

DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**AKILLI ŞEHİR TASARIM İLKELERİ İLE
UYUMLU BİR E-PLANLAMA SİSTEMİ
GELİŞTİRİLMESİ - BAYRAKLI ÖRNEĞİ**

Tuğçe ALTINKİLİT

Ocak, 2022
İZMİR

AKILLI ŞEHİR TASARIM İLKELERİ İLE UYUMLU BİR E-PLANLAMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ - BAYRAKLI ÖRNEĞİ

Dokuz Eylül Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Yüksek Lisans Tezi

Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Kentsel Tasarım Programı

Tuğçe ALTINKİLİT

Ocak, 2022

İZMİR

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU

TUĞÇE ALTINKİLİT, tarafından DOÇ.DR. MUHAMMED AYDOĞAN yönetiminde hazırlanan “AKILLI ŞEHİR TASARIM İLKELERİ İLE UYUMLU BİR E-PLANLAMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ - BAYRAKLI ÖRNEĞİ” başlıklı tez tarafımızdan okunmuş, kapsamı ve niteliği açısından bir Yüksek Lisans tezi olarak kabul edilmiştir.

Doç.Dr. Muhammed AYDOĞAN

Yönetici

Prof.Dr. Koray VELİBEYOĞLU

Jüri Üyesi

Prof.Dr. Sibel ECEMİŞ KILIÇ

Jüri Üyesi

Prof.Dr. Okan FISTIKOĞLU

Müdür

Fen Bilimleri Enstitüsü

TEŞEKKÜR

Yüksek lisans ve tez çalışması boyunca daima yeni bilgiler edinmeme olanak sağlayan, içimdeki araştırma isteğini motive eden ve bu süreçte desteğini hiçbir zaman esirgemeyen çok değerli hocam ve tez danışmanım Doç. Dr. Muhammed AYDOĞAN'a sonsuz teşekkürlerimi ve saygılarımı sunarım.

Yüksek lisansım ve tez dönemim boyunca her zaman bana uygun çalışma ortamı sunan ve beni motive eden sevgili eşim Hakan ALTINKİLİT'e ve bu süreçte boyunca bana ilham ve motivasyon getiren, aynı zamanda geceleri düzenli uykularıyla çalışmama olanak yaratan canım oğlum Atlas ALTINKİLİT'e sonsuz teşekkür ederim.

Tuğçe ALTINKİLİT

AKILLI ŞEHİR TASARIM İLKELERİ İLE UYUMLU BİR E-PANLAMA SİSTEMİ GELİŞTİRİLMESİ - BAYRAKLI ÖRNEĞİ

ÖZ

Akıllı şehirler kavramının yeni bir kentsel planlama perspektifi olarak giderek daha popüler hale gelmesiyle büyük veri, yapay zeka, nesnelerin interneti gibi yeni teknolojiler hayatımızın bir parçası olmaya başlamıştır. Hatta akıllı şehir uygulamaları neredeyse kentsel sorunların çözümü için başvurulmuş ilk kavram haline gelmiştir. Ancak toplumdaki sosyo-ekonomik eşitsizlikler nedeniyle bu yeni teknolojilere farklı seviyelerde erişilebilirlik, bu yaklaşımın geleceğin şehirlerinin planlaması için önemli bir araştırma konusu olduğunu kanıtlamaktadır. Bu çalışma kapsamında ilk olarak akıllı şehir kavramı ve akıllı şehrin şehir planlama disiplini ile ilişkisi irdelenmiş, daha sonra ortak unsur olan e-planlama kavramı değerlendirilmiştir. Çalışmanın son bölümünde, e-planlama ve akıllı şehir uygulamaları kapsamında gecekondular, merkezi iş alanları veya geleneksel konut alanları gibi farklı kentsel dokularda yaşayan ve farklı teknolojik becerilere sahip olan sakinlerin şehir planlamasına eşit olarak katılabilmelerini sağlamak için akıllı yönetim potansiyelleri değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında, İzmir ili Bayraklı ilçesi: seçilmiş belediye yöneticilerinin Bayraklı'yı akıllı şehir haline getirme projelerinin olması ve Bayraklı'nın farklı mahalle örüntülerine sahip olması nedenleriyle örnek çalışma alanı olarak seçilmiştir. Çalışmanın temel metodolojisi Bayraklı ilçesinde farklı sosyo-ekonomik özelliklere sahip kentsel alanlarda çevrimiçi belediye hizmetlerinin kullanımını haritalamak ve mekansal olarak analiz etmektir. Bu amaçla, belediyenin resmi web sitesinin çevrimiçi 'e-hizmet' bölümünü kullanan sakinlerin konumlarını içeren bir mekansal veri tabanı CBS aracılığıyla oluşturulmuş ve dijital analiz haritaları üretilmiştir. ArcGIS'te üretilen tüm analiz katmanlarının birlikte değerlendirilmesiyle Bayraklı'daki mahallelerin akıllı yönetim potansiyeli düzeyleri için düşük, orta ve yüksek olarak sonuç tablosu oluşturulmuştur.

Anahtar kelimeler: Akıllı şehir ilkeleri, büyük veri, e-planlama, şehir planlama ilkeleri

DEVELOPING AN E-PLANNING SYSTEM COMPATIBLE WITH SMART CITY DESIGN PRINCIPLES – CASE OF BAYRAKLI

ABSTRACT

The concept of smart cities has become increasingly popular as a new urban planning perspective. Thus, new technologies such as big data, artificial intelligence, and internet of things have started to become a part of our lives and smart city has almost become the first concept that gets consulted in order to solve urban problems. However, different levels of accessibility to these new technologies due to socio-economic disparities in the society proves this approach to be an important research subject for the urban planning of future cities. Within the scope of this study, firstly the concept of smart city and its relationship with urban planning discipline were examined, then the concept of e-planning was evaluated. In the last part of the study, the main objective is to evaluate smart-governance potential of residents who live in different urban areas such as squatter settlements, central business districts or conventional housing areas and have different technological skills in order to participate equally in city planning. In this study, due to the fact that Bayraklı district in İzmir has a step to be a smart city pilot area and has different neighbourhood patterns, Bayraklı has been chosen as the case area. The main methodology of this study is to map and spatially analyse the use of online municipality services in urban areas with different urban pattern and socio-economic characteristics in Bayraklı district. For this purpose, a spatial database via GIS was built including the location of residents who use the online ‘e-service’ section of the municipality’s official website and digital analysis maps was produced. The result table was generated for the level of smart governance potential of the neighborhoods in Bayraklı as low, medium and high by superposing all layers of analysis produced in ArcGIS.

Keywords: Big data, e-planning, smart city principles, urban planning principles

İÇİNDEKİLER

Sayfa

YÜKSEK LİSANS TEZİ SINAV SONUÇ FORMU	İİ
TEŞEKKÜR.....	iii
ÖZ	iv
ABSTRACT.....	v
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
TABLolar LİSTESİ.....	xi

BÖLÜM BİR - GİRİŞ..... 1

1.1 Tezin Amacı	2
1.2 Tezin Yöntemi.....	3

BÖLÜM İKİ - AKILLI ŞEHİRLER..... 4

2.1 Akıllı Şehirlerin Oluşumu	4
2.1.1 Akıllı Şehirlerin Oluşumuna Etki Eden Faktörler	4
2.1.2 Akıllı Şehrin Tanımları.....	6
2.1.3 Akıllı Şehrin Teknik Amaç ve Araçları	7
2.1.4 Akıllı Şehrin Bileşenleri	8
2.1.4.1 Akıllı Ekonomi.....	9
2.1.4.2 Akıllı İnsan.....	10
2.1.4.3 Akıllı Yönetişim.....	11
2.1.4.4 Akıllı Ulaşım.....	11
2.1.4.5 Akıllı Çevre.....	12
2.1.4.6 Akıllı Yaşam	12
2.2 Akıllı Şehirlerin Sınıflandırılması.....	13
2.2.1 Kurumsal Akıllı Şehir (Corporate Smart City).....	14
2.2.2 Sponsorlu Akıllı Şehir (Sponsored Smart City)	14
2.2.3 Esnek Akıllı Şehir (Resilient Smart City).....	15
2.2.4 Müşterekler Temelli Akıllı Şehir (Commons-Based Smart City)	15

2.2.5 Diğer Akıllı Şehir Modelleri.....	16
2.3 Akıllı Şehir Stratejileri ve Uygulamaları	17
2.3.1 Dünya’da Akıllı Şehirler.....	17
2.3.1.1 Dünya’da Akıllı Şehir Politikaları	18
2.3.1.2 Dünya’da Akıllı Şehir Uygulamaları	22
2.3.1.3 Dünya’da Akıllı Şehir Uygulamalarının Verimliliği	28
2.3.2 Türkiye’de Akıllı Şehirler.....	29
2.3.2.1 Türkiye’de Akıllı Şehir Politikaları	29
2.3.2.2 Türkiye’de Akıllı Şehir Uygulamaları	30
2.3.2.3 Türkiye’de Akıllı Şehir Uygulamalarının Verimliliği	34
2.4 Akıllı Şehirler ve Şehir Planlama.....	34
2.4.1 Şehir Planlama	35
2.4.1.1 Şehir Planlama İlkelerinin Akıllı Şehirler Bağlamında Değerlendirilmesi	36
2.4.1.2 Akıllı Şehir İlkeleri ile Şehir Planlama İlkelerinin Karşılaştırılması	41
2.4.1.3 Akıllı Şehir Planlama / Akıllı Şehircilik (Smart Urban Planning / Smart Urbanism)	45
2.4.2 Akıllı Şehirlerin Şehir Planlama Disiplini Bağlamında Değerlendirilmesi.....	48
2.5 Katılımcı Akıllı Şehir Planlama	49
2.5.1 Katılımcılık	50
2.5.2 Şehir Planlamada Katılımcılık	51
2.5.3 Akıllı Şehirlerde Katılımcılık	53
2.5.4 Akıllı Katılımcı Planlama Örnekleri.....	55
2.5.4.1 Dünya’da Katılımcı Planlama Örnekleri.....	55
2.5.4.2 Türkiye’deki Katılımcı Planlama Örnekleri.....	57
2.6 Bölüm Sonucu	60
BÖLÜM ÜÇ - E-PLANLAMA.....	62
3.1 Şehir Planlamanın Teknolojik Boyutu	63

3.1.1 Şehir Planlamada Kullanılan Teknolojiler.....	67
3.1.1.1 Mekansal Analiz ve Projelendirmede Kullanılan Teknolojiler....	68
3.1.1.2 Mekansal Analiz ve Projelendirmede Kullanılan Teknolojiler....	68
3.1.1.3 Kamu Oyu Yoklaması, Anket Ve Katılım Amaçlı Kullanılan Teknolojiler	70
3.1.2 Şehir Planlama Teknolojilerinin Değerlendirilmesi	70
3.2 Akıllı Şehirlerin Teknolojik Boyutu	71
3.2.1 Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Akıllı Şehir Planlama.....	73
3.2.2 Nesnelerin İnterneti ve Büyük Veri ile Akıllı Şehir Planlama	74
3.2.3 Yapay Zeka ile Akıllı Şehir Planlama	77
3.3 E-Planlama Teknolojilerinin Geleceği ve Planlamaya Etkileri	80
3.4 Bölüm Sonucu.....	83
BÖLÜM DÖRT - AKILLI ŞEHİRCİLİK KAPSAMINDA BAYRAKLI’NIN E-KATILIM POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ	84
4.1 Bayraklı İlçesinin Çalışma Alanı Olarak Belirlenmesi	84
4.2 Bayraklı İlçesindeki Mahallelerin Makroform Açısından İncelenmesi	88
4.3 Bayraklı Belediyesi Çevrimiçi Hizmetleri Kullanıcı Konum Analizi ile Bayraklı’nın E-Planlama Potansiyelinin Değerlendirilmesi	95
4.3.1 Veriler	95
4.3.2 Verilerin Sentezi ve Değerlendirme	106
4.3.2.1 Kentsel Doku Türleri İle E-İşlem Sayılarının İlişkisinin Sorgulanması.....	107
4.3.2.2 Verilerin Çakıştırılması ile Ortaya Çıkan Bulguların Özeti.....	114
4.3.2.3 Farklı Bir Mekânsal İstatistik Yöntem İle Bulguların Sınanması	115
4.3.2.4 İstatistik Yöntem ile Veri Setinin Uyumluluğunun Sınanması..	116
4.4 Bölüm Sonucu.....	118

BÖLÜM BEŞ - SONUÇ..... 120

KAYNAKLAR 126

EKLER.....144

Ek 1: Bayraklı Belediyesi Mahallelere Göre Çevrimiçi Kullanıcı Sayıları
Belgesi.....144



ŞEKİLLER LİSTESİ

Sayfa

Şekil 2.1 Akıllı şehirlerin sınıflandırılması.....	13
Şekil 2.2 Dünyada akıllı şehirlerle ilgili önemli gelişmeler zaman çizelgesi	18
Şekil 2.3 Akıllı şehir bileşenleri kapsam şeması.....	42
Şekil 2.4 Akıllı şehir ve şehir planlama bileşenleri kapsam şeması	43
Şekil 2.5 Akıllı şehir planlama çerçevesi.....	46
Şekil 4.1 Bayraklı ilçesinin konumu	84
Şekil 4.2 1/25.000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı	85
Şekil 4.3 Bayraklı konut dokusuna göre bölgeler haritası	86
Şekil 4.4 Bayraklı görünüş (gökdelenler ve gecekondu)	88
Şekil 4.5 Mahallelere göre kentleşme dokusu haritası.....	94
Şekil 4.6 Mahallelere göre çevrimiçi toplam talep sayısı grafiği.....	96
Şekil 4.7 Talep türüne göre toplam çevrimiçi talep sayıları	97
Şekil 4.8 Mahallelere ve talep türüne göre talep sayıları	97
Şekil 4.9 Mahallelere göre çevrimiçi toplam talep sayıları haritası.....	98
Şekil 4.10 Mahallelerin şikâyet sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu	98
Şekil 4.11 Mahallelere göre çevrimiçi istek sayıları haritası	99
Şekil 4.12 Mahallelere göre çevrimiçi şikâyet sayıları haritası	100
Şekil 4.13 Mahallelere göre 2020 nüfus dağılımı haritası	101
Şekil 4.14 Mahalle nüfuslarına göre toplam talep sayısı oranı haritası	102
Şekil 4.15 Mahallelere göre 2019-2020 satılık konut m ² fiyatları grafiği.....	103
Şekil 4.16 Mahallelere göre 2019-2020 satılık konut m ² fiyatları haritası	104
Şekil 4.17 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve toplam talep sayısı haritası.....	107
Şekil 4.18 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve bilgi edinme sayısı haritası.....	109
Şekil 4.19 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve istek sayısı haritası	111
Şekil 4.20 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve şikâyet sayısı haritası.....	113

TABLÖLER LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1 Akıllı kent gelişim tablosu.....	7
Tablo 2.2 Akıllı şehir konseptinin ana bileşenleri ve göstergeleri.....	9
Tablo 2.3 Dünya’da akıllı şehir uygulamaları.....	28
Tablo 2.4 Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları.....	33
Tablo 2.5 Akıllı şehir ve şehir planlama ilkeleri entegrasyon stratejileri	44
Tablo 4.1 Bayraklı mahallelerinin yüzölçümlerine göre nüfus yoğunluğu.....	89
Tablo 4.2 Bayraklı mahallelerinin kentsel doku analizi.....	90
Tablo 4.3 Mahallelere göre kentleşme dokuları kodlama listesi.....	94
Tablo 4.4 Kullanılan veriler	96
Tablo 4.5 Mahallelerin toplam talep sayısının nüfusa oranı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu.....	103
Tablo 4.6 Analiz haritalarının birlikte değerlendirilmesi.....	105
Tablo 4.7 Mahallelerin toplam talep sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu	108
Tablo 4.8 Mahallelerin bilgi edinme sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu	110
Tablo 4.9 Mahallelerin istek sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu.....	112
Tablo 4.10 Aktivite çeşitleri ve mekanın kalitesi arasındaki ilişki	113
Tablo 4.11 Bayraklı mahalleleri akıllı yönetim potansiyeli sonuç tablosu	115
Tablo 4.12 Duyarlı Nokta (Getis- Ord Gi*) Analizi	116
Tablo 4.13 SPSS - Normallik Testi.....	117
Tablo 4.14 SPSS – Korelasyon Testi	118

BÖLÜM BİR

GİRİŞ

Günümüzde nüfusun kentsel alanlarda hızlı artışı ve yeni nesil teknolojilerin hayatımıza etkisi bilim dünyasının en önemli araştırma konularının başında gelmektedir. Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentileri 2018 Revizyonu'na göre 2018'de Dünya nüfusunun yaklaşık % 55'i kentlerde yaşarken, 2030 yılında çoğu gelişmekte olan ülkeler içinden 10 milyondan fazla nüfusa sahip 43 yeni megakent oluşacağı, 2050 yılında ise kentlerde yaşayan nüfusun % 68'e yükselmesi ve bu artışın %90'ının Asya ve Afrika kentlerinde gerçekleşeceği öngörülmektedir. Bu sebeple özellikle düşük ve düşük orta gelirli bu ülkelerde hızla artan nüfusa yönelik kentsel hizmetlerin devamlılığının sağlanabilmesi için sürdürülebilir kentsel büyüme konusunda çalışmalar yapılması önem kazanmıştır (Birleşmiş Milletler, 2018).

Şehirlerdeki nüfus artışının beraberinde getirdiği konut ve istihdam talebi, çevre kirlilikleri, iklim değişikliği, ulaşım, yönetim gibi farklı kentsel sorunlara çözüm arayışı, bir yandan şehir planlama alanında 'sürdürülebilir ve akıllı kentsel büyüme' stratejilerini gündeme getirirken, diğer yandan da teknoloji firmalarının kentlerdeki sürdürülebilirliğin ancak yeni nesil bilgi ve iletişim teknolojileri ile sağlanabileceği görüşüyle piyasaya sürdükleri 'akıllı kentsel teknolojiler'i gündeme getirmiştir. İlk olarak 1990'lı yıllarda duyulmaya başlanan akıllı büyüme, akıllı yerleşme kavramları 2000'li yıllar ile farklı bir boyut kazanarak 'akıllı şehirler' olarak karşımıza çıkmıştır (Anonim, 2020).

Günümüzde akıllı şehir teknolojileri, kentsel hizmetlerin sürdürülebilirliği için çözüm arayışında bulunan yerel ve merkezi yönetimler tarafından hızla benimsenerek şehirleri fiziksel ve sosyal her boyutta dönüştürmeye devam etmektedir. Akıllı şehirlerin kentler ve kent sakinleri üzerindeki etkilerinin şehir planlama disiplininin temel konusunu oluşturması sebebiyle, akıllı şehirlerin şehir planlama ve hatta diğer disiplinler tarafından da araştırılması kentlerin bilinmeyen bir geleceğe savrulmaması açısından önem kazanmaktadır.

1.1 Tezin Amacı

Çalışmanın çıkış noktası, akıllı şehir uygulamalarının kent yönetimleri ve teknoloji firmaları tarafından hızla kente sunulmaya başlamasına rağmen, akıllı şehir kavramının literatürde ve bilim dünyasında araştırılmaya başlanmasının daha yavaş ilerlediğinin saptanması olmuştur. Bu sebeple, kentleri altyapıdan, enerjiye, konuttan istihdama her alanda yoğun olarak etkileme gücüne sahip akıllı şehir politika ve uygulamalarının hayata geçirilmeden önce belli analiz süreçlerinden geçirilmesi ve bilimsel olarak araştırılması kentte yaratabileceği olası etkileri ve sonuçlarının saptanabilmesi açısından önem taşımaktadır.

Bu çalışma temel olarak birbirini etkileyen üç ana amaçla hazırlanmıştır. İlk olarak, şehir planlama disiplininin ve kentin mevcut planlarından bağımsız olarak olarak yürürlüğe koyulabilen akıllı şehir uygulamalarının şehirlerin geleceğinde bir bilinmezlik ve plansızlık ortamı yaratmaması adına, kentlerin sürdürülebilir geleceğini sağlayabilmekten sorumlu olan şehir planlama disiplini açısından şehir planlama disiplini ile ilişkisinin irdelenmesi önem taşımaktadır.

İkinci olarak, akıllı şehir uygulamalarının şehirlerin sürdürülebilir geleceği için sunduğu faydalı teknolojik uygulamalar ve politikaların mevcut şehir planlama disiplini içinde yer bulması gerektiği, yine aynı şekilde planlama disiplininin de kendisini kentsel problemlerin çözümü için benimsenen akıllı şehir konsepti ile entegre etmesi gerekliliği çalışmanın amaçlarındandır. Bu sebeple akıllı şehir ve şehir planlama arasında araç olan 'e-planlama' kavramı özel olarak incelenmiştir.

Çalışmanın son amacı ise; sürdürülebilir kentleşme için savunmasız grupları kapsayıcı nitelikte e-yönetişim politikaları izlenmesi gerektiğinden ötürü, kentteki sosyo-ekonomik durum ve bulunulan kentsel alan örüntülerine bağlı olarak o bölgedeki akıllı şehir uygulamalarına erişilebilirliğin ne düzeyde değişeceğinin saptanmasıdır. Bu sebeple, akıllı kent konseptine doğru kendisini geliştirme stratejisini benimsemiş olan Bayraklı ilçesinde yerel yönetimin bu süreçte ulaştığı e-yönetişim düzeyinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Sonuç olarak, kentlinin akıllı şehir uygulamalarından etkin ve kapsayıcı şekilde yararlanabilmesi için gerekli özelliklerden birinin teknoloji kullanımı olması sebebiyle, ilçenin mahalleler bazında

belediye ile çevrimiçi iletişim kurabilme kapasitelerinin bu mahallelerin kentsel dokusu ve gelişmişlik düzeyleri gibi temel parametreleri ile karşılaştırılarak birbiri ile ilişkilerinin ve bu mahallelerin akıllı şehir uygulamalarına hazırlık seviyelerinin ölçülmesi amaçlanmıştır.

1.2 Tezin Yöntemi

Çalışma kapsamında kullanılan yöntemlere sırasıyla bölümlerine göre baktığımızda; ikinci bölümde, akıllı şehirler kavramının oluşumu, sınıflandırılması ve şehir planlaması ile ilişkisi açısından literatür taraması yapılmıştır. Akıllı şehir uygulama ve politikalarının Türkiye'deki ve yurtdışındaki örnekleri yine literatür ve web taraması yöntemiyle gruplandırılarak sonuç tabloları oluşturulmuştur. Şehir planlama kriterleri ve akıllı şehir kriterlerine ilişkin literatür araştırması yapılarak bu kriterlerin birbirleri ile ilişkisini inceleyen sonuç tablolar oluşturulmuştur.

Tezin üçüncü bölümünde, e-planlama kavramı irdelenerek hem şehir planlamanın hem de akıllı şehirlerin teknolojik ve teknik boyutu literatür taraması yöntemiyle incelenmiş, örnek şehirlerin akıllı kent yapılarına ilişkin olarak internet üzerinden paylaşılan bilgiler sistemli olarak toplanarak kategorize edilmiştir.

Dördüncü son bölümde ise, akıllı kent ve akıllı yönetim konusunda hazırlık düzeyini belirlemek adına Bayraklı Belediyesi'nin kentliler ile çevrimiçi olarak iletişim kurabileceği platformun belediyenin resmi web sitesindeki 'E-Hizmet' bölümü olduğu tespit edilerek 2020 yılı boyunca belediyeden talepte bulunan kentlilerin taleplerine ilişkin verileri belediyeden istek, şikâyet, bilgi edinme olarak temin edilmiştir. E-belediyeciliğin kullanımına ilişkin veriler ile ilçe sınırları içindeki kentsel alanlar, sahip oldukları farklı sosyo-ekonomik, mekânsal, arazi kullanım özelliklerine göre bölgelere ayrılarak ArcGIS ortamında sayısal haritalar üzerinde çakıştırılmıştır. Mahalle bazında ArcGIS mekânsal sınıflandırma araçları ile analiz edilen veriler yine ArcGIS mekansal istatistik araçları ve SPSS üzerinden korelasyon analizi yöntemleri kullanılarak elde edilen analiz bulguları sınanarak, kentsel bölgelerde e-belediye sisteminin kullanım yoğunluğu ile; farklı sosyal, ekonomik, mekansal özellikler arasındaki ilişkinin ne düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

BÖLÜM İKİ

AKILLI ŞEHİRLER

Akıllı şehir kavramının bütüncül ve kapsamlı bir şekilde incelenebilmesi amacıyla bu bölümde akıllı şehirler; oluşumu, sınıflandırılması, strateji ve uygulamaları, planlama ve katılımcılık ile ilişkisi açısından değerlendirilmiştir.

2.1 Akıllı Şehirlerin Oluşumu

Akıllı şehirler kavramının oluşumunu anlamak adına bu bölümde akıllı şehirlerin ortaya çıkış sürecindeki mevcut planlama yaklaşımları ve teknolojik gelişmeler incelenerek, akıllı şehirlerin teknik amaç ve araçları ile temel bileşenleri irdelenecektir.

2.1.1 Akıllı Şehirlerin Oluşumuna Etki Eden Faktörler

Akıllı şehirlerin oluşumunda en etkin iki faktörden ilki, 1985 sonrası şehircilik akımlarındaki temel kaygılar, diğeri ise kentsel hizmetlerde yaşanan teknolojik dönüşüm olarak görülmektedir.

Akıllı Şehirlerin Hemen Öncesinde Planlama ve Tasarım Yaklaşımları: Nüfus yoğunluğu, küresel iklim değişikliği ve hızlı kaynak tüketiminin artmasıyla 1980'lerden itibaren yeni şehircilik akımları doğmaya başlamıştır. Bu akımların en öne çıkanlarından Sürdürülebilir Kentler (Sustainable Cities), 1990'lardaki hızlı nüfus artışı ile gelecek kuşaklara kendi kendine yeten, doğal kaynakları tüketilmemiş kentler bırakma fikrini temel alırken, Yeni Şehircilik (New Urbanism) 1993 yılında Yeni Şehircilik Kongresi'nde (CNU) yine sürdürülebilir kentler oluşturma hedefi ile; yürünebilirlik, etkin sokak bağlantıları, karma kullanım başlıklarını temel almaktadır. Akıllı Büyüme (Smart Growth), 1990'lı yıllarda Amerika şehirlerindeki kentsel yayılma eğiliminin artması sonucu kentin daha kompakt bir hale getirilmesi ve paydaşlar arasında işbirliği sağlanması amacıyla ortaya çıkarken, Dijital Kentler (Digital Cities) ise teknolojik gelişmelerin hızlanması sonucu kentin yeni teknolojilere uyumlandırılması fikriyle ortaya çıkan şehircilik yaklaşımıdır (Sınmaz, 2013).

1985'ten günümüze kadar aktif olan şehircilik akımlarının, hızlı nüfus artışını kentlere dengeli şekilde yaymak, doğal kaynakların ve çevrenin korunması, şehirlerin

yerel ve kendine özgü potansiyellerini ortaya çıkartmak gibi başlıca sürdürülebilirlik hedeflerini yeni teknolojiler de kullanılarak çözümlenmeye çalıştığı anlaşılmaktadır.

Akıllı Şehirlere Zemin Hazırlayan Teknolojik Gelişmeler: 2000'lere kadar yaşanan teknolojik dönüşüm bilgi kenti, bilgi toplumu, bilgi çağı gibi kavramlar ile tarif edilmeye çalışılırken 2000'ler ile birlikte bu kavramlar yerini yenilikçi kent ve yaratıcı kent kavramlarına bırakmıştır. Bu kavramsal dönüşümün temelinde teknolojik olarak yenilenen ve dönüşen firmalarda nitelikli işgücüne, yaratıcılığa ve yeniliğe olan ihtiyaç yatmaktadır (Baum, Yiğitcanlar, Horton, Velibeyoğlu ve Gleeson, 2007). Özellikle Singapur, Manchester, Dubai gibi teknoloji öncüsü olan kentlerdeki büyük firmalar başlattıkları strateji ile yenilikçi ve yaratıcı kent gibi kentsel konseptleri nitelikli işgücünü kendilerine çekmek için de kullanmaktadır (Yiğitcanlar, Velibeyoğlu ve Martinez-Fernandez, 2008).

Akıllı kent kavramı ilk olarak IBM, Schneider Electric ve CISCO gibi teknoloji ve telekomünikasyon sektörünün ileri gelen firmaları tarafından geliştirilmeye başlanmıştır. IBM, 2009 yılında ana gündemine aldığı akıllı şehirler konsepti ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin şehirleri daha akıllı hale getirmek için kullanılmasını amaçladığını belirtmektedir. 2012 yılında Avrupa Birliği akıllı şehirler için teknoloji firmaları ile inovasyon ortaklığı başlatarak, ortaklığın amacını enerji, ulaştırma ve BİT sektörlerindeki araştırmalar için kaynakları bir araya getirmek olarak belirlemiştir (Altay ve Gökğür, 2019).

Akıllı kent konsepti temel olarak sürdürülebilir kent kalkınması ve yüksek kaliteli kent konforunu yakalayabilmek için teknolojinin kentsel problemlerin çözümünde aktif olarak kullanılması fikrinden doğmuştur (Dameri, 2013). Firmaların geliştirdikleri Akıllı Şehir uygulamalarının ilk zamanlarda üst ve orta düzey gelir grubuna yönelik olması sebebiyle yerel yönetimler tarafından ilgi kaybına uğramalarından sonra bu firmalar Akıllı Şehir girişimlerini kentlilerin güçlendirilmesi, herkes için kent ve kapsayıcılık vurgularıyla devam ettirmektedirler (Kitchin, 2015).

Kentlerin refah seviyesindeki artışa bağlı olarak yerel yönetimler arasında kentlerin yaşam kalitesinin iyileştirilmesi için teknoloji altyapılarının kullanılması konusundaki rekabet günden güne artmaktadır. Kentin altyapılarında teknolojiyi en verimli

kullanabilen kentler ise dünyanın önde gelen akıllı şehirleri listesinde yerini almaktadır (Bibri, 2018).

2010'lerden sonra dünya hem sektörel hem bireysel anlamda teknolojiye olan yönelimin özellikle artmasında sosyal medya, yapay zeka, nesnelerin interneti ve büyük veri gibi yeni teknolojiler etkili olmuştur. Akıllı kentlerin ürettiği ve pazarladığı kentsel teknolojiler ile kentsel mekanları ve gündelik yaşamı dönüştürme gücü ise bu konsepti kentlerin geleceği için önemli bir araştırma konusu kılmaktadır (Velibeyoğlu, 2016).

2.1.2 Akıllı Şehrin Tanımları

Teknolojinin henüz olmadığı zaman dilimindeki şehirleri inceleyen Mumford akıllı bir şehrin akıllılığını günümüzdeki anlamından farklı olarak toplumdaki insanların işlevsel bir şekilde organize olabilmeleri olarak ileri sürmüştür. Mumford'a göre şehirlerin akıllı, demokratik bir bakış açısıyla uygulanan mimari, fiziksel, ekonomik ve sosyal politikalarıdır (Rochet, 2016).

Akıllı Şehir kavramındaki 'akıllı' terimi bilgi iletişim teknolojileri ile yaratılan teknolojik kentsel yenilikler için kullanılırken aynı zamanda yönetim, kentsel büyüme, sosyal ve çevresel sürdürülebilirlik konuları için de kullanılmaktadır (Ateş ve Önder, 2019).

Akıllı kentler en ortak görüşle kentlerin kaynaklarını daha etkin kullanmaları ve kent sakinlerine daha iyi hizmet sunmalarını sağlayan bir modernleşme çabasıdır (Elvan, 2017). Ayrıca, akıllı şehir konsepti akıllı bilgi işleme teknolojilerinin kent yönetiminde kullanılmasıyla, eğitim, sağlık, kamu güvenliği, ulaşım ve kamu hizmetleri dahil birçok alanda kenti daha verimli ve birbirine bağlı hale getirilmesi şeklinde de tanımlanmaktadır (Washburn ve Usman, 2010).

Akıllı kent kavramı ve uygulamaları yeni olmakla birlikte çözmeye çalıştığı iki temel problemden birincisi; hızlı nüfus artışı ve kırsal alanlardan kent merkezlerine doğru göçün artmasıyla ortaya çıkan problemler, ikincisi ise; gelecekte doğal kaynakların yetersizliği konusundaki endişelerin artmasıdır. Akıllı şehir, çağın gereksinimlerine uygun olarak kamu ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla etkin ve

modern bir şehir yönetimini kurmayı hedeflerken vatandaşların yaşam kalitesini yükseltmeyi, katılımcı ve sürdürülebilir bir kentsel gelişmeyi de hedeflemektedir (Akkurt, 2019). Farklı tanımlamalar ile birlikte yazarlar akıllı şehrin temelinde yatan düşünce parçalanmış kentsel alt sistemlerin koordinasyonu için teknolojilerin kullanılmasıdır (Glasmeier ve Christopherson, 2015).

2014 yılında yapılan bir terminoloji analizine göre, 1990’larda literatürde teknoloji odaklı kentleri tanımlamak için dijital şehir, zeki şehir gibi ifadeler kullanılırken 2000’lerle birlikte bu ifadelerin yerini ‘akıllı şehir’ ifadesi almıştır (Cocchia, 2014). Velibeyoğlu’nun 2016’da yayınladığı akıllı kent gelişim çizgisine (Tablo 2.1) bakıldığında terminolojinin bu konuda hızla değişmeye çok açık olduğu görülmekle birlikte akıllı şehir kavramının da yerini başka kavrama bırakabileceği öngörülebilir (Velibeyoğlu, 2016).

Tablo 2.1 Akıllı kent gelişim tablosu. ‘Akıllı kent gelişim çizgisi’nden üretilmiştir. (Velibeyoğlu, 2016)

Yıl	Akım
1978	The Virtual City
1980	Communities without boundaries
1981	Electronic cottage
1987	The wired city, The overexposed city, The information city, The vanishing city
1988	The weak metropolis, Electronic Spaces
1989	The informational city, The knowledge-based city
1991	Telecity
1992	The intelligent city
1993	The flexicity
1994	The virtual community
1996	Ağ şehirler, Mobil Kent, Kesintisiz Kent
2002	Bilgi Kenti
2009	Akıllı Kent

2.1.3 Akıllı Şehrin Teknik Amaç ve Araçları

Akıllı şehri teknik bakımdan araçlar ve amaçlar olarak incelediğimizde; akıllı şebeke, akıllı sayaç, akıllı ulaşım, akıllı aydınlatma, akıllı atık toplama, akıllı bina, akıllı ev sistemleri, yenilenebilir enerji, hasta takip, yaşayan laboratuvar ve e-devlet

gibi başlıca altyapıların oluşturulması amacıyla; araç olarak internet, büyük veri, bulut veri depolama teknolojisi, mobil cihazlar, sosyal medya, sürücüsüz taşıtlar, drone, gsm teknolojisi ve CBS gibi teknolojilerin kullanılmasıdır (Gürsoy, 2019).

Akıllı şehirleşme amacıyla uygulamaları görülen **yaşayan laboratuvar (living lab)** kavramı: akademisyen Prof. William Mitchell tarafından kent sakinlerinin kent tasarımı ve kent sorunları ile ilgili birlikte araştırma yürütebilecekleri platformlar oluşturulması şeklinde öngörülmüştür. İlk denemesinde Massachusetts Teknoloji Enstitüsü kampüsü içine yerleştirilen sensörler yardımıyla kampüs sakinlerinin davranış biçimlerini ölçmeyi hedeflemiştir. Yaşayan labatuvarların temelinin kentte yaşayan insanların birlikte keşfetme, üretme ve yorumlama deneyimlerine dayanan yenilikçi ortamlar olduğunu düşünmektedir (Sara, 2010). Yaşayan laboratuvarların üniversite, sanayi gibi paydaşları arasında uyumlu bir işbirliği ortamı yaratması ve kentlinin kamusal hayata katılımını teşvik eden anlayışı akıllı kent uygulamalarında bu konsepti oldukça kullanışlı kılmaktadır (Westerlund ve Leminen, 2011).

2.1.4 Akıllı Şehrin Bileşenleri

Akıllı şehir kavramının bileşenleri hakkında literatürde en çok kabul gören yayın 2007 yılında Avrupa'dan birçok üniversitenin işbirliğinde ve Rudolf Giffinger takım liderliğinde yürütülen 'Akıllı şehirler - Avrupa orta ölçekli şehirlerinin sıralaması (Smart cities - Ranking of European medium-sized cities)' araştırma projesinin final raporunda yayınlanan bileşenler tablosudur. tabloya göre akıllı şehrin bileşenleri; akıllı ekonomi, akıllı insan, akıllı yönetim, akıllı ulaşım, akıllı çevre ve akıllı yaşam olarak altı başlıkta toplanmaktadır (Tablo 2.2) (Giffinger, 2007). 2012 yılında Boyd Cohen tarafından bu bileşenler 'Akıllı Kent Çarkı' olarak isimlendirilmiş ve bir şehrin akıllı olma yolunda bu altı bileşenin de işlemesi gerektiği görüşü ileri sürülmüştür (Söylemez, 2018).

Giffinger'e ek olarak 2014'te ürettiği kapsamlı akıllı şehir şemasında bileşenleri yeniden değerlendiren Dameri'ye göre akıllı şehir; arazi, insan, yönetim ve altyapı olmak üzere dört ana başlıkta değerlendirilmektedir. Akıllı insan bileşeninde temel hedefin kullanıcıyı memnun etmek ve paydaşlar arası işbirliğinin sağlanması olarak görülürken, akıllı yönetim bileşeninde kamu hizmetlerinin etkin ve verimli olarak

sunulmasından bahsetmektedir. Akıllı arazi bileşeninde kentsel alanların iyileştirilmesi ve karbon emisyonunun azaltılmasını hedeflerken, akıllı altyapı bileşeninde ise yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ile verimli kamu hizmetleri hedeflemektedir (Dameri, 2013).

2017’de yayınlanan İTÜ Vakfı Dergisi akıllı şehirler konulu sayısındaki Kayapınar’ın yazısında ise akıllı şehir bileşenleri akıllı şehir planlama, akıllı ulaşım, akıllı su, akıllı enerji, akıllı bina, akıllı altyapı, akıllı güvenlik, akıllı yönetim ve akıllı eğitim olmak üzere sekiz bileşen olarak tanımlanmıştır.

Sonuç olarak, şehirlerin doğası gereği çok kompleks olması sebebiyle akıllı şehir ve ekolojik şehir yaklaşımlarını daha bütüncül bir bakış açısıyla ele alan daha kapsamlı bileşen ve alt bileşenlerin kurgulanması beklenmektedir (Velibeyoğlu, 2016).

Tablo 2.2 Akıllı şehir konseptinin ana bileşenleri ve göstergeleri (Aıhemartı, 2018; Cohen, 2012; Giffinger, 2007)

Akıllı İnsan Yeterlilik seviyesi Yaşam boyu öğrenmeye yakınlık Sosyal ve etnik çoğulluk Esneklik Yaratıcılık Kozmopolitlik / Açık fikirlilik Kamusal hayata katılım	Örnek Göstergeler Afet Yönetimi Mutluluk Seviyesi Modern Eğitim Seviyesi Yabancı Dil Bilgisi Oy Kullanma ve Katılım Oranı
Akıllı Yaşam Kültürel tesisler Sağlık koşulları Bireysel güvenlik Konut kalitesi Eğitim tesisleri Turistik çekicilik Sosyal uyum	Örnek Göstergeler Müze ve Tiyatroya Gitme Oranı Sağlık Hizmetleri Memnuniyeti Suç Oranı Kişi Başına Konut Alanı (m2) Tarihi ve Kültürel Farkındalık Oranı
Akıllı Yönetişim Karar verme sürecine katılım Kamu ve sosyal hizmetler Şeffaf yönetim Siyasi stratejiler ve perspektifler	Örnek Göstergeler Kamuya açık veri platformları BIT destekli e-devlet uygulamaları Etkin arz talep yönetimi Belediye Mobil Uygulama Sayısı Dijital Sosyal Yardım Uygulamaları
Akıllı Çevre Doğal koşulların çekiciliği Kirlilik yönetimi Çevre koruma Sürdürülebilir kaynak yönetimi	Örnek Göstergeler Yeşil Bina, Çevre ve Kent Planlaması Rekreasyon Alanı Kullanımı Geri Dönüşüm Oranı Koruma Farkındalığı Su Tüketimi
Akıllı Ekonomi Yenilikçi ruh Girişimcilik Ekonomik imaj ve ticari markalar Verimlilik İşgücü piyasasının esnekliği Uluslararası yerleşiklik Dönüştürme yeteneği	Örnek Göstergeler İstihdam Seviyesi ve Niteliği Ortalama Maaş Arge ve üniversitelerde çalışma oranı Küresel firma sayısı
Akıllı Ulaşım Yerel erişilebilirlik (Uluslararası) ulusal erişilebilirlik BIT altyapısının kullanılabilirliği Sürdürülebilir taşıma sistemleri	Örnek Göstergeler Çevre dostu ve motorsuz araç kullanımı Karma erişim modeli uygulamaları Entegre BIT altyapısı oranı Bisiklet Yolu (m) Toplu Taşıma Kullanımı Ücretsiz Otopark Sayısı

2.1.4.1 Akıllı Ekonomi

Teknolojinin hızlı gelişimi ve küreselleşme ekonomi alanında da bir dönüşüm yaratmış e-ticaret ve e-iş konseptleri çok sayıda kullanıcıya ulaşmış, hatta geleneksel üretim metotları bile yerini bilgi ve iletişim teknolojileri temelli hizmet, bilgi ve üretim metotlarına bırakmıştır. E-ticaret modeli üreticiyi tüketiciyle sanal bir ortamda buluşturarak hız, güvenlik, çeşitlilik ve maliyet yönetimi sağlamaktadır. Akıllı ekonomi gelişen teknoloji ile küreselleşerek farklı bir boyut kazanan ekonominin

özellikle verimlilik, istihdam, girişimcilik ve şehirlerin rekabet edilebilirliği başlıklarında yarattığı değişim olarak öne çıkmaktadır (Giffinger, 2007; Gürsoy, 2019).

Akıllı lojistik sistemleri ile yerel ve uluslararası ticaret daha izlenebilir olmuştur. Bazı ülkeler akıllı ekonomi bileşenleri ile markalaşma yoluna giderek uluslararası rekabet edilebilirlik ve bilinirliğini yükselterek kazanç sağlamaktadır. Akıllı ekonomiyi destekleyen kentler nitelikli iş gücünü kendilerine çekmek için kentlerin yaşayanlar için mimari, çevre, kültürel, turistik etkinlikler gibi çeşitli özelliklerde çekici kılınmasını esas almaktadırlar (Bıçakçı, 2014).

Akıllı şehirlerden bazıları finansman desteği olarak banka kredileri ve halka arz hisse senetleri ile sağlarken bazıları ise devlet desteği almaktadır. Akıllı şehir projelerine başlamak isteyen şehirlerin kapsamlı maliyet-fayda analizi yaparak uygun metodu seçmesi gerekmektedir (Tilkiöğlu, 2019).

Sonuç olarak, akıllı şehrin akıllı ekonomi bileşeninden bir şehrin teknolojiyi üst seviyede kullanarak, bireysel girişimlerden kentsel ölçekli ekonomiye kadar kendine ve yerel değerlerine özgü en uygun ekonomik modeli bulması, kentli-üniversite-sanayi-yönetim gibi tüm kent paydaşları tarafından ortak, girişimci ve yenilikçi bir ruhla birlikte hareket edilmesi, bu sayede verimliliğini, üretkenliğini ve küresel rekabet edilebilirlik seviyesini arttırması gerektiği anlaşılmaktadır.

2.1.4.2 Akıllı İnsan

Akıllı insan bileşeni genel olarak, bir şehirde yaşayan insanların teknolojiyi kullanarak bu bileşen altında eğitilmiş, bilgili, hayat boyu öğrenmeye istekli, sosyal ve etnik çeşitliliklere açık, kamusal hayata katılan, açık fikirli, yaratıcı, kentteki olumlu değişime karşı esnek ve birbiriyle işbirliği içinde olmasını ifade etmektedir. Akıllı şehir içinde yaşayan bireylere e-öğrenme ve kişisel gelişim olanakları sunmalı, yaratıcı ve yenilikçi bireyleri teşvik etmelidir (Giffinger, 2007; Gürsoy, 2019).

Akıllı şehrin insanı kente katılımı oranında aidiyet ve sahiplenme hissedeceğinden akıllı insan bileşeni güçlendikçe diğer bileşenler doğal olarak güçlenecektir. Bu nedenle akıllı şehrin en temel bileşeni akıllı insanlardır. Akıllı insan çevresiyle dayanışma içinde ve açık fikirli olarak kentin sosyal ve etnik çeşitliliklerini

desteklemelidir. Akıllı şehirler konseptini belirleyen şehirlerde kentlinin yönetime katılım oranının son derece arttığı ve öncesinde hizmetlerden salt olarak yararlanan kişiler iken daha sonrasında şehre yatırım sağlayabilen bireylere dönüştükleri görülmüştür (Tilkioğlu, 2019).

2.1.4.3 Akıllı Yönetişim

Akıllı yönetim temel olarak şehrin tüm paydaşlarının etkileşim içinde olduğu, kamusal hizmetlerin etkin ve verimli bir şekilde işlediği, şeffaf ve hesap verilebilir bir yönetimin bulunduğu, kentlinin politik farkındalığının olduğu, kentlinin kamu kararlarına yüksek oranda katılım gösterdiği bir şehir hedeflenmektedir.

Akıllı yönetim, kentin yönetim mekanizmalarının etkin ve birbiriyle teknolojik ve sosyal boyutta uyumlu olduğu bir süreci anlatırken kentteki büyük verinin BİT ile toplanarak analiz edilmesini de ifade etmektedir (Giffinger, 2007; Gürsoy, 2019). Akıllı yönetimi benimseyen bir kentte bilgi ve iletişim teknolojilerinin de yardımıyla kentlilerin yasal hak ve sorumluluklarının bilincinde ve devletle işbirliği içinde olması beklenmektedir. E-yönetişim kavramına geçiş sürecinde kullanılan e-devlet uygulamaları şimdikinden farklı olarak, interaktif olmayan yönetimlerden kentliye tek yönlü ve web tabanlı bir iletişim kaynağı olmuştur. Akıllı şehrin yaşayanları görüş ve taleplerini sıklıkla yönetim mekanizmalarına bildirerek kent ile ilgili sorun ve tasarımların çözüm süreçlerinin parçası haline gelmelidir (Tilkioğlu, 2019).

2.1.4.4 Akıllı Ulaşım

Akıllı ulaşım, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılarak yerel ve uluslararası düzeyde çevre dostu, güvenli, kapsayıcı ve sürdürülebilir ulaşım, ulaştırma ve lojistik sistemlerini ifade etmektedir. Akıllı ulaşım ile maliyet düşürülürken hizmet kalitesi ve kullanıcı memnuniyeti artmaktadır (Giffinger, 2007; Gürsoy, 2019). Karbondioksit emisyonunu azaltmak için kentlinin bisiklet, motorsuz taşıtlar ve toplu taşımaya teşvik edilmesini de akıllı ulaşımın sosyal boyutu olarak görülmektedir.

Kent ve CBS'nin nesnelerin interneti aracılığıyla ulaşım sistemlerine entegrasyonu sayesinde ulaşım problemlerine hızlı ve anlık çözümler sunulabilmektedir. Sürdürülebilir ve akıllı ulaşım yeşil, çevre dostu ve iyileştirilmiş toplu taşıma odaklı

ulaşım altyapıları sağlarken trafik kazalarına da anında m¼dahale edebilme olanağı sunmaktadır. Akıllı kentsel b¼y¼me için akıllı ulaşım sistemleri kurmak ve var olan ulaşım sistemlerini akıllı hale getirmek gerekmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri şehrin rekabet edilebilirlik ve çekicilik d¼zeyini de y¼ksek oranda arttırmaktadır (Tilkioğlu, 2019).

2.1.4.5 Akıllı evre

Akıllı evre bileşeninin temel hedefleri; bilgi ve iletişim teknolojileri, yenilenebilir enerji kaynakları, akıllı sayaçlar, hava kirliliği izleme teknolojileri, evre dostu binalar, enerji verimli aydınlatma sistemleri, akıllı ve mikro şebekeler, akıllı su ve atık y¼netimi gibi araçların kullanılarak ekolojinin korunması, hava kalitesi takibi, kentsel alanların iyileştirilmesi, çekici doğal ve kentsel alanlar oluşturulması, karbon emisyonunun azaltılması ve doğal kaynakların s¼rd¼r¼lebilir y¼netiminin sağlanmasıdır (Giffinger, 2007; G¼rsoy, 2019).

