



# TESAM Akademi Dergisi

## Journal of TESAM Academy

ISSN 2148-2462 / E-ISSN 2458-9217

### COVID-19 ile Mücadelede Akıllı Kent Uygulamalarının Önemi: Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Örneği<sup>1</sup>

*The Importance of Smart City Practices in the Fight Against COVID-19: Balıkesir Metropolitan Municipality Example*

Sevim BUDAK

Doç. Dr,  
İstanbul Üniversitesi, Siyasal Bilgiler  
Fakültesi, Siyaset Bilimi ve Kamu  
Yönetimi Bölümü,  
sebudak@istanbul.edu.tr,  
ORCID: 0000-0003-4943-3184

Sezgin SEZGİN

Arş. Gör,  
Kırklareli Üniversitesi, İktisadi ve  
İdari Bilimler Fakültesi, Siyaset  
Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü,  
sezgin\_sezgin@hotmail.com,  
ORCID: 0000-0002-6625-3997

Cilt / Issue: 8(2), 521-552

Geliş Tarihi: 10.12.2020

Kabul Tarihi: 30.04.2021

Atıf: Budak, S. ve Sezgin, S. (2021).  
COVID-19 ile Mücadelede Akıllı  
Kent Uygulamalarının Önemi:  
Balıkesir Büyükşehir Belediyesi  
Örneği. *Tesam Akademi Dergisi*, 8(2),  
521-552. <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.933891>

<sup>1</sup> Bu çalışma, 25-26 Kasım 2020 tarihlerinde,  
Marmara Üniversitesi Siyasal Bilgiler  
Fakültesi ve Ekonomik, Siyasal ve  
Stratejik Araştırmalar Merkezi TESAM  
tarafından düzenlenen 'Uluslararası  
Sürdürülebilir Şehirler Sempozyumu,  
Teknoloji ve Sürdürülebilir Şehirler'  
temalı sempozyumunda sunulan bildirininin  
geçirilmesi ile oluşturulmuştur.

Öz

2019'un sonlarında Çin'de ortaya çıkan COVID-19, insanlığın karşılaştığı en büyük salgın hastalıklardan biridir. Hastalığın insandan insana çoğunlukla temas yoluyla geçmesi, insan etkileşiminin yüksek olduğu kentsel alanlarda yayılımını hızlandırmıştır. Nihayetinde kentler, hayalet kentlere dönüşmüş, sosyo-ekonomik aktiviteler asgari düzeye inmiştir. Geleneksel kent yönetimlerinden farklı olarak teknolojiyi kent yönetim sistemlerinde aktif kullanan akıllı kentler, salgınla mücadelede anlık veriye dayalı yönetim izlediklerinden daha hızlı hareket etme imkânı yakalamışlardır. Bu çalışmada; 'Balıkesir'de akıllı kent uygulamaları COVID-19'la mücadelede nasıl kullanılmıştır?' araştırma sorusunun cevabı aranacaktır. Bu çerçevede; öncelikle akıllı kentlerin neleri vaat ettiği ve bileşenleri incelenecek, dünyada COVID-19'la mücadelede kullanılan akıllı uygulamalardan örnekler verilecek ve sonunda Türkiye'de akıllı kent uygulamalarından yararlanan Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19'la mücadeledeki akıllı uygulamaları ele alınacaktır. Çalışmada teorik çerçeve çizilirken literatür taraması yöntemi kullanılmış, Balıkesir örneği incelenirken derinlemesine mülakat yapılmıştır. Çalışmanın en önemli sınırlılığı; pandemi şartları nedeniyle derinlemesine mülakat yapılan kişiler, sadece yetki ve sorumluluk sahibi olan kişilerden seçilmiştir. İncelenen akıllı kent uygulamalarının çoğunluğu merkez ilçelerde uygulanmaktadır. Çalışma sonucunda Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 sürecine özgü bir akıllı kent uygulaması geliştirmedeği görülmektedir. Pandemi öncesi uygulanan akıllı kent uygulamaları, revize edilerek salgınla mücadelede kullanılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Akıllı Kentler, Akıllı Teknolojiler, Kent Sağlığı, COVID-19, Balıkesir Büyükşehir Belediyesi.

### Abstract

Emerging in China in late 2019, COVID-19 is one of the largest epidemics faced in human history. The transmission of the disease from person to person, mostly through contact, has accelerated its spread in urban areas where human interaction is high. Eventually, cities became ghost cities, and socio-economic activities were reduced to minimum. Unlike traditional urban governments, smart cities have been able to move faster through data-driven policies by actively using technology in urban administrations. This study, how were smart city applications used in Balıkesir to combat COVID-19? the answer to the research question will be sought. First, smart cities will be examined, examples of smart applications used in the fight against COVID-19 in the world will be given. In the study, literature review method was used when drawing the theoretical framework, and in-depth interviews were conducted while examining the Balıkesir sample. Conclusion of the study, it is seen that Balıkesir Metropolitan Municipality has not developed a smart city application specific to the COVID-19 process. Smart city practices applied before the pandemic are revised and used to combat the epidemic.

**Keywords:** Smart Cities, Smart Technologies, Urban Health, COVID-19, Balıkesir Metropolitan Municipality.

### Extended Abstract

Covid-19, which appeared in Wuhan, China in December 2019, is one of the largest epidemics facing humanity. The transmission of the disease from person to person largely through contact has accelerated its spread in urban areas where human interaction is high, especially in large cities. As a result, cities have become ghost cities in ways we are not used to seeing, socio-economic activities have decreased to a minimum. Unlike traditional urban governments, smart cities that actively use technology in urban management systems and at the point of solving urban problems have the opportunity to act faster in combating the epidemic than they monitor instantaneous data-based management.

Policies based on data and knowledge-based simulation produced by states and cities have provided important opportunities for central and local governments to reduce the spread of the virus. About reducing the rate of virus spread from information and communication technologies; it has been used in areas such as where the spread of the virus is concentrated, monitoring patients and preventing contact with others, while facilitating daily life has been used in areas such

as the supply of food and medicines, issuing warnings to citizens by unmanned vehicles, disinfecting institutions. It is expected that smart city applications will be used in many different urban services at the point of combating the epidemic, if the epidemic process continues along with advances in information and communication technology.

Currently, every city, smart or not, produces more or less data. Cities generate data through numerous components, such as sensors placed in urban space, mobile applications, and social media applications used by urban residents. Smart cities use smart city applications in urban administrations and in the functioning of urban life, and use them in decision-making mechanisms by processing and making sense of the raw data obtained from these applications. In this way, the rationality of the decisions taken is ensured, and faster, economic, effective and efficient decisions can be made because they are data-based and rational. All these advantages that smart cities have in the world and in Turkey facilitate the work of smart cities in times of crisis and in the current epidemic process, as well as in ordinary everyday life.

In this study; how were smart city applications used in Balıkesir in the fight against COVID-19? the answer to the research question will be sought. In order to answer this question, first of all, what smart cities promise and their components will be examined, examples of smart applications used in the fight against COVID-19 in the world will be given, and finally, the smart applications of Balıkesir Metropolitan Municipality in the fight against COVID-19, which uses smart urban applications in Turkey, will be discussed.

The aim of the study is to demonstrate in Balıkesir special how smart city practices, which are put forward with the promise of a more sustainable urban life, facilitate urban life in the face of an extraordinary epidemic. During the preparation of the study, local and foreign Smart City literature will be scanned, examples of smart city applications in the world and Turkey will be given. After that, the official data of the Balıkesir Metropolitan Municipality in the fight against COVID-19 will be used and an in-depth interview will be conducted with the head of the Information Processing Department.

As a smart city in Turkey, there is not only Balıkesir, but only the Balıkesir sample was selected in terms of limiting the study, and other smart cities in Turkey were left out of the scope of the study –to other researchers. So this is the most important limit of the study. Another

limit of the study is that due to the pandemic conditions we are in, it is not possible to conduct in-depth interviews with a large number of people. For this reason, the interview environment is limited to the head of the information processing department and the director of the Smart City, who have information and authority within the scope of the smart city applications of Balıkesir Metropolitan Municipality.

As part of the results obtained as a result of the study, it is aimed to emphasize the importance of smart urban applications in combating the epidemic, discuss the potential of smart urban applications in the face of future outbreaks, and examine the success and failure of smart applications through the example of Balıkesir. In addition, this study is expected to make an important contribution to decision makers, researchers and literature in the process of planning and designing cities for other epidemic disasters that may occur in the future from the point of view of public health after the COVID-19 outbreak.

