. (2018, Ağustos). Akıllı Şehirler ve Yerel Sorunların Çözümünde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı. *Uluslararası Politik Araştırma Dergisi*, 4(2), 40-57.
- Kumar, T., & Dahiya, B. (2017). Smart Economy in Smart Cities. *1*, 3-76.
- Kutlu, İ., & Ergün, R. (2022). Sanatsal Düşüncelerin Yapı Tasarımlarına Yansımalarının Karşılaştırmalı Analizi: Tatlin Kulesi ve Einstein Kulesi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 170-186.
- Lacinák, M., & Ristvej, J. (2017). Smart City, Safety and Security. *Procedia Engineering*, 192, 522-527.
- Laleoğlu, B. (2019, Aralık 25). *Seta*. Mayıs 6, 2024 tarihinde Seta: <https://www.setav.org/5-soru-2020-2023-ulusal-akilli-sehirler-stratejisi-ve-eylem-plani/> adresinden alındı
- Littig, B., & Griessler, E. (2005). Social sustainability: A catchword between political pragmatism and social theory. *International Journal for Sustainable Development*, 8(1/2), 65-79.
- London First. (2018, 8). *How Smarter Congestion Charging Can Keep London Moving*. 12 10, 2024 tarihinde How Smarter Congestion Charging Can Keep London Moving: [https://assets.londonist.com/uploads/2014/08/jams-today-jams-tomorrow-how-smarter-congestion-charing-can-kepp-london-moving\\_4.pdf](https://assets.londonist.com/uploads/2014/08/jams-today-jams-tomorrow-how-smarter-congestion-charing-can-kepp-london-moving_4.pdf) adresinden alındı
- London Sustainable Development Commission. (2021). *London's Progress Towards Meeting The Un's Sustainable Development Goals*. London: London Sustainable Development Commission.
- Madakam, S., & Ramaswamy, R. (2016). Amsterdam Smart City (ASC): Fishing Village To Sustainable City. *11. International Conference on Urban Regeneration and Sustainability (SC 2016)* (s. 832-842). Witpress.
- Mahizhnan, A. (1999). Smart cities: The Singapore case. *Cities*, 16(1), 13-18.
- Maleki, B. (2020). Assessment of Smart Cities: The Case of Dubai. *Eastern Mediterranean University*, 1-77.

- Mandl, B., & Zimmermann-Janschitz, S. (2014). Smartes Cities-ein Modell Lebenswerter Städte, Real Corp Tagungsband,, Wien. 611-618.
- Mayor Of London. (2020). *Homes for Londoners: Affordable Homes Programme 2021-2026*. London: Greater London Authority.
- Meadows, D. (1999). *Indicators and Information Systems for Sustainable Development. In the Earthscan reader in*. London: Earthscan.
- Mebratu, D. (1998). Sustainability and Sustainable Development: Historical And Conceptual Review. *Environmental Impact Assessment Review*, 18(6), 493-520.
- Mengi, A., & Algan, N. (2003). *Küreselleşme ve Yerelleşme Çağında Bölgesel Sürdürülebilir Gelişme: Avrupa Birliği ve Türkiye Örneği* . Ankara: Siyasal Kitabevi.
- Moir, E., Moonen, T., & Clark, G. (2014). “*What Are Future Cities? Origins, Meanings and Uses*”, *Government Office for Science*,. Government Office for Science.
- Moldan, B., Janoušková, S., & Hak, T. (2012). How To Understand And Measure Environmental Sustainability: Indicators and Targets. *Ecological Indicators*, 17, 4-13.
- Mora, L., & Bolici, R. (3-4 September 2015). The development process of smart city strategies: the case of Barcelona. *1st International City Regeneration Congress*,. Tampere, Finland.
- Morelli, J. (2011). Environmental Sustainability: A Definition for Environmental Professionals. *Journal of Environmental Sustainability*, 1(1), 1-10.