Yaşam kalitesini arttırmaya y¼nelik kent planlarının yapımında doğal kaynakların korunması, geri d¼n¼ř¼m ve katı atık y¼netimi ¼nem arz etmektedir. Yenilenebilir kaynakların teşvik edilmesi, enerji verimliliği sağlanması ve hava-su-toprak kirliliklerinin minimum d¼zeyde tutulması başlıca akıllı evre amaçlarındandır. Nesnelerin interneti ve akıllı teknolojiler yardımıyla su ve elektrik gibi kaynak kullanım miktarları kontrol ve m¼dahale edilebilir hale gelmektedir (Tilkioğlu, 2019).

2.1.4.6 Akıllı Yaşam

Akıllı yaşam; kentliye konut kalitesi, eğitim ve k¼lt¼rel olanaklar, sağlık şartları, sosyal yaşam, turizm imkanları ve kişisel g¼venlik gibi temel istek ve hizmetleri konusunda bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla daha nitelikli bir yaşam sunmayı ve yaşam kalitesini arttırmayı hedeflemektedir (Giffinger, 2007; G¼rsoy, 2019). Akıllı yaşam bileşenine ulaşmış bir şehirde kentliler yeniliğe ve gelişime adapte olabilen, inovasyon ve doğa dostu bireyler halini almaktadır (Tilkioğlu, 2019).

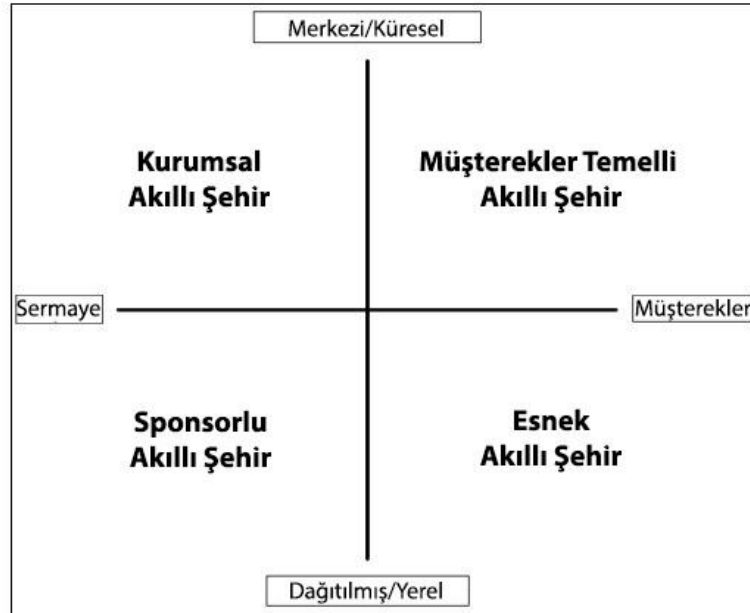
Akıllı yaşam bileşeninde savunmasız ve d¼ř¼k-gelir gruplarındaki kentlilerin de t¼m kentsel hizmetlere eşit şekilde erişmesi sağlanmalıdır. Bunun için t¼m akıllı

sistemlerin ücretten bağımsız herkesi kapsayıcı olarak işletilmesi gerekmektedir. Akıllı yaşam bileşeni diğer bütün bileşenlerin toplamını ifade etmektedir.

2.2 Akıllı Şehirlerin Sınıflandırılması

Teknoloji ve sermaye odaklı akıllı şehir modellerinin toplum ve bilim dünyasından eleştiri alarak popülerlik kaybetmeye başlaması üzerine Kentli Merkezli Akıllı Şehirler (Citizen-Oriented Smart Cities) ve Müşterekler Temelli Akıllı Şehirler (Commons-based Smart City) uygulamaları popülerlik kazanmaya başlamıştır (Velibeyoğlu, 2020).

2016 yılında Vasilis Niaros akıllı şehirler için bir sınıflandırma çalışması yaparak, temel olarak yerellikten küreselleşmeye ve sermayeden müştereklere doğru iki ana eksen üzerinde durmuştur. Niaros'un tablosuna göre, Kurumsal Akıllı Şehir (Corporate Smart City) ve Sponsorlu Akıllı Şehir (Sponsored Smart City) modelleri daha çok sermaye odaklı ve teknoloji firmaları tarafından yönetilir durumdayken, Müşterekler Temelli Akıllı Şehir (Commons-based Smart City) ve Esnek Akıllı Şehir (Resilient Smart City) modelleri daha çok kentli merkezli, katılımcı ve ortak fayda üzerinde durmaktadır (Şekil 2.1) (Niaros, 2016).



Şekil 2.1 Akıllı şehirlerin sınıflandırılması (Niaros, 2016, s. 53) Yazar tarafından Türkçe'ye çevrilmiştir.

2.2.1 Kurumsal Akıllı Şehir (Corporate Smart City)

Kurumsal akıllı şehir yaklaşımında daha çok hükümetlerin kentsel ekonomiyi iyileştirmek için Cisco, IBM, Siemens gibi firmaların ürettiği kent teknolojilerinden destek almayı uygun görmesiyle akıllı şehirlerin ilk ortaya çıkarıldığı model olarak düşünülebilir. Dünya'daki kurumsal akıllı şehirlere baktığımızda Portekiz'den PlanIT Vadisi, Güney Kore'den Songdo ve Birleşik Arap Emirlikleri'nden Masdar kentleri bu tanıma uymaktadır. Brezilya'daki Rio de Janeiro kenti'nde IBM'in 2014 yılında yaptığı bir diğer proje olan Daha Akıllı Şehirler için Akıllı Operasyon Merkezi de yine teknoloji firması tarafından planlanıp hayata geçirilmesiyle kurumsal akıllı şehirlere örnek gösterilebilir. Bu akıllı şehir yaklaşımı, enerji tüketimini arttırdığı ve katılımcı olmayan tepeden inme yönetim merkezli bir yaklaşım olması sebebiyle eleştirilmektedir (Niaros, 2016).

Türkiye'de de ne yazık ki hala en fazla benimsenen model olduğu görülmektedir. Bunun sebebi ülkemizde uygulamalara gelişmiş ülkelerden sonra başlanmış olması ve henüz akıllı şehirlerin teknoloji firmalarının yürütücülüğünde olduğu daha az insan odaklı ilk basamağa daha yakın olduğumuzdur. İstanbul'da yapılan çevre kontrol sistemleri, trafik denetleme sistemleri, hava kalitesi görüntüleme merkezi, ulaşım yönetim sistemler, Ankara'da yapılan Wonderland Akıllı Park, akıllı ulaşım sistemleri, İzmir'de yapılan ulaşım izleme sistemleri ve Bursa'da yapılan akıllı kavşak projeleri ülkemizde kurumsal akıllı şehir modelinde yapılmış akıllı şehir uygulamalarına örnektir (Altındaş, 2020).

2.2.2 Sponsorlu Akıllı Şehir (Sponsored Smart City)

Sponsorlu akıllı şehir yaklaşımı da kurumsal akıllı şehirler gibi teknoloji firmalarının kilit rol üstlendiği ve sermaye odaklı akıllı şehir yaklaşımıdır. Sponsorlu projeler kurumsal modele göre merkeziliğin daha az olduğu yerel ölçekli ve parçacıl projelerdir. Kentliler sponsor firmaların kurduğu akıllı şehir altyapılarından sınırsızca yararlanabilmekte fakat bu altyapıların tasarım süreçlerine katılmadıkları ve salt teknoloji odaklı bir yönetim modeliyle oluşturuldukları için bu altyapılar kentli tarafından yeterince benimsenememektedir (Niaros, 2016).

Dünya'dan Barselona, teknoloji ve açık veri kullanımı, akıllı kentsel dönüşüm projeleri yapılması, yeni iş modellerinin desteklenmesi gibi özelliklerinden ötürü sponsorlu akıllı şehir olarak değerlendirilmektedir. Türkiye'den İstanbul'da yapılan akıllı geri dönüşüm ve akıllı park projeleri, Ankara'da yapılan akıllı toplu ulaşım ve belediye mobil uygulama projeleri ile İzmir'de yapılan 3d şehir rehberi ve kent bilgi sistemleri sponsorlu akıllı şehir modelindeki uygulamalara örnektir (Altındaş, 2020).

2.2.3 Esnek Akıllı Şehir (Resilient Smart City)

Esnek akıllı şehir modeli kurumsal ve sponsorlu akıllı şehirlere göre aşağıdan yukarı bir yönetim kurgusu, sürdürülebilirliğe önem vermesi, katılımcı ve kentli odaklı olmasıyla farklılık göstermektedir. Esnek akıllı şehirlerde kentliye sunulan ücretsiz yazılımlar ile toplumda işbirliği, paylaşım, sosyal dayanışma ve inovasyonun kendiliğinden arttığı görülmektedir. Dünya'dan Kopenhag şehri; küçük ölçekli çözümler üretilmesi, aşağıdan yukarı yönetim modellerinin tercih edilmesi, kentliyi merkez alan birlikte tasarım süreçlerinin (co-creation) uygulanıyor olması ve Kopenhag Çözümler Laboratuvarı'nın (Copenhagen Solutions Lab) kurulmuş olması faktörleriyle esnek akıllı şehir modeline örnek olarak gösterilebilir. Yine Viyana'daki halka açık ücretsiz ağlar sağlayan yenilik merkezi Metalab ve Madrid belediye meclisi tarafından kültürel projelerin üretimi için kurulmuş bir inovasyon laboratuvarı olan Medialab-Prado bu modele diğer örneklerdir (Niaros, 2016).

Esnek modelde projelerin uzun dönemli ve kentli işbirliği ile hayata geçirilmesi çevreye karşı duyarlılığının ve projenin kentli tarafından benimsenmesinin daha yüksek olmasını sağlamaktadır. Türkiye'den İstanbul'da yapılan yaşayan laboratuvar projesi, İzmir'de yapılan Fablab İzmir projesi ve Eskişehir'de yapılan yaşayan laboratuvar projesi ülkemizde esnek akıllı şehir modelindeki uygulamalara örnektir (Altındaş, 2020).

2.2.4 Müşterekler Temelli Akıllı Şehir (Commons-Based Smart City)

Müşterekler temelli akıllı şehir yaklaşımı küresel ölçekte sürdürülebilirliği göz önünde bulundurması sebebiyle diğer üç modelden farklılaşmaktadır. Bu model teknolojik altyapıların uygulanması ve tasarımında kentlilerin fikirlerini ve katılımını

önemsediği gibi küresel ölçekte bilginin ve inovasyonun yayılmasını hedeflemektedir (Niaros, 2016).

Müşterekler temelli akıllı şehir modeli rekabete dayalı değil, neo-liberal politikalar çerçevesinde, pandemi gibi küresel ve bölgesel ölçekli krizlere cevap verebilecek, kaynakların etkin kullanımını gözeten ve kamu yararı açısından en arzu edilen model olarak karşımıza çıkmaktadır (Velibeyoğlu, 2020).

Dünya'daki en bilinen örnek Public Lab, yerel aktivistler ve eğitimcilerden oluşan çevresel keşif amacıyla açık kaynaklı donanım ve yazılım araçları geliştiren bir topluluktur. Barselona'daki Fablab uygulaması da insanlarla yaşam kalitelerini arttırmaları için gerekli olan bilgi ve teknolojik altyapıları paylaşması açısından örnek olarak gösterilebilir. Fablab akıllı cihazlar ile kentsel bilgi toplamadan şehirler için yeni modeller geliştirmeye kadar kamu yararı güden çeşitli projeler yürütmektedir (Niaros, 2016).

Türkiye'de ise henüz sadece İstanbul Kadıköy'de ve Mersin'de müşterekler temelli akıllı şehir modelinde yapılmış akıllı şehir uygulamaları bulunmaktadır (Altındaş, 2020).

Müşterekler temelli akıllı şehir modelinin temelinde ortak kamu faydası gütmesi ve bütüncül, kentsel ölçekte projeler hayata geçirilebilmesi sebebiyle bu dört model içinde en verimli model olduğu düşünülmektedir.

2.2.5 Diğer Akıllı Şehir Modelleri

Literatürdeki bazı akıllı şehir uygulamalarına bakıldığında 'Duyusal Kent' kavramı ile karşılaşmıştır. Akıllı şehirlerin insan odaklı, teknolojik çözümleri kentlinin de katılım süreçleriyle gerçekleştirdiği, aşağıdan yukarıya bir yönetim anlayışı benimseyen uygulamalarla evrilebileceği bir modeli ifade eden duyusal kent modeline evrilerek karşımıza çıkabileceği düşünülmektedir (Velibeyoğlu, 2020).

Türkiye'de de yurtdışında olduğu gibi önce kurumsal ve sponsorlu akıllı şehir modelleriyle başlayan akıllı şehirciliğin yakın dönemde esnek ve müşterekler temelli

akıllı şehir modellerinde olduğu gibi daha katılımcı, kapsayıcı, sürdürülebilir ve insan odaklı modellere evrileceği öngörülmektedir.

2.3 Akıllı Şehir Stratejileri ve Uygulamaları

Dünyada ve Türkiye’de yönetimler ihtiyaç ve istekleri doğrultusunda farklı akıllı şehir uygulamaları ve politikalar üretmektedirler.

2.3.1 Dünya’da Akıllı Şehirler

Amerika’da Los Angeles’ta 1974 yılında yayınlanan ilk kentsel büyük veri projesi olan Los Angeles Küme Analizi raporu akıllı şehirlerin kökeni olarak sayılabilir. Daha sonra, 2005 yılında Cisco firmasının, akıllı şehirlerle ilgili araştırmalar için yıllık yirmibeş milyon dolar ayırdığını açıklamasıyla birlikte ülkede akıllı şehir kavramı ilk kez resmi olarak gündem kazanmıştır. 2020 yılında ise New York, San Fransisko, Boston, Toronto, Chicago ve Austin şehirleri Amerika’nın en akıllı şehirleri olarak gösterilmektedir.

Asya’ya bakıldığında 2009 yılında Japon hükümeti’nin Yokohama’yı akıllı şehir gösterge projesi olarak adlandırmasıyla akıllı şehirler süreci başlamıştır. Ardından 2014 yılında Çin’in 103 şehri akıllı şehir pilot bölge ilan ettiğini duyurması, 2015 yılında Hindistan hükümetinin de 100 şehri için akıllı şehirler misyonu başlattığını duyurması ve 2017 yılında Hong Kong’un da akıllı şehirler planını başlatmasıyla Asya kıtasında da akıllı şehirler uygulamaları stratejik ve planlı olarak hayat bulmaya başlamıştır (Anonim, 2019). Günümüze gelindiğinde kıtanın en önde gelen akıllı şehirleri arasında Singapur, Tokyo, Seul, Jakarta, Kuala Lumpur ve Hanoi başı çekmektedir (Lago, 2020).

Hollanda’nın başkenti Amsterdam kentinde 1994 yılında internet kullanımını teşvik etmek için kurulan sanal dijital şehir uygulaması Avrupa’da akıllı şehirlerin oluşumunun ilk basamağı olarak değerlendirilebilir (Anonim, 2019). Avrupa’nın en akıllı şehirlerine bakıldığında Kopenhag, Stokholm, Amsterdam, Viyana, Paris, Londra, Berlin, Barselona, Münih ve Frankfurt kentleri karşımıza çıkmaktadır (Anonim, 2020).

Eden Strateji Enstitüsü'nün 2018-2019 yıllarını kapsayan ve 140 şehir üzerinden yürüttükleri araştırmasında dünya genelindeki akıllı şehirler; vizyon, liderlik, bütçe, finansal teşvik, insan odaklılık, inovasyon ekosistemleri, akıllı politikalar ve geçmiş performansları olmak üzere on başlık altında değerlendirilerek dünyadaki en akıllı on şehir sırasıyla; Londra, Singapur, Seul, New York, Helsinki, Montreal, Boston, Melburn, Barselona ve Şangay olarak açıklanmıştır (Eden Strategy Institute, 2018).

Şekil 2.2 Dünyada akıllı şehirlerle ilgili önemli gelişmeler zaman çizelgesi (Global Data, 2019)

Dünya'daki akıllı şehirlerin odaklandığı konular ülkelerin ihtiyaçlarına ve gelecek hedeflerine göre farklılık göstermektedir.

alanlarda ikamet eden Avrupa Birliği'nde, akıllı kentler ilk kez 2007-2013 stratejik planını içeren 7. Çerçeve Programı'nda gündeme gelmiştir. Yayınlanan strateji belgesinde inovasyon üzerinde durulmuş ve yerel yönetimlerin enerji ve ulaşım gibi sorunlarının çözümünde inovasyonu temel alması hedeflenmiştir (Vanolo, 2014).

2012 yılında 'Akıllı Şehirler ve Topluluklar Avrupa İnovasyon Ortaklığı' (SCC-Smart Cities and Communities) girişimiyle Avrupa Birliği ulaşım, enerji ve BİT verilerini tek bir kaynakta toplamayı hedefleyerek akıllı şehir projelerini hayata geçirmeye başlamıştır (Ergu, 2012).

Londra şehrinde 2016 yılında belediye başkanının Sadiq Khan seçilmesiyle şehrin vizyonu akıllı şehir olarak ilan edilerek öncelik olarak sağlık koşullarından tüm kentlilerin eşit olarak faydalanabilmesi olarak belirlenmiştir. Greater London Authority tarafından imzalanan Dijital Katılım Sözleşmesi ile internete erişimi olmayan her vatandaş internetle kavuşturarak yıllık %20 oranında insanın internet altyapısına sahip olması hedeflenmiştir. Londra'nın 2020 hedeflerinde dijital katılımın sağlanması ana başlıklardan biri olarak öne çıkmıştır. Dezavantajlı gruplara bilgi ve iletişim teknolojileri becerisi kazandırılarak akıllı şehir teknolojilerinden maksimum faydalanmalarının sağlanması hedeflenmiştir (Boz ve Çay, 2019).

Helsinki ise şehrin toplumdaki bireysel ihtiyaçları karşılayan en fonksiyonel şehir olma isteğiyle akıllı şehir teknolojileri, açık hükümet ve şeffaf politikalar ile kentlinin eğitim, ulaşım gibi temel hizmetlerdeki yaşam kalitesini yükseltmeyi hedeflemiştir. Şehrin akıllı ve şeffaf yönetimini desteklemek Forum Virium Helsinki adında bir yenilik merkezi de kurulmuştur. Barselona'da nesnelerin interneti (IOT) uygulamaları için yüksek bütçeler ayrılarak günlük yaşamdaki kentsel kararları etkileyen verilere elde etmek adına kentteki cihazların birbirine bağlanmasıyla çok sayıda veri toplanması hedeflenmektedir (Eden Strategy Institute, 2018). Barselona'da da kentteki binalarda güneş enerjisi ile su ısıtma, tarihi mimari özelliklerin korunması ve belediye verilerinin BİT ile erişilebilir hale getirilmesi yasalar ile sabitlenmiştir. Barselona geliştirdiği akıllı şehir stratejileri sayesinde, ISO'nun dünya genelinde yaptığı sürdürülebilir kalkınma standartlarına ilişkin incelemede sertifika almayı başaran 27 şehirden biri olmuştur (Ulusoy, 2017).

“Yenilikçilik” Paris’in tarihi boyunca temel vizyonu olmuş, 2015’te yayınlanan ‘Akıllı ve Sürdürülebilir Paris’ planı ile kentin akıllı şehir yolculuğu resmiyet kazanmıştır. 2014’te başlatılan bütçe programı ile akıllı şehir projelerine toplum tarafından katılımın artırılması hedeflenmiştir. Paris şehir bütçesi’nin %5’i vatandaşın katılımıyla seçilen kentsel projede kullanılmak üzere ayrılmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Kopenhag şehrinde akıllı şehirler yönetim mekanizması olarak Kopenhag Çözüm Laboratuvarı (CSL) kurulmuştur. 2013 yılında başlatılan ‘Kopenhag Bağlanıyor’ projesi ile kentte şehir şebekesi ve kamunun veri portalları birleştirilerek kente dijital bir altyapı kazandırılması hedeflenmiştir. Berlin, Bologna ve Paris ile birlikte, Avrupa Birliği’nin 2015 yılında yaptığı Akıllı Şehirler Çağrısı’na iştirak ederek daha sürdürülebilir ulaşım ve enerji modellerine geçen, ağlarla bağlanmış şehirler olmak yolunda ortaklıkta bulunabileceklerine dair taahhüt vermişlerdir. Kentsel Gelişim Konsepti Berlin 2030, Berlin Senatosu Akıllı Şehir Stratejisi ve Berlin Enerji ve İklim Koruma Programı Berlin şehrinin yayınladığı akıllı şehir stratejik plan örneklerinden bazılarıdır (Ulusoy, 2017).

Amerika Şehirlerinde Akıllı Şehir Politikaları: Yeni iş imkânlarının yaratılması, ekonomik koşulların canlandırılması, bütçe açıklarını kapatmak için maliyetlerin düşürülmesi, şehir dijitalleşmesinin ekonomik ve sosyal yararları için ürün seçeneklerinin yaratılması, artan şehir nüfusuyla başa çıkılması, yönetimde şeffaflığın desteklenmesi, BİT altyapısının geliştirilmesi ön plana çıkmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020). Ulusal ölçekte Amerika şehirlerindeki toplulukları, teknoloji uzmanlarını ve araştırmacıları bir araya getirmek üzere White House Akıllı Şehir Girişimi kurulmuştur (Ulusoy, 2017).

New York’ta da hızla artan nüfusa bağlı olarak şehirde ortaya çıkan iklim değişikliği, altyapı yetersizlikleri ve artan eşitsizlikle birlikte kentsel problemlere akıllı bir çözüm olarak 2007 yılında OneNYC kurularak kentte 2040 yılına kadar kapsayan süreçte sürdürülebilirlik, kapsayıcılık, adalet, eşitlik ve iklim değişikliğine karşı çözüm sağlanması hedeflenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Montreal kentinde akıllı şehir stratejileri vatandaşların kentle ilgili kararlara katılımının teşvik edilmesi ile şeffaf verilerin erişilebilirliğine dayanmaktadır. Boston’da ise kent yönetimi toplumdaki herkesin kentin kamusal alanlarında kendilerini evindeymiş gibi konforlu hissetmesi prensibinden yola çıkan Beta Blocks adında bir akıllı şehir girişimi kurularak toplumun bir çözüm karşısında farklı paydaşları arasında işbirliği kurabilmesi amaçlanmaktadır (Eden Strategy Institute, 2018).

Asya Şehirlerinde Akıllı Şehir Politikaları: Tüketicinin optimize edilmesi, kamu hizmetlerinin daha iyi sunulması, şehirlerin markalaştırılması, bununla birlikte Orta Doğu ve Afrika’da fon yetersizliğinin çözülmesi, yeni endüstrilerin geliştirilip yeni iş alanlarının yaratılması konuları göze çarpmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Singapur’da Akıllı Ulus ve Dijital Devlet Ofisi (Smart Nation and Digital Government Office) kurulmuş ve Akıllı Ulus (Smart Nation) projesi hazırlanmıştır. Productivity Solution Grant programı ile kobilerin inovasyon girişimlerinin kolaylaştırılması hedeflenmektedir. Singapur’da yayınlanan Akıllı Ulus 2014 ve Akıllı Ulus 2015 planları ile hükümet akıllı şehir teknolojilerinin yayılmasının ve girişimciliğin önünü açan politikalar sunulmuştur. Singapur, yeni gelişen Çin, Hindistan ve Birleşik Arap Emirlikleri’ndeki akıllı şehirlerle işbirliği yapmaktadır. Seul’de de Global Digital Seoul 2020 projesi ile daha katılımcı ve aşağıdan yukarı bir yönetim modeli yaratılması hedeflenmektedir (Eden Strategy Institute, 2018).

2015’te Seul’de 2020 Global Dijital Şehir Eylem Planı yayınlanmıştır. Akıllı şehir araştırmaları yapılması ve katılım sağlanması için U-City girişimi kurulmuştur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). Seul Veri Marketi Düzenlemesi ile şehirde açık veri sağlanırken büyük veri kullanılarak kentsel harcamalar azaltmıştır. 2011’de veri gizliliği ile ilgili yasal düzenlemeler yapılmıştır (Ulusoy, 2017).

Şangay kenti 2017 yılında kentin tamamında fiber optik ve kurumlar arasında bulut sistem altyapılarıyla desteklenen veri paylaşım platformları ve sanal kamu hizmeti binası (virtual public service hall) kurulmuştur (Eden Strategy Institute, 2018)

Dubai, mutlu şehir olma yolunda sunulan tüm kentsel hizmetlerden sonra kentliden memnuniyetle ilgili geri dönüşler toplanmaktadır. 2015 yılında Dubai Akıllı Şehir Ofisi kurulmuştur. Akıllı Dubai 2021 Planı ile çevre, yaşam ve mobilite başlıklarında verimli, güvenli ve entegre bir kent yaratılması hedeflenmektedir. Akıllı Dubai 2021 Planı doğrultusunda ve Ortadoğu'nun tasarım merkezi olması amacıyla sıfırdan başlanan Dubai Tasarım Bölgesi (Dubai Design District)'nin 2020'de bitirilmesi hedeflenmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Avustralya Şehirlerinde Akıllı Şehir Politikaları: Avustralya'nın Melburn kentinin akıllı şehir vizyonunun temelinde insan merkezli tasarım araçlarının kullanımıyla kentlinin çözüm sürecine dahil edilmesi ve yüksek katılım sağlanması yatmaktadır. Belediye binasının içinde kurulan CityLab isimli laboratuvarı, kentliler ve yetkililer kentsel sorunlara birlikte çözüm geliştirmektedirler. Yönetim tarafından başlatılan Açık Ulaşılabilirlik Programı (Open Accessibility Programme) başlatılmıştır. Program kapsamında ilk yapılan akıllı şehir uygulamalarından biri olarak Şehrin Engellilik Danışma Komitesi (Disability Advisory Committee) ile işbirliği yapılarak şehirde engellilerin hayatını kolaylaştırmak adına yenilenmesi gereken alanlar tespit edilerek katılımcı bir süreçle bu konuda projeler üretilmiştir (Eden Strategy Institute, 2018).

2.3.1.2 Dünya'da Akıllı Şehir Uygulamaları

Eden Strateji Enstitüsü'nün 2018-2019 yıllarını kapsayan araştırması sonucunda dünyadaki en akıllı ilk on şehir olan Londra, Singapur, Seul, New York, Helsinki, Montreal, Boston, Melburn, Barselona ve Şangay kentlerinde hangi teknolojik ve somut uygulamaların yapıldığı detaylı olarak incelenerek Tablo 2.3 oluşturulmuştur.

Akıllı şehirlerin kente yansımada bugün her tür ve ölçekten proje görmekteyiz:

- Singapur'da yapılan in2015 (intelligent nation) projesi,
- Songdo'nun inşa ettiği küresel rekabet edebilen, yüksek teknolojik ve çevresel olarak sürdürülebilir hedefli şehri,
- Çin'de vasıflı işgücü ve yenilikçi edüstrileri kente çekmek için yapılan Guangzhou Bilgi Şehri (Guangzhou Knowledge City) projesi,

- BAE’de Masdar şehrinde yapılan; enerjiyle güçlendirilmiş, sürdürülebilir ve yenilenebilir akıllı şehri projesi: Geleceğin Vahası (Oasis of the Future),
- Avrupa’dan Helsinki ve Selanik’te kullanılan rekabet gücünü ve sürdürülebilirliği artırmak için açık veriden yararlanan mobil uygulamaların geliştirilmesi,
- Barselona’nın kendine özgü akıllı şehir modeliyle Akıllı Şehir Fuarı Dünya Kongresi’ni düzenlemesi
- Amsterdam’da uygulanan akıllı şehir modeliyle şehrin yaşam ve ekonomik koşulların iyileştirilmesi ve karbon emisyonunun azaltılması için nasıl iyileştirilebileceğini içeren akıllı şehir girişimi

gibi çok sayıda proje hayata geçirilmektedir (Glasmeier ve Christopherson, 2015).

Londra: Ulusal Park Şehir olabilmek için en az %50 yeşil alan amaçlanmakta ve sıfır karbon salınımı hedefiyle elektrikli araçlar teşvik edilerek Sıfır Emisyon Alanları oluşturulmaktadır. Ulaşımında zaman tasarrufu sağlayan temassız ödeme yapılabilen Oyster Kart kullanılmaktadır. Metro hatlarında dezavantajlı gruplar için navigasyon sistemi kurulmuştur. Akıllı Londra için Açık Veri Enstitüsü kurulmuştur. Talk London ile anket etkinlikleri yapılarak kentlinin planlama sürecine dahil edilmesi sağlanmıştır. Siemens firması tarafından ‘The Crystal Akıllı Bina, Şehircilik ve Sürdürülebilirlik Merkezi’ kurularak yenilikçi çalışmalar için altyapı oluşturulmuştur. Kentin en yeşil binası olması amaçlanan tesis % 50 daha az enerji tüketerek %65 daha az karbondioksit salımı yaparken, yağmur suyu ise kullanım için toplanıp arıtılıyor (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Londra şehri ayrıca, 2017 yılında Dünya’nın En Akıllı Şehri olma hedefini duyurarak “Birlikte Daha Akıllı Londra” (Smarter London Together) eylem planını yayınlamıştır. Bu plan doğrultusunda kentte hayata geçirilen uygulamalar arasında polis memurlarının üzerine kamera yerleştirilmesi, temassız toplu taşıma ulaşımı ödeme kartları, yine toplu ulaşımında farkındalık yaratmak için kentliye verilen sanal gerçeklikler, görme engelliler için toplu taşımalarda navigasyon uygulaması, şehirlinin kentsel problemleri görüntüleyerek anında yetkililere bildirebilmesini sağlayan Sokağımı Onar (Fix My Street) uygulaması ve yeni teknoloji endüstrilerini kente

çekmek için kurulan TMRW: Croydon Teknoloji Merkezi olarak sayılabilir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Singapur: Yeşil bina girişimiyle 2030 yılına kadar ülkedeki tüm binaların akıllı sistem teknolojileri kullanılarak geliştirilmesi sağlanacaktır. Açık veri platformu sayesinde büyük verinin bulut bilişimde verimliliğinin artırılması sağlanacaktır. Toplu taşıtlarda kullanılacak olan Hackathon uygulaması ile anlık olarak toplu taşıtların doluluk-boşluk oranları, terminal süreleri elde edilebilmektedir. Akıllı sayaç denemeleri ile su tüketimi takip edilerek bilinçsiz kullanımın önüne geçilecektir. Sanal Singapur uygulaması ile geniş ölçekli şehir modeli kullanılarak benzetim programlarına entegre edilmiştir. Yaşam kalitesini yükseltmek amacıyla ise sağlık hizmetlerinde yardımcı robot teknolojileri kullanılmaya başlanmıştır (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Singapur'da ayrıca kamu birimlerinin dijital ikizlerini yaratan Sanal Singapur (Virtual Singapore), Singapur Otonom Araç Girişimi (SAVI), kentsel ulaşımında açık veri ve hackathonlardan yararlanılması, ulaşımında temassız ödeme, kamu hizmetlerinde e-ödeme, ekonomi, sağlık, eğitim, çevre, ulaşım ve finans gibi konularda açık veri setleri yayınlayan Singapur Açık Veri Platformu (Singapore Open Data License), çevrimiçi sağlık merkezi (HealthHub), yeşil bina ve akıllı sayaç girişimleri gibi akıllı şehir altyapıları bulunmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Seul: Ücretsiz Wi-Fi ve açık veri meydanı ile kentlinin büyük veriye hızlı ve kolay erişimi sağlanmaktadır. Elektrikli araçları şarj eden yol ile enerji tasarrufu sağlanarak hava kirliliğinin önüne geçilmektedir. Akıllı Kent gelişimi konusunda bilgi ağı köyü kurularak kent için kırsalın da akıllı planlaması sağlamaktadır (Çetin ve Çiftçi, 2019). 2013 yılında Seoul Smart Complaint App ve u-Seoul Safety Service sunulmuştur. Katılım düzeyini arttırmak için tasarlanan ve oy kullanımına da olanak veren m-voting uygulaması da 2013 yılında hizmete girmiştir. Seul yıllık kamu hizmetleri bütçesinin %5'ini kentlilerin m-voting üzerinden oyladığı projelerde kullanmak üzere ayırmaktadır. Yine Londra'da olduğu gibi Fix My Street uygulaması ve kentlilerin görüşlerini aktardığı Oasis uygulamaları bulunmaktadır. 2017'de faaliyete geçirilen Bilgi Ağı Köyü, akıllı durak sistemleri, hareket-enerji ve su verimliliği sağlayan IOT

Kuluçka Merkezi Şehirde aktif olarak kullanılan diğer akıllı teknolojiler arasındadır (Eden Strategy Institute, 2018).

New York: Aktif trafik yönetimi, Citibike bisikletlere özel erişimi ile ulaşım konusunda akıllı ulaşım yöntemleri uygulamaya başlamıştır. Link NYC yeşil altyapı programı ile yağmur suyunu toplamak ve kanalizasyon taŐmasını engellemek gibi akıllı altyapılar geliŐtirmiŐlerdir (etin ve ifti, 2019). New York'ta akıllı ulaşım başlığında BİT aracılığıyla Şehrin trafik akışını düzenleyen Midtown in Motion (Hareketli Midtown), herkes için bilgisayar hedefiyle oluşturulan Akıllı Vatandaş Eğitimi Girişimi, ynetiŐimde katılım sağlanması amacıyla kurulan NYC 311 uygulamaları bulunmaktadır (Ulusoy, 2017).

Helsinki: Helsinki Őehirdeki akıllı Şehir inovasyon projelerini kurulan inovasyon platformları ile sürdürmektedir. The Six City Strategy isimli inovasyon platformu ile farklı beş Finlandiya Şehrinin de katılımını sağlayarak Horizon 2020 projesini gerçekleŐtirmektedir. Helsinki projeden kazanımlarını ise EIT Digital ve EIT climate-kic girişimleri aracılığıyla diğer Avrupa Őehirleriyle de paylaŐmaktadır (T.C. evre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). Helsinki akıllı trafik çözümleri sunmak amacıyla Kalasatama adlı bir inovasyon bölgesi kurarak 1500 kiŐilik inovasyon merkalısını Şehrinde aęırlamıŐtır. Kalasatama inovasyon bölgesinde kamu, özel sektör, kobi ve akademik eve işbirliği içinde ve açık veri paylaŐımıyla çalışmalar yürütmektedir. İnovasyon bölgesinde bugüne kadar 30'a yakın yenilikçi bina ve altyapı projesi geliştirilmiştir (Boz ve ay, 2019).

Montreal: Montreal kendi akıllı Şehir planını oluŐturmadan önce en iyi akıllı Şehir örneklerini inceleyerek kendine en uygun modeli araŐtırmıŐtır. Araştırma sonucunda kent ana akıllı Şehir hedeflerini kentsel hareketlilik, vatandaşlara doğrudan hizmetler, yaşam ortamı, demokrasi, sürdürülebilir kalkınma ve ekonomik kalkınma olarak belirlendi. Je vois Montral isimli dijital ağ üzerinden de Şehirde yaşayanların akıllılaŐma sürecine aktif katılımı sağlanmaktadır. Akıllı ve Dijital Şehir Ofisi ve Yenilik Bölgesi ile Eğlence Bölgesi isimli kent ekonomisini destekleyen inovasyon bölgeleri kurulmuştur. Tarihte Montreal (Montral en Histoire) isimli mobil uygulama tabanlı bir proje hayata geçirilerek uygulamayı kullanan turistler Montreal'in tarihine katkıda bulunan tanınmıŐ isimlerin görüntülerini Eski Montreal'in duvarlarına müzik

eşliğinde yansıtılmasıyla rotalarına devam etmektedirler. Montreal'de şehrin akıllı şehir konseptinin omurgasını oluşturan birkaç teknoloji şirketi kent ile ilgili projeler geliştirmektedirler. Bu projelerden biri olan InnoCité, proje liderlerine kapsamlı destek sağlamak amacıyla yatırım fonlarına ve işverenlere rehberlik etmektedir (Khomsı, 2016).

Boston: Beta Blocks isimli bir sivil deneme hayata geçirilerek kent problemlerine yönelik şehirde yaşayanların birlikte çözümler üretmesi sağlanmaktadır. Projenin şuanda 4500'den fazla katılımcısı bulunmaktadır. Yapay zekâ ve robotik konularının tartışıldığı kentlinin de katılımcı olduğu robot birliği toplantıları (robot blocks party) düzenlenmektedir. Ayrıca kentte katılımcılığı arttırmak adına düzenlenen Boston'u Hayal Et 2030, kentsel hizmetlerin iyileştirilmesi için geliştirilen mobil uygulamalar, akıllı ulaşım ve ücretsiz Wi-Fi hizmetleri de bulunmaktadır (Eden Strategy Institute, 2018).

Melburn: Melburn şehri de diğer çoğu akıllı şehirde olduğu gibi kamu hizmetlerinin iyileştirilmesi anlayışıyla akıllı teknolojileri kullanmaya başlamıştır. Belediye Açık Ulaşılabilirlik Programı kapsamında engelli bireylerin dolaşımını takip edip düzenlemeye yarayan Vision Australia isimli bir şirketle işbirliği yapmıştır. Melburn'de ayrıca Accenture ve Microsoft firmaları tarafından girişimciler ve şirketler için düzenlenen akıllı şehir fikir yarışmalarında başarı kazanan projeler Google Assist ve Amazon Alexa gibi akıllı asistanlarla entegre edilerek şehir yaşamına sunulmaktadır (Eden Strategy Institute, 2018).

Barselona: FabLab, ile dijital üretim teknolojilerini öğreten ağlar kurmaktadır. FabLab teknolojileri güncel bilgisayar destekli tasarım yazılımlarından prototipler elde etmek ve 3D yazıcılar kullanarak modeller üretebilmek amacıyla kullanılmaktadır. Barselona'nın nesnelerin interneti teknolojisinden yararlanmasıyla teknoloji kurulduğundan bu yana 58 milyon\$ (USD) tasarruf ve 47.000 yeni istihdam sağlanmıştır. Barselona temel kent vizyonu olarak teknoloji temelli kent hizmetleri sunan akıllı bir şehir olma hedefiyle çalışmalarına devam etmektedir (Çetin ve Çiftçi, 2019). Barselona'da ayrıca, TERSA Çöpten Biogaz Enerji Üretme Tesisi, yenilik bölgesi olması hedeflenen 22@ Smart Central Park Bölgesi, inovatif bir üniversite kampüs modeli olan Campus Diagonal Besos, teknolojik altyapıyla kurulmuş Cosmo-

Caixa Bilim Müzesi, akıllı su yönetimi, yat bakımlarının koordine bir şekilde yapıldığı MB92 Marina Kümelenmesi, Sanal Vatandaş Ofisi ve yaşlıların akıllı telefon ve internet gereksinimlerini karşılamak amacıyla oluşturulan Vincles programı gibi örnekler görülmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Şangay: Sağlık hizmetlerinin ve sağlık ücretlerinin iyileştirilmesi için büyük veriden yararlanmayı hedefleyen Şangay veri tabanlarını paylaşımına açarak Çin'in en büyük Sağlık Veri Merkezi'ni oluşturmuştur. Şangay'da özel firmalar da büyük veri paylaşımı sunmaktadır. Şangay'ın 'SHANGHAI 2010 EXPO' projesi Ulaşım ve güvenlik gibi 40'a yakın kent bilgi sisteminin projeye entegre edilmesiyle oluşturulan en kapsamlı akıllı CBS tabanlı projedir (Zhou, 2014).

Tablo 2.3 Dünya’da akıllı şehir uygulamaları

AVRUPA			
KENT	UYGULAMA	KENT	UYGULAMA
Londra	Sıfır Emisyon Alanları, Evsiz Sığınakları, Talk London, Fix my Street, Oyster Kart, Croydon Teknoloji Merkezi, Ücretsiz Wifi	Stokholm	E-Hizmetler, Akıllı Enerji, Akıllı Trafik, Açık Veri Mobil Vatandaş Katılımı,
Paris	Teknoloji Şirketleri ve Belediye İşbirliği Paris Katılımcı Bütçe Platformu, IssyGrid E-Sağlık Kuluçkası, Bölgesel Soğutma, Velib Kitlese Açık Çevrimiçi Kurs (MOOC), Autolib	Barselona	FabLab, 22@ Smart Central Park Bölgesi, Akıllı Ulaşım, Akıllı Sokak Lambaları, Campus Diagonal Besos, Sanal Vatandaş Ofisi, Vincles
Köln	Su ve atık bertaraf tesisleri, Akıllı binalar, E-Belediye, Yaşlanan nüfusa akıllı sistemler	Amsterdam	Yaşayan Laboratuvar, City-zen, Çatı Devrimi, Amsterdam Akıllı Kent Kurumu, Amsterdam ArenA, İklim Dostu Sokak
Kopenhag	Kopenhag Çözümleri Laboratuvarı, IOT ile Akıllı Ulaşım, Akıllı Mimari, Akıllı Şebeke, Araçsız bölgeler	Cenova	R2cities Projesi, CELSIUS Projesi, I-City Platformu
Zürih	Sürdürülebilir Mahalle, Açık Veri Akıllı Ulaşım, Ücretsiz Wifi	Selanik	Açık Veri Akıllı Turizm Mobil Uygulamaları
AMERİKA			
New York	Midtown in Motion, Citybike, NYC311, Link NYC, Akıllı Vatandaş Eğitimi	Boston	Boston’u Hayal Et 2030, Mobil Uygulamalar Akıllı Ulaşım, Ücretsiz Wifi, Beta Blocks
Montreal	Akıllı Katılım, Dijital Kent, Ücretsiz Wifi, Montréal en Histoire Turizm Uygulaması, Je vois Montréal Dijital Ağ, InnoCité E-İş	San Fransisko	Elektrikli Otomobil Paylaşım Kültürü, Akıllı Trafik Sfpark, Ücretsiz Wifi, Açık Veri
ASYA			
Singapur	Yaşayan Laboratuvar, Akıllı Ulaşım, Açık Veri Platformu, HealthHub, Yeşil Bina, Akıllı Sayaç, Otonom Araç, Sanal Singapur	Seul	Mobil Seul, Ücretsiz Wifi, Seoul Smart Complaint, u-Seoul Safety Service, m-voting, Fix My Street
Pekin	Araçların trafiğe çıkışının düzenlenerek hava kirliliğinin önlenmesi	Songdo	Akıllı Ulaşım, Akıllı Bina, Akıllı Kentsel Alanlar, Akıllı Katı Atık Toplama Sistemi
Şangay	Açık Veri Merkezi Paylaşımlı Bisiklet Akıllı Ulaşım Shanghai 2010 EXPO	Tokyo	Elektrik Direklerinin Kaldırılması Konutların Direncinin Artırılması Akıllı Enerji, Yeşil Alanlar G-Space Kent Projesi
Moskova	Açık Veri Portalı, Barınma ve Şehir Hizmetleri, E-Hizmetler – Dijital Servisler, My Street, Akıllı Toplu Taşıma, Yeşil Bina, Akıllı VatandaşMoskova Birleşik Tıbbi Bilgi Analiz Sistemi, Yeşil Alanlar İnisiyatif	Dubai	Dubai Tasarım Bölgesi, Mutluluk Ölçer, Akıllı Solar Palmiye, Pulse Açık Veri Platformu, Akıllı Şebeke, Smart Dubai Akıllı Şehir Endeksi, DubaiNow Mobil Uygulaması, Blockchain, Rashid Mobil Uygulaması
AVUSTRALYA			
Melburn	IBM Akıllı Kentler Mücadelesi Programı, Yaşayan Laboratuvar, Açık Ulaşılabilirlik Programı, Vision Australia, Akıllı Çöp	Sidney	Akıllı Ulaşım, Akıllı Kart, LEED for Cities Akıllı İklim ve Yeşil Kent

2.3.1.3 Dünya’da Akıllı Şehir Uygulamalarının Verimliliği

Akıllı şehir uygulamalarını verimlilikleri açısından değerlendirecek olursak son yıllara kadar akıllı çevre, akıllı ulaşım ve akıllı ekonomi konularında çalışmalar yürütüldüğü ancak daha sonrasında bu bileşenlerin sürdürülebilir kalması için akıllı

insan ve akıllı yaşam bileşenlerine yönelik yapılacak bilgi ve iletişim teknolojisi temelli uygulamaların da önem kazanması gerektiği anlaşılmıştır (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Akıllı şehri temel vizyonu haline getiren şehirlerde yeniliklere uyumlanabilen, çevreye duyarlı, eğitilmiş ve açık görüşlü insanlar yetiştirilmesi temel hedeflerden biri olmaya başlamaktadır. Kentin en ufak birimleri akıllılığı benimseye başladıkça ve şehir yönetimine aktif olarak katılmaya başladıkça kentteki teknolojik çözümler daha anlamlı ve işlevsel bir hal almaya başlamaktadır.

Yönetimlerin de hem aşağıdan yukarı bir yönetim modelini benimsemeleri hem de kent bütününe yönelik kapsamlı planlar üretmeleri, şehir planlarına akıllı teknolojileri bütüncül, ekolojik, eşitlikçi ve kapsayıcı bir bakış açısıyla entegre etmeleri deyim yerindeyse sağlıklı ve mutlu kentler yaratacaktır.

2.3.2 Türkiye’de Akıllı Şehirler

Türkiye’de akıllı kent uygulamalarına geçiş süreci 2000’li yıllardan itibaren kalkınma planları ve programları ile Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları ve Vizyon 2023 politika belgeleri ile gündeme gelmiştir. Türkiye’deki ilk akıllı kent uygulaması Yalova’da hayata geçirilen ‘Bilişim Vadisi Projesi’dir. Akıllı Kent projeleri daha sonra, İstanbul, Ankara, İzmir, Konya, Bursa, Eskişehir gibi kentlerde uygulanmaya başlamıştır. 2025 yılına kadar Türkiye’de 26’dan fazla akıllı kent olacağı tahmin edilmektedir (Çetin ve Çiftçi, 2019).

2.3.2.1 Türkiye’de Akıllı Şehir Politikaları

Ülkemizde akıllı şehirlerin yasal zemine oturması ve çeşitli eylem planlarında akıllı şehir terimlerinin kullanılması 2010’lardan sonra olmuştur. 2019-2023 yıllarını kapsayan 11. Kalkınma Planı’nda ilk kez ‘Yerel yönetimlerin akıllı şehir stratejilerini hazırlamaları teşvik edilecek, akıllı şehir projelerinin ulusal katmanda önceliklendirilen alanlar dikkate alınarak seçilmesi sağlanacak, akıllı şehir uygulamalarına yönelik yerli üretimin geliştirilmesi desteklenecektir.’ maddesi yer almıştır (T.C. Cumhurbaşkanlığı, 2019).

Akıllı Kent ile ilgili ülkemizde oluşturulan diğer politika belgelerini sıralayacak olursak 10. Kalkınma Planları, Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023, Ulusal Bilim ve Teknoloji Politikaları 2003-2023 Strateji Belgesi, Bilgi Toplumu Stratejisi ve Eylem Planı, Ulusal E-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı, Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi, Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Ulusal Genişbant Stratejisi ve Eylem Planı, Rekabetçiliği ve Sosyal Uyumunu Geliştiren Kentsel Dönüşüm Programı Eylem Planı, Kentleşme Şurası ve Şehircilik Şurası şeklindedir (Gürsoy, 2019).

Ülkemizde en güncel ve kapsamlı olarak 24.12.2019'da yayımlanan Türkiye 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı ile şehirlerde fiziksel, sosyal ve dijital planlamayı birlikte ele alabilmek, şehir içindeki organizasyonel yapılar arası etkileşimi sağlayarak bütünleşik hizmet sunumu ve yenilik üretme potansiyelini ortaya çıkarmak amaçlanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda yerel ihtiyaçlara ögü akıllı şehir stratejilerinin hazırlanması, yerel akıllı şehir yönetim mekanizması oluşturulması, şehircilik hizmetlerinin geliştirilmesi ve sunumunda yer alan nitelikli insan kaynağı kapasitesi artırılması, akıllı şehir terminolojisi, akıllı şehir veri sözlüğü ve kentsel dönüşüm ve kentsel gelişim alanları akıllı bölgeler olarak değerlendirilmesi başta olmak üzere yirmi altı ana eylem belirlenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

2.3.2.2 Türkiye'de Akıllı Şehir Uygulamaları

Türkiye'de İstanbul'da Belediye Mobil Uygulamaları, Akıllı Ulaşım uygulamaları, İzmir'de Ücretsiz WIFI, Akıllı Trafik Sistemi, Antalya'da Güneş enerjisi santrali ile sulama kooperatiflerinin enerji ihtiyacının karşılanması, Konya'da Akıllı Trafik Yönetim Sistemi, Ankara'da Akıllı Otopark sistemi başta olmak üzere birçok proje hayata geçirilmiştir (Yıldız, 2002). E-devlet uygulaması, devlet ile birey ilişkisinde yeni bir anlayış olmakla birlikte tek yönlü bir platform olarak kullanılmaktadır. Halkın katılımcı ve demokratik süreçlerde daha çok görünür olmasını sağlamak fikriyle kurulmuş olsa da kamu kurumlarından kentliye bilgi aktarımı şeklindedir. Yeni, interaktif, hızlı, şeffaf ve akıllı yönetim uygulamalarıyla geliştirilmelidir. (Sağsan, (2001).

