

T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ'NDE AKILLI KENT
UYGULAMALARI

Medine FURAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

KIRŞEHİR - 2019



© 2019 - **Medine FURAL**

T.C.
KIRŞEHİR AHİ EVRAN ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE KAMU YÖNETİMİ ANABİLİM DALI

ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ'NDE AKILLI KENT
UYGULAMALARI

SMART CITY APPLICATIONS IN ANTALYA
METROPOLITAN MUNICIPALITY

Hazırlayan
Medine FURAL

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Danışman
Doç. Dr. Azize Serap TUNÇER

KIRŞEHİR - 2019

KABUL VE ONAY

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi, Medine FURAL tarafından hazırlanan “Antalya Büyükşehir Belediyesinde Akıllı Kent Uygulamaları” adlı tez çalışması 27.05.2019 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından oybirliği/oyçokluğu ile **YÜKSEK LİSANS TEZİ** olarak kabul edilmiştir.

Danışman(İmza)

Doç. Dr. Azize Serap TUNÇER

Üye.....(İmza)

Prof. Dr. Kemal GÖRMEZ

Üye.....(İmza)

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERTUĞRUL

Yukarıdaki imzaların, adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylım.

.../.../2019

(İmza)

Doç. Dr. Hüseyin ŞİMŞEK

Enstitü Müdürü

BİLDİRİM

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

- Tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.
- Tezim sadece Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.
- Tezimin 1 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.



27/05/2019

Medine FURAL

ÖZET

ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ'NDE AKILLI KENT UYGULAMALARI YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan: **Medine FURAL**

Danışman: **Doç. Dr. Azize Serap TUNÇER**

2019 - (X + 86)

Kırşehir Ahi Evran Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü

Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Ana Bilim Dalı

Jüri

Prof. Dr. Kemal GÖRMEZ

Doç. Dr. Azize Serap TUNÇER

Dr. Öğr. Üyesi Hüseyin ERTUĞRUL

Türkiye ve dünya ölçeğinde kent nüfusu ve yüzölçümlerinin sürekli artması yönetim ve yönetişim zorlukları ile birlikte doğal kaynakların tüketilmesi, yaşam alanlarının sürdürülebilir kullanımı ve kent konforunun azalması gibi sorunları beraberinde getirmiştir. Bu sorunların çözülmesi için gerçekleştirilen ulusal ve uluslararası ölçekli çok sayıda anlaşma ve protokol gerçekleştirilmiş ancak somut bir sonuç elde edilememiştir. Bahsi geçen durum kent sorunlarının çözümü için yeni arayışları ortaya çıkarmış ve bu kapsamda bilişim teknolojileri devreye girerek akıllı kent uygulamaları geliştirilmiştir.

Bu çalışmanın amacı Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde gerçekleştirilen akıllı kent uygulamalarının detaylı şekilde incelenmesi ve diğer kentler ile karşılaştırılmasıdır. Çalışma kapsamında nitel araştırma yöntemleri kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemleri ile elde edilen veri ve bulgular çalışmanın sonuç bölümüne aktararak değerlendirilmiştir.

Çalışma sonucunda Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından kent merkezi sınırları içerisinde şehir yönetimi, ulaşım, enerji, atık yönetimi, güvenlik ve sağlık alanında çok sayıda akıllı kent uygulamasının kullanıldığı tespit edilmiştir. Uygulamaların yararlarının incelendiği saha çalışmalarından elde edilen bulgular ve mevcut literatüre göre bir değerlendirme yapıldığında kentte yapılan akıllı uygulamaların oldukça faydalı sonuçlar verdiği ve birçok uygulamanın Türkiye ölçeğinde ilk kez gerçekleştirildiği sonucuna ulaşılmıştır. Antalya'da sürdürülen akıllı kent uygulamaları kapsamında turizm konusunda eksikler tespit edilmiş, uygulamaların iyi sonuçlar vermesi için yatırımların sürmesi ve konuyla ilgili belediye bünyesinde ayrı bir birim kurulması önerilerek çalışma sonlandırılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Akıllı Kent, Antalya Büyükşehir Belediyesi, Sürdürülebilir Yaşam Konforu

ABSTRACT

SMART CITY APPLICATIONS IN ANTALYA METROPOLITAN MUNICIPALITY

M.Sc. Thesis

Preparer: Medine FURAL

Advisor: Assoc. Prof. Dr. Azize Serap TUNÇER

2019 – (X + 86)

Kırşehir Ahi Evran University, Graduate School Of Social Sciences

Political Science and Public Administration Department

Jury

Prof. Dr. Kemal GÖRMEZ

Assoc. Prof. Dr. Azize Serap TUNÇER

Asst. Prof. Dr. Hüseyin ERTUĞRUL

Turkey and the world scale of the urban population and area of the continuous increase in the consumption of natural resources management and governance with the challenges, problems such as the reduction of urban sustainable use and comfort of their living space has brought. Many national and international agreements and protocols were implemented to solve these problems, but no concrete results were achieved. This situation has revealed new quests for the solution of urban problems and in this context, information technologies have been introduced and smart city applications have been developed.

The purpose of this study is to examine the smart city applications performed in Antalya Metropolitan Municipality in detail and to compare them with other cities. Qualitative research methods were used in the study. The data and findings obtained by qualitative research methods were evaluated and evaluated in the conclusion section of the study.

As a result of the study, it was determined that Antalya Metropolitan Municipality used many smart city applications in the city center, transportation, energy, waste management, security and health within the boundaries of the city center. The examination of the application of benefits pitch obtained from study findings and when an evaluation is made based on the available literature that give useful results for the intelligent application made in the city and has reached the conclusion that for the first time the scale of Turkey's many applications. Within the scope of the smart city practices carried out in Antalya, tourism shortcomings have been identified and the work has been terminated by recommending the establishment of a separate unit within the municipality regarding the continuation of the investments in order to give good results.

Keywords: Smart City, Antalya Metropolitan Municipality, Sustainable Living Comfort

ÖNSÖZ

Akıllı kent uygulamaları, kent sorunlarının çözümü ve kent konforunu arttırarak daha yaşanabilir kentler inşa etme amacına hizmet eden bilişim teknolojileri bütünüdür. Son yıllarda Türkiye ve dünya ölçeğinde akademik olarak hızla artan çalışmaların yanında basında geniş yer bulan akıllı kent uygulamaları, verdikleri olumlu sonuçlar nedeniyle kentler için bir lüks olmaktan çıkarak ihtiyaç haline gelmiştir. Akıllı kent uygulamalarının kentler için tıpkı altyapı çalışmaları gibi bir ihtiyaç haline gelmesi bahsi geçen uygulamaları gerçekleştiremeyen kentlerin geri kalması ile sonuçlanacaktır. Bu durumun ortadan kaldırılması için Türkiye'deki bütün şehirlerin akıllı kent uygulamalarına geçmesi ve konuyla ilgili bilimsel çalışmalara önem verilmesi gerekmektedir. Bu çalışma bahsi geçen ihtiyaca yanıt vermek, mevcut literatüre katkı sağlamak ve Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen akıllı kent uygulamalarını tanıtmak için hazırlanmıştır.

Yüksek lisans tezimin hazırlanması sırasında büyük desteklerini gördüğüm değerli danışman hocam Doç. Dr. Azize Serap TUNCER'e, fikirleri ile her zaman ufkumu aydınlatan değerli eşim Arş. Gör. Şakir FURAL'a, yaşam kaynağım oğlum Erol FURAL ve kıymetli aile bireylerimin tamamına teşekkür ederim.

Kırşehir-2019

Medine FURAL

İÇİNDEKİLER	Sayfa
KABUL VE ONAY	i
BİLDİRİM.....	ii
ÖZET.....	iii
ABSTRACT	iv
ÖNSÖZ.....	v
İÇİNDEKİLER.....	vi
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	ix
RESİMLER LİSTESİ.....	ix
1. GİRİŞ.....	1
1.1. AMAÇ VE KAPSAM.....	2
1.2. MATERYAL VE METOT	2
1.3. ARAŞTIRMA DESENİ, EVREN VE ÖRNEKLEM	3
1.4. ARAŞTIRMA PROBLEMİ.....	3
1.5. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR.....	4
1.6. AKILLI KENT NEDİR?	10
2. AKILLI KENT UYGULAMALARININ NORTAYA ÇIKMASINA KAYNAKLIK EDEN ANLAŞMA VE PROTOKOLLER.....	14
2.1. ULUSLARARASI ANLAŞMA VE PROTOKOLLER.....	14
2.1.1. Paris Anlaşması.....	15
2.1.2. Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı	15
2.1.3. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi.....	16
2.1.4. Kyoto Protokolü.....	16
2.1.5. Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü.....	17
2.1.6. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi.....	18
2.1.7. Avrupa Kentsel Şartı.....	18
2.2. TÜRKİYE’DE ULUSAL MEVZUAT VE AKILLI KENT KONGRELERİ..	19
2.2.1. Dokuzuncu Kalkınma Planı	19
2.2.3. Kentleşme Şurası 2009	20
2.2.4. KentGes.....	21

2.2.5. Şehircilik Şurası 2017	21
2.2.6. Marmara Belediyeler Birliği Akıllı Belediyecilik Zirvesi	21
2.2.7. Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı	22
2.2.8. Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Zirvesi	22
3. TÜRKİYE VE DÜNYA'DAN AKILLI KENT UYGULAMA ÖRNEKLERİ	24
3.1. AKILLI KENT UYGULAMALARININ DÜNYA GENELİNDEKİ DURUMU	24
3.2. AKILLI KENT UYGULAMALARININ TÜRKİYE ÖZELİNDEKİ DURUMU	30
3.2.1. Akıllı Yönetişim Uygulamaları	31
3.2.2. Akıllı Ulaşım Uygulamaları	31
3.3.3. Akıllı Atık Yönetim Uygulamaları	33
3.3.4. Akıllı Enerji Uygulamaları	35
3.3.5. Afet Bilgi Sistemi ve Afet Yönetimi Uygulamaları	36
3.3.6. Akıllı Yaşam Uygulamaları	37
4. ANTALYA'DA AKILLI KENT UYGULAMALARININ YAPILMASININ GEREKÇELERİ	40
4.1. ANTALYA'DA YAŞANAN NÜFUS ARTIŞI VE KENTLEŞME SÜREÇLERİ	40
4.1.1. 1923 – 1950 Yılları Arasındaki Kentleşme Süreçleri	40
4.1.2. 1950 – 1980 Yılları Arasında Kentleşme Süreçleri	43
4.1.3. 1980 – 2019 Yılları Arasında Kentleşme Süreçleri	45
4.2. AKILLI YÖNETİŞİM UYGULAMALARININ HAYATA GEÇİRİLME ZORUNLULUĞU	48
4.3. AFET YÖNETİMİ	48
4.4. BİLİŞİM ÇAĞINA AYAK UYDURMAK	50
4.5. ESKİ MEDENİYET İZLERİNİN KORUNMASI	50
4.6. MARKA ŞEHİR VE TURİZM DESTİNASYONU VİZYONU	53
5. ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİNDE AKILLI KENT UYGULAMALARI	55
5.1. ŞEHİR YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI	55
5.1.1. Mekânsal Adres Kayıt Sistemi	55

5.1.2. Kent Bilgi Sistemi.....	56
5.1.3. Mubim.....	57
5.2. ENERJİ YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI.....	57
5.2.1. Akıllı Sulama	58
5.2.2. Akıllı Aydınlatma	59
5.2.3. Akıllı Elektrik Üretimi.....	60
5.3. ULAŞIMDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI	61
5.3.1. Akıllı Kavşaklar	62
5.3.2. Çevreci Otopark	63
5.3.3. Yatlar İçin Havuz Sistemi	64
5.4. ATIK YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI	65
5.4.1. Atıktan Elektrik Üretme.....	65
5.4.2. Akıllı Atık Arıtma Sistemleri.....	66
5.4.3. Akıllı Çöp Toplama ve Atık Değerlendirme	67
5.4.4. Çevreci Komşu Kart	68
5.5. GÜVENLİK ALANINDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI.....	68
5.5.1. Mobeseler.....	69
5.5.2. Akıllı Trafik Takip Sistemi (Elektronik Denetleme Sistemi).....	69
5.5.3. Güven Çemberi (EnDirek).....	70
5.6. SAĞLIK ALANINDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI	71
5.6.1. Kronik Hasta Takibi.....	71
5.6.2. Panik Butonu.....	72
5.6.3. Sesli Adımlar	72
5.7. E – BELEDİYE VE BİLGİ ERİŞİMİ ALANINDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI	72
5.7.1. Nöbetçi Eczane Bilgi Sistemi	73
5.7.2. Vefat Bilgi Sistemi.....	73
5.7.3. E – Devlet Entegrasyonu	73
5.7.4. Asmek ve Akbem.....	74
5.7.5. Hal Uygulaması	74

5.7.6. Borç Sorgulama ve Hızlı Ödeme	74
5.7.7. Görme Engelliler Web Sitesi	74
5.7.8. İnteraktif Eğitim (Evde Okul Online Eğitim Sistemi)	75
5.7.9. Park, Plaj, Otobüs, Tramvaylarda Ücretsiz Wi-Fi	75
6. SONUÇ ve TARTIŞMA	75
7. KAYNAKÇA	79

ŞEKİL LİSTESİ	Sayfa
Şekil 1: Antalya Kent Merkezi Nüfusunun Yıllara Göre Değişimi.....	38

RESİMLER LİSTESİ	Sayfa
Resim1: Akıllı Kent Bileşenleri	13
Resim 2: 1935 Yılında Günümüz Konyaaltı Caddesinde Kentleşme Durumu	40
Resim 3: 2019 Yılında Günümüz Konyaaltı Caddesinde Kentleşmenin Durumu.....	41
Resim 4: 1945 yılında Antalya Marina Batı Kesiminde Kentleşmenin Durumu.....	42
Resim 5: 2019 Yılı Antalya Marina Batı Kesiminde Kentleşmenin Durumu.....	42
Resim 6: Antalya kent merkezinin yıllara göre nüfus miktarı	43
Resim 7: Antalya Kent Merkezi'nin Kaleiçi Çevresine Yayılmaya Başlaması	44
Resim 8: Antalya'da 1965 Yılından Sonra Apartman İnşaatlarının Başlaması.....	45
Resim 9: Günümüzdeki Meltem ve Konyaaltı Caddesinin 1954 Yılındaki Durumu	46
Resim 10: Konyaaltı Caddesi ile Akdeniz Üniversitesi Arasında Kalan Meltem Caddesinin 1995 Yılındaki Durumu	47
Resim 11: Antalya'nın Önemli Tarihi Miraslarından Olan Kaleiçi Surları ve Çevresindeki Yatay Mimari Örneği.....	52
Resim 12: Antalya'nın Önemli Tarihi Miras Değerlerinden Olan Saat Kulesi ve Yivli Minare Çevresindeki Yatay Mimari Örneği (Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi) ...	53
Resim 13: Antalya'da gerçekleştirilen Mubim Toplantıları	57
Resim 14: Akıllı Sulama Sistemine Sahip Olan Yavuz Özcan Parkı'ndan Bir Görüntü	58
Resim 15: Park ve Orta Refüjlere Akıllı Sulama Sensörlerinin Yerleştirilmesi	59
Resim 16: Yavuz Özcan Parkı İçerisinde Yer Alan Akıllı Aydınlatma Direğinden Bir Görüntü.....	60
Resim 17: Antalya Büyükşehir Belediyesi Döşemealtı Güneş Enerji Tarlaları.....	61
Resim 18: Sinyalizasyon Sistemiyle Akıllı Kavşağa Dönüştürülen Mevlana Kavşağı	62
Resim 19: Sinyalizasyon Sistemlerinin Yetersiz Kalması Nedeniyle Fiziki Altyapısı Değiştirilerek Üç Katlı Akıllı Kavşağa Dönüştürülen Mevlana Kavşağı.....	63

Resim 20: Şarampol Caddesinde Yer Alan Çevreci Otopark Üst Katı.....	64
Resim 21: Şarampol Caddesinde Yer Alan Çevreci Otopark Alt Katı	64
Resim 22: Yatlara Plaka Dağıtımı ve Havuz Sistemi Projesinin Başlangıcından Bir Görüntü.....	65
Resim 23: Kızıllı Katı Atık Bertaraf Otomasyon Odası	66
Resim 24: Kızıllı Katı Atık Elektrik Üretim Tesisi.....	66
Resim 25: Serik Arıtma İstasyonunda Yapılan Kirlilik Ölçümleri	67
Resim 26: Serik Akıllı Arıtma Tesislerinden Bir Görüntü	67
Resim 27: Çevreci Komşu Kart Bakiye Sorgulama Ekranı	68
Resim 28: Şehir Merkezinde Yer Alan Elektronik Denetleme Sisteminden Bir Görüntü..	69
Resim 29: Elektronik Denetleme Sisteminden Alınan Verilerle Anlık Olarak Oluşturulan Trafik Yoğunluk Haritalarından Bir Görüntü.....	70
Resim 30: Konyaaltı İlçesinde Bir Endirek	71
Resim 31: Antalya Büyükşehir Belediyesi E- Belediye Hizmetleri Ekranı.....	73

1. GİRİŞ

Son yıllarda kentlerin hızla büyümeye başlaması, kent nüfuslarının artması, kentli nüfusun yaşam standartlarının sürekli yükselmesi ve buna bağlı olarak ortaya çıkan daha konforlu yaşama isteği yerel yönetimlerin hizmet standartlarını arttırmalarını gerektirmiştir. Bu durum yeni bir yönetim anlayışının doğması kadar mevcut yönetim sistemlerinin teknolojiye ayak uydurmasını gerektirmiş ve bu bağlamda kentlerin daha kolay ve etkin şekilde yönetilmesini sağlayacak olan akıllı kent kavramı doğmuştur. Akıllı kent uygulamaları kentli nüfusun yaşamını kolaylaştırmakla birlikte geleceğe yönelik yatırımlar, şehir ve bölge planlama uygulamaları, afet yönetimi, sürdürülebilir turizm ve kent estetiği bakımından da önemli fırsatlar sunmaktadır.

Dünya genelinde ülkelerin en gelişmiş kentlerinden başlayarak diğer kentlerine yayılan akıllı kent uygulamaları sayesinde zaten marka kent konumunda olan kentlerin yaşam kalitesi ve yönetilebilirliği artmıştır. 2000’li yılların başından beri büyük bir akım olarak yayılmaya başlayan akıllı kent uygulamaları başlangıçta lüks olarak ortaya çıkmıştır. Ancak uygulama sonuçlarının kent konforu, yaşam kalitesi, yönetim vb. konulardaki pratikliği görülünce akıllı kent uygulamalarının geleceğin kentlerinin vazgeçilmez ihtiyaçları arasında olacağı fark edilmiştir. Bu durum akıllı kent uygulamalarını tıpkı altyapı gibi temel gereksinimler arasına sokmuştur.

Türkiye, dünya genelinde yayılmaya başlayan akıllı kent uygulamalarına kayıtsız kalmamış kalkınma planları ve kent gelişim stratejileri gibi ulusal planların içerisine akıllı kent uygulamalarını dahil etmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve İç İşleri Bakanlığı bünyesinde kurulan alt birimler ile daha önce yapılan planlamalar 2010 yılından sonra İstanbul, Ankara, Bursa, İzmir gibi büyükşehirlerde uygulanmaya başlanmıştır. 2015 yılından sonra Antalya, Kocaeli, Konya, Kahramanmaraş, Adana, Mersin gibi büyükşehirlerde başlatılan akıllı kent uygulamaları günümüzde Kırşehir gibi küçük şehirlere yayılmış durumdadır.

Akıllı kent uygulamalarını Antalya Büyükşehir Belediyesi özelinde ele alan bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın ilk bölümünde araştırma konusu ve problemi, araştırmanın amacı ve önemi vurgulanmış, materyal ve metot bölümleri ile kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. İkinci bölümde akıllı kent uygulamalarına kaynaklık eden anlaşma ve protokoller,3. bölümde Türkiye ve dünyada gerçekleştirilen akıllı kent uygulamalarına örnekler verilmiştir. Çalışmanın 4. bölümünde Antalya’da akıllı kent uygulamalarının gerekçeleri üzerinde durularak 5. bölümde Antalya’da gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları detaylı şekilde incelenerek elde edilen tüm bulgular çalışmanın 6. kısmını oluşturan sonuç bölümünde değerlendirilmiştir.

1.1. AMAÇ VE KAPSAM

Bu araştırmanın amacı akıllı kent uygulamalarını Antalya Büyükşehir Belediyesi özelinde incelemek, belediye bünyesinde yapılan uygulamaları diğer belediyeler ile karşılaştırarak mevcut literatüre geçirerek bilimsel temele dayandırmaktır. Antalya kenti sürekli gelişen ve büyüyen turizm, tarım, eğitim, hizmet sektörü ve sanayi bileşenleri nedeniyle geçmişten beri göç almakta ve kent nüfusu sürekli artmaktadır. Kent nüfusunun sürekli artması konut sayısının ve dolayısıyla yerleşim alanının yüzölçümünün genişlemesine neden olmaktadır. Nüfusu artan, yerleşim alanı genişleyen yerel yönetimin sorunları, sorumluluk sahası, hizmet bekleyen vatandaş sayısı ve en önemlisi hızlı karar alma ve uygulama ihtiyaçları artmaktadır. Bahsi geçen sorunlara çözüm olarak son 15 -20 yıldır yazılım ve bilişim teknolojilerinin yerel yönetim işleyişine entegre edilmesi ile ortaya çıkan akıllı belediyecilik veya akıllı kent uygulamaları geliştirilmiştir. Çalışma kapsamında Antalya Büyükşehir Belediyesi sorumluluk sahası alanında yer alan merkez ilçelerde (*Muratpaşa, Konyaaltı, Kepez, Aksu, Döşemealtı*) gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları detaylı şekilde araştırılmış, uygulamalar katılımcı gözlem yoluyla bizzat izlenmiş ve elde edilen tüm bulgular çalışmanın sonuç bölümünde değerlendirilmiştir.

1.2. MATERYAL VE METOT

Çalışma kapsamında öncelikle detaylı bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Akıllı kent kavramının akademik olarak yeni olgunlaşmaya başlayan bir konu olması nedeniyle araştırma konusu ile ilgili az sayıda kitap, tez ve makaleye ulaşılmıştır. Bu durum kavramsal çerçeve ve konu ile ilgili literatür bilgisinin eksik kalmasına neden olabileceğinden literatür taramasına internet kaynakları dahil edilmiştir. İnternet kaynaklarından gerçekleştirilen literatür taramasında ulaşılan siteler metin içerisinde dipnot olarak verilmiştir. Akıllı kent kavramının hukuki temelini araştırılması için resmî kurumların internet sitelerinde taramalar yapılmış, buralardan ulaşılan bilgiler metne aktarılmış, kaynaklar doğrudan kaynakça bölümüne aktarılmıştır. Araştırma kapsamında ihtiyaç duyulan verilerin elde edilmesinde nitel araştırma yöntemlerinden olan katılımcı gözlem ve alan araştırması tekniği kullanılmıştır. Nitel araştırma yöntemlerinin sağlıklı şekilde uygulanması ve ihtiyaç duyulan verilerin eksiksiz toplanması amacıyla Antalya kent merkezinde çeşitli tarihlerde alan araştırması ve katılımcı gözlem yapılmış elde edilen bulgular çalışmaya aktarılmıştır. Veri toplama aşamasının tamamlanmasının ardından ofis çalışmalarına geçilerek elde edilen tüm bulgular mevcut literatür, gözlem ve alan araştırması verileri birlikte değerlendirilerek çalışma tamamlanmıştır.

1.3. ARAŞTIRMA DESENİ, EVREN VE ÖRNEKLEM

Araştırma deseni yapılan çalışmanın yaklaşımını belirleyen ve çalışma kapsamında toplanan verilerin tutarlı olmasına rehberlik eden bir stratejidir. Çalışmada kullanılacak olan araştırma deseninin önceden belirlenmesi ihtiyaç duyulan veri tipleri, veri toplama ve değerlendirme araçlarının belirlenmesinde ve çalışmanın aksamadan yürütmesine yardımcı olmuştur. Bu çalışmada nitel araştırma desenlerinden birisi olan aynı zamanda nicel araştırmalarda da kullanılabilen durum çalışması modelinden yararlanılmıştır. Durum çalışması modeli araştırmacının zaman içerisinde sınırlandırılmış bir veya birkaç durumu çoklu kaynakları içeren veri toplama araçları (*gözlemler, görüşmeler, görsel-işitseller, dokümanlar, raporlar*) ile derinlemesine incelediği, durumların ve duruma bağlı temaların tanımlandığı nitel bir araştırma yaklaşımıdır. Çalışma kapsamında durum çalışması araştırma deseni ile Antalya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde yer alan ve kent merkezini oluşturan Konyaaltı, Muratpaşa, Kepez, Döşemealtı ve Aksu ilçelerinde gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları nitel araştırma yöntemleri kullanılarak incelenmiştir.

Araştırmanın evrenini Türkiye, örneklemini ise Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin kent merkezi oluşturmaktadır. Örneklemin seçilmesinde kentin sürekli göç alması, nüfusunun ve yerleşim alanının dolayısı ile yönetilmesi gereken alanın sürekli büyümesi önemli rol oynamıştır. Bahsi geçen parametrelerin tümüne sahip olan Antalya kent merkezi yapılan değerlendirme sonucunda örneklem olarak seçilmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin örneklem olarak seçilmesinin bir diğer nedeni kentin Türkiye'nin marka şehirlerinden birisi olmasının yanında turizm potansiyeli en yüksek destinasyonlarımızdan birisi olmasından kaynaklanmaktadır.

1.4. ARAŞTIRMA PROBLEMİ

Günümüzde kent nüfuslarının sürekli artması, nüfus artışına kentsel alanların genişlemesinin eşlik etmesi ve bu iki durumun ortak sonucu olarak yönetim, kent konforu ve yaşam kalitesi sorunları ortaya çıkmaktadır. Bunun yanında kent sorunlarının çeşitlenmesi, mevcut sorunların da giderek büyümesi kent konforunun azalmasına neden olmaya başlamıştır. Bahsi geçen sorunların ortadan kaldırılması için küresel ölçekte çok sayıda anlaşma ve protokol imzalanmasına rağmen kent sorunlarının çözümü için ortak bir nokta bulunamamıştır. Kent nüfusu ve yüzölçümlerinin büyümesi enerji ihtiyacını arttırmış, artan ihtiyacın karşılanması için doğal kaynaklar üzerinde daha fazla baskı kurulmaya başlanmıştır. Plansız büyüme, kontrolsüz şekilde ilerleyen kentleşme ve aksayan yönetim uygulamaları yerel yönetimler ile halk arasındaki ilişkilerin zayıflamasına neden olmaya başlamıştır. Bütün bu sorunlara ek olarak kent nüfuslarının artması ve nüfusun karmaşık bir yapıya dönüşmesi suç oranlarının artmasına neden olmuş kentlerde güvenlik sorunları başlamıştır. Nüfus artışı ve plansız kentleşmenin bir diğer

etkisi kent içi ulaşım ağlarını etkilemiş kentlerde trafik sorunu çözülmesi en zor sorunlardan birisi haline gelmiştir. Bahsi geçen sorunların çözülmesi için 2000’li yılların başında bilişim teknolojileri kent sorunları için uygulamalar üretmeye başlamış ve bunlara akıllı kent uygulamaları adı verilmiştir. Çalışma kapsamında akıllı kent uygulamalarının bahsi geçen sorunlara nasıl çözümler ürettiği örneklem olarak seçilen Antalya Büyükşehir Belediyesi kent merkezi sınırları içerisinde detaylı şekilde incelenmiştir.

1.5. KONU İLE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Çalışmanın bu bölümünde konu ile ilgili kavramsal çerçevenin oluşması için mevcut literatürde yer alan çalışmalar incelenerek elde edilen bulgular konusunda kısa değerlendirmeler yapılmıştır.

“Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy” başlıklı çalışmada akıllı kent kavramının ortaya çıkış gerekçesi, tanımı ve kent yaşamında sunduğu kolaylıkları geniş bir perspektif ile ele alarak incelemiştir. Çalışma kapsamında akıllı kent kavramının birbiri ile etkileşim içerisinde 6 temel unsuru olduğu vurgulanmıştır. Akıllı ekonomi, akıllı hareketlilik, akıllı yönetim, akıllı çevre, akıllı yaşam, akıllı vatandaş kriterleri akıllı kent uygulamalarının sadece yerel yönetimlerin projeleri ile uygulanamayacağını göstermektedir (Valono, 2014).

“Akıllı Kent Haritaları: Dinar Mezarlık Bilgi Sistemi Örneği” başlıklı çalışmada Coğrafi Bilgi Sistemleri ile yerel yönetimlerin ihtiyacına yönelik hazırlanan Akıllı Kent Haritalarının içerikleri araştırılmış ve bu haritaların alt konularından birisi olan Mezarlık Bilgi Sistemi (MEBİS)'nin kurulması için gerekli olan verilerin neler olduğu, nasıl ulaşıldığı, toplanan verilerin hangi işlemlerden geçtiği incelenmiştir. Çalışma kapsamında Afyon ilinin Dinar ilçesi için örnek uygulama yapılarak mezarlık bilgi sistemi oluşturulmuştur (Kocaman, 2012).

“Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri” başlıklı çalışmada akıllı kent uygulamalarının imar planları üzerindeki etkileri incelenmiş ve imar uygulamalarının akıllı kent modellerine entegre edilmesinin gerekliliği üzerinde durulmuştur. Bu çalışma kentlerin en büyük sorunlarından birisi olan kentsel dönüşüm projeleri sırasında akıllı kent uygulamalarının dikkate alınmasını önermesi bakımından önem taşımakla birlikte konuya dikkatleri çeken ilk çalışmalardandır (Sınnmaz, 2013).

“Şehirlerin Dönüşümü” başlıklı çalışmada kentlerde yaşanan nüfus artışı, kentlerin yüzölçümlerinin genişlemesi ile artan gecekondulaşmaya karşı alınan tedbirler ve kentlerin çağın gereksinimlerine ayak uydurmasına yönelik devlet eliyle yapılan çalışmalar bir durum değerlendirmesi şeklinde ele alınmıştır. Başta kentsel dönüşüm ve doğal afetler olmak üzere kent

sorunlarına yönelik incelemelerin yer aldığı eser akıllı kent uygulamalarının gerekliliğine dair ipuçları sunmaktadır (Bayraktar, 2013).

“Akıllı Kent Yaklaşımı Üzerine Bir Değerlendirme” başlıklı çalışmada Türkiye ve Dünya’da kent nüfuslarının sürekli arttığı, artan nüfusun doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını tehlikeye atarak ekolojik kentlerin oluşumuna ve kentte konforlu yaşama engel olacak boyuta geldiği vurgulanmıştır. Çalışma kapsamında bahsi geçen sorunlara akıllı kent uygulamalarının çözüm getirebileceği Singapur kenti örneği üzerinden incelenmiştir. Çalışma sonucunda yapılan değerlendirmede, Türkiye ölçeğinde İç İşleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü himayesinde başlatılan akıllı kent uygulamaları teorik olarak incelenmiş ve projeler başlangıç olarak yeterli bulunmuştur (Karadağ, 2013).

“Comparing Smart and Digital City: Initiatives and Strategies in Amsterdam and Genoa. Are They Digital and Smart in Smart city” başlıklı çalışmada Amsterdam ve Genoa şehirlerinin akıllı kent uygulamaları ve bu uygulamalara geçerken geçirdikleri hazırlık aşamaları incelenmektedir. Çalışma kapsamında akıllı kent uygulamalarına geçişte kullanılan stratejiler ve uygulamaların sonuçları detaylı şekilde aktarılmıştır. Dameri, akıllı kentleri arazi, insan, altyapı ve yönetim olmak üzere dört alt sınıfta toplamış ve her sınıf için gerekli olan bileşenleri sınıflandırmıştır. Dameri, yapmış olduğu sınıflandırmada arazi grubunda yaşam kalitesi ve doğa korumayı, insan grubunda yaşam konforunu, altyapı grubunda akıllı enerji ve ulaşım uygulamalarını, yönetim grubunda ise akıllı yönetim ve yönetişim uygulamalarını ön plana çıkarmıştır (Dameri, 2014).

“Yeni Kent Tasarımı ve Akıllı Kentler: Karşılaştırmalı Bir Analiz ve Samsun İçin Model Önerisi” başlıklı çalışmada kentler karmaşık organizmalar olarak tanımlanmış olup bahsi geçen karmaşanın ancak bu sistemi çözebilecek bilgisayar teknolojisi temelli bir yaklaşım geliştirilmesi ile üstesinden gelinebileceği belirtilmektedir. Çalışma kapsamında bilgisayar yazılımı temelli uygulamalar olarak akıllı kent sistemleri incelenmiş olup akıllı kent uygulamalarının kentlerin sorunlarını çözmeye büyük bir fırsat olduğu vurgulanmıştır. Çalışma sonucunda dünya genelinde seçilen yedi akıllı kent incelenmiş ve bunlardan hareketle Samsun ili için bir model önerisi sunulmuş ve sadece teknolojik, ekolojik, ekonomik ve toplumsal boyutları birleştirip başarılı olan girişimlerin tam anlamıyla akıllı kent olarak tanımlanabileceği sonucuna ulaşılmıştır (Bıçakcı, 2014).

“Akıllı Kent Yönetiminde Ulaşım Hizmetlerine Yönelik Konumsal Karar Destek Araçlarının Geliştirilmesi: İstanbul Örneği” başlıklı çalışmada coğrafi bilgi sistemleri yazılımlarının analiz araçları kullanılarak raylı sistem ve metrobüs hatlarının güzergahı, sefer sayısı, sefer süresi ve saati gibi konularda pilot uygulamalar geliştirilerek İstanbul ili özelinde

değerlendirmeler yapılmıştır. Yapılan değerlendirmeler sonucunda akıllı kent uygulamaları kapsamında coğrafi bilgi sistemlerine entegre ulaşım uygulamalarının başta trafik olmak üzere diğer sorunları çözmekte etkin bir araç olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Sağlam, 2014).

“Akıllı Kentler: Vaadler ve Ötesi” başlıklı çalışmada akıllı kent kavramı kent yönetim politikaları ve değişen yaşam standartları üzerinden tartışılmıştır. Çalışma kapsamında 21. Yüzyılın küreselleşen dünyasının kentlere olan etkisinin akıllı kent kavramını doğurduğu, akıllı kentlerin kentsel mekan ve yaşam standartları üzerinde olumlu değişiklikler yaptığı ve bu değişikliklerin sürekli devam edeceğinin vaad edildiği vurgulanmıştır (Velibeyoğlu, 2016).