- Myeong, S., Kwon, Y., & Seo, H. (2014). Sustainable E-Governance: The Relationship among Trust, Digital Divide, and E-Government. *Sustainability*, 6(9), 6049-6069.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Conceptualizing smart city with dimensions of technology, people, and institutions. *The Proceedings of the 12th Annual International Conference on Digital Government Research*, 282-291.
- Nam, T., & Pardo, T. A. (2011). Smart City as Urban Innovation: Focusing on Management, Policy, and Context. *Proceeding of the 5th International Conference on theory and Practice of Electronic Governance* . New York: ACM, Amerika Birleşik Devletleri: University at Albany.
- Nations, United. (2021). *Agenda 21*. Mart 27, 2024 tarihinde United Nations Sustainable Development Goals Knowledge Platform:: <https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21> adresinden alındı

- NEC Yeni Zelanda. (2020). *NEC/ Orchesranging A Bringher World*. 10 9, 2024 tarihinde NEC/ Orchesranging A Bringher World: <https://www.nec.co.nz/market-leadership/publications-media/which-cities-are-smart-cities-5-examples-of-smart-cities-around-the-world/> adresinden alındı
- Neom. (2024, Mayıs 14). *The Line* . The Line : [https://www.neom.com/en-us/regions/theline#progress\\_form](https://www.neom.com/en-us/regions/theline#progress_form) adresinden alınmıştır
- Nuran Aydın. (2020, Eylül 17). *İHA ile kaçak yapı tespitine ödül!* 12 25, 2024 tarihinde EmlakK ulisi: <https://emlakkulisi.com.tr/iha-ile-kacak-yapi-tespitine-odul/648743> adresinden alındı
- NYC. (2024). *New York Şehri Resmi Web Sitesi*. 1 4, 2025 tarihinde <https://www.nyc.gov/> adresinden alındı
- Ocak, M. E. (2013). Marmaray Hakkında Teknik Bilgiler. *Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi*, 28-32.
- Offince For Nation Statistic. (2024, 12 31). *Offince For Nation Statistic*. 2024 tarihinde <https://www.ons.gov.uk/> adresinden alındı
- Ojo, A., Curry, E., & Zeleti, F. A. (2015). A Tale of Open Data Innovations in Five Smart Cities. *48th Hawaii International Conference on System Science*, 2326-2335.
- Okubo, H., Shimoda, Y., & Kitagaw, Y. (2022). Smart communities in Japan: Requirements and simulation for determining index values. *Journal of Urban Management* 2022, 11(4), 500-518.
- OneNYC 2050. (2019, Nisan 9). *Buding a Strong And Fair City. I*. New York City, ABD: NYC.
- OneNYC: Bulding a Smart+ Equitable City. (2015, Eylül). *www.nyc.gov*. 12 11, 2024 tarihinde [www.nyc.gov: https://www.nyc.gov/assets/forward/documents/NYC-Smart-Equitable-City-Final.pdf](https://www.nyc.gov/assets/forward/documents/NYC-Smart-Equitable-City-Final.pdf) adresinden alındı
- Overview of the Packaging Partnership Programme (PPP). (2024). *Overview of the Packaging Partnership Programme*. 12 18, 2024 tarihinde <https://packaging-partnership.org.sg/> adresinden alındı
- Oyana, T. J. (2011, Nisan). Güney Illinois kırsalında geniş bant erişimi ve kullanımındaki coğrafi eşitsizlikleri keşfetmek: Kim geride kalıyor? *Government Information Quarterly*, 28(2), 252-261.
- Örselli, E., & Dinçer, S. (2019). "Akıllı Kentleri Anlamak: Konya ve Barcelona Üzerinden Bir Değerlendirme". *Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi*, 2(1), 90-110.

- Özcan, Z. K., & Gürlek, T. S. (2024). Türkiye'de Akıllı Kent Uygulama Örnekleri ve Turizm. *Uluslararası Global Turizm Araştırma Dergisi*, 8(2), 147-154.
- Özsoy, F. (2017). Türkiye'de Entegre Katı Atık Yönetimi ve Tıbbi Atık Örneği Ankara Yüksek Lisans Tezi. *Aksaray Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, 1-63.