Türkiye’de 2018 yılında Aınıwaer Aihemaiti tarafından şehirlerin akıllılık sıralamaları üzerine yapılmış bir çalışmada Türkiye’nin en akıllı şehirleri sıralamasında ilk 3 olarak Balıkesir, Adana ve Bursa çıkmıştır (Aihemaiti, 2018).

Akıllı şehir uygulamaları, bütçe ve teknik altyapı ile doğrudan ilgili olduğu için, değerlendirilek için Türkiye’nin en büyük beş şehri olan İstanbul, Ankara, İzmir, Bursa ve Antalya’da yapılmakta olan akıllı şehir projeleri seçilmiştir. Bu şehirlere ek olarak, Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları ile öne çıkan diğer beş şehir; Konya, Kayseri, Gaziantep, Eskişehir ve Mersin’deki uygulamalar Tablo 2.4 üzerinde derlenmiştir.

İstanbul: Kentte 2016’da İstanbul Büyükşehir Belediyesi (İBB) Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından başlatılan Akıllı Şehir Projesi ike kentte sürdürülebilirlik, toplumsal refah, dijitalleşme yaşanabilirlik, markalaşma, yönetim, katılım, yaşam kalitesi ve rekabet edilebilirlik gibi temaların çözümülenmesi hedeflenmiştir. 2018 yılıyla birlikte olgunlaşan projenin hedefleri; paydaşlar ve vatandaşlar ile birlikte üretmek, verimliliğe odaklanmak ve teknolojiyi yenilikçi yöntemlerle kullanmak olarak belirlenmiştir. İstanbul, 2029 yılına kadar Evsel Atık Servisi, BlockChain Tabanlı Bisiklet Paylaşım Servisi, İstanbul Şehir Güvenliği ve Acil Durum Yönetimi Platformu, İstanbul Siber Güvenlik Platformu ve Akıllı Ulaşım Koordinasyon Merkez Platformu gibi 101 adet akıllı şehir projesi gerçekleştirmeyi hedeflemektedir. Ulaşım Yönetim Merkezi, Çevre Kontrol Merkezi, iTaksi Yönetim Sistemi, Başakşehir Living Lab, İstanbul’da hayata geçirilen akıllı şehir uygulamalarındandır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Ankara: Ankara kent planlamasında, şehrin özellikle hızlı nüfus artışına sahip olması ve yüksek oranda göç alması sebepleriyle akıllı şehircilik önem kazanmıştır. Ankara’da insan odaklı, yaşam kalitesinin arttırıldığı sosyal ve çevresel sürdürülebilirliğin sağlandığı bir akıllı şehir modeli hedeflenmektedir. Entegre Katı Atık Yönetim Sistemi, ANSAGA Sabit GNSS Ağı, MEBİS, Akıllı Su Yönetimi Ankara’da hayata geçirilen akıllı şehir uygulamalarından başlıcalarıdır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

İzmir: İzmir Büyükşehir Belediyesi, 152 şehrin katıldığı Açık ve Çevik Akıllı Şehirler (OASC-Open and Agile Smart Cities) topluluğuna katılarak İzmir’in dijital

özmler ile daha Şeffaf, erişilebilir ve demokratik bir Şehre dönüŐtürülmesini hedeflenmektedir. İzmir Büyükşehir Belediyesi, bu işbirliği kapsamında dünyadaki diğer akıllı Őehirle etkileşim içinde olarak akıllı Şehir araŐtırmalarında bulunurken, İzmir'in dünyadaki tanınırlığını da arttırmayı hedeflemektedir (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2020). 2017'de İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından kurulan FabLab, Akıllı Trafik Sistemleri ve ücretsiz wifi İzmir'de hayata geçirilen akıllı Şehir uygulamalarından bazılarıdır (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2017).

Bursa: Bursa'nın akıllı Şehir vizyonu kapsamında ve evre ve Şehircilik Bakanlığı'nın Ulusal Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planı doğrultusunda Akıllı Şehircilik Strateji Belgesi hazırlanması hedeflenmiştir. Bursa'da hayata geçirilen akıllı Şehir uygulamalarından başlıcaları; E-Belediye ve CBS Uygulamaları, Sevgi ipi, Akıllı Kavşak ve  Boyutlu Mobil Turizm Atlası'dır (T.C. evre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Antalya: Şehrin akıllı Şehir vizyonuna yönelik işbirliğinde bulunan TÜRK SAT firması ile Şehirde çevreden, ulaşım, sağlık ve altyapı gibi bir çok temel alanda kentte teknolojik altyapılar kurulmuştur. Antalya'da hayata geçirilen akıllı Şehir uygulamalarından başlıcaları; Tarımda Güneş Enerjisi Santraller, Şehir Bilgilendirme Ekranları, Engelli bireyler için Sesli Adımlar Projesi, Ailelerin çocuklarının konumlarını uzaktan izleyebilmelerine ve acil durumlarda iletişime geçebilmelerini olanak veren Güven emberi Projesi ve Akıllı Aydınlatma Sistemi'dir (T.C. evre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Tablo 2.4 Türkiye’de akıllı şehir uygulamaları

KENT	UYGULAMA	KENT	UYGULAMA
İstanbul	Ulaşım Yönetim Merkezi Belediye Mobil Uygulamaları Hava Kalitesi İzleme Merkezi Çevre Kontrol Merkezi Trafik Sinyalizasyon Sistemleri Adaptif Trafik Yönetim Sistemi ATAK iTaksi Yönetim Sistemi IoT Taksi Şapkası, Akıllı Geri Dönüşüm Konteyneri Büyükçekmece Gölü Yüzer Güneş Enerji Santrali, Mobil EDS İstanbul Yeni Havalimanı Başakşehir Living Lab, Evsel Atık Yakma ve Enerji Üretim Tesisi Çöp Gazından Enerji Üretimi	Antalya	Tarımda Güneş Enerjisi Santraller Şehir Bilgilendirme Ekranları, Sesli Adımlar Projesi, Akıllı Sulama Sistemi, Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS), Güven Çemberi Projesi, Antalya Ulaşımında Temassız Ödeme Dönemi, Kronik Hasta Takibi Akıllı Aydınlatma Sistemi, Antalya Stadyumu: Elektrik Üreten Stadyum, Katı Atık Entegre Değerlendirme Geri Dönüşüm ve Bertaraf Tesisleri, Kepez Santral Mahallesi Kentsel Dönüşüm Sahası Akıllı Şehir Projeleri
Ankara	Harikalar Diyarı Akıllı Park Projesi Entegre Katı Atık Yönetim Sistemi Akıllı Trafik Sistemi MEBİS, ANSAGA Sabit GNSS Ağı, Ankara Telsiz Haberleşme Sistemi, Elektrik Enerji Takip sistemi (ETS), Akıllı Su Yönetimi, Belediye Mobil Uygulamaları	Konya	Akıllı Trafik Yönetim Sistemi, Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi (ATUS), Elkart, Konya Bilim Merkezi Bisiklet Yolları ve Akıllı Bisiklet Sistemi, Katanersiz Tramvay, Otopark Bul, E-Desen, Gönüllü Hayvan Dostları Projesi ve E-Pati Uygulaması, Elektronik Denetleme Sistemleri (EDS), Kati Atık Tesisinde Metan Gazından Elektrik Üretimi,
İzmir	FabLab Ücretsiz Wifi, Akıllı Trafik Sistemleri	Eskişehir	Trafik Denetleme Sistemleri, Yaşayan Laboratuvar, Güneş Enerjisi Sistemleri Kent bilgi Sistemleri,E-belediye Uygulamaları
Bursa	E-Belediye ve CBS Uygulamaları, Altyapı Ruhsat Denetim Programı (ARUDEP), Sevgi Çipi, Akıllı Kavşak, Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası, Şehir ve Trafik Kameraları	Kayseri	Akıllı Şehir Kayseri Mobil Uygulaması, Akıllı Kavşak, Turistik Kameralar, Trafik Kontrol Merkezi (TKM), Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı, Bisiklet Yolu, Akıllı Sulama ve Durak
Mersin	Mersin KentLab Akıllı Kavşak Akıllı Durak Akıllı Ulaşım	Gaziantep	TEDES, Hafriyat Takip, Akıllı Durak ve Trafik Sinyalizasyon Akıllı Park ve Bahçe Sulama, Su SCADA Sistemi, Akıllı Şebeke

2.3.2.3 Türkiye’de Akıllı Şehir Uygulamalarının Verimliliği

Türkiye’de de dünyada olduğu gibi akıllı şehirler belediyelerin teknoloji firmalarından kentsel hizmetler ve ulaşımında kullanılabilecek akıllı sistemleri temin edip kullanmalarıyla başlamıştır. Bir süre ülkemizdeki uygulamaların çoğunun yukarıdan aşağı bir yönetim modeliyle ve katılım süreçleri göz ardı edilerek yapıldığı anlaşılmaktadır. Ancak son yıllarda yapılan Mersin ve Kadıköy’deki akıllı şehir uygulamaları gibi müşterekler temelli akıllı şehir uygulamalarında katılım ve analiz süreçlerinin de kurgulanması gelecekteki diğer uygulamalar için yol gösterici olacağı düşünülmektedir (Çukurçayır, 2005).

Akıllı şehir çözümleri gündeme getirilirken çözüm içinde kullanılacak teknolojik altyapıların şehir sakinlerine kazandıracağı faydalar ile şehrin sosyal ve ekonomik coğrafik yapısı iyi analiz edilmelidir. E-planlama ve Yaşayan Labaratuvar gibi akıllı şehir uygulamaları kent yönetimleri tarafından hayata geçirilmeye başlanmalıdır (Çetin ve Çiftçi, 2019).

Sonuç olarak, insan ve yaşam bileşenlerinin akıllı şehirlerin temel taşı olduğunu farkederek kentteki planlamanın her aşamasında şeffaflık ve açık veri sunan, kentteki tüm kaynakların sürdürülebilirliğinin, katılımcılığın, yenilikçiliğin, birlikte çözümler getirmenin ve kurumlar arası/kurumlar kentli arası işbirliğinin sağlandığı Esnek Akıllı Şehir ve Müşterekler Temelli Akıllı Şehir gibi akıllı şehirler modelleri benimsenmeli, araştırılıp geliştirilerek kentte uygulanmalıdır.

2.4 Akıllı Şehirler ve Şehir Planlama

Akıllı şehir uygulamalarının ivme kazanmasıyla kentteki fiziksel mekanı ve buna bağlı olarak sosyal yapıyı değiştirme gücünün görülmesi şehir planlama disiplini açısından en önemli araştırma konularından biri olmuştur. Şimdiye kadar gördüğümüz dijital şehirlerden farklı olarak akıllı şehirler yönetimler tarafından tüm kentsel problemlere ve kamu hizmetlerinin iyileştirilmesine etkili bir çözüm olarak görüldüğünden hızla benimsenerek uygulamalara geçilmiş, ancak ne var ki uygulamaların olası sonuçları objektif ve gerçekçi bir vizyon ile değerlendirilememiştir.

2.4.1 Şehir Planlama

19. yüzyılla birlikte sanayi devriminin kentte yarattığı olumsuz koşullar ve kentlerde göçe bağlı nüfus artışı ile ortaya çıkmaya başlayan şehir planlama mesleği bu yüzyılın sonunda gerçekleşen Güzel Şehir (Beautiful City) ve Ebenezer Howard'ın Bahçe Kent (Garden City) hareketleriyle kuramsal bir temel kazanmaya başlamıştır. Güzel Şehir hareketi ile özellikle Amerika'da kentteki yoksulluğun neden olduğu kentsel bozulmanın kentsel tasarım çalışmalarıyla onarılması hedeflenirken, Bahçe Kent hareketinde kentten uzaklaşarak yeni uydu kentler kurulması hedeflenmiştir. 1950'lere kadar süren modern kent hareketleri günümüze kadar evrilirken kentin iyileştirilmesi temelli ancak sonucunda kentte olumsuz etkilere de yol açan benzer deneysel uygulamalarla karşımıza çıkmıştır (Ersoy, 2016).

1981 yılına gelindiğinde şehir planlama disiplini eski başarısız örneklerin süzgecinde; kentsel tasarım, kent planlama ve bölge planlama gibi farklı uzmanlık alanlarında geliştirerek kapsamlı ve yenilikçi bir anlayış olarak kendisini güncellerken, AICP (American Institute of Certified Planners) tarafından yayınlanan Etik kurallar ve Mesleğin Yürütülmesi (Code of Ethics and Professional Conduct, 1994) belgesinde şehir planlama mesleğinin ana ilkeleri, dürüstlük (honesty), kamu yararına hizmet (serving the public interest), hakkaniyet (duties of justice) ve hesap verebilirlik (accountability) olarak belirlenmiştir (Duvarcı, 2004).

Şehir planlama önceleri kat yükseklikleri, ana ulaşım aksları gibi mekansal alanda fiziksel bir tasarımı ifade eden konuları işlemekteyken, günümüzde sosyo-kültürel süreçleri gözetken, politik duyarlı, katılımcı ve yere özgü stratejik arazi-kullanım pratikleri getiren bir planlama yaklaşımı halini almaktadır. Yeni şehir planlama anlayışında (new urbanism) ve şehir planlamadan özellikle insan ölçeğine yaptığı vurgu ile ayrılmaya başlayan kentsel tasarım disiplininde de karar mekanizması olarak farklı meslek gruplarının bir arada hareket etmelerinin önemi de vurgulanmaktadır. Şehir planlama; bölgelerin kalkınması için günümüzden geleceğe uygulanması gereken altyapı yatırımları, eğitim olanakları, çevre yönetimi, kamu yararı ve yaşam kalitesi gibi bir çok sosyo-mekansal hamleleri bütüncül ve entegre bir şekilde ortaya koyan bir anlayıştır. Türkiye kentlerindeki fiziki gelişmeyi dolaysız olarak yönetme ve denetleme aracı 1985 yılında yayınlanan 3194 sayılı İmar Kanunudur. İmar

Kanunu, her ile özgü hazırlanacak kentsel tasarım rehberleri ile desteklenmeli, her il için planlama yöntemleri ayrıştırmalı ve kentsel planlamada sürdürülebilirlik olgusu ile yere özgülük esas alınarak revize edilmelidir. (Ercoşkun, 2005).

Ülkemizde şehir planlama disiplininin son dönemdeki işleyişini anlamak adına Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023'ü incelediğimizde ise Mekansal Planlama Sistemi'nin yeniden yapılandırılması gerekliliği vurgulanmış ve farklı kamu kurum ve kuruluşları tarafından yapılan planların denetlenmesi için merkezi bir sistem kurulması, plan kademeleri arasındaki kademelerin uyumunun denetlenmesi, yerel yönetimlerin plan yapma kapasitelerinin güçlendirilmesi, mekansal veri üreten kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm sağlanması gibi stratejiler belirlenmiştir (Kentleşme Şurası, 2010).

2.4.1.1 Şehir Planlama İlkelerinin Akıllı Şehirler Bağlamında Değerlendirilmesi

Birleşmiş Milletler İnsan Yerleşimleri Programı'nın 2015 yılında sürdürülebilir kent planlaması için yayınladığı Kentsel ve Bölgesel Planlama üzerine Evrensel Rehberleri'ndeki (International Guidelines on Urban and Territorial Planning) yeni başlıca şehir planlama ilkelerinin; sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek, entegre ve bütüncül bir planlama sistemi oluşturmak, kamu yararını gözetmek, bütçenin gözönünde bulundurulması, ortaklar ve paydaşların planlama sürecine dahil edilmesi, erişilebilirliği arttırmak, uygun planlama araçlarını geliştirmek, toplumun düşük-gelir grubunu da içine alacak şekilde kapsayıcı planlama anlayışı oluşturmak ve planlanan bölgedeki kültürel çeşitliliği tanımak şeklinde öne çıktığını görülmektedir (Birleşmiş Milletler, 2015).

Planlama ve şehircilik ilkelerinde çoğunlukla etik değerlerin sorgulandığı temel konular arasında kamu yararı, katılımcılık, kapsayıcılık, doğal ve tarihi kaynakların sonraki nesillere aktarımı, uzun vadeli stratejilerin sonuçlarının değerlendirilmesi, planlamaya başlamadan önce ilk olarak alanı anlamaya yönelik çeşitli fiziksel ve sosyal analizlerin yapılması, yere özgün planlar üretme ve ekonomik gelişme ve yeni teknolojileri takip ederek kent üzerindeki etkilerini kavrama gibi konular yer almaktadır (Duvarcı, 2004).

Çalışma kapsamında, şehir planlama disiplindeki temel ilkeler olan sürdürülebilirlik, bütüncüllük, kamu yararı, kapsayıcılık, yere özgü plan yapımı, katılımcılık ve analizler açıklanarak akıllı şehirler ile kesiştiği noktalar üzerinden değerlendirme sağlanmıştır.

Sürdürülebilirlik (Sustainability): Şehir planlama disiplinde en önemli etik değerlerden biri tartışmasız doğal ve tarihi kaynakların korunarak gelecek nesillere aktarılmasıdır. Hızlı nüfus artışı toplumsal ihtiyaçların artması doğal kaynakların hızla tüketilmesine neden olmaktadır. Yerleşmelerdeki artan nüfus, çevresindeki doğal kaynakları hızla tüketerek çevre kirliliğine de neden olmaktadır. Bu doğrultuda kentlerin sürdürülebilir planlanması 1990'lı yıllardan itibaren en önemli planlama ilkesi olarak karşımıza çıkmaktadır.

Akıllı şehirler konsepti tam olarak kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla yönelik ortaya çıkmıştır. Kamusal alanların ve yeşil alanların dağılımı web tabanlı uzaktan izleme teknolojileri ile analiz edilerek yeşil kent planlamasının uygulanabilirliğinin sağlanması, güneş enerjisi, jeotermal enerji, biyokütle enerjisi, rüzgar enerjisi ve hidrojen enerjisi gibi yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımının artırılması ve kentlilerin yaşam kalitesinin dijital teknolojiler ile artırılarak kamu hizmetlerinin sürdürülebilirliği hedeflenmektedir. Örneğin, kentteki su şebekesine uygulanan bir akıllı şehir uygulaması ile kayıp kaçak su oranı düşürülürken doğal kaynakların korunması ve enerji tasarrufu da sağlanmış olacaktır. Kentli ise daha ekonomik ve sağlıklı su tüketebilecektir (Armağan, 2018b).

Bütüncüllük (Holism): Şehir planlama disiplinde bütüncüllük 2007 yılında Ersoy tarafından ülkedeki planların kademeli, hiyerarşik ve birbiri ile uyumlu olması olarak ifade edilmiştir. Ersoy'un, 'Planların Kademeli Birlikteliği' olarak tanımladığı planlama ilkesi plan hiyerarşisi, bütüncül yaklaşım ve plan sistemi olarak da tanımlanabileceği gibi, esas olarak plan yapım sürecinde üst ölçekli planların alt ölçek kararları, alt ölçek planların ise üst ölçek planların kararlarını göz önünde bulundurarak plan yapılmasının önemini ifade etmektedir (Ersoy, 2007).

Akıllı şehirlerde sunulan çözümler plan hiyerarşisine göre düzenlenerek planlama kapsamına alınmalı, şehrin planlama kararlarından bağımsız hareket etmemelidir

(Anthopoulos ve Vakali, 2012). Akıllı şehir uygulamaları ve politikaları, 1/100.000 ölçekli bölgesel planlardan, 1/25.000 master planlara ve 1/1000 uygulama imar planlarına kadar planlama ile ölçek olarak ilişkilendirilip planlama kapsamına dahil edilmelidir. Bölge ve imar planı yapım süreçlerinde akıllı şehir stratejileri de ilgili paydaşlar ve teknoloji firmaları ile birlikte geliştirilerek plan kararlarına eklenmelidir. 2019'da Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yayınlanan 2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı ülkemizdeki akıllı şehirlerin bütüncül bakış açısıyla planlama mekanizmasına eklenmesi açısından iyi bir örnek teşkil etmekte olup, yukarıdan aşağı bir planlama politikası olması sebebiyle aşağıdan yukarı politikalarla desteklenmesi gerektiği düşünülmektedir.

Kamu Yararı (Public Welfare): Etik açıdan en çok tartışılan ilkelere biri olan kamu yararı ilkesi en kabul gören tanımıyla rant, imar, teknolojik kentsel ürünler gibi serbest piyasa mekanizmalarını kontrol eden ve toplumdaki tüm kesimlerinin mutluluğunu gözetirken, ekoloji ve savunmasız grupların haklarını da düşünmek zorunda olan bir anlayıştır (Duvarcı, 2004). Örneğin, planlama alanında hazineye ait bir imar parselinin toplumun en üst yararına hizmet edecek şekilde, yeşil alan, eğitim alanı gibi sosyal donatılara ayrılması yani yerel ve merkezi yönetimler tarafından bu parselin özel şirketlere özel kullanım için satılmaması bir kamu yararı ile yapılmış plan kararı örneğidir.

Akıllı şehirlerde de planlamanın kamu yararı ilkesi uyarınca yapılan akıllı şehir teknolojilerinin ve üretilen akıllı şehir politikalarının herkes için en iyi çözüm olduğunun, herkes tarafından erişilebilir ve kullanılabilir olduğunun ve toplumun genelinin bu politika ve uygulamalardan sağlayacağı fayda önemle gözetilmelidir. Teknoloji firmalarının sunduğu kentsel teknolojik altyapılar detaylı olarak kamu yararı ilkesi açısından değerlendirildikten sonra gerekli düzeltmeler yapılarak uygulanmalıdır.

Kapsayıcılık (Herkes İçin Tasarım) (Social Inclusion): Toplumdaki insanların tamamını bir bütündeki eşit haklara sahip olması gereken bireyler olarak görerek, sosyal, kültürel, ekonomik ve politik alanların tümündeki kaynak, mal ve hizmetlerin tüm bireylere adil olarak dağıtılmasıdır (Kohon, 2018).

Akıllı şehirlerin kapsayıcılık becerisi üzerine bilim dünyasında çok sayıda tartışma yer almaktadır. İtalyan şehirleri üzerine yapılan bir araştırmada yoksullar, hastalar, çocuklar, yaşlılar ve göçmenler gibi toplumun savunmasız gruplarına karşı akıllı şehir uygulamalarının eko-soylulaştırma (çevrenin soylulaştırılması) riski değerlendirildiğinde, sürdürülebilirlik kapsamında yapılan akıllı çevre ve akıllı kentsel ulaşım gibi bazı projelerin sosyal etkilerinin sadece belli sosyal grupları etkilediği, toplumdaki her gruba ulaşamadığından eko-soylulaştırma riski ortaya çıkardığı görülmüştür. Bu durumda ise akıllı şehir hedeflediğinin tam tersi bir etki yaparak sosyal eşitsizlikleri arttırmış olmaktadır (Beretta, 2017).

Bir kentin gerçek dünyada çok mümkün olmasa da sadece teknoloji üzerine kurulmasının teknolojik beceriye ve imkana sahip olmayan kentliler için eşitsizliğe yol açacağı görüşü önem kazanmaktadır. Bu sebeple tekno merkezli şehir stratejilerinin vatandaş merkezli yaklaşımlarla desteklenmesi gerekmektedir. Akıllı şehirler şehri teknolojik olarak donatırken insan ögesini merkezine alan yaklaşımlar ile toplumsal yalıtımın önüne geçmelidir. Buna örnek olarak bir mobil belediye sağlık uygulamasının kentlilere ücretsiz sunulması ve hatta mobile erişimi olmayan kentliler için ücretsiz mobil cihaz ve internet kullanımının sunulması düşünülebilir (Altay ve Gökgür, 2019).

Yere Özgü Plan Yapımı (Yerellik) (Locality): Kentler sahip oldukları kültürel, beşeri, coğrafik, iklim ve tarihi farklı özelliklere göre bulundukları eşsiz konumda özgündür. Kentlerin bu özgünlüklerine göre iş, turizm, eğitim, sağlık gibi özelleşmiş başlıklarda çeşitli hizmetler sunmalarıyla ayrı ayrı çekim merkezleri haline dönüşebilirler. 1999 yılında yayınlanan Avrupa Mekansal Kalkınma Perspektifi (ESDP-European Spatial Development Perspective) her kentin kendi yerel değerlerini ortaya çıkararak planlama yaptığında bundan fayda sağlayabileceğini belirtmektedir (Altay ve Gökgür, 2019).

Akıllı şehirlerin global firmalar öncülüğünde ilerliyor olması, kentlerin yerelliğinin zayıflayarak standartlaşmasına yol açmaktadır. Kültürel ve teknolojik açıdan yaşanan endüstriyel süreçte akıllı şehirler ile standart bir tüketici toplumu oluşturulması engellenmeli, akıllı kent teknolojileri her toplumun yerel kimlik özelliklerine uygun özgün nitelik, malzeme ve fikirle üretilmelidir (Ünal ve Zavalı, 2016).

Katılımcılık (Participation): Katılımcılık ilkesinin temelinde, kentsel sürdürülebilirliğin toplum, finansman ve yönetim mekanizmalarının çevre boyutunu da gözeterek birlikte canlı ve çok paydaşlı bir süreç olarak sağlanabileceği fikri yatmaktadır. Plan yapım sürecinin katılımdan uzak yürütülmesi nüfusun düşmesi, mali yapının bozulması, işsizliğin artması ve doğanın bozulması gibi sebepler doğuracağının fark edilmesiyle kentsel sürdürülebilirliğin temel taşları ekonomi, iyi çevre, katılım ve toplumsal eşitlik olarak görülmektedir. Kentlinin kente dair karar verme süreçlerine demokratik olarak katılımı kentlinin kenti ve kararları benimseyerek sürdürülebilirliğe katkıda bulunmasını sağlayacaktır (Bayram, 2001).

Akıllı şehirlerin bilgi ve iletişim temelli uygulamalarının çoğunda son kullanıcı olan kentlinin kullanımı ve memnuniyeti temel alınsa da tasarım süreçlerinde kentlinin temel rolünün anlaşılması yetersiz kalmaktadır. Dünya genelinde tasarım sürecinin katılımcı olarak yürütüldüğü akıllı şehir uygulamalarının daha başarılı olduğu görülmektedir (Simonofski ve Asensio, 2017).

Alanı Anlama/Analiz Süreci (Comprehension of Space/Process of Analysis): Şehir planlama ve kentsel tasarım disiplinlerinde plan yapım sürecinin ilk basamağı bir problemin temelini anlayıp özünü kavramaya olanak veren analiz sürecidir. Bir kentsel problem ile karşılaşıldığında belli analizler ile sorun net olarak kavranarak üretilen planların başarısı büyük oranda artmaktadır. Şehir planlama disiplinde alanı veya problemi anlamak adına kullanılan fiziksel ve sayısal analizler bulunmaktadır. Bu analizlerin uygulanması probleme göre değişkenlik gösterebilir. Temel fiziksel analizler de makro analizler ve mikro analizler olarak yapılmaktadır.

Makro analizlerden başlıcaları; alanın kent içindeki konumu, tarihsel gelişimi, mevcut üst ölçek ve imar planları, koruma kararları, kamu tarafından düşünülen projeler, benzer projeler, ulaşılabilirliği (toplu ulaşım, otopark, yaya ulaşımı, girişler gibi), herkes tarafından erişilebilirliği (engelli, çocuk gibi), arazi kullanımı, dolu/boş analizi, iklim özellikleri, çevresindeki yapıların dokusu, yüksekliği, malzemesi, alanı gören ve alandan görülen manzaralar, üç boyutlu olarak konumu, kentsel yeşil alanlar içindeki durumu, alanın sınırları ve sınırlayıcıları olarak sıralanabilir.

Mikro analizlerden başlıcaları ise; alan içi arazi kullanımı, dolu/boş (solid/void) analizi, erişim ve sirkülasyon (yaya, taşıt, bisiklet, engelli gibi), kent mobilyaları, yönlendirme elemanları, doku, malzeme, yeşil alanlar, bitki örtüsü, korunacak yapılar, eğitim, jeolojik yapı, teknik altyapı, kullanıcı anketleri, fotoğraflama, gürültü-koku-hava gibi çevresel kirlilikler, mevcut aktivite ve etkinlikler, kullanım yoğunluğu, kullanıcı profili olarak sıralanabilir (Bracken, 1981).

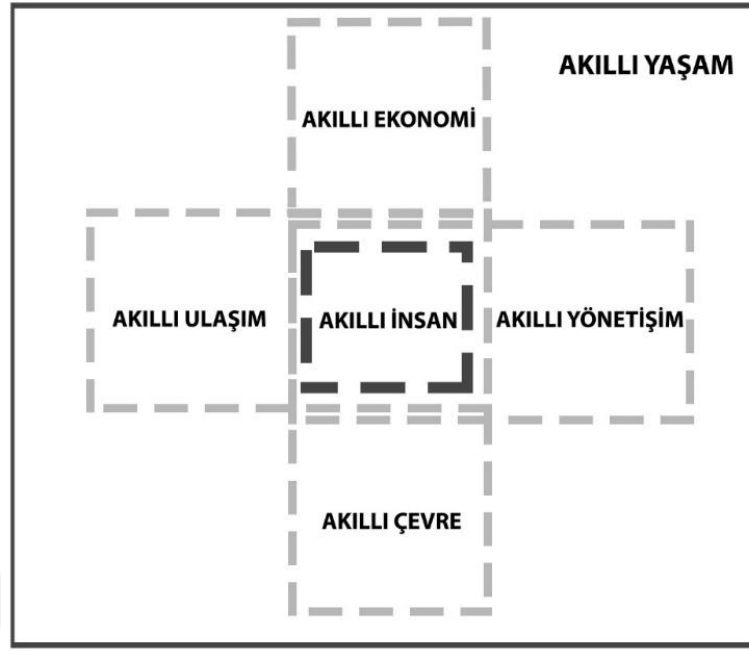
Şehir planlamada sayısal olarak kullanılan analizler 1960'lı yıllardan itibaren üretilmeye başlanmıştır. Günümüzde kullanılan en güncel sayısal analiz yöntemleri;

- Ekstrapolasyon ve kuşak bileşenleri nüfus projeksiyonları,
- İşgücü ve ekonomik aktivite analiz teknikleri,
- Fayda-maliyet analizi,
- Lineer programlama,
- Oyun teorisi,
- Karar ağacı metodu,
- Hansen modeli,
- Parekende ticaret konumu için tek kısıtlayıcı yer çekimi modeli,
- Çift kısıtlayıcı yer çekimi yolculuk dağılım modeli ve
- Lowry-garin modeli'dir.

Bu sayısal yöntemler ile istihdam, nüfus, işgücü gereksinimi, konut stoğu gibi planlama için ihtiyaç duyulan başlıklar hesaplanarak elde edilen sayısal veriler ışığında kente yönelik uzun vadeli stratejiler üretmek mümkün hale gelmektedir (Çubukçu, 2019).

2.4.1.2 Akıllı Şehir İlkeleri ile Şehir Planlama İlkelerinin Karşılaştırılması

Akıllı şehir bileşenlerini detaylı olarak incelediğimizde altı bileşenin eşit kapsamda olmadığını görürüz. Akıllı insan bileşeni diğer bileşenlerin merkezinde ve ilk basamağında yer alırken, akıllı yaşam bileşeni ise diğer beş bileşen başarılı şekilde işlerse oluşabilecektir. Bu haliyle akıllı yaşam bileşeni diğer bileşenleri kapsamaktadır. Bu incelemeden hareketle, akıllı şehir bileşenleri tablosu revize edilerek şekil 2.3 oluşturulmuştur.

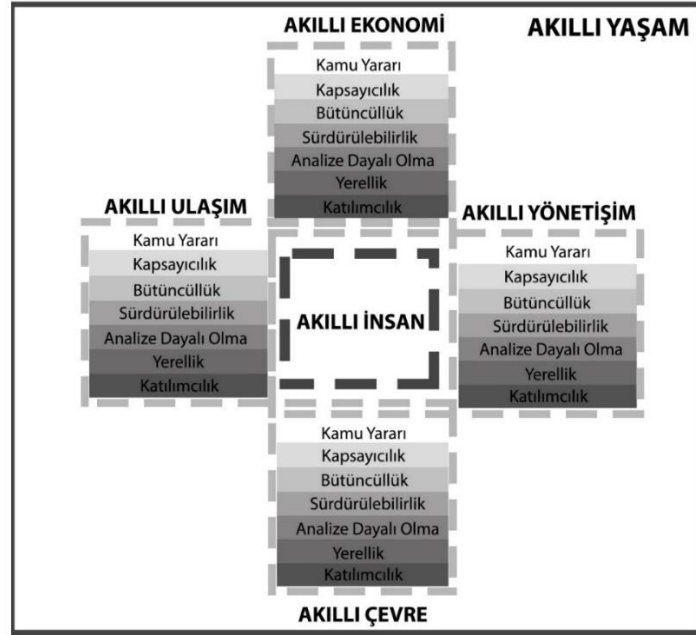


Şekil 2.3 Akıllı şehir bileşenleri kapsam şeması

Şehir Planlama disiplininin tüm ölçeklerde olması gereken ana ilkeleri; sürdürülebilirlik, kapsayıcılık, bütüncüllük, analize dayalı olması, katılımcılık, yerellik ve kamu yararı olarak yedi temel ve eşit kapsamda karşımıza çıkmaktadır. Bu ilkelerden herhangi birinin bulunmadığı planların toplumda eşitsizlik, rantın adaletsiz dağılımı, ekolojinin bozulması gibi çeşitli sorunlara neden olduğu bilinmektedir. Ayrıca yeni teknolojilere ve çağın gereksinimleri ile uyumlu olmayan şehir planları da başarısız olabilmektedir. Şehir planlama disiplininin yeni teknolojilere uyumlandırılması, esnek ve adaptif olması için gerekli stratejiler belirlenmelidir. Aynı şekilde, akıllı şehir projeleri de şehir planlama ilkeleri ile uyumlu olursa şehrin gerçekten akıllı terimine uygun bir şehir olduğundan söz edilebilir (Şekil 2.4).

Tüm bileşenleri işleyen akıllı bir şehirde akıllı yaşamın tam anlamıyla varlığı için şehir planlama disiplininin gelen analiz metotları da kullanılarak, akılcıl ve çok yönlü analizler yapılması, proje alanının mevcut şehir planları incelenerek bu planlar ile uyumlandırılması, her projede hem toplum hem devlet açısından optimum yararın tespit edilerek kamu yararının göz önünde bulundurulması, projelerin teknoloji ile uyum yaratırken çevre koşullarını bozmayacağı ve bütüncül bakış açısından uzak çözümlere neden olmaması, her projede kentteki savunmasız grupların da göz önünde bulundurularak gerek hizmetlere erişim gerekse arazi kullanımı gibi tüm

süreçlerde adaletli ve kapsayıcı olunması, projelerin projeyi kullanacak insanlar ile birlikte tasarlanarak katılımcı anlayış ile oluşturulması ve en önemlisi şehirlerin yerel kimliği ile kendine özgü potansiyeli, coğrafi ve beşeri özellikleri dikkate alınarak o yere özgün projeler üretilmesinin hedef alınması akıllı şehirlerin büyük ölçüde şehir planlama ile uyumlu hale getirilerek akıllı şehirler oluşmasına olanak yaratacaktır.



Şekil 2.4 Akıllı şehir ve şehir planlama bileşenleri kapsam şeması

Sonuç olarak, akıllı şehir uygulama ve stratejilerinin şehir planlama uygulama ve stratejileri ile entegre edilmesi kentlerin sosyo-ekonomik ve fiziksel açıdan sürdürülebilir yönetimi için önem arz etmektedir. Akıllı şehirlerin planlamaya karşı uyum boyutları olduğu gibi, şehir planlamanın da yeni teknolojiler çerçevesinde kendisini güncellemesi ve akıllı şehirlere uyum sağlaması gerekmektedir. Buradan hareketle, gerekli entegrasyon için Tablo 2.5 üretilmiştir.

Tablo 2.5 Akıllı şehir ve şehir planlama ilkeleri entegrasyon stratejileri

AKILI ŞEHİR >> ŞEHİR PLANLAMA	AKILLI YÖNETİŞİM	AKILLI ÇEVRE	AKILLI ULAŞIM	AKILLI EKONOMİ
KAMU YARARI	Kamuya açık veri platformları ile şeffaf yönetim sağlanarak devlet ve toplum arasında iletişimin artırılması ile karşılıklı fayda sağlayan uygulamalar geliştirilmelidir.	Çevrenin korunması, sürdürülebilirliğinin sağlanması için yeni teknolojilerden yararlanılarak oluşturulan tüm projelerde kamu yararı iyi tespit edilmeli, gerçek ihtiyaca yönelik projeler üretilmelidir.	Yeni teknolojiler ulaşım projelerinin arazi kullanımından bütçesinin belirlenmesine kadar her aşamada optimum fayda yaratılması için kullanılmalıdır.	Akıllı şehir projelerinde harcanacak bütçeler kamu yararı göz önünde bulundurularak belirlenmelidir.
KAPSAYICILIK	Yönetişim uygulamalarının ücretsiz olarak kentliye sunulması ve dijital sosyal yardım uygulamaları gibi kapsayıcı projeler geliştirilmelidir.	Geri dönüşüm ve su tüketimini düzenlemek, kirliliği önlemek, akıllı rekreasyon alanları oluşturmak gibi konularda toplumun tüm kesimleri dikkate alınarak adaletli projeler üretilmelidir.	Ücretsiz otopark, engelliler için ulaşım modelleri gibi kapsayıcı projeler fiziksel erişilebilirlik ve teknolojik yenilikler göz önünde bulundurularak üretilmelidir.	Toplumun her katmanında hem bireysel hem sektörel olarak girişimcilik ve yenilikçilik teşvik edilerek projelerin tekelleşmesi önlenmelidir.
BÜTÜNCÜLLÜK	Yeni teknolojiler kurumlar arası işbirliği ve uyumlanma için kullanılmalıdır.	Tabloda en çok kesişen iki ilke olarak, akıllı çevre projeleri mevcut plan kararları ile uyumlu şekilde üretilmelidir.	Ulaşım projeleri oluşturulurken mevcut ulaşım planlarının kararları ile uyumlu olmalıdır.	Projeler mevcut stratejik ve bölge planlarının istihdam, sanayi, arge ve üniversiteler gibi kararlarıyla uyumlu olmalıdır.
SÜRDÜRÜLEBİLİRLİK	Yönetişim mekanizmalarının teknolojik, fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak her boyutta sürdürülebilir olması sağlanmalıdır.	Çevre kirliliği ve sürdürülebilir kaynak yönetimi gibi konulardaki projeler, ilgili planların sürdürülebilirlik kararları ile uyumlu şekilde hazırlanmalıdır.	Ulaşım projeleri çevre dostu teknolojilerin kullanılmasının yanında motorsuz araç ve bisiklet kullanımı ile bunların altyapılarının geliştirilmesine teşvik edilmesi gibi planlama kararları ile entegre olarak üretilmelidir.	Teknoloji ile dönüşen çağın gereksinimleri iyi tespit edilerek istihdam ve eğitim de hem nitelik hem nicelik olarak geleceğe uyumlu halde dönüştürülmelidir.
ANALİZE DAYALI OLMA	Yönetişim uygulamaları, mevcut yönetimdeki eksiklikler ve toplumun iletişim becerisi gibi potansiyelleri analiz edilerek geliştirilmelidir.	Çevre sorunları iyi analiz edilerek gerçekçi, gerekli ve en verimli akıllı çözümler geliştirilmelidir.	Ulaşım projeleri şehir planlamada kullanılan kullanıcı profili, yoğunluğu, saatleri, ulaşım modeli tasarımı gibi çok yönlü ulaşım analizleri de kullanılarak üretilmelidir.	Esnek piyasa koşulları, markalaşma ve global rekabet edilebilirlik için hem yerel hem global düzeyde bütüncül analizler yapıldıktan projeler geliştirilmelidir.
YERELLİK	Yerin sosyal özellikleri göz önünde bulundurularak en verimli olabilecek özgün yönetim mekanizmaları tasarlanmalıdır.	Kentsel tasarım, planlama ve mimari projeler, akıllı çevre teknolojileri ile uyumlandırılırken yerel kimliğin korunmasına ve özgün mekanlar oluşturulmasına özen gösterilmelidir.	Ulaşım modellerinin belirlenmesinde yeni teknolojiler takip edilirken, yere özgü coğrafi ve beşeri özellikleri de dikkate alınmalıdır.	Yerel potansiyeller tespit edilerek oluşturulan projeler teşvik edilmelidir.
KATILIMCILIK	Tüm akıllı şehir projelerinde son kullanıcı olan kentlinin proje tasarım ve üretim aşamalarında katılımı sağlanmalı ve yaşayan laboratuvar gibi yeni katılım metotları hem teknolojik hem sosyal boyutuyla geliştirilerek teşvik edilmelidir.			

Akıllı şehir projelerinde henüz analiz basamaklarının netleştirilmemiş ve kullanılmıyor olması sebebiyle kentlere uygulanan teknolojiler deneme-yanılma metoduna yol açmakta ve analiz aşaması olmadan hayata geçirilen uygulamaların uzun vadede kentlerin fiziksel ve sosyal yapısına zarar verebileceği düşünülmektedir. Akıllı şehirlerin istenilen hedeflere ulaşabilmesi için analiz basamağının, yerel/merkezi yönetim ve teknoloji firması gibi yürütücüleri tarafından acilen şehir planlama disiplindeki analiz basamağı ile uyumlu hale getirilmesi ve kendi özgün kriterleri ile akılcı olarak şekillendirilmiş yeni bir analiz kurgusunun yaratılması tavsiye edilmektedir.

2.4.1.3 Akıllı Şehir Planlama / Akıllı Şehircilik (Smart Urban Planning / Smart Urbanism)

1960'larda Avrupa'da ortaya çıkan planlama çözümlerini bilimsel akıl yürütmeye dayandıran akılcı planlama düşüncesi, bilgi çağına girilmesiyle şehircilik alanında da bilgi üretme ve bilgiye erişme oranında hızlı artış ile üretilen verilerin işleme yeteneğinde yetersiz kalınmasına sebep olmuştur. Kentsel sistemlerde verilen kararlar doğrultusunda önemi sebebiyle ani bir hata yapılma toleransının olmaması ve plan sonuçlarının ancak birkaç yıl sonra görülebilmesi sebepleriyle şehir planlama pratiğinde yeni teknolojilerin kullanımı ve sistemik anlayış önem kazanmaktadır. Dijitalleşmenin yükselişiyle, şehir planlamada çeşitli paydaşlarla birlikte çalışmak için yeni disiplinler arası akıllı şehir planlama uygulamaları geliştirilmektedir. Dijitalleşen kentlerin gelişmiş hali olarak karşımıza çıkan akıllı şehir planlaması, çeşitli unsurları ve aktörleri kesintisiz bir şekilde etkileşimli bir akıllı sistemde birleştirerek yararlı ve gerekli şehir süreçlerinin, faaliyetlerinin ve hizmetlerinin verimliliğini ve etkinliğini optimize etmek için bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması olarak tanımlanmaktadır (Staffans ve Horelli, 2014).

Kentsel teknolojiler ile planlama ortamının dijitalleşmesi, planlama pratiğindeki veri miktarını artırmaktadır. Bunun sonucunda akıllı şehirlerin normatif hedeflerine ulaşabilecek genişletilmiş kentsel planlama için, bilgi yönetimi, sistematik düşünce, yaygın dijitalleşme ve işbirlikçi yöntemlerin entegrasyonunu vurgulayan yeni bir metodoloji gerekliliği doğmaktadır (Şekil 2.5). Sistem düşüncesi, durum farkındalığının oluşmasına yardımcı olan karmaşık ekosistemlerin ve sistemlerin

anlaşılması için gerekli olan öğrenme ve geri bildirim döngülerini içermektedir. Akıllı şehir planlamasında karar destek sistemleri, bilgi yönetimi, çeşitli perspektiflerden verileri, bilgileri ve bilgiyi bir araya getiren modelleme, simülasyon ve görselleştirmeler ile süreç dokümantasyonu sunmaktadır. Planlama ve karar alma süreçleri bazen mesafeli ve belirsiz görünse de, kent alanlarının sürdürülebilirliğini ve yaşanabilirliğini direkt olarak etkilemektedir. Akıllı şehir planlaması büyük ölçüde iletişim temelli olmak amacıyla paydaşları geliştirme süreçlerine dahil ederek, çeşitli kanallar ve platformlar aracılığıyla kullanıcı merkezli bir odak oluşturan, işbirliğine dayalı katılımcı planlama süreçlerini de ifade etmektedir (Eräranta ve Staffans, 2015).



Şekil 2.5 Akıllı şehir planlama çerçevesi (Eräranta ve Staffans, 2015)

2009 yılında Akıllı Şehircilik (Smart Urbanism) ve Büyük/Küçük Değişim (Massive/Small Change) teorilerini öne süren şehirci Kevin Campbell şehirlerin büyük bir fark yaratmak için küçük ölçekli inovasyonların birleşim gücünden yararlanmaları gerektiğine inanmaktadır (Campbell, 2009).

Akıllı şehircilik, Campbell'a göre küçükten büyüğe değişiklikler yaratmak için kentte gerekli karmaşıklığa izin verme prensibine dayanmaktadır. Ortaya çıkan şehircilik ise birçok niteliğe sahip olacağından açık kaynaklı, sürdürülebilir, işbirlikçi veya üretici şehircilik olarak adlandırılabilir. Akıllı şehircilik kökenini iyi bir kentsel tasarımın sunan, sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlara farklı bir çözüm yeteneği getiren Esnek Şehir (Resilient City) ile inovasyonu ve girişimleri teşvik eden Yetenekli Şehir'den (Talented City) almaktadır. İki kent kavramının birleşimi ile ortaya çıkan akıllı şehir ise değişime karşı uyumlu, esnek çözümler sunan ve sosyal sermayeye katkı sağlamayı hedefleyen bir şehir modeli olmaktadır. Bu nedenle, çeşitli

paydaşların aşağıdan yukarıya talebine daha açık olarak sonsuz olasılıkları içinde sınırlı seçimler yaratmayı hedeflemektedir. Akıllı şehircilik için Urban Initiatives ile birlikte Protocol, UrbanISM, The New Norm, The Popular Home and Neighbourhood Co:efficient isimli beş girişim birlikte proje geliştirmektedir. Girişimlerin temel amacı kentte büyük küçük değişimler (massive/small change) yaratmaktır (Campbell, 2011).

2014 yılında, akıllı şehirlerin vatandaşlarının ve topluluklarının kolektif zekasını, refah ve yaşam kalitelerini geliştirdiğini öne süren Staffans ve Horelli, karmaşık kentsel ekosistemlerde akıllı şehir planlamasını, çok ölçekli ve çok boyutlu bir çaba olarak bütünsel ve bütüncül bir bakış açısıyla çerçeveleyen, katılımcı bir bilgi oluşturma, yönetim ve koordinasyon olarak planlamayı vurgulayan bir genişletilmiş kentsel planlama kavramı geliştirmiştir (Staffans ve Horelli, 2014).

Akıllı şehir planlaması sürdürülebilir kalkınma, daha etkin vatandaş katılımı ve büyük veri teknolojilerinin kullanımına ortak cevap olarak belirmektedir. Akıllı (smart) kelimesi çözüme yönelik çalışma yolunu ve kullanılacak cihazları sunmayı ifade etmektedir. Akıllı şehir planlamasında esas hedef sıfırdan akıllı bir şehir yaratmak değil, bir şehri akıllılaştırmak için gerekli metodolojiyi tanımlamaktır. Akıllı şehir planlamasına geçilirken çözülmesi gereken temel sorunlar arasında akıllı teknolojilerle değişen ve gelişen sosyoekonomik kuralların belirlenmesi gelmektedir. Akıllı şehir planlamasında vatandaş katılımıyla ilgili boyutta her vatandaşın veya vatandaş gruplarının farklı menfaatleri olduğu için farklı çıkarlara sahip olabilen veya küresel çıkarların farkında olan vatandaşların fikirlerini tanımlamak, onları analiz etmek ve sentezlemek için güvenilir ve teknolojik bir modele ihtiyaç duyulmaktadır. Uygulanan planlarda verimlilik veya sınırlamalar çoğu zaman on yıllar sonra keşfedilebildiğinden akıllı şehir planlarının verimliliğini de ilk etapta tespit etmek güç olacaktır. Bilgiye dayalı akıllı şehir plan yapım sürecinde bilgi mühendisliği açısından kentsel ve çevresel kural kodlamalarının yapılması, ölçüm hataları ve ölçekleme etkilerine karşı hassasiyet geliştirilmesi ve farklı bilgilerin entegrasyonunu gibi problemlerin çözülmesi gerekmektedir (Laurini, 2017).