## Giriş

Kentler, ortaya çıktıkları ilk dönemden itibaren kırsal alana göre yönetilmesi güç, karmaşık ve kalabalık alanlar olmuşlardır. Özellikle Sanayi Devrimi'nden itibaren dünya genelinde kentsel nüfus artışında patlama olmuş, kırsal alanlar çözülerek kentsel alanlarda aşırı nüfus artışı görülmüştür. Engels 'Konut Sorunu' adlı kitabında bu dönemde kırdan kente göçen insanların kentlerde yaşadığı konut, altyapı, ulaşım gibi sorunları İngiltere'nin Manchester kenti üzerinden detaylı bir şekilde anlatmaktadır. Kentlerde görülen sorun alanları, kent sayısının ve kentlerde yaşayan insan sayısının artmasıyla birlikte daha da çeşitlenmiştir.

Birleşmiş Milletler'in hazırladığı raporlardaki nüfus projeksiyonları; kentlerin günümüzde nüfusun çoğunluğunu barındırdığını, gelecekte de artan oranda nüfusun kentlerde yaşayacağını göstermektedir. 2019 yılı rakamlarına göre dünyada yaklaşık 7,71 milyar insan yaşamaktadır. Bu nüfusun yaklaşık %55,7'si kentsel alanlarda yaşarken %44,3'ü de kırsal alanlarda yaşamını sürdürmektedir. Kentsel alanda yaşayan nüfus oranının kırsal alanda yaşayan nüfusa karşı üstünlüğünün gelecekte de artan oranda sürmesi beklenmektedir. Öyle ki gelecek nüfus projeksiyonlarına bakıldığında, günümüzde 4,3 milyar insanın yaşadığı kentsel alanlarda 2030 yılında 5,17 milyar insanın, 2050 yılında ise 6,68 milyar insanın yaşaması öngörülmektedir (United Nations, 2019, s. 9).

Kentlerin kalabalıklaşması ve karmaşıklaşması, hem kentlerde görülen sorunları çeşitlendirirken hem de kırdan kente yönelen yeni kitlelerin kentlerden hizmet beklentilerini de değiştirmiştir. Kentlerde klasik kentsel sorunlar olarak adlandırabileceğimiz altyapı, konut, ulaşım gibi sorunlara ek olarak artık iklim krizi, kent hakkı, kentsel demokrasi gibi yeni kentsel sorunlar karşımıza çıkmaktadır. Kentsel sorunların çözümü için veriye dayalı olmayan geleneksel yöntemler artık yeterli olamamaktadır. Bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan ilerlemelerle birlikte kent içerisindeki çok sayıda nesne, sensörler aracılığıyla veri üretmekte ve bu verilerden elde edilen analizlerle rasyonel politikalar üretilmektedir.

Kısaca bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel karar alma süreçlerinde kullanılması olarak tanımlayabileceğimiz akıllı kentler, kentsel sorunların çözümünde alternatif bir model olarak karşımıza çıkmaktadır. Kent içerisinde üretilen verilerden elde edilen analizler ile kent yönetiminde rasyonel, hızlı ve güvenilir kararlar alınmakta,

kent sakinlerine daha etkin ve verimli hizmet sunulmakta ve kent sakinlerinin de bu uygulamalardan yararlanması ile kentsel yaşamları daha kolay hale gelmektedir. Akıllı kentler, kentsel sorunlarla veriye dayalı olarak mücadele etmektedir. COVID-19 ile mücadelede de akıllı kent uygulamaları gerek kent yönetimlerinin gerekse de kent sakinlerinin süreç yönetimini kolaylaştırmıştır.

COVID-19, 31 Aralık 2019 tarihinde SARS-CoV-2 adı verilen yeni bir koronavirüsün neden olduğu hastalıktır. Hastalık, dünya genelinde milyonlarca insanın hayatını kaybetmesine neden olmuştur. Nitekim Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından yayınlanan 9 Ocak 2021 tarihi verilerine göre COVID-19'a dünya genelinde yakalanan insan sayısı, 88.120.981'dir. Hastalığa yakalananlardan 1.914.378'i hayatını kaybetmiştir (WHO, 2021). Aynı tarihte T.C. Sağlık Bakanlığı'nın açıkladığı resmî verilere göre Türkiye'de COVID-19 hastalığına yakalanan vatandaş sayısı 2.317.118 iken hastalıktan vefat eden kişi sayısı 22.631'dir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2021).

COVID-19'un Çin'de ortaya çıktığından itibaren yapılan çalışmalar, hastalığın yaygın görülen ve daha az yaygın görülen bir dizi belirtisini ortaya koymuştur. Dünya Sağlık Örgütü tarafından açıklanan resmi raporlarda hastalığın en yaygın semptomları; ateş, kuru öksürük ve yorgunluktur. Bu belirtilerin dışında; tat ve koku kaybı, burun tıkanıklığı, baş ve boğaz ağrısı, kas ve eklem ağrısı, cilt döküntüleri, mide bulantıları ve kusma, ishal, titreme ve baş dönmesi gibi belirtiler de hastalığın daha az yaygın göstergeleri arasında sayılmaktadır (WHO, 2021). Hastalığın büyük ölçüde insandan insana temas yoluyla yayılarak çoğalması, insan yoğunluğunun yüksek olduğu kentsel alanlarda daha hızlı yayılmasına neden olmuştur. Dolayısıyla kentsel alanlar, COVID-19'un ulusal ve uluslararası ölçekte yayılımını azaltabilmek için önlem alınması gereken alanların başında gelmektedir.

Dünyada Çin, Güney Kore, ABD, Singapur gibi ülkeler akıllı kent uygulamaları sayesinde COVID-19 ile mücadele noktasında çok sayıda örnek uygulama geliştirmişlerdir. Temassız uygulamalar ile insanlar arası mesafelerin azaltılması, robotik teknolojilerin sağlık alanında daha etkin kullanılması ile doktorların iş yükünün hafifletilmesi, drone veya robotlardan kolluk hizmetleri alanında yararlanarak kolluk kuvvetleri personelinin daha etkin kullanılması, veriye dayalı izleme yöntemleri ile COVID-19 hastası veya temaslıların izole edilmesi kullanılan akıllı kent uygulamalarının başlıca önemini göstermektedir. COVID-19 ile mücadelede akıllı kent uygulamalarının önemi çok olmakla

birlikte insanların akıllı teknolojiler ile izlenmesi, hareketlerinin takip edilmesi, gözetim toplumu yaratılması endişelerini yaratmaktadır. Yerel yönetimlerin elde ettiği bu verilerin nasıl ve nerede, hangi amaçla kullanılacağına denetiminin iyi yapılması gerekmektedir. Verilerin anonimleştirilmesi ve güvenliği konusunda gerekli önlemler mutlaka yapılmalıdır.

Bu çalışmada akıllı kent uygulamalarının COVID-19 ile mücadeledeki etkisi Balıkesir Büyükşehir Belediyesi üzerinden incelenmiştir. 'Balıkesir'de akıllı kent uygulamaları COVID-19'la mücadelede nasıl kullanılmıştır?' araştırma sorusundan yola çıkılarak Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 ile mücadelede kullandığı akıllı kent uygulamaları analiz edilmiştir. Çalışmanın amacı; daha sürdürülebilir bir kentsel yaşam vaadiyle ortaya atılan akıllı kent uygulamalarının olağanüstü bir salgın karşısında kentsel yaşamı nasıl kolaylaştırdığını Balıkesir özelinde ortaya koymaktır. Çalışma hazırlanırken yerli ve yabancı akıllı kent literatürü taranmış, dünyada ve Türkiye'de akıllı kent uygulamalarından örnekler verilmiştir. Çalışma kapsamında Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 ile mücadeledeki resmî verilerinden yararlanılmış ve Bilgi İşlem Daire Başkanı ve Akıllı Şehir Müdürü ile derinlemesine mülakat yapılmıştır.

### **Akıllı Kent Kavramı ve Bileşenleri**

1990'lı yıllardan itibaren bilgi ve iletişim teknolojilerinde yaşanan ilerleme ile birlikte günlük hayatın hemen her aşamasında akıllı teknolojiler kullanılır olmuştur. Ulaşımdan sağlığa, konuttan altyapıya kadar hemen her alanda akıllı kent teknolojileri kullanılmaktadır. Statista'nın hazırladığı raporlar, akıllı cihazların ve nesnelerin günlük hayatımızda artan oranda ne kadar çok kullanıldığını göstermektedir. Öyle ki 2016'da 2,5 milyar olan akıllı telefon kullanıcı sayısının 2021'de 3,8 milyara, 2014'te akıllı telefon başına mobil veri trafiğinin aylık 1 GB iken 2021'de 8,9 GB'a ve 2015'te nesnelerin internetine bağlı nesne sayısının 15,41 milyar iken 2021'de 35,82 milyara yükselmesi beklenmektedir (Statista, 2020).