“Akıllı Kentler ve Akıllı Katı Atık Yönetimi” başlıklı çalışmada dünya genelinde akıllı kent uygulamalarının en iyi yapıldığı kabul gören kentler olan (*Barcelona, Kopenhag, Londra, San Francisco, Seul, Stockholm, Lyon, Tokyo ve Amsterdam*) kentlerinde gerçekleştirilen katı atık yönetimi detaylı şekilde incelenmiştir. Çalışma sonucunda bahsi geçen kentlerde katı atık yönetiminin atık depolarına yerleştirilen sensörler ile dijital olarak gerçekleştirildiği ve atıkların büyük kısmının geri dönüşüm teknolojileri ile elektrik enerjisine çevrilerek aydınlatmada kullanıldığı tespit edilmiştir (Memiş, 2017).

“Kentlerin Geleceği: Akıllı Kentler” başlıklı çalışmada sürdürülebilir gelişme ve büyümenin sınırları konularına odaklanılarak akıllı kent uygulamalarının geleceğe yönelik yararları ve gereklilikleri üzerinde durulmuştur. Çalışma kapsamında kentlerin büyümesinin ve gelişmesinin ekolojik yaklaşım ile gerçekleştirilmesinin gerektiği, akıllı kent uygulamalarının abartılmadan, kenti bir dijital alana çevirme gayreti içine girmeden insan yaşamını kolaylaştırma odaklı yapılması gerektiği vurgulanmıştır (Terzi ve Ocakçı, 2017).

“Şehirlerimiz Nasıl Akıllanır?” başlıklı çalışmada Valono (2014) yaklaşımına yakın bir perspektif ile kentlerin akıllanmasının öncelikle akıllı bir yönetim uygulaması ve yapılacak olan projelere vatandaşların paydaş edilmesi gerekliliği vurgulanmaktadır. Akıllı kentlerin sadece projeler ile gerçekleşmeyeceğinin anlatıldığı çalışmada akıllı kent uygulamaları için akıllı yönetim, akıllı sivil toplum, akıllı vatandaş ve akıllı konutların önemli paydaşlar olduğu üzerinde durulmaktadır (Özdil, 2017).

“Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri” başlıklı çalışmada Türkiye’nin kentlerde teknoloji kullanımıyla kaynaklarını etkin şekilde değerlendiren bir ülke olma yolunda ilerlemek için Akıllı Kentler Stratejisi ve Eylem Planını hazırladığı üzerinde durulmuştur. Çalışma kapsamında dünyanın önde gelen akıllı kentlerinden örnekler verilerek Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekansal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan eylem planı kapsamında

akıllı şehir bileşenlerinin tümünü kapsayacak projelerin hazırlandığı belirtilmektedir (Kayapınar, 2017).

“Akıllı Kent Bağlamında Türk Kentleri İçin Bir Değerlendirme Modeli” başlıklı çalışmada kentli nüfusun 1960'lı yıllarda %34 ve günümüzde %54 olduğu ve 2050 yılında %66'ya ulaşacağı belirtilmektedir. Bu sonuçlar doğrultusunda sadece kentlerin değil, tüm dünyanın trafik sıkışıklığı, hava kalitesinin kötüleşmesi ve kaynakların tüketilmesi gibi birçok konuda büyük problemlerle karşılaşacağı hipotezini savunan çalışma kapsamında Türkiye kentlerinin akıllı kent projeleri istatistiksel olarak analiz edilmiştir. Analiz sonuçları doğrultusunda İstanbul ve Ankara'nın Türkiye'nin en akıllı kenti olduğu tespit edilmiş ve diğer kentlerin istatistiksel anlamlılık taşımadığı belirtilmiştir (Adıgüzel, 2017).

“Akıllı Şehircilik Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları” başlıklı çalışmada Türkiye'de ve dünyada artan şehir nüfuslarının büyük sorunları beraberinde getirdiği vurgulanmıştır. Çalışma kapsamında artan nüfus miktarının konut, altyapı, ulaşım, eğitim, sağlık, güvenlik, çevre ve enerji gibi alanlarda sorunlar çıkardığı tespit edilmiştir. Kent ihtiyaçlarının karşılanması sırasında doğal kaynak değerlerinin tüketildiğinin vurgulandığı çalışmada bahsi geçen sorunların çözümü için bütün belediyelerin akıllı kent uygulamalarına geçmeleri gerektiği sonucuna ulaşılmıştır (Erkek, 2017).

“Akıllı Turizm Uygulamaları” başlıklı çalışmada teknolojik gelişmelerin turizmde kullanılabileceğini göstermek için mevcut literatürde yer alan kaynaklar kullanılarak bir derleme gerçekleştirilmiştir. Çalışma kapsamında akıllı turizm kavramının olgunlaştırılması ve turistik kentlerde aktif olarak kullanılması için hayatı ve turizmi kolaylaştıran uygulama örneklerine yer verilmiştir. Çalışma sonucunda bilgi ve iletişim teknolojileri kapsamında değerlendirilen akıllı turizm tanımlarında daha yoğun olarak mobil uygulamalar, akıllı telefonlar, sosyal medya ve internet üzerinde durulduğu, çevreci anlayışın göz ardı edildiği tespit edilmiştir (Yalçınkaya, Atay, vd., 2018).

“Akıllı Kentlere İlişkin ISO 37120 Standardı Göstergelerinin Çok Değişkenli İstatistiksel Tekniklerle İrdelenmesi” başlıklı çalışmada toplumların sürdürülebilir kalkınması, şehir hizmetleri ve yaşam kalitesi göstergeleri standardı, kentlerin konumundan ve büyüklüğünden bağımsız olarak, kent yönetimlerinin karar verme süreçlerine entegre edilebilen, küresel çapta uygulanabilir bir standart olan ISO 37120 akıllı kentler kapsamında incelenmiştir. Çalışma sonucunda 17 anahtar performans göstergesi içerisinde yer alan enerji, çevre, sağlık ve ulaşım anahtar performans göstergesi başlıklarında, açık veri portalından elde edilen ISO 37120 göstergelerine ilişkin veriler kullanılarak, 29 adet kentin etkinlik skorları veri zarflama analizi ile belirlenmiştir. Çalışma sonunda kanonik korelasyon analizi ile aynı anahtar performans

göstergeleri altında yer alan, alt göstergeler arasında ilişki olup olmadığı ortaya koyularak akıllı kent uygulamaları verilerinin istatistiksel analizler ile incelenerek pratikte uygulanabilir veriler üretilbileceği tespit edilmiştir (Akdamar, 2018).

“Avrupa’da Akıllı Kent Uygulamalarının Değerlendirilmesi ve Çanakkale’nin Akıllı Kente Dönüşüm Analizi” başlıklı çalışmada Avrupa’nın akıllı kent uygulamalarında öncü olan 6 kenti ile Çanakkale Belediyesi’nin yaptığı akıllı kent uygulamaları karşılaştırılmıştır. Çalışma kapsamında yapılan değerlendirme sonucunda Çanakkale’nin akıllı kent uygulamaları kapsamında Avrupa ve Türkiye kentlerinin gerisinde olduğu tespit edilmiştir. Çalışmadan elde edilen bulgular değerlendirildiğinde Çanakkale kentinin akıllı şehir olma yönünde teorik çalışmalar yaptığı ancak bunların uygulamaya geçmediği sonucuna ulaşılmıştır (Gül, 2018).

“Kentlerde Büyük Veri Kullanımı Doğrultusunda Akıllı Kent Teori ve Modellerinin İncelenmesi” başlıklı çalışmada büyük veri teknolojileri ve yöntemlerinin kapsamlı bir değerlendirmesinin yapılarak akıllı kentler kavramının anlaşılabilmesinin sağlanması amaçlanmıştır. Çalışma kapsamında akıllı kentler konusuna ilgi duyan şehir planlamacı, mimar, tasarımcı, yönetici veya akademisyenler gibi farklı disiplinlerden uzmanlar için söz konusu büyük veri teknolojilerinin akıllı kentlerdeki mevcut veya potansiyel kullanımları hakkında genel bir bilgilendirme yapılmıştır. Araştırma sonucunda günümüzde uygulanmakta olan akıllı kent teori ve modellerinin literatüre dayalı bir analizi yapılırken bir yandan da genel ve derin bir bakış açısı kazandırmak amacı ile akıllı kentleri karakterize etmek ve analiz etmek için kullanılan büyük veri teknoloji ve yöntemleri incelenmiştir (Özgüven, 2018).

“Akıllı Kent Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme: Kahramanmaraş Örneği” başlıklı çalışmada akıllı kent uygulamalarının nüfus artışına bağlı olarak artan kentsel büyüme, hava kirliliği, çevre kirliliği ve bozulmaya başlayan yaşam konforuna çözüm bulmak için ortaya çıktığı belirtilmiştir. Gelişen bilgi teknolojileri ile yukarıda bahsi geçen sorunlara çözüm üretmenin mümkün olduğunun vurgulandığı çalışmada dünyanın akıllı kentlerinden örnekler verilerek kavramsal çerçeve oluşturulmuştur. Çalışma sonucuna Kahramanmaraş ilinde akıllı kent uygulamalarının 2015 yılı itibari ile başladığı ve devam ettiği tespit edilmiştir (Arslan, 2018).

“Kamusal Mekanların Akıllı Kent Mobilyaları Kullanılarak Düzenlenmesi Üzerine Bir Öneri: Maltepe Dolgu Alanı Orhangazi Şehir Parkı örneği” başlıklı çalışmada akıllı kent kavramının kamusal mekanlara yansımaları sonucu oluşan akıllı kent uygulamaları ele alınmış, Dünya’daki ve Türkiye’deki örnek uygulamalar incelenmiştir. Çalışma sonucunda ise; İstanbul’un kamusal alanlarından olan Maltepe dolgu alanında yer alan Orhangazi Şehir Parkı’nın mevcut projesinin tasarımı, kullanım alanları, kullanılan kent mobilyaları belirtilmiş, akıllı kent

mobilyaları kullanılarak parkın gelişimi ve değişimi üzerine belirlenen alanda akıllı park önerisi getirilmiş ve akıllı şehirleşme çalışmalarının önem kazandığı İstanbul ve Türkiye üzerindeki olası etkileri açıklanmıştır (Demir, 2018).

“Akıllı Kent İçin IoT Tabanlı Akıllı Sokak Aydınlatma Sisteminin Tasarlanması” başlıklı çalışma kapsamında endüstrinin gelişmesi ve kent nüfusunun artmasından dolayı enerji tasarrufu yapmanın gerekliliği üzerinde durularak akıllı kent uygulamalarının enerji tasarrufuna olan katkıları üzerinde durulmuştur. Çalışmada örnek akıllı enerji sistemlerinden birisi olan IoT sistemiyle entegre sensörler ve denetleyiciler ile birlikte, görsel konfordan ödün vermeden aydınlatmaların gece belirli bir saatten sonra otomatik olarak ışık şiddetinin düşürülmesi, gün ışığının olduğu zamanlarda açık kalan aydınlatmaların otomatik olarak kapanması ve arızalı olan lamba veya lambaların vakit kaybetmeden uzaktan tespit edilmesi sağlanarak, enerjinin verimli ve tasarruflu kullanıldığı bir nesnelere interneti tabanlı akıllı sokak aydınlatma sistemi oluşturulmuştur. Çalışma sonucunda IoT uygulamasının başarılı bir enerji tasarruf sistemi olduğu tespit edilmiştir (Censur, 2018).

“Akıllı Kentsel Dönüşüm Bilgi Sistemi Geliştirilmesi” başlıklı çalışmada kentsel dönüşüm; şehrin eskiyen, yıpranan, yaşam açısından risk teşkil eden, alt ve üst yapıları tahrip olmuş kısaca maddi ömrünü tamamlamış ve çöküntü hale gelmiş alanlarında yapılan, iyileştirme, düzenleme veya yeniden imar etme işlemlerinin genel adı olarak tanımlanmıştır. Çalışma kapsamında dönüşüm uygulamalarında karşılaşılan bu sıkıntıları en aza indirmek amacıyla, kentsel dönüşüm süreçlerinin yönetimi için Kentsel Dönüşüm Bilgi Sistemi geliştirilmiştir. Bu sistem ile gerçek bir örnek olan Sivas ili Sembol projesi uygulama sonuçları verilmiştir (Seviltop, 2018).

“Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediye Örgütlenmesinde Dönüşüm” başlıklı çalışmada bilgisayarlar ve sensörler ağından oluşan akıllı teknolojilerin belediye örgütlenmesinde gerçekleştirmiş olduğu dönüşüm incelenmiştir. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular değerlendirildiğinde akıllı teknolojiler kapsamında elde edilen büyük veri depolarının işlenmesinde yeni birimlere ve uzmanlara ihtiyaç duyulduğu ve belediyenin konu ile ilgili bütün paydaşlar ile çalışması durumunda başarılı olabileceği tespit edilmiştir (Memiş, 2018).

“Smart Technologies and Reflectionson Local Public Issuesin Turkey: A Rewiev of Metropolitan Municipalities” başlıklı çalışmada “akıllı teknolojiler” olarak adlandırılan uygulamaların interneti ve sensörleri ne oranda kullandıkları incelenmiş, bunun yanında Türkiye’nin büyükşehirlerinin akıllı kent hedefleri araştırılmıştır. Çalışma kapsamında elde edilen bulgular değerlendirildiğinde büyükşehirlerin ulaşım, güvenlik, atık, altyapı gibi yerel hizmetler için yenilikler yapma zorunluluğu ile internet ve sensörlerden yararlanarak akıllı kent uygulamaları yaptıkları sonucuna ulaşılmıştır (Memiş, 2018).

“Akıllı Şehirler ve Yerel Sorunların Çözümünde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı”

başlıklı çalışmada kentlerde yaşayan nüfusun artması, bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan yeni gelişmeler ve kentli bireylerin talep ve beklentilerindeki farklılaşmanın kent yönetimini zorlaştırdığı vurgulanmıştır. Kent yönetimlerinin zorlaşmasının yerel sorunlar yarattığı üzerinde durulan çalışmada başta akıllı yönetim olmak üzere diğer akıllı kent uygulamalarının sorunların çözümünde etkin olarak kullanılabilceği sonucuna ulaşılmıştır (Köseoğlu ve Demirci, 2018)

“Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye’deki Büyükşehirler İçin Uygulama İmkânları”

başlıklı çalışmada akıllı kentlerin ortaya çıkış nedenleri ve dünya kentlerinde gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları değerlendirilerek bunların Türkiye ölçeğindeki uygulanabilirliği incelenmiştir. Çalışma sonunda gerçekleştirilen SWOT analizinde akıllı kent uygulamalarında dünya standartlarıyla eş değer bir potansiyele sahip olduğu tespit edilmiş, ancak projelerin vaktinde ve tam olarak hayata geçirilmesi için daha fazla Ar-Ge ve maddi kaynak gerektiği vurgulanmıştır (Gürsoy, 2019).

1.6. AKILLI KENT NEDİR?

Kent nüfuslarının ve yüzölçümlerinin sürekli artması yerel yönetimlere bağlı olan kişi sayısı ve alanın artmasına neden olmaktadır. Bu durum yerel yönetim otoritelerinin karar verme, uygulama ve hizmet dağıtım faaliyetlerini zamanında ve yeterli şekilde yapmalarını engellemektedir. Bunun yanında kentlerin artan enerji ihtiyacı sorunu, ulaşım sorunu, imar sorunları, suç oranları artışı vb. pek çok durum kent konforunun ve yaşam kalitesinin azalmasına neden olmaya başlamıştır. Bahsi geçen sorunların çözümü için son yirmi yıllık süreçte gelişen yazılım ve bilişim sistemleri yerel yönetimlere entegre edilerek akıllı kent uygulamaları yapılmaya başlanmıştır. Ancak akıllı kent uygulamaları akademik olarak henüz olgunlaşmamış bir konudur. Bu nedenle uygulamaların net bir tanımı yada sınırı bulunmamaktadır. Bahsi geçen durum araştırmacıları kavramsal çerçeve ve konu sınırlarının belirlenmesinde zor duruma düşürdüğü gibi konuyu farklı tanımlar üzerinden değerlendirmek zorunda bırakmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde mevcut literatürde yer alan akıllı kent tanımları incelenmiştir.

Mevcut literatürde, “Akıllı Kent” ya da “Akıllı Şehir” konusunda çok farklı tanımlamalar ve buna bağlı olarak da farklı uygulamalar görülmektedir. Ancak, bu konuda standart bir tanımlama olmasa da bu ifadeden “*kentlerin kaynaklarını daha etkin kullanmaları ve kent sakinlerine daha iyi hizmet sunmalarını sağlayan bir modernleşme çabası*” anlamalıyız (Elvan, 2017:6). Teknolojik gelişmeleri ve çevresel sürdürülebilirliği bir arada ele alan akıllı kentler uluslararası literatürde zeki kent (*intelligent city*), (*smart city*), dijital kent (*digital city*), sürdürülebilir kent (*sustainable city*), teknolojik kent (*technocity*) gibi farklı isimlerle tanımlanmaktadır. “Akıllı Kent” terimi genellikle metropol kent yönetimi bağlamında akademik

araştırmalarda ve pazarlama konsepti olarak şirketler tarafından kullanılmıştır. Genel olarak akıllı kent teriminin açıklanmasında üç temel nitelik öne çıkmaktadır: Bunlar; evre ile dostluk, akıllı yönetim için bilgi teknolojilerinin kullanımı ve sürdürülebilir gelişme hedefleridir (Din 2017:11).

Hall ve arkadaşlarına göre akıllı kent; dijital, elektronik ve sürdürülebilir ekonomik büyüme ve yüksek bir yaşam kalitesi sunan, sensörler ve Wi- Fi ağıları ile donatılmış, gelişmiş bilişim altyapıları ile geleceğın güvenli, ekolojik ve sürdürülebilir yaşam standartlarına sahip kent merkezi olarak tanımlanmaktadır (Hall, Bowerman, vd., 2000:9).

Giffenger ve arkadaşları, akıllı kentler konusunda teknolojinin insan odaklı kullanılmasını önererek akıllı kentleri geleceğe yönelik sürdürülebilir bir gelişme performansı gösteren, ekonomi, insan, yönetim, kent içi hareketlilik, temiz evre ve ekolojik yaşam ile kararlı, bağımsız ve farkında vatandaşların akıllı kombinasyonu şeklinde tanımlamaktadır (Giffinger, Fertner vd., 2007:4)

Harrison ve arkadaşları, akıllı kentleri kent içerisindeki her türlü günlük faaliyetin verileri ölçülüp merkeze aktarılan verilerin hızlı şekilde değerlendirildiğı kentler şeklinde tanımlamaktadır. Bu tanımda ölçme ile trafik yoğunluğu, enerji tüketimi, imar uygulamaları, zehirli gaz ve hava kalitesi ölçümleri kastedilmektedir. Veri aktarımı noktasında Wi- Fi ağlarının hızı ve şehirdeki yoğunluğundan bahsedilirken, değerlendirme aşaması olarak kentlerdeki akıllı birimlere atıfta bulunmaktadır (Harrison, Eckman vd., 2010:54).

Youzhen ve Longlong'a göre akıllı kent uygulamalarının temeli akıllı büyüme yaklaşımına dayanmakta ve buna göre şekillenmektedir. Akıllı büyüme kentin gelişip yayılırken inşa döneminde yapılan uygulamaların geleceğe yönelik ve planlı gerçekleşmesidir (Youzhen ve Longlong, 2012: 268). Bu yaklaşım ile kentin yeni gelişen kısımları ve kentsel dönüşüm uygulamaları yapılan yerlerde akıllı kent uygulamaları sonradan değil, inşaat aşamasından başlamakta hatta sokaklar ve şehirlerden önce akıllı binalar yapılmaktadır.

Valono'ya göre akıllı kentin birbirini tamamlayan 6 bileşeni bulunmaktadır. Bahsi geçen 6 bileşen ve kısa tanımları şu şekildedir:

Akıllı Ekonomi: Yenilikçi ve girişimci ruh, iş piyasasında esneklik, uluslararası piyasalara entegrasyon ve dönüşüm kabiliyeti. **Akıllı Hareketlilik:** Yerel ve yerel ötesi erişebilirlik, modern, sürdürülebilir ve güvenli ulaşım sistemlerinin varlığı. **Akıllı Yönetişim:** Karar alma süreçlerinde katılım, yönetim sistemlerinde şeffaflık, kamu hizmetlerinin varlığı ve erişilebilirlik, siyasal stratejilerin kalitesi. **Akıllı Çevre:** Tabii evre şartlarının çekiciliğı, kirliliğın olmaması ve kaynakların sürdürülebilir yönetimi. **Akıllı Yaşam:** Kültür ve eğitim

hizmetlerinin varlığı açısından istenilen ve ölçülen yaşam standardı, dijital hizmetlerin varlığı ve erişilebilirliği, turistik yerler, sosyal uyumu, sağlıklı çevre, kişi ve konut güvenliği. **Akıllı Vatandaş:** İnsani ve sosyal sermayenin yeterlilik ve kalite düzeyi, esneklik, yaratıcılık, hoşgörü, kozmopolitlik ve kamusal yaşama katılım (Valono, 2014: 884). Bahsi geçen altı bileşende akıllı kentlerin ortaya çıkmasında sadece yerel yönetimlere değil, aynı zamanda vatandaşlara da görev düştüğü belirtilmektedir. Bu yönü ile akıllı kentlerin uygulanması kadar vatandaşlar tarafından benimsenmesinin de önemi ortaya çıkmaktadır.

Uçar ve arkadaşları akıllı kent kavramını “*Akıllı kent, bilişim teknolojilerinden güvenli bir şekilde faydalanılarak kent varlıklarının ve kaynaklarının entegre edilmesini ifade eden bir kentsel gelişim vizyonudur*” şeklinde tanımlamaktadır (Uçar, Şemsit, vd., 2017: 1786). Bu tanımda kent kaynaklarının bütünleşmiş şekilde kullanılmasını vurgulayarak kaynakların sürdürülebilir kullanımı üzerinde durmaktadır.

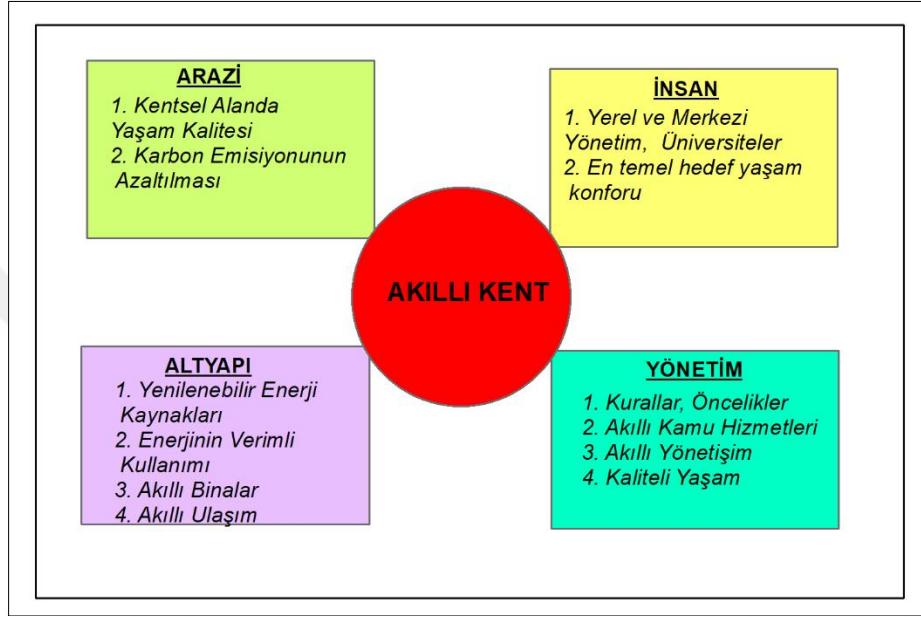
Sınmaz’a göre bir kentin bileşenleri; güvenilir enerji ve su ağı, kent ve şehirler arası verimli ulaşım, verimli kamusal idare, kamusal ve kurumsal bilgilere 7/24 erişim, yüksek kalitede entelektüel sosyal sermaye, yarışmacı üretici ve açık yerel ekonomi olarak belirtilmektedir (Sınmaz, 2013:76). Sınmaz tanımında akıllı enerji yönetimi, akıllı yönetişim ve kent konforuna dair özellikleri ön plana çıkartmaktadır.

Dameri, akıllı kentleri arazi, insan, altyapı ve yönetim olmak üzere dört alt sınıfta toplamış ve her sınıf için gerekli olan bileşenleri sınıflandırmıştır. Dameri yapmış olduğu sınıflandırmada arazi grubunda yaşam kalitesi ve doğa korumayı, insan grubunda yaşam konforunu, altyapı grubunda akıllı enerji ve ulaşım uygulamalarını, yönetim grubunda ise akıllı yönetim ve yönetişim uygulamalarını ön plana çıkarmıştır (Dameri, 2014: 46).

Albino ve arkadaşları, akıllı kentleri sürdürülebilir yaşam için çevresel etkileri azaltmak ve kentlilere daha konforlu bir yaşam sunmak için kent konforunu bilgi teknolojileri yardımıyla arttıran uygulamalar bütünü olarak tanımlamakta ve bu uygulamaların toplumun tüm kesimlerinden destek alarak yapılması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Albino, Berardi, vd., 2015:12).

Goh, yayınlamış olduğu kitap bölümünde akıllı kent uygulamalarının insanları kentsel yaşamın zorluğundan, çevreyi ekolojik sorunlardan kurtarmayı vaad eden akıllı kent uygulamalarına şüpheci şekilde yaklaşmıştır. Diğer tanımlara göre oldukça eleştirel bakış açısı ile hazırlanan yayında Londra ve Singapur örneklerine dayanarak akıllı kent uygulamalarının belirli bir sistematik içerisinde yapılmaması durumunda kesin olarak amacına ulaşmayacağını belirtmektedir (Goh, 2015:169).

Yee Ching, yapmış olduğu çalışmasında akıllı kent kavramını tıpkı Goh (2015) gibi çok boyutlu olarak tanımlamıştır. Çalışma kapsamında akıllı kentler Boston, San Francisco, Amsterdam, Stockholm, Singapur ve Rio de Janeiro yerel yönetimlerinden yetkili kişilerin algılarına göre incelenmiştir. Bu algılara göre akıllı kentler; “akıllı makineler” ve bilgilendirilmiş kuruluşlar, “ortaklıklar ve işbirliği”, “öğrenme ve adaptasyon” ile “geleceğe yatırım yapmak” olmak üzere dört ana hedefin gerçekleşmesi ile ortaya çıkmaktadır (Yee Ching ve Ferreira, 2015:146)



Resim 1. Akıllı kent bileşenleri (Dameri, 2014)'den sadeleştirilerek yeniden hazırlanmıştır.

Kabakçı, akıllı kentleri modern bir alt yapısı olan, hizmetlere kolay erişilebilen, kentin doğal kaynaklarının etkin olarak yönetilebildiği, yüksek yaşam standardı sağlayabilen, yeniliklere ve gelişime açık sürdürülebilir kentler olarak tanımlamıştır (Kabakçı, 2016: 209). Bu tanımda akıllı kentlerin birçok bileşenine yer verilmekle birlikte akıllı kent uygulamalarının amaçlarına da yer verilmiştir.

Akbaş, akıllı kentleri akıllı yönetim, akıllı ekonomi, akıllı yaşam, akıllı çevre ve akıllı hareketlilik olmak üzere altı ana konuda bilgi teknolojilerinden yararlanan kentler olarak tanımlanmıştır. Akıllı yönetim konusunda kentsel yönetimde fikir alışverişini arttırmak, akıllı ekonomi için e ticaret uygulamaları geliştirmek, akıllı yaşam için kültürel etkinlikler, sağlık ve güvenlik uygulamaları, akıllı çevre için yenilenebilir enerji, akıllı hareketlilik için sensör ağı ve Wi-Fi ağlarının kurulması gerekliliği üzerinde durulmuştur (Akbaş, 2018:383).

Shaw'a göre akıllı kent uygulamaları akıllı büyüme stratejileri ile ilişkili bir kavram olmakla birlikte ekonomik ve ekolojik sürdürülebilirlik içerisinde yaşam konforu sunan bileşenler bütünü olarak tanımlanmaktadır. Yazarın görüşüne göre akıllı kent uygulamalarında

bilgi teknolojilerinin vazgeçilmez bir unsur durumundadır ve kent yönetimi ile bilişim teknolojilerinin entegre edilmesi ile başarı elde edilebilir (Shaw, 2018:30).

2. AKILLI KENT UYGULAMALARININ ORTAYA ÇIKMASINA KAYNAKLIK EDEN ANLAŞMA VE PROTOKOLLER

Akıllı kent uygulamaları dünya ölçeğinde sadece teknolojinin gelişmesine paralel olarak ortaya çıkan bir uygulamalar bütünü değildir. Akıllı kent uygulamaları insan yaşantısının kolaylaştırılması amacının yanında insan yaşamının sürdürülmesine yönelik doğal ve ekolojik temelli yaklaşımlar bütünüdür. Dünya genelinde yaklaşık olarak 20 yıldır gündeme gelen akıllı kent uygulamalarına olan ihtiyaç yaklaşık yarım asırdır gerçekleştirilen uluslararası anlaşma ve protokollerde vurgulanmıştır. Bahsi geçen anlaşma ve protokollerden Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği ve Çevre Sözleşmesi ile Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin konu ile ilgili kısımları Arslan (2018: 14) tarafından incelenmiştir. Ancak akıllı kentlerin ortaya çıkmasına kaynaklık eden uluslararası anlaşma ve protokoller bahsi geçenlerden fazla ve daha kapsamlı olmakla birlikte konunun bir de Türkiye ölçeği vardır. Çalışmanın bu bölümünde akıllı kent uygulamalarına kaynaklık eden uluslararası anlaşma ve protokoller ile ulusal ölçekli programlar detaylı şekilde incelenmiştir.

2.1. ULUSLARARASI ANLAŞMA VE PROTOKOLLER

Akıllı kent uygulamaları kentlerin ve ülkelerin doğal ve kültürel kaynak değerlerini en etkin ve sürdürülebilir şekilde kullanma fikrine dayalı olarak ortaya çıkmış ve geliştirilmiştir. Bu yönü ile “Büyümenin Sınırları” eserindeki ana temaya atıfta bulunan akıllı kent uygulamaları her geçen gün genişletilmektedir (Meadows vd., 1972). Akıllı kent uygulamalarına kaynaklık eden Paris Anlaşması, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokollerinin ortak amacı iklim değişiklikleri ve dünya üzerindeki ekolojik bozulmalara dikkat çekmektir. Bahsi geçen anlaşmaların tamamının ortak hedefi sürdürülebilir doğal koşullarda yaşanmasını sağlamaktır. Anlaşmaların tamamında çevre sorunlarının çözülmesi için çeşitli kanuni hükümler getirilmiş ve bahsi geçen kanunların uygulanması için gerekli bütün girişimler gerçekleştirilmiştir. Geçmiş yıllarda sorunların çözümüne kısmen cevap verebilen kanuni düzenlemeler ve uluslararası anlaşmalar sürekli artan nüfus, büyüyen kentler ve gelişen sanayi sektörleri nedeniyle zaman zaman ek kanun maddeleri ile çözüm sunmaya devam etmeyi denemiştir. Ancak bu uygulamalar bahsi geçen çevre sorunlarının 21. yüzyıla taşınmasına engel olamasa da günümüzdeki akıllı kent teknolojilerinin geliştirilmesi için gerekli olan kaygıyı yaratmaya yetmiştir. Çalışma kapsamında incelenen uluslararası sözleşme ve protokollerin uzun yıllardır dikkat çektiği iklim değişikliği ve ekolojik bozulma sorunlarının çözülmesi için akıllı ulaşım, akıllı enerji, akıllı çevre projeleri geliştirilmiştir. Günümüzde uygulanan akıllı ulaşım teknolojileri ile araçların karayolunda hızlı

şekilde ilerleyerek gideceği yere daha az zamanda varması sağlanmakta böylece trafikte az kalan aracın çıkardığı zehirli gazların miktarı azaltılmaktadır. Akıllı ulaşım kapsamında geliştirilen akıllı durak, metro, tramvay uygulamaları ile toplu taşıma teşvik edilmekte ve trafiğe çıkan araç sayısının azaltılması sağlanmaktadır. Akıllı enerji uygulamaları ile kentlerde elektrik ve su tüketiminin azaltılması için gerekli önlemler alınarak doğal kaynakların tüketilmesi engellenmektedir. Kent çevrelerine kurulan güneş tarlaları ile kendi enerjisini kendi üreten kentlerin de tasarlandığı akıllı enerji uygulamaları ile entegre edilen akıllı atık uygulamaları sayesinde dünyada birçok kentte katı atıklardan elektrik üretilmektedir. Horizon 2020 Programı yukarıda bahsi geçen teknolojilerin geliştirilmesi için gerekli finansman ve teşvik paketlerini sağlamaktadır. İnsan Hakları Sözleşmesinde yer alan “yaşam hakkı” kapsamında yukarıdaki önlemlerin tamamı alınmakla birlikte kent konforunun artırılmasına yönelik akıllı kent uygulamaları geliştirilmiştir. Çalışmanın bu bölümünde yukarıda bahsi geçen uluslararası anlaşma ve protokoller detaylı şekilde incelenmiştir.

2.1.1. Paris Anlaşması

2020 yılı sonrası iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması, 2015 yılında Paris’te düzenlenen Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği ve Çevre Sözleşmesi 21. Taraflar Konferansı’nda kabul edilmiştir. Anlaşma, 5 Ekim 2016 itibarıyla, küresel sera gazı emisyonlarının %55’ini oluşturan en az 55 taraf ülkenin anlaşmayı imzalaması koşulunun karşılanması sonucunda 4 Kasım 2016 tarihinde yürürlüğe girmiştir. Paris Anlaşması kabulünün üzerinden 1 yıl geçmeden yürürlüğe giren ilk küresel anlaşmadır. Paris Anlaşması, 2020 yılından sonraki süreçte, iklim değişikliği tehlikesine karşı küresel sosyo - ekonomik dayanıklılığın güçlendirilmesini hedeflemektedir. Paris Anlaşması’nın uzun dönemli hedefi, endüstriyelleşme öncesi döneme kıyasen küresel sıcaklık artışının 2°C’nin altında tutulmasıdır. Bu hedef fosil yakıt (*petrol, kömür*) kullanımının azaltılarak, yenilenebilir enerjiye yönelmeyi gerektirmektedir. Türkiye Paris Anlaşması’nı, 22 Nisan 2016 tarihinde New York’ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni’nde 175 ülke temsilcisiyle birlikte imzalamıştır (www.mfa.gov.tr).