Şehirleri geleneksel yolla küçük parçalar halinde planlama pratiği gelişen teknolojiden destek alınarak modernize edilmelidir. Şehir planlama sisteminin karmaşıklığına çözüm olarak getirilen araçlardan biri olan sistem düşüncesi (systems

thinking), sistemler daha küçük parçalara ayrıldığında var olmayan özelliklerini tespit etme özelliği sunmaktadır. Kentsel planlamada aktörler problemlerle ilgili farklı bilgilere sahip oldukları için, karmaşık kararların verilmesi sürecinin çeşitli aşamalarında akıllı şehir planlaması müzakere önermektedir (Staffans ve Horelli, 2014).

2.4.2 Akıllı Şehirlerin Şehir Planlama Disiplini Bağlamında Değerlendirilmesi

Akıllı Şehir konseptine geçen yönetimlerde tüm bileşenler aynı anda uygulanıyormuş gibi algılansa da mevcutta yerel ve merkezi yönetimler tarafından ulaşım, enerji verimliliği gibi tekil uygulamalar olarak uygulanmaktadır. Dünya genelinde uygulamaları süren akıllı şehir konsepti, planlama yaklaşımları ve şehircilik araştırmaları içinde henüz çok yaygın değildir (Giffinger, 2007).

Akıllı şehirlerin bir kent planlama yaklaşımı olup olmadığı ve planlama yaklaşımı ise başarılı olup olmadığı tartışmaları devam etmektedir. Akıllı şehirler modeli, toplumlar için mahremiyet, güven, karşılanabilirlik, erişim ve katılım gibi bazı problemli konular da içermektedir. Bu konuların toplumsal uyumluluğu sağlanarak akıllı şehirler kentsel planlamada, katılım süreçlerinde değişiklik ve gerçek bir demokrasi kurma fırsatı olarak değerlendirilmelidir (Yiğitcanlar, 2015).

Akıllı şehir faaliyetleri çok sayıda teknoloji şirketi tarafından desteklenmekle birlikte bu alanın şirketler tarafından yönlendirilmesi nedeniyle, bu konudaki birçok araştırma, hem şehir bilimlerinden, hem de şehir planlamasından uzak olarak geliştirilmiş gibi görünmektedir. Kentsel planlama alanında yeni teknolojiler benimsenerek akıllı şehirler ile ilgili bilimsel araştırmalar hızla artırılmalı ve akıllı şehir çalışmaları planlama disiplini ile koordineli olarak ele alınmalıdır (Fistola ve La Rocca, 2013).

Akıllı şehir altyapıları şehir planlama kurallarına uygun olmalı, yerel çevreyi veya yerel korunan alanları gözetmelidir. Planlama ise, uyumlu bir gelişim için akıllı şehirleri eşit biçimde geliştirmelidir. Planlama ile uyumlu bir akıllı şehirde halk katılımı ve açık diyalog sağlayabilmek adına e-demokrasi, e-iş, e-sağlık gibi çeşitli e-hizmetler sunulabilir. Akıllı şehirlerin veri katmanının ise, topluma verimli ve etkili e-

hizmetler sunmak için doğru planlama bilgileriyle güncel tutulması gerekir (Anthopoulos ve Vakali, 2012).

Akıllı şehrin gelişimi bir yerleşmede temel olarak; verimli alan ve enerji kullanımı, etkin bir ağ, yüksek toplumsal fayda ve güçlü yerel ekonomi faktörlerinin verimliliği ile ölçülebilir. Türkiye gibi çok çeşitli coğrafi ve kültürel değerleri barındıran ülkelerin yerleşmelerinin planlanmasında yere özgü değerlerin öne çıkarılması gerekmektedir. Akıllı yerleşmede kamusal alan değerinin yükseltilmesi, yerleşmenin dışa bağımlılığının azaltılması, coğrafi yapının göz önünde bulundurulması, coğrafi eşiklerin farkında olarak insan hareketliliğinin daha etkin hale getirilmesi hedeflenmelidir (Sınmaz, 2013).

Akıllı şehirlerin yönetimlerin bütçesiyle doğru orantılı bir politika olması ve teknolojik dönüşümlere bağlı geçici bir trend olabileceği de gözönünde bulundurulduğunda akıllı şehirlere her zaman ehemmiyetle yaklaşmak gerekmektedir (Cowley ve Caprotti, 2018).

Akıllı şehir kavramının toplumsal yalıtım, sosyal eşitsizlik, her şeyin önceden planlanmış olmasıyla tek düze şehirlerin ortaya çıkması gibi öngörülen olumsuz yanlarını göz önünde bulundurulurken; akıllı şehri tüm toplumu içine alan sosyal, eğitim, cinsiyet, sağlık, güvenlik gibi alanlardaki ayrımları azaltarak, herkesin yaşam kalitesini artırmayı hedefleyen, paylaşımı, iletişimi, üretimi teşvik eden, yeni hizmetler yoluyla kentsel dinamizmi geliştirmek için yeni düzenleme biçimleri ortaya koyan veri odaklı yeni bir eğilim olarak değerlendirilmelidir (Altay ve Gökğür, 2019).

Akıllı şehirler konusunda literatürün konferans belgeleri ve makale ağırlıklı olması konunun araştırma açısından hala eksik olduğunu göstermektedir. Akıllı şehirlerin daha anlaşılır hale gelmesi için bu kavramın dokunduğu her disiplin dalında kapsamlı araştırmalar yapılması gerekmektedir (Min, Yoon ve Furuya, 2016).

2.5 Katılımcı Akıllı Şehir Planlama

Akıllı şehir uygulamaları ile dijitalleşen ve nesnelerin interneti teknolojisi ile birbirine bağlanmış yaşam alanları, kentlinin yararlandığı tüm kamu hizmetlerinde enerji, maliyet ve zaman yönetimi açılarından tasarruf sağlayarak bireylerin yaşam

standartlarını iyileştirmeye başlamıştır. Yaşam standartlarındaki tasarrufa bağlı iyileşme yönetimleri tarafından akıllı şehirlerin kamu politikası olarak benimsenmeye başlamasını hızlandırmıştır. Yönetimler çoğunlukla kendi şehirlerinin ihtiyacına yönelik farklı temalarda bir akıllı şehir stratejisi belirleyerek veya azınlıkla uygun stratejileri belirlemek amacıyla; teknoloji firmaları, üniversite, sivil toplum örgütleri ve vatandaşları karar verme süreçlerine dahil edilerek katılımcı bir anlayışla projelerini sürdürmektedir (Armağan, 2018b).

2.5.1 Katılımcılık

Demokrasiyi temel alan ülkelerde katılım boyutu halkla ilişkiler boyutunda önem kazanmaktadır. Özellikle yerel yönetimlerin karar verme süreçlerinden tasarım ve uygulamaya kadar olan süreçte halk ile işbirliği ve etkileşim içinde olması karşılıklı uyum ve güven ortamı yaratılabilmesi için önemli görülmektedir (Yalçındağ, 1996). Demokratik bir toplumun özünde vatandaş katılımının olması, şehirleri kentlilerin yaşadıkları yer ile ilgili düşünme, tartışma ve geliştirme alanı olarak ortaya çıkarmaktadır. Kentli yaşadığı çevre ile ilgili sorunları bildirmek, çözüm arayışı getirmek ve hatta gerekli işleri üstlenmek gibi farklı katılım boyutlarında sorumluluk almaktadır (Armağan, 2018a). Halk ile halkın seçtiği politikacılar arasındaki iletişim, demokratik sürecin gerekliliği olarak görülmektedir (Casteel, 2010).

1962 yılında Habermas'ın 'Kamusalın Yapısal Dönüşümü' adlı kitabında, vatandaşların kendi istekleriyle toplumsal meseleler ile ilgili fikir beyan etme, alınan kararlara etki etme ve siyasi politikalara yön verebilmek için kamusal mekanları kullandıkları belirtilmiştir (Habermas, 1997).

1976 yılında Vancouver'da gerçekleştirilen Habitat I Konferansı'nda kamusal, özel ve sivil hayatın dengeli katılımı ile kapsayıcılığın önemi vurgulanmıştır. 2006 yılında ise yine Vancouver'da gerçekleştirilen 3. Dünya Kent Forumu'nda (III World Urban Forum) eşitsiz ekonomide gelişen kentlerde gelir adaletsizliğinin ve kırdan kente göçün sonucu olarak dünya nüfusunun neredeyse üçte birinin gecekondu alanlarında yaşıyor olması sebebiyle kapsayıcılığın ve katılımın büyük önem kazandığı vurgulanmıştır. 1982 yılında Avrupa kentlerinin iyileştirilmesi amacıyla yayınlanan Avrupa Kentsel Şartı (European Urban Charter) da kentsel alanların iyileştirilmesi,

mevcut konut stoğunun rehabilitesi konularının yanında, halkın katılımı ve halkın sosyal ve kültürel olanaklarının iyileştirilmesi konularını ana başlıklar olarak belirlemiştir. 2004 yılında düzenlenen Rio Şartı'nda da yine tüm bireyler tarafından kamusal ihtiyaçlara, mal ve hizmetlere erişebilirliğin arttırılması ile sosyal katılımın sağlanması konulara evrensel tasarımın amacı olarak önemle vurgulanmıştır (Mutlu, 2009).

2010 yılında Brezilya'nın Rio kentinde gerçekleştirilen 5. Dünya Kent Forumu'nda (The Right to the City: Bridging the Urban Divide) ise özellikle dünyadaki küresel göç hareketleri ile önem kazanan bir konu olarak karşımıza çıkan göçmenlerin de yerel halk ile birlikte demokrasi ve adalet adına sosyal katılımını sağlayan bir model geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır. Forumda, hükümetlere kentsel yoksulluğun giderilmesi için ekonomik iyileşmeyi beklemeden acilen harekete geçmeleri için çağrı yapılmıştır (Birleşmiş Milletler, 2010).

2.5.2 Şehir Planlamada Katılımcılık

Özellikle 1960'lı yıllardan sonra kentsel dönüşüm projelerinin artışıyla birlikte kültürel ve mimari mirasların korunması, dezavantajlı gruplar ve karar alma süreçlerinde halkın katılımı konuları önem kazanmıştır (Kaya, 2002). Çevresel sürdürülebilir kalkınma yaklaşımları içinde şehirlerdeki tüm bireylere temel hizmet ve barınma sağlamak, yaşam tarzlarındaki çeşitliliklere saygılı politikalar üretmek de halk katılımı kapsamında değerlendirilmeye başlanmıştır. 2006 yılında kentsel dönüşüm ve planlama projelerindeki katılım süreçleri ile ilgili olarak Akkar; stratejik planlama yaklaşımları geliştirilerek süreç içinde tüm grupların kapsanması, halkın projelere katılım düzeylerinin artırılması, proje ile ilgili kapsamlı analizlerin yapılması ve halka geri bildirim toplantıları düzenlenmesinin önemini bir kez daha vurgulamıştır (Lang, 2005).

Şehir planlama disiplini içinde katılımı farklı boyutlarda destekleyen Mutlak Katılımcı Planlama, Katılımcı Parçacı Planlama ile Katılımcı ve Savunucu Planlama gibi farklı yaklaşımlar öne çıkmaktadır.

Katılımcı Parçacı Planlama Yaklaşımı: Kentte sadece problem yaratan kısmi bir alan için halkın katılımı sağlanarak bu problemin çözümüne odaklanan bir planlama yaklaşımıdır. Kentin sadece problemlili alanla ilgili ve etkileşim içinde bulunan paydaşlarının katılımı ile problem çözümü geliştirilmesi, daha hızlı ve etkili karar alınmasını sağlaması sebebiyle yaklaşımın olumlu yönü olarak belirtilmektedir (Aydoğan, 2006).

Katılımcı ve Savunucu Planlama: Kent yönetimindeki karar alma süreçlerinde bulunamayan düşük gelirli ve savunmasız grupların kentteki bu kararlardan en çok etkilenen gruplar olmasının gözlemlenmesi ile geliştirilen bir planlama yaklaşımıdır. Savunucu planlamada şehir plancısının rolü kentteki kararlardan etkilenen ancak sesini duyuramayan toplulukların sesini yönetimlere duyurarak arabulucu bir konuma geçmek olarak özetlenebilir (Davidoff, 1965).

Mutlak Katılımcı Planlama: Bu yaklaşım demokrasi kavramı ile en çok özdeşleşmesi sebebi ile en ideal planlama yaklaşımlarından biri olarak görülmektedir. Kentlinin plan ve proje süreçlerinin analiz basamağından tasarıma, yatırım olasılıklarından plan alternatiflerine, tüm ölçekteki planların yapım süreçlerine katılımına kadar her noktasında yer alması gerektiği savunulur. İdeal bir planlama yaklaşımı olarak görülen ve ulaşmak istenen mutlak katılımcı modelin olumsuz yönü olarak ise tamamen halk katılımı ile yürütülen süreçlerde profesyonel bilgi ve eğitime sahip olmayan kentlinin yoğun olduğu durumlarda her zaman doğru karara ulaşılmasının mümkün olamayacağı şeklindedir (Aydoğan, 2006).

Şehir planlama disiplini çerçevesinde yürütülen dünya ve ülkemizden katılımcı planlama örneklerine baktığımızda İzmir’de 2015’te yürütülmeye başlanan Kadifekale Kentsel Yenileme Projesi alanının riskli alan ilan edilmesi sebebiyle bazı mahallelerinin başka toplu konutlara tahliye edilmesi gerekmesiyle özel bir planlama süreci içeren bölgede stratejik bir planlama yaklaşımı geliştirilmesi ile bölgedeki mülk sahipleri, kiracılar, esnaflar gibi mahalle sakinlerinin projedeki katılım seviyeleri gelecekte oluşabilecek sorunlarını çözmek adına çok önemli olmuştur. Projede fiziksel olarak kentsel doku kalitesinin iyileştirilmesi temel alınırken sosyal anlamda ise düşük gelirli gruplar için çok kültürlü faaliyetlerin geliştirilmesi, savunmasız grupların

kentsel hizmetlere erişebilirliğinin arttırılması ve yeni iş fırsatları yaratılması hedefleriyle de çok yönlü düşünülen katılımcı bir projedir (Mutlu, 2009).

Planlamada katılımcı çözüm arayışı geliştiren dünyadan bir örnek ise İsveç'teki Nacka Kenti Belediyesi tarafından gerçekleştirilmiştir. Nacka şehrinin adalardan oluşması sebebiyle bölgede önceden yaşayan yazlıkçı kesimin zaman içinde kalıcı kış nüfusuna dönüşmesi ile bölgedeki marina kullanımının ve emlak fiyatlarının artışı şehrin çok sayıda paydaşını etkileyen problemlere neden olmuştur. Tüm paydaşlar için farklı çözümleri netleştirmek ve dahil olan herkes için karar sürecinde şeffaflığı artırmayı amaçlayan çok kriterli, çok paydaşlı bir karar analiz aracı geliştirilmiştir. Teknolojiden destek alınarak kurgulanan katılımcı haritalama tekniği (participatory mapping) de kentlinin problem ve çözümlerini dijital ve mekansal olarak yönetimlere iletebildiği katılım araçlarının başlıcalarındandır (Hansons ve Ekenberg, 2013).

Vatandaş katılımı, farklı kentlerde farklı paydaşlarla işbirliği yapmak, yerel yönetişime katılmak veya kentsel problemlere yenilikçi çözümler bulmak gibi farklı şekillerde karşımıza çıkabilmektedir. Günümüzde planlama boyutundaki uygulamalarına bakıldığında, dijital olarak hazırlanan projelerin halka sunumu ve yine teknoloji destekli olarak halktan geri bildirim toplama şeklinde gerçekleştirilmekte olan katılımcılık toplantılarına artan ilgi ile akıllı şehir ve akıllı vatandaş arasındaki yeni dinamik ilişkinin incelenmesi önem kazanmıştır (Pétercsák , 2015).

2.5.3 Akıllı Şehirlerde Katılımcılık

İçinde bulunduğumuz hızla dijitalleşen bilgi toplumunda bilgiden faydalanmak için, teknolojiye erişim bir insan hakkı olarak görülmelidir. Günümüzde teknolojiyi kullanma, bilgi takibi ve paylaşımı, veri transferi gibi teknolojik gereksinimler tamamen satın alma gücüne dayalı olduğundan, kentlinin teknoloji ile olan ilişkisinde daha kapsayıcı sistemlerin hayata geçirilmesi önem kazanmaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojileri aracılığıyla oluşturulan e-oylama vb. hizmetlerle kentli birlikte tartışma, şikayet etme, fikir yürütme ve hatta oy kullanmaya başlamıştır. Yönetimlerin bu gibi teknolojileri halka eşit dağıtmaya önem vermelidir (Armağan, 2018a).

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamu hizmetlerinde yaygınlaşması ve ‘Endüstri 4.0’ olarak da tabir edilen teknolojik dönüşüm ile yönetim ve halk arasında elektronik devlet olarak tanımlanabilecek yeni iletişim biçimi ortaya çıkmıştır (Devlet Planlama Teşkilatı, 2006). Özellikle 2010’lardan sonra akıllı şehir teknolojileri kentlilerin katılımcı bir şekilde sorunlarını çözmesinde ve hizmete erişiminde aktif olarak uygulanmaya başlanmıştır (Khan, Zaheer, Anjum ve Saad, 2013).

Akıllı teknolojilerin kentsel problem çözme becerisinin farkedilmesiyle birlikte yerel yönetimler, klasik ve tek yönlü iletişime olanak veren e-belediyeçilik uygulamalarını geliştirerek, kentsel hizmetlerin sunumunda çeşitli sensör ve araçlarla topladığı büyük veriyi analiz ederek hızlı çözümler sunma mantığı ile çalışan daha katılımcı ve çift yönlü bir araç olarak akıllı şehir teknolojilerine yönelmişlerdir (Köseoğlu ve Demirci, 2018).

Genel olarak, elektronik katılım basamakları, çeşitli düzeylerde vatandaş katılımını elektronik yollarla denemek ve sınıflandırmak için kullanılan teorik modeller olarak ifade edilmektedir. Katılım modellerine bakıldığında; salt bilgi vermeyi amaçlayan e-bilgilendirme, e-danışmanlık gibi uygulamalar, danışma görevi gören e-yetkilendirme gibi uygulamalar ve aktif katılıma olanak veren e-işbirliği gibi uygulamalar görülmektedir (Effing ve Bert, 2017).

Teknolojik ve dijital şehirden farklı olarak şehrin çevresel, kültürel ve sosyal yapısını güçlendirmeyi hedefleyen akıllı şehirler yönetimi olanaklı kılan, hizmet ve yaşam standartları gelişmiş şehirler olarak farklılaşmaktadır. Akıllı şehir modelinin ancak katılıma ve şeffaf yönetime olanak verdiğinde akıllı topluluklar sayesinde başarılı olabileceği düşünülmektedir. Akıllı şehrin insan odaklı olması sebebiyle projelerden önce her kentin yerel kültür, topoğrafya ve özgün kimliği de dikkate alınmalıdır (Çelikyay, 2014).

2012 yılında Cohen’in yayınladığı akıllı şehir bileşenleri ve göstergeleri içerikli tablosunda akıllı şehrin akıllı insan başlığında ilk sırada katılımcı toplum modelini vurguladığı görülmektedir (Cohen, 2012).

Vatandaş katılımının değeri hem akademik çevrede hem de hükümette tanınırken, bu tezat olarak son dönemdeki siyasi eğilimler, siyasi katılımın azaldığını göstermektedir. Katılımı arttırmak isteyen şehirlerin mobil uygulamaları, web hizmetleri ve sosyal medya uygulamalarına ağırlık vermeleri gerekmektedir. Mobil uygulamaların kontrol sağlarken sosyal medyanın vatandaşları harekete geçirmek için kullanıldığı karma bir yaklaşım önerilmektedir (Berntzen ve Johannessen, 2013). Topluluk temelli karar vermeyi desteklemek için yenilikçi çevrimiçi araçların uygulanması mantığını temel alan topluluk tabanlı etkileşimli çevresel karar destek sistemleri kentsel sorunların çözümünde yararlanılabilecek mekansal, coğrafi, çok boyutlu ve karmaşık özellikleriyle özellikle çevre planlamasında kurumlara yeni fırsatlar sunmaktadır (Yiğitcanlar ve Okabe, 2002).

Akıllı şehirlerde yaşayan kentlilerin eğitimsizliğinin katılıma en büyük engellerden biri olması sebebiyle kentlinin akıllı şehirlere katılımının arttırılmasına yönelik, kentliye bilgisayar okuryazarlığı gibi ücretsiz kurslar verilmesi gibi kapsayıcı uygulamalar da akıllı şehirlerin işlevselliği için son derece önemlidir (Tadili ve Fasly, 2020).

2.5.4 Akıllı Katılımcı Planlama Örnekleri

Bu bölümde dünyadan ve ülkemizden akıllı şehircilik uygulamaları sırasında katılımcılık düzeyinde kentlerde hangi paydaşların görev aldığı ve bu konuda geliştirilen politikalar ve uygulamalar incelenecektir.

2.5.4.1 Dünya’da Katılımcı Planlama Örnekleri

Vatandaşların şehre katılımını teşvik etmeyi hedefleyen akıllı şehir örneklerine bakıldığında Seul ve Milano kentlerindeki kamu-özel paylaşım ekonomisine dayalı şehir modelinden (Sharing City), Barselona’daki dijital üretim fırsatları aracılığıyla kentte yenilikçiliği geliştirmeyi hedefleyen Fab City modeline ve Bologna şehrinde, vatandaşların kentsel müşterekleri birlikte yaratmaları fikrinden yola çıkan birlikte şehir modeline (Co-city) kadar birçok model görülmektedir. 2000’lerin başında yapılan bir diğer katılımcı odaklı akıllı şehir projesi, New York’ta vatandaşların kentteki kirliliği izlemesi ve ortak akıl yürütmesi amacıyla üç sanatçı tarafından yaratılan Hava

Projesi (The Air Project) katılımcı kullanıcıların yakın çevresindeki karbon monoksit, nitrojen oksit veya ozon seviyelerini ölçen ve anlık bildirimler sunan gerçek zamanlı sensörlerden oluşan bir sistemdir. New York'ta, kirlilikle ilgili veri toplamak için parklara ve diğer kamusal alanlara yerleştirilen mobil algılama cihazları olarak tekerlekler ve sensörlerden oluşan hazır oyuncak robot köpekler kullanılan Feral Robotik Kamu Yazarlığı projesi de bir diğer projedir (Balestrini, 2017).

2006 yılında Kaliforniya'da ses seviyelerini izlemek için hindistan cevizinde gizlenmiş ve cep telefonlarına bağlı ses sensörlerinin kullanıldığı ve belli gürültü seviyesi aşımında yönetim birimlerini arama prensisibyle çalışan proje de yine katılımcı ve sanatsal bir akıllı şehir projesidir. (101) Bir Japon şirketinin akıllı şehir projesinde ise akıllı altyapı sistemleri kullanılarak, karbon kullanımını azaltılarak ve projelerindeki kültür ve sanat olanakları arttırılarak yaptıkları gayrimenkul geliştirme projeleriyle katılımcı akıllı şehirlere farkındalık kazandırarak desteklemektedirler (Pétercsák, 2015).

Londra'da halkı karar verme süreçlerine dahil etmek için kurulan Talk London İnisiyatifi, kente dair politika dahil tüm konularda görüş paylaşımı ve problem çözümü için aktif olarak kullanılmaktadır. Bir diğer girişim olan Love Clean London girişimi ise kentlinin yasadışı çöp dökülmesi, kentsel görüntü kirlilikleri veya zararlı atık depolaması gibi çevresel sorunlarını yerel yönetime aktarmalarını sağlayan mobil uygulamadır. Sokağımı Onar (Fix My Street) uygulamasında ise kentliler yaşam çevrelerindeki fiziksel sorunları görüntüleyerek lokasyon bilgisi ile birlikte yönetime bildirebilmektedirler. Londra şehrinin akıllı şehir paydaşları; Büyük Londra Yetkili Kurumu (GLA), Açık Veri Enstitüsü, Tech City UK, Londra kamu hizmetleri ve özel sektör temsilcileri, London Grid for Learning, Academia, Veri Etiği Konseyi ile özel sektörler olarak sayılabilir (Ulusoy, 2017).

Barselona'daki Sanal Vatandaş Ofisi programı, tüm kamusal işlerin yürütülmesi ve şikâyetlerin iletilmesini sağlayan basit mobil cihazlar ile erişilebilen etkili bir yönetişim aracıdır. Amsterdam'daki IoT Living Lab (Nesnelerin İnterneti Yaşayan Laboratuvar) ve Akıllı Şehirliler Laboratuvarı (Smart Citizens Lab) ise yerel ölçekteki ekonomik girişimlerin ve mobil uygulamaların geliştirilmesini teşvik eden, düzenli olarak atölye ve hackatonlar (tasarım yazılımları geliştirme yarışmaları) düzenleyen

bir merkezdir. Amsterdam Transformcity ise sürdürülebilir ve kapsayıcı olmayı hedefleyen kentsel gelişimin artırılmasına yönelik paydaşlar arası işbirliğini teşvik eden çevrimiçi bir platformdur (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Paris'in en katılımcı akıllı şehir projelerinden biri olan Paris Katılımcı Bütçe Platformu kentlilerin ekonomi ve istihdam, eğitim ve gençlik, yaşam ortamı, kültür ve miras, çevre, gibi konularda paylaşımda bulunmalarına yönelik sanal platformdur. Platform üzerinde yönetimler tarafından gerçekleştirilecek olan projelerde ayrılan bütçeler de oylanarak kentte gerçekleştirilecek projelere de halk tarafından karar verilmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Brezilya'nın Porto Alegre şehrinde de doğrudan demokrasiye örnek gösterilen, kentteki tüm harcamalar için bütçeden ayrılan kaynağın halka açık toplantılarda karar verildiği katılımcı bütçe sistemi uygulanmaktadır.(97) Seul şehrinde 2001'de Dijital Ayrımı Kaldırma Yasası ile kamusal bilgilere herkesin eşit ve adil şekilde erişimi sağlanmaktadır. Seul şehrinin akıllı şehir paydaşlarından merkezi hükümet, akıllı şehir yasalarını oluşturup standartlaştırmayı sağlarken kent belediyeleri ise operasyon ve bakımdan sorumludur (Ulusoy, 2017).

Hamburg şehri de katılımcılığı arttırmaya yönelik operasyonel düzeyde nesnelerin interneti gibi araçların kullanımında öncü bir şehirdir (Spil, Effing ve Kwast, 2017). Namur ve Linköping kentlerinde de yönetim, üniversite ve işletmeler gibi farklı paydaşların yararlanabileceği doğrudan etkileşim, yaşayan laboratuvar, açık veri ve çevrimiçi platform gibi yöntemler geliştirilmektedir (Simonofskia, Valléb, Serralc ve Wauteletc, 2019).

2.5.4.2 Türkiye'deki Katılımcı Planlama Örnekleri

Türkiye'de 2000 yılında Dokuz Eylül Üniversitesi ve Konak Belediyesi işbirliği ile yürütülen Kemeraltı Koruma Amaçlı İmar Planı Revizyonu (KAİP), planlama ve proje sürecinin halk katılımı odaklı anlayışla ve her planlama basamağında katılım toplantıları düzenlenerek doğrudan halk ile birlikte gerçekleştirilmesi sebebiyle katılımcı planlama sürecinin ülkedeki ilk örneklerinden biri olarak gösterilebilir (Aydoğan ve E. Kılıç, 2006).

2012 yılında kabul edilen Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanun ile ülkemizde kentsel dönüşüm çalışmaları yasal bir zemine oturtulmaya başlanarak büyük çaplı kentsel dönüşüm projelerinde katılım konusu gözetilmeye başlanmış, dönüştürülecek alanlara kurulan vatandaş bilgi masaları ve büroları ile vatandaşa yapılacak projeler ve süreç hakkında bilgi verilmesi hedeflenmiştir. Türkiye’de katılım en çok kentsel dönüşüm alanlarında görülmekle birlikte, katılım metotlarına merkezi yetkili kurum Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından öncülük edilmektedir.

Türkiye’nin en yoğun nüfuslu kenti olarak 2016 yılında Dünya Küresel Şehirler Endeksi listesinde 25. Sıraya yükselen İstanbul’da yönetimlerin akıllı ve katılımcı şehircilik yaklaşımlarını benimsemeye başladığı görülmektedir. İstanbul kentinin akıllı şehircilik konusunda başlıca paydaşları; kalkınma ajansı, Tübitak, EPDK, PTT, büyükşehir belediyesi ve diğer belediyeler, idareler, özel danışmanlık firmaları, üniversiteler, araştırma merkezleri, sivil toplum kuruluşları, bankalar ve bankalar arası kart merkezi, iller bankası, telekom şirketleri, gaz dağıtım şirketleri, sular idareleri, AB Komisyonu ve vatandaşlar olarak sıralanabilir (Ulusoy, 2017).

İdeal bir katılım modeli olarak yapılan şehircilik uygulamalarının sadece sonuç ürünlerinin halka tanıtımı değil, fikir ve tasarım aşamalarında da halk katılımı olması beklenmektedir. Ülkemizde son birkaç yıldır özellikle ulaşım, çevre gibi konulardaki teknoloji çözümleri için yapılmaya başlanan hackaton ve ideathon projeleri şehirde yaşayan insanların fikir ve inovasyon gücünden yararlanmayı hedefleyen ‘Kentli Merkezli Akıllı Şehirler’ (Citizen Oriented Smart Cities) başlığında değerlendirilebilir. Hackaton ve ideathon gibi projelerde kentteki bir problem tema olarak seçilerek konuyla ilgilenen herkesin katılımı ile genelde 24 saat süren fikir yürütme, projelendirme ve sunum süreci gerçekleşmektedir. Böylelikle kentteki bir problem kentli ile ortak bir platformda tartışılma ve çözümlenme imkanı bulurken, kentlinin de kent problemlerine karşı farkındalık kazanması ve katılımı sağlanmaktadır (Velibeyoğlu, 2020).

2020’de İzmir’de Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İzmir Ticaret Odası (İZTO) ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) öncülüğünde Akıllı Ulaşım temalı bir hackathon gerçekleştirilerek, şehircilik ve mühendislik alanlarından birçok ilgili

yarışma ve paylaşma imkanı bulmuştur. İzmir metro hizmetlerinin iyileştirilmesi fikriyle tasarlanan bir bot yazılımı olan ‘MetroBot’ fikri ise birincilik ödülünü kazanmıştır (Anonim, 2019).

Hackaton: Belli bir ortak fikre sahip bilgisayar programcıları, grafik ve arayüz tasarımcıları gibi meslek gruplarından insanların takımlar halinde çalışarak özgün ve inovatif tasarımlar oluşturup bu tasarımlarını kodlandırarak yazılım projesi haline getirmeleri şeklinde gerçekleşen yarışmalara verilen isimdir (Anonim, b.t.).

Ideathon: Öğrenci gruplarına yönelik, fikir ve işbirliği yapmak için tasarım odaklı düşünme ve yenilikçi öğrenme deneyimleri olarak ifade edilebilecek ideathonlar acil fikir üretilmesi veya toplumda farkındalık yaratılması gereken konularda gerçekleştirilen kısa, yoğun ve atölye benzeri yarışmalardır (Ludwig, 2017).

Gerçekleştirilen bu gibi yarışma ve projelerde sadece teknolojik çözümler geliştirilmesi değil sosyo-ekonomik çözümler ile toplumsal konular ile ilgili de fikir yarışmaları düzenlenmesi akıllı şehirciliğin akıllı insan bileşenini gerçekleştirmek için basamak olacağı düşünülmektedir. Belediyelerin gerçekleştirdiği kentsel tasarım projelerinin bu bağlamda katılımcılığı teşvik ettiği düşünülebilir. Ancak yapılan kentsel tasarım projelerinin de yine salt tasarımcı gruplar tarafından değil kentli ile birlikte planlanması gerekmektedir. Türkiye’den, Başakşehir Living Lab, Zemin İstanbul, Beyaz Masa, Kadıköy Akademi, Mersin CityLab gibi katılımcı ve akıllı şehircilik örnekleri açıklanmaktadır.

Başakşehir Living Lab: İstanbul’da katılımcılık amacıyla 2014 yılında kurulan kentli ve girişimcilere inovasyon merkezi olması hedeflenen Başakşehir Living Lab önemli bir örnektir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Zemin İstanbul: İstanbul’da çevre, enerji, ulaşım ve inovasyon gibi temalarda yeni iş projelerinin ticarileşmesi ve akıllı şehircilik konusunda gençlerde farkındalık yaratmak için kentlilere profesyonel destek veren sosyal ve kurumsal bir platformdur. Yenilikçi mal ve hizmetlerin kentli ile birlikte geliştirilmesi de hedeflenmektedir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Beyaz Masa: 1994 yılında kurulan İstanbul Büyükşehir Belediyesi'ne bağlı kent sakinlerinin şikâyet ve görüşlerini iletebilecekleri, halen günümüzde aktif olup kentliyle birlikte çözüm üretmeyi hedefleyen belediye birimidir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Kadıköy Akademi: Akıllı şehircilik ilkesi ile kurulmuş bir Kent Araştırmaları Merkezi olan Kadıköy Belediyesi Akademi, yerel yönetim ile toplumdaki diğer paydaşların ortak strateji ve proje geliştirmesi, daha adil kentler yaratılması amacı gütmektedir. Üniversite öğrencileri ve farklı disiplinlerden profesyonellerin de katılımı ile kentle ilgili problemlerde teorik araştırmaların pratiğe geçme sürecinde, kentte katılımcılığı arttırmayı hedeflemekte ve kente yenilikçi anlayışla hizmet vermektedir (Kadıköy Belediyesi, 2020).

Mersin CityLab: Şehir oyunları ile kapsayıcı kentsel vizyonlar oluşturma hedefiyle kurulan Mersin CityLab, çeşitli kuruluşlar ve bireyler için gayri resmi ve işbirliğine dayalı bir planlama alanı olmayı hedeflemektedir. Mersin'deki kentsel planlamanın katılımcı ve akıllı yönde iyileştirilmesi amacıyla Mersin Üniversitesi öncülüğünde kurulan platform, kentsel dönüşümde mevcut kısa vadeli yaklaşıma alternatif olarak dairesel sistemler düşüncesine odaklanılmasını, şehir planlamasında işbirliğine dayalı karar almaya yönelik uzun vadeli kültürel değişim yaratılmasını ve sürekli bilgi alışverişi, öğrenme ve müzakere için paydaşlar arasında açık bir diyalog kurulmasını sağlamaktadır (Mersin Üniversitesi, 2020).

2.6 Bölüm Sonucu

Akıllı şehir uygulamaları, akıllı şehir konseptinin en temel bileşeni ve son kullanıcısının '*Akıllı İnsan*' olduğu gözden kaçırılmadan, adil, kapsayıcı ve sürdürülebilir yöntemlerle, insanların refahını artırırken doğal çevreyi daha iyi hale getirebilecek şekilde kullanıldığında kentlerimizin geleceği için sınırsız potansiyeller taşımaktadır.

Şehrin olası acil senaryolara karşı hazırlıklı ve ekonomik olarak daha dirençli kalabildiği '*Esnek Akıllı Şehir*' modeli ile toplumun tüm paydaşlarının ortak çıkar sağladığı, katılımcı bir diğer model olan '*Müşterekler Temelli Akıllı Şehir*' modelleri

konseptin tüm bileşenlerine hizmet edebildiği için akıllı şehirlerin bu iki modeli benimsenmeli ve uygulanmalıdır.

Kentlerin sürdürülebilir geleceği için, akıllı şehirler kavramı planlamadan bağımsız olarak ortaya çıkmış olsa da bir planlama anlayışı olarak kabul edilip şehir planlama ilkeleri ile uyumlandırılmalı ve şehir planlama alanında da akıllı şehirler konsepti daha çok araştırılarak entegrasyon sağlanmalıdır.



BÖLÜM ÜÇ

E-PLANLAMA

2000’li yıllar ile birlikte teknolojinin gündelik yaşamda hızla yer edinmeye başlamasıyla, kullanılan telefonlardan ev eşyalarına, ulaşım araçlarından yeme içme alışkanlıklarına kadar birçok alan bilişim teknolojileri tarafından şekil değiştirmeye başlamıştır. Teknolojinin bu şekilde hayatın her alanına uygulanmaya başlanması ‘e-dönüşüm’ olarak ifade edilmektedir. E-dönüşüm aynı zamanda elektronik ortamı tanımlamaya çalışan ‘e’ kavramı ile birlikte verimlilik, katılım, sosyal ve ekonomik yönden gelişme kavramlarıyla da etkileşim halindeki bir süreci ifade etmektedir (Arifoğlu, 2004).

İnternet kullanımı gerçek dünya ile sanal dünya arasındaki aracı rolünü alırken, kentliler de sorgusuzca gelen bu değişime uyum sağlamış ve kendilerine kişisel mail adresleri, sosyal medya hesapları, web siteleri oluşturarak e-dönüşüme pozitif ve hızlı şekilde adapte olmuşlardır. Kullanıma açılan her yeni teknolojiyi en etkin kullanan ülkeler ise diğer ülkelere karşı daha avantajlı konuma geçmeye başlamıştır. Yaşanan elektronik devrim kamu hizmetlerinin niteliğini de değiştirerek e-devlet anlayışı ve uygulamaları yaygınlaşmaya başlamıştır (Kösecik ve Karkın, 2004).

E-planlama kavramı ise; e-dönüşüm süreciyle gelen e-devlet anlayışı sonucu diğer tüm kamu hizmetlerinde olduğu gibi planlama hizmetlerinin de elektronik dönüşümünü ifade etmektedir. E-planlama sistemi ile şehir planlama ve buna bağlı kentsel tasarım faaliyetlerinde gerekli olan tüm coğrafi bilgiler ve verilerin toplanması, analiz edilmesi, projelendirilmesi, sunulması ve uygulamaya geçilmesi gibi tüm aşamalarında yeni teknolojilerden etkin, akılcı ve bütüncül bir şekilde yararlanılması amaçlanmaktadır. E-planlamanın temelinde CBS teknolojilerinin diğer yeni teknolojiler ile de koordine edilmesiyle sayısallaşmaya bağlı olarak planlama disiplininde hata payının en aza indirilmesi, daha çok plan ve tasarım alternatifinin daha az sürede üretilmesi ve plan sürecinde başarının arttırılabilmesi için gerekli elektronik halk katılımı yöntemlerinin sağlanması fikirleri yatmaktadır. (Aydoğan, 2006; Budthimedhee ve George 2002).

2010 yılında Lisbon’da düzenlenen E-Planlama Atölyesi’nde (E-Planning Workshop) e-planlama; bilgi ve iletişim teknolojileri (BİT) ile şehir planlama arasında köprü niteliğinde araştırma ve geliştirmeyi olanaklı kılan, politika oluşturmada uygulamaya, kurumsal analizden düzenleyici çerçevelere, karar vermekten halkın katılımına kadar uzanan geniş bir disiplin olarak tanımlanmaktadır (Pedro Ferraz, 2010).

2011 yılında Avustralya’da E-Planlamanın Geleceği temasıyla yayınlanan Ulusal E-Planlama Vizyonu’nda (National E-Planning Vision) e-planlama; Avustralya’daki planlama endüstrisi paydaşlarının verimliliğinin artırılması için iş süreci modellerinin, metodolojilerinin, spesifikasyonların, sistemlerin, hizmetlerin ve teknolojilerin desteklenmesi olarak tanımlanmaktadır. E-Planlama ekosistemi; planlama, öğrenme, karar verme, kabul etme ve geliştirme şeklinde beş ana süreç olarak tanımlanmaktadır (The Steering Committee, 2011).

3.1 Şehir Planlamanın Teknolojik Boyutu

Şehir planlamada bilgisayarların kullanımı 1960’larda başlamıştır. 1980’lere kadar planlancılar tarafından daha spesifik programlara ihtiyaç duyulması sebebiyle tam olarak benimsenememiştir. 1990’lı yıllara gelindiğinde gelişen mikrobilgisayarlar, bilgi teknolojileri ve bilgisayar tabanlı planlama modelleri ile planlancılar arasında yaygınlaşmaya başlamıştır. CBS’nin geliştirilmesi de yine 1990’larda olmuştur. 2010’lar ile birlikte bilgi ve iletişim teknolojilerinin de planlamada kullanılmaya başlanması ve insan-odaklı, halk için planlama kavramına hizmet edebilecek nitelikte olmasıyla BİT teknolojileri de kent yönetiminde, kent bilgi yönetiminde ve kent planlamasında kullanılmaya başlanmıştır (Klosterman, 2012).

Şehir planlama disiplininde karar verme ve proje üretme aşamaları şehir planlancılarının yanı sıra kentteki emlak geliştiricileri, mimarlar, mühendisler, politikacılar, ulaşım ve hizmet sağlayıcıları ve vatandaşlar gibi birçok paydaşın dahil olduğu, çok boyutlu bilginin işlendiği karmaşık bir süreçtir. Planlama için gerekli olan fiziksel, sosyal, ekonomik, mekansal, uzaysal, niteliksel ve niceliksel çok sayıdaki veri seti şehrin farklı konuları ile ilişkilidir. Şehir planlamada kullanılan veri setlerini birleştirilmesi ve etkin karar verme sürecinin sağlanması için CBS gibi entegre ve çok

boyutlu yani teknolojilere ihtiyaç duyulmaktadır (Wang, Song, Hamilton ve Curwell, 2007).

2000'ler öncesi özellikle Türkiye'de teknolojinin yaygın kullanımı söz konusu değilken kamu hizmetlerinin sağlanmasında kentliler fatura ve vergi ödemek, sağlık tahlil sonuçlarını görmek, çocuğunun okuldaki not durumunu öğrenmek gibi birçok farklı konuda kurumların yolunu tutmakta, yönetimler ise beden gücüne dayalı olarak kamu hizmetlerini sürdürmekteydi. Sonrasında e-devlet uygulamaları ile devletten devlete ve devletten vatandaşa dönük uygulamalar ile kamu hizmetlerinde verimlilik ve hizmet kalitesi artarken, çevre kirliliği gibi birçok kentsel problem de elektronik uygulamalar sayesinde azalmaya başlamıştır (Arifoğlu, 2004).

2000'li yıllar ile Türkiye'de özellikle büyükşehir belediyeleri kentsel hizmetlerin sürdürebilirliğini sağlamak için planlama alanında CBS ve diğer mekânsal planlama teknolojileri kullanılmaya başlamıştır. 2009 yılında Ankara, İzmir ve Bursa planlama ajanslarındaki planlama departmanları ile yapılan bir araştırmada e-planlama teknolojilerinin, bu teknolojileri kullanan uzmanların organizasyonel yapısı ile de ilişkili olduğu, kullanıcıların teknoloji becerilerinin de e-planlamanın verimli şekilde işleyebilmesinde etkili olduğu görülmüştür (Velibeyoğlu, 2010).

Türkiye'de ve Dünya'da yerel ve merkezi yönetimler tarafından benimsenen ve bilişim teknolojileri ile oluşturulan e-uygulamalar ile kentlinin bilgiye erişimi artarken, hizmet kalitesi de iyileştirilmiştir (Yıldız, 2002).

2003 yılında yayınlanan ülkemizde kabul edilen 4982 sayılı Bilgi Edinme Hakkı Yasası ile halkımıza demokratik, şeffaf, tarafsız ve açık olarak yönetimlerden bilgi alma hakkında resmiyet kazandırmıştır. 2005 yılı Türkiye e-belediyecilik verilerine bakıldığında, toplumun sanal ortamdaki demokratik performansı ve sunulan e-hizmetlerden yararlanma oranı nüfusa göre düşük olmasına karşın artan eğilim göstermekteydi. Bu nedenle Çukurçay'ın da belirttiği gibi yerel yönetimler yeni e-hizmetlerden etkin şekilde yararlanabilmeleri için kentliye eğitim ve fırsat tanımada öncülük ederek, etkinliğe ve verimliliğe katkıda bulunmanın yanı sıra demokratikliği de artırmış olacaktır (Çukurçayır, 2005). Ancak devletten dışa dönük tek taraflı bilgi akışının demokratikleşmeye katkısının çok düşük olduğu vatandaşın geri bildirim

almanın ve hatta vatandaş ile birlikte fikir üretmenin önemi sonraki yıllarda anlaşılacak çok daha interaktif uygulamalara olanak veren sistemler benimsenmeye başlanmıştır.

2000'lerin başında Türkiye'de e-planlama alanında, kurumların kullandıkları teknolojilerin birbiri ile uyumlu olmaması nedeniyle aynı düzeydeki veya hiyerarşik olarak veri paylaşımında ve işlenmesinde problem yaşanması, tek bir kamusal veritabanı oluşturulamaması, kurumların kullandığı coğrafi bilgi sistemlerinin dünyaca kabul edilen Açık Jeo-uzamsal Konsorsiyum (Open Geospatial Consortium) ile uyumlu olmaması gibi temel problemler yaşanmıştır. 2006 yılında Aydoğan tarafından belirtildiği üzere; coğrafi bilgi sistemleri teknolojileri, planlama sürecinde kullanılan mevcut sistemlere eklenerek değil, mevcut planlama sistemleri kapsamlı şekilde dönüştürüldüğünde planlamanın her aşamasına ve ilgili tüm kurumlarca getirilen kapsamlı e-planlama dönüşümü içinde kullanıldığında başarılı olabilecektir (Aydoğan, 2006). Planlama sisteminin yeni teknolojiler ışığında bütüncül ve akılcı bir şekilde geliştirilebilmesi için bu teknolojilerin hem plan üreten kurumlarda hem de plan yapıcılarının kullandığı verileri oluşturan kurumlarda da kullanılması gerekmektedir.

2010 yılında Türkiye 5. Kamu Yönetimi Sempozyumu'nda üzerinde durulan konulardan biri ise yine katılımcılığın artırılması kapsamında 2006'da hayata geçirilen Türkiye'deki en kapsamlı ve katılımcı e-hizmet olarak değerlendirilen ve 2015 yılında adı CİMER (Cumhurbaşkanlığı İletişim Merkezi) olarak değiştirilen web tabanlı BİMER (Başbakanlık İşlem Merkezi) uygulaması olmuştur. BİMER ile kentlinin elektronik ortamda bilgi alma yolu açılmıştır. Ancak sistemin halk şikayet ve isteklerine görsel ve konum eklemesini desteklemiyor olması sebebiyle aynı yıllarda GoogleMap tabanlı bir uygulama olan ve konum ile görsel veriler eklenmesini olanaklı kılan bilgi katılım sistemi modeli olarak tanımlanan SİBİYO modeli önerilmekteydi (Çalhan ve Karkın, 2010). CİMER uygulaması Türkiye'de vatandaşın yetkililerden en hızlı cevap aldığı online şikayet ve istek uygulaması olması sebebiyle toplumun her kesimi tarafından yaygın olarak kullanılmaktadır.

Avrupa'daki e-planlama sisteminin gelişimine bakıldığında; tüm kıtada e-planlama sistemlerinin verimliliğini arttırmak ve yakın işbirliğini geliştirmek amacıyla Avrupa Birliği tarafından 2005 yılında oluşturulan IntelCities projesi kapsamında Bina Veri

Entegrasyon Sistemi- BDIS (Building Data Integration System) geliştirilmiştir. BDIS ile jeo-uzamsal bilgilerle dijitalleştirilmiş bina verileri ve nD'ye dayalı diğer şehir veri türleri entegre edilerek akıllı kentsel planlama tabanı oluşturulmuştur. BDIS çalışma prensibi 3D lazer tarama sistemi kullanılarak elde edilen dijitalleştirilmiş bina verilerinin jeo-uzamsal bilgiler ve diğer şehir verileri türleri ile entegre edilerek, mülk geliştirme için bir proje veritabanı oluşturulmasını içermektedir. IntelCities projesi kapsamında geliştirilen E-gif ve Inspire gibi bir dizi standart ve politika, hükümet bilgi entegrasyonu kolaylaştırmıştır. Birleşik Krallık hükümetinin e-gif (e-Devlet Birlikte Çalışabilirlik Çerçevesi) kamu içindeki bilgi akışını yöneten web destekli bir girişimi de bu dönemde hayata geçirilmiştir. 2000'ler ile birlikte Avrupa'da oluşturulan başlıca e-planlama politika ve standartları; IDABC Birlikte Çalışabilir Avrupa e-Devlet Hizmetlerinin Kamu Yönetimleri, İşletmeler ve Vatandaşlara Teslimi, EIF Avrupa Birlikte Çalışabilirlik Çerçevesi, SDI Konumsal Veri Altyapısı, OGC Açık Jeo-uzamsal Konsorsiyum ve IFC Endüstri Vakfı Sınıfı'dır (Wang, Song, Hamilton ve Curwell, 2007).