- Öztürk, F., & Ateş, E. (2021, Mart). İnsanlık Yararına Dönüşüm: Toplum 5.0. *Bilim ve Teknik Tübitak Dergisi*, 1-39.
- Palmer, S. G. (1992). The Earth Summit: What Went Wrong at Rio? *Washington University Law Review*, 70(4), 1005-1028.
- Parlak, B. (2018, Ekim 6). Sağlıklı Kentler Birliğinden Bursa'ya 2 Ödül. *Sağlıklı Kentler Birliğinden Bursa'ya 2 Ödül*. İstanbul, Sultanbeyli, Türkiye: İlkem Gazetesi.
- Peek, G.-J., & Troxler, P. (2014). City in Transition: Urban Open Innovation Environments as a Radical Innovation. *Real Corp 2014: Clever Plans For Smart Cities* (s. 1-10). Viyana: Real Corp 2014 Proceedings/Tagungsband.
- Piro, G., Cianci, I., Boggia, G., & Camarda, P. (2014, Şubat). Akıllı Şehirlerde Bilgi Merkezli Hizmetler. *Sistem ve Yazılım Dergisi*, 88, 169-188.
- Pla d'Adolescència i Joventut 2023-2030. (2023). *Pla d'Adolescència i Joventut 2023-2030*. Barcelona: Ajuntament De Barcelona.
- Play, G. EGO CEPTE.
- Punggol Dijital District. (2024). *Punggol Dijital District*. 12 8, 2024 tarihinde Punggol Dijital District: <https://estates.jtc.gov.sg/pdd> adresinden alındı
- Quélin, B., & Smadja, I. (2021). *Smart Cities: The Sustainable Program Of Six Leading Cities*. HEC PARİS.
- Ranjan, R., & Firoz, M. (2021). Green Cities; What Is a Green City? *ResarchGate*, 1-11.
- River Thames Scheme. (2024, Ekim 17). *River Thames Scheme*. 12 9, 2024 tarihinde River Thames Scheme: <https://www.riverthamesscheme.org.uk/> adresinden alındı
- Rode, P., Burdet, R., Soares, G., & Joana, C. (2011). *Buildings: Investing in energy and resource efficiency. In Towards a green economy: Pathways to sustainable development and poverty eradication*. United Nations environment.
- Savini, F., Boterma, W. R., Gent, W. P., & Majoor, S. (2016). Amsterdam in the 21st century: Geography, housing, spatial development and politics. *Cities*, 52(4), 103-113.

- Sawaragi, T., Horiguchi, Y., & Hirose, T. (2020). Design of Productive Socio-Technical Systems by Human-System Co-Creation for Super-Smart Society. *IFAC-PapersOnLine*, 53(2).
- Semerci, F., & Özkafa, A. (2020, Haziran 12). Anadolu Selçuklu Medreslerinde Mekan ve Cephe Kalitesinin Analizi: Konya Medreseleri Örneği. *İslam Medeniyeti Araştırmaları Dergisi*, 5(12), 58-90.
- Singapore Green Plan 2030. (2024, Ekim 28). *Sürdürülebilir Şehirler için Daha Akıllı Yolculuklar*. <https://www.greenplan.gov.sg/> adresinden alınmıştır
- Singapur Cumhuriyeti Hükümet Gazetesi. (2018, Mart 16). Siber Güvenlik Yasası 2018. (9). Singapore.
- Singapur Devlet Ajansı. (2022, 5 10). *Smart Nation Singapore*. 10 15, 2024 tarihinde Smart Nation Singapore: <https://www.smartnation.gov.sg/> adresinden alındı
- Singpass Smart National Singapore. (2019, 1 2). *Singpass*. 12 8, 2024 tarihinde Singpass: <https://www.singpass.gov.sg/main/> adresinden alındı
- Sipahi, B., & Saayi, Z. (2024). Dünyanın ilk "Akıllı Ulus" vizyonu: Singapur Örneği. *Smart Cities And Regional Development (SDRC) Journal*, 8(1), 41-58.