Akıllı cihazların ve nesnelerin kent hayatı içerisinde bu kadar yaygın kullanılması ile günlük hayatta farkında olarak ya da olmayarak attığımız her adımda veriler üretilmektedir. Üretilen ham verilerin kent yönetimlerinde depolanarak analiz edilmesi sonucunda hem kent yönetimleri daha rasyonel kararlar almakta hem de kent sakinleri günlük yaşantılarını daha rasyonel plânlayabilmektedir. Kentlerde üretilen verilerin ham olmaktan çıkarılarak analiz edildiği, bilgi ve

iletişim teknolojilerinin kent yönetim sistemlerinde kullanıldığı kentler 'akıllı kent' olarak tanımlanmaktadır. Akıllı kentler ile ilgili farklı bakış açılarıyla çok sayıda tanım geliştirilmiştir.

Akıllı bir kent iki temel kavram üzerine inşa edilmektedir. Bu kavramlar; sürdürülebilirlik ve iletişimdir. Akıllı kentlerin sürdürülebilirlik özelliği ile kaynakların daha etkin ve verimli kullanıldığı, doğaya karbondioksit salınımının azaltıldığı, çevresel etkilerin minimuma düşürüldüğü ve kent sakinlerinin yaşam kalitesinin yükseltildiği bir düzen ifade edilmektedir. Akıllı kentlerin iletişim özelliği ile ise; bilgi ve iletişim teknolojileri ve onun araçları ile anlık veri toplama, bu verilerin depolama ve işleme özelliği ile kent yönetimine bilgi edinme ve rasyonel kent plânları oluşturma imkânı ifade edilmektedir (Kayapınar, 2017, s. 15).

Hall'a göre akıllı kent (2000, s. 1); yollar, köprüler, tüneller, demiryolu/ metro, havaalanları, limanlar, haberleşme, su, elektrik, büyük binalar dahil olmak üzere bir kentteki kritik altyapı tesislerine ilişkin tüm koşulları izleyen ve birbirine entegre edilmesini sağlayan, kaynaklarını optimum kullanarak vatandaşlarına hizmeti maksimize eden, güvenlik konusunda önleyici faaliyetleri planlayan bir kenttir. Akıllı bir kentte, gelişmiş izleme sistemleri ve yerleşik akıllı sensörler ile veriler gerçek zamanlı olarak toplanabilir, analiz edilebilir ve bu sayede kent yönetiminin karar verme süreci geliştirilebilir.

Steventon ve Wright (2006, XV) akıllı kenti; bilgi ve iletişim teknolojilerinin fiziksel nesnelere, yaşadığımız ve çalıştığımız dünyaya gömüldüğü bir alan olarak görmektedir. Buradaki gömülü teknoloji kent sakinlerinin hayatlarını sürdürmesinde, akıllı ve bağlamsal bir destek sunmaktadır. Özellikle yazılım bileşenleri, işlemciler, hafıza kartı, depolama gibi alanlarda görülen ilerlemeler ve maliyetlerin düşmesi, daha küçük parçaların nesnelere yerleştirilmesini mümkün hale getirerek akıllı kentlerin geleceğinde önemli rol oynamaktadır.

Akıllı Kentler Konseyi'ne göre (Smart Cities Council); kentin yaşanabilirliğini, işleyebilirliğini, sürdürülebilirliğini artırmak için bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanan kentler, akıllı kent olarak tanımlanmaktadır. Akıllı bir kent, tüm bunları üç aşamada gerçekleştirmektedir. İlk olarak sensörler, diğer cihazlar ve elindeki mevcut sistemler aracılığıyla kentteki verileri toplamaktadır. Daha sonra, bu verilerle kablolu ve kablosuz ağları kullanarak iletişim kurmaktadır. Üçüncü ve son olarak ise; mevcut durumda nelerin olup bittiğini ve gerçekleşmesi muhtemel sorunları tespit edebilmek için



verileri analiz etmektedir (Smart Cities Council, 2015, s. 6).

Akıllı kent tanımlarının ortak özelliği; bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel hayatın her aşamasında kullanılması olarak görülmektedir. Akıllı kent yaklaşımı, kentlerde ortaya çıkan problemlere karşı gerçek zamanlı müdahale edebilmeyi mümkün hale getirmektedir. Bu sayede akıllı bir kentte yaşayan vatandaşların ihtiyaçları, normal bir kentte yaşayan vatandaşlara kıyasla daha hızlı, verimli ve etkin bir şekilde giderilmektedir. Nesnelerin interneti teknolojisi artık hayatımızın her anına girmektedir, akıllı kentlerde bu önem daha da büyüktür. Kentin her tarafına dağılmış bulunan sensörlerden toplanan veriler akıllı bir kent için son derece önemlidir. Toplanan bu veriler, kentin bilgi işleme merkezlerinde anlamlı hale getirilerek kentteki tüm akıllı sistemlerin bütünleşik bir şekilde çalışması ve kent yönetimini kolaylaştırması beklenmektedir (Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği, 2019, s. 47).

Akıllı kentlerin sahip olması gereken birtakım bileşenler bulunmaktadır. Akıllı kent literatürü incelendiğinde akıllı kent bileşenleri konusunda en fazla kabul gören yaklaşım Cohen (2012) tarafından geliştirilen 'Smart City Wheel' (Akıllı Kent Çarkı)'dır. Bu yaklaşıma göre akıllı kentler 6 bileşen etrafında birleştirilmektedir: Akıllı Ekonomi, Akıllı Devlet, Akıllı Toplum, Akıllı Yaşam, Akıllı Mobilite ve Akıllı Çevredir.

## Şekil 1

### Cohen'in Akıllı Kent Çarkı



Kaynak: (Cohen, 2020).

Akıllı Ekonomi ile yenilikçi bir ruh, girişimcilik, yüksek ekonomik verimlilik, eğitilmiş işgücü, üretkenlik, fikir üretimi, emek piyasasının esnekliği gibi özelliklere vurgu yapmaktadır. Kentsel ekonominin akıllı hale getirilmesi, kent kaynaklarının akılcı, rasyonel ve verimli kullanılarak kaynak tasarrufu yapılmasını önermektedir (Yılmaz, 2020, s. 10).

Akıllı Devlet yaklaşımı ile akıllı bir kentin kentsel altyapı ve hizmetleri bilgi iletişim teknolojileri aracılığıyla daha işlevsel hale getirmenin yanında bireyleri yönetme, sürdürülebilir kentsel gelişim için çok aktörlü bir yönetim mekanizması kurma gibi görevleri de vardır. Dijital teknolojilerin ve kentsel verilerin halka açılmasıyla birlikte

daha sürdürülebilir yönetim biçimlerine kavuşmak mümkündür. Kentsel aktörleri akıllı kent girişimlerine daha fazla dahil ederek yerel yönetimlerin bu bütünselliği sağlaması ve etkili bir şekilde kullanması hedeflenmektedir (Paskaleva ve ark., 2017).

Akıllı Toplum olma noktasında en önemli unsurlardan biri bireylerdir. Bireylerin yaratıcılık güçlerinin ortaya çıkarılması, topluma yararlı hale getirilmesi açısından kişiye özgü öğrenme, eğitimin ayrıştırılması, hayat boyu öğrenme konuları oldukça önemlidir. Bu tür faaliyetlerin gerçekleşmesi, eğitimin dijital ortama aktarılması ile mümkündür (Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği, 2019, s. 46).

Akıllı Yaşam, kent sakinlerinin günlük hayatlarının çok boyutlu olarak kolaylaştırılmasını ön plâna almaktadır. Kent sakinlerinin bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak huzur ve güven içerisinde, sağlıklı bir şekilde hayatlarını sürdürmelerini ifade etmektedir (Nair, 2019, s. 124).

Akıllı Mobilite ile akıllı bir kentin zaman ve mekân açısından başarıya ulaşabilmesi için; kentteki ulaşım sistemleri, trafik yönetimi, yoğunluk ölçümü, trafik yönlendirme, akıllı kavşak, akıllı durak, akıllı parkmetreler, park yönlendirme, toplu taşımada bütünleşik ücret ödemesi, GPS takip, yol sensörü, ileri yolcu bilgi sistemleri gibi (Varol, 2017, s. 54) uygulamaları benimsemesi gerekmektedir.