2010 yılında Lisbon'da (Portekiz'deki planlama sürecini Amerika standartlarına ulaştırabilmek ve e-planlama standardı oluşturabilmek adına) düzenlenen E-Planlama Atölyesi sonucu yayınlanan E-Planlama Gündemi'nde (E-Planning Agenda) e-planlama; kamu hizmetlerinde interneti kullanmanın ötesinde bilgi toplumunun yeni gerçekliğine uyum sağlayabilmek ve kamu ile kentli arasında iletişim teknolojileri katmanını oluşturarak problemlerin en etkin şekilde giderilmesi adına ortaya çıkan yeni bir bilimsel araştırma alanı olarak tarif edilmiştir. Atölye sonucunda Portekiz'in e-planlamaya geçiş sürecinde temel problemleri yetersiz kamu yönetimi, Portekiz şehirlerinin dünya şehirleri ile rekabet gücünün zayıflığı, zayıf halk katılımı gibi güçlükler olarak belirlenmiştir. Çözümü olarak ise yeni BİT (ICT) altyapılarını ve stratejik çerçeveleri geliştirmeye olanak veren e-planlama modeli, daha iyi kentsel hizmetlere olanak veren e-hükümet (e-government) modeli, daha eşitlikçi bir kurumsal kapasite oluşturmak için e-yönetişim (e-governance) modeli, BİT teknolojilerinin kullanımıyla desteklenen sürdürülebilir kentler yaratmak adına e-şehir (e-city) modeli ve daha bilgili, eğitilmiş ve katılımcı toplum oluşturabilmek adına e-yurttaşlık (e-citizenship) modellerinin geliştirilmesi önerilmiştir (Pedro Ferraz, 2010).

2011 yılında Avustralya’da yayınlanan Ulusal E-Planlama Vizyonu’nda, Avustralya’nın 2020 e-planlama hedefi ‘daha iyi yaşam çevreleri oluşturabilmek ve planlamaya katılmak için her zaman ve her yerden bilgiye ulaşabilmek’ olarak belirlenmiştir. Bu vizyonu gerçekleştirebilmek amacıyla, önemli e-planlama çözümleri geliştirmek için çaba ve maliyetleri yetki alanları arasında paylaşmayı hedefleyen “**paylaşım**” ilkesi, e-planlama ürün ve hizmetlerini sürdürmek ve geliştirmek için verilere erişim sağlamayı hedefleyen “**açıklık**” ilkesi ile kontrollü ortamlarda deneyerek, öğrenerek ve test ederek bir şeyler yapmanın yeni yollarını aramayı hedefleyen “**erişilebilirlik**” ve “**yenilikçilik**” ilkeleri belirlenmiştir. Hükümetin Mash Up Australia adında düzenlediği ulusal yarışma kapsamında açık bilgi ve bilgiye erişim kolaylığının e-planlamayı sürdürme maliyetini ve verimliliğini nasıl arttırdığı test edilerek başarı sağlanmıştır. E-planlamanın sürdürülebilirliği için stratejik planlama faaliyetlerinde kullanılan sosyal medya ve web 2.0 yaklaşımlarının benimsenmesi, katılımcılık için wiki tarzı (wiki-style) teknolojilerin kullanılması, çevrimiçi ve interaktif bilgi platformları, mobil uygulama tasarımı yaygınlaştırmak için sihirbazların (wizards) yaygınlaştırılması gibi hedefler belirlenmiştir (The Steering Committee, 2011).

2020’ye gelindiğinde dünya’daki gelişmiş ülkelerde şehir planlama sisteminin her boyutta teknolojiye adapte edilerek akıllı şehir planlama uygulamalarına geçilmeye başlandığı görülmektedir, henüz gelişmekte olan Türkiye’de şehir planlamada kullanılan CBS gibi başlıca teknolojilere akıllı teknolojilerin de eklenmeye çalışıldığı ve daha karmaşık sistemlerin ortaya çıktığı ne yazık ki hala bütüncül ve tam katılımcı dijital şehir bilgi sistemleri üretilmediği görülmektedir.

3.1.1 Şehir Planlamada Kullanılan Teknolojiler

Türkiye’de şehir planlama disiplini içinde kullanılan ve planlama okullarında eğitimi verilen teknolojiler çeşitlilik göstermekle birlikte genel olarak hem okulda eğitimi verilen hem de özel sektör ve kurumlarda plan üretiminde kullanılan başlıca planlama yazılımları: ArcGIS, AutoCAD, NetCAD, Photoshop, Mapinfo ve Geomedia’dır. Planlamada kullanılan teknolojiler temel olarak; mekansal analiz ve projelendirme aşamasında kullanılanlar: çevrimiçi harita sistemleri, sayısal veri

analizinde kullanılanlar ve kamu oyu yoklaması, anket ve katılım amaçlı kullanılan teknolojiler olarak sınıflandırılabilir.

3.1.1.1 Mekansal Analiz ve Projelendirmede Kullanılan Teknolojiler

Coğrafi Bilgi Sistemleri: CBS, farklı veri türlerinin toplanarak mekansal verilere dönüştürülmesi, veriler arası ilişkiler kurularak modellemeler yapılması, bu verilerin analiz edilmesi ile iki ve üç boyutlu sunumlar düzenlenmesine olanak veren, akıllı karar vermeye destek sağlayan konum temelli bir bilgi sistemidir (ESRI, 2020a).

ArcGIS: Ölçeklendirilebilir entegre bir CBS yazılımı olan ArcGIS, CBS yazılım bileşenleri için ortak kütüphane niteliği taşıyan ArcObjects üzerine kurulmuştur. Server, online, mobile ve desktop uygulamaları bulunmaktadır. ArcGIS Desktop içinde bulunan, Model Builder, ArcCatalog, ArcGlobe ve ArcToolbox arayüzleri ile coğrafi analiz, harita üretimi, veri yönetimi ve görüntülenmesi işlemleri yapılabilmektedir (ESRI, 2020b).

Netcad: CBS ve konum temelli mühendislik işlemleri için uluslararası standartlarda BDT ve CBS birleşimi şeklinde tasarlanan ve ulusal bir yazılım olan Netcad, otuzdan fazla uygulaması ile farklı veri tiplerinin entegrasyonunu sağlamakta, özellikle şehir planlama alanında her ölçekte plan çizimi ve analizlere olanak vermektedir (Netcad, 2020).

Photoshop: 1987 yılında geliştirilen ve iki boyutlu görsellerin pixelleri üzerinde her türlü düzenleme ve renk ayarı yapabilen, fotoğraf editlemekten pafta tasarımına sınırsız işlem sunan ve planlamadan grafik tasarıma birçok meslek grubuna hitap eden sayısal fotoğraf işleme yazılımıdır (Adobe, 2020).

AutoCAD: Dünyadaki bilgisayar destekli tasarım (BDT) ve çizim programlarından ilk vektör tabanlı olan AutoCAD, dünyada mimar ve mühendisler tarafından iki ve üç boyutlu proje tasarımı yapmak için kullanılan en yaygın kullanılan çizim aracıdır.

3Dmax: 3B modelleme ve animasyon programı olan 3Dmax, geliştirilmiş eklentileri ve kullanım kolaylığı ile en yaygın kullanılan 3d modelleme programlarından biridir. Poligonal modelleme, yüzey modelleme ve NURBS

modelleme gibi teknikleri de destekleyen yazılım, iç mimariden bilgisayar oyunundaki karakterlerin tasarımına kadar birçok 3d çizimin yapılmasına olanak sağlamaktadır (Autodesk, 2020).

Space Syntax: 1970'lerde Prof. Bill Hillier ve meslektaşları tarafından Londra'da geliştirilen analiz yöntemi, temel olarak kantitatif analiz ve jeo-uzamsal bilgisayar teknolojisi kullanarak her ölçekte mekansal konfigürasyonların analizi için bir dizi teori ve yöntem sağlamaktadır. Kentin bir bölümündeki değişimin diğer bölümlerde meydana getireceği değişimi öngörmeyi hedefleyen teknoloji destekli analiz yöntemidir (Anonim, b.t.).

CityEngine: Kentsel mekanların prosedürel modelleme yaklaşımı ile üç boyutlu şekilde görselleştirilmesi ve büyük ölçekli şehir modellerinin analiz edilmesine olanak veren bir programdır (ESRI, 2020c).

Google Earth/Maps: Coğrafi haritalama ve etiketleme programıdır. Hava görüntülerini birleştirerek konum verisi sunan yazılım, dünyadaki her konum için iklim değişikliği tespitinden, kentlerin tarihsel değişimine kadar birçok bilginin elde edilmesini sağlamaktadır (Anonim, b.t.).

3.1.1.2 Sayısal Verilerin Analizinde Kullanılan Teknolojilerden Başlıcaları

SPSS: 1968 yılında geliştirilen istatistiksel yazılım platformu, her türlü istatistiksel analiz ile büyük veri analizine de olanak vermektedir. Şehir planlamada nüfus projeksiyonları ve diğer sayısal tahmin yöntemleri için sıklıkla kullanılmaktadır (İi Enstitü, 2019).

Matlab: Akademik araştırmalardan endüstriye kadar geniş alanda kullanılan, çok paradigmatlı bir sayısal hesaplama yazılımı ve programlama dili olan Matlab, matris işleme, algoritma hesaplama, fonksiyon ve veri çizme ve C programlama gibi programlar ile arabağlamaya olanak vermektedir (Mathworks, b.t.).

3.1.1.3 Kamu Oyu Yoklaması, Anket ve Katılım Amaçlı Kullanılan Teknolojiler

Google Earth Community: 2005 yılında Google Earth eklentisi olarak geliştirilen, jeo-uzamsal düşünme temelli, insanların kamusal konulara online olarak ve konum verileri ile katılımını sağlamak için geliştirilmiş yazılımdır (Google, 2020a).

Google Formlar: Google Docs yazılımı, Google Dokümanlar ve Google E-Tablolar ile kullanılan, anket oluşturma ve görüntülemeye yarayan anket yönetimi uygulamasıdır (Google, 2020b).

Survey Monkey: Dünya genelinde en sık kullanılan anket oluşturmaya ve görüntülemeye yarayan 2.0 aracıdır. Şehir planlama anketlerinde sıklıkla kullanılmaktadır (Anonim, 2020).

Çevrimiçi Haritalama: İlk olarak 1996'da geliştirilen çevrimiçi haritalama teknolojisi, küresel konumlandırma sistemi (GPS) kullanılarak, topografik, hava ve iklim haritaları, demografik haritalar ve trafik bilgisi gibi çeşitli haritaları oluşturmak amacıyla, haritalar ve veritabanları biçiminde kapsamlı grafik ve metin bilgileri sağlayan web sitelerinin derlenmesi ve yayınlanmasını sağlamaktadır (Anonim, b.t.).

3.1.2 Şehir Planlama Teknolojilerinin Değerlendirilmesi

E-planlama sisteminin gelişimi incelendiğinde önceki yıllarda tavsiye edilen kentlinin bilgiye şeffaf olarak erişiminin artırılması, ulusal bilgi sistemi ve sanal kent modelleri oluşturulması ve plan üretiminin halk katılımı ile birlikte yürütülmesi gibi başlıklardan teknolojik boyutun kurumlar arası çok koordineli şekilde olmasa da parçacıl yaklaşımlar ile gerçekleştirildiği ancak halk katılımının sosyal ve teknolojik boyutta da hala çok düşük seviyelerde kaldığı görülmektedir.

Dünya genelinde planlama disiplindeki karmaşık problemleri çözmek adına teknolojiden yararlanma fikriyle ortaya çıkan e-planlama yöntemleri ve uygulamaları planlama disiplininin de kendi içinde değişikliğe uğradığı dönemlerden geçmesi sebebiyle henüz kurumsal bir düzene oturamamıştır. Şehir planlama disiplini kentsel tasarımdan CBS uzmanlığına, kamu politikaları uzmanlığından bölge planlığına

kadar birçok farklı branşa ayrıldığı için geliştirilen teknolojik program ve uygulamalar da her planlama alanında kullanılabilecek ortak bir sisteme dönüşmemektedir.

Planlama eğitiminde yeni teknolojilerin lisans eğitiminden itibaren plancılarının kullanımına ve bilgisine sunulması gerekmektedir. Hangi uzmanlık alanında hangi teknolojilerin kullanıldığı da net bir şekilde ifade edilerek, mevcut programların en güncel eklentileri öğrencilere tanıtılmalı ve böylece meslek yaşamına teknoloji bilgisi mevcut olan meslek insanları kazandırılmalıdır. Ancak bu şekilde literatürde incelendiği üzere bazen on yıl kadar geriden takip edilen gelişmiş ülkelerin seviyesine erişilebilecek, gelişmiş ülkelerin geliştirdiği teknolojileri öğrenmeye çalışan konumdan çıkıp kendi planlama teknolojilerini üreten bir toplum haline gelinebilecektir.

3.2 Akıllı Şehirlerin Teknolojik Boyutu

Elektronik devletin geçirdiği evrime bakıldığında; 1995 yılıyla web hizmetlerinin sunulmaya başlanması, 1998 yılı ile web işlemlerinin etkileşimli şekilde gerçekleştirilmesi, 2000 yılı ile bütünleştirici web uygulamalarının geliştirilmesi ve 2005'ten günümüze ise akıllı kent yönetişimi olarak sıralanabilir. 2000'li yıllarla birlikte kullanıcı merkezli deneyimin gelişmesiyle birlikte çeşitli web hizmetleri sunulmaya başlamıştır. E-devlet dönüşümünün dünyadaki öncüsü kurduğu e-vatandaşlık portalı Singapur olmuştur. Akıllı kent yaklaşımını besleyen internet protokol ağları ve mobil ağ katmanları ile üretilen büyük veri; büyük ölçekli veri işleme, cihazlar arasında makineden makineye iletişim ve büyük veri analizini olanaklı kılmaktadır (Kaygısız ve Aydın, 2017).

Modern kent yönetiminde, kentsel tanıtım ve kentsel hizmetlerin sağlanmasında kullanılan dijital şehircilik uygulamaları özellikle ekonomik yönden maliyetlerin azaltılması, kentsel altyapının verimli şekilde sürdürülebilirliği ve toplumun kesimleri arasında işbirliği platformları yaratması sebepleriyle tercih edilmektedir (Çukurçayır, 2005).

İnternet teknolojileri ile birlikte gündelik yaşamlara giren diğer önemli platform olan sosyal medyalar üzerine yapılan bir araştırmada, 5 aktif internet kullanıcılarından

4'ünün sosyal medya kullandığı bilinmektedir. İnternet kullanıcıları çevrimiçi zamanlarının %20'sini sosyal ağ sitelerinde geçirmektedir. Sosyal ağ uygulamaları dünya nüfusunun %82'sine ulaşmışken, kişilerin bu ağlardaki etkileşimleri üzerinde politik, ticaret ve eğlence gibi yönelimleri de saptanabilmektedir. Bu noktada kişisel bilgilerin korunması önem arz ederken, katılım konulu çalışmalarda veri madenciliği yapılırken ve diğer BİT destekli akıllı şehircilik uygulamalarında kişisel mahremiyet sınırlarının gözetilmesi önem kazanmaktadır (Oostveen, Hjorth, Pickering, Boniface, Meyer, Cobo ve Schroeder, 2012).

Vatandaş memnuniyetine önem veren yerel yönetimler tarafından her alanda inovasyon önem kazanmakta, üniversitelerin de öncülüğü ile inovasyon merkezleri açılmaktadır (Esmer, Yüksel ve Şaylan, 2019). 2020 yılı Küresel İnovasyon Endeksi Raporu'nun açıkladığı verilere göre 2019 yılında 131 ülke arasında 49. sırada yer alan Türkiye'nin, 51. Sıraya gerilediği görülmüştür. Özellikle son yıllarda arttırılan teknolojik hamlelerin de anlamlı sonuç vermediği, ülkemizin inovasyon alanında çok daha ciddi şekilde ilerlemesi gerektiği görülmektedir (Global Innovation Index, 2020).

2020-2023 Ulusal Akıllı Şehirler Stratejisi ve Eylem Planı'nda ülkemizde 'Teknoloji Radarı' isimli bir platform kurulmasıyla 2023 yılına kadar Türkiye'nin akıllı şehir potansiyelini ortaya koyabilmek adına ülkede kullanılması ve kullanılmaması gereken teknolojilerin raporlanması hedeflenmektedir. Ayrıca kritik teknoloji olarak nitelendirilen; büyük veri, yapay zekâ, nesnelerin interneti, sensör teknolojileri, biyoteknoloji, kuantum, artırılmış gerçeklik, enerji depolama, robotik ve siber güvenlik teknolojilerinde gelişim ve bu alanlarda nitelikli insan kaynağı gelişimi de hedeflenmektedir. Ülkemizde yeni teknolojilerin gelişiminde TÜBİTAK'a bağlı araştırma merkezlerine görev verilmektedir. Akıllı Şehirler Eylem Planı ile Türkiye'de 2023 yılına kadar yapay zeka, blokzincir, açık veri ve IOT teknolojileri ile girişimciliğin yaygınlaştırılması ve akıllı şehircilik uygulamalarının entegre bir sisteme oturtulması planlanmaktadır (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

İnternetin gelişimi ile ilişkili olarak gelişen, verileri paylaşarak seçimleri düzenlemeyi olanaklı kılan nesnelerin interneti teknolojisi de kendisini evlerimizde ısıtma, havalandırma, ve iklimlendirme (HVAC) olarak gösterirken, şehirler genelinde

ise akıllı ulaşım, sigortacılık ve felaket yönetimi gibi birçok konuda göstermekte ve hayatlarımızı şekillendirmektedir (Al-Fuqaha ve diğer., 2015).

Akıllı şehirlerin ulaşımındaki rolü trafik koşullarının analiz edilmesi ve trafik sıkışmalarının önlenmesi için GPS verileri ile görsel analitik teknolojisinin (visual analytics) birlikte kullanılması ile gelecek vaatmektedir (MacEachren ve diğer., 2011).

Akıllı şehirlerin çeşitli jeo-uzamsal veri modelleri ve biçimleri ile çalışması gerektiğinden mekansal verilerin dünyaca ortak bir zemine oturtulması için Açık Jeo-uzamsal Konsorsiyumu (OGC) tarafından belirlenen veri kodlama standartları kullanılarak Servis Odaklı Mimari (Service Oriented Architecture - SOA) hizmetleri sağlanmaktadır. Servis odaklı mimari şehir planlama karar destek süreçlerinde ve siber altyapılarının yönetilmesinde daha etkin platformlar tasarlanması şeklinde işlev görmektedir. Servis odaklı mimari aynı zamanda; dağınık verilere ulaşım birleştirilmesi, katılımcı planlama araçlarının üretilmesi nedenleriyle PPGIS (Public Participation Geographic Information System) uygulamalarında da kullanılmaktadır. PPGIS uygulamalarında maliyetin indirgenmesi ve topluluklar tarafından benimsenmesinin kolaylaştırılması için ücretsiz ve açık kaynak yazılım (FOSS) kullanılmaktadır (Poorazizia, Steinigerab ve Huntera, 2015).

3.2.1 Bilgi ve İletişim Teknolojileri ile Akıllı Şehir Planlama

Bilgiye erişim konusunda bilgisayar ve iletişim teknolojilerinin birlikte kullanımı ile oluşturulan bilgisayar, telefon, araç takip sistemi gibi her türlü bilişim teknolojisi genel olarak bilgi ve iletişim teknolojileri şeklinde adlandırılmaktadır (Anonim, b.t.).

2012 yılında 7. AB Çerçeve Programı kapsamında farklı bölgelerden 150 projenin katılımcıları ile gerçekleştirilen Geleceğin İnternet Meclisi (FIA- Future Internet Assembly) raporlarına göre 21. yüzyılın başında milyarlarca kullanıcıya ulaşan internet, bilgi alma açısından çok önemli bir konuma ulaşarak, internet altyapısında içerik ve görsel analitiğin önemi belirginleşmeye ve BİT ile üretilen çeşitli kentsel hizmet uygulamaları oluşturulmaya başlamıştır (Stiller, Galis ve Zahariadis, 2012).

Yine 2012 yılında Yeni Kitle İletişim Konsorsiyumu tarafından hazırlanan 2012 Horizon raporuna göre, bilgi ve iletişim teknolojileri ile insanların bilgiye erişimi kolaylaşırken eğitim sistemlerinde de yakın gelecekte çevrimiçi ve karma eğitim sistemlerine geçileceği öngörülmektedir (The New Media Consortium, 2012). Bu sebeple raporda, öğrencilerin yakın geleceğe hazır olması için gerekli olan dijital iletişim okuryazarlığı ve dijital araştırma becerilerinin değerlendirilmesi ve geliştirilmesi için çalışmalar yapılması gerektiği belirtilmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013). 2020 yılındaki pandemi ile de teknolojik altyapının kullanıcılar tarafından rahatlıkla benimsenmeye ve dönüşmeye müsait olduğu görülmüştür.

Bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı ile kentsel ulaşımında optimum seviyenin tutturulması ve sıkışıklıkların önlenmesi sağlanırken, yakıt sarfıyatı azaltılacak ve en çok acil durumlarda fark yaratacak akıllı trafik ışıkları ile güvenli ve kesintisiz ulaşım sağlanacaktır (Pektekin ve Kaygusuz, 2019). Akıllı devletin önemli bir adımı olan nesnelerin interneti teknolojisinin kullanımı ile ağ bağlantılı bulut verilerinin kamu yönetiminde sunduğu olanaklar yerel yönetimler tarafından da bu teknolojileri her geçen gün tercih sebebi yapmaktadır (Türedi, 2019).

3.2.2 Nesnelerin İnterneti ve Büyük Veri ile Akıllı Şehir Planlama

Birbiri ile ilgili cihazların dijital veya mekanik başka cihazlar aracılığıyla bir ağ üzerinden bir kaynağa veya birbirine veri aktarabilen sistemlerin tümünü ifade eden nesnelerin interneti, akıllı ev sistemleri, telefon uygulamaları ile uzaktan yönetebildiğimiz elektronik ev eşyaları buna örnek olarak gösterilebilir.

Nesnelerin interneti uygulamaları en çok mobil biletleme, sensörleme, hırsızlık, ev donanımları, sosyal ağlar ve kayıpları bulma alanlarında karşımıza çıkmaktadır. Mobil biletleme; yakın alan iletişimi etiketleri (NFC) ile donatılarak kullanıcının web üzerinden bilgi almasını sağlayan teknolojiyi, sensörleme; IOT ile çevreden bilgi toplanarak analiz edilerek gerekli akıllı eylemlerde kullanılmasını, hırsızlık; kullanıcının belli bir konumdan değerli bir nesnenin taşınıp taşınmadığının bildirilmesini, ev donanımları; evlere yerleştirilen aktüatör ve sensörlerin aydınlatmadan havalandırmaya farklı akıllı eylemlerin kontrol edilmesinde kullanılmasını, sosyal ağlar; kullanıcıların sosyal ağ sitelerinde belli konumlara ve

eylemlere göre frekans tanımlama etiketleri (RFID) kullanılarak otomatik güncellemeler almasını ve kayıpları bulma işi; kaybolan nesneleri konum verisini kullanarak bulmaya yarayan web tabanlı uygulamaları ifade etmektedir (Atzori, Iera ve Morabito, 2010; Bing ve diğer., 2011; Al-Jorani, 2016).

Nesnelerin interneti teknolojisi ile birlikte, akıllı telefon, bilgisayar ve tablet gibi akıllı cihazlar ve sensörlerin radyo frekansı tanımlama etiketleri (RFID) ve yakın alan iletişimi etiketleri (NFC) ile donatılarak, veri depolama ve işlem gücü kapasitesi artırılmakta ve cihazların birbiriyle çevrimiçi iletişim kurması sağlanmaktadır. Nesnelerin interneti, taranabilir barkodlar barındıran RFID ve NFC okuyucular ile gerçek dünya ve siber dünya arasındaki köprü niteliğindedir. Dijital bir kamerada bulunan RFID ile internete bağlanılarak elde edilen nesnenin interneti verisinin elde edilip yorumlanması ile sağlık, ekonomi veya ulaşım gibi bir alanda akıllı hizmet uygulamasının ortaya konulması nesnelerin interneti teknolojisinin uygulama prensibine örnek olarak gösterilebilir (Al-Fuqaha ve diğer., 2015).

IOT ile dünya çapında milyonlarca akıllı cihazın iletişim halinde olmasıyla evler, ofisler ve şehirler daha akıllı hale gelecektir. Ancak böylesine kapsamlı bir durumda nesnelerin interneti teknolojisi de şehirlerde tek bir merkezden ve farklı güvenlik seviyelerinde kontrol edilebilir olmalıdır (Al-Jorani, 2016).

Türkiye’de Kalkınma Bakanlığı ve McKinsey işbirliği ile 2013 yılında Bilgi Toplumu Stratejisinin Yenilenmesi Projesi kapsamında oluşturulan Bilgi ve İletişim Teknolojileri Destekli Yenilikçi Çözümler Eksenli Küresel Eğilimler ve Ülke İncelemeleri Raporu’na göre; internet kullanımındaki artışa bağlı olarak internete bağlı cihazlardan toplanan veri hacmi ve verinin dijital ortamlarda saklanma oranı hızla artmaktadır. Nesnelerin internetindeki artışın büyük veri işleme için özelleşmiş yazılım ve donanımların yetersiz kalması gibi problemlere de yol açacağı düşünülmektedir. Kamu, eğitim, haberleşme gibi alanlarda video, ses ve metinsel veriler önem taşıırken, bankacılık ve sigortacılık gibi alanlarda daha çok rakamsal veriler önem taşımakta, hacmi ve çeşitliliği artan bu verilerden anlamlı sonuçlar çıkarılabilmesi için öğrenmenin otomatikleştirilmesi ve nitelikli insan kaynağı gereksinimi vurgulanmaktadır (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Büyük veri, kentsel alanda bulunan mobil cihaz gibi çeşitli sensörler yardımıyla toplanan karmaşık veri topluluklarının saklanması ve analiz edilmesi olarak tanımlanmaktadır (Doğan ve Arslantekin, 2016).

Büyük veri yönetiminin ve işlemenin geliştirilmesi için ABD’de Ulusal Bilim Vakfı ve Ulusal Sağlık Enstitüleri’nin görevlendirilmesi sonucunda ülkede, internet ve sosyal ağlar üzerinden sunulan hizmet çeşitliliğinde, sanal kütüphane ve e-kitap hizmetlerinde büyük oranda artış sağlanmıştır. İngiltere de büyük veri yönetiminde dünya lideri haline gelmeyi hedeflediğini açıklayarak, bu konuda yapılan araştırmalara ve yine büyük veriden beslenen uzay, robotik, sentetik biyoloji, ileri malzemeler ve enerji alanlarına yüksek bütçeler ayırmaktadır. Dijitalleşen içeriklere uyumlu olarak İngiltere de Amerika gibi sanal kütüphaneler oluşturulmasına önem vermektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2013).

Nesnelerin interneti, büyük veri, açık kaynak kodlu yazılımlar ve yeşil bilişim gibi yeni teknolojilerin değerlendirilerek kamu için uygun çözümler sunulması konusu Türkiye’de 2014-2018 tarihli Onuncu Kalkınma Planı’nda da politika olarak belirlenmiştir (T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020).

Geleneksel internet pasif bir yapıya sahipken nesnelerin interneti karar verme süreçlerine destek sağlayabilmek amacıyla pasif bilgiyi aktif hale getirme prensibiyle çalışmaktadır. Telefonumuzdaki sağlık uygulamalarından günlük yediğimiz besinlere göre bildirimler gönderilmesi ve sağlık uygulamalarımızın sonuçlarına göre restoran önerisinde bulunan diğer akıllı uygulamalar bu aktif bilgi yapısına örnek olarak gösterilebilir (Barbry, 2012).

Günümüzde kullanılan donanım, yazılım ve matematiksel hesaplamalarla desteklenen büyük veri işleme yöntemlerinin tarihi aslında rutin görevlerin sürekli olarak izlendiği ve önce analog daha sonra elektronik teknolojiler ile toplanarak analiz edildiği ilk endüstriyel dönemlere kadar gitmektedir. Gerçek anlamda bugünkü haline gelmesi ise akıllı telefon ve kişisel bilgisayarların yaygın kullanımıyla olmuştur. Akıllı cihazlar küçülerek her mekanda kullanılmaya başlandıkça mekansal ve kentsel veri setleri şekillenmiştir. Yeni kentsel veri setleri şehirleri daha iyi anlamamızı sağlarken, kentteki arazi kullanımına ve hareketliliğe daha farklı bakış açıları

kazandırabilmektedir. En önemlisi de anlık verilerle şekillenen şehir planları oluşturularak, daha az bilinmeyenli ve riksiz planlar üretilebileceği düşünülmektedir. Büyük verilerin şehir planlama kapsamında analizleri geliştirildikçe bu yeni bilgiyi anlamlandıracak yeni kentsel teorilere de ihtiyaç olacaktır (Batty, 2013).

Bulut Sistemleri (Cloud Computing): Veri hacmindeki hızlı artışa bağlı olarak oluşan büyük verinin internet aracılığıyla sanallaştırılarak saklanılmasına ve istenilen zamanda yeniden kullanılabilmesine olanak sağlayan sistemdir (Intel, 2020). Veri depolanmasında yeni teknoloji olan bulut bilişimler için de küresel bir yasal çerçeve ile uluslararası koordinasyon oluşturulmalı ve aşağıdan yukarı geri bildirimler alınarak bulut teknolojilerinin de herkes tarafından şeffaf ve güvenli şekilde kullanılabilirliği sağlanmalıdır (Oostveen ve diğer., 2012).

IOT ile toplanan büyük verinin gerçek zamanlı depolanması ve işlenmesi için depolama yöntemlerinin geliştirilmesi, depolama maliyetlerinin düşürülmesi ve büyük verinin geri çağırılması sırasında yenilikçi otomasyon teknolojilerine geçilmesi gerekmektedir (Li, DeRen, JianJun Cao ve Yuan Yao, 2015).

3.2.3 Yapay Zeka ile Akıllı Şehir Planlama

Yapay zeka (AI- Artificial Intelligence) temel olarak, insanın düşünme yapısının sanal bir örneğinin geliştirilerek bilgisayar işlemlerinin insan gibi düşünerek yapılması için proglamlandığı, insana ait düşünme, görme ve hareket etme gibi becerilerin bilgisayarlara aktarıldığı bir üründür. Yapay zeka; psikolojik araştırmalarla geliştirilen insan gibi düşünen sistemler, ideal insan modelinde geliştirilen insan gibi davranan sistemler, mantıklı karar alması ve zeki programlar üretebilmesi öğretilen rasyonel düşünen sistemler, insandaki refleks hareketlerinden esinlenilen doğru çıkarımlar yapabilecek rasyonel davranan sistemler olmak üzere dört temel başlıkta geliştirilmektedir (Sevim, Kırcova ve Çuhadar, 2019).

1950'li yıllardan itibaren insanlar tarafından gerçekleştirilen eylemlerin bilgisayarlar tarafından otomatik olarak yapılabilmesi amacıyla başlanan çalışmalar günümüze kadar gelişerek neredeyse insan gibi düşünebilen bir yapay zeka olarak gelmiştir (Chollet ve Joseph, 2018). Yapay zeka tekniklerinin başlıcaları, tavlama

benzetimi, uzman sistemler, bilgisayarlı görme, konuşma tanıma, yapay sinir ağları, bulanık mantık, genetik algoritmalar, karınca algoritması, kaotik modelleme ile bu tekniklerden birkaçının birlikte kullanımı ile oluşturulan hibrid sistem teknikleridir (Elmas, 2003).

Yapay zekanın geliştirilmesindeki zorluklar sebebiyle 1970’li yıllarda bu teknolojiye entegre edilerek kullanılan makine öğrenmesi oluşturulmuş ve böylelikle yapay zeka günümüzdeki halini almıştır. Son yıllarda popülerlik kazanan makine öğrenmesi algoritmalar kullanarak ham veriden bilgi alıp, bu bilgi ile model oluşturmak için kullanılmakta ve bu şekilde yapay zekayı tamamlamaktadır (Chollet, 2017).

Yapay zekanın şehirleri çarpıcı şekilde değiştirme potansiyeli olmasına karşın, yapay zekanın sosyal ve mekansal etkilerine yönelik çalışmalar henüz çok azdır. Yapay zeka teknolojileri en başta şehirleri doğal afet ve pandemi gibi felaketlerden korumak için kullanılabilir. Kentsel politika üreticilerinin yapay zekanın gelişimi boyunca şehir üzerindeki etkilerini inceleyerek gelecek ile ilgili sorular sorması ve bu konuda araştırmalar yapması gerekmektedir. Ayrıca yapay zekanın yerinde kullanımı şehirlerin küresel rekabet edilebilirliğini de arttırmaktadır. 2020 yılının Şubat ayında dünyanın her yerinden 50 ülke ulusal yapay zeka stratejilerini geliştirmiş bulunmaktadır. Türkiye’nin de detaylı olarak ulusal ölçekte AI stratejisini oluşturması gerekmektedir (Yiğitcanlar ve diğer., 2020).

Akıllı şehir planlamada çok değişkenli büyük kentsel veriyi analiz eden yapay öğrenme modelleri oluşturulmaktadır. Önceki analog veri setleri de kullanılarak oluşturulan mekansal zeka uygulamaları ile farklı ölçek ve nitelikte kararlar geliştirilebilmektedir. Uzaktan algılama görüntülerinin derin öğrenme teknolojisi ile analiz edilmesiyle hava durumu tahmininden, ormanlık alan takibine, kentlilerin mekansal dağılımlarından üç boyutlu kent modelleri ile çatı hatlarının belirlenmesine kadar birçok analiz ve öngörü (forecasting) yöntemi mekansal zekanın akıllı şehir uygulamalarından olarak örnek gösterilebilir (Güney, 2019a).

2018 yılında toplanan Dünya Ekonomik Forum’u (World Economic Forum) dünya çapındaki hangi problemler için hangi yapay zeka yöntemlerinin kullanılabileceğine

ilişkin oluşturduğu raporunda, iklim değişikliğine çözüm olarak; temiz enerji, akıllı ulaşım seçenekleri, sürdürülebilir üretim, tüketim ve arazi kullanımı, akıllı şehir ve evler, okyanusların sürdürülebilirliği için; sürdürülebilir balıkçılık, kirliliğin önlenmesi ve habitat ile türleri korumak, temiz hava için; filtreleme, izleme ve önleme, temiz yakıtlar, erken uyarı ve entegre kentsel yönetim, biyoçeşitlilik ve koruma için; habitatın korunması, sürdürülebilir ticaret, kirlilik-istilacı türler ve hastalık kontrolü, su güvenliği için; su temini ve verimliliği, havza kontrolü, son olarak hava ve afet direnci için ise; tahmin ve erken uyarı sistemleri ve dayanıklı altyapı sistemlerinde yapay zekanın kullanılmasının uygun olacağı belirtilmiştir (World Economic Forum, 2018).

Kentsel popülasyondaki artışa bağlı oluşan trafik sıkışıklıklarının neden olduğu çevre kirliliği ile enerji ve zaman kaybının çözümlenebilmesi için kentsel ulaşımında yol ve kavşak düzenlemeleri yapılırken daha hızlı analiz edip etkin karar verebilecek yapay zeka tekniklerinin kullanılması zorunlu gelmiştir (Erdal, 2018). Yapay zekanın ulaşım alanında durakta bekleyen yolcu sayısına göre sefer saatlerini ve sıklığını düzenlemesini sağlayan uygulamaları gibi pek çok yapay zeka uygulaması çeşitlendirilerek farklı ve faydalı kreatif ulaşım hizmetleri oluşturulabilir (Hakverdi ve Uzun, 2019).

2000'li yıllar ile endüstride makine öğrenme (machine learning) ve yapay zeka gibi yeni bilişim teknolojilerinin kullanılmasını ve dijital bir çağı ifade eden Endüstri 4.0 dönemi ile yapay zekanın insan gücü yerine geçmesiyle, daha etkin ve verimli üretim sağlanırken, süreç kontrolü ile hata payının da azaltılması sağlanmaktadır (Case, 2016; Tecim, 2019).

Makine öğrenme teknolojisi ses verilerini metne dönüştürme, internet içeriklerini kullanıcı beğenilerini göre eşleştirme gibi teknikleri kullanarak sosyal ağlardaki içerikleri filtrelemek ve e-iş sitelerinde kullanıcıya özel reklam yönlendirmeleri gibi pek çok alanda kullanılmaktadır (Özdağ, 2019). Yapay zekanın sağlık sektöründe de çeşitli uygulamaları görülmekle birlikte son zamanlarda gündemde olan insanlara yerleştirilecek çipler ile çeşitli hastalıklarının tedavi edilirken insanlara başka özellikler de yüklenmesi konusunda ise etik ve ahlaki boyutta tartışmalara yol

açmakta, gerekli güvenlik testleri yapılmadan bu işlemlerin yaygınlaşmasının risk teşkil edebileceği öngörülmektedir (Türedi, 2019).

Yapay zeka, arttırılmış gerçeklik, mobil uygulamalar ve beacon uygulamaları turizm sektöründe de denenmeye başlanmıştır. Turizm sektörünü daha akıllı hale getirmenin engelli bireylere de olanak sağlayacağı düşünülmektedir. Turizm potansiyeli çok yüksek olan Türkiye için de endüstri 4.0 döneminde yeniden şekillendirilmesi gereken aynı zamanda engelli dostu akıllı turizm projeleri hazırlanmaktadır (Topsakal, 2018). Engelli bireylerin hayatlarını kolaylaştıracak, ücretsiz olması ile daha erişilebilir, elde edilebilir ve kullanılabilir yapay zeka teknolojileri de öncelikli ihtiyaç duyulan teknolojilerdendir (Tecim, 2019).

Yapay zekanın ulaşım alanında kullanılması da engelli bireyler için pek çok avantaj yaratacaktır. Engellilere yönelik ulaşım hizmetleri bilgilerinden oluşturulan mobil uygulamalar NFC sistemleri ile de desteklenerek engelli bireylerin ulaşımındaki sıkıntılarını giderecek projeler üretilebilir (Hakverdi ve Uzun, 2019).

2019 yılında Eskişehir Teknik Üniversitesi'ne hizmet veren otobüs seferlerinin yapay zeka ile kullanılarak nasıl daha verimli hale getirilebileceğini araştıran çalışmada, durak ve hat bilgileri üzerinden inceleme yapılarak otobüs sefer sayısının %11 oranında azaltıldığında daha etkili ulaşım sağlandığı görülmüştür. Bu sayede iş yükü ve maliyetten büyük oranda tasarruf sağlanacağı görülmüştür. Bu modelden yola çıkıldığında şehir ölçeğindeki toplu taşıma ana planlarının anlık olarak işlenen veri ile güncellenen yapay zeka teknikleri ve CBS kullanılarak yapılmasının kentsel ulaşımında verimliliği arttıracığı, daha dinamik ve optimum planlar ortaya koyacağı görülmektedir (Başkaya, Ağaçsapan ve Çabuk, 2020). Singapur ve Barselona gibi şehirler de trafik yönetiminde yapay zeka ve büyük veri kullanarak, park etmenin yasak olduğu alanların bilgileri, kaza bilgileri ve seyahat rotaları gerçek zamanlı olarak kentliye, gerekli yönetim ve kolluk birimlerine sunulabilmektedir.

3.3 E-Planlama Teknolojilerinin Geleceği ve Planlamaya Etkileri

Akıllı şehirlerle de geliştirilen e-planlama teknolojileri ve özellikle bilgi ve iletişim teknolojileri ile planlamada politika üretmek için gerekli analizlerin yapılması ve bilgi

edinimi sağlanırken, akıllı şehirlerin fiziksel çevreye karşı sorumlulukları da şehir planlama tarafından gözlemlenebilecektir (Altay ve Gökğür, 2019). Özellikle Kuzey Amerika ve Avrupa'daki büyükşehir belediyeleri tarafından kentsel sorunların tespiti ve akılcı olarak çözümlenmesi için dijital teknolojiler kullanılmaktadır. Akıllı çöp toplama, dijital otobüs durakları gibi pek çok uygulamadan yararlanmaktadırlar (Kemeç ve Gül, 2018).

Akıllı kentlerde endüstri 4.0 kapsamında toplanan büyük verinin analizi ve yönetimi için veri madenciliği, makine öğrenme ve yapay zeka tekniklerini kullanabilen yeni teknolojiler ile etkin çalışabilecek şehir plancılarına ve veri analizlerine de ihtiyaç artacağı düşünülmektedir. Kentte üretilen veri, veri madenciliği aşamasından geçtikten sonra şehir yöneticilerine ve üreticilere ulaştırılmaktadır (Şener ve Elevli, 2017).

Kamu sektöründe yapay zekanın tüm sektörlerdeki ekonomik ve sosyal etkilerini analiz etmeli, güvenli ve şeffaf şekilde yürütülmesi için etik çerçeveler oluşturmalıdır. Kamu sektöründeki üst düzey liderler ile yapılan bir araştırmada liderlerin %83'ünün akıllı teknolojiler konusunda istekli ve bilgili olduğu görülmüştür (Ward, 2018).

Gelecek dönemde kent yönetiminde de sıklıkla kullanılacak teknolojiler arasında blok zinciri, üç boyutlu yazıcı ve dijital ikiz teknolojileri de bulunmaktadır. 2008 yılında dünyaya sürülen blok zinciri (blockchain) teknolojisi de yine kamu yönetimi ve akıllı şehir planlama alanında kullanılabilecek geleceğin teknolojilerindendir (Ekonomist, 2015). Kriptografik bağlantılardan oluşan kayıt listesi ve dijital bir defter olarak tanımlanabilecek blok zinciri bilgisayar işlemlerini sonradan değiştirilemeyecek şekilde kaydetmek için kullanılmaktadır (Türedi, 2019). Üç boyutlu yazıcı teknolojileri ise tarama ve baskı teknolojilerinin sayısal veriler aracılığıyla sanal ortamda üretilerek üçüncü boyuta aktarılmasıdır. Kentsel modellemede ve hatta bilimden sanata birçok alanda kullanılmaktadır (Taşdelen ve Uysal, 2018).

Dijital ikiz teknolojisi (DİT: Digital Twin Technology) gerçek bir şeyin dijital olarak temsilinin oluşturulması anlamına gelmektedir. DİT ile oluşturulan sanal kopyalar ile analiz edilmesi veya başka sebepler ile kopyalanması gereken nesnelerin

oluşturulması, fiziksel dünyadaki çoğu şeyin dijital hale getirilmesi mümkün olmaktadır. Bu teknoloji ile tasarım, planlama, ürün performansı ve müşteri memnuniyeti gibi birçok konuda iyileşme sağlanacaktır (Kahraman, 2019).

Yapay zekanın kentlere ve sakinlerine daha iyi olanaklar yaratacak olmasının yanında bazı olumsuz senaryolar da beklenmektedir. Yeni nesil akıllı şehirler üzerinden kazanç sağlayanların sadece üst gelir grubu kesimler değil toplumun tüm kesimi olması gerekmektedir. 2020 yılında yaşanan pandemi ile de görüldüğü üzere kentlerin hem yönetim olarak hem de fiziki olarak değişen koşullara daha hızlı cevap verebilmeleri ve daha esnek tasarlanmaları gerekmektedir. Türkiye’de de çevrimiçi eğitim uygulamalarına geçilmesinde sosyal eşitlik konusunda ve teknoloji altyapılarında sorunlar yaşanmıştır. Etik olarak kullanılan yapay zeka teknolojileri ile inşa edilen akıllı şehirlerin insanlığı doğal afetlerden, salgın hastalıklardan ve diğer felaketlerden koruyacağı öngörülmektedir (Yiğitcanlar ve diğer., 2020).

Endüstri 4.0 ile robotların üretimde insan gücünün yerini almasıyla mavi yaka iş gücüne duyulan ihtiyaç azalırken farklı meslek gruplarına ihtiyaç doğacaktır. Bu durumda dünyada hızla artan nüfusa bağlı yaşanan yüksek işsizliğe sanayi devrimindekinden farklı bir bakış açısıyla çözümler geliştirilmesi gerekmektedir. İstihdamın ve üretim kapasitesinin yanı sıra üretimde de müşteri memnuniyetinin rekabet edilebilirliği birincil olarak etkileyeceği düşünülmektedir (Özel, 2016).

2019 yılında yapılan Mobil, İnternet ve Sosyal Medya Türkiye Değerlendirmesi raporuna göre ülkemizde nüfusun %75’i kentlerde yaşarken, nüfusa göre %93 oranında internet aboneliği bulunmakta ve bu abonelerin %72’si internet kullanmaktadır. Bu oranların akıllı şehirlere geçiş sürecinde kolaylık sağlayacağı düşünülmektedir. Akıllı şehirciliğe geçiş sürecinde Türkiye’de halkın yeni teknolojiler konusunda bilgilendirilmesi ve bu teknolojilere uyumlanmaya yönelik detaylı politikalar oluşturulması sağlanmalıdır. Dünya genelinde ülkelerin akıllı şehirlere geçiş aşamaları farklılıklar göstermekle birlikte; ABD’nin yapay zeka araştırma ve geliştirmelerini öncülükle yürüttüğü, Almanya’nın Endüstri 4.0 politikası ile dijitalleşmeyi ulusal stratejik girişim olarak yürüttüğü, Çin’in küresel ticaret devi olma yolunda İnternet Artı eylem planı ile e-şirketleri desteklemesi, Japonya’nın Toplum 5.0 planı ile insan odaklı dijital inovasyonda öncülüğü hedeflediği, Singapur’un

kapsamlı akıllı devlet uygulamaları ile kamu hizmetlerini dijitalleştirmeye öncelik verdiği ve Estonya'nın ise blok zinciri teknolojilerini kamu sistemine entegre ederek kamu hizmetlerini tamamen dijital olarak sürdürdüğü görülmektedir. Türkiye'de 2005 yılında e-Dönüşüm Türkiye Projesi eylem planı 2016'da Ulusal e-Devlet Stratejisi ve Eylem Planı yayınlanmış ve 2018 yılında Dijital Dönüşüm Ofisi kurulmuştur (Türedi, 2019).

Akıllı şehirlerin teknolojik boyutunun tamamlanabilmesi için, şehrin en üst miktarda sensör ile kuşatılması, oluşan büyük veri kümelerinden anlamlı analizler türetilmesi, yapay öğrenme metodlarıyla şehir sorunlarına akıllı çözümler geliştirilmesi, sanal gerçekliğin hayatın içinde kullanılması, blokzinciri yöntemi ile şeffaf kamu yönetimi uygulamalarının yapılması, 5G iletişim teknolojileri kurulması ve tüm bu aşamaların kent bilgi sistemlerine bağlanarak yürütülmesi gerekmektedir (Güney, 2019b).

3.4 Bölüm Sonucu

Önümüzdeki yıllarda, kentlerin yönetiminde kullanılabilecek dijital ikiz, blok zincir, yapay zeka, büyük veri, nesnelerin interneti, mobil uygulamalar, üç boyut yazıcılar gibi yeni nesil e-planlama teknolojileri kullanılırken, kentte verimliliği, sürdürülebilirliği, insanların refah ve mutluluğunu arttırmak amacını birinci esas olarak alırsa, kentlerin her anlamda sayısız faydalar sağlayacağı öngörülmektedir.

E-planlamanın başarılı şekilde uygulanabilmesi ve salt mühendislik (e-) alanıymış gibi algılanmaması için; şehir planlama araç ve teknolojileri güncel tutulmalı, yapay zeka veya IoT gibi yeni nesil teknolojiler şehir planlamada lisans eğitime ilgisi oranında dahil edilmeli, teknolojilerin daima gelişeceğinin farkında olarak kentlerin bu teknolojilerle iç içe fayda sağlayarak ve/veya önlem olarak gideceği yönün analiz edilerek e-planlama araştırmalarının ve çalışmalarının sayısı arttırılmalıdır.