2.1.2. Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı

Dünya ve Avrupa genelinde akıllı kentlerin ortaya çıkmasına kaynaklık eden teknolojik gelişmeleri teşvik eden önemli gelişmelerden birisi Horizon 2020 Programı’dır. Horizon 2020 Programı çağımızın sorunlara karşı çözümlerin üretiminde yaptığı çağrılara üniversiteler, araştırma merkezleri, KOBİ’ler, sanayi kuruluşları, sivil toplum örgütleri ve kamu kurumlarının çözüm önerileri ile karşılık bulmuştur. Horizon 2020; akıllı, temiz ve bütünleşmiş ulaşım, gıda güvenliği, sürdürülebilir tarım ve ormancılık, deniz, denizcilik, iç su araştırmaları, temiz ve

verimli enerji, sağlık, demografik değişim ve refah, bilgi ve iletişim teknolojileri alanlarını kapsamaktadır (Arslan, 2018:14).

Horizon 2020 Programı yaklaşık 72,5 Milyar Avro'luk bütçesiyle, Avrupa'nın küresel rekabet edebilirliğini güçlendirmeyi amaçlayan, 2014-2020 yılları arasında yürürlükte olacak AB'nin yeni araştırma ve yenilik çerçeve programıdır. Horizon 2020 Programı Bilimsel Mükemmeliyet, Endüstriyel Liderlik ve Rekabetçilik ile Toplumsal Sorunlara Çözümler olmak üzere üç öncelik alanı altında yapılandırılmıştır. Akıllı kent uygulamalarına yapılan katkılar programın rekabetçilik ve toplumsal sorunlara çözüm üretme vizyonu doğrultusunda gerçekleştirilmektedir (Horizon 2020 Programı, 2019).

2.1.3. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi

İklim değişikliğiyle mücadelenin uluslararası hukuk temellerini oluşturan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesinin bilimsel gerekçeleri, Birleşmiş Milletler Çevre Programı ile Dünya Meteoroloji Örgütü'nün 1988'de ortaklaşa ihdas ettiği Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli tarafından *“iklim sistemi üzerindeki insan kaynaklı tehlikeli etki”* olarak ortaya konulmuştur. Sözleşme, bazı ülkelerin sanayi devriminden sonra iklim değişikliğine sebep olan sera gazlarını atmosfere diğer ülkelerden daha çok salmalarından ötürü daha fazla sorumluluk almaları gerektiği düşüncesine dayanmaktadır (www.iklim.csb.gov.tr). IPCC'nin ortaya koyduğu insan kaynaklı faaliyetlerin neden olduğu küresel ısınmanın iklim üzerindeki etkilerine karşı, 1992 yılında Rio de Janeiro'da düzenlenen Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi uluslararası alanda atılan ilk ve en önemli adımdır. 21 Mart 1994 tarihinde yürürlüğe giren Sözleşme'ye, aralarında Türkiye'nin de bulunduğu 196 ülkenin yanı sıra, Avrupa Birliği de taraftır. Türkiye Sözleşme'ye 24 Mayıs 2004 tarihinde katılmıştır (www.mfa.gov.tr).

2.1.4. Kyoto Protokolü

Kyoto Protokolü sera gazı emisyonlarının küresel ölçekte artmaya devam etmesi ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin giderek daha fazla hissedilir olması üzerine, gelişmiş ülkelerin bağlayıcı yükümlülükler üstlenmeleri için Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf ülkeler mevcut sözleşmenin niteliğini güçlendirmek amacıyla Kyoto Protokolü'nü müzakere etmeye başlamışlardır. İki buçuk yıl süren müzakereler sonucunda, protokol sözleşmenin 1997 yılında Kyoto'da yapılan 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş, 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Türkiye protokole 2009 yılında taraf olmuştur. Protokole halen 191 ülke ve Avrupa Birliği taraftır. Kyoto Protokolü ile çevre üzerindeki olumsuz sonuçların minimize edilebilmesi için teknolojik, çevreci, yenilikçi ve geliştirilebilir yöntem arayışı söz

konusu olmuştur (Arslan, 2018:14). Bu kapsamda Kyoto Protokolü'nün ilgili maddelerinden hareketle sorunların çözümünde akıllı kent sistemlerinin gerekliliğinden bahsetmek ve Kyoto Protokolünü akıllı kentlerin ortaya çıkış sürecinde alt yapı hazırlayan bir çalışma olduğunu ifade etmek mümkündür.

Kyoto Protokolü sonrasında yapılan bilimsel çalışmalar ve geleceğe yönelik geliştirilen projeksiyonlar protokolün imzalanması konusundaki endişelerin haklı olduğunu göstermiştir. Fosil yakıt kullanımı, ormanların tahrip edilmesi, kentleşme ve sanayi süreçleri ile atmosfere salınan sera gazlarının birikimleri, sanayi devriminden beri hızla artmaktadır. Bu durum doğal sera etkisini kuvvetlendirerek, hızlı kentleşmenin de katkısı ile, dünyanın yüzey sıcaklıklarının artmasına neden olmaktadır. Küresel yüzey sıcaklıklarında 19. yüzyılın sonlarında başlayan ısınma, 1980'li yıllardan sonra daha da belirginleşerek, hemen her yıl bir önceki yıla göre daha sıcak olmak üzere, küresel sıcaklık rekorları kırmaktadır. Yüksek sıcaklık rekorunun en sonuncusu 1998 yılında kırıldı. 1998 yılı küresel ortalama açısından, 1860 yılından beri yaşanan en sıcak yıl oldu. Sera gazlarının ve diğer zararlı kimyasalların etkilerini birlikte dikkate alan en duyarlı iklim modelleri, küresel ortalama yüzey sıcaklıklarında 2100 yılına kadar 1-3.5 C° arasında bir artış ve buna bağlı olarak deniz seviyesinde de 15-95 cm arasında bir yükselme olacağını öngörmektedir (Türkeş, 2006:5). Bahsi geçen istatistiksel veriler dünyanın kaydadeğer bir problemi olduğunu göstermektedir. Bu probleme karşı duyarsız kalmayan ülkeler çözüm odaklı görüşmeler başlatmışlardır.

2.1.5. Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü

Uluslararası düzeyde ozon tabakası üzerindeki insan baskısı ile ilgili önlemler alma gerekliliğini duyan ilk ülke, dönemin dünya sanayi üretiminin %30'unu karşılayan ABD olmuştur. Bu girişimde özellikle 1980'li yıllarda spreylere kaynaklanan zehirli gazların ozon tabakasına verdiği zararın Amerikan kamuoyunda tartışılmaya başlaması etkili olmuştur. ABD'nin, sera etkisi yaratan gazların kullanımına sınırlama getirilmesi isteği konuyla ilgili akademik çalışma bulgularının kesin olmamasından dolayı diğer ülkelere yanıt bulmamıştır (Duru, 2001:302). Ancak ilerleyen yıllarda zararlı gazların etkilerinin fiilen ortaya çıkması birçok Avrupa ve Asya ülkesinin konuyla ilgili olarak ikna olmalarını sağlamıştır. Ozon tabakasını incelten maddelerin azaltılmasına ilişkin "*Ozon Tabakasının Korunmasına Dair Viyana Sözleşmesi*" 1985'te kabul edilmiştir. Sözleşmenin imzalanmasının hemen ardından ozon tabakasını incelten maddelerin kullanımının ve üretiminin kontrol altına alınmasını sağlamak üzere "*Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü*" 1987'de kabul edilmiştir. 196 ülkenin taraf olduğu Montreal Protokolü, çevre konusunda oluşturulmuş en başarılı çok taraflı anlaşma olarak kabul edilmektedir. 1990'da, Londra'da, gelişmiş ülkelerin

katkıları ile oluşturulan Montreal Protokolü'nün uygulanması için özel bir para fonu kurulmuştur (www. iklim.csb.gov.tr). Montreal Protokolü imzalandıktan sonra çeşitli tarihlerde düzenlenen taraflar toplantısı ile sürekli güncellemeler yapılmıştır. Örnek vermek gerekirse 2015 yılında Dubai'de düzenlenen Montreal Protokolü 27. Taraflar Toplantısı'nda soğutucularda kullanılan, küresel ısınma potansiyeli karbondioksitten 100 ile 1000 kat daha kuvvetli ve atmosferi ısıtmada en hızlı büyüyen florlu sera gazlarından olan hidroflorokarbonların aşamalı olarak azaltılması amacıyla karar alınmıştır. Türkiye Montreal Protokolü'ne 19 Aralık 1991'de taraf olmuş ve Protokole getirilen tüm değişiklikleri kabul etmiştir.

2.1.6. Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi

Avrupa İnsan Hakları Sözleşmesi'nin 2. maddesine göre bütün insanlar yaşam hakkına sahiptir. Günümüzde kalabalıklaşan kentlerde suç oranları artmış ve buna bağlı olarak ölümle sonuçlanan adli vakalar çoğalmıştır. Bahsi geçen sorunun ortadan kaldırılması için standart güvenlik uygulamalarının yerine çağın gereksinimlerine cevap verebilecek uygulamalar geliştirilmesinin çabası içerisine girilmiştir. Buna bağlı olarak akıllı kent uygulamaları kapsamında akıllı güvenlik uygulamaları geliştirilmiştir. Sağlık alanında geliştirilen akıllı sağlık uygulamaları ve bütünüyle düşünüldüğünde kentte yaşam konforunun artırılmasına yönelik olan bütün akıllı kent uygulamaları insanların yaşam hakkı çerçevesinde geliştirilmiştir. Akıllı kent uygulamalarının mevcut olduğu şehirlerde kentteki bilişim ağları sayesinde kentin en ücra köşesine kadar hizmetin aynı nitelikte ulaştırılabilmesi mümkün hale gelmiştir (Arslan, 2018:14). Böylece akıllı kent uygulamaları İnsan Hakları Sözleşmesi'nin yaşam hakkı ve eşitlik ilkelerinin uygulanmasına hizmet etmektedir.

2.1.7. Avrupa Kentsel Şartı

Avrupa Kentsel Şartı, Avrupa Konseyi'nin kentsel politikalarından yola çıkılarak oluşturulmuştur. Bu politikalar 1980-1982 yılları arasında konsey tarafından düzenlenen "Kentsel Rönesans için Avrupa Kampanyası" kapsamında geliştirilmiştir. 1980 – 1992 yılları arasında kent sorunlarında yaşanan değişiklikler Avrupa Kentsel Şartı için de bir dizi değişikliği beraberinde getirmiştir. Bu kapsamda Mayıs 2008 tarihinde Avrupa Konseyi tarafından Avrupa Kentsel Şartı II ilan edilmiştir. Avrupa Kentsel Şartı II'nin temel ilkeleri: "Avrupa Kent Müktesebatı ve Yeni Bir Kentlilik Olasılığı, Kentliler Olarak Kent ve Kasabalar, Bilgi Temelli Kentler ve Kasabalar" olarak belirlenmiştir.

Avrupa Konseyi Avrupa Kentsel Şartı'nı yayınlamakla yerel yönetimler için pratik bir kent yönetimi rehberi oluşturmayı, kentli hakları kongresi için bir temel elde etmeyi, şartları yerine getiren kentler için verilecek ödüllere kriter oluşturmayı ve fiziksel çevrenin korunması için bir mevzuat hazırlamayı amaçlamıştır. Kentlerde yaşamın iyileştirilmesini amaçlayan

kampanyada dört temel konu üzerinde durulmuştur. Bu konular: kentin fiziksel çevresinin iyileştirilmesi, konut stoklarının düzenlenmesi, kentlerde sosyal ve kültürel olanakların yaratılması ile toplumsal kalkınmanın sağlanmasıdır (Palabıyık, 2004: 201). Avrupa Kentsel Şartı kapsamında yayınlanan ve 20 maddesi bulunan Avrupa Kentli Hakları Deklarasyonu'nun güvenlik, kirletilmemiş sağlıklı çevre, dolaşım, sağlık, doğal ve kültürel zenginlikler ile belediyeler arası işbirliği konulu maddeleri doğrudan akıllı kent uygulamalarına kaynaklık etmektedir.

2.2. TÜRKİYE'DE ULUSAL MEVZUAT VE AKILLI KENT KONGRELERİ

Türkiye akıllı kent uygulamalarının ortaya çıkmasına kaynaklık eden uluslararası anlaşma ve protokollerin tamamına üyedir. Bu konudaki uluslararası gelişmeleri iyi derecede takip eden ülkemiz ulusal mevzuatını geliştirerek akıllı kent uygulamalarının başlatılması için çalışmalar gerçekleştirmiştir. Devletin yetkili makamları tarafından geliştirilen kalkınma planları, kentleşme şuraları ve geniş ölçekli projeler akıllı kent uygulamalarının Türkiye çapında yaygınlaşmasında önemli rol oynamıştır. Son yıllarda belediyeler, özel sektör firmaları ve üniversitelerin iş birliği ile yapılan kongreler de akıllı kent uygulamalarının yaygın hale gelmesine katkı sağlamaktadır. Çalışmanın bu bölümünde akıllı kent kapsamında Türkiye'de gerçekleştirilen ulusal mevzuat ve akıllı kent kongreleri detaylı şekilde incelenmiştir.

2.2.1. Dokuzuncu Kalkınma Planı

9. Kalkınma Planı'nda planın kapsadığı 2007-2013 dönemine ilişkin uluslararası gelişmeler ve temel eğilimler doğrultusunda, Türkiye ekonomisine ilişkin geçmiş dönemdeki gelişmeler ile mevcut ekonomik ve sosyal gelişmeler dikkate alınarak hazırlanan 9. Kalkınma Planının vizyonu, *“istikrar içinde büyüyen, gelirini daha adil paylaşan, küresel ölçekte rekabet gücüne sahip, bilgi toplumuna dönüşen ve AB'ye üyelik için uyum sürecini tamamlamış bir Türkiye”* olarak belirlenmiştir. Kalkınma planı doğrultusunda on temel ilke belirlenmiştir. Bahsi geçen on temel ilkeden *“Bürokratik uygulamanın vatandaşa en yakın birimlerce yapılması esası”* ile *“Doğal ve kültürel varlıklar ile çevrenin gelecek nesilleri de dikkate alan bir anlayış içinde korunması esası”* akıllı kent uygulamalarına atıfta bulunmuş ve bürokratik işlemler için e – devlet altyapısı oluşturulmuştur.

2.2.2. Onuncu Kalkınma Planı

10. Kalkınma Planı Türkiye'nin 2014 – 2018 yılları arasında ulusal ve uluslararası ölçekte sürdürülebilir büyüme için geliştirdiği stratejik bir plandır. Nitelikli insan güçlü toplum, yenilikçi üretim ve istikrarlı yüksek büyüme, yaşanabilir mekanlar ve sürdürülebilir çevre, kalkınma için uluslararası iş birliği olmak üzere dört ana hedef üzerine odaklanan kalkınma planının üçüncü ana hedefinin içerikleri arasında akıllı kent vizyonu bulunmaktadır(Arslan,

2018: 14).Kalkınma planının üçüncü ana hedefi olan “yaşanabilir mekanlar ve sürdürülebilir çevre” teması altında:

- ✓ Bölgesel gelişmişlik farklarını azaltarak refahın Türkiye genelinde daha dengeli şekilde yayılması
- ✓ Kırsal kesimdeki asgari refah ve gelir düzeyinin Türkiye ortalamasına yaklaştırılması
- ✓ Kentlerin afetlere dayanıklı ve kültürel değerleri esas alınarak planlanması
- ✓ Barınma ihtiyacının toplumun her kesimi için yeterli, sağlıklı ve güvenli bir şekilde sağlanması
- ✓ Kentlerde sağlıklı ve güvenilir içme suyuna erişimi artırmak
- ✓ Çevre dostu uygulamaları yaygınlaştırmayı, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımını hedeflenmektedir.

Uzun zamandır Türkiye gündeminde olan 2023 vizyonunun gerçekleşmesi için son derece önemli olan 10. Kalkınma Planı hedefleri arasında yukarıda bahsi geçen maddelerin yer alması akıllı kent uygulamalarının günümüzdeki önemini göstermektedir.

2.2.3. Kentleşme Şurası 2009

2009 yılında gerçekleştirilen kentleşme şurasında 2008 itibari ile dünya nüfusunun yarısı ve Türkiye nüfusunun 3/2'lik kısmının kentlerde yaşadığı, 1950'li yıllardan itibaren başlayan hızlıkentleşme sürecinde, Türkiye kentlerinin fiziki bir büyümenin beraberinde getirdiği sosyal, ekonomik, çevresel ve kültürel boyutlarda önemli gündem maddeleri ile karşı karşıya olduğu vurgulanmıştır. Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından başlatılan, “*Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı Hazırlama Projesi (KENTGES)*” başta olmak üzere, ilgili kurum ve kuruluşların çalışmalarına temel teşkil etmesi amacıyla düzenlenen şurada akıllı kent uygulamalarına temel teşkil edecek önemli kararlar alınmıştır. Kentleşme şurasında alınacak kararların hedefi ülkemizin kentsel gelişme dinamiklerini sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde değerlendirmek ve yaşanabilir yerleşmelere ulaşmak için akılcı stratejilerle somut eylemlerden oluşan bir program oluşturmak olarak tanımlanmıştır. Şura sonrasında kentlerde yaşam konforunu arttırmak ve sorunların kalıcı çözüme kavuşması için gerekli projeleri uygulamaya koymak amacıyla Planlama Sistemi ve Kurumsal Yapılanma, Kentsel Teknik Altyapı ve Ulaşım, Kentsel Dönüşüm, Konut ve Arsa Politikaları, Afetlere Hazırlık ve Kentsel Risk Yönetimi, Kentsel Miras, Mekân Kalitesi ve Kentsel Tasarım, İklim Değişikliği, Doğal Kaynaklar, Ekolojik Denge ve Enerji Verimliliği, Kentsel Yoksulluk, Göç ve Sosyal Politikalar, Bölgesel Eşitsizlik, Yerel Kalkınma ve Rekabet Edebilir Kentler, Kentlilik Bilinci, Kültür ve Eğitim, Yerel Yönetimler, Katılımcılık ve Kentsel Yönetim olarak on adet komisyon kurulması kararlaştırılmıştır.

2.2.4. Kent Ges

KENTGES(*Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı Hazırlama Projesi*) kentleşme ve imar konularında merkezi ve yerel idareler için bir yol haritasıdır. Ön hazırlık çalışmaları Nisan 2007'de başlatılan, ilk aşaması 30 Mayıs 2008 – 4 Mayıs 2009 tarihleri arasında istişare toplantıları, Kentleşme Şûrası Komisyonları ve genel kurul çalışmaları ile tamamlanan ve ikinci aşaması 3 Mart 2010 tarihinde sonuçlandırılan Sürdürülebilir Kentsel Gelişme İçin Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı 4 Kasım 2010 tarih ve 27749 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanmıştır. KENTGES yerleşme ve yapılaşma konularında kentleşme ve imar için merkezde düzenleyici ve denetleyici tek bir koordinasyon birimini, yerelde ise daha güçlü ve donanımlı kimliğiyle icracı yerel yönetimleri ve onların hizmetlerini geliştirmeyi hedef almaktadır (www.kentges.csb.gov.tr). Yerel yönetimlere hizmet noktasında yol gösteren, onlara rehberler hazırlayan, mevzuat çıkaran, uygulamaları yönlendiren bir bakanlık yapılanmasını, ayrıca hızlı ve esnek hareket kabiliyeti olan yeni bir planlama anlayışını önermektedir.

2.2.5. Şehircilik Şurası 2017

Türkiye kentleşme vizyonu kapsamında 2009 yılında yapılan Kentleşme Şura'sından günümüze kadar olan süreçte yapılan çalışmaları değerlendirmek ve bu dönemden sonraki çalışmalara yön vermek amacıyla 2017 yılında Şehircilik Şurası gerçekleştirilmiştir. Şehircilik Şurası kapsamında KENTGES kapsamında gerçekleştirilen projeler izlenmiş ve değerlendirilmiştir. Şura sonunda KENTGES'in eksiksiz ve verimli şekilde tamamlanması ve diğer kentleşme sorunları için dört komisyon kurulmasına karar verilmiştir. Bahsi geçen dört komisyon şu şekildedir:

1. Komisyon: Şehirlerimizde Kimlik, Planlama ve Tasarım
2. Komisyon: Kentsel Dönüşüm
3. Komisyon: Şehirleşme, Göç ve Uyum
4. Komisyon: Şehirleşmenin Yeni Vizyonunda Yerel Yönetimlerin Rolü

2.2.6. Marmara Belediyeler Birliği Akıllı Belediyecilik Zirvesi

Yukarıda bahsi geçen ulusal strateji planlarının amaçlarının uygulanmaya başlanmasıyla birlikte Türkiye'de akıllı kent uygulamalarında belirli bir düzeye gelinmiştir. Bu kapsamda belediyelerin akıllı kent konularındaki deneyimlerini paylaşması, vizyon projelerini ortaya koyması ve yerel yönetimler arasındaki diyalogu arttırarak konuyu akademik zemine taşımak için akıllı belediyecilik zirvesi gerçekleştirilmiştir.

20 Aralık 2018 tarihinde İstanbul’da gerçekleştirilen zirvede belediyeler halka en yakın kamu kurumları olduklarından şehirleri teknolojik alt yapı ile donatmak ve teknolojiyi bölge halkına en iyi hizmeti verecek şekilde sunmak için özel sektörün de desteğiyle vatandaşın hayat standartlarını yükseltmekle görevli olarak tanımlanmıştır. Akıllı Belediyecilik Zirvesi, teknolojinin halkımızın hizmetine daha fazla sunulması amacıyla başta belediyeler olmak üzere ilgili kamu kurumlarının ve özel sektör temsilcileri ile akademisyenlerin bir araya gelmesini sağlamıştır. Böylece akıllı kent uygulamaları kapsamında dünyadaki durum değerlendirilmiş, dünyanın ve Türkiye’nin önemli akıllı kentlerinden örnekler verilmiş, akıllı kent projeleri paylaşılarak konunun önemi vurgulanmıştır.

2.2.7. Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı

Akıllı kentlerin geleceğinin ulaşım, enerji ve güvenlik konu başlıkları altında masaya yatırıldığı ve alanında uzman 30 konuşmacının yer aldığı “*Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı*” 4-5 Mayıs tarihlerinde Ankara’da gerçekleştirilmiştir. “*Şehirlerin Geleceği için En İyi Fikirler*” sloganı ile Türkiye ve dünyadaki akıllı kent uygulamalarının tartışıldığı konferansa kamu kurumlarının üst düzey yöneticileri, belediye ve özel sektör temsilcileri yoğun katılım göstermiştir. Konferans boyunca kentlerimizin teknoloji ile entegre, çevre dostu, sürdürülebilir ve yaşam kalitesini yükseltecek şekilde yeniden yapılandırılması konusunda ilham verici fikirlere ve somut işbirliklerinin oluşmasına ev sahipliği yapan Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı akıllı kent konusunda yol gösterici etkinlikler arasında yerini almıştır. Konferansın önemli bölümlerinden birisi olan “*Türkiye’de Akıllı Kentlere Dönüşüm ve Başarı Hikâyeleri*” oturumunda bu çalışmanın inceleme alanı olan Antalya’da gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları dönemin Büyükşehir Belediye Başkanı Menderes Türel tarafından sunulmuştur.

2.2.8. Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Zirvesi

Dünya’nın önde gelen akıllı kentleri akıllı ulaşım uygulamalarına her gün bir yenisini eklemektedir. Kent nüfuslarının sürekli artması, artan trafik sıkışıklığı ve kazalar ile kent içerisindeki zaman israfı gibi sorunlara en iyi çözüm önerilerini akıllı ulaşım uygulamaları getirmektedir. Bahsi geçen konuya kayıtsız kalmayan Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı 7 Mart 2019 tarihinde Ankara’da uluslararası katılımlı bir zirve düzenlemiştir. Yurtiçi ve yurtdışından çok sayıda katılımcının ilgi gösterdiği zirvede bakanlık yetkilileri, bürokratlar, belediye başkanları, akademisyen ve özel sektör temsilcileri akıllı ulaşım sistemleri hakkında fikir alışverişi yapmıştır. Geçen zaman içerisinde ulaşımın her türüne ve aşamasına iletişimin de ortak olmasıyla yeni bir ulaşım kategorisi doğduğunun vurgulandığı zirvede akıllı ulaşım sistemlerinin kent yaşantısının vazgeçilmez bir unsuru haline geldiği üzerinde durulmuştur. Çok sayıda teknoloji şirketinin projelerini tanıttığı zirvede özel bir şirket tarafından geliştirilen Kopilot

Akıllı Ulaşım Sistemi uygulamasına Akıl Yolu Sektöre Katkı ödülü verilmiştir. Belediye başkanları ve akıllı ulaşım sistemleri uygulama şirketi uzmanlarıyla akademisyenleri bir araya getiren zirve sonucunda kentlerde yeni ulaşım sistemlerinin uygulanmaya başlanması hedeflenmiş olup zirvenin sonuçları gelecek aylarda netlik kazanacaktır.

2.2.9. World Cities Congress İstanbul

Son yıllarda dünya kentlerinin en önemli gündem maddeleri arasında yer alan akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi ve paydaşlar arasında iş birliği sağlanması için İstanbul Büyükşehir Belediyesi ev sahipliğinde İstanbul Dünya Şehirleri Kongresi düzenlenmiştir. 17 – 19 Nisan arasında Yenikapı Avrasya Gösteri ve Sanat Merkezi'nde gerçekleştirilen kongreye 12 ülke, 120 şehir, 102 teknoloji üreten firma ve 140'tan fazla konuşmacı katılmıştır. Türkiye ölçeğinde ilgili bakanlıklar, büyükşehir belediyeleri ve ilçe belediyelerinin katıldığı kongreye Kuzey Afrika ve Ortadoğu Bölgesi ile Rusya ve Türki Cumhuriyetler Bölgesi'nden akıllı şehirler konusunda kendi vizyonlarını belirleyip, çalışmalara başlamış olan belediyeler de katılım göstermiştir. Bunun yanında Viyana, Paris, Londra, Berlin, Toronto, New York, Tokyo, Kopenhag, Hong Kong, Barcelona olmak üzere dünyanın dört bir yanından 10 akıllı şehrin belediye başkanları ve yöneticileri de kongreye katılım sağlamıştır. Kongrenin ilk gününde akıllı şehir stratejileri değerlendirilmiş, ikinci gün yenilikçi teknolojiler, dijital dönüşüm, akıllı ve sağlıklı yaşam, dijital girişimcilik oturumları gerçekleştirilmiştir. Üçüncü günde ise sürdürülebilir çevre politikaları, akıllı şehirlerde enerji yönetimi, büyük veri ve siber güvenlik, akıllı şehirlerde sosyal politikalar ve yönetim gibi konu başlıkları değerlendirilmiştir.

Türkiye akıllı kent konusunda dünya standartlarını takip eden ve kentlerinde uygulamaya ağırlık veren bir ülke durumundadır. Ancak Uluslararası Akıllı Şehirler Konferansı, Uluslararası Akıllı Ulaşım Sistemleri Zirvesi ve World Cities Congress İstanbul gibi geniş katılımlı konferansların Türkiye öncülüğünde gerçekleşmesinin Türkiye'yi akıllı kentlerin “akıl merkezi” konumuna taşımaya başladığı görülmektedir.

3. TÜRKİYE VE DÜNYA'DAN AKILLI KENT UYGULAMA ÖRNEKLERİ

Akıllı kent uygulamaları her geçen gün çeşitlenmekte ve yaygınlaşmaktadır. Bu durum akıllı kent uygulamaları konusundaki yeniliklerin takip edilmesini güçleştirmektedir. Ancak bazı temel akıllı kent uygulamaları şehirler için vazgeçilmez duruma gelmiştir. Çalışmanın bu bölümünde dünya genelinde ve Türkiye özelinde gerçekleştirilen temel akıllı kent uygulamaları incelenmiştir.

3.1. AKILLI KENT UYGULAMALARININ DÜNYA GENELİNDEKİ DURUMU

Son yıllarda kent nüfuslarının sürekli artması kentleşmeyi tetiklemekte genişleyen kent alanlarını yönetmek, trafik sorunlarını çözmek, güvenliği sağlamak, su ve elektrik gibi enerji ihtiyaçlarını karşılamak yerel yönetimler tarafından güçlükle gerçekleştirilmektedir (Caragliu, Del Bo, vd., 2011:67). Bu durumun ortadan kaldırılması için her ülkenin başkent ya da tarihi ve turistik kentleri başta olmak üzere tüm kentlerinde akıllı kent uygulamaları gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda ülkelerin metropol kentleri ile turistik şehirlerinde akıllı kent uygulamalarının ayrı bir önemi bulunmaktadır. Metropol kentler çok sayıda nüfusu barındıran yerler olmakla birlikte aynı zamanda ülkelerin kimliğini ve gelişmişlik düzeyini yansıtan şehirlerdir. Bu nedenle dünya genelinde akıllı kent uygulamaları genel olarak ülkelerin en büyük ve marka statüsü olan kentlerinde başlatılmıştır. Uygulamaların bu şekilde geliştirilmesindeki amaç, yapılan akıllı kent uygulamalarının olabildiğince fazla nüfusa hizmet etmesi ve kentlerin marka değerlerinin korunmasıdır. Turizm konusu akıllı kent yapılacak şehirlerin seçilmesinde bir diğer önemli kriter olarak göze çarpmaktadır. Çünkü turizm çekicilik, seyahat konforu ve yaşam standartları üzerine kurulu bir sistemdir (Fagance, 2003:18). Bu nedenle dünya genelinde tarihi ve turistik şehirlerde akıllı kent uygulamalarına öncelik verilmektedir. Dünyada şehirlerin akıllanması için 2020 yılına kadar 1,5 trilyon dolarlık bir kaynak ayrılmıştır. Eğer planlanan akıllı kent dönüşümleri gerçekleşirse 2050 yılına kadar olan süreçte sadece enerji tasarrufu ve akıllı enerji üretimi sistemlerinden 22 trilyon dolarlık gelir elde edileceği tahmin edilmektedir (Herzberg, 2017:92). Akıllı kent uygulamaları tasarruf sağlayan ve maddi kazanç elde ettiren bir sistem olmakla birlikte doğa ve ekolojik denge için paha biçilemez faydalar sağlamaktadır (Pardo ve Nam, 2011: 188). Çalışmanın bu bölümünde dünyanın önde gelen akıllı kentleri ve bu kentlerde yapılan akıllı kent uygulamaları incelenmiş, gerekli görülen noktalarda örnekler ve karşılaştırmalardan yararlanılmıştır.

Tokyo kenti kent içi akıllı mobil uygulamalar ile dünyanın en gelişmiş akıllı kent uygulamalarını gerçekleştiren şehirler arasında yerini almıştır. Tokyo, Akıllı Şehir Vizyonu 2050, Yol Haritası 2020 ve Eylem Planı 2012-2015 gibi çalışmalarını devreye alarak akıllı şehir olma yolundaki planlı ilerleme ile dikkat çeken akıllı şehirlerin başında gelmektedir. Asya'nın en

önemli akıllı şehirlerinden biri olan Tokyo, banliyö bölgeleri için tasarladığı akıllı enerji çözümleriyle bu konudaki iddiasını ortaya koymuştur (Kaja ve Wolfgang, 2015:2347). Şehir yönetimi bunun için Panasonic, Accenture ve Tokyo Gas firmalarıyla işbirliği yaparak evlere güneş enerjisi panelleri, enerji depolama üniteleri ve elektrik şebekesine bağlı akıllı uygulamalar geliştiriyor. Tokyo ayrıca şehir sakinleri için geliştirdiği akıllı mobil uygulamalarla dikkat çekmektedir.

Amsterdam, kent içerisinde yapılan akıllı uygulamalar kadar Amsterdam Arena Stadyumu'nda yapılan uygulamalar ile ön plana çıkmaktadır. Stadyum içerisindeki oturma düzeni, güvenlik, seyirci kontrolü ve bilet işlemlerinin tamamı akıllı uygulamalar ile yapılmaktadır. Hollanda'nın kültür ve ticaret merkezi olan Amsterdam'da akıllı kent projelerinin ve gerekli altyapının oluşturulması 10 yıl sürmüştür (www. technoday.com.tr). Bu süre içerisinde Avrupa Birliği bütçesinden yüksek miktarlarda hibe alan kent günümüzde akıllı ulaşım, akıllı otoparklar ve akıllı çevre uygulamaları konusunda Avrupa'nın önde gelen akıllı şehirleri arasına girmeyi başarmıştır.

Kopenhag, akıllı ulaşım ve akıllı çevre uygulamaları ile ön plana çıkmaktadır. Kent sınırları içerisinde kalan bölgede 2025 yılına kadar karbon salınımını sıfıra indirmeyi amaçlayan yerel yönetim yaptığı uygulamalar ve çıkardığı yeni kanunlar ile bisiklet ya da elektrikli araç kullanımını teşvik etmektedir. Kopenhag 2014 yılında Avrupa'nın en yeşil başkenti seçilmiştir. Şehir, akıllı şehir konseptine global perspektiften bakarak ve kentlilerin bu sürece dahil olmasını sağlayarak yaşam kalitesini artırmayı, büyümeyi ve sürdürülebilirliği sağlamayı amaçlamaktadır.

Toronto, akıllı ulaşım, akıllı enerji ve akıllı internet konularında önemli derecede yol almış ve alt yapısını giderek güçlendiren bir akıllı kenttir. Ulaşım ağlarındaki yoğunluğun anlık olarak tablet ve bilgisayarlarda görüntülenebildiği kentte konutların aylık su ve elektrik kullanımları da aynı şekilde takip edilmektedir. Bunun yanında kentteki tüm rekreasyon alanları ve turistik mekanlar kent bilgi sistemine aktarılarak insanların kolayca ulaşabileceği şekilde düzenlenmiştir (www.sehirsizin.com.tr).

Singapur, 2014 yılında başlatılan akıllı ulus projeleri ile sensörler ile donatılmış akıllı ve dijital bir kenttir. Akıllı aydınlatma, akıllı altyapı ve akıllı çevre uygulamalarının en iyi şekilde gerçekleştirildiği kent Kanada için iyi bir örnektir. Dünya'nın en zengin finans merkezlerinden biri olan ve kent sokaklarını temiz tutmak adına sakız satışının dahi kısıtlama altına alındığı Singapur'da artık devlet tarafından kentin dört bir yanına yerleştirilen sensörler benzeri görülmemiş büyük bir miktarda veriyi toplayıp koordine edecek akıllı kent alt yapısına kavuşmuştur. Kentin her tarafına yerleştirilen sensörler sanal Singapur adı verilen veri

merkezinde toplanarak değerlendirmeye alınmaktadır. Güvenlikten ulaşıma, enerjiden yönetişime kadar birçok alanda yapılan akıllı kent uygulamaları dünyaya örnek niteliğindedir (www.akillikentler.org).