- Smart Ankara. (2022, 8 22). *Sürdürülebilir Kentsel Hareketlilik Planı*. 12 12, 2024 tarihinde <https://www.smartankara.org/> adresinden alındı
- Smart London Plan. (2016). *Smart London Plan*. London: London City Council.
- Statistical Institute of Catalonia. (2024). *Statistical Institute of Catalonia*. 1 3, 2025 tarihinde <https://www.idescat.cat/?lang=en> adresinden alındı
- Statistics Denmark. (2024). *Statistics Denmark*. 12 2, 2004 tarihinde <https://www.dst.dk/en> adresinden alındı
- Statistics Singapore Authority. (2024). *Statistics Singapore Authority*. 12 8, 2024 tarihinde <https://www.singstat.gov.sg/> adresinden alındı
- Steenbruggen, J., Tranos, E., & Nijkamp, P. (2015). Cep telefonu operatörlerinden gelen veriler: Daha akıllı şehirler için bir araç mı? *Telekomünikasyon Politikası*, 39(3-4), 335-346.
- Şakar, R. (2019). Multilingual and Multi-Cultural Cities: The Example of Moscow and Istanbul. *International Journal of Languages' Education and Teaching*, 7(4), 380-391.
- Şenhan Bolelli. (2017, 10 2). *Anadolu Ajansı*. 1 3, 2025 tarihinde <https://www.aa.com.tr/tr> adresinden alındı

- T.C Moskova Büyükelçiliği Ticaret Müşavirliği. (2024). *Rusya Federasyonu Ülke Raporu*. Ticaret Bakanlığı.
- Tamer, H. Y. (2022). Akıllı Şehirlerde Veri Yönetimi Yaklaşımları. *Abant Sosyal Bilimler Dergisi*, 22(2), 519 – 534.
- Taşçı, B. (2021). Akıllı Şehir Teknolojileri Kapsamında Türkiye Uygulamaları Örneği Yüksek Lisans Tezi. *Yüksek Öğretim Kurulu Başkanlığı Tez Merkezi*, 1-95.
- Tekdere, M. (2019, Mart). Avrupa Birliği Üyesi Ülkelerin Yerel Yönetim Yapıları. *Türk ve İslam Dünyası Sosyal Araştırma Dergisi*, 6(20).
- The British Standards Institution (BSI). (2014). *Smart Cities – Guide To The Role Of The Planning And Development Process (PD 8101)*. London: BSI Standards Publication.
- The John Lewis Rainy Garden: Landform. (2015, 4 24). *The John Lewis Rainy Garden*. 12 11, 2024 tarihinde The John Lewis Rainy Garden: <https://www.landformconsultants.co.uk/2015/04/24/the-john-lewis-rain-garden/> adresinden alındı
- The UAE Government. (2024, 6 31). *The UAE Government*. 1 3, 2024 tarihinde <https://u.ae/> adresinden alındı
- Tilkioğlu, B. (2019, Ağustos 27). *Akıllı Kent Bileşenlerinin Akıllı Kentleşme Anlayışı Açısından Değerlendirilmesi: İstanbul-Kadıköy Belediyesi Örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale.
- Tokyo Metropolitan Government. (2020). *"New Tokyo.New Tomorrow" The Action Plan for 2020*. Tokyo: Tokyo Metropolitan Government.
- Tokyo Metropolitan Government. (2024, Mart). Tokyo City Profile and Government FY2023 edition. *TOKYO City Profile and Government FY2023 edition*. Tokyo, Japan.
- Tomlinson, R. (2021, Nisan). Smart Cities and Climate Change: The Evolution and Curation of Knowledge. *Urban Sustainability Laboratory Working Paper Series (Winson Center)*, 1-56.
- Tosun, N. (2021). Akıllı Sağlık Ekosistemi ve Güncel Uygulama Örnekleri. *İşletme Bilimi Dergisi (JOBS)*, 9(3), 543-564.