BÖLÜM DÖRT

AKILLI ŞEHİRCİLİK KAPSAMINDA BAYRAKLI’NIN E-KATILIM POTANSİYELİNİN İNCELENMESİ

4.1 Bayraklı İlçesinin Çalışma Alanı Olarak Belirlenmesi

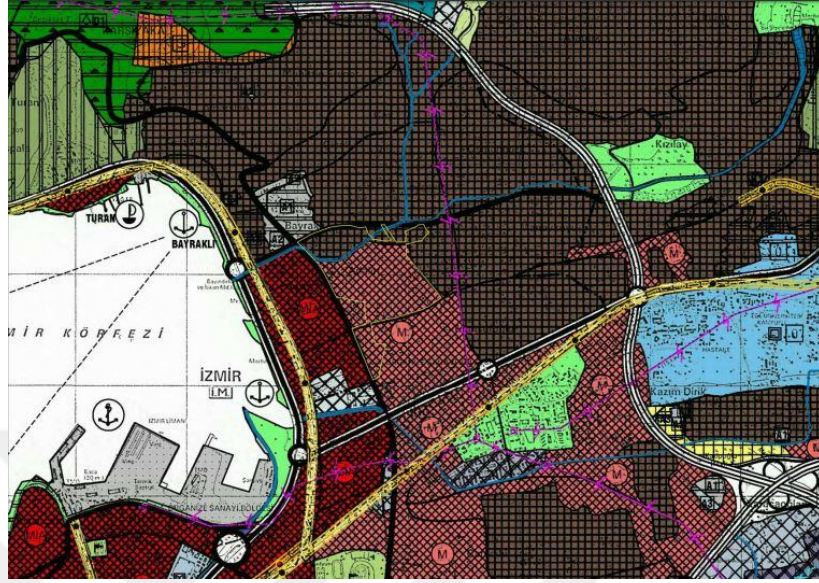
İzmir ili Bayraklı ilçesi kentin on bir merkez ilçesinden biridir. Konum olarak İzmir Körfezi’nin kuzeydoğu köşesinde, kentin merkezi sahil bandında ve kentin kuzey ve güneyini birbirine bağlayan ana ulaşım güzergahında bulunmaktadır (Şekil 4.1). İlçede bulunan Tepekule Ören Yeri’nde yapılan kazı çalışmaları Bayraklı’nın İzmir’in ilk yerleşim alanlarından biri olduğunu göstermektedir. Bu sebeple Bayraklı ilçesi sahip olduğu Smyrna Antik Kenti ve Tepekule Höyüğü gibi tarihi yerleri ile İzmir tarihi için önem arz etmektedir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020).



Şekil 4.1 Bayraklı ilçesinin konumu

Cumhuriyet’in ilk yılları Bayraklı ilçesi, içinde Türk Makarna Fabrikası ve Turyağ Fabrikası gibi birkaç fabrika barındıran; düşük yoğunluklu bir yerleşim çeper alanı görünümündeyken, şehir merkezinde artan konut talebi nedeniyle son yıllarda modern kimliği ile yeniden oluşan bir bölge haline gelmiştir. Bu süreç, kentlerdeki diğer sanayi bölgelerinde olduğu gibi Bayraklı ilçesinin de sanayi ve gecekondu bileşimine dönüşmesine sebep olmuştur. İlçede artan kentleşme ve kontrolsüz göç nedeniyle

yüksek oranda gecekondü mahalleleri oluşmuştur (Gökdemir, 2013). Bayraklı ilçesi 2020 nüfusu 306.988 kişi ile İzmir nüfusunun %7'sini oluşturmaktadır (TÜİK, 2020).



Şekil 4.2 1/25.000 Ölçekli İzmir Büyükşehir Bütünü Çevre Düzeni Planı

Bayraklı ilçesi'nin merkez bölümünün 2012 yılında İzmir Ticaret Merkezi ilan edilmesinden bu yana Adalet, Manavkuyu ve Mansuroğlu mahallelerinde hızla ofis ve lüks konut kuleleri yükselmeye başlamıştır (Özkan, 2019). 1/25.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı ile Bayraklı'nın Adalet, Manavkuyu ve Mansuroğlu mahallelerinin merkezi iş alanı olarak belirlendiği görülmekle birlikte, Turan Bölgesinde deniz turizmüne yönelik ticaret faaliyetlerinin yer aldığı Merkezi İş Alanları ve yat limanı, İzmir'in en eski yerleşim birimi olan Smyrna Antik Kenti'nin yer aldığı bölgede Arkeolojik Sit Alanı ve İzmir Çanakkale çevre yolunun kuzeyinde kent hastanesinin yapılacağı sağlık kampüs alanı gibi büyük ölçekli plan kararlarının getirildiği de görülmektedir (Şekil 4.2) (İzmir Büyükşehir Belediyesi, 2012).

İlçedeki gelişmelere tezat olarak ilçenin yüksek göç alışından doğan yoğun gecekondü dokusu ve alt gelir grubu sakinlerin yoğunluğu önemli bir sorun teşkil etmektedir. Bu sebeple, 2012 yılında Cengizhan, Alpaslan ve Fuat Edip Baksi mahallerinden oluşan 60 hektarlık gecekondü alanı kentsel dönüşüm alanı olarak belirlenmiştir. Muhittin Erener, Çiçek ve Çay mahallerinin büyük bölümünü kapsayan alan ise yine düşük konut kalitesi, çarpık kentleşme ve afet riskleri gibi nedenlerden

dolayı Kentsel Rehabilitasyon yapılması gereken alanlar olarak belirlenmiştir (Şekil 4.3) (Özkan, 2019).



Şekil 4.3 Bayraklı konut dokusuna göre bölgeler haritası

İlçedeki kentsel dönüşüm çalışmaları kapsamında 2012 yılında belediye yetkilileri dönüşüm alanındaki evleri sosyologlarla birlikte ziyaret ederek araştırma yürütürken dönüşüm alanındaki kentliler ile yaptıkları anket sonucunda gecekondularda yaşayan büyük çoğunluğun kentsel yaşam ve konut kalitesini artıracak bir dönüşüm istediği tespit edilmiştir. Belediye tarafından kentsel dönüşüm projesi hazırlandıktan sonra tanıtım ve bilgilendirme ofisleri kurularak bu ofislerde yenileme projeleri hakkında kentliye bilgi verilmiştir. Ancak proje bittikten sonra uygulama aşamasına geçildiğinde vatandaşların projeye katılmaması ve Büyükşehir Belediyesi'nin bu projeyi oybirliği ile sağlamak istemesinden dolayı proje durdurulmuştur (Bayraklı Belediyesi, 2020).

2020-2024 Bayraklı Belediyesi Stratejik Planı'nda yer alan Ekim 2018 tarihli Vatandaş Memnuniyet Anketi'ne göre kentlinin öncelikli olarak çözülmesi gerektiğini düşündüğü sorunların başında yol ve altyapı çalışmaları, toplu taşıma ve ulaşım, çöp ve temizlik hizmetleri, kentsel dönüşüm, yeşil alanlar ile kültürel/sosyal faaliyetler gelmektedir. Anket sonuçlarına göre ilçenin öncelikli olarak çözmesi gereken sorunlar

akıllı ulaşım ve akıllı yaşam bileşenlerinde yoğunlaşmaktadır (Bayraklı Belediyesi, 2020).

Bayraklı Belediyesi tarafından yürütülen akıllı şehir uygulamaları ilk olarak Siemens firması tarafından pilot bölge olmaları yönünde gelen teklif ile Ekim 2019 tarihinde başlamış ve bazı uygulamalar hayata geçirilmeye başlanmıştır. Akıllı şehir pilot uygulamaları olarak Belediye binasında güneş panelleri kullanılmasıyla binanın kendi enerjisini kendisinin üretmesi hedeflenmektedir. Akıllı çevre bileşeni başlığında değerlendirilebilecek ve yenilenebilir enerji alanında kentlilere farkındalık yaratması öngörülen proje planlamaya alınmıştır (Bayraklı Belediyesi, 2019).

Uygulanması planlanan diğer akıllı altyapı hizmeti ise akıllı yaşam bileşeni altında değerlendirilebilecek olan e-sağlık uygulaması Albert Sesli Sağlık Asistanı da Bayraklı Belediyesi tarafından planlanan akıllı şehir projeleri arasındadır. Ayrıca Bayraklı Belediyesi'ne ait akıllı şehir altyapılarına örnek gösterilebilecek 'KEOS Bayraklı' ve 'Bayraklı Belediyesi' olmak üzere iki adet mobil uygulama bulunmaktadır. KEOS Bayraklı mobil uygulaması ilçedeki başlıca kamu binalarının ve ulaşım noktalarının işaretlenmiş olduğu harita uygulamasıdır. Bayraklı Belediyesi mobil uygulaması ise belediyeye ait haberlerin kentliye duyurulduğu bir portal durumundadır.

Bayraklı ilçesinde akıllı şehirleşme adımları incelendiğinde, uygulanacak kentsel hizmetlerin belirlenmesine ve akıllı şehir uygulamalarına teknoloji firmalarının öncülük ettiği görülmüştür. Bu sebeple, yerel ve merkezi yönetimlerin akıllı şehirler konsepti hakkında bilgi donanımını arttırarak, yapılacak uygulamalarda halk katılımı, yere-özü ihtiyacı analizi ve kentli tarafından yenilikçi uygulamaların benimsenmesi gibi şehrin sürdürülebilirliğine katkı sağlayan birçok önemli basamağı kaçırmadan şehir planlamasıyla uyumlu içinde hareket etmesi gerekmektedir.



Şekil 4.4 Bayraklı görünüş (gökdelenler ve gecekondu)

Sonuç olarak, Bayraklı ilçesi birçok farklı kentsel örüntüyü içinde barındırması, yeni uygulamalara pilot bölge olabilecek merkezi konumda olması (Şekil 4.4) ve ilçenin akıllı şehir uygulamalarına başlamakta istekli olması sebepleriyle farklı kentsel alanlardaki akıllı yönetim ve akıllı şehirleşmeye hazırlık potansiyellerini ölçmeyi hedefleyen bu çalışma için uygun çalışma alanı olarak tespit edilmiştir.

4.2 Bayraklı İlçesindeki Mahallelerin Makroform Açısından İncelenmesi

Çalışma alanı olan Bayraklı ilçesi yirmi dört mahalleye sahiptir. Mahallelerin birbirinden çok farklı kentsel doku ve gelişmişlik düzeylerine sahip olması ilçenin çalışma alanı olarak seçilmesindeki ana etken olmuştur. Aynı belediyeden aynı politikalar ile yönetilen mahallelerin birbirinden yapılaşma tipi veya sosyo-ekonomik durum gibi çeşitli parametlerde farklılık göstermesi şehirlerin daha kapsayıcı metotlar ile sürdürülebilirliğinin sağlanması yönünde e-planlama ve e-yönetişim açısından değerlendirilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Bayraklı mahalleleri toplam yüzölçümleri ArcGIS ortamında hesaplanarak, mahallelerin aritmetik nüfus yoğunluklarının bulunması için yüzölçümlerine göre nüfus oranları verileri ile Tablo 4.1 oluşturulmuştur. Verilere göre Turan, Doğançay

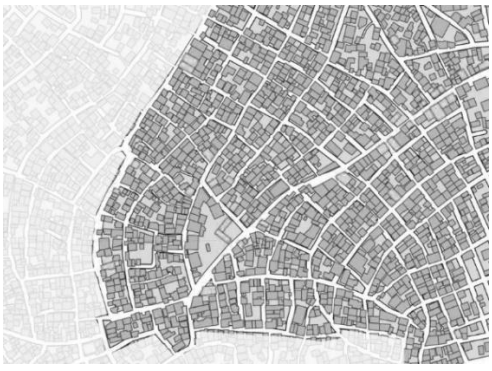
ve Körfez mahalleleri en düşük nüfus yoğunluğuna sahipken; Alpaslan, Tepekule, Çay ve Muhittin Erener mahalleleri en yüksek nüfus yoğunluğuna sahip mahallelerdir.

Tablo 4.1 Bayraklı mahallelerinin yüzölçümlerine göre nüfus yoğunluğu

Mahalle	Mahalle Alanı (ha)	Mahalle Nüfusu (2020)	Aritmetik Nüfus Yoğunluğu (Nüfus/ha)
75. Yıl	15	3407	227,13
Çay	29	7933	273,55
Alpaslan	30	8665	288,83
Muhittin Erener	31	8308	268,00
Bayraklı	38	6565	172,76
Çiçek	42	9926	236,33
Tepekule	54	15254	282,48
Fuat Edip Baksı	55	11681	212,38
Cengizhan	62	12543	202,31
R. Şevket İnce	62	12273	197,95
Gümüspala	70	15432	220,46
Emek	74	12248	165,51
Postacılar	76	12765	167,96
Soğukkuyu	80	11941	149,26
Yamanlar	83	18093	217,99
Org. Nafiz Gürman	95	14474	152,36
Onur	121	15937	131,71
Manavkuyu	127	30222	237,97
Mansuroğlu	133	24753	186,11
Körfez	147	5239	35,64
Osmangazi	157	26823	170,85
Adalet	194	19895	102,55
Turan	204	338	1,66
Doğançay	507	2273	4,48

Bayraklı’da ilk olarak yirmi dört mahallenin kentsel dokusunun tespit edilebilmesi için Google Earth Pro uydu görüntüleri ve 3D sokak panoramaları kullanılarak mahalleler bina, sokak ve mahalle ölçeğinde mevcut kentsel doku tipi açısından analiz edilmiştir (Tablo 4.2).

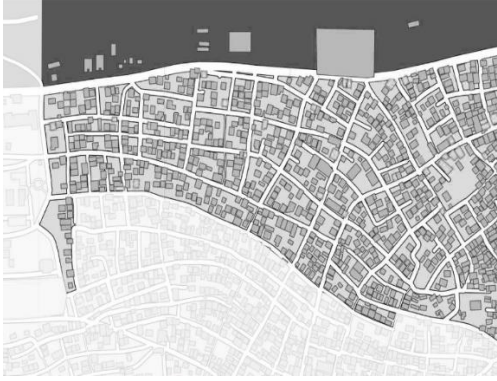
Tablo 4.2 Bayraklı mahallelerinin kentsel doku analizi

Doğançay 	Emek 
Kırsal Mahalle	Müstakil Bina ve Gecekondu
75. Yıl 	Çiçek 
Konut Siteleri	Müstakil Bina ve Gecekondu
Muhittin Erener 	Yamanlar 
Gecekondu	Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu

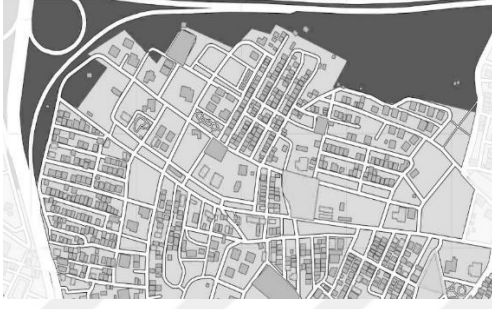
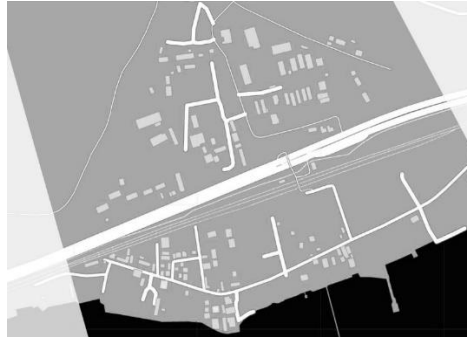
Tablo 4.2 Devamı

Çay  Müstakil Bina ve Gecekondu	Tepekule  Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu
Körfez  Konut Siteleri	Bayraklı  Müstakil Bina ve Gecekondu
Onur  Konut Siteleri ve Gecekondu	Fuat Edip Baksı  Müstakil Bina ve Gecekondu

Tablo 4.2 Devamı

Cengizhan 	Soğukkuyu 
Gecekondu	Konut Siteleri ve Müstakil Bina
Alpaslan 	Osmangazi 
Gecekondu	Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu
Org. Nafiz Gürman 	Adalet 
Gecekondu	Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu

Tablo 4.2 Devamı

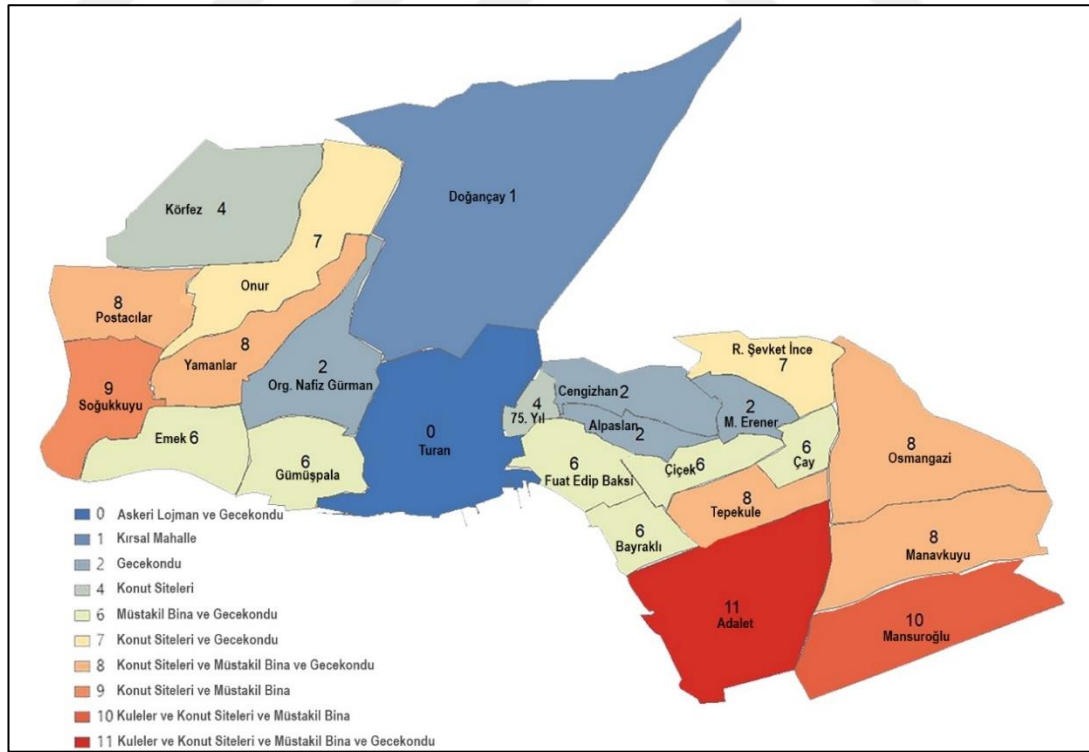
R. Şevket İnce  Konut Siteleri ve Gecekondu	Manavkuyu  Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu
Postacılar  Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Mansuroğlu  Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina
Gümüşpala  Müstakil Bina ve Gecekondu	Turan  Askeri Lojman ve Gecekondu

Analiz sonucu elde edilen kentsel doku tipleri numaralar verilerek Tablo 4.3'teki gibi kodlanıp veri setine dönüştürülerek ArcGIS ve SPSS programlarına aktarılmıştır.

Tablo 4.3 Mahallelere göre kentleşme dokuları kodlama listesi

DOKU	KOD
Askeri Lojman ve Gecekondu	0
Kırsal Mahalle	1
Gecekondu	2
Müstakil Bina	3
Konut Siteleri	4
Rezidans ve İş Kuleleri	5
Müstakil Bina ve Gecekondu	6
Konut Siteleri ve Gecekondu	7
Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	8
Konut Siteleri ve Müstakil Bina	9
Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina	10
Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	11

ArcGIS programı ile üretilen Bayraklı ilçesindeki mahallelere göre kentsel yapılaşma dokusu analizi haritasında 0'dan 11'e kadar kodlanan kentsel dokudan 3 kodlu sadece müstakil binalardan oluşan mahalle tipine ve 5 kodlu sadece kulelerden oluşan mahalle tipine rastlanmamıştır (Şekil 4.5).



Şekil 4.5 Mahallelere göre kentleşme dokusu haritası

4.3 Bayraklı Belediyesi Çevrimiçi Hizmetleri Kullanıcı Konum Analizi ile Bayraklı'nın E-Planlama Potansiyelinin Değerlendirilmesi

Çalışma kapsamında, Bayraklı ilçesinin akıllı şehir uygulamalarına geçiş sürecindeki akıllı yönetim ve e-yönetişim potansiyelinin tespit edilebilmesi için ilçedeki tüm mahallelere ait; belediye resmi web sitesi kullanıcı erişim sayıları, yapılaşma tipleri, yıllara ve cinsiyete göre nüfus bilgileri ile satılık konut m² fiyatları verileri kullanılmıştır. Çalışma verileri ArcGIS ortamında sayısallaştırılarak; kentsel doku türleri ile e-işlem sayılarının ilişkisinin sorgulanması (a), verilerin çakıştırılması ile ortaya çıkan bulguların özeti (b), farklı bir mekânsal istatistik yöntem ile bulguların sınanması (c) ve istatistik yöntem ile veri setinin uyumluluğunun sınanması (d) basamaklarında analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarının birlikte değerlendirilerek sentez edilmesiyle, ilçenin mahalleler bazında ve kentsel doku tipine bağlı olarak akıllı yönetim potansiyeli sınıflandırması elde edilmiştir.

4.3.1 Veriler

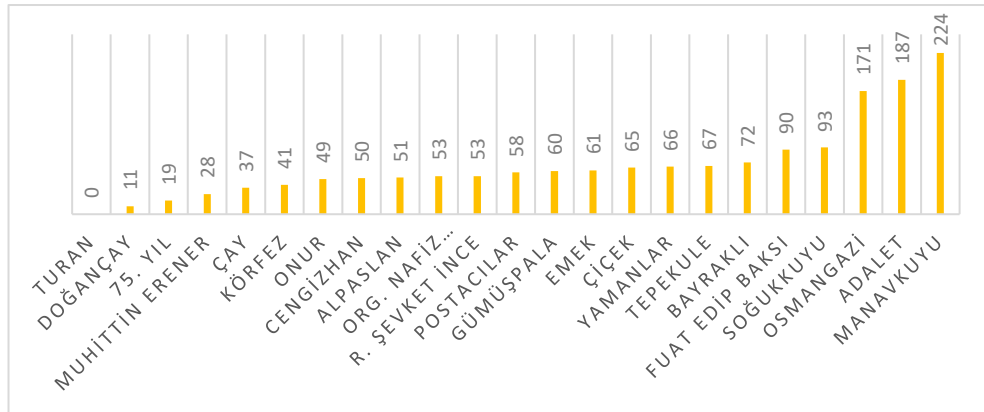
Çalışma kapsamında Bayraklı Belediyesi resmi web sitesinde bulunan E-Hizmet sayfasındaki i.Çevrimiçi Başvuru, ii.İstek, iii.Şikâyet bölümü üzerinden 2020 yılı boyunca belediye ile iletişime geçen kentlilerin yaptıkları işlem türü ve sayısı verisi tablo-doküman olarak alınmıştır. Mahalle bazında mekânsal hale getirilen bu veriler grafik-veritabanına aktarılarak analizler için temel veri seti olarak kullanılmıştır. Veri seti ile yapılan ilk incelemede Bayraklı'nın toplam yirmi dört mahallesi içinde yirmi üç mahallesine ait Toplam Talep Sayısı, Bilgi Edinme Sayısı, İstek Sayısı ve Şikâyet Sayısı verileri bulunurken; Öneri ve Teşekkür bölümlerinin kullanılmadığı, ayrıca Turan mahallesinden yıl boyunca herhangi bir talep bulunmadığı görülmüştür.

Belediye ile çevrimiçi iletişim kurma düzeyinin kentsel bölgelere göre değişimini analiz etmek üzere güncel uydu görüntüleri, 3D sokak panoramaları ve mahalle sınırları katmanları çakıştırılarak, kentsel bölge sınırları ile doku tipleri tespit edilmiştir. Bu bölgeler: kırsal mahalle, gecekondü alanları, müstakil binalar, konut siteleri ve rezidanslar/iş kuleleri, askeri lojman ve karma kullanım gibi kodlamalarla mahalle sınırları katmanı ile çakıştırılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılaşma birimlerinin kentsel dokusuna göre kodlanan mahallelerinin gelişmişlik düzeyi ve nüfus ile ilgisinin kurulması amacıyla analiz veri setine TÜİK kurumundan mahallelerin 2018-2020 arası nüfusları ile gelişmişlik düzeyini tespit edebilmek amacıyla Endeksa sitesi üzerinden 2019-2020 arası satılık konutların m² birim fiyatları verileri eklenmiştir (Tablo 4.4). Bu verilerin çalışmaya eklenmesi ile yapılaşma tiplerinin kentlinin çevrimiçi iletişim kurma düzeyinde ne derece etkili olduğunun sınanması amaçlanmıştır.

Tablo 4.4 Kullanılan veriler

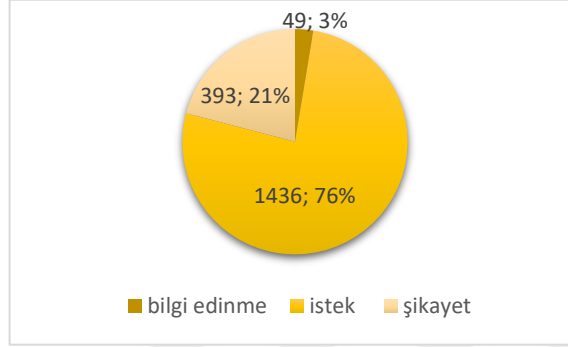
Kaynak	Tür	İçerik	Ölçek
Bayraklı Belediyesi Bilgi ve İletişim Müd.	Excel Tablosu	Belediye Resmi Web Sitesi Kullanıcı Erişim Sayıları	Mahalle
Google Earth Pro	Uydu Görüntüleri ve Sokak Panoromaları	Yapılaşma Tipleri	Mahalle, Sokak, Bina
TÜİK	Excel Tablosu	Yıllara ve Cinsiyete göre Nüfus bilgileri	Mahalle
Endeksa	Sayısal Veritabanı	Satılık Konut m ² Fiyatları	Mahalle



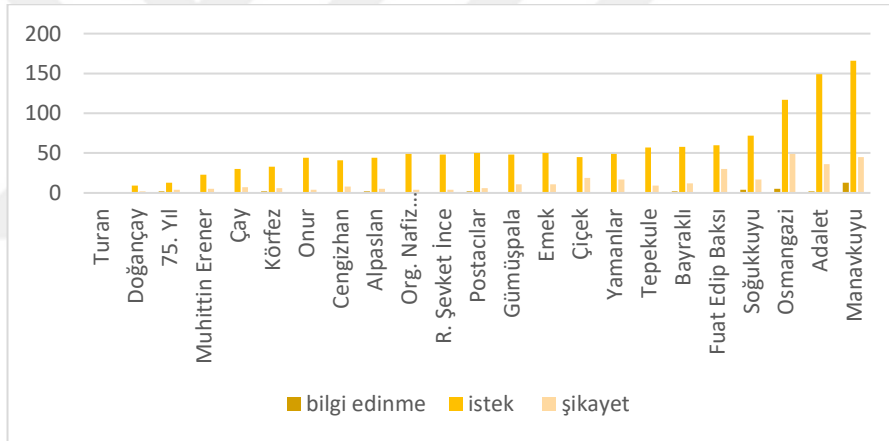
Şekil 4.6 Mahallelere göre çevrimiçi toplam talep sayısı grafiği

Mahalle bazındaki çevrimiçi toplam talep, bilgi edinme, istek ve şikâyet sayıları, nüfus ve satılık konut m² birim fiyatları verileri ilk olarak ArcGIS ortamına aktararak analiz edilmiştir. ArcGIS programı ile veriler Doğal Kırılmalar Yöntemi'' (**Jenks Yöntemi**) ile 3 sınıflandırma derecesi kullanılarak haritalar üzerinde

görselleştirilmiştir. Jenks Yöntemi (Doğal Kırılmalar), ArcGIS programı içinde tematik harita konseptinde analiz paftaları üretirken, lejant oluşturma ve veri kümesini kategorilere ayırma sürecinde kullanılan istatistik bir yöntemdir. Türkçe’de Doğal kırılmalar olarak anılmaktadır.

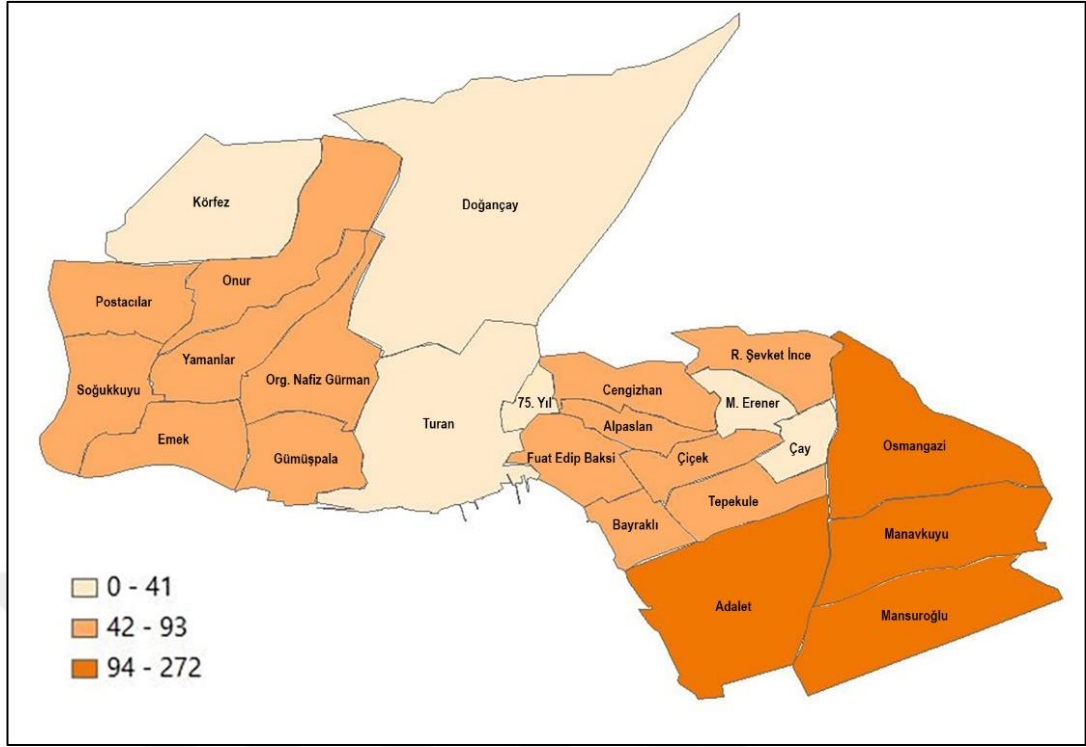


Şekil 4.7 Talep türüne göre toplam çevrimiçi talep sayıları

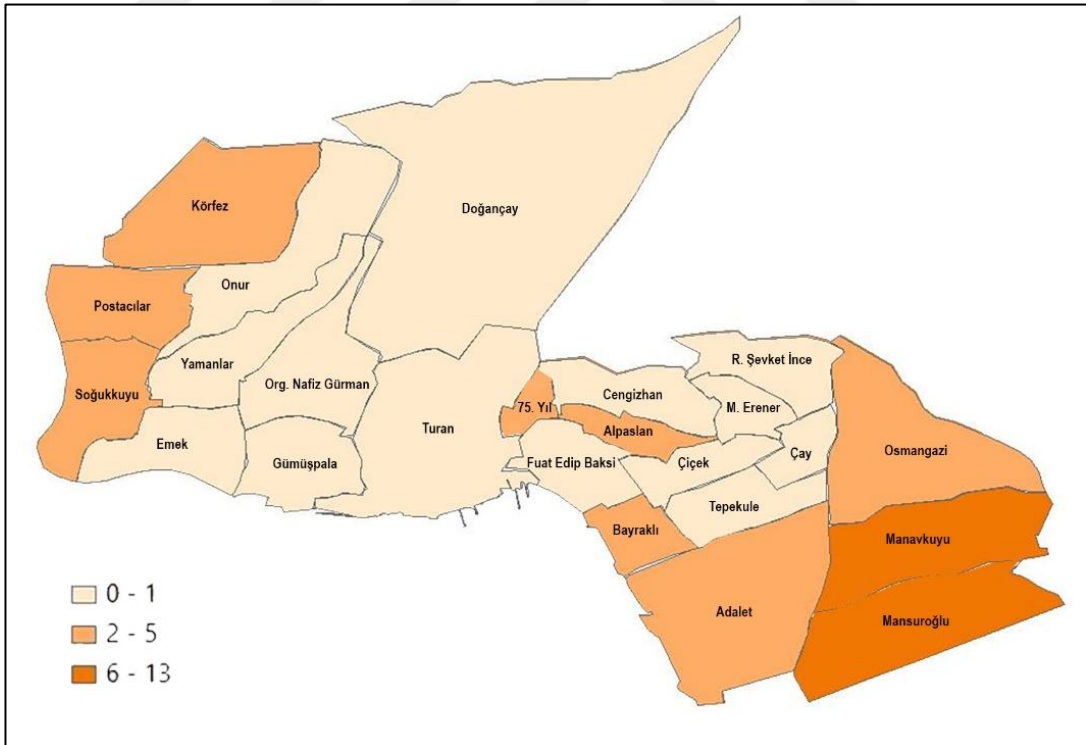


Şekil 4.8 Mahallelere ve talep türüne göre talep sayıları

Tüm mahallelere ait toplam talep sayısı (1878) içinde en az oran %3 ile bilgi edinme olurken, %21 ile şikâyet, %76 ile istek şeklinde olmuştur. Ayrıca sistemdeki öneri ve teşekkür bölümleri kullanılmamıştır (Şekil 4.7). Mahallelere göre çevrimiçi toplam talep sayıları 0 ile 272 arasında değişmektedir. Toplam Talep sayısı analizinde en az sayıdaki (0-41) mahalleler Turan, 75. Yıl, Doğançay, Körfez, Çay ve Muhittin Erener mahalleleri iken en yüksek sayıdaki talep bulunan mahalleler (94-272) Adalet, Manavkuyu, Mansuroğlu ve Osmangazi mahalleleri olmuştur (Şekil 4.8).



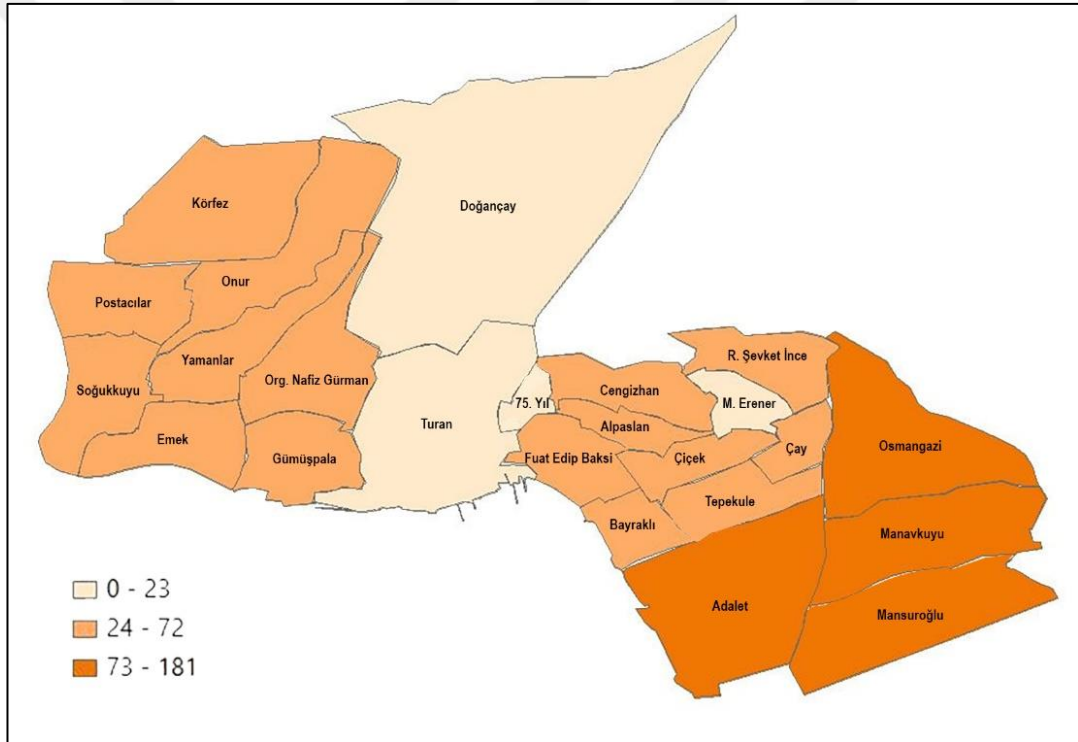
Şekil 4.9 Mahallelere göre çevrimiçi toplam talep sayıları haritası



Şekil 4.10 Mahallelere göre çevrimiçi bilgi edinme sayıları haritası

Mahallelere göre çevrimiçi bilgi edinme sayıları 0 ile 13 arasında değişmektedir. Mahallelere göre çevrimiçi bilgi edinme sayıları Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 3 sınıflandırma olarak incelenmiştir.

Bilgi edinme sekmesinden belediye ile en az iletişim kuran mahalleler (0-1) Turan, Doğançay, Emek, Gümüşpala, Yamanlar, Onur, Org. Nafiz Gürman, Fuat Edip Baksı, Refik Şevket İnce, Çay, Çiçek, Tepekule, Cengizhan ve Muhittin Erener; bilgi edinme sekmesinden en çok iletişim kuran mahalleler (6-13) ise Manavkuyu ve Mansuroğlu mahalleleri olmuştur (Şekil 4.10).

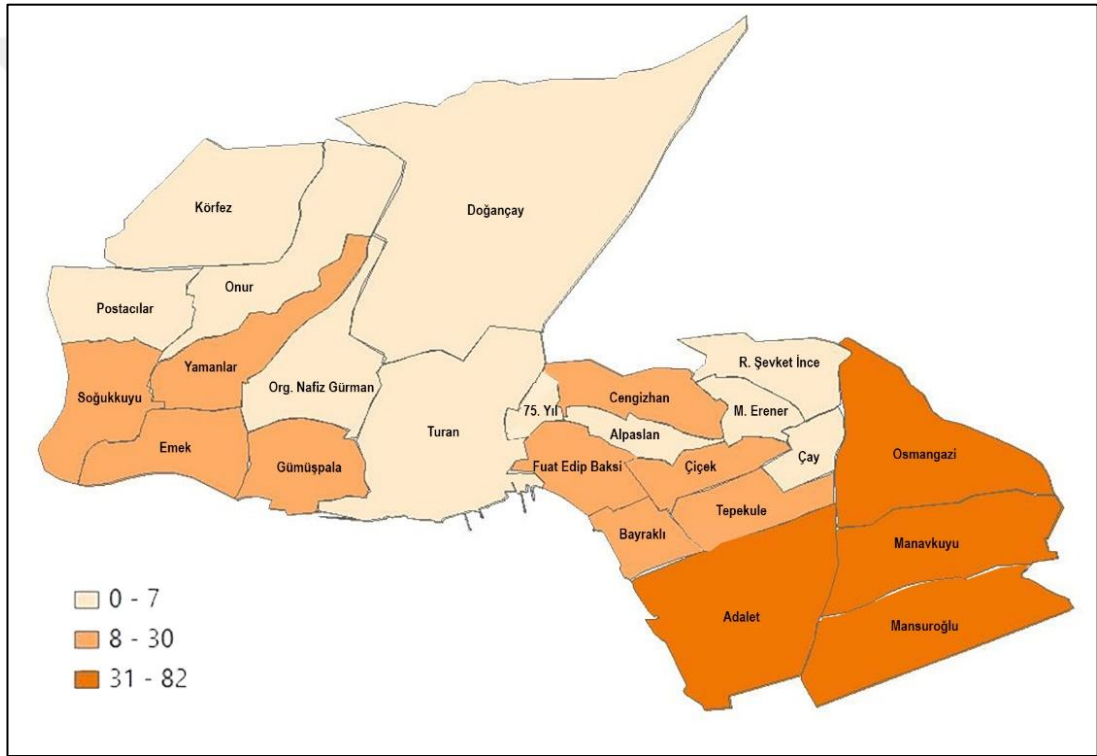


Şekil 4.11 Mahallelere göre çevrimiçi istek sayıları haritası

Mahallelere göre çevrimiçi istek sayıları 0 ile 181 arasında değişmektedir. Mahallelere göre çevrimiçi istek sayıları Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 3 sınıflandırma olarak incelendiğinde istek sekmesinden belediye ile en az iletişim kuran mahalleler (0-23) Turan, Doğançay, 75. yıl ve Muhittin Erener; istek sekmesinden en çok iletişim kuran mahalleler (73-181) ise Adalet, Osmangazi, Manavkuyu ve Mansuroğlu mahalleleri olmuştur (Şekil 4.11).

Mahallelere göre çevrimiçi şikâyet sayıları 0 ile 82 arasında değişmektedir. Şikâyet yoğunluklarına göre mahalleleri Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 3 dilim olarak (0-23, 24-72, 83-181) sınıflandırılmıştır.

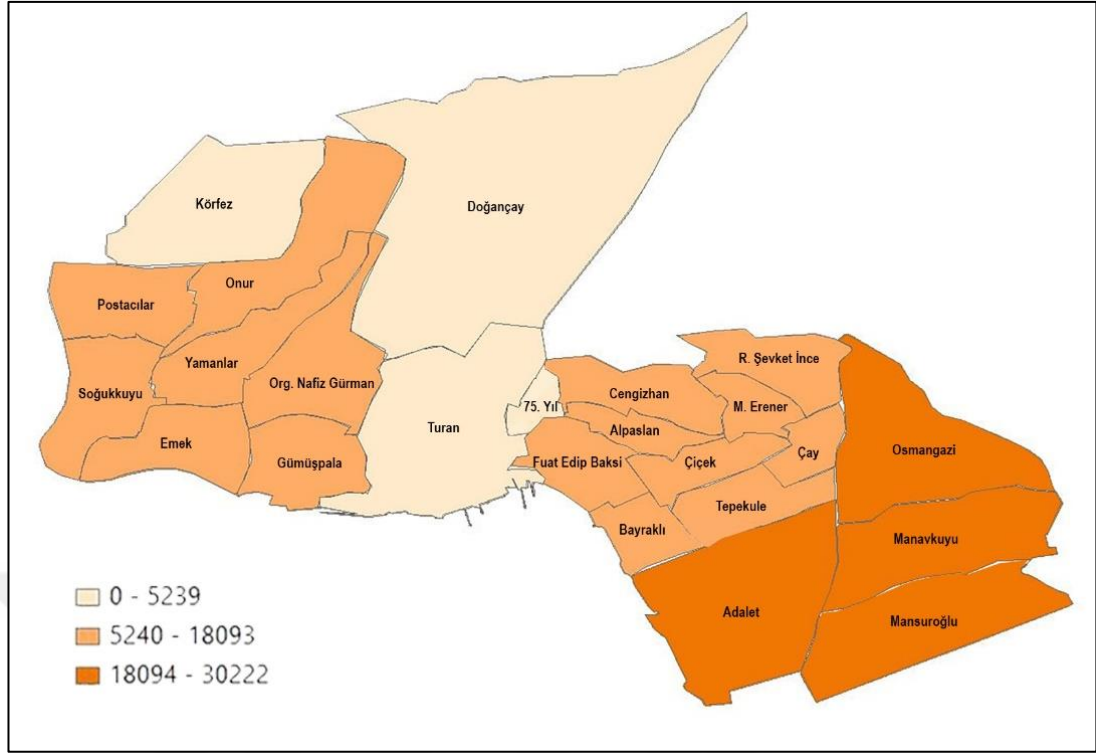
En az iletişim kuran mahalleler (0-7) Turan, Doğançay, 75. Yıl, Org. Nafiz Gürman, Postacılar, Onur, Körfez, Alpaslan, Refik Şevket İnce, Çay ve Muhittin Erener olmuştur. Şikâyet bölümünden en çok kullanan mahalleler ise (31-82) ise Adalet, Osmangazi, Manavkuyu ve Mansuroğlu mahalleleridir (Şekil 4.12).



Şekil 4.12 Mahallelere göre çevrimiçi şikâyet sayıları haritası

Mahallelere göre 2020 nüfus sayıları 338 ile 30.222 arasında değişmektedir. Mahallelere göre nüfus sayıları Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 3 sınıflandırma olarak (0-7, 8-30, 31-82) incelenmiştir.

En az nüfusa sahip mahalleler (0-5.239) Turan, Doğançay, 75. Yıl, Körfez; en çok nüfusa sahip mahalleler ise (18.094-30.222) Adalet, Osmangazi, Manavkuyu ve Mansuroğlu mahalleleri olmuştur (Şekil 4.13).

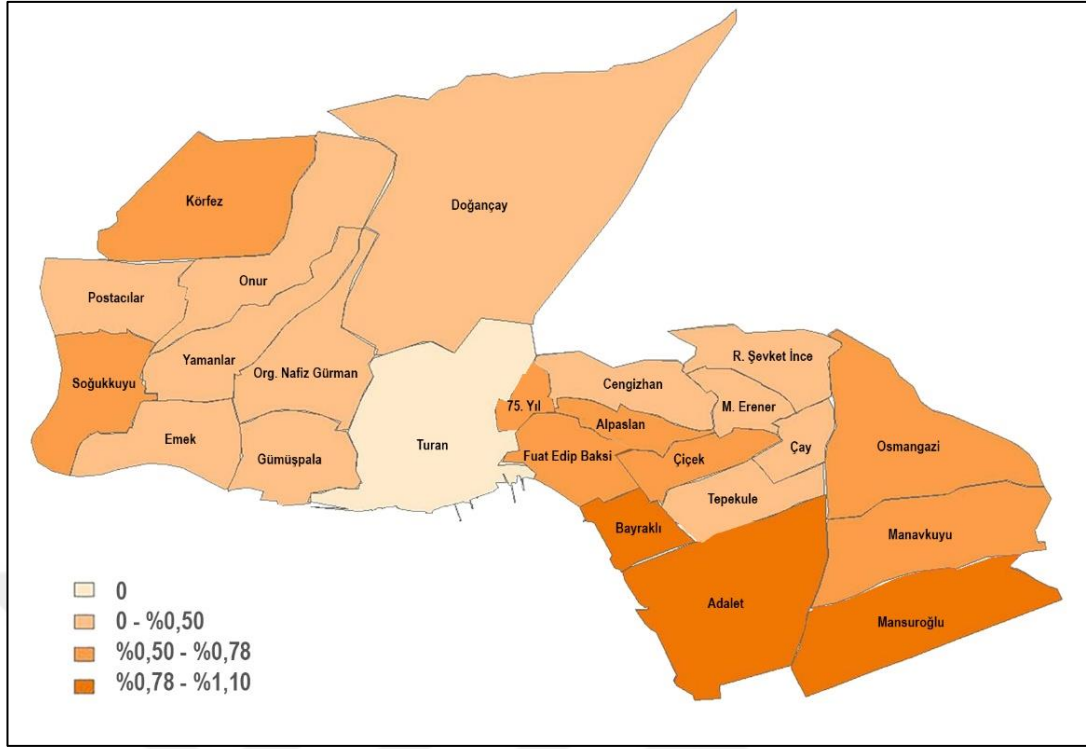


Şekil 4.13 Mahallelere göre 2020 nüfus dağılımı haritası

Mahallelere göre 2020 çevrimiçi toplam talep sayısının 2020 toplam nüfus sayılarına bölünmesiyle elde edilen mahalle nüfuslarına göre toplam talep sayısı oranları 0 ile %1,10 arasında değişmektedir.

Mahalle nüfuslarına göre toplam talep sayısı oranları Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 4 sınıflandırma olarak (0-5239, 5240-18093, 18094-30222) incelenmiştir.

En az orana sahip mahalle (0) Turan, ikinci en az orana sahip mahalleler (0 - %0,50) R. Şevket İnce, M. Erener, Çay, Tepekule, Cengizhan, Doğançay, Onur, Postacılar, Yamanlar, Emek, Gümüşpala ve Org. Nafiz Gürman; en çok orana sahip mahalleler ise (%0,78 - %1,10) Bayraklı, Adalet ve Mansuroğlu mahalleleri olmuştur (Şekil 4.14).



Şekil 4.14 Mahalle nüfuslarına göre toplam talep sayısı oranı haritası

‘Mahalle nüfuslarına göre toplam talep sayısı oranları analizi’ ile ‘Mahallelere göre 2020 nüfus sayıları analizi’ birlikte incelendiğinde;

- 0-5239 nüfusa sahip düşük dilimde bulunan mahallelerden 75. Yıl ve Körfez mahallelerinin nüfuslarına göre talep oranında orta dilimde (%0,50 - %0,78) bulunduğu,
- 5240-18093 nüfusa sahip orta dilimde bulunan mahallelerden Bayraklı merkez mahallesinin nüfuslarına göre talep oranında yüksek dilimde (%0,78 - %1,10) bulunduğu ve Onur, Postacılar, Yamanlar, Org. Nafiz Gürman, Emek, Gümüşpala, Cengizhan, M. Erener, R. Şevket İnce, Çay ve Tepekule nüfuslarına göre talep oranında düşük dilimde (0 - %0,50) bulunduğu,
- 18094 – 30222 nüfusa sahip yüksek dilimde bulunan mahallelerden Osmangazi ve Manavkuyu mahallelerinin nüfuslarına göre talep oranında orta dilimde (%0,50 - %0,78) bulunduğu görülmektedir.