Oslo, akıllı enerji uygulamalarına verdiği önem ile dünyanın en dikkat çeken akıllı kentlerinden birisidir. Evsel atıklardan, sanayi atıklarına her türlü çöpu enerji haline getiren Oslo, aynı zamanda elektrikli araçların da en çok kullanıldığı şehirlerden birisi konumundadır. Oslo bu konuyu o kadar abartmış durumda ki artık kendi ürettiği çöp enerji üretimine yetmez hale gelmiştir. Bu sebeple şehir yerel yönetimi başka kentlerden çöp satın almaya başlamıştır. Norveç hükümetinin sürdürülebilir enerji ve temiz çevre anlayışının en iyi yansıdığı kent olan Oslo'da sağlık, eğitim, sosyal yaşam, yönetişim ve akıllı çevre uygulamaları halkın en iyi yararlanacağı şekilde gerçekleştirilmektedir. Özellikle akıllı ulaşım ve park dünyada ilk kez uygulanan bir sistemle kontrol edilmektedir. Asfalt içlerine yerleştirilen sensörler boş park alanlarını belirleyerek sürücülerin akıllı telefonlarına aktarmaktadır. Böylece kent içi düzensiz park ve trafik sıkışıklığı önlenmektedir (www.oslo.kommune.com).

New York, akıllı kent çalışmalarına akıllı altyapı uygulamaları ile başlamıştır. Dünya'nın en büyük ve hızlı Wi - Fi ağı çalışmalarının gerçekleştirildiği şehirde 2025 yılında bütün akıllı altyapı çalışmalarının tamamlanması hedeflenmektedir. Çalışma hedefleri gerçekleştiğinde dünyanın en hızlı internet ağına sahip olacak kentte diğer akıllı kent uygulamaları sağlam bir altyapı ile desteklenecektir. Trafiğin önemli bir sorun olduğu New York'ta sürekli sıkışan belli noktaların izlenmesi için geniş bir sensör ve kamera ağı kurulmuş durumdadır. Konuyla ilgili yapılan çalışmalar sayesinde trafikte geçirilen sürenin %10 oranında azaltıldığı tespit edilmiştir. Kentin bir diğer önemli sorunu suç oranlarının sürekli artış göstermesidir. Bu sorunu aşmak için New York'ta belli noktalarda "*akustik silah sesi izleme sistemi*" kurulmuş böylece silah ateşlendiğinde sistem sesleri algılayarak hemen en yakındaki polis memurlarının akıllı telefonlarına uyarı göndermektedir.

Barcelona, akıllı kent uygulamalarında New York kentine benzer bir strateji uygulamaktadır. Kentin her tarafının Wi- Fi ağı ve sensörler ile donatan yerel yönetim akıllı enerji, akıllı ulaşım ve akıllı yönetim uygulamaları konusunda ileri düzeyde işler yapmaktadır. Barcelona kent sınırları içerisine döşenen 450 km uzunluğundaki fiber süper hızlı internet ağı ile Singapur ve New York kentlerine rakip durumdadır. Kent içerisinde aralarındaki mesafe 100 metreyi geçmeyen 700 adet Wi- Fi ağı noktası bulunmaktadır. Kentte gerçekleştirilen akıllı enerji uygulamaları ile 2018 yılı içerisinde %33 enerji tasarrufu gerçekleştirilmiştir. Oslo benzeri bir akıllı park sistemi bulunan kentte gerçekleştirilen akıllı ulaşım uygulamaları da son derece

verimli olmaktadır. Bahsi geçen uygulamalar sayesinde Barcelona 2015 yılının dünya genelindeki en akıllı kenti seçilmiştir. Barcelona'nın bu başarıya sahip olmasındaki en önemli rol kentin 1990'lı yıllardan beri planlı olarak gelişmesi ve bu planlı yapı üzerine akıllı kent uygulamalarının gerçekleştirilmesidir (Bakıcı, Ammiral, vd., 2012:143).

Şangay, akıllı kent uygulamalarına akıllı binalar ile başlamıştır. Akıllı kent uygulamalarına ekolojik kentleşme yaklaşımının entegre edildiği kent modeli olarak öne çıkan Şangay'da akıllı güvenlik uygulamaları başta olmak üzere bütün uygulamalar yapay zekâ ile yönetilmektedir. Fiziki trafik denetimlerine son verilen kentte bütün cezalar elektronik yapay zekâ destekli kameralar tarafından tespit edilerek kesilmektedir. Suçlu aramak için kontrol noktalarının kaldırıldığı kentte arama çalışmaları yapay zekaya sahip dronlar tarafından gerçekleştirilmektedir. Dron tarafından tespit edilen suçlunun konum bilgisi en yakın polis merkezine iletilmekte böylece bir güvenlik zafiyeti olmadan gerekli işlemler yapılmaktadır. Çin hükümetinin 15 milyar dolar harcayarak inşa ettiği akıllı kent sistemleri her geçen gün yenilenmektedir (www.gzt.com.tr)

Londra, sürdürülebilir enerji ve gençlere yapılan akıllı yatırımlar konusunda örnek bir akıllı kent konumundadır. Bunun yanında gençlere açılan kurslar ile genç bireylerin bilişim alanında yetişmesi sağlanmaktadır. Londra altyapı ve üst yapı hizmetleri olarak dünya genelinde uygulanan akıllı kent teknolojilerinin tamamına sahiptir. Günümüzün öncü akıllı kentlerinden olan Londra'da dünya genelinde ilk kez yapılan bir uygulama olan akıllı sokak projeleri başlatılmıştır. Bu kapsamda kentin ve Avrupa'nın en işlek caddelerinden biri olan Oxford Caddesi'nde bir ara sokak olan Bird Street dünyanın ilk akıllı sokağına dönüştürülmüştür. 500.000 İngiliz Sterlini harcama yapılarak inşa edilen sokağın yürüme yollarına döşenen özel fayanslar insanlar adım attıkça elektrik üretmekte, binalarda kullanılan boyalar zehirli gazları emmekte ve caddenin tüm elektrik ihtiyacı bina çatılarındaki güneş panellerinden sağlanmaktadır (www.haberturk.com.tr).

Masdar, dünyanın en az bilinen kentlerinden birisidir. Abu-Dabi'ye 17 km uzaklıktaki kent güneş panelleri, kişiye özel hızlı taşıma sistemi, sürdürülebilir ekolojik şehir anlayışı ile akıllı kent olmanın sınırlarını zorlamaktadır. 2008 yılının şubat ayında inşa edilmeye başlanan şehrin imar işleri Amerikalı bir firmanın yönetiminde, altyapı çalışmaları ise Arap kökenli bir firma tarafından yürütülmektedir. 2020 yılında inşaatı tamamlanacak olan şehirde 50.000 kişilik konut ve 1.500 ticari işletmenin yer alması planlanmaktadır. Araç girişine kapalı olması planlanan akıllı kentte bütün enerjinin güneşten sağlanması ve kente yerleştirilen bütün sensörlerin bu enerji ile çalıştırılması amaçlanmaktadır. Masdar tıpkı Songdo kenti gibi doğrudan akıllı kent olarak inşa edilmekte ve bu konudaki dünya genelindeki ikinci örneği

oluşturmaktadır. Masdar kentinde yapılan uygulamalar geleceğin kentleri vizyonu ile sürdürülmekte ve gelecek yıllardaki şehir imajını bugünden göstermektedir (Etezadzadeh, 2016:47).

Tel Aviv akıllı kent uygulamaları kapsamında toptan dijitalleşmeyi tercih etmiş ve kent içi internet altyapısı bakımından dünyanın önde gelen şehirleri arasına girmiştir. Tel Aviv – Dijital isimli proje ile kent yönetimi ve yönetim konularında halk ile yakın temasta olan yerel yönetim altyapıda gerçekleştirdiği teknolojik hamleler sayesinde 2018 yılında Barcelona’da düzenlenen akıllı şehir fuarında 250 rakibini geride bırakarak dünyanın en akıllı kenti seçilmiştir (www.arkitera.com).

San Fransisco akıllı enerji şebekeleri ve akıllı yenilenebilir enerji kapsamında dünya genelinde öncü uygulamalar gerçekleştirmektedir. Kentte yer alan aydınlatma lambalarının tamamında yer alan sensörler sayesinde sabit sürelerle göre değil gün ışığına göre aydınlatma yapılmaktadır. Böylece gün ışığını fazla alan yerlerde sokak lambaları daha geç yanmakta ve ciddi miktarda enerji tasarrufu sağlanmaktadır. Bunun yanında San Fransisco kentinin şebeke elektriğinin %50’ye yakını yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlanmaktadır (www.ebelediye.info.com).

Hon Kong akıllı ulaşım sistemlerinin dünyada en iyi uygulandığı yerlerden birisidir. Çin’in en kalabalık şehri olan kentte günlük ortalama 15.000.000 kişi şehir içinde seyahat etmektedir. Bu kadar yoğun bir yolcu kapasitesini kent içerisinde en kısa sürede seyahat ettirmek için akıllı kavşaklar, akıllı sinyalizasyon sistemleri ve akıllı ulaşım ağı teknolojileri entegre olarak kullanılmaktadır. Hong Kong’ta devreye alınan Ulaştırma Bilgi Sistemi sayesinde şehir içi trafik sorunundan kurtulmuştur (www.sabah.com.tr).

Songdo kenti Güney Kore hükümeti tarafından başlatılan bir kentsel dönüşüm projesi kapsamında dünyanın en akıllı kenti olma hedefi ile projelendirilerek inşa edilmiştir. Kentte göze çarpan en iyi akıllı kent uygulamaları şu şekildedir:

- Kentte araç kullanımına ihtiyaç duyulmamaktadır. Bir park çevresine inşa edilen kentte her binanın metro ve toplu taşıma duraklarına yürüme mesafesi ortalama 10 dakika olacak şekilde planlanmış. Bireysel araç kullanımının minimum olduğu kentte trafik ve hava kirliliği sorunu bulunmamaktadır.
- Kentte çöp kutusu ve çöp toplama hizmetleri verilmemekte. Bunun yerine kentte yer alan binalardaki tüm dairelerin mutfaklarında yer alan borulara atılan çöpler doğrudan yer altında bulunan tünele, oradan da raylı sistemle geri dönüşüm tesislerine iletilmektedir.

Bu sistem dünyada ilk kez Songdo kentinde uygulanmakla birlikte geleceğin atık ve geri dönüşüm teknolojisi olarak kabul edilmektedir.

- Kentin yaklaşık %50'si yeşil alanlara ayrılmış, 25 km uzunluğundaki bisiklet yoluyla bütün kamu binalarına ulaşım sağlanmış ve ekolojik yaklaşım ile doğa korumaya büyük önem verilmiştir (www.citylab.com.tr).

Örneklerden anlaşıldığı gibi Songdo kenti dünya genelinde akıllı kent uygulamalarının en iyi yapıldığı şehirlerden birisidir. Bu durumun ortaya çıkmasındaki ana etken var olan bir kentin akıllı kente dönüştürülmesi yerine baştan akıllı bir şehir inşa edilmesidir. Songdo kenti akıllı kent uygulamalarının yayılmaya başladığı ilk yıllar olan 2002 yılında inşa edilmeye başlamış ve günümüze kadar akıllı kent uygulamaları için 35 milyar Dolar harcanmıştır. Projenin büyük bir kısmının tamamlandığı kentte nüfus ve kent alanı arttıkça yeni akıllı kent uygulamalarına geçileceği Güney Kore hükümeti tarafından duyurulmuştur.

Groningen kenti akıllı atık yönetimi konusunda Avrupa ölçeğinde öncü uygulamalar gerçekleştirmektedir. Groningen Hollanda'nın kuzeyinde yer alan 185.000 nüfuslu bir öğrenci kentidir. Hollanda'nın önemli kavşak noktalarından birisi olan kentte yer alan çöp kutularının tamamına yerleştirilen akıllı sensörler çöp dolduğunda merkeze mesaj göndermektedir. Mesajı alan belediye birimi sadece dolu olan çöp kutularına araç göndererek yakıt, zaman ve iş gücü tasarrufu sağlamaktadır (www.hub.beesmart.city).

Oss kenti dünya genelinde ilk akıllı yol uygulamasını gerçekleştiren şehirdir. Oss kentinde yer alan otoyolların çizgileri nanoteknoloji kullanılarak hazırlanmıştır. Gündüz güneş ışığından aldığı enerjiyi depolayan çizgiler gece ışık şeklinde yanarak sürücüler için daha net bir görüş ve şerit takip imkânı sağlamaktadır. Bahsi geçen uygulama trafik kazalarının azalmasına katkı sağlamakla birlikte aynı zamanda otoyol aydınlatması ve enerji tasarrufu konularında önemli kolaylıklar sunmaktadır (www.ebelediye.info.com).

Santander, akıllı bilgi erişimi konusunda en ileri uygulamalar yapan Avrupa şehirleri arasında yer almaktadır. İspanya'nın Kantabria özerk bölgesinin başkenti olan ve 172.000 kişinin yaşadığı şehirde trafik yoğunluğu, hava durumu, hava kalitesi, güneşlenme süresi gibi yaşam kalitesi ile ilgili olan tüm veriler tek bir sistemde depolanarak şehirde yaşayan herkesin ulaşabileceği bir akıllı telefon uygulamasına aktarılmaktadır. Böylece kentli nüfus istediği her an her türlü bilgiye en kısa sürede dijital ortamda ulaşabilmektedir. Bu durum kent konforunu arttırmakla birlikte kentlilerin yaşam konforu ve kalitesi üzerinde önemli rol oynamaktadır (www.akillikentler.org).

Kaliforniya akıllı güvenlik sistemleri ile ilgili uygulamalar konusunda dünya genelinde öncü şehir durumdadır. Kentin önemli noktalarına yerleştirilen kameralar ve panik butonları sayesinde güvenlik ihtiyacı hissedilen noktalara polis ekipleri yönlendirilmektedir. Standart devriye anlayışının terk edildiği kentte böylece polis aracı yakıt giderleri ve iş gücü tasarrufu sağlanmıştır. Ayrıca olaylara kısa sürede müdahale edilmesi ile can kayıplı vakalar ve suç oranı azaltılmıştır (www.smartcitiesdive.com).

Akıllı sayaç okuma teknolojileri Amerika Birleşik Devletleri tarafından geliştirilmiş ve kentlerde uygulanmaya başlanmıştır. Merkeze yakın eyaletlerde su ve elektrik sayaçlarına takılan sensörler ile kullanılan enerji miktarı uzaktan kontrol edilebilmektedir. Böylece harcanan enerji miktarını kontrol etmek ve faturalamak için sahaya ekip çıkartmaya gerek kalmamaktadır. Bu durum iş gücü tasarrufu sağladığı gibi saha ekibinin kullandığı araç ve yakıt giderlerini minimize etmiş ve Türkiye ölçeğinde de ciddi bir sorun olan sayaç okuma bedelini ortadan kaldırarak tüketiciden alınan ücretin azalmasını sağlamıştır (www.bianet.org).

Leeds kenti Avrupa genelinde akıllı altyapı projeleri konusunda dikkat çekmektedir. Yukarıda bahsi geçen standart akıllı kent uygulamalarının tamamının gerçekleştirildiği kentte kanalizasyon ve elektrik şebekelerinde çıkan arızaların tamiri için robotlar kullanılmaya başlamıştır. Bu durum tehlikeli tamiratlarda insan hayatını korumakla birlikte arızaların kısa sürede giderilmesini sağlamaktadır (www.akillikentler.org).

3.2. AKILLI KENT UYGULAMALARININ TÜRKİYE ÖZELİNDEKİ DURUMU

Türkiye özelinde bir değerlendirme yapmak gerekirse akıllı kent uygulamalarının 2000’li yıllardan sonra başladığı görülmektedir. Henüz yeni olgunlaşmaya başlayan bir kavram olan akıllı kent uygulamalarından beklentiler oldukça yüksektir. Mevcut literatürdeki akıllı kentler incelendiğinde şehirli insanın sosyal yaşamında doğrudan ihtiyaç duyduğu sağlık uygulamaları, barınma, ulaşım gibi hizmetleri elde etmesi hızlanmış ve pratikleşmiştir. Ayrıca ciddi miktarda tasarruflar sağlanmıştır. Akıllı kent uygulamaları, binalarda, ulaşımında, altyapı şebekelerinde, kamu güvenliğinde, çevre yönetiminde, atık yönetiminde, yönetim bilgi sistemlerinde, sağlık hizmetlerinde, kent planlamasında kullanılabilirlerdir.

Türkiye, şehirde yaşamı kolaylaştıracak ve hizmetlere erişimi hızlandıracak ciddi çalışmalar yürütmektedir ve akıllı şehir kavramında önemli bir yol alınmış durumdadır. Bu kapsamda 2025 yılına kadar Türkiye ölçeğinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın çalışmaları ile 26 akıllı kent sayısına ulaşılması hedeflenmektedir. Türkiye ölçeğinde bir kentin akıllı kent olabilmesi veya akıllı kent olarak nitelendirilebilmesi için, kentte ortaya çıkabilecek sorunların çözümünde bilgi ve iletişim teknolojileri kullanılarak akıllı çözümlerin geliştirilmesi ve kentte yaşayanların da bu çözümleri bir yaşam biçimi olarak benimseyip kullanmaları gerekmektedir.

Türkiye akıllı kent uygulamalarını önemseyen ve bu konuyla ilgili önemli konferanslara ev sahipliği yapmakla birlikte yeni teknoloji hamleleri gerçekleştirmektedir. Bu kapsamda İstanbul'un Esenler ilçesinde tüm Türkiye'nin akıllı kent koordinasyonunu gerçekleştirecek ve gerekli teknoloji üretimlerinin yapılacağı bir merkez kurulması planlanmaktadır (www.esenler.bel.tr).

3.2.1. Akıllı Yönetişim Uygulamaları

Akıllı yönetim uygulamalarına iyi örneklerden birisi Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Akıllı Şehir Kayseri Uygulamasıdır. Akıllı Şehir Kayseri adlı akıllı kent uygulaması ile amaçlanan vatandaşların yenilikçi ve üretken fikirleriyle kent yönetimine olan katılımının sağlanmasıdır. Bu uygulamanın işleyişi, vatandaşların kent ile ilgili fikirlerinin kent yönetimine bildiri ve kent yönetiminin kente uygulanabilirliği olan iyi fikirleri toplaması sürecinden meydana gelmektedir (Arslan, 2018:69).

STEP (*Sivil Toplum Endeksi*) projesi, gençlerin çevre sorunları ve karar verme süreçlerine sosyal ve politik alanlarda katılımını destekleyen, bilişim teknolojisi özellikleriyle geliştirilmiş, mobil ve web uyumlu bir bulut e-katılım hizmet yazılım platformu yaratmayı amaçlamaktadır. Teknik altyapısını SAMPAŞ'ın üstlendiği, Türkiye ayağında Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin pilot bölge olarak yer aldığı STEP projesinde 4 ülkeden (*İtalya, İspanya, Yunanistan ve Türkiye*) 5 pilot bölge belirlenmiştir. Bunlar arasında bir bölgesel yönetim, 3 belediye ve bir belediyeler birliği pilot bölge olarak yer alacaklardır. Pilot bölgeler aracılığı ile 8.200 gence ve 85 politika belirleyiciye ulaşılması hedeflenmektedir (www.step.org.tr).

3.2.2. Akıllı Ulaşım Uygulamaları

Akıllı ulaşım uygulamaları gün geçtikçe kalabalıklaşan ve araç sayısı artan kentlerde günlük hayatın aksamadan devam etmesi için vazgeçilmez uygulamalar arasında yerini almıştır. Çalışmanın bu bölümünde Türkiye'de gerçekleştirilen akıllı ulaşım uygulamaları incelenmiştir. Türkiye ölçeğinde akıllı ulaşım uygulamaları ilk olarak İstanbul'da geliştirilmiştir. İstanbul'da akıllı ulaşım alanında uygulanan "*Adaptif Trafik Yönetim Sistemi*" adlı akıllı kent uygulaması ile amaçlanan bir yol ağındaki taşıtların durma ve gecikme sürelerinin en aza indirgenmesidir (Arslan, 2018: 80). Adaptif Trafik Yönetim Sistemi sayesinde ana yollardaki trafik kameralar aracılığı ile izlenmekte ve sinyalizasyon sistemleri trafik yoğunluğuna göre harekete geçirilmektedir. Akıllı ulaşım sistemleri kapsamında uygulanan bir diğer akıllı kent sistemi *Erken Buzlanma Uyarı Sistemi'dir*. İstanbul genelinde hava raporları ve meteoroloji raporlarının bir merkezde değerlendirmeye alınmasıyla çalışan sistem sayesinde buzlanma riski olan bölgeye tuzlama ekipleri yönlendirilmektedir. Bu sayede trafik kazalarının önüne geçilmektedir. İstanbul'da akıllı ulaşım sistemleri kapsamında gerçekleştirilen bir diğer akıllı kent uygulaması

akıllı taksi ya da iTaksi uygulamasıdır. iTaksi Yönetim Sistemi adlı akıllı kent uygulaması ile amaçlanan vatandaşların taksi yolculuklarının kolay ve güvenli hale getirilmesidir. iTaksi Rezervasyon Sistemi adlı akıllı kent uygulamasının işleyişi yolcunun bulunduğu konuma en yakın konumdaki taksi ile seyahat etmesinin sağlanması ile gerçekleşmektedir (Arslan, 2018: 72). İstanbul'da bireysel taşıma ve sivil araçlara yönelik akıllı ulaşım uygulamalarının yanında akıllı kavşak, akıllı duraklar, akıllı toplu taşıma otomasyon sistemleri dünya standartlarında gerçekleştirilmektedir.

Ankara Büyükşehir Belediyesi bünyesinde uygulanmakta olan Ego Cep akıllı kent uygulamaları akıllı durak uygulamalarına benzer şekilde çalışmaktadır. Ego bünyesindeki araçların duraklara ne zaman geleceği, ulaşılmak istenen noktanın kaç durak ve kaç km mesafede olduğunu konuma dayalı bilgilerle sunan ve akıllı telefonlara bütünleşmiş çalışan uygulama başkentte yolculuk konforu ile şehir içi trafik konularında rahatlık sunmaktadır (www.ego.gov.tr).

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen ilk akıllı kent çalışmalarından birisi 2014 yılında başlatılan KOBİS isimli uygulamadır. Bu kapsamda 35 istasyonda 260 adet bisiklet ile bisiklet paylaşım sistemi kurulmuştur. Bu çalışma akıllı kent yaklaşımı doğrultusunda geliştirilen akıllı ulaşım kartı ve mobil uygulamalar ile desteklenerek bisiklet kullanımı arttırılmıştır (Gürsoy, 2019:175).

Otobüs ve tramvay hatlarının bulunduğu kentlere turist olarak giden kişilerin şehir içi ulaşımında yaşadığı en büyük güçlük hiç kuşkusuz ödeme kartlarının temininde yaşanan sıkıntılardır. Nakit para ile ödeme kabul edilmeyen otobüs hatlarında çoğu zaman basına yansıyan tartışmalar çıkmakta ve vatandaşın belediyeye olan güveni sarsılmaktadır. Bahsi geçen problemin çözümü için Londra, Şikago, St. Peterburg, Kiev, Bükreş gibi dünyanın önde gelen metropollerinde kullanılan Temassız Mastercard Toplu Taşıma uygulaması, Türkiye'de yaygınlaşmaktadır (www.mastercard.com.tr). Kocaeli, Mersin, Muğla, Bursa, İzmir gibi büyük kentlerde gerçekleştirilen uygulama sayesinde kullanıcılar, şehir yaşantısı içinde ulaşım kartlarına dolun yapmak için vakit harcamazken bu uygulamaların yapıldığı kentlere gelen turistler ulaşım sorunu yaşamamaktadır.

İç Anadolu Bölgesi'nin nüfus, yerleşme ve kentleşme bakımından sürekli gelişim gösteren kenti Konya'da artan nüfus ve buna bağlı olarak ortaya çıkan trafik sorunlarını ortadan kaldırmak için Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi akıllı kent uygulamasına geçilmiştir. Bu uygulamanın amacı kentte toplu taşıma kullanan vatandaşların seyahat deneyimlerinin iyileştirilmesi ve vatandaşlara ulaşımında kolaylık sağlanmasıdır (Arslan, 2018:81). Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi adlı akıllı kent uygulamasının işleyişi web sitesi, sms sistemi, duraklarda

bulunan kare barkodlar, mobil şehir rehberi gibi birçok kanal yardımı ile toplu taşıma araçlarının nerede olduğu, ne zaman geleceği ve duraktan geçen ulaşım hatlarının hangileri olduğu gibi birçok bilgiye erişim sağlaması sürecinden oluşmaktadır.

İzmir Akıllı Trafik Sistemi Projesi ile kentin ulaşım ağı haritalanarak belirli noktalardaki kameralarla trafik yoğunluğu akıllı kent uygulamasına, oradan da telefonlara aktarılarak vatandaşlara iletilmektedir. Bu sayede trafik olan bölgede yoğunluğun daha da artması engellenerek trafiğin kısmen rahatlatılması amaçlanmaktadır (www.itsizmir.com.tr)

Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Toplu Taşıma Araçları Entegrasyon ve Denetleme Projesi ile kent içerisinde kullanılan bütün toplu taşıma araçlarının kolayca takip edilmesi ve denetlenmesi sağlanmıştır. 20 farklı türde verinin toplandığı sistem sayesinde otobüslerin durakta geçirdiği süre, durak yoğunlukları, otobüs hattı üzerindeki trafik yoğunluğu anlık olarak izlenmekte ve vatandaşlar tarafından paylaşılmaktadır. Bahsi geçen sistem Türkiye ölçeğinde ilk kez Bursa'da uygulanmıştır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi'nin gerçekleştirdiği bir diğer önemli akıllı ulaşım uygulaması araç takip sistemidir. Belediye'ye ait olan makam araçları, itfaiye, iş makineleri vb. 2.175 araç üzerine yerleştirilen sensörler ile araçların konum bilgileri, yakıt durumları, bakım ve onarım tarihleri gibi bilgiler tek bir veri deposuna aktarılmaktadır (www.akillisehir.bursa.bel.tr). Böylece belediyenin bütün araç filosu kolayca takip edilerek kamu yararı dışı kullanım başta olmak üzere çok sayıda olumsuz durum engellenmektedir.

Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen “*Otomatik Komuta Merkezi Sistemi*” aracılığıyla hizmet araçları uydu sistemi ile takip edilebilmekte ve yangınlar karşısında akıllı bir çözüm aracı olarak kullanılmaktadır. Bu sistem aracılığıyla araçların olay yerine intikallerinin kolaylaştırılması ve yangına müdahale süresinin düşürülmesi hedeflenmektedir (Gürsoy, 2019:169).

Akıllı Kavşak Uygulamaları ile kentlerin kavşak noktalarındaki ışık süreleri trafik yoğunluğuna göre ayarlanmaktadır. Sabit sürelerde yanmayan ışıklar sayesinde trafiğin rahatlatılmasında büyük avantaj sağlanmaktadır. Kavşaklara yerleştirilen kameralardan alınan verilerin sinyalizasyon istasyonlarında otomatik takip edilerek istatistiksel hesaplarla ışık sürelerinin ayarlanmasına dayanan sistem Ankara, İstanbul, İzmir, Antalya, Kocaeli, Bursa, Diyarbakır, Şanlıurfa, Elâzığ, Konya, Kırşehir gibi çok sayıda ilde kullanılmaktadır.

3.3.3. Akıllı Atık Yönetim Uygulamaları

Akıllı atık yönetimi uygulamaları son yıllarda hayata geçen en yararlı akıllı kent uygulamaları arasında yer almaktadır. Atıkların kent içerisinde toplanmasından vahşi çöp

depolama alanlarına ulaştırılması ve sonrasındaki süreçleri kontrol altına alan uygulamalar sayesinde atık toplama süreçlerinde tasarruf, sonrasında ise maddi kazanç sağlanmaktadır. Bu kapsamda Türkiye’de bazı kentlerde öncü uygulamalar gerçekleştirilmektedir. Çalışmanın bu bölümünde bahsi geçen uygulamalar ve örnek kentler incelenmiştir.

Çevre Kontrol Merkezi Uygulaması İstanbul kenti için geliştirilmiş olan Coğrafi Bilgi Sistemleri tabanlı bir atık yönetim uygulamasıdır. Çevre Kontrol Merkezi adlı akıllı kent uygulamasının amacı hafriyat, endüstriyel atık, tıbbi atık gibi çeşitli kaynakları olan atıkların kaynağından bertaraf edileceği noktaya kadarki sürecin denetimini ve yönetimini yapmaktır (Arslan, 2018: 71). Atık taşıyan çöp araçları ve büyük hafriyat kamyonlarına yerleştirilen GPS’lerden alınan konum verilerinin Çevre Kontrol Merkezi’ne iletilmesi ile çalışan akıllı kent uygulamaları sayesinde kent içerisindeki yasaklı alanlara kaçak hafriyat ve atık dökülmesi önlenmiştir. Bu sayede İstanbul Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma Müdürlüğü bünyesinde çalışan uygulama ile çevre ve görüntü kirliliği sorunları büyük oranda çözülmüştür.

Ankara Katı Atık Yönetimi akıllı kent uygulaması ile Ankara genelinden toplanan katı atıkların tek bir merkezde biriktirilerek elektrik enerjisi üretilmesi amaçlanmaktadır. Mamak ilçesinde özel bir şirket tarafından gerçekleştirilen uygulamada atık özelliklerine uygun olarak tasarlanan tesislerde, evsel atıklar cinslerine göre üç ana gruba ayrıldıktan sonra işleme tabi tutulmaktadır. Biyo bozunur nitelikteki organik atıklar enerji üretmek üzere fermantasyon sistemine yönlendirilirken, kâğıt, plastik, cam ve metal gibi geri dönüştürülebilir atıklar ilgili geri dönüşüm tesislerine sevk edilerek ekonomiye kazandırılmaktadır (www.itcturkiye.com). İlk iki grup dışında kalan atıklar alternatif yakıtı dönüştürülmekte ve atıktan türetilmiş yakıt olarak endüstrinin hizmetine sunulmaktadır.

Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanılan Tıbbi Atık Toplama Yönetim Sistemi ile kent içerisindeki hastanelerden sınıflandırılarak toplanan atıklar miktar olarak kayıt altına alınıp araçlar ile toplama merkezine taşınmaktadır. Toplama merkezinde güvenli şekilde imha edilen atıkların çevreye ve insan sağlığına zarar vermesi engellenmektedir. Belediye bünyesinde gerçekleştirilen bir diğer akıllı kent uygulaması Çamur Yakma ve Enerji Elde Etme tesisidir (www.akillisehir.bursa.bel.tr).Bahsi geçen tesiste günlük ortalama 96 ton akışkan çamur yakılmakta çıkan küllerden asfalt hammaddesi ve yakma sırasında açığa çıkan enerjiden ise elektrik üretilmektedir. Tesis ürettiği elektriğin bir kısmını kendisi kullanırken önemli bir kısım yakınlarda bulunan atıksu arıtma tesisine aktarılmaktadır.

Beyoğlu Belediyesi zabıta ekiplerinin denetimleri kolaylaştırması ve standart hale getirmesi için kare kod uygulamasına geçmiştir. İlçe sınırları içerisinde faaliyet gösteren işletmelerin kapısına yapıştırılan kare kodlar denetime gelen zabıta ekiplerinin ellerinde bulunan

özel program yüklü tabletlere okutulmaktadır. Böylece dükkânın ruhsat durumu, vergi bilgileri, belediyeye olan harç borçları ve en son ne zaman denetlendiği gibi bilgiler dükkân sahipleri ile fiziki temas olmadan kolayca denetlenmektedir (www.akillikentler.org) Türkiye’de ilk kez hayata geçirilen uygulama ile zabıta ekipleri zamandan tasarruf sağlarken özellikle turistik mekanlarda dükkanlara gelen müşteriler huzursuz edilmeden denetimler sağlanmaktadır.

3.3.4. Akıllı Enerji Uygulamaları

Akıllı enerji uygulamalarından olan Scada sistemi Türkiye’de ilk kez 2016 yılında Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından uygulanmıştır. Scada uygulamasının temel amacı kentte bulunan baraj göllerinden içme suyu şebekesine verilen suyun kalitesinin her daim aynı kalitede tutulmasına yönelik anlık ölçümlerin yapılmasına dayanmaktadır. Bu kapsamda Ankara Büyükşehir Belediyesi 60 pompa istasyonu, 108 su deposu ve 13 ölçüm noktası bileşenlerinden oluşan sistem ile halk sağlığı sorunlarının en aza indirgenmesini, sağlamıştır. Scada Akıllı Enerji Uygulaması 2017 yılından beri Kayseri Büyükşehir Belediyesi ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi tarafından kullanılmakta olup Türkiye genelinde yaygınlaşmaya başlamıştır.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen Yeşil Hat Akıllı Sulama Sistemi ile orta refüjlerde gerçekleştirilen sulama işlemi raylı sistem geçiş saatlerine göre düzenlenmiştir. Uygulanan sistem ile orta refüj ve yeşil alanlardan raylı sistemin geçtiği saatlerde sulama durmakta böylece hem enerji tasarrufu sağlanmakta hem de olası kazaların önüne geçilmektedir (Kayseri Büyükşehir Belediyesi, 2019).

Akıllı Bank Uygulaması enerji tasarrufu konusunda geliştirilen önemli bir akıllı kent uygulamasıdır. Dünya’da ilk kez Londra’da gerçekleştirilen akıllı bank uygulaması ile banklara yerleştirilen güneş enerjisi panelleri elektrik üretmekte, üretilen elektrik banka yerleştirilen şarj etme prizlerine aktarılmakta ve aynı zamanda gece aydınlatmasında kullanılmaktadır. Türkiye’de Adana ve Bursa Büyükşehir Belediyelerinde kullanılmaya başlayan akıllı bankların zamanla popüler olması beklenmektedir.

Bursa Büyükşehir Belediyesi akıllı enerji uygulamaları kapsamında kent çevresindeki uygun noktalara güneş enerjisi panelleri ve rüzgâr gülleri yerleştirmektedir. Günümüzde aktif olan 1 adet rüzgâr gülüne sahip olan belediye Gemlik, Karacabey ve Mustafakemalpaşa ilçelerinde fizibilite çalışmalarına devam etmektedir. Belediye işletmesinde kurulan üç farklı noktadaki güneş enerji panellerinden üretilen elektrik kentte yer alan hidroelektrik santrallerinin yükünü hafifletmektedir.

Ankara Büyükşehir Belediyesi tarafından 2011 yılında EGO bünyesinde başlatılan çalışma ile 1.340 adet doğalgazlı otobüsten oluşan bir filo kurulmuş ve bu filo 2013 yılında

Uluslararası Toplu Taşımacılar Birliği'nin organizasyonunda 43 ülkeden 155 proje arasından *Avrupa'nın En Çevreci Otobüs Filosu Ödülünü* almaya hak kazanmıştır (EGO, 2018; Gürsoy, 2019: 170). Ayrıca Avrupa Birliği tarafından desteklenen *Belediyeler İçin Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Pilot Ekipman Alımı Projesi* kapsamında elektrikli otobüs projesinin Ankara Büyükşehir Belediyesi ile yürütülmesine karar verilmiş olup; doğalgazlı otobüslere göre yüzde 40 oranında tasarruf sağlaması beklenen 400 km menzilli ve 12 metre uzunluğundaki elektrikli otobüslerin 2019 yılında Ankara'nın hizmetine sunulması planlanmaktadır (Gürsoy, 2019: 170).