Akıllı Çevre, öncelikli olarak çevreci, yenilenebilir enerji kaynaklarına vurgu yapmaktadır. Çevreyi kirleten katı fosil yakıtlardan ziyade daha çevreci, çevre üzerinde baskı yaratmayan, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı sistemlerin kent içerisinde kullanılmasıyla birlikte kentlerin daha çevre dostu bir anlayışa bürüneceğini anlatmaktadır (Tuna, 2006, s. 12).

Akıllı bir kentin bu bileşenlerin ne kadarına sahip olması gerektiği ile ilgili kabul edilmiş bir çerçeve bulunmamaktadır. Bir kentin akıllı olarak nitelendirilebilmesi için söz konusu altı bileşenin tamamına sahip olması gerektiğini belirten görüşlerle birlikte bu bileşenlerden bir ya da birkaç tanesine sahip olmasının yeterli olacağı yönünde görüşler de bulunmaktadır. Ancak dünyada (Singapur, Amsterdam, Barcelona gibi) ve Türkiye’de (Konya, Bursa, Kayseri gibi) başarılı akıllı kent örneklerine bakıldığında bu bileşenlerin tamamıyla ilgili akıllı projelerinin olduğu görülmektedir (Uçar, Şemşit ve Negiz, 2017).

## Dünyada Akıllı Kentlerin COVID-19 ile Mücadele Örnekleri

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan COVID-19 hastalığı, toplumların yaşamında radikal dönüşümlere neden olmuştur. Dünyanın pek çok ülkesinde uygulanan uzun süreli karantina süreci, özellikle kent merkezlerinin boşalmasıyla 'hayalet kentlere' dönüştüğü bir süreci başlatmıştır. Kentsel yaşamın durma noktasına gelmesi, ülkelerin sosyo-ekonomik düzeninin bozulmasına neden olmuştur.

COVID-19 salgını, hastalığın Çin'den dünyanın diğer ülkelerine yayılması ile birlikte küresel ve ulusal ölçekte ekonomik, sosyal, çevresel, yönetsel vs. birçok etkiyi beraberinde getirmiştir. Sokağa çıkma yasaklarının başlaması ile birlikte başta ekonomik olmak üzere bir dizi sorun alanı oluşmaya başlamıştır. Öyle ki özellikle kentsel ekonominin durma noktasına gelmesi, çok sayıda esnafı iş yapamaz duruma getirmiş, işsizlik yükselmiştir. Karantina sürelerinin uzaması nedeniyle evlerde kalan insanlar psikolojik açıdan da olumsuz etkilenmiştir. İnsanlar arasında belirtisi olmasa dahi hasta olduğunu düşünenlerin sayısı artmış, çiftler arasında boşanma davası açma oranı %34 yükselmiştir (NTV, 2020). Salgının bireyler arası yakın temastan bulaşması nedeniyle toplu taşıma kullanım oranı azalmış, insanlar bireysel araç kullanma eğiliminde bulunmaya başlamıştır. Bu nedenle özellikle insan yoğunluğunun yüksek olduğu kent merkezlerinde trafik yoğunluğu artarken hava ve gürültü kirliliği seviyesinde de artış görülmektedir (NTV, 2021). COVID-19 yönetsel açıdan da birçok problemi beraberinde getirmiştir. Salgının ekonomi üzerindeki olumsuz etkisi, birçok ülke başkanına olan güveni azaltmıştır. Hatta salgın sürecinden önce Biden'ın önünde olan Trump, salgının olumsuz etkileri karşısında ABD'de sorumlu görülmüştür. USA Today gazetesi, Democracy Fund adlı sivil toplum kuruluşu ve California Üniversitesi Los Angeles (UCLA) bünyesindeki Nationscape Project ortaklığında düzenlenen ankete göre Mart'ta Trump'a pandemi süreci yönetimi desteği yüzde 51'ken, Mayıs ayında yüzde 46'ya düşmüştür (Yeniçağ, 2020). Benzer tepkilerin birçok farklı devlet başkanı nezdinde sürdüğü göz önüne alınırsa, salgının ekonomik, toplumsal, sağlık vs. açısından yarattığı tahribat, yönetsel sorunlara da yol açmıştır.

2000'li yılların başında ortaya çıkan SARS virüsünün küresel kent ağları üzerinden nasıl yayıldığını inceleyen Ali ve Keil (2008), kentlerde gelecekte ortaya çıkabilecek bir bulaşıcı hastalık sürecinde, kentlerin içerisinde bulunduğu neo-liberal yönetim biçimleri ile oldukça

savunmasız olacağını ifade etmişlerdir. Küreselleşme akımının bu denli hızlı devam ettiği takdirde, ileride ortaya çıkabilecek bir küresel salgının önünün alınmasının çok zor olduğunu belirtmişlerdir. SARS'tan daha etkili ve daha hızlı yayılan bir salgın virüsün ortaya çıkması halinde mevcut kentsel yaşam biçimlerinin bu salgının yayılımını hızlandıracağını vurgulamışlardır. Nitekim COVID-19 salgını, özellikle insan temasının yoğun olduğu kent merkezlerinde çok hızlı bir şekilde yayılarak önce kentsel, sonra ülkesel, nihayetinde de küresel bir salgına dönüşmüştür. Akıllı kent uygulamalarının aynı zamanda kentsel direnci de artırdığı göz önüne alınırsa virüsle mücadeledeki önemi daha iyi anlaşılabilir.

Küresel bir salgın karşısında geleneksel çözüm yöntemleri ile hareket etmek, hem vatandaşların hem de idarelerin elini zayıflatmaktadır. Günümüzde akıllı olsun ya da olmasın her kent az ya da çok sayıda veri üretmektedir. Ayrıca sadece kentlerin değil, vatandaşların kullandığı akıllı cihazlar ile sosyal medya platformlarında, e-ticarette, arama motorlarında vs. milyarlarca veri üretilmektedir. Dolayısıyla COVID-19 salgını ile etkin mücadele edebilmek için kentlerde üretilen milyarlarca verinin ham halinden çıkartılarak işlenip anlamlandırılması, sürecin yönetimi konusunda kent yönetimleri ve sakinlerinin elini kolaylaştıracaktır. Nitekim akıllı kentlerin en önemli farkının veriye dayalı rasyonel kararların alındığı bir sistem olduğu göz önüne alınırsa akıllı kentlerin salgının yönetiminde geleneksel yöntemleri kullanan kentlere –bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanmayan kentler- kıyasla daha avantajlı olduğu söylenebilir.

Harari (2020), COVID-19 salgını ile mücadele konusunda Financial Times'ta 'Koronavirüsten Sonraki Dünya' başlıklı bir çalışma kaleme almıştır. Burada Hong Kong, Güney Kore, Singapur ve Tayvan'daki çalışmalara özellikle dikkat çekmiştir. Harari, bu ülkelerin hastalık bulaşmasıyla ilgili toplumsal davranışlarla nüfus dinamiklerini takip edebilmek için izleme uygulamalarından yararlanırken, "kapsamlı testlere, dürüst raporlamaya ve iyi bilgilendirilmiş bir topluluğun istekli işbirliğine "çok daha fazla güvendiklerini vurgulamaktadır.

Dünya üzerinde Çin, ABD, Rusya, Güney Kore gibi birçok ülke COVID-19 salgını ile mücadelede akıllı kent uygulamalarından yararlanmışlardır. Kamera sistemleri ile vatandaşların izlenmesi, akıllı bileklikler ile izolasyona uymayanların tespit edilmesi, drone'lar ile bilgilendirme ve teslimat yapılması, otonom araçların teslimatta kullanılması, yapay zekâ ile insanlar arası sosyal mesafelerin

belirlenmesi gibi geliştirilmiş çok sayıda akıllı kent uygulaması, bu süreçte kullanılmıştır.

Salgının ilk başlangıcında Rusya'nın Moskova kentinde polis yüz tanıma ve 170.000 kamera sistemini kullanarak karantina ve ev izolasyonunu ihlal eden yaklaşık 200 kişiyi yakalayarak para cezasına çarptırmıştır. Moskova Polis Şefi Oleg Baranov, kentteki mevcut kamera sayısının yetersiz olduğundan şikâyet ederek karanlık köşe ya da ara sokaklar dahil olmak üzere 9.000 ek kamera da koyarak denetimi artırmak istediklerini belirtmiştir (CNN, 2020).