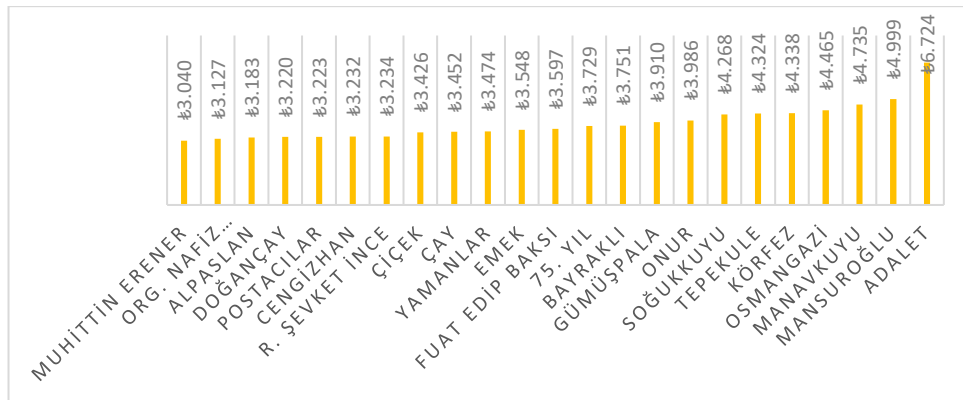
Nüfus dilimleri ve talep sayılarına göre aynı dilimde yer alan mahalleler sadece Adalet, Mansuroğlu, Soğukkuyu, Fuat Edip Baksı, Çiçek, Alpaslan ve Doğançay mahalleleridir. Bu analizlerin birlikte değerlendirilmesinden mahallenin nüfus

sayısının belediye ile çevrimiçi talep kurma sayısının tek değişken olmadığı mahallelerin kentsel dokusu gibi diğer özelliklerine göre de incelenmesi gerektiği anlaşılmaktadır (Tablo 4.5).

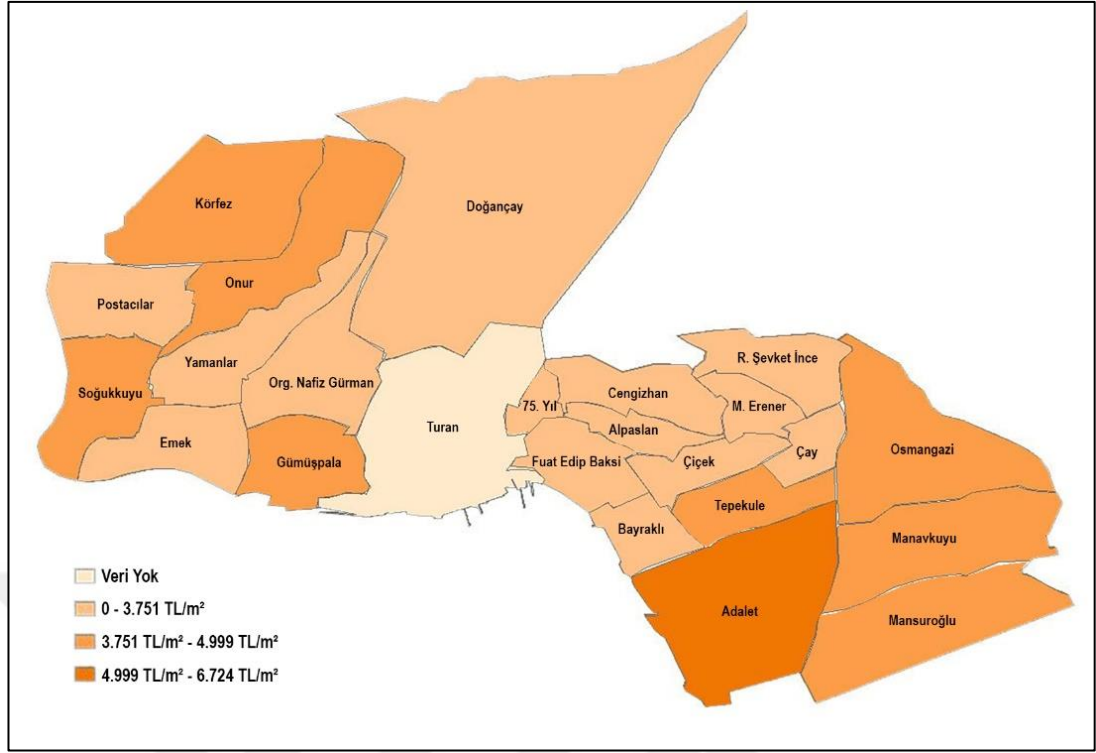
Tablo 4.5 Mahallelerin toplam talep sayısının nüfusa oranı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu

Top.Talep/Nüfus Oranı	Kentsel Doku Kodları Ve Türü	Mahalle İsmi
0 – %0,50	(0)Askeri Lojman ve Gecekondu - (1)Kırsal Mahalle– (2)Gecekondu – (6) Müstakil Bina ve Gecekondu - (7) Konut Siteleri ve Gecekondu – (8) Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Turan, Doğançay, Onur, Postacılar, Yamanlar, Emek, Gümüşpala, Org. Nafiz Gürman, Refik Şevket İnce, Cengizhan, M. Erener, Çay, Tepekule
%0,50 - %0,78	(2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi – (6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (9) Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Körfez, Soğukkuyu, 75. Yıl, Alpaslan, Çiçek, Fuat Edip Baksı, Osmangazi, Manavkuyu
%0,78 - %1,10	(6)Müstakil Bina ve Gecekondu — (10) Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina – (11) Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Bayraklı, Adalet, Mansuroğlu

Mahallelere göre 2019-2020 satılık konut m² birim fiyatları 3.040 TL/m² ile 6.724 TL/ m² arasında değişmektedir (Şekil 4.15).



Şekil 4.15 Mahallelere göre 2019-2020 satılık konut m² fiyatları grafiği



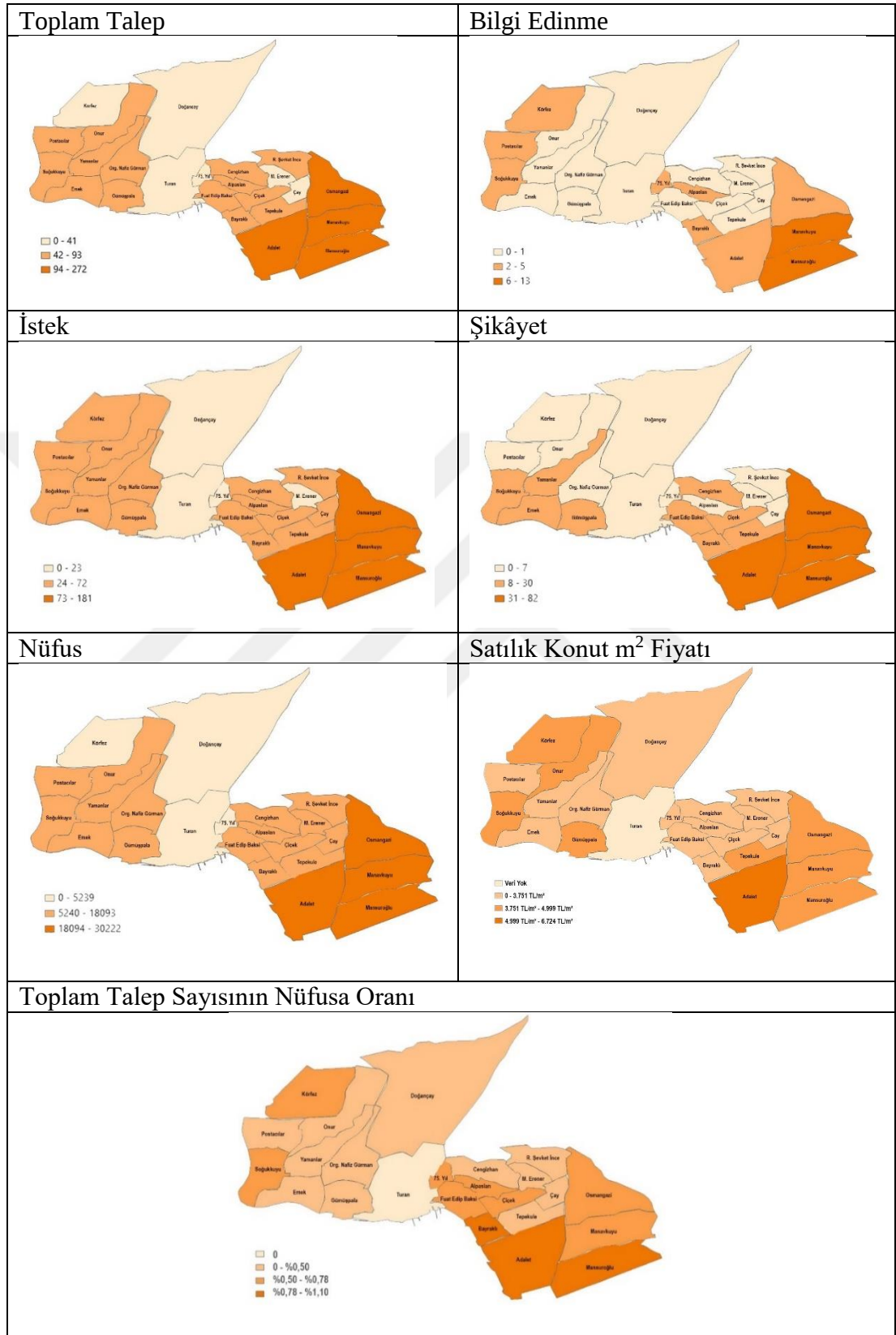
Şekil 4.16 Mahallelere göre 2019-2020 satılık konut m² fiyatları haritası

Mahallelere göre satılık konut m² birim fiyatları Doğal Kırılmalar Yöntemi ile 3 sınıflandırma olarak incelendiğinde;

- En düşük m² birim fiyata sahip mahalleler (0-3.751 TL/ m²) Doğançay, Yamanlar, Org. Nafiz Gürman, Emek, Postacılar, 75. Yıl, Fuat Edip Baksı, Alpaslan, Cengizhan, Çay, Çiçek, Refik Şevket İnce, Muhittin Erener ve Bayraklı;
- En yüksek m² birim fiyata sahip mahalle ise (4.999 TL/ m² – 6.724 TL/ m²) Adalet mahallesi olmuştur (Şekil 4.16).

Turan mahallesi turan alanında kaldığı için satış fiyatı bilgisi bulunmamaktadır.

Tablo 4.6 Analiz haritalarının birlikte değerlendirilmesi



Tablo 4.6'daki gösterilen üretilen analiz haritalarının şekilde birlikte değerlendirilmesiyle;

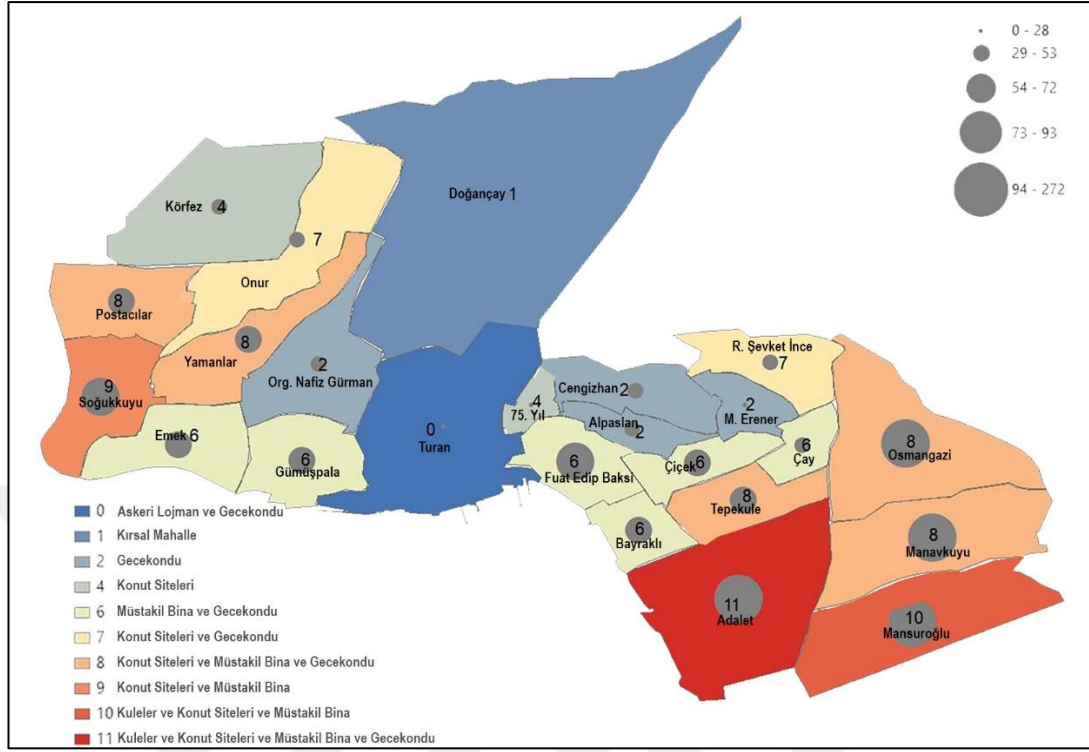
- Mahallelerin nüfuslarının o mahalleden yapılan toplam talep sayısı ile üçlü sınıflandırmaya göre Muhittin Erener ve Çay mahalleleri hariç doğru orantılı olduğu,
- O mahalleden yapılan toplam talep sayısının mahallenin nüfusuna oranına göre Adalet, Mansuroğlu, Soğukkuyu, Fuat Edip Baksi, Çiçek, Alpaslan ve Doğançay mahalleleri hariç doğru orantılı olmadığı,
- Toplam talep içindeki bilgi edinme, istek ve şikâyet oranlarının mahallelerdeki üçlü sınıflandırmaya göre ortak olarak Turan ve Doğançay mahallelerinde düşük dilimde, Bayraklı ve Soğukkuyu mahallelerinde orta dilimde, Mansuroğlu ve Manavkuyu mahallelerinde yüksek dilimde olduğu, diğer mahallelerinin talep çeşitlerine göre birbirinden farklılık gösterdiği,
- Mahallelerin satılık konut m² birim fiyatlarının Mansuroğlu, Manavkuyu, Osmangazi, Postacılar, Emek, Yamanlar, Org. Nafiz Gürman, Bayraklı, Fuat Edip Baksi, Alpaslan, Cengizhan Çiçek ve Refik Şevket İnce mahallelerinde toplam talep sayısı oranından üçlü sınıflandırmaya göre farklılık gösterdiği, Askeri lojman dokusuna sahip mahalleden hiç çevrimiçi talep gelmediği görülerek bu durumun, kendi problemlerini kendi içinde çözen bir mekansal birim olması sebebiyle analiz sonuçlarıyla örtüştüğü görülmektedir.

4.3.2 Verilerin Sentezi ve Değerlendirme

Mahallelere göre üçlü derecede sınıflandırılan toplam talep, bilgi edinme, istek ve şikâyet sayılarının oranlarındaki farklılıkların kentsel dokuya göre açıklanabilmesi için kentsel doku analizi haritaları toplam talep, bilgi edinme, istek ve şikâyet sayılarının ‘Doğal Kırılmalar’ yöntemi ile üçlü ve beşli sınıflandırılarak dereceli sembol gösterimi kullanılarak üretilen analiz haritaları ile karşılaştırılmıştır.

Ayrıca nüfus ve satılık konut m² birim fiyatı da dâhil olmak üzere tüm veriler arasındaki ilişkinin istatistiksel olarak saptanabilmesi için SPSS programı kullanılarak Korelasyon Analizi yapılmıştır.

4.3.2.1 Kentsel Doku Türleri ile E-İşlem Sayılarının İlişkisinin Sorgulanması



Şekil 4.17 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve toplam talep sayısı haritası

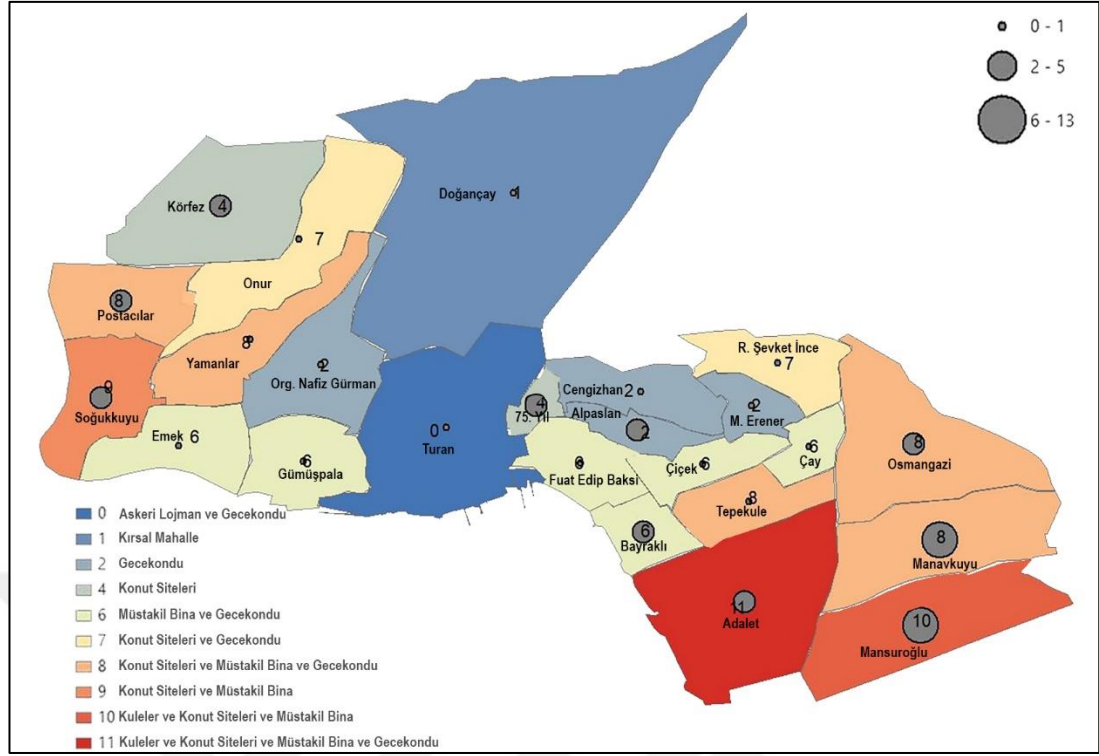
Mahallelere göre 0 ile 272 arasında değişen toplam talep sayısı doğal kırılmalar yöntemi ile beşli dereceli semboller ile doku haritası ile karşılaştırılmıştır (Şekil 4.17). Analiz sonucuna göre Tablo 4.7 oluşturulmuştur.

Tablo 4.7 Mahallelerin toplam talep sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu

Toplam Talep	Kentsel Doku Kodları Ve Türü	Mahalle İsmi
0– 28	(0)Askeri Lojman ve Gecekondu - (1)Kırsal Mahalle– (2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi	Turan, Doğançay, 75. Yıl, Muhittin Erener
29 – 53	(2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi – (6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (7)Konut Sitesi ve Gecekondu	Org. Nafiz Gürman, Onur, Körfez, Çay, Alpaslan, Cengizhan
54 – 72	(6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Postacılar, Yamanlar, Emek, Gümüşpala, Refik Şevket İnce, Bayraklı, Tepekule, Çiçek
73 – 93	(6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (9)Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Fuat Edip Baksı, Soğukkuyu
94 – 272	(8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (10)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina – (11)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Adalet, Osmangazi, Manavkuyu, Mansuroğlu

Analiz sonuçlarına göre Bayraklı Belediyesi’ne e-hizmet üzerinden mahallelere göre yapılan çevrimiçi toplam talep sayısı ile kentsel doku arasında bağlantı görülmektedir.

Gecekondu bölgelerinden rezidans/iş kuleleri (merkezi iş alanı) bölgelerine geçildikçe; yani mahallelerin gelişmişlik seviyesi arttıkça talep sayısının arttığı görülmektedir. Bununla birlikte gecekondu birimleri ile birlikte müstakil bina veya konut sitesi gibi karma yapılaşma görülen kentsel dokularda talep sayılarının farklı derecelerde olduğu görüldüğü için karma dokuya ait net bir ayırım yapılamamaktadır.



Şekil 4.18 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve bilgi edinme sayısı haritası

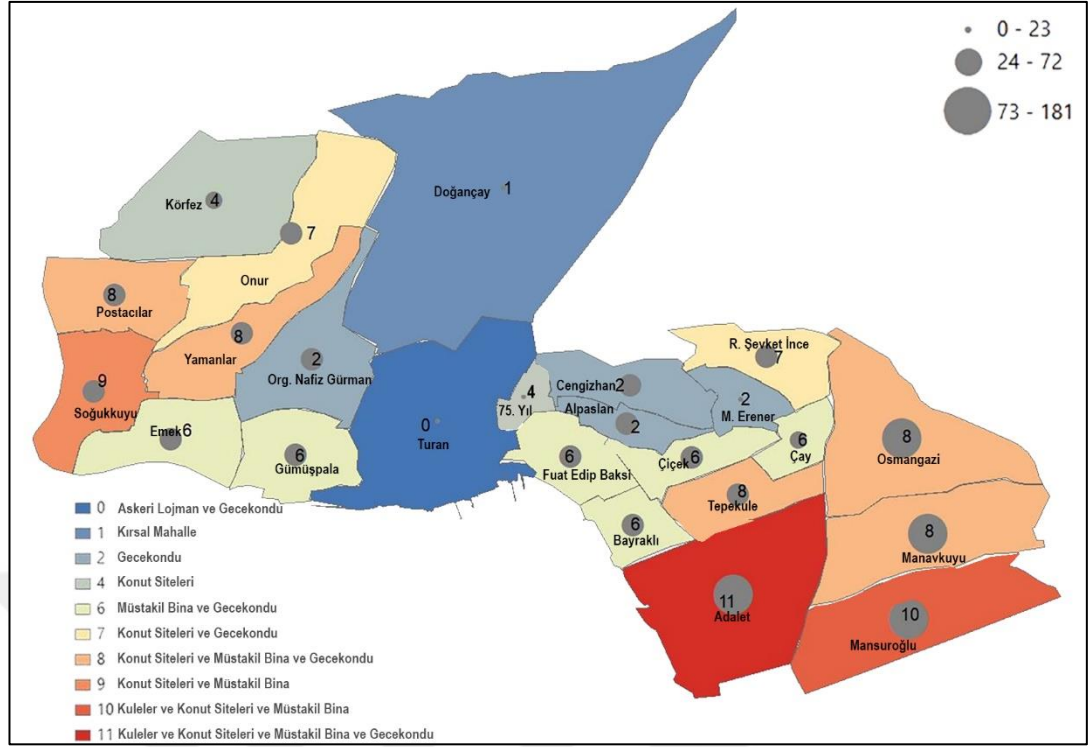
Mahallelere göre 0 ile 13 arasında değişen bilgi edinme sayısı doğal kırılmalar yöntemi ile üçlü dereceli semboller ile doku haritası ile çakıştırılmıştır (Şekil 4.18). Analiz sonucuna göre Tablo 4.8 oluşturulmuştur.

Tablo 4.8 Mahallelerin bilgi edinme sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu

Bilgi Edinme	Kentsel Doku Kodları Ve Türü	Mahalle İsmi
0 - 1	(0)Askeri Lojman ve Gecekondu - (1)Kırsal Mahalle- (2)Gecekondu - (6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (7)Konut Sitesi ve Gecekondu - (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Turan, Doğançay, Emek, Gümüşpala, Org. Nafiz Gürman, Yamanlar, Onur, Fuat Edip Baksı, Çay, Çiçek, Muhittin Erener, Tepekule, Refik Şevket İnce, Cengizhan
2 - 5	(2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi – (6)Müstakil Bina ve Gecekondu – (8) Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (9)Konut Siteleri ve Müstakil Bina – (11)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Osmangazi, Adalet, Alpaslan, Bayraklı, 75. Yıl, Körfez, Postacılar, Soğukkuyu
6 - 13	(8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (10)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Manavkuyu, Mansuroğlu

Analiz sonuçlarına göre Bayraklı Belediyesi'ne e-hizmet üzerinden mahallelere göre yapılan çevrimiçi bilgi edinme sayısı ile kentsel doku arasında bağlantı görülmektedir.

Gecekondu bölgelerinden rezidans/iş kuleleri (merkezi iş alanı) bölgelerine geçildikçe; yani mahallelerin mekânsal gelişmişlik seviyesi arttıkça, talep sayısının arttığı görülmektedir. Bununla birlikte kırsal mahalle dokusuna sahip mahallede bilgi edinme talebinin en düşük olduğu, kule birimlerinin bulunduğu mahallelerde daha çok bilgi edinme talebinin olduğu görülmüştür.



Şekil 4.19 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve istek sayısı haritası

Mahallelere göre 0 ile 181 arasında değişen istek sayısı doğal kırımlar yöntemi ile üçlü dereceli semboller ile doku haritası ile karşılaştırılmıştır (Şekil 4.19). Analiz sonucuna göre Tablo 4.9 oluşturulmuştur.

Tablo 4.9 Mahallelerin istek sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu

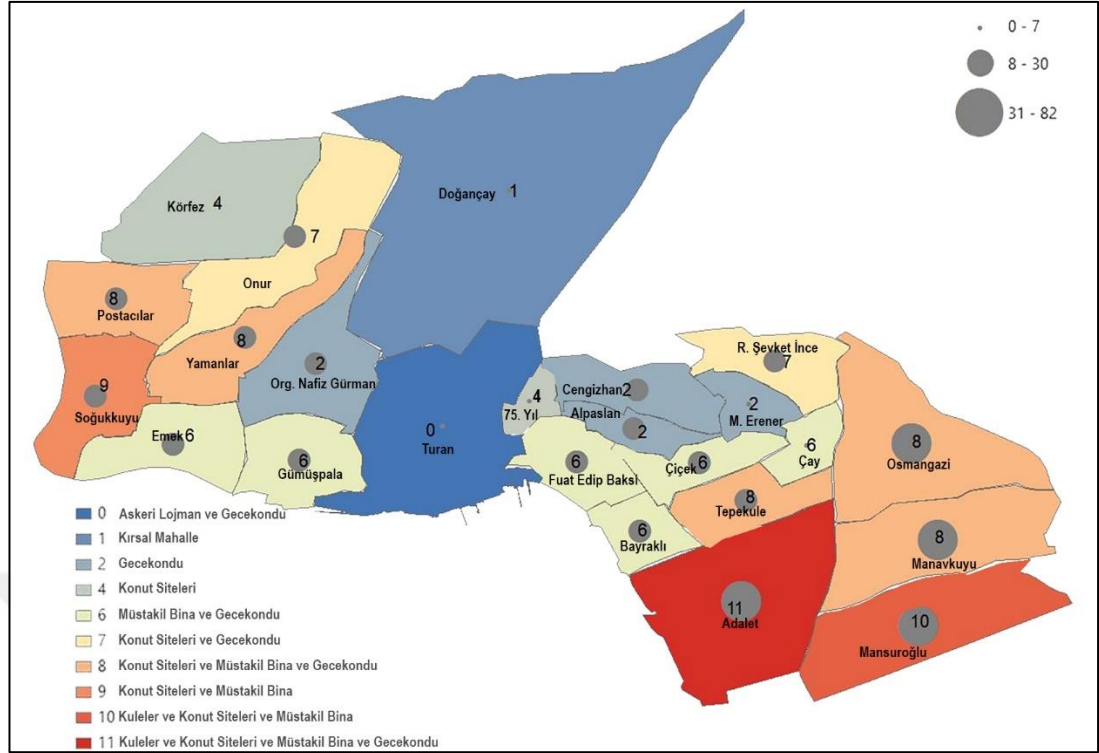
İstek Sayısı	Kentsel Doku Kodları Ve Türü	Mahalle İsmi
0 - 23	(0)Askeri Lojman ve Gecekondu - (1)Kırsal Mahalle – (2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi	Turan, Doğançay, Muhittin Erener, 75. Yıl
24 - 72	(2)Gecekondu – (4)Konut Sitesi – (6) Müstakil Bina ve Gecekondu - (7)Konut Siteleri ve Gecekondu – (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (9)Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Çay, Çiçek, Bayraklı, Tepekule, Alpaslan, Cengizhan, Fuat Edip Baksı, Refik Şevket İnce, Yamanlar, Org. Nafiz Gürman, Emek, Gümüşpala, Körfez, Onur, Postacılar, Soğukkuyu
73 - 181	(8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu – (10)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina – (11)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Adalet, Osmangazi, Manavkuyu, Mansuroğlu

Analiz sonuçlarına göre Bayraklı Belediyesi’ne e-hizmet üzerinden mahallelere göre yapılan çevrimiçi istek sayısı ile kentsel doku arasında bağlantı görülmektedir.

Gecekondu bölgelerinden rezidans/iş kuleleri (merkezi iş alanı) bölgelerine geçildikçe; yani mahallelerin gelişmişlik seviyesi arttıkça talep sayısının arttığı görülmektedir.

Kırsal mahalle dokusuna sahip mahallede istek talebinin en düşük olduğu, kule birimlerinin bulunduğu mahallelerde daha çok istek talebinin olduğu görülmüştür.

Tamamen konut sitesinden oluşan 75. Yıl Mahallesi de farklı olarak en düşük grupta yer almaktadır. Ancak, nüfusa göre talep sayısı oranı analizine göre 75. Yıl Mahallesi’nin orta dilimde yer alması yine konut sitesi dokusunun çevrimiçi iletişimde üstün olduğunu göstermektedir.



Şekil 4.20 Mahallelere göre kentleşme dokusu ve şikâyet sayısı haritası

Mahallelere göre 0 ile 82 arasında değişen şikâyet sayısı doğal kırılmalar yöntemi ile üçlü dereceli semboller ile doku haritası ile çakıştırılmıştır (Şekil 4.20). Analiz sonucuna göre Tablo 4.10 oluşturulmuştur.

Tablo 4.10 Mahallelerin şikâyet sayısı ve kentsel dokusu sınıflandırma tablosu

Şikâyet Sayısı	Kentsel Doku Kodları Ve Türü	Mahalle İsmi
0 - 7	(0)Askeri Lojman ve Gecekondu - (1)Kırsal Mahalle - (2)Gecekondu - (4)Konut Sitesi - (6)Müstakil Bina ve Gecekondu	Turan, Doğançay, Çay, Muhittin Erener, 75. Yıl, Körfez
8 - 30	(2)Gecekondu - (6) Müstakil Bina ve Gecekondu - (7)Konut Siteleri ve Gecekondu - (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu - (9)Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Fuat Edip Baksı, Bayraklı, Tepekule, Çiçek, Alpaslan, Cengizhan, Refik Şevket İnce, Emek, Gümüşpala, Yamanlar, Onur, Org. Nafiz Gürman, Postacılar, Soğukkuyu
31 - 82	(8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu - (10)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina - (11)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondu	Adalet, Osmangazi, Manavkuyu, Mansuroğlu

4.3.2.2 Verilerin Çakıştırılması ile Ortaya Çıkan Bulguların Özeti

Analiz sonuçlarına göre Bayraklı Belediyesi'ne e-hizmet üzerinden mahallelere göre yapılan çevrimiçi talep sayısı ile kentsel doku arasında bağlantı görülmektedir. Gecekondu bölgelerinden rezidans/iş kuleleri (merkezi iş alanı) bölgelerine geçildikçe; yani mahallelerin gelişmişlik seviyesi arttıkça talep sayısının arttığı görülmektedir. Bununla birlikte kırsal mahalle dokusuna sahip mahallede şikâyet talebinin en düşük olduğu, kule birimlerinin bulunduğu mahallelerde daha çok bilgi edinme talebinin olduğu görülmüştür.

Bilgi edinme, istek ve şikâyet sayılarında ortak olarak en düşük seviyenin kırsal mahalle dokusuna sahip az gelişmiş mahalle olduğu bulgusuna rastlanmıştır. Bilgi edinme, istek ve şikâyet sayılarında ortak olarak orta seviyeyi paylaşan iki mahalleden biri müstakil bina ve gecekondu dokusuna sahipken diğerinin konut sitesi ve müstakil bina dokusuna sahip olduğu görülmüştür. Bilgi edinme, istek ve şikâyet sayılarında ortak olarak en yüksek seviyeyi paylaşan iki mahallelerden biri konut siteleri ve müstakil bina ve gecekondu dokusuna sahipken diğerinin kuleler ve konut siteleri ve müstakil bina dokusuna sahip olduğu görülmüştür.

Buraya kadar yapılan analizler sonucunda;

- Kentleşme dokusunun kırsal mahallede olduğu alanlarda tahmin edildiği üzere akıllı yönetim seviyesinin düşük, kulelerin bulunduğu alanlarda yüksek olduğu,
- Gecekondu, müstakil bina ve konut sitesi dokularının kırsal mahalle ve kulelere göre talep sayısında nispeten daha az etkili olduğu görülmüştür.

Sonuç olarak doku analizi haritalarının talep sayısı ve nüfus haritaları ile kesişimleri sonucunda en az bir kez ilk en az derecede, ikinci derecede ve son en çok derecede bulunan mahalleler Tablo 4.11'e aktarılarak analiz sonuçlanmıştır (Altunkilit ve Aydoğan, 2021).

Tablo 4.11 Bayraklı mahalleleri akıllı yönetim potansiyeli sonuç tablosu

AKILLI YÖNETİŞİM POTANSİYELİ					
DÜŞÜK		ORTA		YÜKSEK	
Mahalle	Kentleşme Dokusu	Mahalle	Kentleşme Dokusu	Mahalle	Kentleşme Dokusu
Turan Doğançay Muhittin Erener Emek Gümüşpala Org.Nafiz Gürman Yamanlar 75. Yıl Onur Fuat Edip Baksı Çay Çiçek Tepekule Refik Şevket İnce Cengizhan Körfez Postacılar	(0)Askeri Lojman ve Gecekondur (1)Kırsal Mahalle (2)Gecekondur (4)Konut Sitesi (6)Müstakil Bina ve Gecekondur (7)Konut Sitesi ve Gecekondur (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondur	Alpaslan Soğukkuyu	(2)Gecekondur (9)Konut Siteleri ve Müstakil Bina	Bayraklı Adalet Mansuroğlu Manavkuyu Osmangazi	(6) Müstakil Bina ve Gecekondur (8)Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondur (10)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina (11)Kuleler ve Konut Siteleri ve Müstakil Bina ve Gecekondur

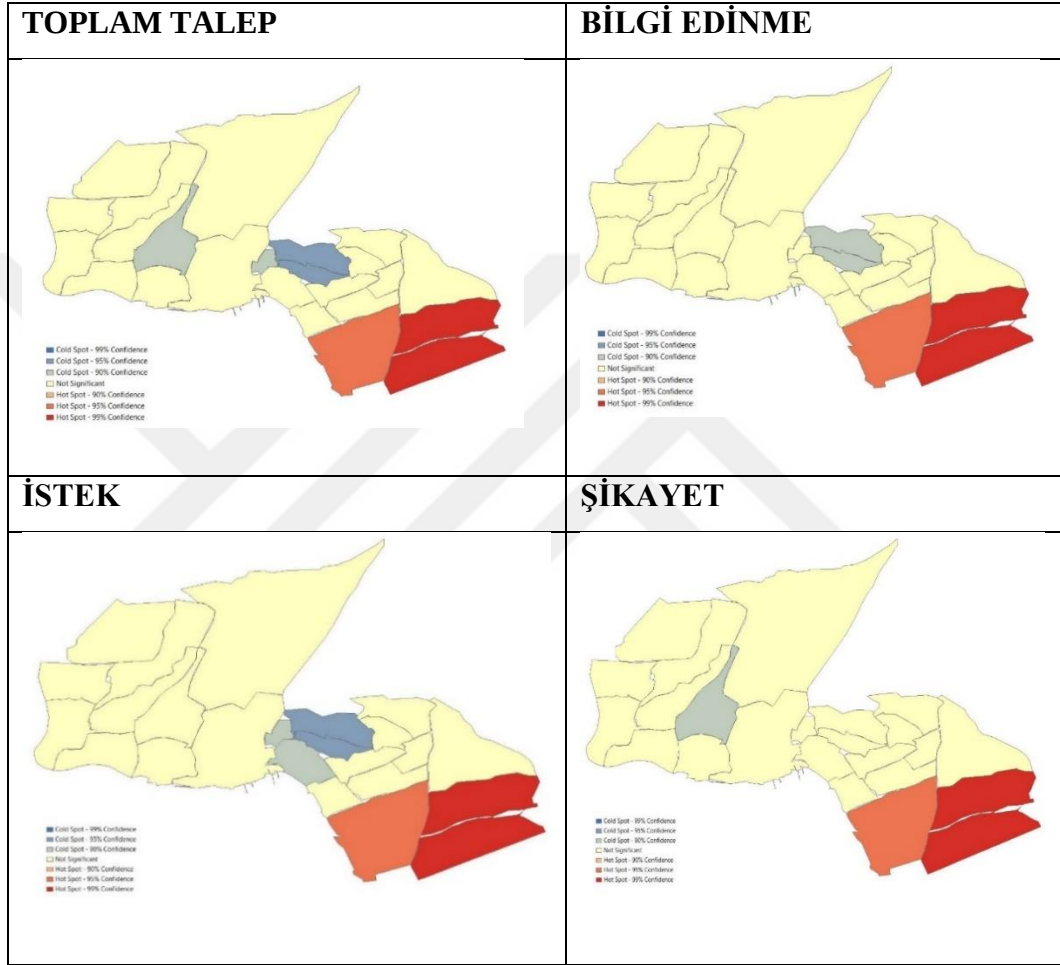
4.3.2.3 Farklı Bir Mekânsal İstatistik Yöntem ile Bulguların Sınanması

Çalışma kapsamında yöntem bölümünde de belirtildiği gibi, farklı veri katmanlarının üretilmesi ve bunların birlikte yorumlanarak sentezlenmesinin ardından, diğer bir mekânsal istatistik araç ile, sentez ile elde edilen bulguların sağlaması yapılmıştır.

ArcGIS programının sunduğu mekânsal istatistik araçlarından olan *Duyarlı Nokta Analizi (Hot Spot Analysis: Getis- Ord Gi*)* yöntemi bize verilerin mekânsal olarak nerede yoğunlaşıp nerede seyrekleştiğini göstermek için olanak sağlamaktadır (ESRI, 2021). Çalışma kapsamında mahallelere göre toplam talep, bilgi edinme, istek ve şikâyet sayıları üzerinde Duyarlı Nokta Analizi analizi yapılmıştır. Analizden elde edilen sıcak (hot spot) ve soğuk (cold spot) noktalar mekânsal veri olarak üretilmiştir.

Analiz sonucuna göre dört veri setinde de Mansuroğlu ve Manavkuyu mahalleleri en sıcak nokta, Adalet mahallesi 2. en sıcak nokta olurken soğuk noktalar veri setlerine göre değişiklik göstermektedir. Bu sonuçlar ilk aşamada yapılan sentezin sonuç bulguları ile örtüşmektedir (Tablo 4.12).

Tablo 4.12 Duyarlı Nokta (Getis- Ord Gi*) Analizi



4.3.2.4 İstatistik Yöntem ile Veri Setinin Uyumluluğunun Sınanması

Çalışmanın son aşamasında, bölgeye ilişkin oluşturulan farklı analiz katmanları ile üretilmiş olan verisetleri arasında çok büyük ölçüde gözle görülür olan korelasyon, istatistik olarak da kontrol edilmek istenmiştir.

Korelasyon Analizi: SPSS programının olanak sağladığı Korelasyon analizi iki ve üzeri değişken arasında anlamlı bir ilişkinin olup olmadığını, eğer değişkenler arasında

belli bir ilişkiye rastlanırsa bu ilişkinin ne derece olduğunu ölçmeye yarayan istatistiki analiz yöntemidir. Korelasyon ölçümü sonrasında korelasyon katsayısı -1 ve +1 arasında değer almaktadır. Kat sayılar yorumlanırken; 0,00 - 0,25 arası değerler çok zayıf, 0,26 - 0,49 arası değerler zayıf, 0,50 - 0,69 arası değerler orta, 0,70 - 0,89 arası değerler yüksek ve 0,90 - 1,00 arası değerler çok yüksek olarak ifade edilmektedir. Korelasyon katsayısının negatif olması ise değişkenler arasında ters yönlü bir ilişkiyi ifade eder. Çalışma kapsamında toplam talep, bilgi edinme, istek, şikâyet, nüfus, satılık konut m² fiyatları ve kentleşme dokusu (kodları üzerinden) ile önce normallik testi yapılmıştır. Normallik testi sonucunda verilerin bir bölümü normal dağılım göstermediği için Spearman testi iki uçlu ve %95 güven seviyesi olarak uygulanmıştır (Tablo 4.13) (Anonim, b.t.).

Tablo 4.13 SPSS - Normallik Testi (Tests of Normality)

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Bilgi edinme	,343	23	,000	,661	23	,000
İstek	,304	23	,000	,774	23	,000
Şikâyet	,255	23	,000	,722	23	,000
Toplam talep	,297	23	,000	,760	23	,000
Satılık konut m ² birim fiyatları	,165	23	,105	,808	23	,001
2020 nüfus	,141	23	,200*	,946	23	,245
Kentleşme dokusu	,202	23	,016	,935	23	,139

*, This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Korelasyon analizi sonucunda;

- Tüm verilerin birbiri ile anlamlı ilişkide olduğu,
- Tüm verilerin birbiri ile zayıf ve yüksek derece arasında ilişkide olduğu,
- Kentleşme dokusunun bilgi edinme sayısı, şikâyet sayısı ve mahallenin nüfusu ile orta derecede, toplam talep, istek sayısı ve satılık konut m² fiyatları ile yüksek derecede ilişkili olduğu görülmektedir (Tablo 4.14).

Tablo 4.14 SPSS – Korelasyon Testi

Correlations								
		bilgi edinme	istek	şikayet	toplam talep	kentleşme dokusu	2020 nüfus	satılık konut m2 birim fiyatları
Spearman's rho	bilgi edinme	1,000	,503*	,428*	,497*	,505*	,318	,629**
			,014	,042	,016	,014	,139	,001
		23	23	23	23	23	23	23
	istek	,503*	1,000	,796**	,970**	,786**	,693**	,625**
		,014		,000	,000	,000	,000	,001
		23	23	23	23	23	23	23
	şikayet	,428*	,796**	1,000	,891**	,657**	,544**	,647**
		,042	,000		,000	,001	,007	,001
		23	23	23	23	23	23	23
	toplam talep	,497*	,970**	,891**	1,000	,778**	,673**	,648**
		,016	,000	,000		,000	,000	,001
		23	23	23	23	23	23	23
	kentleşme dokusu	,505*	,786**	,657**	,778**	1,000	,694**	,705**
		,014	,000	,001	,000		,000	,000
		23	23	23	23	23	23	23
	2020 nüfus	,318	,693**	,544**	,673**	,694**	1,000	,488*
		,139	,000	,007	,000	,000		,018
		23	23	23	23	23	23	23
	satılık konut m2 birim fiyatları	,629**	,625**	,647**	,648**	,705**	,488*	1,000
		,001	,001	,001	,001	,000	,018	
		23	23	23	23	23	23	23

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

4.4. Bölüm Sonucu

Sonuç olarak, Bayraklı'da akıllı kentleşme ve akıllı yönetişime hazırlık düzeyini belirlemek adına Bayraklı Belediyesi'nin teknolojik araçları incelenmiştir. Katılımcı planlama ve akıllı yönetim kapsamında kentlinin hâlihazırda belediye ile çevrimiçi olarak iletişim kurabileceği en etkin platformun belediyenin resmi web sitesi üzerindeki E-Hizmet bölümü olduğu değerlendirilmiştir. E-Hizmet üzerinden belediyeden 2020 yılı boyunca talepte bulunan kentlinin mahallelere göre kategorik (istek, şikâyet, bilgi edinme) olarak sayısal verileri alınarak bu mahallelerin kentleşme dokusu ile ilgisi kurulması çalışmanın ana kapsamını oluşturmuştur. Mahalleler bazında ArcGIS mekansal sınıflandırma ve istatistik araçları ile SPSS üzerinden korelasyon analizi yöntemleri kullanılarak talep sayılarının farklı sosyal ve ekonomik özelliklere sahip kentsel alanlarda ne düzeyde olduğu tespit edilmiştir.

Çalışma sonucunda Bayraklı mahallelerinin doku analizi haritalarının talep sayısı ve nüfus haritaları ile kesişimleri sonucunda en az bir kez ilk en az derecede, ikinci derecede ve son en çok derecede bulunan mahalleler sonuç tablosuna aktarılmıştır.

Kırsal yerleşme niteliği taşıyan mahalle her zaman en düşük talep sayısına sahipken, içinde rezidans/iş kulelerinin bulunduğu mahalleler en yüksek talep sayısına sahiptir. Bununla birlikte gecekondü, müstakil bina ve konut sitesi dokularının kırsal mahalle ve kulelere göre talep sayısında nispeten daha az etkili olduğu görülmüştür. Askeri lojman dokusuna sahip mahalleden hiç çevrimiçi talep gelmediği görülerek bu durum, kendi problemlerini kendi içinde çözen bir mekansal birim olması sebebiyle çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Tüm mahalleler tarafından istek, bilgi edinme ve şikayet dışında özellikle aynı sistemde yer alan öneri ve teşekkür bölümlerinden hiç talepte bulunulmaması da akıllı yönetimle ilgili önemli bir bulgu olarak tespit edilmiştir.

Çalışmanın, Bayraklı ilçesinin akıllı şehir pilot bölge olması sürecinde akıllı yönetim ve akıllı kentleşme bazında, mahallelerinin hazırlık düzeyi hakkında bilgi vermesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda Adalet, Manavkuyu, Mansuroğlu, Osmangazi ve Bayraklı mahalleleri e-yönetişim potansiyeli açısından akıllı kentleşmeye en yüksek oranda hazır olduğu görülmekle birlikte, Soğukkuyu ve Alpaslan mahalleleri orta seviyede diğer 17 mahallenin ise düşük seviyede kaldığı görülmüştür.

BÖLÜM BEŞ

SONUÇ

Akıllı Şehirler;

Akıllı şehir politika ve uygulamaları son on yılda kentsel hizmetlerin yönetiminde birinci sırayı almaya başlamıştır. Mevcut şehir planlama disiplininin bağımsız olarak çoğunlukla teknoloji firmalarının öncülüğünde geliştirilen akıllı şehir konsepti, yerel ve merkezi yönetimler tarafından kullanılmaya başlamıştır.

Son yıllara kadar hayata geçirilen akıllı şehir uygulamaları incelendiğinde kente ve kentliye olumlu katkılar sunduğu kadar yanlış yapılan uygulamalarda ise bazı negatif sonuçlar yaratabilecek etkileri olduğu görülmüştür. Akıllı şehir metotları uygulanan kentlerde; kapsayıcılık ilkesine uymayan yöntemlerin kullanılması, kentliyle ve kentin diğer paydaşlarıyla işbirliği içinde geliştirilmemesi ve yeterli analiz edilmeden uygulanması gibi nedenlerle doğanın ve kentsel çevrenin sürdürülebilirliğine ters etki yaratması riski tespit edilmiştir.

Son yıllara gelindiğinde, dünya çapında akıllı şehirlerin kenti değiştirme ve dönüştürme gücünün büyüklüğü ve buna tezat olarak sebep olabileceği olumsuz etkilerin farkedilmesiyle bilim dünyası ve yöneticiler tarafından akıllı şehir konseptine daha dikkatli yaklaşılmaya başlanmıştır. Akıllı şehrin en önemli bileşeni olarak tespit edilen '*Akıllı İnsan*' farkedilerek, akıllı şehirlerin esas kullanıcıları olan şehirde yaşayan insanlara daha çok odaklanan, daha katılımcı, aşağıdan yukarı yönetişimi destekleyen ve şeffaf modellerin daha başarılı sonuçlar verdiği görülmeye başlanmıştır.

Türkiye’de de örnekleri görülmeye başlayan en güncel akıllı şehir modelleri daha yaşam odaklı, aşağıdan yukarıya yönetişimi benimseyen, inovasyona açık, sürdürülebilirliğe önem veren '*Esnek Akıllı Şehir*' modeli ve katılımcılığı, küresel bilgiyi önemseyen '*Müşterekler Temelli Akıllı Şehir*' modelleri olarak tespit edilmiştir. Bu iki model, daha önceleri hayata geçirilen kurumsal ve sponsorlu akıllı şehirler modellerine göre kentli tarafından daha kolay benimsedikleri ve ortak akılla

oluşturuldukları için daha başarılı sonuçlar vererek dünya çapında tercih edilmeye başlanmıştır.

Akıllı şehir uygulamaları katılımcılık ve insan odaklı olma başlıklarında Arnstein'in tanımladığı katılım basamakları açısından değerlendirildiğinde, dünya genelinde başarılı akıllı şehir uygulamalarında ulaşılmak istenen katılım seviyesinin ilk basamaklardan (etkileme, iyileştirme, bilgilendirme, danışma ve ikna etme) çıkarak yavaş yavaş yerini daha üst katılım basamaklarına (işbirliği, yetki devri, vatandaş kontrolü) bıraktığı görülmektedir.

Akıllı şehir teknolojileri içinde yer verilen, mobil cihazlar ile bilgiye erişimin ve etkileşimin artması da teknolojinin kentliyi ve kentli ile kurumları birleştirme etkisi olarak değerlendirilerek katılımı olumlu etkilediği görülmektedir.