İzmir Büyükşehir Belediyesi tarafından geliştirilen çevreci bir akıllı kent uygulaması olarak ESHOT bünyesinde bulunan 20 adet tam elektrikli otobüsün enerji ihtiyacının genel müdürlüğün atölye çatılarına yerleştirdiği paneller aracılığıyla karşılanması amacıyla 10 bin m²'lik alanda güneş enerjisi santrali kurulmuştur. Türkiye'nin ilk elektrikli otobüs filosu olan 12 m uzunluğundaki bu otobüsler başlangıç tarihi olan 2 Nisan 2017 tarihinden 3 Eylül 2018 tarihine kadar olan süreçte 4.341.478 yolcu taşırken 1.823 ton karbondioksit salınımını engellemiş ve 680.321 litre yakıt tasarrufu sağlanmıştır (Gürsoy, 2019: 171).

3.3.5. Afet Bilgi Sistemi ve Afet Yönetimi Uygulamaları

Son yıllarda Türkiye ve dünya genelinde yaşanan afet sayısı ve afet nedeniyle ortaya çıkan maddi – manevi zararlardaki artış göz ardı edilemez bir gerçektir. Bu nedenle Afet Bilgi Sistemleri akıllı kent uygulamaları arasında farklı bir kategoride değerlendirilmeli ve ayrı bir önem verilmelidir. Çünkü akıllı kent uygulamaları genel anlamda kentlerde yaşam konforunu arttırmak ve yönetim kolaylığı sağlamak amacıyla geliştirilmektedir. Afet bilgi sistemlerinin diğer akıllı kent uygulamalarından ayrılan yönü yaşam konforu için değil can güvenliği için yapıyor olmasıdır.

Türkiye'de afet bilgi sistemi uygulamaları AFAD tarafından geliştirilmekte ve il müdürlükleri aracılığı ile bütün şehirlerde uygulanmaktadır. Afet Yönetim ve Karar Destek Sistemi (AYDES) olarak adlandırılan uygulama ile afet sırasında ve sonrasında gerçekleştirilecek olan tüm işlemler tek kanaldan yönetilecektir. Türkiye Afet Müdahale Planı'nın bilişim altyapısı da olan AYDES projesi ile afetten kaynaklı zararların en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır.

İstanbul Büyükşehir Belediyesi akıllı kent uygulamalarını yönettiği Akıllı Şehir Müdürlüğü birimini deprem dahil birçok doğal afet ve saldırı anında bile kullanabileceği şekilde inşa etmiştir. Akıllı kent uygulamalarının merkezi olan müdürlük aynı zamanda yukarıda bahsi geçen olumsuz durumlarda bile veri aktarımı ve karar verme süreçlerinde etkin olabilecek şekilde yönetilmektedir (Gürsoy, 2019:167).

Sakarya Büyükşehir Belediyesi tarafından 2016 yılında kurulan AKOM bünyesinde akıllı afet yönetimi uygulanmaya başlanmıştır. Doğal afetler sırasında kent içi veri akışı, arama kurtarma faaliyetleri yönetimi, kriz merkezi ve hızlı karar verme faaliyetlerinin yürütülmesi planlanan merkez sayesinde afet sonrası koordinasyonların en hızlı şekilde gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir (www.sakarya.bel.tr).

Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) ve Gebze Teknik Üniversitesi iş birliğinde “Kocaeli İli Afet Zararlarının Azaltılmasında Akıllı Kent Uygulaması Projesinin 2018 yılında hayata geçirilmesiyle kentteki tüm sanayi kuruluşlarına erken uyarı sistemi kurulması planlanmıştır. Önemli bir akıllı kent çözümü olan bu uygulama ile “deprem öncesi erken uyarı sinyali verilerek fabrikalardaki gaz, su, elektrik ve patlama oluşturabilecek diğer tüm mekanizmaların otomatik olarak kapatılması” sağlanacaktır. Afet risklerinin azaltılması amacıyla Türkiye’de ilk kez geliştirilecek olan bu akıllı kent uygulaması hem sanayi kenti hem de deprem kenti olan Kocaeli’nde pilot olarak uygulandıktan sonra Türkiye geneline yaygınlaştırılması planlanmaktadır (Gürsoy, 2019:175).

3.3.6. Akıllı Yaşam Uygulamaları

Türkiye’de akıllı kent uygulamaları 2010 yılı başlarında kent bilgi sistemlerinin uygulanması ile başlamıştır. Kent içerisinde yer alan tarihi ve turistik mekanlar, kamu binaları, cadde ve sokaklar vb. tüm nirengi noktalarının altlık haritalara işlenmesiyle oluşturulan kent bilgi sistemleri akıllı telefon, tablet ve bilgisayarlar ile uyumlu çalışarak günlük hayatın kolaylaşmasında önemli rol oynamıştır. İlk örneklerinin Antalya, Alanya, Ankara, Aydın, Bursa, İstanbul, İzmir ve Eskişehir’de gerçekleştirildiği kent bilgi sistemleri verdikleri olumlu uygulama sonuçları neticesinde günümüzde birçok kent merkezi ve hatta ilçelerde kullanılmaktadır (Kocaman, 2012:78). Kent Bilgi Sistemleri’nin alt konusu kapsamında yer alan Mezarlık Bilgi Sistemleri son yıllarda etkin şekilde kullanılmaya başlamıştır. İstanbul, İzmir, Afyon, Bursa ve Eskişehir Belediyeleri tarafından kullanılan sistem gün geçtikçe yaygınlaşmaktadır. Akıllı yaşam uygulamalarının tamamı kent bilgi sistemi üzerine entegre edilmiştir.

Akıllı yaşam uygulamaları kapsamında verilebilecek en iyi örneklerden birisi Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Sevgi Çipi uygulamasıdır. Sevgi Çipi uygulaması ile Alzheimer gibi rahatsızlıkları olanlar, yaşlı ve engelliler yakınları tarafından dünyanın her yerinden takip edilmektedir (www.akillisehir.bursa.bel.tr). Hastaların üzerine yerleştirilen sevgi çipi veri merkezine konum bilgisi göndermekte ve bu bilgiler aynı anda kayıtlı hasta yakınının akıllı telefonu yada bilgisayarındaki uygulamaya iletilmektedir.

Tarihi ve turistik mekanları ile öne çıkan kentlerimizin başında gelen İstanbul’un gözde semtlerinden olan Beyoğlu Belediyesi’nin geliştirdiği Smart Beyoğlu Projesi ile belediye

sınırları içerisinde yer alan tüm tarihi ve turistik alanlar uygulama veri tabanına konum verileriyle birlikte yüklenmiştir. Akıllı cihazlara entegre edilen uygulama ile Beyoğlu'na gelen yerli ve yabancı turistlere büyük kolaylık sağlanmıştır (Beyoğlu Belediyesi, 2017).

Başakşehir Living Lab Projesi Türkiye ölçeğinde ilk kez Başakşehir Belediyesi tarafından kurulmuş yaşayan bir laboratuvardır. Laboratuvar bünyesinde gençlere yönelik yapılan girişimcilik dersleri, yazılım programları eğitimleri ve ileri derecede bilgisayar eğitimleri verilmektedir. "Yaşam için teknoloji" sloganı ile kurulan ve buna uygun eğitim faaliyetleri sürdüren laboratuvar aynı zamanda gençler ve iş dünyasının temas halinde olması için önemli bir fırsat olarak ortaya çıkmıştır (www.basaksehir-livinglab.com).

Akıllı yaşam alanında uygulanmakta olan bir diğer akıllı kent uygulaması İstanbul Fatih'te gerçekleştirilen "Fatih AR" adlı akıllı kent uygulamasıdır. Günümüzün popüler uygulamalarından olan artırılmış gerçeklik temeline dayanan teknoloji mobil cihazların kameralarını kullanarak, kişilerin çevrelerine göz attıklarında etraflarındaki binalar, önemli yerler, tarihi yapılar gibi mekanların etkileşimli metin, resim, ses, video vb. bilgilere erişimini mümkün kılmaktadır. Mekanların gerçek görüntülerinin, sanal görüntü, ses, video, resim, bilgi gibi sanal objeler ile etkileşimli olarak desteklenip, zenginleştirilerek sunulmasını içeren Fatih AR adlı akıllı kent uygulaması yerli ve yabancı ziyaretçilere rehber hizmeti sağlarken Fatih'in marka değerine ayrıca katkı sağlamaktadır (Ulusoy, 2017).

Akıllı yaşam uygulamaları arasında göze çarpan bir diğer önemli uygulama Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Zabıta Yaka Kamera Sistemi'dir. Bu sistem ile zabıta yakalarında kamera taşımakla ve günlük gerçekleşen bütün denetimler ile müdahale edilen olaylar kayıt altına alınmaktadır (www.akillisehir.bursa.bel.tr). Böylece halk ile zabıta arasında yaşanan sorunların engellenmesi, yaşanan sorunlarda ise kesin kanıt elde edilmesi amaçlanmaktadır.

Kentlerin tarihi ve turistik mekanlarının tanıtılmasına yönelik olarak geliştirilen bir diğer akıllı kent uygulaması VR Mersin'dir. VR Mersin akıllı kent uygulamasının amacı kentin sahip olduğu tarihi, doğal ve kültürel zenginliklere hızlı ve güvenilir bir şekilde erişimin sağlanmasıdır. VR Mersin adlı akıllı kent uygulamasının işleyişi kentte 250'den fazla noktayı dijital ortamda açık hava müzesi haline getirerek 360 ° sanal tur yöntemi ile izlenme imkanının sunulmasıyla gerçekleşmektedir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017; Arslan, 2018: 70).

Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen Üç Boyutlu Kent Rehberi ve Üç Boyutlu Mobil Turizm Atlası uygulaması bu konuda Türkiye ölçeğinde ilk olma özelliğine

sahiptir. Kent bilgi sistemi uygulamalarının geliştirilmesi ile ortaya çıkan Üç Boyutlu Kent Rehberi tarihi ve doğal güzellikleri ile ünlü olan kent için oldukça yararlı olmaktadır.

İzmir'im Kart akıllı yaşam uygulamaları arasında kentlilerin yaşamını kolaylaştıran önemli bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Kentte yer alan tarihi yerler, müzeler, otoparklar, otobüs ve metro hatları vb. ücretli alanların ödemelerini tek çatı altında toplayan İzmir'im Kart Uygulaması 2016 yılından beri kullanılmaktadır.

Ankara Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanlığı tarafından Haziran 2018'de başlatılan çalışma ile kent genelindeki önemli park ve meydanlarda kurulması planlanan 19 adet ücretsiz Wi-Fi hizmetinin ilk uygulaması Ankara Güvenpark'ta gerçekleştirilmiştir. ASKİ tarafından duyuru, tahsilat, abonelik işleri ve arıza bildirimleri işlemleri yine elektronik ortamdan gerçekleştirilmekte ve kent geneline yerleştirilen 63 adet kiosk aracılığıyla ön ödemeli su dolumu yapılabilmektedir (Gürsoy, 2019:169).

Akıllı yaşam uygulamalarının en geniş kapsamlılarından birisi olan İzmir NET Projesi kentin bütün olanaklarının dijital ağ üzerine aktarılmasını amaçlamaktadır. İzmir NET Projesi" kapsamında 245.000, "Akıllı Trafik Sistemi" kapsamında da 376.000 metre fiber optik kablo döşeyen İzmir Büyükşehir Belediyesi, Türkiye'nin en uzun fiber optik ağına sahip olurken, İzmir'in "akıllı kent" hedefinde de çok önemli adımlar atmıştır. İzmir NET Uygulaması kentte yürütülen tüm akıllı kent uygulamalarını tek bir sistemde birleştirerek akıllı telefonlar vasıtası ile vatandaşlara sunmayı amaçlamaktadır (www.wizmir.net).

Türkiye'de gerçekleştirilen akıllı yaşam uygulamalarından bir diğeri akıllı yaşam alanında uygulanmakta olan "*Enjoy Bursa*" akıllı kent uygulamasıdır (www.bursa.bel.tr). Enjoy Bursa akıllı kent uygulamasının amacı Bursa ilini dijital ortama aktarılmış olan bir açık hava müzesi şekline dönüştürmektir. Enjoy Bursa adlı akıllı kent uygulamasının işleyiş şekli geliştirme amacına uygun olarak Bursa ilinin tarihi ve turistik mekanlarının konum ve öznitelik bilgilerinin Coğrafi Bilgi Sistemleri altyapısıyla akıllı telefon, tablet ve bilgisayarlarda çalışan bir uygulamaya aktarılmasıyla gerçekleşmektedir.

4. ANTALYA'DA AKILLI KENT UYGULAMALARININ YAPILMASININ GEREKÇELERİ

Antalya kenti tarihsel süreçten günümüze kadar Helenistik dönem, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı Devleti egemenliğinde kalmış önemli bir yerleşim yeridir. Sahip olduğu doğal ve kültürel miras değerlerinin yanında son derece özel coğrafi konumu ile tarihin her döneminde ilgi çekici bir kent olan Antalya bahsi geçen özelliklerini günümüzde de korumaktadır. Kentin bahsi geçen özellikleri Cumhuriyet dönemi sonrasında hızlı bir kentleşme süreci ve nüfus artışını beraberinde getirmiştir. Bu durum kentin marka değerinin korunması ve kent konforunun bozulmaması için yeni yönetim ve kent içi yaşam stratejilerinin geliştirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Bahsi geçen zorunluluklar kapsamında yönetim yönetişim, afetlerden korunma, bilişim çağına ayak uydurma, doğal ve kültürel miras değerleri ile marka kent statüsünü korumak için akıllı kent uygulamalarının geliştirilerek kent içerisinde kullanılması gerekmektedir. Çalışmanın bu bölümünde Antalya kentinde akıllı kent uygulamalarının gerekçeleri detaylı şekilde incelenmiştir.

4.1. ANTALYA'DA YAŞANAN NÜFUS ARTIŞI VE KENTLEŞME SÜREÇLERİ

Antalya'da gerçekleştirilen nüfus artışı ve kentleşme süreçleri Türkiye'nin siyasi durumu ve kentte yaşanan iç dinamikler dikkate alınarak 1923 – 1950, 1950 – 1980 ve 1980 günümüz olmak üzere üç farklı döneme ayrılarak incelenmiştir.

4.1.1. 1923 – 1950 Yılları Arasındaki Kentleşme Süreçleri

Antalya Cumhuriyetin ilk yıllarında Kaleiçi ve yakın çevresine yayılmış küçük bir kasaba görünümündeydi (Resim 4).



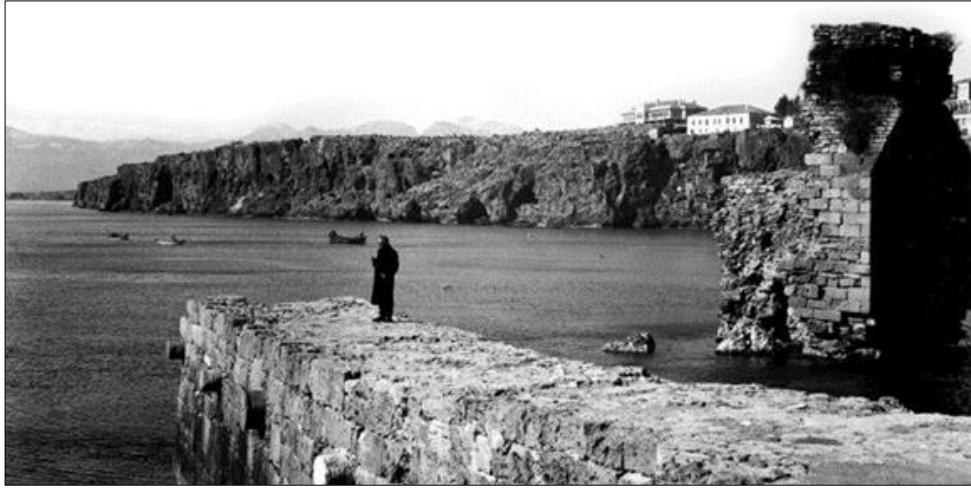
Resim 2. 1935 yılında günümüz Konyaaltı Caddesi'nde kentleşmenin durumu (Kaynak: Barış Eraškın Fotoğraf Albümü)



Resim 3. 2019 yılında günümüz Konyaaltı Caddesi'nde kentleşmenin durumu

Cumhuriyet'in ilanından sonra Türkiye'nin bütün kentlerinde yeni projeler başlatılmak istenmiş ancak Türkiye'nin savaş döneminden yeni çıkması ve buna bağlı olarak ekonomik sorunları olması kentlerin problemlerinin belirli bir dönem göz ardı edilmesine neden olmuştur. Bahsi geçen olumsuzluklara rağmen bu dönemde gerçekleşen üç önemli gelişme Cumhuriyet dönemi sonrasında kentleşme süreçlerinin temelini atmıştır. Bahsi geçen üç adım şu şekildedir:

1. Türkiye Cumhuriyeti Devleti'nin başkenti Ankara olarak ilan edilmiştir. Başkent in Ankara'ya taşınması Türkiye'de özellikle karayolu ulaşım ağının değişmesine ve dolayısı ile birçok kentin kentleşme süreçlerinin yeniden inşa edilmesine neden olmuştur. Bu durum Antalya'nın kentleşme süreçleri üzerinde çok fazla etkili olmamıştır. Çünkü Antalya Ankara'ya uzak olmakla birlikte kentin coğrafi yapısı ulaşım ağlarının dönemin teknolojik imkanlarıyla geliştirilmesi mümkün değildi.
2. Ankara merkezli bir demiryolu şebekesi oluşturulmuştur. Böylece ülke içi ulaşım ve çeşitli kentlere kurulacak fabrikalara ham madde taşımacılığını kolaylaştırmak amaçlanmıştır. Bu hamle tıpkı karayolu güzergahlarında olduğu gibi çok sayıda kentin gelişim süreci üzerinde son derece etkili olmuştur. Antalya kenti şehrin çevresinin coğrafi yapısı nedeniyle demiryolu ağına dahil edilememiştir. Dolayısıyla Antalya bahsi geçen kentleşme hamlesinden de payını alamamıştır.
3. Sanayi gelişim planlarında yapılması öngörülen fabrikalarına yer olarak demiryolu güzergâhı üzerinde yer alan küçük Anadolu kentlerinin seçilmiştir. Bu strateji Antalya kentinin gelişimini engelleyen bir diğer adım olarak tarihe geçmiştir. Demiryolu ağı üzerinde bulunmayan Antalya Cumhuriyet döneminin ilk yıllarında atılan sanayileşme adımlarından payını alamamıştır. (Manavoğlu ve Kutlu, 2012: 176).



*Resim 4. 1945 yılında Antalya Marina batı kesiminde kentleşmenin durumu
(Kaynak: Barış Eraşkın Fotoğraf Albümü)*

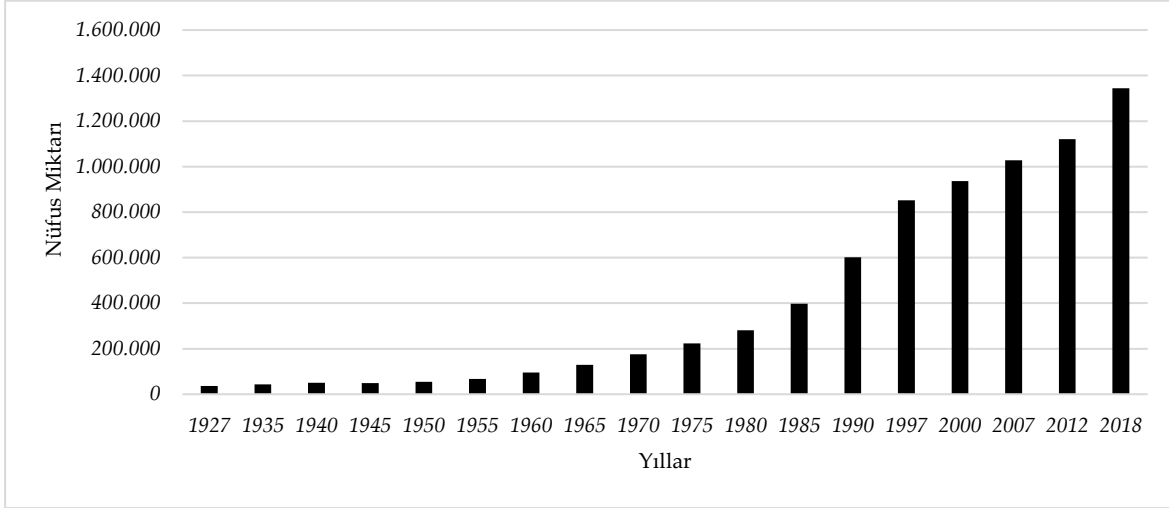


Resim 5. 2019 yılı Antalya Marina batı kesiminde kentleşmenin durumu

Görüldüğü gibi Cumhuriyet'in ilk yıllarında Antalya'nın kentleşmesi oldukça yavaş ilerlemiş hatta durağan şekilde gerçekleşmiştir (Resim 2 ve 3). Türkiye ölçeğinde ilk planlı kentleşme adımı 1928'de atılmıştır. 1928 yılında Herman Jansen tarafından Ankara için tüm kenti kapsayan bir plan hazırlanması, kent planlaması açısından bir dönüm noktası olmuştur. Bu dönemde Ankara dışında kalan Anadolu kentleri hızlı bir büyüme göstermemektedir (Manavoğlu ve Kutlu, 2012: 177).

Türkiye genelinde bir değerlendirme yapıldığında 1927'de nüfusun %16,4'ü kentlerde yaşamakta iken, 1950 yılında bu oran %18,1'e yükselmiştir. İstatistiklerde görüldüğü gibi 1923 – 1950 döneminde Türkiye ölçeğinde güçlü bir kentleşme hareketi yaşanmamıştır (Manavoğlu ve Kutlu, 2012:172). Bu dönemde Antalya'nın güçlü bir kentleşme hareketi içine girememesinde Türkiye'nin içerisinde bulunduğu siyasal durum ve kentin coğrafi konumundan dolayı 1923 – 1950 yılları arasında geliştirilen projelere adapte edilmesi kentleşmenin yavaşlaması kadar nüfus artısına da etki etmiştir. 1927 yılı nüfus sayımı verilerine göre Antalya'da 93.212 erkek, 111.160 kadın olmak üzere 204.372 kişi yaşamaktadır (Resim: 6). Kentte yapılan ilk nüfus sayımında

kadın nüfusu ile erkek nüfusu arasındaki farkın bu kadar fazla olması o dönemde ülkenin savaşlar geçirmiş olmasıyla ilgilidir.



Resim 6. Antalya kent merkezinin yıllara göre nüfus miktarı

4.1.2. 1950 – 1980 Yılları Arasında Kentleşme Süreçleri

Türkiye’de 1950 – 1980 yılları arasında son derece önemli politik ve ekonomik değişimler yaşanmıştır. Bahsi geçen değişiklikler sırasında yüksek bir hızla devam eden kentleşme hareketleri plansız olarak gerçekleşmiştir. Cumhuriyet’in olgunlaşmasına karşılık gelen bu dönemde bütün Türkiye’de olduğu gibi Antalya’da da kentleşme için önemli adımlar atılmıştır. Özellikle 1950 – 1960 yılları arasında kent planları ve kentleşme anlamında gerçekleştirilen bütün projeler olumlu ve olumsuz taraflarıyla günümüz kentleşme süreçlerini başlatması bakımından önemlidir.

Bu dönemde Türkiye ölçeğinde gerçekleştirilen sanayi hamleleri, demir yolu ağı kadar kara yolu ağlarına önem verilmeye başlanması kentleşme için atılan önemli adımlardan olmuştur. Antalya kent nüfusu Türkiye’deki siyasal ve ekonomik duruma paralel olarak 1950 – 1960 yıllarında geçmiş yıllara göre daha fazla artmıştır (Manavoğlu ve Kutlu, 2012:175). Kent nüfusunun artması Kaleiçi çevresine hapsolan kentin genişlemeye başlamasına neden olmuştur. Antalya bahsi geçen yıl aralıklarında günümüz Konyaaltı ve Lara Caddelerine doğru genişlemeye başlamıştır (Resim 7 ve 8).



Resim 7. Antalya kent merkezi'nin Kaleiçi çevresine yayılmaya başlaması (Yıl: 1964, Kaynak: Barış Eraşkın Fotoğraf Albümü)

Antalya'da şehir planlama çalışmalarına 1950'li yıllarda başlanmış olup, ilk şehir planı İller Bankası Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanmış, 1957 yılında Bayındırlık ve İskân Bakanlığı tarafından onanmıştır. Bu plan Kaleiçi ve çevresiyle birlikte, batıda Bahçelievler, kuzeyde Şarampol, doğuda Yenikapı bölgesini kapsamıştır. Bahsi geçen imar planında kentin gelecek yıllarda alacağı göçün yanlış tahmin edilmesi ve doğal yapının göz ardı edilmesi günümüze kadar ulaşan sorunların temelini atmıştır (Manavoğlu ve Kutlu, 2012:177). Antalya'da 1950-1960 yılları arası dönem sanayileşmenin başlamasıyla birlikte kırdan kente göçle gelen nüfus artışının görüldüğü, bunun sonucunda daha iyi iş, daha iyi çalışma, dinlenme ve barınma arzularıyla kente gelen kişilerin bu ihtiyaçlarına cevap verecek kenti kurma çabalarının görüldüğü bir süreçtir. 1960 yılından itibaren sağlık sistemindeki iyileşmeler ile ölüm oranları azalmış, kentlerde ve ülke genelinde refah seviyesinin artmaya başlaması ile doğum oranları artmıştır. Kentlerde kurulan fabrikalar ve yeni iş fırsatları köyden kente göç olgusunu ilk olarak bu yıllarda tetiklemiştir (Keleş, 1993). Antalya bu dönem aralığında tüm Türkiye genelinde olduğu gibi kırdan kente doğru yaşanan göçlerden etkilenmeye başlamıştır.

Kentleşmenin önemli göstergelerinden olan apartman daireleri Antalya'da ilk kez 1965 yılında inşa edilmiştir (Resim: 8). 1970'li yıllarda Türkiye'de otomobil üretiminin başlaması kent ihtiyaçları ve göç olgusunda yeni bir sayfa açılmasını sağlamıştır. Kent nüfusunun artmasına paralel olarak artan araç sayısı yeni yollar açılmasını gerektirmiştir (Manavoğlu ve Kutlu, 2012: 182). Antalya özelinde trafik sıkışıklığı problemi 1970'li yıllarda başlamıştır.

1980’li yıllarda köyden kente göç olgusu büyük oranda artarak kentte işsizlik, plansız kentleşme ve dolayısı ile gecekondulaşmanın önünü açmıştır.



Resim 8. Antalya’da 1965 yılından sonra apartman inşaatlarının başlaması (Kaynak: Barış Eraşkın Fotoğraf Albümü)

Bu dönem içerisinde Antalya’da ortaya çıkan ulaşım sorunu dolmuş hatlarıyla çözülmeye çalışılmış, ülke genelinde yaşanan siyasal istikrarsızlık ve kargaşa ortamından dolayı ulaşım sorununa kalıcı çözüm üretecek politikalar geliştirilememiştir. 1950 – 1980 yılları arasında geçen 30 yıllık kısa süre içerisinde Antalya kent nüfusu 53.972 kişiden 280.837 kişiye çıkarak yaklaşık 5 kat artmıştır. Kent nüfusunun hızla artması nedeniyle günümüzde Zeytinköy, Kepez, Mazıdağı olarak bilinen bölgelerde gecekondulaşma başlamıştır (Kahraman, 2015). 1950 – 1980 yılları arasında Antalya’nın kentleşme evreleri özetlenecek olursa dönemin başları gelişme, planlama ve projelendirme; dönem sonları ise gelişmenin kontrol dışına çıkması, planların bozulması ve projelerin gerçekleşmemesi olarak değerlendirilebilir. Bahsi geçen yıllarda Antalya kentinde yaşanan gelişmeler Türkiye’nin günümüzde büyükşehir olarak anılan tüm kentlerinde yaşanmış ve bu dönem “Kırsal Kesimden Kente Göç ve Bölgelerarası Dengesizlik” dönemi olarak adlandırılmıştır (Akgür, 1997:55).

4.1.3.1980 – 2019 Yılları Arasında Kentleşme Süreçleri

Antalya’da kentleşme süreçlerinin bu şekilde ayrılmasının nedeni 1980 yılından günümüze kadar çok hızlı bir nüfus artışı ve beraberinde hızlı kentleşmenin gerçekleşmesidir. 1980 yılında 280.837 olan Antalya kent merkezi nüfusu 2019 yılına kadar yaklaşık 5 kat artarak 1.334.248 kişiye ulaşmıştır (Resim: 6). 39 yıllık kısa bir süreçte gerçekleşen bu artış 1980 yılları başlarında gecekondulaşma alanlarının, 1990 yılları başlarında ise planlı kentleşme alanlarının genişlemesine neden olmuştur (Kahraman, 2015). 1980 – 1990 yılları arasında kentteki iş imkanlarının doyuma ulaşması, gecekondulaşmanın ortaya çıkardığı sorunların ve kentteki suç oranları artışı köyden kente göç kapsamında caydırıcılık yaratmış ve göç olayı yavaşlamıştır. Bu

dönemde devletin uygulamaya koyduğu tarım ve hayvancılık teşvikleri köylünün kente göç etmemesinde önemli rol oynamıştır.

1980 yılı sonrasında Antalya’da sanayi ve hizmet sektöründeki gelişmeler köyden kente göç yerine kentten kente göç olayının başlamasına neden olmuştur. 1983 yılında yürürlüğe giren 2634 sayılı Turizmi Teşvik Kanunu ile Antalya’daki yatırımlar artmıştır. Turizm sektöründeki gelişmelerin önemli bir göstergesi olan yatak kapasitesindeki artışların kent ekonomisine sosyal ve kültürel altyapı gelişmesine önemli katkıları olmuştur. (Manavoğlu ve Kutlu, 2012:181). Turizm teşvik yasasının çıkması Antalya’nın kentleşmesinde olumlu ve olumsuz yönden bir dönüm noktası olmuştur. Bahsi geçen yasa kentte restoranlar, eğlence mekanları, spor ve kültürel tesislerin, sosyal ve teknik altyapının aynı zamanda kentsel hizmetlerin gelişmesine olumlu şekilde etkilemiştir (Kahraman, 2015). Ancak bu durum kenti cazibe merkezi konumuna getirmeye başlamış ve göç tarih boyunca hiç olmadığı kadar hızlanmıştır. 1985 yılında 397.712 olan kent nüfusu turizm teşvik paketinin açıklanmasından yedi yıl sonra yani 1990 yılında 602.194 kişiye çıkararak neredeyse iki kat artmıştır. Yaşanan hızlı nüfus artışı köyden kente göçte olduğu gibi Antalya’yı hazırlıksız yakalamıştır. Bu dönemde gecekonduların sayısı artmış ve mevcut gecekonduların nüfusu çoğalmıştır

1980 yılından sonra kent nüfusunun artmasında tarım, turizm ve hizmet sektörlerinin yanına eğitim sektörünün de eklenmesi son derece etkili olmuştur. 1982 yılında Konyaaltı bölgesine kurulan Akdeniz Üniversitesi kente öğrenci çekerek nüfusun artmasını sağlarken kent gelişim yönünün de değişmesine neden olmuştur. 1950’li yıllarda boş bir arazi olan Meltem Bulvarı ve Konyaaltı Caddesi Akdeniz Üniversitesi’nin kurulması ile 10- 15 yıl içerisinde cazip yerleşim yeri haline gelmiştir (Resim 9 ve 10).



Resim 9. Günümüzdeki Meltem ve Konyaaltı Caddesi'nin 1954 yılındaki durumu (Kaynak: Nedret Şansal Fotoğraf Albümü)



Resim 10. Konyaaltı Caddesi ile Akdeniz Üniversitesi arasında kalan Meltem Caddesi'nin 1995 yılındaki durumu (Kaynak: Nedret Şansal Fotoğraf Albümü)

1985 yılından sonra Antalya'nın tahmin edilenin çok üzerinde gelişmesi ve büyümesi yeni imar planlarının hazırlanmasını gerektirmiştir. 1992 nazım imar planında 2010 yılı için öngörülen 1.500.000 nüfus tahminlerinin altında kalarak 1.121.000 seviyelerinde gerçekleşmiştir. Bu durum Antalya Nazım İmar Planlarında ilk kez yaşanmış ve 1950 – 1960 yıllarından beri kontrol edilmekte zorlanan nüfus ve kent gelişimi kontrol altına alınmıştır.

Antalya nüfusunun ve kentsel gelişiminin gerekli yasal kriterleri sağlaması üzerine kent 1994 yılında büyükşehir belediye statüsünü kazanmıştır. Muratpaşa, Kepez ve Konyaaltı ilçelerini kapsayan Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin kurulması kentleşme açısından en önemli dönüm noktalarından birisi olmuştur. Bu dönemden sonra imar planları daha ayrıntılı yapılmış, belediye hizmet dağılımları iyileştirilmiş ve kent estetiğine önem verilmeye başlanmıştır. 2000 – 2010 yılları arasında kent kimliği tamamen oluşmuş ve kentleşme süreçlerinde büyük bir yol kat eden Antalya kenti ulaşım akslarını genişleterek kentleşme sürecinde olan ilerlemesini devam ettirmiştir. 2000 – 2010 yılları arasında kalan dönemde Aksu ve Döşemealtı ilçeleri merkez ilçe olarak tanınmıştır. Bu dönemden sonra dünya kentlerinde kent konforunu ve marka değerini arttırmaya yönelik olarak akıllı kent uygulamaları başlatılmıştır. Zor süreçlerden geçerek 2000'li yılların marka kenti olmayı başaran Antalya yeni kentleşme vizyonu olan akıllı kent uygulamalarından geri kalmayarak 2015 yılı sonrasına uygulama için gerekli hazırlıkları yapmıştır. Antalya günümüz koşullarında Türkiye'nin ve Dünya'nın en önemli akıllı kentleri arasında yer almaktadır.