- Turan, H. C. (2017). Amerika Birleşik Devletlerinde Yerel Yönetimler. *IJETSAR (International Journal Of Education Technology and Scientific Research)*(2), 1-19.

- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019). Akıllı Şehirler Beyaz Bülteni.
- Türkiye Cumhuriyeti 2709 sayılı Türkiye Cumhuriyeti Anayasası. (1982, 10 18). 2709 sayılı *Türkiye Cumhuriyeti Anayasası*. Ankara: Resmî Gazete.
- Türkiye Cumhuriyeti 2863 sayılı Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu. (1983, 7 21). 2863 Sayılı *Kültür ve Doğal Varlıkların Korunması Kanunu*. Ankara: Resmi Gazete.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2013). *Onuncu Kalkınma Planı*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2014). *Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). *Onbirinci Kalkınma Planı*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2020). *Yeni Orta Vadeli Program 2021-2023*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2022). *Orta Vadeli Program 2023-2025*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). *Onikinci Kalkınma Planı*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2023). *Orta Vadeli Program 2024-2026*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2024). *Orta Vadeli Program 2025-2027*. Ankara: Strateji ve Bütçe Başkanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2019). *2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara: T.C Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). *2024-2030 Ulusal Akıllı Şehir Stratejisi ve Eylem Planı*. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2010). *Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara: Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı.

- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024, Kasım 12). *Akıllı Şehirler Portalı*. Akıllı Şehirler Portalı: <https://www.akillisehirler.gov.tr/2019/10/01/bursa-buyuksehir-belediyesi-cbs-uygulamasi/> adresinden alınmıştır
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2024). Buzlanma ve Taşkın Uyarı Sistemleri Uygulaması.
- Türkiye Cumhuriyeti Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, Coğrafi Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. (2024, Mayıs 14). Akıllı Şehirler Ekosistemi. Ankara, Türkiye.
- Türkiye Cumhuriyeti Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2024). *İstanbul İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü*. 12 5, 2024 tarihinde İstanbul İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü: <https://istanbul.ktb.gov.tr/TR-276125/turizm-danisma-burolari.html> adresinden alındı
- Türkiye Cumhuriyeti Singapur Büyükelçiliği. (2023, 12 11). Singapur'un Dünya Ekonomisindeki Yeri ve Rolü.
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2016). *Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı* . Ankara: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı. (2016). *Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve Eylem Planı*. Ankara: Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı.
- Türkiye Cumhuriyeti, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı . (2019). *Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı 2020-2023*. Ankara: Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı .
- Türkiye Cumhuriyeti. 2872 sayılı Çevre Kanunu. (1983, 7 21). Ankara: Resmi Gazete.
- Türkiye Cumhuriyeti, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı. (2024). *Ulusal Enerji Verimliliği 2030 Stratejisi ve II.Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2024-2030)*. Ankara: Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024, Şubat 6). *Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Sonuçları, 2023*. Ekim 7, 2024 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Adrese-Dayali-Nufus-Kayit-Sistemi-Sonuclari-2023-49684> adresinden alındı
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024, Temmuz 9). *Dünya Nüfus Günü, 2024*. Ekim 7, 2024 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu:

<https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dunya-Nufus-Gunu-2024-53680>  
adresinden alındı

- Türkiye İstatistik Kurumu. (2024, Aralık 24). *Türkiye İstatistik Kurumu*. 1 5, 2025 tarihinde <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden alındı
- U.S. Census Bureau. (2024). *U.S. Census Bureau*. 1 4, 2025 tarihinde <https://www.census.gov/en.html> adresinden alındı
- Uçar, A., Şemşit, S., & Negiz, N. (2017). Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye Yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22, 1785-1798.
- Ueostat. (2023). *united arab emirates statistical institute*. 1 3, 2025 tarihinde <https://uaestat.fcsc.gov.ae/en> adresinden alındı
- Ulusoy, A., & Akdemir, T. (2009). Yerel Yönetimler ve Mali Özerklik: Türkiye ve OECD Ülkeleri Açısından Karşılaştırmalı Analiz. *Balıkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(21), 259-287.