Akıllı Şehirler ve Şehir Planlama;

Akıllı şehirlerin kurumsal modellere göre müşterekler temelli modellerde daha başarılı olduğunun görülmesi, planlama kriterleri gözetilmeden gerçekleştirilen bazı uygulamaların kente olumsuz sonuçlar verebildiği ve kavramla ilgili tanımdan içeriğe kadar literatürün henüz netlik kazanmaması ve akıllı şehirlerin şehir planlama disiplininin bağımsız olarak ortaya çıkması gibi faktörler sebebiyle; akıllı şehir bileşenlerinin (Akıllı Çevre, Akıllı Ulaşım, Akıllı Yönetişim, Akıllı Ekonomi) kentlerin bilinmeyen bir geleceğe savrulmasını önlemekten sorumlu olan şehir planlamanın temel ilkeleriyle entegrasyonunun gerekliliği çalışmanın ana amaçlarından biridir. Akıllı şehirlerin de bir planlama anlayışı olarak değerlendirilip, şehir planlama ana ilkeleri olarak sayılabilecek;

- Katılımcılık,
- Kapsayıcılık,
- Bütüncüllük,
- Kamu Yararını Gözetmek,
- Sürdürülebilirlik,
- Analize Dayalılık ve
- Yere Özgülük

ilkelerini benimsediğinde daha başarılı ve sürdürülebilir projeler üretileceği değerlendirilmiştir.

E-Planlama;

Gelecekte, kentlerin yönetiminde dijital ikiz, yapay zeka, nesnelerin interneti, CBS gibi yeni nesil teknolojilerin kullanılacağı öngörüldüğünden, yerel ve merkezi yönetim kurumları tarafından kullanılan akıllı şehir teknolojilerinin nesilleri arasındaki uyumsuzluğun giderilmesi önem taşımaktadır. Kent yönetiminde sayısız fayda sağlama potansiyeline sahip e-planlamanın başarılı şekilde uygulanması için;

- Akıllı şehir teknolojileri ile şehir planlamada kullanılan teknolojilerin entegrasyonunun sağlanması,
- Şehir planlama araç ve teknolojilerinin güncel tutulması,
- Yapay zeka veya IoT gibi yeni nesil teknolojilerin şehir planlamada lisans eğitimine ilgisi oranında dahil edilmesi,
- Teknolojilerin daima gelişeceğinin farkında olarak kentlerin yeni teknolojilerle birlikte geliştireceği özelliklerin analizinin yapılması ve
- E-planlama araştırmalarının ve çalışmalarının sayısının artırılması

önem taşımaktadır.

Akıllı şehircilik kapsamında Bayraklı'nın e-katılım potansiyeli;

Çalışma kapsamında, akıllı şehirlerin planlama ile nasıl daha uyumlu olabileceği, planlamanın ise teknolojilere nasıl daha çok adapte olabileceği sorgulanarak, katılımcı planlama ve akıllı yönetim kapsamında farklı kentsel alanlarda yaşayan kentlinin belediye ile çevrimiçi olarak ne düzeyde etkileşim kurduğu değerlendirilmiştir. Bu amaçla, içinde farklı kentsel doku ve sosyo-ekonomik özellikler barındıran ve aynı zamanda akıllı şehir uygulamalarına başlamak istediğini duyuran Bayraklı ilçesi çalışma alanı olarak belirlenmiştir.

Bayraklı ilçesinin yerel yönetim düzeyinde katılım araçları incelendiğinde genellikle tek yönlü, kurumdan vatandaşa şeklinde tasarlanmış mobil uygulama ve

web sitesinden oluştuğu görülmektedir. Bayraklı Belediyesi kullandığı katılım araçları ile katılım basamakları açısından değerlendirildiğinde henüz yönetişimin ilk aşamalarında (danışma, bilgilendirme, ikna etme) olduğu görülmektedir. Akıllı şehirlerde katılımın, daha interaktif ve iki yönlü hale gelerek kurumlar ve vatandaş arasında işbirliği basamağına ulaşması ve daha ileri seviyeye gelmesi hedeflenmelidir.

Bayraklı mahallelerinin kentsel dokularının (gecekondü, konut siteleri, iş kuleleri...) birbirinden net şekilde farklılık göstermesinin mekansal ayrışmaya neden olduğu görülmektedir. Bunun bir sonucu olarak ise bu farklı mekansal çevrelerde yaşayan kentli arasında dijital uçurum (digital divide) olabileceği de çalışmanın tespit etmeye çalıştığı amaçlardandır. Bayraklı ilçesinin mahalleler bazında teknolojik becerisini   lemek amacıyla resmi kurumlardan çeşitli veriler talep edilmiş ancak çoğu temin edilememiştir. Çalışma kapsamında kullanılacak verilere erişimde ve temin etmede zorluklar yaşanmıştır. Bayraklı Belediyesi'nden belediyenin web sitesi üzerinden kentlinin belediye ile  evrimi i bilgi edinme, istek ve şikayet talepleri temin edilmiştir. Elde edilen veri seti ArcGIS mekansal ve istatistik araç ve yöntemleri ile SPSS analizleri kullanılarak değerlendirilmiştir.

Bayraklı ilçesinde yürütülen çalışmada temel araştırma sorusu olarak, şehir planlama disipliniyle uyumlu, toplumdaki savunmasız grupları da gözetken katılımcı akıllı şehir stratejilerinin nasıl geliştirilebileceğinin araştırılması hedeflenmiştir. Bu hedefle belediye ile dijital olarak iletişim kuran kentlinin verileri ile sosyo-ekonomik özellikleri ve bulundukları konut dokusu ilişkilendirilmiştir. Sonuç olarak, kentlinin konut dokusu ve sosyo-ekonomik özelliklerinin teknolojik yetkinlikleri ile akıllı şehirciliğe uyumunda anlamlı bulgular tespit edilmiştir.

Bayraklı ilçesinde yapılan çalışma sonucunda:

- Bayraklı ilçesi'nin akıllı yönetişim potansiyelinin   l  derecede (düşük, orta, yüksek) değerlendirildiği analiz sonuçlarına göre toplam 24 mahalleden 17'sinin düşük, 2'sinin orta ve 5'inin yüksek düzeyde olduğu g r lm ştir.
- Toplam 24 mahalleden 22'sinin nüfusu ile  evrimi i talep sayısının doğru orantılı olduğu, mahallenin nüfusu arttıkça talep sayısının da arttığı g r lm ştir. (Muhittin Erener ve çay mahalleleri hariç)

- Toplam 24 mahalleden 17'sinin o mahalleden yapılan toplam talep sayısının mahallenin nüfusuna oranına göre doğru orantılı olmadığı görülmüştür. Mahallelerden yapılan çevrimiçi talebin o mahallenin sadece nüfusuna bağlı olmadığı görülmüştür. (Adalet, Mansuroğlu, Soğukkuyu, Fuat Edip Baksi, Çiçek, Alpaslan ve Doğançay mahalleleri hariç)
- Toplam 24 mahalleden 18'inde toplam talep içindeki bilgi edinme, istek ve şikâyet oranlarının mahallelerdeki üçlü sınıflandırmaya göre farklılık gösterdiği görülmüştür. (Turan, Doğançay, Bayraklı, Soğukkuyu, Mansuroğlu ve Manavkuyu mahalleleri hariç)
- Tüm veri seti ile yapılan istatistiksel analiz sonucu kentleşme dokusunun bilgi edinme sayısı, şikâyet sayısı ve mahallenin nüfusu ile orta derecede ilişkili olduğu görülmüştür.
- Yine tüm veri seti ile yapılan istatistiksel analiz sonucu kentleşme dokusunun toplam talep, istek sayısı ve satılık konut m2 fiyatları ile yüksek derecede ilişkili olduğu görülmüştür.
- *Kırsal yerleşme* niteliği taşıyan mahallede çevrimiçi belediyeciliğin düşük oranda kaldığı, içinde *rezidans/iş kulelerinin* bulunduğu mahallelerin ise en yüksek oranda olduğu görülmüştür.
- *Gecekondu, müstakil bina* ve *konut sitesi* dokularının kırsal mahalle ve kulelere göre talep sayısında nispeten *daha az etkili* olduğu, ancak konut dokusu ve sosyo-ekonomik seviyesine göre daha savunmasız olan mahallelerin akıllı yönetim seviyelerinin düşük düzeyde kaldığı görülmüştür.
- Kırsal mahalle niteliği taşıyan Doğançay mahallesinin tüm analizlerde çevrimiçi talep sayılarının düşük düzeyde kalması, bu kentsel dokudaki mahallelerin şehircilik yaklaşımlarında savunmasız grup kategorisine alınarak değerlendirilmesi gerektiğini göstermektedir.
- Konut dokusunun askeri konut alanlarından oluştuğu Turan mahallesinden hiç çevrimiçi talep gelmediği görülerek bu durumun, kendi problemlerini kendi içinde çözen bir mekansal birim olması sebebiyle analiz sonuçlarıyla örtüştüğü görülmüştür. Ancak, ilçedeki diğer şehircilik faaliyeti ve duyurularına katılım açısından bu birimlerin de göz önünde bulundurulması gerektiği düşünülmektedir.

- Gecekondu dokusuna sahip mahalleleri olan, mekansal ve sosyo-ekonomik açıdan düşük seviyeye sahip Org. Nafiz Gürman, Alpaslan, Cengizhan ve M. Erener mahallelerinden Alpaslan mahallesinin orta seviyede akıllı yönetim düzeyinde kalırken diğerlerinin düşük seviyede kalması, mahallenin konut dokusunun tek başına teknolojik beceriyi ifade edemeyeceğini göstermektedir.
- Konut sitesi dokusuna sahip 75. Yıl mahallesinin sosyo-ekonomik yönden düşük seviyede olması sebebiyle kırsal mahalle ve gecekondu mahalleleri gibi akıllı yönetim potansiyelinin düşük düzeyde kalmasına sebep olduğu görülmüştür.
- Diğer tüm karma konut dokusuna sahip mahallelerden dezavantajlı nitelikteki ‘Müstakil Bina ve Gecekondu’ dokusuna sahip Bayraklı mahallesinin akıllı yönetim potansiyelinin yüksek düzeyde olmasının Bayraklı Belediyesi’nin içinde bulunduğu merkez mahalle olması ve konum faktörüne bağlı olduğu düşünülmektedir.
- Yine diğer tüm karma konut dokusuna sahip mahallelerden ‘Konut Sitesi ve Müstakil Bina’ dokusuna sahip Soğukkuyu mahallesinin avantajlı nitelikte konut dokusu ve sosyo-ekonomik seviyeye sahip olmasına karşın akıllı yönetim potansiyelinin orta seviyede kalması spesifik olarak değerlendirilmektedir.
- Kule/rezidans birimlerini barındıran merkezi iş alanlarında konumlu Adalet ve Mansuroğlu mahallelerinin belediye ile çevrimiçi iletişim kuran sakinlerinin ofis çalışanı veya rezidanda ikamet eden hanehalkı olması durumlarına göre yönetim potansiyelinin farklı değerlendirilmesi gerektiği düşünülmektedir.

Bu çalışma ışığında benzer çalışmalar yürütülmesinin akıllı şehir modelinin planlama ile entegrasyonu açısından olumlu etkileri olacağı düşünülürken, benzer çalışmaların, kentlerin çok kompleks ekosistemler olması sebebiyle; kentliye ve kentsel bölgelere ait sosyo-ekonomik, coğrafi ve teknolojik becerileri gösteren daha fazla parametreye ait veri seti eklenerek ve yeni kriter setine bağlı olarak derecelendirme skalası artırılıp tekrarlandığında daha somut ve genellenebilir sonuçlar elde edilebileceği düşünülmektedir.

KAYNAKLAR

- Abreu, P. F. (2010). *E-Planning Agenda*. e-Planning Consortium. 10 Mayıs 2021, https://www.academia.edu/36735207/e_Planning_Agenda.
- Adobe. (2020). *Photoshop nedir?*. 7 Aralık 2020, <https://wmaraci.com/nedir/photoshop>.
- Aihemaiti, A. (2018). *Türkiye'deki akıllı şehirlerin sıralama modeli*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Ticaret Üniversitesi, İstanbul.
- Akıllı şehirler*, (b.t). 10 Ocak 2020, <http://akillisehir.bursa.bel.tr/>.
- Akıllı şehirler: dijital dünya*, (b.t). 11 Aralık 2020, <http://www.ntboxmag.com/2017/10/25/akilli-sehirler-dijital-dunya>.
- Akkurt, M. (2019). *Nesnelerin interneti uygulamalarının cupcarbon ile benzetimi: akıllı şehir örnekleri*. Yüksek Lisans Tezi, Kocaeli Üniversitesi, Kocaeli.
- Al-Fuqaha, A. ve diğer., (2015). Internet of things: a survey on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 17(4), 2347-2376.
- Al-Joranı, I. (2016). *Designing a smart safety management system for smart cities*. Yüksek Lisans Tezi, Türk Hava Kurumu Üniversitesi, Ankara.
- Altay, İ. ve Gökgür, P. (2019). Akıllı şehir kavramının orta ölçekli şehirlerin gelişmesindeki araçsallığı. *Artium*, 7(2), 115-123.
- Altındaş, G. (2020). *Smart city implementations in Turkey*. ATI International Symposium, 26-28 Ağustos 2020, İzmir, Türkiye.
- Altinkilit, T. ve Aydoğan, M. (2021). *Developing an e-planning system compatible with smart city design principles – case of Bayraklı*. ATI International Symposium, 24 Eylül 2021, İzmir, Türkiye.

- Anonim. (2013). Tema Journal of Land Use, Mobility and Environment, Smart cities: Researches, Projects and Good Practices for the City. *TeMA* 1, 3.
- Anonim. (2019). Akıllı Şehirler. *İTÜ Vakfı Yayını*, 5, 129.
- Anthopoulos, L. ve Vakali, A. (2012). Urban planning and smart cities: interrelations and reciprocities. *Springer*, 7281, 178-189.
- Arifoğlu, A. (2004). *E-dönüşüm-yol haritası, Türkiye, Dünya*. Ankara: Sas Bilişim Yayınları.
- Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation, *Journal of the American Institute of Planners*, 35:4, 216-224. doi: 10.1080/01944366908977225.
- Armağan, V. (2018a). Dijital dönüşüm sürecinde akıllı şehirler ve e-devlet platformu. *İletişim Kuram ve Araştırma Dergisi*, Bahar, 46.
- Armağan, V. (2018b). *Bilgi toplumunda akıllı şehirler ve katılımcı yurttaşlık*. Doktora Tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- Ateş M. ve Önder D. (2019). Akıllı Şehir Kavramı ve Dönüşen Anlamı Bağlamında Eleştiriler. *Megaron*, 14(1):41-50.
- Atzori, L., Iera, A. ve Morabito, G. (2010). The internet of things: a survey. *Computer Networks*. 54, 2787-2805.
- Aydoğan, M. (2006). *Kentsel yönetim bağlamında e-planlama yaklaşımları İzmir*. Doktora Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, İzmir.
- Aydoğan, M. ve E. Kılıç, S. (2006). Katılımcı Bir Kentsel Koruma Projesi: İzmir Kemeraltı Tarihi Kent Merkezi. *Ege Coğrafya*, 15, 1-2, 66.
- Autocad nedir?, (b.t). 16 Aralık 2020. <https://www.penta.com.tr/markalar/autodesk/urunler/autocad/autocad-nedir/>.
- Autodesk. (2020). *3ds Max*. 10 Ocak 2020, <https://www.autodesk.com/products/3ds-max/overview?support=advanced&plc=3dsmax&term=1-year&quantity=1>.

- Balestrini, M. (2017). *A city in common explorations on sustained community engagement with bottom-up civic technologies*. Doktora Tezi, University College London, Londra.
- Barbry, E. (2012). The internet of things, legal aspects what will change everything. *Digiworld Economic Journal*, 87(3), 87.
- Başkaya, O., Ağaçsapan, B. ve Çabuk, A. (2020). Akıllı şehirler kapsamında yapay zekâ teknikleri kullanarak etkin ulaşım planlarının oluşturulması üzerine bir model önerisi. *GSI Journals Serie C: Advancements in Information Sciences and Technologies (AIST)*, 3, 1-21.
- Baum, S., Yigitcanlar, T., Horton, S., Velibeyoglu, K. ve Gleeson, B. (2007). *The role of community and lifestyle in the making of a knowledge city*, Urban Research Program. Griffith University, Brisbane. https://www.academia.edu/6773770/The_Role_of_Community_and_Lifestyle_in_the_Making_of_a_Knowledge_City.
- Batty M. (2013). Big data, smart cities and city planning. *Dialogues in Human Geography*, 3, 274–279.
- Bayraklı Belediyesi. (2019). *Bayraklı akıllı kent olacak..* 15 Kasım 2019, <http://bayrakli.bel.tr/HaberDetay/5800/bayrakli-akilli-kent-olacak>.
- Bayraklı Belediyesi. (2020). *2020-2024 Bayraklı Belediyesi Stratejik Planı*. İzmir.
- Berntzen, L. ve Johannessen, M. R. (2013) *The Role of Citizen Participation in municipal Smart City Projects: Lessons Learned from Norway*. Semantic Scholar, 16 Nisan 2021, <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Role-of-Citizen-ParticipationinMunicipal-City-BerntzenJohannessen/7bd8b7c4a99ed59d14853834535c5a48afe51fe3>.
- Bıçakcı, H. (2014). *Yeni kent tasarımı ve akıllı kentler: karşılaştırmalı bir analiz ve Samsun için model önerisi*. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuzmayıs Üniversitesi, Samsun.

Bilgi ve iletişim teknolojileri ne işe yarar?, (b.t). 8 Kasım 2020, <https://www.enkolaybilgi.com/bilgi-ve-iletisim-teknolojileri-nedir-ne-ise-yarar/>.

BİMAR çalışanları İzmir Hackathon'da büyük ödülün sahibi oldu, (b.t). 23 Kasım 2020, <https://arkasnews.com/hackathon/>.

Bing, K., Fu, L., Zhuo, Y. ve Yanlei, Y. (2011). *Design of an Internet of Things-based smart home system*. 2011 2nd International Conference on Intelligent Control and Information Processing, 2011, pp. 921-924, doi: 10.1109/ICICIP.2011.6008384.

Birleşmiş Milletler. (2009). *Planning sustainable cities: global report on human settlements*. United Nations Human Settlements Programme, 2009.

Birleşmiş Milletler. (2010). 5. *World Urban Forum*. UN Habitat.

Birleşmiş Milletler. (2015). *International Guidelines on Urban and Territorial Planning*, United Nations Human Settlements Programme, 2015.

Birleşmiş Milletler. (2018). *World urbanization prospects: The 2018 revision*. 13 Kasım 2019, <https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-KeyFacts.pdf>.

Budthimedhee, K., Li, J., ve George, V. (2002). E-planning: a snapshot of the literature on using the world wide web in urban planning. *Journal of Planning Literature*, 17, 227–246. doi:10.1177/088541202762475964

Bayram, F. (2001). *Sürdürülebilir kentsel gelişme: araçlar, yaklaşımlar ve Türkiye*. Cevat Geray'a Armağan. Mülkiyeliler Birliği Yayınları, 25, 254-258, Ankara.

Beretta, I. (2017). *The social effects of eco-innovations in Italian smart cities*. *Cities*, 72, 115-121.

Bibri, S. E. (2018). *The IOT for smart sustainable cities of the future: An analytical framework for sensor-based big data applications for environmental sustainability*. *Sustainable Cities and Society*, 38, 230–253.

- Boz, Y. ve ay, T. (2019). *Şehri akıllı yapan özellikler ve dünyada öne çıkan akıllı şehirler*. TMMOB 6. Coğrafi Bilgi Sistemleri Kongresi, 23-25 Ekim 2019, Ankara.
- Bracken, I. (1981). *Urban planning methods*. 324-350, Oxfordshire, İngiltere.
- Campbell, K. (2009). *Smart urbanisation*. 13 Kasım 2020, <https://www.massivesmall.org/#manifesto>.
- Campbell, K. (2011). *Co-efficient Neighbourhood Guide*. Urban Initiatives. Londra.
- Case, S. (2016). *The third wave: an entrepreneur's vision of the future*. New York: Simon ve Schuster Yayınevi.
- Casteel, P. D. (2010). *Habermas & Communicative Actions*. (1-6). New York: Great Neck Publishing.
- Chollet, F. (2017). *Deep learning with Python*. Manning Yayınevi, 1-56, 196-207.
- Chollet, F. ve Joseph, J. A. (2018). *Deep Learning with R*. Manning Yayınevi, 1-112.
- Cocchia, A. (2014). Smart and digital city: a systematic literature review. Dameri, R.P., Sabroux, C.R. (ed). *Smart City*, 28, Switzerland.
- Cohen, B. (2012). *6 key components for smart cities 2012*. 19 Şubat 2020, http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=2190&doc_id=524053&image_number=1.
- Cowley, R. ve Caprotti, F. (2018). Smart city as anti-planning in the UK. *Environment and Planning D: Society and Space*, 0, 1–21.
- alhan, H.S. ve Karkın, N. (2010). *E-devlet ve e-katılım için bilgi katılım sistem modeli: SİBİYO*. 5. Kamu Yönetimi Sempozyumu, Konya.
- Çelikyay, H. H. (2014). *Teknoloji girdabından akıllı şehre dönüşüm: İstanbul örneği*. II. Türkiye Lisanüstü Çalışmaları Kongresi, Bildiriler Kitabı V.

- Çetin, M. ve Çiftçi, Ç. (2019). Literatüre göre dünya ve ülkemizden örneklerle akıllı kent kavramının irdelenmesi. *Ulusal Çevre Bilimleri Araştırma Dergisi*, 2, 134-143.
- Çubukçu, M. (2015). *Planlamada klasik sayısal yöntemler*. Nobel Akademik Yayıncılık, Ankara.
- Çukurçayır, A. (2005). *Dijital Kentler ve Kent Yönetimi*, 25.12.2019, <https://pdfs.semanticscholar.org/ea2f/86de8d219ae062dd18dc2ad6960dd9fe49e5.pdf>
- Dameri, R. (2013). *Searching for smart city definition: a comprehensive proposal*. *International Journal of Computers & Technology*, 11, 2544-2551.
- Davidoff, P. (1965) Advocacy and pluralism in planning, *Journal of the American Institute of Planners*, 31, 331-338, doi: 10.1080/01944366508978187
- Duvarcı, Y. (2004). Planlama mesleğine ve planlama ilkelerine etik açıdan eleştirel bir bakış. *Planlama*, 2004-2, 14-27.
- Eden Strategy Institute. (2018). *Top 50 smart city governments*. 15 Temmuz 2019. https://static1.squarespace.com/static/5b3c517fec4eb767a04e73ff/t/5b513c57aa4a99f62d168e60/1532050650562/EdenOXD_Top+50+Smart+City+Governments.pdf.
- Effing, R. ve Groot, B. (2017). *Social smart city: introducing digital and social strategies for participatory governance in smart cities*. 5th International Conference on Electronic Government and the Information Systems Perspective (EGOV), Eylül 2016, 241-252, Porto, Portekiz. doi:10.1007/978-3-319-44421-5_19
- Ekonomist. (2015). *Who is Satoshi Nakamoto?*. 11 Aralık 2020, <https://www.economist.com/theeconomistexplains/2015/11/02/whoissatoshinakamoto>.
- Elmas, Ç. (2003). *Yapay Sinir Ağları*. Ankara: Seçkin Yayıncılık.

- Elvan, L. (2017). Akıllı şehirler: lüks değil ihtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 6-9.
- Eräranta, S. ve Staffans, A. (2015). *From situation awareness to smart city planning and decision making*. CUPUM 2015 Conference at MIT, 10 Temmuz 2015, Cambridge, Massachusetts, USA.
- Ercoskun, Ö. (2005). İmar planları yerine sürdürülebilir kent planları. *G.Ü. Fen Bilimleri Dergisi*, 18, 529-544.
- Erdal, H. (2018). Yapay zeka teknikleri ve uzman sistemlerin karasal akıllı ulaşım sistemlerinin denetiminde kullanımı, *Dergipark*, 1, 32-39.
- Ergu, E. (2012). *İstanbul'a yapılacak yeni şehirler akıllı olacak mı?*. 10 Kasım 2020, <http://www.gazetevatan.com/elif-ergu-472888-yazar-yazisi-istanbul-a-yapilacak-yeni--sehirler--akilliolacak-mi>.
- Ersoy, M. (2007). *İmar mevzuatımızda üst ölçek planlama sorunu*. Bölgesel Kalkınma ve Yönetişim Semineri, TEPAV, 215-231, Ankara.
- Ersoy, M. (2016). Planlama Kuramına Giriş. *Kentsel Planlama Kuramları*. (23-34). Ankara: İmge Kitabevi.
- Esmer, Y., Yüksel, M. ve Şaylan, O. (2019). Yerel yönetimlerde inovasyon uygulamalarına yönelik bir değerlendirme. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 11, 175-189.
- ESRI. (2020a). *CBS nedir?*. 2 Şubat 2020, <https://www.esri.com.tr/tr-tr/cbs-nedir/genel-bakis>.
- ESRI. (2020b). *ArcGIS hakkında genel bakış*. 2 Şubat 2020, <https://www.esri.com.tr/tr-tr/arcgis-hakkinda/genel-bakis>.
- ESRI. (2020c). *CityEngine*. 2 Şubat 2020, <https://www.esri.com/en-us/arcgis/products/arcgis-cityengine>.

- ESRI. (2021). *Hot Spot Analysis (Getis-Ord Gi*)*. 6.12.2021, <https://desktop.arcgis.com/en/arcmap/10.3/tools/spatial-statistics-toolbox/hot-spot-analysis.htm>
- Doğan, K. ve Arslantekin, S. (2016). Büyük veri: önemi, yapısı ve günümüzdeki durum. *Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Dergisi*, 56, 22.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2006). *Bilgi Toplumu Stratejisi 2006-2010*. (33). Ankara: Devlet Planlama Teşkilatı.
- Fistola, R. ve La Rocca, R.A. (2013). *Smart city planning: a systemic approach*. 6th Knowledge Cities World Summit, Istanbul, Turkey, 20-529.
- Genro, T. ve Souza, U. (1999). *Porto Alegre: özgün bir belediyeçilik deneyimi*. (B. Tanatar, Çev.). İstanbul: Demokrasi Kitaplığı.
- Global Data. (2019). Smart cities - thematic research report. 20 Kasım 2020, <https://store.globaldata.com/report/gdtmt-tr-s243--smart-cities-thematic-research/>.
- Global Innovation Index. (2020). 13 Aralık 2020, *Global innovation index 2020 report*. <https://www.globalinnovationindex.org/gii-2020-report#>.
- Google. (2020a). *Google Earth*. 22 Aralık 2020, <https://www.google.com/earth/education/tools/google-earth/>.
- Google. (2020b). *Google products*. 22 Aralık 2020, <https://workspace.google.com/products/forms/>.
- Giffinger, R.F. vd. (2007). Smart Cities – Ranking of European Medium-Sized Cities. *Centre of Regional Science*, Vienna UT, Ekim, 1-28.
- Glasmeier, A. ve Christopherson, S. (2015). Thinking about smart cities. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, 3–12.
- Google earth nedir?*, (b.t). 10 Aralık 2020, <https://teknoloji.org/google-earth-nedir-sayesinde-gezilebilecek-yerler/>.

- Gökdemir, O. (2013). *İzmir kent ansiklopedisi*. İzmir'de idari ve mahalli yer adları. İzmir: İzmir Büyükşehir Belediyesi Kent Kitaplığı.
- Güney, C. (2019a). Mekansal zekanın getirdiği paradigma değişimi. *Güney /Jeodezi ve Jeoinformasyon Dergisi*, 6, 2.
- Güney, C. (2019b). Yerel yönetimlerde paradigma değişimi. *Sosyal Demokrat Dergi*, 97-98.
- Gürsoy, O. (2019). *Akıllı kent yaklaşımı ve Türkiye'deki büyükşehirler için uygulama imkânları*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Ankara.
- Habermas, J. (1997). *Kamusal yaşamın yapısal dönüşümü*. (çev. Sancar, M. ve Bora, T.). İstanbul: İletişim Yayınları.
- Hakverdi, F. ve Uzun, Y. (2019). *Engelsiz akıllı ulaşım uygulaması*. (32-39). Engelsiz bilişim. (ed. Tecim, V. Ve Kalaç, M. Ö.). Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Rektörlük Basımevi.
- Hansson, K., Ekenberg, L., Cars, G., ve Danielson, M. (2013). An e-participatory map over process methods in urban planning. 21-25 Mayıs 2013, Danube University Krems, Avusturya.
- Intel. (2020). *Cloud computing*. 5 Kasım 2020, <https://www.intel.com.tr/content/www/tr/tr/cloudcomputing/overview.html?cid=emea:ggl>.
- İi Enstitü. (2019). *SPSS nedir?*. 10 Şubat 2020, <https://www.iienstitu.com/blog/spss-nedir>.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2012). *1/25.000 ölçekli İzmir büyükşehir bütünü çevre düzeni planı*. İzmir Büyükşehir Belediyesi, İzmir.
- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2017). *Hayaller gerçeğe dönüşecek*. 11 Aralık 2020, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/hayaller-gercege-d0nusecek-/33245/156>.

- İzmir Büyükşehir Belediyesi. (2020). *İzmir'den akıllı şehir olma hedefine bir adım daha*. 12 Kasım 2020, <https://www.izmir.bel.tr/tr/Haberler/izmir-den-akilli-sehir-olma-hedefine-bir-adim-daha-/43830/156>.
- Kadıköy Belediyesi. (2020). *Kadıköy Akademi*. 23 Kasım 2020, <http://www.kadikoyakademi.org/kadikoy-belediyesi-akademi/>.
- Kahraman, H. (2019). *Nesnelerin interneti'nde dijital ikizlerin yükselişi*. 11 Aralık 2020, <https://www.endustri40.com/nesnelerin-internetinde-dijital-ikizlerin-yukselisi/>.
- Kaya, N. (2002). *Analysis of the interaction between theory and practice in urban planning: understanding İzmir experience*. Doktora Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- Kaygısız, Ü. ve AYDIN, S. Z. (2017) Yönetişimde yeni bir ufuk olarak akıllı kentler. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 9:18, 56-81.
- Kemeç, A. ve Gül, H. (2018). *Büyükşehir belediyelerinin hizmet sunumunda dijitalleşme uygulamaları ve nesnelerin internetinden yararlanma*. 8-11 Mayıs 2018, Uluslararası Yeşil Başkentler Kongresi, Konya.
- Kentleşme Şurası. (2010). *Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023*, Türkiye.
- Khan, Z., Ashiq, A. ve Kiani, S. L. (2013). *Cloud based big data analytics for smart future cities*. 9 – 12 Aralık 2013, IEEE/ACM 6th International Conference on Utility and Cloud Computing, Dresden, Almanya. <https://ieeexplore.ieee.org/document/6809436/>.
- Khomsı, M. (2016). The smart city ecosystem as an innovation model: lessons from Montreal. *Technology Innovation Management Review*, 6, 26-31. <http://doi.org/10.22215/timreview/1032>
- Kitchin, R. (2015). Making sense of smart cities: Addressing present shortcomings. *Cambridge Journal of Regions, Economy and Society*, 8, 131–136.

- Klosterman, R. E. (2012). E-planning:retrospect and prospect. *International Journal of E-Planning Research*, 1, 1-4.
- Kohon, J. (2018). ‘Social inclusion in the sustainable neighborhood? Idealism of urban social sustainability theory complicated by realities of community planning practice’. *City, Culture and Society*, 15, 14-22.
- Kösecik, M. ve Karkın, N. (2004). *Elektronik Devlet: Amaçlar, Sorunlar ve Uygulamalar*. Kamu Yönetimi (ed. :Yılmaz, A. ve Ökmen, M.). Ankara: Gazi Kitabevi.
- Köseoğlu, Ö. ve Demirci, Y. (2018). Akıllı şehirler ve yerel sorunların çözümünde yenilikçi teknolojilerin kullanımı. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 4, 2.
- Lago, C. (2020). *Top 10 smart cities in ASEAN*. 10 Kasım 2020, <https://www.idginsiderpro.com/article/3315258/top-10-smart-cities-in-asean.html>.
- Lang, T. (2005). *Insights in British debate about urban decline and urban regeneration*. Working Paper, Erkner, Leibniz-Institute for Regional Development and Structural Planning, Almanya.
- Laurini, R. (2017). *Towards smart urban planning through knowledge infrastructure*. 19 – 23 Mart 2017, Geoprocessing 2017: The Ninth International Conference On Advanced Geographic Information Systems, Applications, and Services, Nice, Fransa.
- Li, D., Cao, J. ve Yao, Y. (2015). Big data in smart cities. *Sci. China Inf. Sci.*, 58, 1–12. <https://doi.org/10.1007/s11432-015-5396-5>.
- Ludwig, G. (2017). *What is an ideathon, you ask?*. 23 Kasım 2020, <https://c21.washington.edu/ourprograms/ideathon#>.
- MacEachren, A. M., Jaiswal, A., Robinson, A. C., Pezanowski, S., Savelyev, A., Mitra, P., Zhang, X., & Blanford, J. (2011). SensePlace2: GeoTwitter analytics support for situational awareness. In VAST 2011 - IEEE Conference on Visual Analytics

- Science and Technology 2011, 181-190. Proceedings. <https://doi.org/10.1109/VAST.2011.6102456>.
- Matlab, (b.t). 17 Aralık 2020, <https://www.mathworks.com/products/matlab.html>.
- Mersin Üniversitesi. (2020). *Mersin City Lab, play the city*. 23 Kasım 2020, <https://mersincitylab.com/CityLab>.
- Min, K., Yoon M. ve Furuya, K. (2016). A comparison of a smart city's trends in urban planning before and after 2016 through keyword network analysis. *Sustainability*, 11, 1-25. doi:10.3390/su11113155.
- Mutlu, E. (2009). *Criteria for a "good" urban renewal project: the case of Kadifekale urban renewal project*. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Yüksek Teknoloji Enstitüsü, İzmir.
- Nair, G. (2019). Kentsel yaşamın bilgi ve iletişim teknolojilerinin ışığında yeniden inşası ve Anadolu'dan bir örnek: Sivas Belediyesi'nin akıllı kent uygulamaları. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8, 521-540.
- Nedir bu Survey Monkey?, (b.t). 7 Aralık 2020, <https://www.nedir-bu.com/surveymonkey-nedir-nasil-kullanilir-ve-uyelik-islemleri/>.
- Nesnelerin interneti, (b.t). 6 Kasım 2020, <https://proente.com/nesnelerin-interneti-nedir/>.
- Netcad. (2020). *Netcad özellikleri*. 7 Aralık 2020, <https://wiki.netcad.com.tr//display/help/netcad+gıs>.
- Niaros, V. (2016). Introducing a taxonomy of the smart city: Towards a commons-oriented approach?. *TripleC*, 14, 51-61.
- Oostveen, A. M., Hjorth, I., Pickering, B., Boniface, M., Meyer, E. T., Cobo1, C. ve Schroeder, R. (2012). *Cross-disciplinary lessons for the future internet*. The future internet assembly 2012: from promises to reality. Researchgate.

https://www.researchgate.net/publication/256016788_cross-disciplinary_lessons_for_the_future_internet.

Özdağ, M. E. (2019). *Derin öğrenme teknikleri kullanılarak anayol trafik analizi*. Yüksek Lisans Tezi, Karabük Üniversitesi, Karabük.

Özel, M.A. (2016). *Endüstri 4.0 Nedir?*. 13.12.2020, <http://www.muhendisbeyinler.net/endustri-4-0-nedir>.

Özkan, M. (2019). *Urban regeneration projects in squatter settlements, the case of İzmir Bayraklı urban regeneration project*. Yüksek Lisans Tezi, İzmir Katip Çelebi Üniversitesi, İzmir.

Partigöç, N. S., Erdin, H. E., Zengin Çelik, H., ve Sılaydın Aydın, M. B. (2018). The examination of gathering points' capacity regarding mobility and accessibility: case of Bayraklı district. *Int. Arch. Photogramm. Remote Sens. Spatial Inf. Sci.*, XLII-3/W4, 413–419. <https://doi.org/10.5194/isprs-archives-XLII-3-W4-413-2018>, 2018.

Pektekin, M. B. ve Kaygusuz, A. (2019). *Yapay zeka, akıllı şehirler ve kalkınma*. 21 Eylül 2019, 2019 International Artificial Intelligence and Data Processing Symposium (IDAP), Malatya.

Pétercsák , R. (2015). *Participation in the smart city an ethnographic study of citizen engagement in Dublin*. Yüksek Lisans Tezi, Maynooth University, Dublin.

Poorazizia, M. E., Steinigerab, S. ve Huntera, A. (2015). A service-oriented architecture to enable participatory planning: an eplanning platform, *International Journal of Geographical Information Science*, 29, 1081-1110. doi: 10.1080/13658816.2015.1008492

Rochet, C. (2017). *Direct democracy as the keystone of a smart city governance as a complex system*. Complex Systems Design & Management. CSDM 2016. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-49103-5_24.

- Sara, S. (2010). *Living Lab – discovering the essence*. Yüksek Lisans Tezi, Laurea Üniversitesi, Leppävaara.
- Sevim, M.A., Kırcova, İ. ve Çuhadar, E. (2019) Yerel yönetimlerde akıllı şehir vizyonu: şehir yönetim araçları ve trendleri, *Strategic Public Management Journal*, 9, 109-126. doi: 10.25069/spmj.499391.
- Sınmaz, S. (2013). Yeni gelişen planlama yaklaşımları çerçevesinde akıllı yerleşme kavramı ve temel ilkeleri. *Megaron*, 8-2, 76-86.
- Simonofski, A. ve Asensio, E. (2017). *Citizen participation in smart cities*. 19th IEEE Conference on Business Informatics, 24-27 Temmuz 2017, Selanik, Yunanistan.
- Söylemez, A. (2018). Akıllı kentlerde atık yönetimi ve dünya'dan akıllı atık yönetimi üzerine örnekler. *Yasama Dergisi*, 37, 92.
- Space syntax*, (b.t). 7 Aralık 2020, <https://www.spacesyntax.net/>.
- Spil, T., Effing, R. ve Kwast, J. (2017). *Smart city participation: dream or reality? a comparison of participatory strategies from Hamburg, Berlin & Enschede*. (122, 134). Ocak 2017, Conference on e-Business, e-Services and e-Society, İrlanda.
- SPSS korelasyon analizi*, (b.t). 5 Ağustos 2021, <http://spssistatistik.net/>.
- Tadili, J. ve Fasly, H. (2020). Citizen participation in smart cities: a survey. Ocak 2019, The 4th International Conference on Smart City Applications, Morocco.
- T.C. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2018). *On birinci kalkınma planı*. Türkiye.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). *Akıllı şehirler beyaz bülteni*. Türkiye.
- T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). *2020-2023 Ulusal akıllı şehirler stratejisi ve eylem planı*. Türkiye.

- T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Bilgi ve iletişim teknolojileri destekli yenilikçi çözümler eksenli küresel eğilimler ve ülke incelemeleri raporu*. Bilgi toplumu stratejisinin yenilenmesi projesi, Türkiye.
- T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). *Bayraklı tanıtım*. 10 Eylül 2021, <https://izmir.ktb.gov.tr/TR-77441/bayrakli.html>.
- Taşdelen M. ve Uysal N. (2018). *Geleceğin teknolojisi üç boyutlu yazıcılar*. 5 Kasım 2020, <http://www.turkchem.net/gelecegin-uretim-teknolojisi-uc-boyutlu-yazicilar.htm>
- Tecim, V. (2019). *Endüstri 4.0 engelliler için fırsat mı tehdit mi?*. (15-32). Engelsiz bilişim. (ed. Tecim, V. Ve Kalaç, M. Ö.). Manisa: Celal Bayar Üniversitesi Rektörlük Basımevi.
- The 10 smartest cities in North America*, (b.t). 10 Kasım 2020, <https://www.fastcompany.com/3021592/the-10-smartest-cities-in-north-america>.
- The hackathon is on: pitching and programming the next killer app*, (b.t). 23 Kasım 2020, https://www.wired.com/2012/02/ff_hackathons/all/1/.
- The New Media Consortium. (2012). *The NMC Horizon Report: 2012 higher education edition*. 10 Aralık 2020, <http://www.nmc.org/pdf/2012-horizon-report-HE.pdf>.
- The Steering Committee. (2011). *The future of eplanning in Australia*. Jurisdictional review and gap analysis. National e-planning vision. Avustralya: PlanDev Business Solutions. <https://www.planning.org.au/documents/item/9724>
- Tilkioğlu, B. (2019). *Akıllı kent bileşenlerinin akıllı kentleşme anlayışı açısından değerlendirilmesi: İstanbul Kadıköy Belediyesi örneği*. Yüksek Lisans Tezi, Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Çanakkale.
- Top 10 smartest cities of Europe*, (b.t). 10 Kasım 2020, <http://www.cross-innovation.eu/the-top-10-smartest-cities-of-europe/news/>.

- Topsakal, Y. (2018) Akıllı turizm kapsamında engelli dostu mobil hizmetler: Türkiye turizm için öneriler. *Journal of Tourism Intelligence and Smartness*, 1, 1, 1-13.
- TÜİK. (2020). *Bayraklı ilçesi nüfus verileri*. Türkiye İstatistik Kurumu.
- Türedi, F. (2019). *Elektronik devletten akıllı devlete dönüşüm*, Yüksek Lisans Tezi, Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi, Karaman.
- Ulusoy, M. (2017). *Akıllı şehirler*. Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Bilgi Üniversitesi, İstanbul.
- Ünal, M. ve Zavalı, Y. (2016). Küreselleşme karşıtı bir hareket: Yavaş hareketi. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, Nisan, 5-4, 889-912.
- Sağsan, M. (2001). E-devlet toplumların yeni umut ışığı mı?. *Stratejik Analiz Dergisi*, Kasım, Asam Yayınları, 2, 66-72.
- Staffans, A. ve Horelli, L. (2014) Expanded urban planning as a vehicle for understanding and shaping smart, liveable cities. *The Journal of Community Informatics*, 10, 3.
- Simonofskia, A., Valléb, T., Serralc, E. Ve Wauteletc, Y. (2019). Investigating context factors in citizen participation strategies: A comparative analysis of Swedish and Belgian smart cities. *International Journal of Information and Management Sciences*, 56, 102011.
- Stiller B., Galis A. ve Zahariadis, T. (2012). *Future Internet Foundations*. The future internet future internet assembly 2012: from promises to reality. Berlin: Springer.
- Şener S. ve Elevli, B. (2017). Endüstri 4.0'da yeni iş kolları ve yüksek öğrenim. *Mühendis Beyinler Dergisi*, 1, 2, 25-37.
- Vanolo, A. (2014). "Smart mentality: The smart city as disciplinary strategy", *Urban Studies*, 51-5, 883-898.
- Velibeyoğlu, K. (2016). *Akıllı kentler: vaatler ve ötesi*. Yenilikçi sürdürülebilir gelişme stratejileri bağlamında türkiye ekonomisinin geleceğine yönelik çözüm

- arayışları. (Ed: Şanlısoy, S.), DEÜ İktisat Bölümü, İlkim Ofset ve Dijital Baskı Sistemleri, İzmir.
- Velibeyoğlu, K. (2020). *Changing conceptions of innovation and smartness in cities*. ATI International Symposium, 26-28 Ağustos 2020, İzmir, Türkiye. <https://www.youtube.com/watch?v=KYQM5Re4obU>.
- Yalçındağ, S. (1996). *Belediyelerimiz ve halkla ilişkileri*. Ankara: Todaie Yayınları.
- Yıldız, M. (2002). Bir Kamu Politikası Aracı Olarak İnternet Kafeler. *Amme İdaresi Dergisi*, 35, 2, 77-78.
- Yiğitcanlar, T. (2015). Smart cities: an effective urban development and management model?. *Australian Planner*, 52:1, 27-34.
- Yigitcanlar, T. & Okabe, A. (2002). *Research monograph: building online participatory systems: towards the community based interactive environmental decision support systems*. United Nations University, Institute of Advance Studies.
- Yiğitcanlar, T., Velibeyoglu, K. ve Martinez-Fernandez, C. (2008). Rising knowledge cities: the role of urban knowledge precincts. *Journal of Knowledge Management*, 12, 8-20.
- Yiğitcanlar, T., Butler, L., Windle, E., Desouza, K. C., Mehmood, R. ve Corchado, J. M. (2020). Can Building “Artificially Intelligent Cities” Safeguard Humanity from Natural Disasters, Pandemics, and Other Catastrophes? An Urban Scholar’s Perspective, *Sensors*, 20, 2988; doi:10.3390/s20102988
- Wang, H., Song, Y., Hamilton, A. ve Curwell, S. (2007). Urban information integration for advanced e-planning in Europe, *Science Direct Dergisi*, 24, 736–754.
- Ward, C. (2018). *Artificial intelligence, genuine impact public services in the era of artificial intelligence*. 11 Aralık 2020, https://www.accenture.com/_acnmedia/PDF-75/Accenture-AI-Genuine-Impact-Pov-Final-Us.pdf.

Washburn, D. ve Sindhu, U. (2010). ‘Helping CIO’s understand smart city initiatives’. Forrester Research, 1-15.

What is online mapping?, (b.t). 10 Aralık 2020, <https://whatis.techtarget.com/definition/online-mapping>.

Westerlund, M. ve Leminen, S. (2011). *Managing the challenges of becoming an open innovation company: experiences from living labs*. 5 Temmuz 2020, https://timreview.ca/sites/default/files/article_PDF/WesterlundLeminen_TIMReview_October2011_3.pdf

World Economic Forum. (2018) *8 Ways AI Can Help Save the Planet*. 13 Aralık 2020, http://www3.weforum.org/docs/Harnessing_Artificial_Intelligence_for_the_Earth_report_2018.pdf.

Zhou, Y. (2014). *The path towards smart cities in China: from the case of Shanghai Expo 2010*. Institution of Architecture Research, Southeast University, Nanjing.

EKLER

Ek -1: Bayraklı Belediyesi Mahallelere Göre Çevrimiçi Kullanıcı Sayıları Belgesi

Mahalle			Talep Türü			Sayı		
			Bilgi Edinme			9		
			İstek			1908		
			Şikayet			35		
75. Yıl			Bilgi Edinme			2		
75. Yıl			İstek			13		
75. Yıl			Şikayet			4		
Alpaslan			Bilgi Edinme			2		
Alpaslan			İstek			44		
Alpaslan			Şikayet			5		
Bayraklı			Bilgi Edinme			2		
Bayraklı			İstek			58		
Bayraklı			Şikayet			12		
Cengizhan			Bilgi Edinme			1		
Cengizhan			İstek			41		
Cengizhan			Şikayet			8		
Çay			İstek			30		
Çay			Şikayet			7		
Çiçek			Bilgi Edinme			1		
Çiçek			İstek			45		
Çiçek			Şikayet			19		
Emek			İstek			50		
Emek			Şikayet			11		
Fuat Edip Baksı			İstek			60		
Fuat Edip Baksı			Şikayet			30		
Gümüşpala			Bilgi Edinme			1		
Gümüşpala			İstek			48		
Gümüşpala			Şikayet			11		
Onur			Bilgi Edinme			1		
Onur			İstek			44		
Onur			Şikayet			4		
Muhittin Erener			İstek			23		
Muhittin Erener			Şikayet			5		
Org. Nafiz Gürman			İstek			49		
Org. Nafiz Gürman			Şikayet			4		
Postacılar			Bilgi Edinme			2		
Postacılar			İstek			50		
Postacılar			Şikayet			6		
R. Şevket İnce			Bilgi Edinme			1		
R. Şevket İnce			İstek			48		
R. Şevket İnce			Şikayet			4		
Adalet			Bilgi Edinme			2		
Adalet			İstek			149		
Adalet			Şikayet			36		
Soğukkuyu			Bilgi Edinme			4		
Soğukkuyu			İstek			72		
Soğukkuyu			Şikayet			17		
Tepekule			Bilgi Edinme			1		
Tepekule			İstek			57		
Tepekule			Şikayet			9		

Mahalle			Talep Türü			Sayı		
Yamanlar			İstek			49		
Yamanlar			Şikayet			17		
Doğançay			İstek			9		
Doğançay			Şikayet			2		
Manavkuyu			Bilgi Edinme			13		
Manavkuyu			İstek			166		
Manavkuyu			Şikayet			45		
Mansuroğlu			Bilgi Edinme			9		
Mansuroğlu			İstek			181		
Mansuroğlu			Şikayet			82		
Osmangazi			Bilgi Edinme			5		
Osmangazi			İstek			117		
Osmangazi			Şikayet			49		
Körfez			Bilgi Edinme			2		
Körfez			İstek			33		
Körfez			Şikayet			6		

Talepler Sayıları

Sayfa 1/1