4.2. AKILLI YÖNETİŞİM UYGULAMALARININ HAYATA GEÇİRİLME ZORUNLULUĞU

Antalya'nın nüfusu ve kent alanının sürekli olarak artması akıllı yönetim uygulamalarının hayata geçirilmesini zorunlu hale getirmiştir. Çünkü akıllı kent uygulamaları yönetim mekanizmalarının doğru işletilmesi için önemli fırsatlar sunmaktadır (Köymen, 2013:62). Örnek vermek gerekirse kentte yapılacak bir yatırım için proje demokrasisi kapsamında sandık kurularak yapılacak bir referandumun yerel yönetime zaman ve maliyet açısından bir bedeli olacaktır. Ancak mobil uygulamalar ile yapılacak bir referandum oldukça hızlı gerçekleşmekle birlikte sonuçlarda zaman geçirmeden minimum maliyet ile açıklanabilecektir. Bunun yanında artan kent nüfusu ve alanını yönetmek, kentsel alanda yaşanan sorunlar ve çözümleri için doğru kararları vermek her zaman mümkün olmamaktadır. Kent büyüdükçe sorunlar büyümekte ve çözüm için gerekli maliyet artarken zaman azalmaktadır. Bu nedenle Antalya ve diğer büyükşehirlerde akıllı yönetim uygulamalarına geçilmesi şarttır.

4.3. AFET YÖNETİMİ

Dijitalleşen dünyada akıllı kent uygulamaları hızla artmaktadır. Bu kapsamda insanlara maddi ve manevi ağır zararlar veren afet ve acil durum yönetimi konusunda da bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanımı önemli faydalar sağlamaktadır. Özellikle afetler konusunda geliştirilebilecek akıllı afet yönetimi uygulamalarının maddi/manevi getirisi büyük olacaktır. Akıllı afet yönetimi uygulamaları geliştirmek için büyük veri kaynaklarına ihtiyaç vardır ve bunun kaynağı ise akıllı kentlerdir (Yaman ve Çakır, 2018:1122).

Şehirler büyümenin sınırlarının belirlenmesi ve planlanması gereken önemli yaşam alanlarıdır. Kentlerin aşırı büyümesi kent yönetiminde olduğu gibi kenti etkileyebilecek doğal afetlerin zararlarının en aza indirilmesi için yapılacak uygulamaları da zorlaştırmaktadır (Ertürkmen, 2006:44). Bu yönü ile akıllı kent uygulamaları afet yönetim sistemlerine mutlaka entegre edilmelidir. Antalya kenti son yıllarda artan nüfusu ve genişleyen kent yüzölçümü nedeniyle yaşanabilecek bir afetin zararlarının en aza indirilmesi ve afet sonrası koordinasyonun yeteri kadar iyi sağlanabilmesi için akıllı afet yönetimi uygulamalarına geçmelidir. Afet ve acil durum uygulamalarının diğer akıllı kent uygulamalarından çok bariz bir farkı vardır. Bu uygulama dışındaki bütün akıllı kent uygulamaları kent ve yaşam konforunu arttırmak için yapılmaktadır. Ancak afet ve acil durum uygulamaları yaşam konforu amacına değil yaşamın devam ettirilmesi amacına hizmet etmektedir. Ortaya çıkan bu fark akıllı kent uygulamaları içerisinde en fazla afet ve acil durum uygulamalarına yer verilmesi gerektiğini göstermektedir.

Türkiye’de kamu kurumları, üniversiteler ve özel sektör kuruluşları mobil cihazlar veya internet sitesi üzerinden çalışan afet ve acil durum uygulamaları yapmaktadırlar. Akıllı afet ve acil durum uygulamaları konusunda ilk çalışmalar Ümraniye Belediyesi tarafından 2012 yılında yani 17 Ağustos Marmara Depremi’nin 13. yıldönümünde “*Ümraniye Mobil Afet Bilgi Sistemi Uygulaması*” projesi ile başlamış ve Afet Bilgi Sistemi (ABİS) hizmete açılmıştır. Böylelikle İstanbul’da ilk kez bir belediye akıllı harita üzerinden Afet Bilgi Sistemi’ni devreye sokmuştur. Mobil cihazlar ve internet üzerinden hizmet veren uygulama geçici iskân alanları, afet sonrası toplanma alanları, trafik kontrol noktaları, öncelikli yollar, alternatif yollar, sivil tahliye yolları, vb. konular hakkında bilgilendirme için kullanılmaktadır (Yaman ve Çakır, 2018:1124). Ümraniye Belediyesi ve AFAD iş birliği ile yürütülen proje sayesinde Türkiye ölçeğinde yeni projeler geliştirilmiştir. Bahsi geçen projelere 2018 yılı içerisinde Beylikdüzü Belediyesi ve Kocaeli Belediyesi Afet ve Acil Durum Bilgi Sistemi Uygulamaları eklenmiştir (AFAD, 2019).

Türkiye deprem, fırtına, dolu yağışı, hortum taşkın gibi doğal, orman yangını ve maden patlamaları gibi doğal olmayan afetlerle sıklıkla karşılaşan bir ülkedir. Bu afetlerin manevi zararlarının yanında maddi zararları da yok sayılamayacak kadar büyüktür. Bu nedenle mümkün olan en güvenilir ve hızlı erken uyarı sistemlerinin kurulması için çalışmalar yapılmalıdır (Dalgın ve Doğru, 2015:7). Antalya kenti depremsellik açısından Türkiye’nin en tehlikesiz yerleri arasında yer almaktadır. Ancak kentin coğrafi konumu Antalya’yı fırtına, hortum, ani dolu yağışları, taşkın ve orman yangınlarına açık hale getirmektedir. Son yıllarda sıklığı son derece artan bu afetler kent içerisinde maddi ve manevi zararlara neden olmakla birlikte çoğu zaman can kayıplarıyla sonuçlanmaktadır. Bahsi geçen sorunların ortadan kaldırılması için erken uyarı sistemlerinin devreye sokulması gerekmektedir. Bu kapsamda meteorolojik kökenli afetlerin önlenmesi için Meteoroloji Genel Müdürlüğü ile gerekli iş birliği yapılmalı ve yaklaştığı tespit edilen afetler kent halkına akıllı telefonlar vasıtasıyla bildirilmelidir.

Antalya’da son yıllarda orman yangınları son derece artmıştır. Kentin doğal miras değeri olan ormanların yok olması kent estetiğinin bozulmasının yanında yeşil alanların azalarak hava kirliliğinin artmasına neden olmaktadır. Bu nedenle Antalya kentinde yangınları önceden haber almak için kullanılan klasik yangın gözetleme kulesi mantığından vazgeçilerek çağdaş yöntemleri içeren akıllı kent uygulamalarına geçiş yapılmalıdır. Yukarıda bahsi geçen afet türlerinin tamamında erken uyarı sistemi kurmak mümkündür. Sensörler kullanılarak kurulacak olan erken uyarı sistemleri deprem dışındaki doğal afetlerin önceden haber alınması için yeterli altyapıyı sunacak düzeydedir (Dalgın ve Doğru, 2015:7).

4.4. BİLİŞİM ÇAĞINA AYAK UYDURMAK

Şehirlerin temiz, güvenli ve sürdürülebilir şekilde büyümesi, bir cazibe merkezi haline gelirken aynı zamanda da yaşanabilir bir yer olarak kalması için teknoloji bazlı hizmetler kenti yöneten yerel yönetim kadroları ve kent sakinleri tarafından kullanılabilmelidir (Güvendik, 2016: 283). Akıllı kentler bünyesinde bilişim çağında ayak uydurmak ancak bu şekilde mümkün olabilecektir. Aksi takdirde kentler dijital yaşam alanları olmanın bir adım ötesine gidemeyecektir.

Bilgi teknolojilerinin hızla gelişmesi, kentsel dönüşüm mekanizmalarının fiziki ihtiyaçlara cevap verebilse bile sosyal ihtiyaçları karşılayamaması zaman içerisinde, kentlerde kaynakların kullanımında baş gösteren verimlilik ve sürdürülebilirlik problemi, yenilikçi çözümlere olan ihtiyacı giderek arttırmıştır. Bu bağlamda, kentsel sistemleri oluşturan ve insanların hayatını kolaylaştırıcı ve yaşam kalitesini artırıcı çözüm arayışlarının merkezine teknolojik uygulamaların giderek yerleşmesiyle akıllı kent kavramı doğmuştur. Günümüzde kent planlama, bilişim teknolojilerindeki gelişmelerden faydalanarak kentlerin daha akıllı bir sistemler bütünü olarak planlanabilmesinin, izlenmesinin ve yönetilebilmesinin yolunu aramaktadır. Akıllı kentler; bilişim teknolojilerindeki gelişmelere ayak uydurabildiği oranda başarılı kabul edilmektedir (Terzi ve Ocakçı, 2017:12).

Yarım asır kadar önce büyük bir lüks olan bilişim teknolojileri günümüzde kaçınılmaz bir ihtiyaç olarak ortaya çıkmıştır. Bilişim teknolojilerindeki bu hızlı değişim ve sürekli artan kent ihtiyaçları birbirlerine entegre olarak akıllı kent kavramını ortaya çıkarmıştır. Türkiye kentlerinin bilişim çağına ayak uydurması ve akıllı kent vizyonuna kavuşması için çalışmanın önceki bölümlerinde de belirtildiği gibi kalkınma planları, Kentges uygulamaları gibi yasal mevzuatlar devreye sokulmuştur. Antalya kenti dinamik nüfus yapısı, sürekli artan kent alanı ve eğitim seviyesi oldukça yüksek olan vatandaşlara hizmet sunabilmek için bilişim çağına ayak uydurmak zorundadır. Kent yönetiminin bilişim çağı ve akıllı kent uygulamaları için gerekli adımları atmamaları durumunda Antalya modern kent statüsünün gerisinde kalacaktır. Bu sorunun farkında olan Antalya Büyükşehir Belediyesi TÜRK SAT, Başarsoft ve Vestel gibi yerli markalar ile iş birliği içerisinde girerek bilişim teknolojisine geçmiş ve akıllı kent uygulamalarının temellerini dünya kentleriyle eş zamanlı olarak atmıştır. Günümüzde Antalya'da uygulanan birçok akıllı kent ve bilişim uygulaması Türkiye'nin diğer kentlerine model oluşturmaktadır.

4.5. ESKİ MEDENİYET İZLERİNİN KORUNMASI

Türkiye özel konumu itibarıyla geçmiş çağlardan günümüze kadar çok sayıda medeniyete ev sahipliği yapmış bir kültür mozaiğidir. Bu nedenle birçok kentte geçmiş medeniyetlerin izleri yer almaktadır. Ancak bahsi geçen eski medeniyetlere ait kültürel miras değerleri kentleşmenin

baskısı altındadır. Bu durumun ortadan kaldırılması için akıllı kentler kapsamında akıllı imar uygulamaları yapılarak ana ulaşım hatları ve kent gelişim yönleri eski medeniyetlerin izlerinin bulunduğu alanlardan uzağa taşınmaktadır.

Eski medeniyet izleri 21.07.1983 yılında çıkartılan Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile koruma altına alınmıştır. Bu Kanunun amacı; korunması gerekli taşınır ve taşınmaz kültür ve tabiat varlıkları ile ilgili tanımları belirlemek, yapılacak işlem ve faaliyetleri düzenlemek, bu konuda gerekli ilke ve uygulama kararlarını alacak teşkilatın kuruluş ve görevlerini tespit etmektir (Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, 1983). 1983 yılından 2004 yılına kadar uygulanan kanunlara rağmen nüfus ve yerleşmenin tarihi ve arkeolojik sit alanları üzerindeki baskısının artması üzerine 2004 yılında ilgili kanunda bazı değişikliklere gidilerek kanun kapsamı genişletilmiştir. Bahsi geçen kanun değişikliği ile kent içlerinde kalan tarihi ve arkeolojik sit alanlarının korunması nazım imar planları içerisine alınmış bu planlar kapsamında oluşturulan harita ve diğer materyaller günümüzdeki akıllı imar uygulamalarının temellerini atmıştır.

Antalya Türkiye'nin en önemli tarihi ve turistik şehirlerinden birisidir. Kent sınırları içerisinde Helenistik Dönem, Roma, Bizans, Selçuklu ve Osmanlı Dönemlerine ait çok sayıda tarihi ve arkeolojik sit alanı bulunmaktadır (Resim 11). Bahsi geçen sahalar Türkiye genelindeki kanunu gelişmelere paralel olarak Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu ile korunmaktadır. Ancak günümüzdeki teknolojik gelişmeler tarihi ve arkeolojik sit alanlarının korunması için önemli fırsatlar sunmaktadır. Bu fırsatlar kent bilgi sistemleri, akıllı imar uygulamaları ve akıllı güvenlik uygulamalarıdır.

Kent Bilgi Sistemi (KBS), bir kentin coğrafi özelliklerinden altyapı sistemlerine, vatandaşların sosyo-ekonomik niteliklerinden gelir gider sistemlerine uzanan geniş bir ölçek içerisindeki bilgilerin bir veri tabanına toplanarak ilişkilendirilmesi ve yönetilmesi amacıyla gerçekleştirilen yeni nesil bir uygulamadır. Vatandaşların yaşadıkları kentin fiziki yapısını oluşturan tüm bileşenlere konum bazlı olarak detaylı erişimlerini sağlayan Kent Bilgi Sistemi kullanılarak; turistik yerler, okul, hastane, otel gibi öne çıkan tüm önemli mekânlara, dijital ortamda erişim sağlanabilmektedir. Kent Bilgi Sistemleri ile tarihi ve arkeolojik sit alanlarının bağlantı altyapısı kurulurken kentte bulunan bütün tarihi mekanlar haritalanmalı, konum bilgileri kayıt altında tutulmalıdır. Kayıt altına alınan tarihi mekanların lokasyon ve kısa öznitelik bilgileri akıllı telefon, tablet ve bilgisayarlarda kullanılan harita uygulamalarına entegre edilmelidir. Böylelikle kent içerisindeki tüm tarihi alanlar dünyanın her yerinden görüntülenebilecek şekilde erişime açılacaktır. Bu durum kent içerisindeki tüm tarihi mirasın kayıt altına alınmasının yanında bahsi geçen alanların dünya çapında tanıtılması ve kentin marka

değerinin artmasına katkı sağlayacaktır (Avcılar ve Kara 2015:81). Kent Bilgi Sistemi ile kayıt altına alınan tarihi ve turistik mekanlara ait veriler akıllı telefon, tablet ve bilgisayarların yanında Antalya Kent merkezinde insanların yoğun olarak ziyaret ettiği noktalara yerleştirilen kent bilgi ekranlarına da aktarılmaktadır. Böylece tarihi ve turistik noktaların tanıtılması ve turistlerin oralara yönlendirilmesi sağlanmaktadır.



*Resim 11. Antalya'nın önemli tarihi miraslarından olan Kaleiçi Surları ve çevresindeki yatay mimari örneği
Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi*

Akıllı İmar Uygulamaları kent içerisindeki tarihi ve arkeolojik alanların tanıtılmasında önemli bir rol üstlenmemektedir. Bahsi geçen uygulamanın ortaya çıkış ve yerel yönetimler tarafından kullanılış amacı doğrudan tarihi miras alanlarının korunması değildir. Uygulama kapsamında kent içerisindeki imar durumu sorgulama, tapu vb. işler mobil ortamda yapılmaktadır. Ancak bu uygulamaların amaçlarından birisi Kültür ve Tabiat Varlıkları Kanunu maddelerini hayata geçirmek ve son yıllarda Türkiye çapında uygulanmaya başlayan yatay mimari kurallarını işletmektir. Yatay mimari ile yüksek katlı binaların yapılmasına izin verilmeyerek kent içerisinde kalan tarihi miras değerlerinin gün yüzüne çıkarılmasının sağlanması amaçlanmaktadır. Akıllı imar uygulamaları ile kaçak yapılaşma engellenmekte yeni imara açılacak yerlerin kararlaştırılmasında bütün kent dinamiklerinin dahil edilmesiyle tarihi yerlerin imara açılmaması sağlanmaktadır. Akıllı imar uygulamaları ile geliştirilen nazım imar planlarında kentlerin gelişim yönleri tarihi miras alanlarından uzaklaştırılmaktadır.



Resim 12. Antalya'nın önemli tarihi miras değerlerinden olan saat kulesi ve Yivli Minare çevresindeki yatay mimari örneği Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi

Akıllı Güvenlik Uygulamaları tarihi ve arkeolojik alanların korunmasında son derece etkin olarak kullanılmalıdır. Bahsi geçen sahalar tahribata son derece açık olduğu için özellikle kaçak kazılardan korunmalıdır. Bu kapsamda Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Antalya Emniyet Müdürlüğü tarafından kurulan 364 mobese kamerası etkin olarak kullanılmaktadır. Akıllı güvenlik uygulamaları sayesinde kaçak kazılar engellenmekte, insanların tarihi eserlere zarar vermesi konusu ile tarihi eser kaçakçılığında caydırıcılık sağlanmakta ve bu konuda suça karışan kişiler kolaylıkla yakalanmaktadır. Bu konuda genel bir değerlendirme yapıldığında Antalya Büyükşehir Belediyesinin kentte yer alan eski medeniyet izlerinin korunmasında akıllı kent uygulamalarından etkin şekilde yararlandığı görülmektedir.

4.6. MARKA ŞEHİR VE TURİZM DESTİNASYONU VİZYONU

Marka şehir, insanların marka tutkusu ve marka pazarlama tekniklerinden yararlanarak şehirlerin insan zihninde sıradan bir yerleşim yeri olarak algılanması yerine, yaşamlarını devam ettirmek, çalışmak, yatırım yapmak, eğitim almak ve ziyaret etmek isteyecekleri cazibe yaşam merkezlerine dönüştürülmesi için yürütülen tüm faaliyetler bütünü olarak tanımlanmaktadır (Dinnie, 2011). Günümüzde şehirleşme açısından üst sıralara gelmiş olan Paris, Amsterdam ve Barcelona gibi şehirler marka şehir olarak kabul görmektedir. Bahsi geçen kentler marka şehir olmakta birlikte aynı zamanda akıllı kent uygulamalarının dünya genelinde en iyi uygulandığı kentlerdir. Bu durum marka kent ve akıllı kent uygulamaları arasında doğrudan güçlü bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Çünkü başlangıçta balıkçı kasabası, liman kasabası vb. statüde olan kentler sonradan göç alarak büyümüş ve yapılan akıllı kent uygulamaları ile günümüzün cazibe merkezleri haline gelmişlerdir. Bir şehri "marka şehir" yapmanın amacı, daha fazla turist

çekmek, yatırımları canlandırmak, yatırımcı insanları kentte yaşamaya ikna etmektir. Bir şehri marka yapmak, geri dönüşü en yüksek yatırımlardan biridir. Şehirlerin kaderi ekonomik cazibeleriyle doğru orantılıdır. Ekonomik cazibeyi artırmak ise, marka kent olmaktan geçmektedir (Avcılar ve Kara, 2015:81).

Günümüz koşullarında bir değerlendirme yapmak gerekirse akıllı kent uygulamaları öncesinde marka kent statüsünde olan turizm destinasyonları eğer akıllı kent uygulamalarına geçmezse bahsi geçen statüsünü kaybetme riski ile karşı karşıya kalacaktır. Bu nedenle günümüzde marka kent statüsünde yer alan kentlerin akıllı kent uygulamalarına ivedilikle geçmesi gerekmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi bu kapsamda bütün hazırlıklarını yaparak akıllı kent uygulamalarına dünya kentleri ile eş zamanda geçmiş ve tarihsel süreçten günümüze kadar gelen dönemde sürdürdüğü marka kent vizyonuna devam etmek için önemli bir adım atmıştır.

5. ANTALYA BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİNDE AKILLI KENT UYGULAMALARI

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde akıllı kent uygulamaları projesi Türksat ve belediye yönetimi arasında 2015 yılında imzalanan protokol ile başlatılmıştır. Türkiye'nin yerli ve milli dijital ağı olan Türksat 2016 yılı itibari ile şehir merkezini içine alan 5 belediye olan Konyaaltı, Muratpaşa, Döşemealtı, Kepez ve Aksu ilçelerinde akıllı kent altyapılarını kurmaya başlamıştır. 2015 yılından günümüze kadar 5 merkez ilçede devam eden akıllı kent uygulamalarının gelecek yıllarda 19 ilçenin tamamına yayılmasına yönelik projeler devam etmektedir. Bunun yanında Antalya Büyükşehir Belediyesi uluslararası destek ve hibe programlarına seçilmektedir. Örnek vermek gerekirse Antalya 2017 yılında, 28 proje ortağının yer aldığı UFUK 2020 hibe programı kapsamında uygulanacak MATCH UP isimli pilot kentsel dönüşüm çalışmaları için İspanya'dan Valencia ve Almanya'dan Dresden kentleri ile uygulamacı şehir olarak seçilmiştir. Bu başarısı ile yetinmeyen kent Kepez Santral Kentsel Dönüşüm Projesi ile Avrupa Birliği Akıllı Kentler ve Toplumlar projesinden 5.000.000 Euro hibe kazanmıştır (Gürsoy, 2019:173). Çalışmanın bu bölümünde Antalya Büyükşehir Belediyesi sınırları içerisinde yer alan 5 merkez ilçede sürdürülen akıllı kent uygulamaları incelenerek her uygulamaya örnekler sunulmuştur.

5.1. ŞEHİR YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Antalya Büyükşehir Belediyesi kent yönetiminde karar alma süreçlerinin hızlanması, kent konforunun artırılması, kentin marka vizyonunun korunması, trafik ve güvenlik sorunlarının yaşanmaması, proje paydaşlarının artırılması, afet durumlarında gerekli yardımların kısa sürede ulaştırılması ve kente ait verilerin tek bir depolama alanında saklanması amacıyla şehir yönetiminde akıllı kent uygulamalarını kullanmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından şehir yönetiminde kullanılan akıllı kent uygulamaları incelenecektir.

5.1.1. Mekânsal Adres Kayıt Sistemi

Mekânsal Adres Kayıt Sistemi (MAKS) sistemi tüm dünyada bilgi teknolojilerinin yayılmaya başlamasıyla popüler hale gelmiştir. Adrese dayalı konumsal verileri bir merkeze bağlı veri tabanına aktararak tablet, bilgisayar ve akıllı telefonlardaki harita uygulamalarında açılabilir hale getiren sistem şehir yönetiminde önemli kolaylıklar sağlamaktadır. 2000'li yılların başlarında Avrupa ve Dünya genelinde kullanılmaya başlayan sistem 2006 yılında Türkiye'nin dikkatini çekerek bakanlıkların yatırım programlarına alınmaya başlamıştır.

Mekânsal Adres Kayıt Sistemi Projesi, Devlet Planlama Teşkilatınca yayımlanan "*Bilgi Toplumu Stratejisi 2006-2010 Eylem Planında Vatandaş Odaklı Hizmet Dönüşümü*" projesi altında yer alan ve yürütme sorumluluğu Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğüne verilen

"Çevrimiçi Emlak ve İnşaat İzinleri Projesi" ile birleştirilmiş ve söz konusu Proje 13/01/2011 tarihli ve 27462 Mükerrer sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan 2011 yılı Yatırım Programında "Mekânsal Adres Kayıt Sistemi Oluşturulması ve Çevrimiçi Emlak ve İnşaat İzinleri Projesi (MAKS)" olarak yer almıştır (www.maks.nvi.gov.tr).

Resmi mevzuatta görüldüğü gibi mekânsal adrese kayıt sistemi resmi kurum ve kuruluşlar tarafından oldukça önemsenmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi İç İşleri Bakanlığı Nüfus ve Vatandaşlık İşleri Genel Müdürlüğü ve bu kapsamda hizmet veren bazı özel şirketlerin sunmuş oldukları altyapı imkanları ile Mekânsal Adres Kayıt Sistemini kurmuştur. Bahsi geçen sistem sayesinde kent merkezindeki tüm binalara numarataj işlemi yapılarak bina konumu, bina yaşı, kat sayısı, kat başına oda sayısı, binada yaşayan kişi sayısı vb. öznelik bilgileri toplanarak bilgi teknolojileri programları ile kayıt altına alınmıştır. Böylece kent merkezindeki binaların tamamına ait veriler tek veri deposunda toplanmıştır. Bu veriler altyapı hizmetlerinin sağlanması, seçimlerde seçmen bilgi sistemlerinin kurulması, doğal afetlerde arama kurtarma çalışmaları için gerekli altyapı bilgilerinin sağlanması için kullanılmaktadır. Yıllık olarak güncellenen Mekânsal Adres Kayıt Sistemi ile mahallelerin nüfus artışı, yerleşmelerin alansal yayılışı ve büyümesi bilgisayar yazılımları ile güvenilir veri setleri şeklinde kontrol edilmektedir. Böylece kent gelişim yönü, nüfus artış projeksiyonları ve gelecekte gerekli olabilecek hizmetler kolayca tespit edilmekte ve projelendirilmektedir.

5.1.2. Kent Bilgi Sistemi

Kent Bilgi Sistemleri kapsamında toplanan veriler akıllı kent uygulamalarının temellerini oluşturmaktadır. Kent bilgi sistemleri ile kentin ulaşım ağı, yerleşim düzeni, tarihi mekanları, turistik alanları, ibadet alanları, kamu binaları, resmi kurum ve kuruluşlar, alışveriş merkezleri vb. tüm nirengi noktaları konum ve kısa öznelik bilgileri ile kayıt altına alınmaktadır. Kayıt altına alınan tüm bilgiler akıllı telefonlar, tabletler, bilgisayarlar ve kentin çeşitli noktalarına yerleştirilen bilgi ekranlarında kullanılabilir şekilde dijital ortama aktarılmaktadır. Bu durum turizm, belediye hizmetlerinin dağıtımı, kent yönetimi ve gelişim yönü kontrolü konusunda avantajlar sağlamaktadır. Antalya yıllık ortalama 14.000.000 turist ağırlayan önemli bir turizm destinasyonudur. Kente gelen turistlerin şehir imkanlarını öğrenmesi, kent içerisinde gidecekleri yerleri bulabilmesi, yaşam alanları, tarihi ve turistik yerlere kolayca ulaşmaları için kent bilgi sistemi önemli rol oynamaktadır. Bu kapsamda kent merkezi içerisine kurulan 32 bilgi ekranı, bütün otobüs ve tramvayların içerisine yerleştirilen navigasyonlu ekranlar ile konum bilgisi paylaşılmaktadır. Böylece turistler bütün kenti dijital bir ekran içerisinde kontrol ederek konfor ve güven içerisinde turistik faaliyetlerini sürdürmektedir.

5.1.3. Mubim

Antalya Büyükşehir Belediyesi Türkiye’de bir ilke imza atarak Muhtarlar Bilgi Merkezi (MUBİM) sistemini kurmuştur. Bu sistem ile muhtarlar hizmete dönük taleplerini kısa mesaj, e-posta veya faks yoluyla belediyeye bildirmesi ve bu kapsamda gelen bilgileri alan ilgili birimlerin sorunları kısa sürede çözmesi hedeflenmektedir. Mubim ile muhtarların taleplerini bildirmek üzere bizzat belediye gelmelerine gerek kalmayacak olması muhtarlar ve belediye birimleri açısından işgücü ile zaman tasarrufu sağlamaktadır. Mubim sisteminin sağladığı bir diğer önemli avantaj muhtarlar tarafından belediye iletilen taleplerin ne oranda karşılandığının analizinin yapılmasıdır. Bu durum hizmet sunumu ve dağıtımının denetlenmesi anlamına gelmekte ayrıca eşit hizmet dağıtımının sağlanması için oldukça faydalı olmaktadır. Bunun yanında Antalya’da yılın belirli dönemlerinde gerçekleştirilen toplantılarda bakanlar, milletvekilleri ve bürokratlar ile muhtarların katıldıkları Mubim toplantıları düzenlenmekte ve yerel yönetimlerin güçlendirilmesi üzerine fikir alışverişleri gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda son Mubim toplantısı 2018 yılında Antalya – Belek’te düzenlenmiştir (Resim:13).



Resim 13. Antalya’da gerçekleştirilen Mubim toplantıları

5.2. ENERJİ YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Antalya’nın artan nüfusu kent yüzölçümünün sürekli büyümesine neden olmaktadır. Ayrıca 2023 kent vizyonunda yatay şehirleşmenin ve yeşil alanların artırılmasının planlanması sulama ve aydınlatma ihtiyaçlarının artmasına neden olacaktır. Bu kapsamda ortaya çıkacak olan enerji ihtiyacını gidermek ve Antalya’nın sahip olduğu doğal kaynak değerlerinin sürdürülebilir kullanımını sağlamak için enerji uygulamalarına geçilmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi’nin gerçekleştirmekte olduğu akıllı enerji uygulamaları akıllı sulama, akıllı aydınlatma ve akıllı elektrik üretimidir. Çalışmanın bu bölümünde bahsi geçen akıllı enerji uygulamaları incelenmiştir.

5.2.1. Akıllı Sulama

Antalya Büyükşehir Belediyesi merkez ilçe sınırlarında kalan 30.000 m² alan kaplayan park alanları ile ana cadde ve bulvarların orta refüj bitkisel düzenlemesi Park ve Bahçeler Müdürlüğü'nün görevleri arasında yer almaktadır. Bu kapsamda kent içerisinde sürekli artan yeşil alanların sulanması için 2018 yılı başları itibari ile pilot bölge olarak seçilen Yavuz Özcan ve Serdengeçti parklarında akıllı sulama sistemi uygulamaları başlatılmıştır (Resim 14).



Resim 14. Akıllı sulama sistemine sahip olan Yavuz Özcan Parkı'ndan bir görüntü

Akıllı Sulama uygulamasının toprak içerisine yerleştirilen nem miktarını ölçen sensörlerin verileri park ve bahçeler müdürlüğünde yer alan dijital bilgi işlem merkezine aktarması, nem miktarı azaldığı anda otomatik sulamanın başlatılması ve toprak nem oranının normal değere ulaştığı anda sulama işleminin sona ermesi şeklindedir (Resim 15). Akıllı sulama sistemleri kullanılarak su, elektrik ve manuel sulamada kullanılan insan gücü ile zamandan tasarruf sağlanmaktadır. Bunun yanında toprağa gerekli olandan daha fazla su verilerek bitki hastalıklarının ortaya çıkması, toprak mineral bileşiminin bozulması ve verimliliğin kaybolmasını önleyen sistem bütüncül bir yaklaşımla incelendiğinde mali ve ekolojik yönden büyük kazanç sağlamaktadır.



Resim 15. Park ve orta refüjlere akıllı sulama sensörlerinin yerleştirilmesi Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi

Antalya Büyükşehir Belediyesi bahsi geçen avantajları kullanmak, su ve elektrik tasarrufu sağlamak amacıyla kentin iki önemli rekreasyon alanı olan Yavuz Özcan ve Serdengeçti parklarında akıllı sulama uygulamalarına başlamıştır. Pilot bölge olarak seçilen parklardan olumlu sonuçlar alınması üzerine diğer rekreasyon alanları ve tüm refüjlerde akıllı sulama sistemlerine geçiş işçin altyapı hazırlıkları başlatılmıştır.

5.2.2. Akıllı Aydınlatma

Antalya'nın nüfusu ve kent yüzölçümü sürekli artmaktadır. Kent yüzölçümünün artması aynı zamanda yeşil alanların aydınlatması, refüj aydınlatması, sokak aydınlatması ve yol aydınlatma ihtiyaçlarının karşılanmasında gerekli olan enerji ihtiyacını sürekli arttırmaktadır. Bahsi geçen enerji ihtiyacının karşılanmasında ciddi miktarda maliyet gerekirken sayısı artan aydınlatma sistemlerinin kontrolü ve bakımının belirli bir sisteme oturtulması gerekmektedir. Bu kapsamda çözüm olarak akıllı aydınlatma sistemleri geliştirilmiş ve belediyelerce belirlenen pilot bölgelerde çeşitli uygulamalar gerçekleştirilmiştir. Antalya Büyükşehir Belediyesi akıllı aydınlatma sistemleri konusunda akıllı sulama sistemlerinde olduğu gibi Yavuz Özcan ve Serdengeçti parklarını pilot bölgeler olarak belirlemiştir (Resim 16). Bahsi geçen rekreasyon alanlarının ortak özelliği ve pilot bölge seçilme nedenleri kentin vizyon rekreasyon alanları olarak projelendirilmelerinden kaynaklanmaktadır.



Resim 16. Yavuz Özcan Parkı içerisinde yer alan akıllı aydınlatma direğinden bir görüntü

Antalya'nın enerji tüketimine ciddi katkı sağlayacak olan akıllı aydınlatma sistemi Akıllı Kent Projesi'nin önemli bir parçasını oluşturmaktadır. Akıllı aydınlatma sistemleri sayesinde pilot bölge olarak belirlenen parklarda gün ışığının aydınlık seviyesine göre kendi ışığını artırıp azaltan sokak lambaları yer almaktadır. Harekete duyarlı sensörler ile donatılmış olan sokak lambaları insanlar yaklaştığında ışığını artırmakta, uzaklaştığında ise azaltmaktadır. Bu yöntem ile 2018 – 2019 yılları arasında bahsi geçen parkların aydınlatılmasında %40 tasarruf sağlanmıştır (www.antalya.bel.tr). Akıllı aydınlatma sisteminde enerjiden tasarrufun yanında işgücü maliyeti ve zamandan da büyük tasarruflar sağlanmaktadır. Uygulama yapılan parklarda yer alan sokak lambalarının her birinin seri numarası ve konumu akıllı enerji sistemleri kapsamında bir merkezde kayıt altında tutulmaktadır. Bu kapsamda bir sokak lambasında arıza olduğunda direğin konumu ve seri numarası doğrudan veri merkezine bildirilmektedir. Konum bilgisi alınan sokak lambasına kısa süre içerisinde ekipler yönlendirilmekte ve arıza giderilmektedir. Sistemin sağladığı bu kolaylıklar sayesinde günlerce arızalı olarak duran sokak lambaları tarihe karışırken aydınlatma sistemlerinin masraflı ve zaman alan rutin bakımlarından vazgeçilerek noktasal arıza tamirleri gerçekleştirilmektedir. Böylece ekiplerin gereksiz iş gücü, araç yakıtı ve zaman kaybetmesinin önüne geçilmektedir.

5.2.3. Akıllı Elektrik Üretimi

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin akıllı enerji konusundaki en büyük ve geniş kapsamlı yatırımı güneş tarlalarıdır. Antalya Büyükşehir Belediyesi çiftçiye sulama suyunda enerji desteği vermek üzere Dağbeli Mahallesi'nde işletmeye açtığı 30.648 m² alana kurulu 2 megavat güce sahip güneş enerji santralini tamamlayarak hizmete açmıştır. Bu santrale ek olarak Döşemealtı ilçesinde yapımına başlanan Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı iş birliğiyle gerçekleştirilen ikinci etap güneş enerji santralinin kurulumu Şubat 2019'da tamamlanmıştır. 11.594 adet güneş

panelinin monte edildiği proje ile 3 megavatlık enerji üretilmesi hedeflenmektedir (Resim 17). Bahsi geçen akıllı elektrik üretimi projelerinin tamamlanmasıyla birlikte Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin güneşten elde ettiği elektrik yıllık 5 megavata yükseltilmiştir. Akıllı elektrik üretimi projelerinden elde edilen enerji ile 39 sulama kooperatifine kayıtlı 8.164 çiftçiye tarımsal sulama suyunda 7.000.000 TL enerji desteği sağlanmıştır (www.antalya.bel.tr). Bahsi geçen projeler ile çiftçilerin tarımsal üretimde en önemli harcama kalemlerinden bir tanesi olan elektrik giderleri Türkiye'de ilk defa bir belediye tarafından bedelsiz olarak karşılanmıştır. Bu projelerin başarı ile tamamlanması ve elde edilen enerjinin kent ihtiyaçlarına yönelik olarak kullanılması yerine çiftçilere aktarılması günümüzün en büyük sorunlarından birisi olan tarımsal üretime katkı sağlanması için kullanılması projenin örnek vasfında olmasını sağlamıştır.