Salgının başlangıcından kısa bir süre sonra Çin'deki birçok kentte virüs kapmış veya temaslı durumda olup karantinada olması gereken vatandaşlardan karantina kurallarına uymayanları tespit etmek ve cezalandırmak için drone'lardan yararlanılmıştır. Bu drone'lar yüz tanıma sistemi ve hoparlörlere sahiptir. Bu özellikleri sayesinde karantinayı ihlal eden vatandaşlara doğrudan isimleri ile hitap edilmekte ve kamusal alanları terk ederek evlerine dönmeleri söylenmektedir. (Smart Cities Dive, 2020).

Çin'de aynı zamanda salgının ilk ortaya çıktığı kent olan Wuhan'da doktorların tamamının robotlardan oluştuğu bir sahra hastanesi açılmıştır. Hongshan Spor Merkezi'nin dönüştürülmesi ile açılan bu hastane, yaklaşık 20.000 hasta kapasitesine sahiptir. Akıllı sahra hastanesi sayesinde diğer hastanelerdeki hasta yoğunluğunun azaltılması, COVID-19 tespit edilen hastaların toplu olarak bir yerde toplanması, robotlar kullanılarak salgının insanlar arasında yayılımının azaltılması ve salgında yorulan sağlıkçıların iş yükünün azaltılması hedeflenmiştir. Burada insansı ve kişiden kişiye temas etmeden sağlık hizmeti sağlayıcılarından hastalara yiyecek ve ilaç taşıyabilen Akıllı Taşıma Robotları kullanılmaktadır. Akıllı robotların tek görevi sağlık hizmeti sunmak değildir, aynı zamanda karantinadan sıkılan hastaları dans ederek eğlendirmekte ve manevi destek de sağlamaktadır (CNBC, 2020).

COVID-19 salgınının önlenmesi konusunda sürücüsüz araçlardan da yararlanılmıştır. Bunun bir örneği ABD'nin California Eyaleti'nde 'Nuro' adlı sürücüsüz araçlardır. Sürücüsüz araçlar sayesinde virüsün insandan insana bulaşının önlenerek etkisinin azaltılması amaçlanmıştır. ABD'deki söz konusu araçlar saatte maksimum 25 mil hıza çıkmaktadır ve yalnızca saatte 35 mil hız sınırı yapılabilen sokaklarda kullanılmasına müsaade edilmektedir (Smart Cities Dive, 2020).

İngiltere'nin Newcastle Üniversitesi Kent Gözlemevi'nde insanlar arası sosyal mesafenin korunması konusunda bir çalışma yürütülmüştür. Bu çalışmalarda 1,8 milyar gözlemsel veri kullanılarak derin öğrenme yolu ile 2019 verileri kıyaslanmış ve İngiltere kentlerinde salgının başlangıcından itibaren yaya trafiğinin %95 azaldığı tespit edilmiştir. Araç mobilitesi açısından bakıldığında da yine yıllık ortalamasının %50 altında bir hareketlilik olduğu görülmüştür. Araç hareketliliğindeki azalmanın daha az olması, insanların toplu taşıma kullanmaktan vazgeçerek bireysel araç kullanımına yönelmeleri ile açıklanabilir. Bunlara ek olarak kent içerisinde, özellikle yaya trafiğinin yüksek olduğu alanlardaki kameralardan yararlanılarak insanlar arasındaki sosyal mesafe, yapay zekâ ve geliştirilmiş algoritmalar ile hesaplanarak sosyal mesafeyi ihlal edenlere gerekli işlemler yapılmaktadır (Techxplore, 2020).

Güney Kore'nin Seul kentinde, COVID-19 hakkında bir web platformu geliştirilerek kent sakinlerinin COVID-19 vakaları ile ilgili anlık bilgi edinebilmesi sağlanmıştır. Söz konusu açık veri platformu gün içerisinde birkaç kez güncellenmektedir. COVID-19'a yakalanmış hastalarla ilgili; yaş, cinsiyet ve en son hangi tarihte nereleri ziyaret ettiği bilgileri yer almaktadır. Açık veri platformu ile vatandaşlara şeffaf bir şekilde bilgi sunulması ve platformda belirtilen alanlardan herhangi biri ziyaret edilmişse kendileri ile ilgili tedbirleri alabilmeleri amaçlanmıştır (Seoul, 2020).

Dünya üzerindeki pek çok ülkenin COVID-19 salgını ile mücadele noktasında akıllı uygulamalara başvurduğu görülmektedir. Bu uygulamaların dışında; akıllı bileklik, akıllı kask, akıllı yüzük gibi çok daha fazla sayıda uygulama mevcuttur. Çalışmanın ana ekseninden çıkmamak amacıyla burada sadece öne çıkan akıllı kent uygulamalarına yer verilmiştir. Uygulanan akıllı kent uygulamalarının genellikle izleme ve takip amacıyla kullanıldığı görülmektedir. Dolayısıyla bu uygulamalardan elde edilen verilerin başka hangi amaçlarla kullanılacağı, nerede saklanacağı, bir gözetim toplumu oluşturabileceği endişeleri de bu çalışmanın konusu olmayan ancak üzerinde çalışılması gereken konuları oluşturmaktadır. Bu konuya burada temas etmek yerindedir ancak daha detaylı çalışmalarını biyopolitika çalışanlara bırakıyoruz.

## Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 ile Mücadelede Kullandığı Akıllı Kent Uygulamaları

Bu çalışmada akıllı kent uygulamalarının COVID-19 ile mücadeledeki rolü Balıkesir Büyükşehir Belediyesi üzerinden incelenmiştir. İnceleme yapılırken Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin resmî verilerinden yararlanılmış ve Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanı (K1) ve Akıllı Şehir Müdürlüğü Başkanı (K2) ile derinlemesine mülakat yapılmıştır.

Araştırma örneği olarak seçilen Balıkesir'in TÜİK verilerine göre 2019 yılına ait nüfusu 1.228.620'dir (TÜİK, 2019). 2012 yılında çıkartılan 6360 sayılı kanunla birlikte büyükşehir statüsü kazanan Balıkesir, 2014 yılında yapılan yerel seçimlerin ardından fiilen büyükşehir olmuştur. Dolayısı ile kurumsal açıdan büyükşehir yönetme tecrübesi yeni yeni oluşmaya başlayan bir belediyedir. Balıkesir'in toplamda 20 ilçesi bulunmaktadır: Altıeylül, Ayvalık, Balya, Bandırma, Bigadiç, Burhaniye, Dursunbey, Edremit, Erdek, Gömeç, Gönen, Havran, İvrindi, Karesi, Kepsut, Manyas, Marmara, Savaştepe, Sındırgı ve Susurluk'tur.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı'na bağlı Akıllı Şehir Müdürlüğü, 2020 yılının sonlarında kurulmuştur. Daha önce gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları, her birimin (fen işleri, ulaşım vb.) münferit faaliyetleri ile gerçekleştirilmiştir. Akıllı Şehir Müdürlüğü'nün kurulmasıyla birlikte birimlerin gerçekleştirdiği akıllı kent uygulamalarının tek çatı altında toplanması imkânı sağlanmıştır. Balıkesir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde gerçekleştirilen akıllı kent uygulamaları şunlardır:

- Açık Veri Platformu,
- Ücretsiz Wifi Noktaları,
- Güvenli Park Kameraları,
- Akıllı Kavşaklar,
- Akıllı Duraklar,
- AYKOME (Kentin muhtelif yerlerinde paydaşların (su, internet, elektrik ve doğalgaz) yaptığı kazıları tek paydada toplanması),
- BAKOM (Balıkesir Afet Koordinasyon Merkezi),



- MAYS ((mobil akıllı yönetim sistemi),
- Kişi Sayma Kameraları (Altınkum Sahili pilot bölge),
- Akıllı Otobüs Projesi (Aynı anda hava kalitesi, gürültü, çukur bilgisi, yolcu sayısı ölçmeyi amaçlıyor).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, akıllı kent uygulamaları konusunda henüz hazırlık aşamasındadır. Yeni büyükşehir belediyesi olmanın verdiği kurumsal yapılanmanın oturması ve başta altyapı gibi temel hizmetlerin tam anlamıyla sağlanmasından sonra farklı alanlarda akıllı kent uygulamalarının yapılması plânlanmaktadır. Ancak öncelikle kentin SWOT analizinin çıkartılarak Akıllı Şehir Eylem Plânu hazırlanması ilk aşama olarak görülmekte, hangi projelerin nerede öncelikli olduğunun saptanması gerekmektedir (K1).