- UN Data Human Development Index and its components. (2021). *UNdata*. 1 2, 2025 tarihinde <https://data.un.org/Default.aspx> adresinden alındı
- UN Summit of the Future. (2024). *Sustainable Development Report*. Paris Fransa: SKA Transformation Center.
- United Nations. (1972). *Report of the United Nations Conference on the Human Environment*. Mart 26, 2024 tarihinde Report of the United Nations Conference on the Human Environment: <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972> adresinden alındı
- Unesco. (2024, Mayıs 14). *Küresel Öğrenen Şehirler Ağı*. 2024 tarihinde Unesco Küresel Öğrenen Şehirler Ağı: <https://www.uil.unesco.org/en/learning-cities> adresinden alındı
- Urbano, J. (2016). The Cerdà Plan for the Expansion of Barcelona: A Model for Modern City Planning. *Focus*, 12(1), 47-51.
- Usta, S., & Bilgiç, E. (2017, Aralık). Merkezi Yönetim-Yerinden Yönetim İlişkileri: İspanya ve Türkiye Üzerine Karşılaştırmalı Bir Analiz. *Strategic Public Management Journal*, 3, 121-137.

- Varol, Ç. (2017, Ocak). Sürdürülebilir Gelişmede Akıllı Kent Yaklaşımı: Ankara'daki Belediyelerin elediyelerin Uygulamaları. *Çağdaş Yerel Yönetimler*, 26(1), s. 43-58.
- Willems, J., Bergh, J. V., & Viaene, S. (2017). Smart City Projects And Citizen Participation: The Case Of London. *Public Sector Management in a Globalized World; Part of the series NPO-Management*, 249-266.
- Windem, W. v., Oskam, I., Buuse, D. v., Schrama, W., & Dijck, E.-J. v. (2016). *Organising Smart City Projects Lesson From Amsterdam*. Amsterdam: Entrepreneurship, Urban Management and Urban Technology of the Amsterdam University of Applied.
- World Population Review. (2024). *World Population Review*. 12 11, 2024 tarihinde World Population Review: <https://worldpopulationreview.com/> adresinden alındı
- www.barcelona.cat. (2024). *www.barcelona.cat*. 12 01, 2024 tarihinde <https://www.barcelona.cat/en> adresinden alındı
- Yakar, M. (2023). Akıllı Kentlere Genel Bir Bakış. *Türkiye Arazi Yönetimi Dergisi*, 5(1), 49-56.
- Yapıcı, O. Ö. (2022). Akıllı Şehir Kapsamında Bursa'nın Akıllı Turizm Uygulamalarının Değerlendirilmesi: GoBursa Örneği. *Dergi Park*, 5(1), 38-49.
- Yavuz Sultan Selim Köprüsü Ve Kuzey Çevre Otoyolu İşletmesi. (2024). *Yavuz Sultan Selim Köprüsü Ve Kuzey Çevre Otoyolu İşletmesi*. 12 5, 2024 tarihinde Yavuz Sultan Selim Köprüsü Ve Kuzey Çevre Otoyolu İşletmesi: Yavuz Sultan Selim Köprüsü Ve Kuzey Çevre Otoyolu İşletmesi adresinden alındı
- Yigitcanlar, T., Butler, L., Windle, E., Desouza, K. C., Mehmood, R., & Corchado, J. M. (2020). Can Building "Artificially Intelligent Cities" Safeguard Humanity from Natural Disasters, Pandemics, and Other Catastrophes? An UrbanScholar's Perspective. *Sensors.*, 1-20.
- Yılmaz, E., & Çiftçi, S. (2011). Kentlerin Ortaya Çıkışı ve Sosyo- Politik Açından Türkiye'de Kentleşme Dönemleri. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(35), 252-267.
- Younus Al Nasser; Wesam Lootah. (2021). *Smart Dubai Turns Five!: Smart Dubai 2021 Strategy*. Dubai: Smart Dubai.