Resim 17. Antalya Büyükşehir Belediyesi Döşemealtı güneş enerji tarlaları

5.3. ULAŞIMDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Antalya'nın sürekli artan kent nüfusu ve genişleyen kent yüzölçümü nedeniyle yeni yollar açılmış ve dolayısı ile ulaşım ağı genişlemiştir. Ulaşım ağının genişlemesine ek olarak yaz aylarında kente gelen turistlerin de ulaşım ağına katılması ile trafik yoğunluğu kaçınılmaz olmuştur. Kent merkezi dışında yaşanan trafik yoğunlukları yeni yolların açılması ile çözülmektedir ancak kent merkezi içinde artan trafiğe çözüm bulmak için 2017 yılı itibariyle akıllı kent uygulamalarından olan akıllı kavşak sistemi ve çevreci otopark uygulamalarına başlanmıştır. Antalya'da trafik sadece karayolu için değil aynı zamanda deniz ulaşımı ve turistik tekneler için de düzenlenmesi gereken önemli bir sistemdir. Antalya Yat Limanı içerisinde yer alan çok sayıda tur teknesi günlük olarak geziler düzenlemekte ve müşteri kapma yarışları kent imajını sarsacak boyutta sorunlara neden olmaktadır. Bahsi geçen bu durum havuz sistemi denilen bir akıllı kent uygulaması ile çözülmüştür. Çalışmanın bu bölümünde Antalya'da gerçekleştirilen akıllı ulaşım uygulamaları incelenmiştir.

5.3.1. Akıllı Kavşaklar

Antalya Büyükşehir Belediyesi bünyesinde akıllı kavşak uygulamaları iki farklı şekilde yapılmaktadır. Bunlardan ilki sinyalizasyon sistemleri ile gerçekleştirilen akıllı kavşak uygulamalarıdır. Trafik yoğunluğunun yüksek maliyetli ve uzun süreli yatırımlar gerektirmeden çözülebileceği noktalarda bu tip akıllı kavşak sistemleri uygulanmaktadır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde sinyalizasyon sistemine dayalı ilk akıllı kavşak uygulaması 2015 yılı sonlarında kentin en karmaşık kavşaklarından birisi olan Mevlâna kavşağında uygulanmıştır (Resim 18). Akıllı kavşak sisteminin çalışma prensibi araç yoğunluğunun fazla olduğu yöne daha uzun yeşil ışık, yoğunluğun az olduğu yöne daha uzun süre kırmızı ışık sinyalizasyonu yapılması şeklinde gerçekleşmektedir. Bu sayede kavşaklarda yaşanan trafik sıkışıklığı önlenerek zaman ve yakıttan tasarruf etmekle birlikte araçların yolda daha kısa süre tutulmasıyla hava kirliliğinin azaltılmasına katkı sağlanmaktadır. 2015 yılında Mevlâna kavşağı ile başlayan uygulamadan olumlu sonuçlar alınması üzerine Vatan Kavşağı, Antalyaspor Kavşağı, Otogar Kavşağı, Hürriyet Caddesi 75. Yıl Kavşağı ve Aspendos Bulvarı üzerinde yer alan kavşaklarda akıllı kavşak uygulamalarına geçilmiştir.



Resim 18. Sinyalizasyon sistemiyle akıllı kavşağa dönüştürülen Mevlâna Kavşağı



Resim 19. Sinyalizasyon sistemlerinin yetersiz kalması nedeniyle fiziki altyapısı değiştirilerek üç katlı akıllı kavşağa dönüştürülen Mevlâna Kavşağı

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde uygulanan ikinci tip akıllı kavşak modeli tamamen mühendislik uygulamalarıyla yeniden inşa etme ve revize etme şeklinde gerçekleştirilmektedir. Bu kapsamda trafik sorununun çözümünde akıllı sinyalizasyon sistemlerinin yetersiz kaldığı kavşaklar yeniden inşa edilmekte ya da asma köprü uygulaması ile katlı hale getirilmektedir. Bahsi geçen duruma en iyi örnek Mevlâna Kavşağı'dır (Resim 19). 2015 yılında revize edilen sinyalizasyon sistemlerinin trafik sorununu çözmeye yetersiz kalması üzerine 2017 yılı sonlarında yeniden inşa edilen kavşak 3 katlı hale getirilerek trafik sorunu kökten çözülmüştür. 157 metrelik asma köprüsü ile Türkiye'nin en uzun asma köprülülük kavşağı unvanına sahip olan yapı trafik sorunu yaşayan başka noktalar için iyi bir model olmuştur. Belediye yetkililerince yapılan hesaplamalarda kentte yer alan akıllı kavşaklar sayesinde yıllık 675.000.000 TL yakıt tasarrufu sağlandığı tespit edilmiştir.

5.3.2. Çevreci Otopark

Antalya trafiğini ve kent için günlük yaşantıyı zora sokan en büyük etkenlerden birisi park sorunudur. Bu sorunun çözümü için kent içerisinde belediyeye ait katlı otoparklar ve özel sektöre ait alanlar kurulmuştur. Ancak konunun daha çevreci şekilde çözülmesi ve kent içerisindeki alanların otoparklar ile kaplanmaması için Antalya Büyükşehir Belediyesi çevreci otopark uygulamasını geliştirmiştir (Resim: 20). Çevreci otopark uygulaması ile park olarak inşa edilen alanların alt katlarına otopark yapılmaktadır. Böylece dar bir alan hem yeşil alan hem otopark olarak kullanılarak akıllı arazi kullanımı yapılmaktadır. Bu kapsamda örnek ilk uygulama kentin ana caddelerinden birisi olan Şarmpol caddesi üzerinde gerçekleştirilmiştir. Üzerinde 1 adet peyzaj havuzu, yürüyüş yolları ve çok sayıda bitki türünün olduğu yaşam alanının altı 307 araç kapasiteli modern bir otopark olarak hizmet vermektedir (Resim: 21).



Resim 20. Şarmpol Caddesi'nde yer alan çevreci otoparkın üst katı



Resim 21. Şarmpol Caddesi'nde yer alan çevreci otoparkın alt katı

5.3.3. Yatlar İçin Havuz Sistemi

Antalya 642 km uzunluğundaki sahil şeridi ile Türkiye'nin en uzun kıyılarına sahip ilidir. Antalya kıyılarında gelişen önemli turizm faaliyetlerinden birisi yat turizmidir. Antalya kent merkezinde yer alan yat limanında turistik faaliyetlerde kullanılan 46 adet yat bulunmaktadır. Antalya'ya gelen yerli ve yabancı turistlerin uğrak noktalarından olan yat limanında gezi düzenleme 2018 yılından önce oldukça zor ve problemlili bir durumdu. Bahsi geçen sorunlar arasında yat sahiplerinin hepsinin yollara çıkarak turistleri teknelerine davet etmesi, yat sahipleri arasında yolcu kavgalarının çıkması, yata davet edilen müşterilerin yat doluncaya kadar bekletilmesi gibi kentin turistik değerini azaltan durumlar yaşanmaktaydı. Bu sorunlar kentin turistik değerinin azalması kadar yat işletmecilerini de zarara uğratmaktaydı. Müşteri kapma yarışı nedeniyle fiyatların düşmesi, yat yolcu dolmadan hareket edilerek yakıt ve personel giderlerini karşılamayan turların yapılması gibi sorunlar yat işletmecilerini zor durumda bırakmaktaydı. Antalya kentinde yaklaşık yarım asırdır devam eden bu problem 2018 yılında oluşturulan havuz sistemi ile sonlandırılmıştır (Resim 22).



Resim 22. Yatlara plaka dağıtımı ve havuz sistemi projesinin başlangıcından bir görüntü

Havuz sisteminde yat limanında yer alan tüm teknelere plaka dağıtılmış, plaka dağıtılan yatların yolcu kapasitesi, konfor durumu ve özel imkanları dikkate alınarak aritmetik bir sistem oluşturulmuştur. Yat limanına gelerek yatlar ile seyahat etmek isteyen yolcular tek bir stantta daha önceden belirlenmiş olan ücreti ödeyerek harekete hazır olan yata binmekte ve kısa bir süre içerisinde gezi başlamaktadır. Gün sonunda ücret ödeme noktasında biriken paralar oluşturulan sistem ile yat sahiplerine dağıtılarak yukarıda bahsi geçen sorunların tamamı çözülmüştür.

5.4. ATIK YÖNETİMİNDE KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Atık yönetimi kentlerin temiz ve sağlıklı olmasının yanında atıktan enerji üretme ve geri dönüşüm kampanyaları ile yerel yönetimler için gelir kaynağı haline gelebilmektedir. Bu kapsamda Antalya Büyükşehir Belediyesi Türkiye’de öncü uygulamalar gerçekleştirmektedir. Çalışmanın bu bölümünde atık yönetiminde kullanılan akıllı kent uygulamaları detaylı şekilde incelenmiştir.

5.4.1. Atıktan Elektrik Üretme

Antalya Büyükşehir Belediyesi çöp toplama araçları tarafından toplanan katı atıklar Kızıllı Entegre Atık Değerlendirme Tesisi ’ne getirilerek burada elektrik enerjisine dönüştürülmektedir. Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından “Çöp Altındır” sloganı ile yola çıkılarak hazırlanan proje kapsamında hayata geçirilen tesis yıllık 135.000 konuta yetecek kadar elektrik üretmektedir. Tam otomasyonlu olarak çalışan sistem Türkiye'nin en çevreci projelerinden biri olan tesiste yılda 800.000 ton evsel katı atık en yeni geri dönüşüm teknolojileriyle sağlıklı bir şekilde bertaraf ediliyor. Elektrik üretimi tesis alanında; mekanik ayrıştırma ve geri dönüşüm tesisi, enerji üretim tesisleri, depolama tesisi, tıbbi atık sterilizasyon tesisi, atık pil geçici depolama alanı ve diğer üniteler bulunmaktadır (www.antalya.bel.tr).



Resim 23. Kızıllı katı atık bertaraf otomasyon odası



Resim 24. Kızıllı katı atık elektrik üretim tesisi

5.4.2. Akıllı Atık Arıtma Sistemleri

Antalya kent merkezi ve tüm ilçelerde ASAT tarafından işletilen 32 adet akıllı arıtma tesisi ile kentin atık sularının tamamı arıtılmakta ve gerekli bilimsel analizler yapıldıktan sonra doğaya bırakılmaktadır. Akıllı arıtma sistemleri kapsamında yapılan ekolojik analizlerden geçemeyen atık sular tekrar arıtılarak gerekli tüm ölçüm prosedürlerini geçinceye kadar süreç devam etmektedir (Resim 25). Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin arıtma sistemlerini akıllı yapan faktörler tüm arıtma süreçlerinin otomasyon sistemleriyle yönetilmesi ve kent merkezinde yer alan 6 arıtma tesisi çevresinin yeşillendirilmesidir. Kentte bulunan arıtma tesisleri bu yönüyle bilimsel, çevreci ve ekolojik yaklaşıma uygun olarak akıllı arıtma tesisleri olarak nitelendirilebilir (Resim 26).

Akdeniz ile özdeşleşen turizm kenti Antalya'da akıllı arıtma sistemleri sayesinde özellikle kıyı bölgesinde yer alan ilçelerden denize deşarj edilen atık suların miktarı neredeyse sıfır düzeyine indirilmiştir. Bu kapsamda Belek, Kadriye, Boğazkent, Alanya, Gazipaşa, Finike, Kemer ve Kumluca ilçelerine kurulan akıllı arıtma tesisleri atık su arıtması yaparak deniz

ekosisteminin korunmasına ve dolayısıyla doğal miras değerlerinin sürdürülebilir kullanımına katkı sunmaktadır.



Resim 24. Serik arıtma istasyonunda yapılan kirlilik ölçümleri, Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri Genel Müdürlüğü



Resim 25. Serik akıllı arıtma tesislerinden bir görüntü, Kaynak: Antalya Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İşleri Genel Müdürlüğü

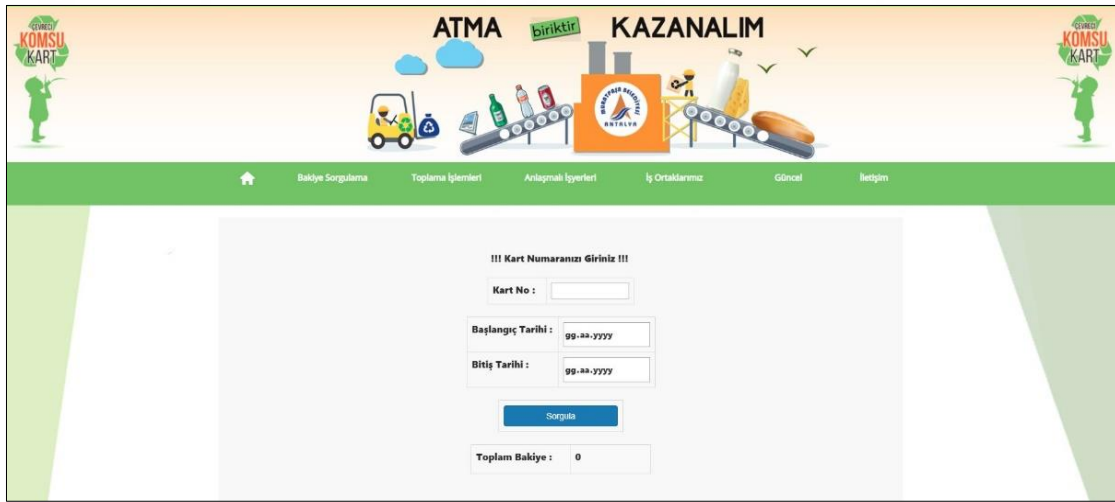
5.4.3. Akıllı Çöp Toplama ve Atık Değerlendirme

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde çöp toplama ve atık değerlendirme konularında akıllı kent uygulamaları 2018 yılı itibariyle başlatılmıştır. Cumhurbaşkanı Recep Tayyip Erdoğan'ın eşi Emine Erdoğan'ın başlattığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığınca 26 Eylül 2017 ülkemiz genelinde başlatılan “Sıfır Atık” projesi Antalya Büyükşehir Belediyesi'nde de uygulanmaya başlamıştır. 2018 yılı itibariyle kentte yer alan bütün kamu binalarında yaygınlaştırılmaya başlayan atık toplama sistemiyle birlikte aynı zamanda kent genelinde atıkların sınıflandırılarak toplanmasına başlanmıştır. Bu kapsamda belediye sosyal tesisleri pilot bölge olarak seçilmiştir. Günlük ortalama 500 personelin yemek yediği sosyal tesisin atıklarının sınıflandırılması yapılmıştır. Sınıflandırılması yapılan besin atıklarının bir kısmı organik gübreye çevrilerek park ve bahçelerdeki yeşil alanlarda kullanılırken ekmek ve diğer besin atıkları mama olarak kullanılmak üzere hayvan barınağına gönderilmektedir. 2018 – 2019 yılı kapsamında belediye

tesislerinin tamamında uygulamaya alınan sistemin kent geneline yaygınlaştırılması için projeler hazırlanmaktadır.

5.4.4. Çevreci Komşu Kart

Çevreci Komşu Kart projesi Türkiye’de ilk kez Antalya’da uygulanmaya başlanan insan ve çevre odaklı bir akıllı atık toplama uygulamasıdır. Uygulama kapsamında evlerde biriktirilen geri dönüşüm atıkları belediye ekiplerince belirli gün ve saatlerde toplanmaktadır. Toplanan atık ağırlığına göre belirlenen miktarda kontör sisteme üye olan katılımcılara dağıtılan çevreci komşu kartlara yüklenmektedir (Resim 27). Yüklenen kontörler belediye internet sitesinden sorgulanabilmekte bunun yanında anlaşmalı marketlerde alışverişe, belediye vergi borçları ödemelerinde indirim kuponlarına ve çalışkan öğrenciler için bursa dönüşmektedir (www.cevrecikomsukart.com).



The image shows a screenshot of the Çevreci Komşu Kart website. The header features the slogan "ATMA biriktir KAZANALIM" (Take, collect, win) and the Antalya City Logo. Below the header is a navigation menu with options: "Bakiye Sorgulama" (Balance Inquiry), "Toplama İşlemleri" (Collection Operations), "Anlaşmalı İşyerleri" (Partner Businesses), "İş Ortaklarımız" (Our Partners), "Güncel" (Current), and "İletişim" (Contact). The main content area displays a form for balance inquiry with the following fields: "!!! Kart Numaranızı Giriniz !!!" (Enter your card number!!!), "Kart No :", "Başlangıç Tarihi : 99.aa.yyyy", "Bitiş Tarihi : 99.aa.yyyy", a "Sorgula" (Inquire) button, and "Toplam Bakiye : 0".

Resim 26. Çevreci komşu kart bakiye sorgulama ekranı

5.5. GÜVENLİK ALANINDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Antalya kenti sürekli artan nüfusu ve genişleyen kent alanlarında güvenliğin sağlanmasının zorlaştığı bir yer haline gelmeye başlamıştır. Bu kapsamda vatandaşlara güvenlik hizmetlerinin eksiksiz ve zamanında sunulması, olaylara zamanında müdahale edilmesi için akıllı güvenlik uygulamaları gereklilik haline gelmiştir. Akıllı güvenlik uygulamaları yerli vatandaşların huzur ve güvenliğinin sağlanmasının yanında yıllık ortalama 14.000.000 yabancı turist ağırlayan kentin marka vizyonunun korunmasına katkı sağlamaktadır. Akıllı güvenlik uygulamalarının özelde Antalya kentine, genelde ise tüm Türkiye’ye olan bir diğer önemli katkısı ekonomik yöndendir. Geçmiş dönemlerde kent güvenliğinin sağlanmasında klasik yöntem olarak devriye araçları kullanılmaktaydı. Ancak akıllı güvenlik uygulamaları sayesinde devriye araçlarının sayısı azaltılarak yakıt ve işgücü giderlerinden önemli derecede tasarruf sağlanmaktadır.

5.5.1. Mobeseler

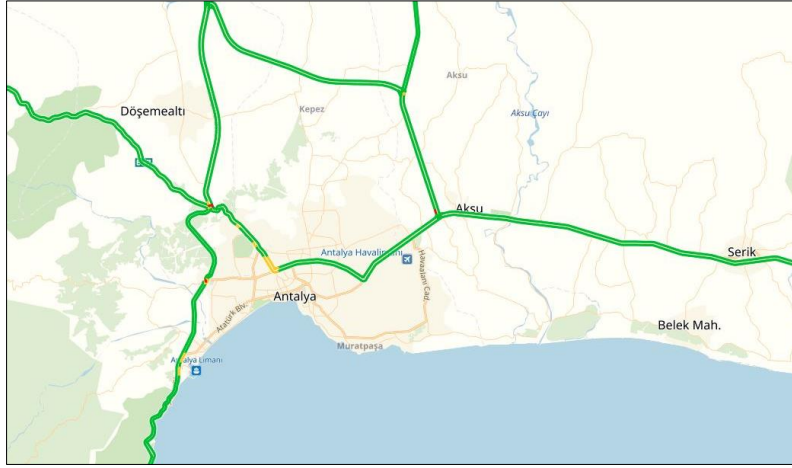
Kent Güvenlik Yönetimi (Mobese) Sistemleri, Antalya kentinde yaşayanların ve kente turist olarak gelenlerin güvenlik hizmetlerinden ileri düzeyde yararlanması ve huzur içerisinde yaşaması için kullanılmaktadır. Mobese sistemleri suç işlenmesinin önlenmesi, işlenen suçların takibinin yapılarak hızla müdahale edilmesi, suçluların kısa sürede yakalanması, olay sonrası tespit edilen görüntülerin ilgili birimlere iletilmesinin sağlanması ve vatandaş odaklı güvenlik hizmeti verilmesi amacıyla Antalya Büyükşehir Belediyesi sorumluluk alanında 2007 yılından beri hizmet vermektedir. Antalya kent merkezinde 166 sabit noktada, 155 hareketli, toplam 364 adet mobese ile suçun oluşmadan önlenmesi veya oluşmuş suçların aydınlatılması yönünde etkin bir biçimde kullanılmaktadır. Mobese kameralarının kent güvenliğindeki yeri ve öneminin anlaşılması için Antalya Emniyet Müdürlüğü tarafından paylaşılan bir haftalık bilançonun incelenmesi yeterlidir. Kent Güvenlik Yönetim Sistemlerinden, 08.01.2018 ile 15.01.2018 tarihleri arasında Antalya kent merkezinde meydana gelen; 5 kez devlet büyükleri geçişi, 1 kez hırsızlık, 1 tane dilenci şahıs, 1 tane dur ikazına uymayan araç sürücüsü, 1 gasp, 1 intihara teşebbüs, 4 kavga, 20 maddi hasarlı trafik kazası, 1 sahte plakalı araç, 1 tescilsiz şüpheli araç, 1 yangın, 12 adet trafik kazası olaylarının aydınlatılmasında yararlanılmıştır (www.antalya.pol.tr).

5.5.2. Akıllı Trafik Takip Sistemi (Elektronik Denetleme Sistemi)

Antalya Büyükşehir Belediyesi ve Antalya İl Emniyet Müdürlüğü'nün ortaklaşa yürüttüğü akıllı trafik uygulamaları kapsamında kent merkezinde 70, çevre ilçelerde 100 olmak üzere toplam 170 adet elektronik denetleme sistemi kurulmuştur (Resim 28). Elektronik denetleme sisteminden elde edilen veriler Büyükşehir Belediye'de yer alan ilgili birim ile Emniyet Müdürlüğü'ne aynı anda aktarılarak her iki kurumunda verilerden yararlanılması sağlanmıştır.



Resim 27. Şehir merkezinde yer alan elektronik denetleme sisteminden bir görüntü



Resim 28. Elektronik denetleme sisteminden alınan verilerle anlık olarak oluşturulan trafik yoğunluk haritalarından bir görüntü

Elektronik denetleme sisteminden belediyeye aktarılan veriler ile Yandex altyapısı ile çalışan Antalya Trafik Yoğunluk Haritası uygulamasına bilgi aktarımı yapılmakta ve bahsi geçen uygulamayı kullanan vatandaşlar trafik yoğunluğunu akıllı telefonlarından görüntüleyebilmektedirler (Resim 29). Emniyet Müdürlüğü'ne aktarılan veriler ile trafik kurallarına uymayan kişiler kısa sürede tespit edilmekte, kavşak ve ana yolların trafik yoğunluğu anlık olarak görüntülenmektedir. Elektronik denetleme sistemlerinin kent trafiği üzerinde sağladığı en büyük kolaylık akıllı kavşaklarda bulunan sinyalizasyon sistemlerine veri aktarımı yapılarak kırmızı ışık sürelerinin ayarlanmasıdır.

5.5.3. Güven Çemberi (Endirek)

Antalya Büyükşehir Belediyesi 15 Eylül 2018 tarihinde dünyada ilk kez uygulanacak olan ve tamamen yerli teknolojiler kullanılarak Vestel ile yapılan iş birliği neticesinde geliştirilen Güven Çemberi projesini Konyaaltı ilçesinde hayata geçirmiştir. Güven Çemberi projesindeki amaç kente gelen turistlerin, yerli halkın çocukları ve özellikle Alzheimer hastalarının güven içerisinde olmasını sağlamaktır. Proje kapsamında Konyaaltı ilçesinde kurulan dağıtım noktalarından isteyen kişilere akıllı bileklikler dağıtılmış, bölgede 115 farklı noktaya Vestel tarafından üretilen endirek isimli akıllı direklerden dikilmiştir (Resim 30). Sistemin çalışma ilkesi ise şu şekilde işlemektedir; Akıllı bilekliğini takan çocuk, hasta, yaşlı, turist, evcil hayvan vb. ihtiyaç sahibi endireklerin konum kapsama alanından çıktığı anda sistem otomatik olarak devreye girmekte ve kişinin güven çemberinden çıktığını kayıtlı cep telefonuna bildirmektedir. Güven çemberinden çıkan kişinin konum bilgilerinin paylaşıldığı mesajı alan kişi ilgili noktaya giderek yakını ya da evcil hayvanına ulaşmaktadır.



Resim 29. Konyaaltı ilçesinde bir endirek

Endirek Güven Çemberi Akıllı Kent Uygulamasının bahsi geçen fonksiyonları Türkiye ve Dünya ölçeğinde ilk kez uygulanmakla birlikte proje bu kadarla sınırlı değildir. Akıllı endireklerin gövdesinde ve üzerinde yer alan güneş panelleri elektrik üreterek direğin enerji ihtiyacını karşılamakla birlikte gövde bölümünde yer alan şarj adaptörlerine de enerji sağlamaktadır. Vatandaşların telefon, tablet vb. cihazlarını şarj etmekte kullandıkları endirekler gelecekte elektrikli araç şarj noktası olarak planlanmaktadır.

5.6. Sağlık Alanında Kullanılan Akıllı Kent Uygulamaları

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin resmi olarak 9 Mayıs 2015 tarihinde başladığı ilk akıllı kent uygulamaları kapsamında sağlık projeleri geniş yer bulmuştur. Bu kapsamda hasta, yaşlı ve ihtiyaç sahibi kişileri öncelikli olarak düşünen belediye Kronik Hasta Takibi ve Panik Butonu uygulamaları ile Türkiye'de öncü ve ilk olan uygulamaları başlatmıştır. Bahsi geçen uygulamalar farklı isimlerle olsa da Türkiye'de Ankara, İstanbul, İzmir ve Bursa Büyükşehir Belediyesi olmak üzere birçok yerde kullanılmaktadır. Çalışmanın bu bölümünde Antalya'da uygulanan akıllı sağlık uygulamaları incelenmiştir.

5.6.1. Kronik Hasta Takibi

Kronik Hasta Takibi Sistemi 2016 yılında Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından projelendirilerek hayata geçirilen önemli bir akıllı sağlık uygulamasıdır. Kronik hastalığı olan yaşlı ve ihtiyaç sahiplerinin üye yapıldığı sistemin çalışma ilkesi hastaların evlerinde kendi

ölçtükleri şeker ve tansiyon değerlerini sistem tarafından kendilerine verilen akıllı tabletlere girmesi ve bu verilerin görevli doktorlar tarafından incelenmesine dayanmaktadır. Bahsi geçen sistem sayesinde hastaların kronik rahatsızlıkları online şekilde incelenmekte, kronik rahatsızlığa dayalı acil bir durum olduğunda ambulans doğrudan kronik hastanın bulunduğu konuma gönderilerek rahatsızlanan kişi hastaneye getirilmektedir.

5.6.2. Panik Butonu

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından 2016 yılında geliştirilerek kullanılmaya başlayan uygulama yaşı ilerlemiş, yalnız yaşayan ve kronik rahatsızlıkları kişilere uygulanmaktadır. İlk etapta 30 kişiye uygulanarak denenen sistem günümüzde birçok hastada güvenli şekilde kullanılmaktadır. Panik butonu uygulaması ile uygulama yapılan kişiler evlerinde ya da açık alanlarda rahatsızlandıklarını hissettikleri an butona basmaktadır. Butona basıldığı anda hasta ve yaşlı kişinin konum bilgisi ilgili merkeze aktarılmakta ve sağlık ekipleri kişinin bulunduğu konuma yönlendirilmektedir. Bu uygulama sayesinde hasta ve yaşlıların günlük yaşantıları büyük oranda kolaylaştırılmaktadır.

5.6.3. Sesli Adımlar

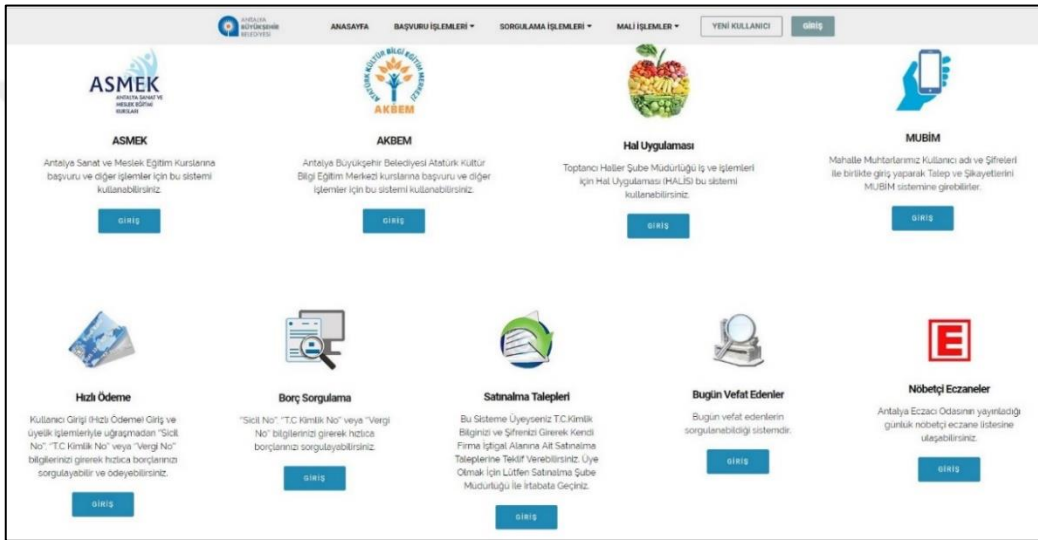
Türkiye'nin en önemli projelerinden biri olarak hayata geçen bu proje işitme ve görme engelli vatandaşlar için hayata geçirilmiştir. İşitme ve görme engelli vatandaşların belediye binası içerisinde ve sokaklarda yardıma ihtiyaç duymadan rahatça hareket ederek gitmek istedikleri yerlere ulaşabilmesine imkân sağlamaktadır. Sesli adımlar projesi sayesinde engelli vatandaşların sokaklarda güven içerisinde dolaşması sağlanmış engelsiz yaşam hedefleri doğrultusunda büyük bir adım atılmıştır.

5.7. E – BELEDİYE VE BİLGİ ERİŞİMİ ALANINDA KULLANILAN AKILLI KENT UYGULAMALARI

Türkiye'de ve Dünya'da akıllı kent uygulamalarının ilk aşamaları E- belediye hizmetleri olmuştur. Antalya Büyükşehir Belediyesi vatandaşların bilgi edinmesini kolaylaştırmak, bilginin önündeki bürokratik engelleri kaldırmak amacıyla akıllı kent uygulamaları kapsamında E- belediyecilik sistemine geçmiştir. E- belediyecilik ile geçmiş dönemlerde bürokratik aşamalar ile gerçekleşen birçok işlem internet ortamına taşınmış, belediyedeki iş yoğunluğu azaltılmış ve vatandaşların vakit kazanmaları sağlanmıştır. Çalışmanın bu bölümünde incelenen E- belediye hizmetlerinin tamamı Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin internet sitesinin ilgili sekmesinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

5.7.1. Nöbetçi Eczane Bilgi Sistemi

Türkiye kapsamında neredeyse bütün yerel yönetimler tarafından kullanılan nöbetçi eczane uygulaması Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından da kullanılmaktadır. Antalya Büyükşehir Belediyesi resmi internet sitesinde yer alan ilgili bölümden nöbetçi eczaneler listesine ulaşılabilmektedir. Bu özellik insanların ilaçlarını günün her saatinde vakit kaybetmeden kolayca temin etmelerine yardımcı olmaktadır. Nöbetçi Eczane Bilgi Sistemi geliştirilmeden önce eczane sahipleri kentin belirli noktalarına tabelalar yerleştirmek durumundaydı. Tabelaların yerleştirilmesi, geri toplanması, tabelaların kent estetiği açısından kötü görüntüler ortaya çıkarması ve bahsi geçen tüm işlemleri eczanelere çıkardığı maliyet ile işgücü kaybı ortadan kaldırılmıştır.



Resim 30. Antalya Büyükşehir Belediyesi E- Belediye hizmetleri ekranı

5.7.2. Vefat Bilgi Sistemi

Kent nüfuslarının ve yüz ölçümlerinin küçük olduğu geçmiş yıllarda vefat eden insanların duyurulması için camilerden sela okunması yeterli olmaktadır. Ancak kent alanının genişlemesi, nüfusun ve dolayısı ile kent gürültüsünün artması vefat eden kişilerin duyurulması konusunda sıkıntılar yaratmaya başlamıştır. Bu sorunların çözülmesi için Antalya Büyükşehir Belediyesi E – belediye hizmetleri kapsamında vefat bilgi sistemini geliştirmiştir. Belediye internet sitesinde yer alan ilgili bölümde ölen kişilerin listesi, defin tarihi ve yeri ile ilgili tüm bilgiler yer almaktadır. Bunun yanında vefat bilgi sistemi ile entegre olarak çalışan bir kısa mesaj ağı oluşturulması için çalışmalar yapılmaktadır.

5.7.3. E – Devlet Entegrasyonu

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin web sitesi üzerinden sunduğu E- belediyecilik işlemleri e-Devlet üzerinden de hizmet vermektedir. Resmî web sitesi www.antalya.bel.tr üzerinden elektronik belediyecilik hizmeti veren Antalya Büyükşehir Belediyesi, bu hizmetleri

tüm kamu hizmetlerine tek bir noktadan güvenli ve etkin bir şekilde erişimi sağlayan e-Devlet üzerinden de sunmaktadır. Bu kapsamda 2015 yılında iki alanda verilen hizmet sayısı 2019 yılı itibari ile yediye çıkarılmıştır. Nöbetçi Eczane, Vefat Bilgisi Sorgulama, Beyan Bilgileri Sorgulama, Bilgi Edinme Başvurma ve Sorgulama, Sicil Bilgileri Sorgulama, Tahakkuk Bilgileri Sorgulama, Tahsilat Bilgileri Sorgulama hizmetleri e-Devlet Kapısı üzerinden de sunulmaktadır. Böylece belediye hizmetleri 35.000.000 kullanıcısı olan e-Devlet Kapısı platformuna taşınarak bilgiye ulaşım kolaylaştırılmıştır.

5.7.4. Asmek ve Akbem

Antalya Büyükşehir Belediyesi açmış olduğu kurslar ile ev hanımı, emekliler ve hobi sahipleri için başta sanat olmak üzere çok sayıda kurs açmaktadır. Kurslara kayıt, ders saatlerinin duyurulması vb. idari işlerin tamamı E- belediyecilik uygulamaları ile gerçekleştirilmektedir. Belediye sitesinde yer alan ilgili sekme ile Antalya Sanat ve Meslek Eğitim Kursları (Asmek) ile ilgili bütün işlemler tek elden yapılmaktadır. Bahsi geçen tüm kolaylıklar Atatürk Kültür Bilgi Eğitim Merkezi (Akhem) işlemleri için de kullanılmaktadır.