Çalışma kapsamında 'akıllı kent uygulamalarının COVID-19 ile mücadeledeki rolü nedir?' araştırma sorusunun cevabı aranmaktadır. Bu çerçevede; Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanı ve Akıllı Şehir Müdürlüğü Başkanı ile yapılan derinlemesine mülakatta katılımcılara aşağıdaki sorular yöneltilmiştir:

- Büyükşehir belediyesinin bütçesi nedir ve dairenizin bu bütçeden aldığı pay nedir?
- Akıllı uygulamalarda istihdam oranınız nedir? Sistemler akıllı hale geldikçe personel sayısında azalma oldu mu?
- Akıllı kent sistemlerinizi kendiniz mi geliştiriyorsunuz, özel sektörden mi alıyorsunuz? Her iki durumda da güvenlik açığı oluyor mu? Nasıl bertaraf ediliyor?
- Akıllı kent uygulamalarınız vatandaşlara ve belediyeye zaman ve maliyet açısından bir tasarruf sağladı mı?
- COVID-19 salgını ile mücadelede kullandığınız akıllı kent uygulamaları nelerdir?
- COVID-19 salgını ile mücadelede kullandığınız akıllı kent uygulamalarının sürece katkısı nasıldır?
- COVID-19 salgını ile mücadelede kullandığınız akıllı kent uygulamalarının eksik kaldığı yönleri nelerdir?
- COVID-19 salgınının etkisinin azaltılmasına yönelik belediyenin

gelecekte uygulamayı düşündüğü akıllı kent uygulamaları var mı?  
Varsa nelerdir?

- Mevcut durum ve gelecek açısından COVID-19 salgını akıllı kentlerin geleceğini nasıl şekillendirecektir?

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin 2020 yılı bütçesi 1 milyar 200 milyon TL'dir. Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'nın 2020 yılı bütçesinden aldığı pay ise 11 milyon 854 bin TL'dir (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu, 2019). Akıllı Şehir Genel Müdürlüğü kurulduktan sonra ise mevcut bütçe yaklaşık 2 katına çıkartılarak yaklaşık 20 milyon TL'ye yükseltilmiştir (K2). Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'nın bütçedeki payı yaklaşık %0,99'dur. Bu pay birçok büyükşehre göre yüksektir. Örneğin Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nde bu pay %0,5'tir.

Akıllı kent uygulamaları istihdamda bir düşüş yaratmamıştır. Bunun sebebi çalışan personellerin çoğunluğunun kadrolu olması, personellerin başka birimlerde değerlendirilmesi ve akıllı teknolojilerin bu teknolojinin yazılımını ve altyapısını hazırlayacak nitelikli personellere ihtiyaç duymasıdır. Örneğin Bursa Büyükşehir Belediyesi 10 yazılımcı çalıştırırken Balıkesir Büyükşehir Belediyesi hali hazırda 2 yazılımcıya sahiptir. Dolayısıyla akıllı teknolojilerin kullanımının artması, bu teknolojilerin arka plânını hazırlayacak nitelikli personele olan ihtiyacı da artırmıştır (K2).

## Şekil 2

### Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Birimlere Göre Personel Dağılımı

DAİRE BAŞKANLIĞI	MEMUR	İŞÇİ	SÖZLEŞMELİ PERSONEL	SÜRESİZ İŞÇİ	TOPLAM
Basın Yayın ve Halkla İlişkiler Daire Başkanlığı	5	1	1	77	84
Bilgi İşlem Daire Başkanlığı	9	2	3	23	37
Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı	18	4	29	17	68
Destek Hizmetleri Daire Başkanlığı	14	10	4	77	105
Emlak ve İstimlak Daire Başkanlığı	14	1	13	18	46
Etüt ve Projeler Daire Başkanlığı	11	2	3	10	26
Fen İşleri Daire Başkanlığı	55	65	33	453	606
Genel Sekreterlik	4	1	0	6	11
Hukuk Müşavirliği	5	4	5	3	17
İç Denetim Birimi	1	0	0	0	1
İmar ve Şehircilik Daire Başkanlığı	15	3	31	6	55
İnsan Kaynakları ve Eğitim Daire Başkanlığı	11	4	4	3	22
İtfaiye Daire Başkanlığı	185	142	1	317	645
Kaynak Geliştirme İştirakler Daire Başkanlığı	8	0	0	2	10
Kent Estetiği Daire Başkanlığı	11	4	18	433	466
Kırsal Hizmetler Daire Başkanlığı	34	6	19	105	164
Kültür ve Sosyal İşler Daire Başkanlığı	17	11	6	112	146
Mali Hizmetler Daire Başkanlığı	29	5	3	11	48
Muhtarlık İşleri Daire Başkanlığı	5	1	2	3	11
Özel Kalem Müdürlüğü	3	3	4	21	31
Sağlık ve Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı	23	4	6	61	94
Strateji Geliştirme Daire Başkanlığı	4	0	3	6	13
Teftiş Kurulu Başkanlığı	5	0	0	1	6
Ulaşım Planlama ve Raylı Sis. Daire Başkanlığı	43	52	10	284	389
Yazı İşleri ve Kararlar Daire Başkanlığı	14	5	2	11	32
Zabıta Daire Başkanlığı	83	3	1	367	454
<b>Toplam</b>	<b>626</b>	<b>333</b>	<b>201</b>	<b>2.427</b>	<b>3.587</b>

Kaynak: (Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Faaliyet Raporu, 2019).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin tüm birimlerindeki toplam personel sayısı 3.587'dir. En fazla personele sahip birim 645 ile İtfaiye Daire Başkanlığı iken en az sayıda personele sahip birim 1 personel ile İç Denetim Birimidir. Bilgi İşlem Daire Başkanlığı'nın 37 personeli bulunmaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi akıllı kent uygulamalarının bir kısmını kendi bünyesinde yaparken bir kısmını da özel sektörden satın almaktadır. Örneğin akıllı aydınlatma direkleri gibi özel sektörün çokça ürettiği ve piyasada rekabetin olduğu uygulamalar satın alınarak süreç yürütülmektedir. Bu konuda K2, zaten yapılmış bir çalışma üzerinde tekrar zaman ve para harcanarak bir daha yapılmasının rasyonel olmadığını belirtmektedir. Belediye bünyesinde hazırlanan akıllı kent uygulamalarında bir güvenlik açığı bulunmamaktadır. Özel sektörden satın alınanlarda ise ilk şart, programın belediyenin sunucuları üzerinden çalışmasıdır. Herhangi bir bakım veya çalışma olacağı zaman yetkili kişilere bir tünel açılmakta ve işlemler o tünel vasıtasıyla yürütülmektedir. Her yapılan işlem, tünel üzerinden görüntülenebilmektedir. Siber olaylar ile ilgili olarak de 'Sibel Olaylara Müdahale Timi' bulunmaktadır. Veriler güvenlik amacıyla 2 farklı merkezde depolanmaktadır. Olası bir saldırı ihtimaline karşı dışarıdaki sunucudan kopyalar alınarak işlemler kaldığı yerden devam etmektedir.

Akıllı kent uygulamaları, belediyeye de vatandaşlara da hem zaman hem maliyet açısından tasarruf sağlamaktadır. Örneğin akıllı durak uygulaması ile vatandaşlar özellikle zaman konusunda büyük tasarruf sağlamaktadır. Hangi otobüsün saat kaçta durağa geleceği, gideceği yere tahmini kaçta varacağı gibi bilgilere sahip vatandaşlar, hem seyahat plânlaması yapma imkânına sahip olmakta hem de zamandan tasarruf edebilmektedir. Yine AYKOME ile kentin neresinde, ne zaman kazı yapılacağı bilgisi tüm birimlerle paylaşılmakta, bu sayede aynı yerin yakın aralıklarla birden fazla kazılmasının önüne geçilmektedir. Bu sayede hem kaynak hem personel tasarrufunda bulunmaktadır (K1).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi COVID-19 ile mücadele konusunda spesifik bir akıllı kent uygulaması geliştirmemiştir. Kullanılan akıllı kent uygulamaları, daha önce büyükşehir belediyesinin farklı amaçlar için geliştirdiği akıllı uygulamalar olup salgın sürecinde elde edilen veriler COVID-19 ile mücadelede de kullanılmıştır (K2). Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 ile mücadelede kullandığı akıllı kent uygulamaları şunlardır:

- Sağlık Bakanlığı ile belediye personelinin HES kodlarının ve daha sonra kamu binalarına girenlerin HES kodlarının paylaşılması,
- BAKOM üzerinden ambulansların ve filyasyon araçlarının dezenfektasyonunun sağlanması,

- BASKİ tarafından drone ile sayaç okuma sisteminin başlatılması,
- Kişi Sayma Kameraları ile Altinkum'da kişilerin sayılması,
- Toplu Taşıma Araçları kullanım yoğunluğunun belirlenmesi,
- Akıllı Kavşak sistemi üzerinden araç trafiği değişim oranlarının belirlenmesi,
- Sağlık Bakanlığı ile BALKART'lara HES kodlarının tanımlanması (Son aşamada),
- Kalabalık caddelere sayaçlar koyarak kaç kişi geçiyor, mesafeleri ne kadar, maskeli mi maskesiz mi sayımının yapılarak gerekli önlemlerin alınması (Proje Aşamasında).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi ile Sağlık Bakanlığı arasında HES kodlarının paylaşılmasına dayalı bir sistem kurularak öncelikli olarak belediye personelinin binaya girişlerinde risk ölçümü yapılmaktadır. HES kodu ile riskli olarak tanımlanan kişilerin binaya girişlerine izin verilmemektedir. Aynı uygulama zaman içerisinde geliştirilerek belediye binasına giren tüm vatandaşları kapsamıştır, bina girişinde yapılan HES kodu sorgulama ile gerekli ön denetimler yapılmaktadır (K2).

Balıkesir Afet Koordinasyon Merkezi (BAKOM), Balıkesir Büyükşehir Belediyesi ve ilçe belediyelerindeki binlerce insan gücünün, araç-gereç ve tesisatın aynı anda bir merkezden yönetilebilmesine olanak veren bir sistem geliştirilerek COVID-19 ile mücadelede 7/24 çalışmaktadır. Hangi ilçede ne kadar dezenfeksiyon uygulaması yapıldığı, ne kadar kapalı alan uygulaması yapıldığı, kaç adet ambulansın dezenfekte edildiği gibi çok sayıda bilgi de aynı zamanda Açık Veri Platformu üzerinden vatandaşlarla paylaşılmaktadır (K2).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi iştiraklerinden BASKİ, daha önce geliştirdiği drone ile sayaç okuma sistemini pandemi döneminde yürürlüğe sokmuştur. Uygulamanın COVID-19 sürecine katkısı, sayaçların uzaktan temassız bir şekilde okunarak temasın azaltılması, bulaş riskinin en aza indirilmesi konusundadır. Söz konusu uygulama Altıeylül ilçesine bağlı Karakavak kırsal mahallesinde test okuması ile başlatılmıştır. Radyofrekans Verici (RF) teknolojisi kullanılarak yaklaşık 160 bin su abonesinin evlerine ve bahçelerine girmeden sayaç okuma sürelerini asgariye indirecek sistemin kent genelinde uygulanması hedeflenmektedir. Drone ile sayaç okuma

sistemi sayesinde 1-1000 arasındaki sayaç, 3 ile 8 dakika arasında faturalandırılmaktadır(Haberler, 2020).

Balıkesir’de Altınkum sahilinde faaliyete geçirilen Kişi Sayma Kameraları, üç bölgede ölçümlere yaparak ister anlık ister belirli aralıklarla sahilinden geçen kişileri sayma özelliğine sahiptir. Henüz kişi sayma özelliği ile donatılmış olan kameraların ilerleyen dönemde termal özellik ile ateş ölçebilmesi, geliştirilen algoritma ile kişiler arası mesafenin ölçülebilmesi, kurallara uymayan vatandaşlara anons ile uyarıda bulunulabilmesi hedeflenmektedir (Özdemir, 2020).

### Şekil 3

*Kişi Sayma Kameraları*

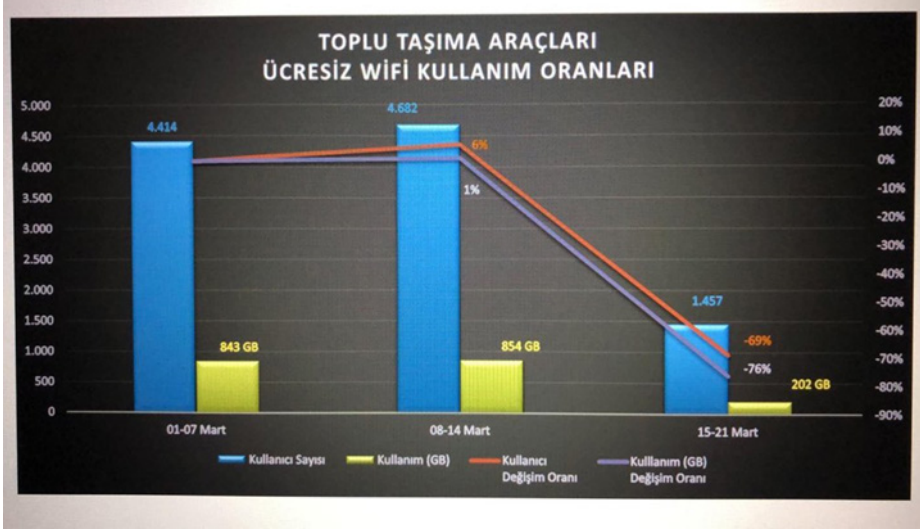


Kaynak: (Özdemir, 2020).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi, toplu taşıma sistemlerinde de akıllı uygulamaları kullanmaktadır. Balıkesir Akıllı Toplu Ulaşım Sistemi ile kent sakinleri sefer saatleri, geliş-gidiş güzergâhları ve otobüslerin konumlarını anlık olarak görerek ulaşım hizmetinden anlık faydalanmaktadır. Belediye de bu sistem sayesinde hangi duraktan ne kadar yolcu bindiği, hangi saatlerde nerelerde yoğunluk olduğu bilgisine ulaşarak otobüs tipi ve güzergâhları konusunda plânlama yapma imkânına sahip olmaktadır. Bu sayede toplu taşımada yoğunluğun önüne geçilerek insan yoğunluğunun ve temasının olabildiğince azaltılması hedeflenmektedir.

## Şekil 4

### Toplu Taşıma Araçları Ücretsiz Wifi Kullanım Oranı



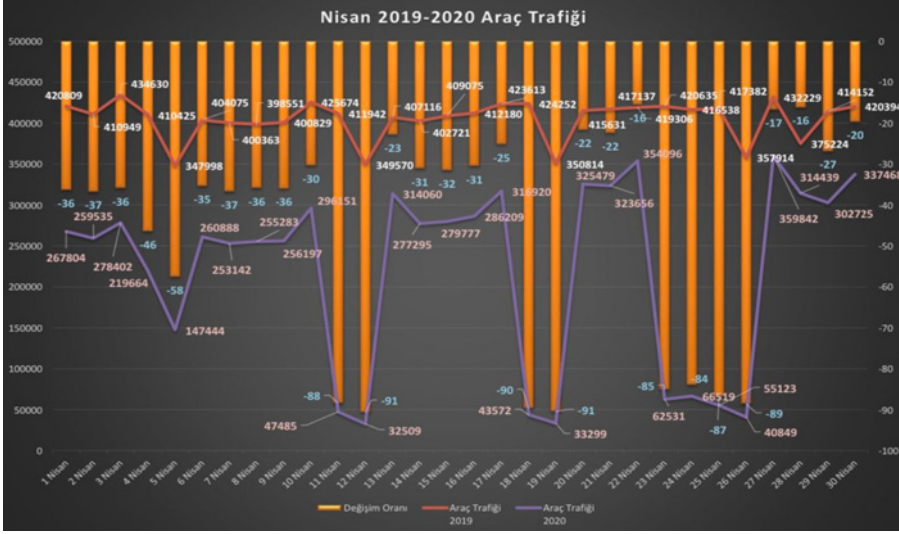
Kaynak: <https://twitter.com/ilkerFM> (Balıkesir Bilgi İşlem Daire Başkanı Twitter hesabı).