5.7.5. Hal Uygulaması

Antalya kenti Türkiye'nin yaş sebze meyve ihtiyacını karşılayan en önemli merkezdir. Bu nedenle kentte büyük bir sebze meyve hali kompleksi bulunmaktadır. Türkiye sebze meyve pazarına yön veren halin güncel fiyat durumunu, satışta olan sebze meyve türlerini içeren bilgilerin Türkiye ve dünya ölçeğinde paylaşılması için Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından hal uygulaması geliştirilerek uygulamaya sokulmuştur. Böylece halden günlük fiyatlar anlık olarak görüntülenmekte ve pazar fiyatları buna göre güncellenmektedir. Bahsi geçen sistem çiftçi, tüccar ve pazarcı esnafı için son derece verimli şekilde çalışmaktadır.

5.7.6. Borç Sorgulama ve Hızlı Ödeme

Vatandaşların belediye vezneleri ve bankalarda kuyruğa girmeden kolay şekilde borçlarını öğrenip ödemeleri için kullanılan uygulama ile sicil numarası, kimlik numarası ve vergi numarası bilgileri girilerek hızlı şekilde işlem yapılmaktadır. Bu durum vatandaşların zaman tasarrufu yapmasını sağlarken vergi ve borçların düzenli ödenmesiyle belediye ve ülke ekonomisine katkı sağlamaktadır. Ayrıca borç takibinde dikkatsiz davranan vatandaşların maddi manevi yönden zarar görmesini engelleyen uygulama bürokratik işlemlere gerek bırakmayarak resmi dairelerdeki iş yükünün hafiflemesine katkı sağlamaktadır.

5.7.7. Görme Engelliler Web Sitesi

Antalya Büyükşehir Belediyesi'nin internet sitesi görme engelli vatandaşlar için düzenlenerek sesli yönlendirme sayesinde büyükşehir belediyesinin haberlerine, kurumsal

bilgilerine, kamusal duyurulara ve daha birçok bilgiye ulaşabilmektedir. Engellilere yönelik gerçekleştirdiği hizmetleri ve çalışmalarını ile Türkiye'ye örnek olan Antalya Büyükşehir Belediyesi, bir ilke daha imza atarak görme engelliler için internet sitesini hizmete sunmuştur. Görme engellilerin bu hizmetten faydalanmaları için bilgisayarlarına özel bir yazılım yükletmeleri ve bu yazılımın yönlendirmeleriyle hareket etmeleri gerekmektedir.

5.7.8. İnteraktif Eğitim (Evde Okul Online Eğitim Sistemi)

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından Türkiye kapsamında ilk kez uygulanan proje ile gençlerin internet ortamında oyun ve sosyal medya bağımlısı haline gelmesini engellemek ve istedikleri her ortamda ders çalışmalarını sağlamak amaçlanmıştır. Dönemin belediye başkanı Menderes Türel tarafından bizzat geliştirilen ve tanıtılan eğitim portalı üzerinde sesli ders anlatım videoları ve Millî Eğitim Bakanlığı müfredatına göre uzman öğretmenler tarafından hazırlanmış olan farklı ders konularına ait 231.500 adet test bulunmaktadır. Eğitim faaliyetlerinin yanında rehberlik faaliyetlerine de katkı sunan uygulamada yer alan meslek rehberinde 300 mesleğin tanıtımı yapılmaktadır. Kent merkezinde bulunan öğrencilerden ziyade kırsal bölgede yaşayan öğrenciler için önemli bir kaynak olan eğitim portalı verimli bir akıllı kent projesi olarak hayata geçirilmiştir.

5.7.9. Park, Plaj, Otobüs, Tramvaylarda Ücretsiz Wi-Fi

Günümüzde akıllı telefonların yaygınlaşması ile internet günlük yaşantının vazgeçilmez bir parçası olmuştur. Vatandaşların bu vazgeçilmez ihtiyacının karşılanmasında sosyal belediyecilik yönünü gösteren Antalya Büyükşehir Belediyesi kentin çeşitli noktalarına ücretsiz Wi-Fi modemleri yerleştirmiştir. Ücretsiz Wi-Fi ağı vatandaşların internet ihtiyaçlarının karşılanmasının yanında kent içinde yer alan kioks cihazlarına veri sağlama ve bilgi güncelleme amaçlarına hizmet etmektedir. Antalya genelinde 40 noktada ücretsiz Wi-Fi hizmeti sunulmaktadır. Böylelikle vatandaşlar istedikleri zaman internete erişim sağlayarak ücretsiz bir şekilde kesintisiz erişim hizmeti vermektedir.

6. SONUÇ ve TARTIŞMA

Akıllı kent uygulamaları kent nüfusunun sürekli artması, kent yüzölçümünün büyümesi ve plansız kentleşme eğiliminin başlaması, kentlerde suç oranlarının artması, kent yönetiminin zorlaşması, kent içi yönetim uygulamalarında zorluklar yaşanması vb. sorunların ortadan kaldırılması için bilişim teknolojilerinin kullanılmaya başlanmasıyla ortaya çıkmış ve günümüze damgasını vurmuştur.

Akıllı kent uygulamalarının ortaya çıkmasında kentsel sorunların yanında yaşam alanlarının sürdürülebilir kullanımının sağlanmasına yönelik endişeler de son derece etkili olmuştur. İklim değişikliği, sera gazı salınımı, nükleer enerji ve sanayileşme vb. pek çok sorunun

kaynağının ortadan kaldırılması için ulusal ve uluslararası düzeyde çok sayıda anlaşma imzalanmıştır. Paris Anlaşması, Avrupa Birliği Horizon 2020 Programı, Birleşmiş Milletler İklim ve Çevre Sözleşmesi, Kyoto Protokolü, Viyana Sözleşmesi ve Montreal Protokolü ile Avrupa İnsan Hakları Anlaşması'nın ortak amacı ve vurgusu yaşam alanlarının sürdürülebilir kullanımına yönelik önlemlerin alınmasıdır. Türkiye bahsi geçen uluslararası anlaşma ve protokollerin tamamına taraf olmakla birlikte 9. Kalkınma Planı, 2009 Kentleşme Şûrası, Kentges, 2017 Şehircilik Şûrası, Marmara Belediyeler Birliği Akıllı Kent Zirvesi, Uluslararası Akıllı Kent Kongresi gibi programlar düzenleyerek akıllı kent uygulamaları konusunda dünya standartlarını yakalamayı amaçlamaktadır.

Bilişim teknolojilerinin kent sorunlarına köklü ve güncel çözümler getirmesi yerel yönetimleri konu ile ilgili yeni arayışlar içerisine sokmuş ve bu arayışa çözüm için çok sayıda yeni bilişim teknolojisi şirketi kurulmuştur. Özel sektör girişimi olarak kurulan şirketlerin yanında devlet kurumlarının da akıllı kent uygulamalarına yönelik teknoloji hamleleri yapmaları Türkiye kentleri için önemli bir fırsat olarak ortaya çıkmıştır. Yerel yönetimler özel sektör ve devlet imkanlarını kullanarak 2010 yılından itibaren akıllı kent uygulamalarını gerçekleştirmeye başlamıştır. Bu kapsamda öncelikle İstanbul, Ankara, İzmir, Antalya, Bursa, Denizli gibi büyükşehirlerde başlayan uygulamalar 2015 yılından sonra Afyon, Kahramanmaraş, Kırşehir gibi Anadolu kentlerinde yayılmaya başlamıştır.

Akıllı kent uygulamaları başlatılan kentlerden alınan olumlu izlenim akıllı kent uygulamalarına ve uygulamaları yapan kentlere yenilerinin eklenmesini sağlamıştır. Başlangıçta akıllı ulaşım, akıllı imar uygulamaları, kent bilgi sistemleri gibi temel ihtiyaçları karşılamaya yönelik olarak gerçekleştirilen uygulamalar günümüzde kent konforu ve yaşam alanlarının sürdürülebilir kullanımına hizmet etmektedir. Dünya ve Türkiye kentlerinde gerçekleştirilen akıllı enerji, akıllı katı atık yönetimi, akıllı çevre ve akıllı arıtma sistemleri doğal kaynakların akıllı kullanımını sağlarken sürdürülebilir yaşam alanlarını güvence altına almaktadır. Akıllı güvenlik uygulamaları, akıllı ulaşım, akıllı sağlık uygulamaları ise kent konforunu arttırarak şehirlerin markalaşması üzerinde önemli rol oynamaktadır.

Günümüz şartlarında büyükşehir belediyesi olmak nüfus miktarı ile ilgili ve devlet tarafından verilen bir statüdür. Ancak büyük ve marka şehir olmak akıllı kent uygulamaları ile gerçekleşebilecek ve sadece yerli halk ile kente gelen turistlerin algıları ile elde edilebilecek bir değerdir. Bu nedenle akıllı kent uygulamaları gerçekleştirilirken halk odaklı ve kent ihtiyaçlarına yanıt verebilen uygulamalar yapmak son derece önemlidir. Antalya Türkiye'nin yüzölçümü bakımından 6. nüfus miktarı bakımından 5. büyük kenti olmakla birlikte 2018 yılı verilerine göre 14.000.000 yabancı turist ağırlayan dünyanın sayılı turizm başkentleri arasında yer almaktadır.

Bunun yanında Antalya tarihi süreçte çok sayıda uygarlığa ev sahipliği yapmış günümüzde olduğu gibi geçmişte de ilgi çekici doğası ve tarihi ile marka kent statüsünde yer almıştır. Kentin marka değerinin korunması, marka değerinin daha ileri seviyelere taşınması, kentleşme süreçlerinin kontrol altına alınması ve tarihi miras değerlerinin korunması için akıllı kent uygulamalarına geçilmesi bir zorunluluk haline gelmiştir. Bu kapsamda dönemin büyükşehir belediye başkanı Menderes Türel ve yerli firmalarımız olan Vestel ile protokoller imzalanarak Antalya’da akıllı kent uygulamaları başlatılmıştır.

Antalya Büyükşehir Belediyesi’nde şehir yönetimi kapsamında mekânsal adres kayıt sistemi, kent bilgi sistemi, muhtarlık bilgi sistemi uygulamaları yapılmaktadır. Bu uygulamalar ile sürekli artan kent nüfusu ve kentsel alanların yönetilmesi, sorunların tespiti ve hızlı şekilde çözülmesi konusunda önemli adımlar atılmıştır. Akıllı ulaşım uygulamaları kapsamında yapılan akıllı kavşaklar, çevreci otoparklar ve yatların koordineli ulaşım yapmasını sağlamak için geliştirilen yat havuz sistemi kent içi ve deniz ulaşımı ile ilgili sorunların büyük kısmının çözülmesine katkı sağlamıştır. Akıllı enerji uygulamalarının hayata geçirilmesi kentin sürekli artan enerji ihtiyacına çevreci yaklaşım ile çözüm bulunması sağlanmıştır. Bunun yanında kent merkezinde uygulanan akıllı sulama ve akıllı aydınlatma sistemleri ile enerji israfının önüne geçilmiş, buradan tasarruf edilen enerji konut kullanımına aktarılarak ekonomik yönden olumlu sonuçların alınmasının yanında kentin doğal kaynak değerlerinin korunması sağlanmıştır. Akıllı atık yönetimi uygulamalarından olan akıllı arıtma, akıllı elektrik üretimi, akıllı çöp toplama ve çevreci komşu kart ile geri dönüşüm mekanizmaları harekete geçirilerek çevre kirliliği önlenmiş, bunun yanında atıklardan enerji üretimi yapılarak maddi kazanç elde edilmiştir. Artan kent nüfusu ve turist sayısının suç oranlarını tetikleme akıllı güvenlik uygulamaları ile çözüme kavuşturulmuştur. Mobese uygulaması ile kentsel alanlar 7 gün 24 saat gözetim altında tutulmuş, akıllı trafik takip sistemleri ile trafik güvenliği sağlanmıştır. Güven çemberi olarak adlandırılan endirek uygulaması ile yaşlı ve çocukların kamuya açık alanlarda güven içerisinde dolaşması sağlanmıştır. Belediye ekipleri ve sağlık personeli tarafından büyük titizlikle uygulanan kronik hasta takibi, panik butonu ve sesli adımlar gibi akıllı sağlık uygulamaları ile yaşlılar ile engellilerin yaşam konforuna oldukça önemli bir katkı sağlanmıştır. Akıllı kent uygulaması kapsamında yapılan e – belediye uygulamalarının tamamının bürokratik işlemleri azalttığı ve vatandaşların resmi işlerinin kısa sürede tamamlanmasının sağlanmasında büyük katkı sağladığı görülmüştür.

Antalya Büyükşehir Belediyesi tarafından gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları üzerine genel bir değerlendirme yapıldığında belediyenin akıllı kent uygulamaları kapsamında yapılan çok sayıda uygulamada Türkiye’de öncü olduğu ve yapılan uygulamaların tamamının

kent sorunlarına en iyi şekilde yanıt verdiği tespit edilmiştir. Ancak kentin tarihi ve doğal güzelliklerini öne çıkararak doğrudan turizmi geliştirme amacına hizmet eden akıllı kent uygulamalarının gerçekleştirilmemesi önemli bir eksik olarak belirlenmiştir. Bahsi geçen eksiğin tamamlanması ve kentin marka değerinin korunmasına yönelik akıllı kent uygulamalarının geliştirilmesi, konuyla ilgili yatırımlara devam edilerek belediye içerisinde akıllı kent uygulamalarına özel bir birim kurulması bu zamana kadar iyi şekilde sürdürülen uygulamaların gelecek yıllarda gelişerek devam ettirilmesini sağlayacaktır.



7. KAYNAKÇA

- Adıgüzel, M. (2017). *Akıllı kent bağlamında Türk kentleri için bir değerlendirme modeli*. Ankara: Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Planlama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Akbaş, İ. (2018). Kent Formunun Yeni Evrimi: Akıllı Kent. *The Journal of Academic Social Science Studies*, 375-390.
- Akdamar, E. (2018). *Akıllı kentlere ilişkin ISO 37120 standardı göstergelerinin çok değişkenli istatistiksel tekniklerle irdelenmesi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ekonometri Anabilim Dalı, İstatistik Bilim Dalı, Doktora Tezi.
- Akgür, Z. G. (1997). *Türkiye'de Kırsal Kesimden Kente Göç ve Bölgelerarası Dengesizlik*. Ankara: Kültür Bakanlığı Kültür Eserleri Dizisi.
- Albino, V., Berardi, U., & Dangelico, R. (2015). Smart Cities: Definitions, Dimensions, Performance, and Initiatives. *Journal of Urban Technology*, 1(22), 3-21.
- Arslan, M. M. (2018). *Akıllı Kent Uygulamaları Üzerine Bir İnceleme: Kahramanmaraş Örneği*. Kahramanmaraş: Mustafa Kemal Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, Yüksek Lisans Tezi.
- Avcılar, M. Y., & Kara, E. (2015). Şehir Markası Kavramı ve Marka Şehir Yaratma Stratejilerine Yönelik Literatür İncelemesi. *Journal Of Social Sciences and Humanities Researches*(34), 76-94.
- Aydınlı , H., & Turan, H. (2012). Kuramsal Çerçeve Türkiye'de Kentsel Dönüşüm. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(28).
- Bakıcı, T., Ammiral, E., & Wareham, J. (2012). A Smart City Initiative: the Case of Barcelona. *Springer Science+Business Media, LLC 2012*, 135 - 148.
- Bayraktar, E. (2013). *Şehirlerin dönüşümü*. Ankara: İmak Ofset.
- Bıçakcı, H. (2014). *Yeni kent tasarımı ve akıllı kentler: Karşılaştırmalı bir analiz ve Samsun için model önerisi*. Samsun: Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Bulut, Y. (2002). Yerel Yönetimlerin Teknolojiye Entegrasyonu. *I.Uluslararası Yerel Yönetimler, Üniversite ve Sanayi İşbirliği Sempozyumu, İşbirliği Sempozyumu Bildiri Kitabı* (337-351). Ankara: Gazi Üniversitesi Yayınları.
- Caragliu, A., Del Bo, C., & Nijkamp, P. (2011). Smart cities in Europe. *Journal of Urban Technology*(18), 65-82.
- Censur, Ç. (2018). *Akıllı kent için IoT tabanlı akıllı sokak aydınlatma sisteminin tasarlanması*. Mersin: Mersin Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Elektrik-Elektronik Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Dalgın , S., & Doğru, Ö. (2015). Mobil Sensörlerin Afet Anında Kullanım Alanları. *TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası, 15. Türkiye Harita Bilimsel ve Teknik Kurultayı*. Ankara: TMMOB Harita ve Kadastro Mühendisleri Odası.

- Dameri, & R, P. (2014). Comparing Smart and Digital City: Initiatives and Strategies in Amsterdam and Genoa. Are They Digital and/or Smart?. In Smart city. Springer International Publishing., 45-88.
- Demir, B. (2018). *Kamusal mekanların akıllı kent mobilyaları kullanılarak düzenlenmesi üzerine bir öneri: Maltepe dolgu alanı Orhangazi Şehir Parkı örneği*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kentsel Tasarım Anabilim Dalı, Kentsel Tasarım Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Dinç, C. (2017). 21. yy.da Akıllı Belediyecilik ve Kentsel Dönüşüm. *İstanbul Aydın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi*.
- Dinç, G. (2007). Cumhuriyetin İlk Nüfus Sayımına Göre Antalya'nın Demografik Yapısı. *Yakın Dönem Türkiye Araştırmaları*, 64-87.
- Dinnie, K. (2011). *City Branding: Theory and Cases*. Hampshire, UK.: Palgrave Macmillian Publisher Limited.
- Duru, B. (2001). Viyana'dan Kyoto'ya İklim Değişikliği Serüveni. *Mülkiye Dergisi*(230), 301-333.
- Elvan, L. (2017). Akıllı Şehirler Lüks Değil İhtiyaç. *İTÜ Vakfı Dergisi Akıllı Şehirler Özel Sayısı*(77).
- Erkek, S. (2017). Akıllı Şehircilik Anlayışı ve Belediyelerin İnovatif Uygulamaları. *Medeniyetler ve Toplum*, 1(1), 55-72.
- Ertürkmen, C. (2006). Afet Yönetimi. *Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*.
- Etezadzadeh, C. (2016). *Smart City - Feature City*. Ludwisburg, GERMANY: Springer Vieweg.
- Fagance, M. (2003). *Turism In Destination Communities*, (Edited By S. Singh, D. J. Cambridge: Cabi Publishing.
- Giffinger, R., Fertner, C., Christian, K., Hans, K., Kalasek, R., & Natasa, M. (2007). Smart Cities - Ranking Of European Medium-Sized Cities. *Vienna University of Technology*, 1 - 28.
- Goh, K. (2015). Who's Smart? Whose City? The Sociopolitics of Urban Intelligence. S. Geertman, J. Ferreira, R. Goodspeed, & J. Stillwell içinde, *Planning Support Systems and Smart Cities* (s. 169-187). Boston, USA: Part of the Lecture Notes in Geoinformation and Cartography book series (LNGC).
- Gül, A. (2018). *Avrupa'da akıllı kent uygulamalarının değerlendirilmesi ve Çanakkale'nin akıllı kente dönüşümünün analizi*. Çanakkale: Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Disiplinlerarası Bölgesel Araştırmalar Anabilim Dalı, Avrupa Çalışmaları Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Gürsoy, O. (2019). Akıllı Kent Yaklaşımı ve Türkiye'deki Büyükşehirler İçin Uygulama Yaklaşımları. *Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi*.
- Güvendik, A. (2016). Akıllı Şehirler İçin Akıllı Teknolojiler. *Uluslararası Sürdürülebilir Yapılı Çevre Konferansı, Bildiri Kitabı*, (283 - 288). İstanbul.

- Hall, R., Bowerman, B., Brewerman, J., Todosow, H., & Von Wimmersperg, U. (2000). The Vision Of A Smart City. *2nd International Life Extension Technology Workshop* (s. 1-6). United States: Brookhaven National Laboratory.
- Harrison, C., Eckman, B., Hamilton, R., Hartswick, P., Kalagnanam, J., & Williams, P. (2010). *Foundations For Smarter Cities, IBM Journal of Research and Development*. DOI: 10.1147/JRD.2010.2048257.
- Herzberg, C. (2017). *Akıllı Şehirler, Dijital Ülkeler*. İstanbul: İnfoloji.
- Kabakçı, O. K. (2016). Enerji Verimliliğinde Akıllı Şehirlerin Rolü, Beklentiler ve Trendler. *Uluslararası Sürdürülebilir Yapılı Çevre Konferansı, Bildiri Kitabı*, (208-212). İstanbul.
- Kahraman, S. Ö. (2015). Göç, Gecekondulaşma ve Entegrasyon: Antalya Örneği. *Tücam Bildiri Kitabı* (s. 167-176). Ankara: Ankara Üniversitesi Dil Tarih Coğrafya Fakültesi.
- Kaja, J., & Wolfgang, G. (2015). How "Smart" Are Japanese Cities? An Empirical Investigation of Infrastructures and Governmental Programs in Tokyo, Yokohama, Osaka, and Kyoto. *48th Hawaii International Conference on System Sciences* (2345 - 2354). Kauai, USA: IEEE.
- Karadağ, T. (2013). *Akıllı kent yaklaşımı üzerine bir değerlendirme*. Ankara : Orta Doğu Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Şehir Planlama Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Kayapınar, E. (2017). Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri. *İTÜ Vakfı Dergisi*(77), 14-19.
- Keleş, R. (1993). *Kent ve Siyaset Üzerine Yazılar*. İstanbul: IULA-EMME Yayınları.
- Kocaman, S. (2012). *Akıllı kent haritaları: Dinar mezarlık bilgi sistemi örneği*. Afyon: Afyon Kocatepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Jeodezi ve Fotogrametri Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Köseoğlu, Ö., & Demirci, Y. (2018). Akıllı Şehirler ve Yerel Sorunların Çözümünde Yenilikçi Teknolojilerin Kullanımı. *Uluslararası Politik Araştırmalar Dergisi*, 40 - 57.
- Köymen, A. (2013). "Yerel Yönetimler ve Demokras. *İyi Yönetişimin Temel Unsurları*. içinde Ankara: Maliye Bakanlığı Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Dairesi Başkanlığı Yayını.
- Manavoğlu, E., & Kutlu, Ö. (2012). Cumhuriyet Döneminde Kentleşme. C. Sarı, H. Demirkaya , S. Kurt, & B. Çeçen içinde, *Dünden Bugüne Antalya Cilt I*. Antalya: Antalya İl Kültür ve Turizm Müdürlüğü.
- Meadows, D., Meadows, D., Randers, J., & Behrens, W. (1972). *Limits to Growth*. London: Earth Scan.
- Memiş, L. (2017). Akıllı Kentler ve Akıllı Katı Atık Yönetimi. *Belediyelerin Geleceği ve Yeni Yaklaşımlar Sempozyumu Özet Bildiri Kitabı* (s. 76). İstanbul: Marmara Belediyeler Birliği.
- Memiş, L. (2018). Akıllı Teknolojiler, Akıllı Kentler ve Belediye Örgütlenmesinde Dönüşüm. *Yasama Dergisi*(36), 66-92.
- Memiş, L. (2018). Smart Technologies and Reflections on Local Public Issues in Turkey: A Review of Metropolitan Municipalities. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi* , 141-163.

- Mora, L., & Bollici, R. (2017). How to Become a Smart City: Learning from Amsterdam. A. Bisello, D. Vettaratto, & R. Sthepents içinde, *Smart and Sustainable Planning for Cities and Regions*. Switzerland: Springer International Publishing.
- Özdil, S. (2017). Şehirlerimiz Nasıl Akıllanır. *İTÜ Vakfı Dergisi*(77), 19-22.
- Özgüven, M. Y. (2018). *Kentlerde büyük veri kullanımı doğrultusunda akıllı kent teori ve modellerinin incelenmesi*. İstanbul: İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü / Bilişim Anabilim Dalı, Mimari Tasarımda Bilişim Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Palabıyık, H. (2004). Avrupa Kentsel Şartı. S. Toprak, H. Yavaş, & M. Görün içinde, *Avrupa Konseyi Yerel ve Bölgesel Yönetimler Kongresi Anlaşmaları* (197 - 253). İzmir: Birleşik Yayınları.
- Pardo, T., & Nam, T. (2011). Smart city as urban innovation: focusing on management policy and context . *Proceeding of the 5th International Conference on theory and Practice of Electronic Governance* (s. 185 - 194). New York: ACM.
- Sağlam, D. (2014). *Akıllı kent yönetiminde ulaşım hizmetlerine yönelik konumsal karar destek araçlarının geliştirilmesi: İstanbul örneği*. İstanbul Teknik Üniversitesi / Bilişim Enstitüsü, Bilişim Uygulamaları Anabilim Dalı, Coğrafi Bilgi Teknolojileri Bilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Seviltop, K. (2018). *Akıllı kentsel dönüşüm bilgi sistemi geliştirilmesi*. Kayseri: Erciyes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bilgisayar Mühendisliği Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Shaw, A. (2018). Towards Sustainable Cities in India. Mukherjee. *Sustainable Urbanization in India, Exploring Urban Change in South Asia* (s. 30). içinde Singapore: Springer.
- Sınmaz, S. (2013). *Yeni Gelişen Planlama Yaklaşımları Çerçevesinde Akıllı Yerleşme Kavramı ve Temel İlkeleri* (Cilt 8). Megaron,.
- Sunkar, M. (2015). Kent Bilgi Sistemlerinin Oluşturulmasında Afet Risk Değerlendirmelerinin Önemi. *Dünya CBS Günü 2015 Zirve ve Sergi Etkinliği Sunumu*. Ankara: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı.
- Terzi , F., & Ocakçı, M. (2017). Kentlerin Geleceği: Akıllı Kentler. *İTÜ Vakfı Dergisi Akıllı Şehirler Özel Sayısı*(77).
- Terzi , F., & Ocakçı, M. (2017). Kentlerin Geleceği: Akıllı Kentler. *iTÜ Vakfı Dergisi*(77), 10-14.
- Türkeş, M. (2006). Küresel İklimin Geleceği ve Kyoto Protokolü. *Jeopolitik Dergisi*(29), 99 - 107.
- Uçar, A., Şemsit, Ş., & Cengiz, N. (2017). Avrupa Birliğinde Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye'de Yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*.
- Ulusoy, M. (2017). *Akıllı Şehirler*. İstanbul: İstanbul Bilgi Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bilişim ve Teknoloji Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi.
- Valono, A. (2014). Smartmentality: The Smart City as Disciplinary Strategy. *Urban Studies*(51), 883 - 898.

- Varol, Ç., Yenigül , S., & Gürel Üçer, A. (2018). Sürdürülebilir Kentsel Su Yönetiminde Akıllı Yaklaşımlar: Ankara'daki Uygulamalar. *Uluslararası Su ve Çevre Kongresi*. Bursa.
- Velibeyoğlu, K. (2016). Akıllı Kentler: Vaadler ve Ötesi. *9 Eylül Üniversitesi İİBF III. İktisat Çalıştayı Bildiriler Kitabı*. İzmir: 9 Eylül Üniversitesi.
- Yalçınkaya, P., Atay, L., & Karakaş , E. (2018). Akıllı Turizm Uygulamaları. *Gastroia: Journal of Gastronomy and Travel Research*, 2(2), 34-52.
- Yaman, M., & Çakır, E. (2018). Dijitalleşen Dünyada Akıllı Afet ve Acil Durum Uygulamaları. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*(2), 1121-1138.
- Yee Ching, T., & Ferreira, J. (2015). Smart Cities: Concepts, Perceptions and Lessons for Planners. S. Geertman, J. Ferreira, R. Goodspeed, & J. Stillwell içinde, *Planning Support Systems and Smart Cities* (s. 145 - 168). Boston, USA: Part of the Lecture Notes in Geoinformation and Cartography book series (LNGC).
- Youzhen, C., & Longlong, D. (2012). *From Garden City to Smart Growth: The Evolution and Management of New Urbanism*. <https://download.atlantis-press.com/article/2899.pdf>.

İnternet Kaynakları

- <http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 10.05.2018)
- <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/> (Erişim Tarihi: 21.12.2018)
- <https://iklim.csb.gov.tr/birlesmis-milletler-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi-i-4362> (Erişim Tarihi: 04.06.2018)
- <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> (Erişim Tarihi: 01.02.2019)
- <http://www.mfa.gov.tr/kyoto-protokolu.tr.mfa> (Erişim Tarihi:02.04.2018)
- <http://www.danistay.gov.tr/upload/avrupainsanhaklarisozlesmesi.pdf> (Erişim Tarihi: 10.10.2018)
- <http://www.mimarlarodasiankara.org/?id=964> (Erişim Tarihi: 14.02.2019)
- <http://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/>(Erişim Tarihi: 15.07.2018)
- <https://kentges.csb.gov.tr/> (Erişim Tarihi:10.05.2018)
- <https://technotoday.com.tr/700-yillik-bir-gecmisten-futuristik-sehire-amsterdam/> (Erişim Tarihi: 03.04.2019)
- <https://www.sehirsizin.com/sehirlerden-projeler/kopenhagin-akilli-sehir-yolculugu> (Erişim Tarihi: 10.11.2018)
- <https://theintercept.com/2018/11/13/google-quayside-toronto-smart-city/> (Erişim Tarihi: 20.03.2019)
- <http://www.akillikentler.org/akilli-kentler/2083/6/singapur-akilli-kentlerde-yeni-bir-boyut.html> (Erişim Tarihi: 10.10.2018)

<https://www.oslo.kommune.no/english/politics-and-administration/smart-oslo/#gref> (Erişim Tarihi: 12.12.2018)

<https://www.gzt.com/teknoloji/dunyaca-unlu-bilim-insanlari-turkiyede-bir-araya-gelecek-3491961> (Erişim Tarihi: 15.02.2019)

<https://www.haberturk.com/dunya/haber/1589049-dunyada-bir-ilk-londra-da-akilli-sokak-enerji-> (Erişim Tarihi: 02.01.2019)

<http://www.arkitera.com/haber/5210/gelecegin-kenti--masdar-city> (Erişim Tarihi: 10.05.2018)

<https://itrade.gov.il/turkey/tel-aviv-dunyanin-en-akilli-sehri-odulunu-kazandi/> (Erişim Tarihi: 10.12.2018)

<https://www.ebelediye.info/dosya/akilli-sehir-cozumlerinde-dunya-ornekleri> (Erişim Tarihi: 06.06.2018)

<https://www.sabah.com.tr/reelsektor/2018/09/28/sehircilikte-dijital-donem-basliyor> (Erişim Tarihi: 08.09.2018)

<https://www.citylab.com/life/2018/06/sleepy-in-songdo-koreas-smartest-city/561374/>(Erişim Tarihi: 10.03.2019)

<https://hub.beesmart.city/strategy/tag/groningen> (Erişim Tarihi: 05.05.2019)

<https://www.ebelediye.info/dosya/akilli-sehir-cozumlerinde-dunya-ornekleri> (Erişim Tarihi: 23.10.2018)

<http://www.akillikentler.org/detay/2041/6/akilli-kent-yonetim-sistemleri.html> (Erişim Tarihi: 18.08.2018)

<https://www.smartcitiesdive.com/ex/sustainablecitiescollective/california-city/8504/>(Erişim Tarihi: 21.12.2018)

<https://m.bianet.org/bianet/cevre/7563-elektronik-sayac-uygulamaları-ve-sorunları><https://www.esenler.bel.tr/tr/icerik/32/5972/esenler-ilk-akilli-sehir-olacak.aspx> (Erişim Tarihi: 17.11.2018)

<http://step.org.tr/> (Erişim Tarihi: 30.11.2018)

<http://randevu.itaksi.com/crm/SM/CreateReservation> (Erişim Tarihi: 11.10.2018)

<https://www.ego.gov.tr/tr/sayfa/2125/ego-cepte-uygulaması> (Erişim Tarihi: 09.03.2018)

<https://www.mastercard.com.tr/tr-tr/consumers/features-benefits/contactless.html> (Erişim Tarihi: 21.04.2019)

<https://www.itsizmir.com/tr/>(Erişim Tarihi: 29.03.2019)

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/toplu-tasima-araclari-entegrasyon-ve-denetleme-projesi-butandep/1348/> (Erişim Tarihi: 19.02.2019)

<http://www.itcturkiye.com/> (Erişim Tarihi: 10.11.2018)

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/tibbi-atik-toplama-yonetim-sistemi/449/>(Erişim Tarihi: 20.10.2018)

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/camur-yakma-ve-enerji-elde-etme-tesisi/1310/>(Erişim Tarihi: 25.08.2018)

<http://www.akillikentler.org/benzer-konular/beyoglu-belediyesi-zabita-ekipleri-isletmeleri-karekod-teknolojisiyle-denetliyor.html> (Erişim Tarihi: 02.02.2019)

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/sevgi-cipi/13820/> (Erişim Tarihi: 05.02.2019)

<http://basaksehir-livinglab.com/BLL/anasayfa/> (Erişim Tarihi: 07.02.2019)

<http://akillisehir.bursa.bel.tr/zabita-yakakamera-sistemi/13819/> (Erişim Tarihi:11.02.2019)

<http://www.wizmir.net/> (Erişim Tarihi:18.02.2019)

<https://www.bursa.bel.tr/mobil-turizm-basladi/haber/16056/> (Erişim Tarihi:21.03.2019)

<https://maks.nvi.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 09.03.2019)

<https://www.antalya.bel.tr/haberler/antalyada-akilli-kent-uygulamalari-yayginlasiyor> (Erişim Tarihi: 17.03.2019)

<https://www.antalya.bel.tr/haberler/gunes-enerji-santralinin-panelleri-takildi> (Erişim Tarihi: 19.12.2018)

<https://www.antalya.bel.tr/haberler/buyuksehir-belediyesi-sifir-atik-icin-dugmeye-basti> (Erişim Tarihi:20.12.2018)

<http://www.cevrecikomsukart.com/> (Erişim Tarihi: 21.12.2018)

<http://www.antalya.pol.tr/Sayfalar/default.aspx> (Erişim Tarihi: 28.03.2018)

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

AdıSoyadı:Medine FURAL

D.Yeri ve Yılı: 17.11.1990

Yabancı Dili: İngilizce

E-posta: medinekavradim@gmail.com

Eğitim Durumu

Lisans : Gazi Üniversitesi, İktisadi İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü

Yüksek Lisans: Ahi Evran Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Anabilim Dalı

Mesleki Deneyim

Vakıfbank Side Şubesi / Memur / 2015 – 2016

Vakıfbank Kırşehir Şubesi / Memur / 2016- Halen

Yayınlar