Görüldüğü gibi Mart ayından itibaren Türkiye genelinde sokağa çıkma yasaklarının başlaması ile birlikte Ücretsiz WİFİ kullanım oranları üzerinden Balıkesir özelinde toplu taşımada ani bir düşüş yaşanmaktadır. Yasaklardan önce 4.682 olan kullanıcı sayısı, 1 hafta içerisinde yasakların başlaması ile birlikte 1.457'ye düşmüştür. Verileri anlamlandırarak politika üreten, kararlar alan akıllı kentlerin önemi de işte bu noktada ortaya çıkmaktadır. Düşen yolcu sayısına bağlı olarak toplu taşıma seferlerinin düzenlenmesi, hem ulaşımda ekonomik ve zamansal açıdan verimliliği sağlarken hem de insanlar arasındaki teması minimuma indirecek kararların alınmasını sağlamaktadır.

Balıkesir'de uygulanan Akıllı Kavşak sistemi de ulaşımda elde edilecek veriler ile COVID-19 sürecinin yönetilmesine katkıda bulunmaktadır. Kavşakların birbirleri ile haberleşmesi sayesinde kent genelinde akış sürekliliği sağlanmaktadır. Akıllı Kavşak sistemi uyulamaya konmasından itibaren kırmızı ışıkta bekleme süresi ortalama %49 oranında azaltılarak zamandan ve yakıttan tasarruf sağlanmıştır (K2).

## Şekil 5

### Nisan 2019-2020 Araç Trafiği



Kaynak: <https://twitter.com/ilkerFM> (Balıkesir Bilgi İşlem Daire Başkanı Twitter hesabı).

Akıllı kavşak sisteminden elde edilen veriler ışığında; örneğin 11 Nisan tarihi ele alındığında 2019 yılında kavşakları kullanan araç sayısı 425.674 iken aynı tarihin 2020 yılında bu sayı 47.485'e düşmüştür. Birçok tarihte bu şekilde kırılmalar görülebilmektedir. Akıllı Kavşak sayesinde büyükşehir belediyesi nerelerde trafik yoğunluğunun olduğunu, bekleme sürelerini görebilmekte, sokağa çıkma kısıtlamalarının araç yoğunluğu ile ilişkisi üzerinde fikir sahibi olabilmektedir.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi tarafından henüz uygulamaya konmayan, tasarım aşamasında iki uygulama daha mevcuttur. Bunlardan ilki, Sağlık Bakanlığı ile BALKART'lara HES kodlarının tanımlanması projesidir. Bu proje gerçekleştirildiğinde temaslı ve COVID-19 geçiren vatandaşların toplu taşımaları kullanmasının önüne geçilmiş olacaktır. Projenin yavaş ilerlemesindeki en önemli gerekçe, vatandaşları toplu taşımaların önünde kuyruk oluşturmayacak şekilde, hızlıca toplu taşımalara alacak bir sistemin geliştirilmek istenmesidir. Aksi durumda toplu taşıma önlerinde vatandaşların kuyruk oluşturması kaçınılmaz olacak ve başta sosyal mesafenin ihlali



olmak üzere çeşitli sorunlara neden olabilecektir (K2).

İkinci proje ise, kalabalık caddelere sayaçlar konarak vatandaşların sayılması projesidir. Özel sektör ile yapılan görüşmeler ile proje ön tasarım aşamasındadır. Proje ile kalabalık caddelere kişi sayma sayaçları konarak günde kaç kişi geçiyor, aralarındaki mesafe ne kadar, kaç maskeli kaç maskesiz dolaşiyor tespitinin yapılarak özellikle kalabalık alanlarda gerekli önlemlerin alınması plânlanmaktadır (K1).

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi'nin COVID-19 ile mücadelede kullandığı akıllı kent uygulamalarına bakıldığında, neredeyse tamamı salgınöncesinde geliştirilmiş uygulamaların kullanıldığı görülmektedir. Salgınla mücadele için spesifik bir akıllı kent uygulaması henüz geliştirilmemiştir. Katılımcılar, büyükşehir belediyesinin bu noktada büyük bir eksikliğin olmadığını, çünkü yetki ve sorumluluğun çok büyük bölümünün merkezi hükümette olduğunu belirtmişlerdir. Eksikliklerin nedenlerini ise şu şekilde belirtmişlerdir (K1, K2):

- Büyükşehir örgütsel ve kurumsal yapısının henüz oturmamış olması,
- İlçelerin birbirinden uzak olması nedeniyle uygulama birliğinde yaşanan güçlük,
- Henüz temel ihtiyaçların eksikliğinin gideriliyor olması,
- Bütçe ve personel eksikliği,
- Yetkinin çoğunlukla Sağlık Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı'nda olması,
- Seçilme kaygısının ceza yazma düşüncesinin önüne geçmesi,
- COVID'e yakalanan, yakalanmasa da temaslı olan personelin 14'er gün evde izolasyona alınması,
- Akıllı Şehir Müdürlüğü'nün yeni kuruluyor olması ve kurumsal hafızanın olmaması.

Katılımcılar, akıllı kent uygulamalarının salgın sonrasında daha da fazla artacağını belirtmektedir. Salgın öncesinde Türkiye'deki akıllı kent uygulamaları afet durumlarından ziyade günlük hayatın işleyişine odaklanmaktadır. Salgın, akıllı kent uygulamalarının artık afetler konusunda da ele alınmasını tartışmaya açacaktır. Özellikle sağlık alanında üretilecek verilerin akıllı kent uygulamaları ile entegre

edilerek izolasyon, hasta takip gibi uygulamaların geliştirilmesi sağlanacaktır. Türkiye’de bilgi işlem daire başkanlığı olmayan ya da bu yapılanmayı bilgisayar tamirciliği olarak gören çok sayıda yerel yönetim vardır. Salgın, veriye dayalı akılcı hareket etmenin önemini artırdığı için daha şimdiden Balıkesir’den altyapı ve personel eğitimi konusunda destek isteyen yerel yönetimler bulunmaktadır. Dolayısıyla yerel yönetimler veriye dayalı karar almanın önemini keşfetmeye başlamıştır. Salgın ilk etapta kent merkezlerini boşaltarak insanların daha az temaslı kırsal alanlara (Balıkesir örneğinde köy evlerine) yerleşmesine yol açmıştır. Ancak bu durumun sürdürülebilir bir durum olmadığı Haziran’dan sonra görülmüştür. Ekonomik kaygılar ile insanlar kısıtlamaların haricinde tekrar eski hayatlarına dönmüşlerdir. Kısaca COVID-19 insanları kısa süreliğine kırsal alanlara yönlendirse de olağan düzende insanların tekrar kentlerde yaşamak zorunda olduğu görülmüş, bu da kentlerin veriye dayalı yönetilmesi gerektiği gerçeğini bir kez daha göstermiştir (K1, K2). Daha dirençli kentler inşa edebilmek için akıllı olmak gerekmektedir.

## Sonuç

Birleşmiş Milletler’in ve diğer pek çok uluslararası kuruluşun raporları kentlerin gelecekte de daha kalabalık bir hâl alacağını bizlere göstermektedir. Her ne kadar dengeli kentleşme, sürdürülebilir kentleşme tartışmaları yapıyor olsa da başta ekonomik faaliyetlerin kentsel mekânda toplanması, kentleri insanlar için bir cazibe merkezi yapmakta ve yoğunluk her geçen gün artarak devam etmektedir. Diğer açıdan kentlerde akıllı nesne sayısı da her geçen gün artmaktadır. Dolayısıyla hem insan sayısının hem kullanılan akıllı cihaz sayısının artarak devam etmesi, kentlerin gelecekte de veriye dayalı politikalar üretmesini, yani akıllı kent uygulamalarına başvurmasını kaçınılmaz hale getirmektedir.

COVID-19 salgını, özellikle kent merkezlerinde sosyo-ekonomik, çevresel ve yönetsel açıdan pek çok zorluk ortaya çıkarmıştır. Sokağa çıkma yasaklarının başlaması ile birlikte ulusal hatta uluslararası ekonomik canlılığı tetikleyen kent merkezleri boşalmış ve yaşanan ekonomik durgunluk hem kent sakinleri hem de ulusal ve uluslararası ekonomi üzerinde olumsuz etkiye neden olmuştur. Yine evlerinde kalmak zorunda olan bireyler psikolojik açıdan da olumsuz etkilenmiştir. Boşanma davaları ve şiddet oranlarında görülen artış, bu etkinin en açık göstergesidir. Yine kent sakinlerinin bireysel araç kullanmaya eğilim göstermesi, kent merkezlerinde çevre kirliliğinin

artmasına neden olmuştur. Yönetmel açıdan dünyanın pek çok yerinde yerel ve ulusal yönetimler, salgının kötü faturasının sorumlusu olarak görülmüş ve meşruiyetleri tartışmaya açılmıştır.

Akıllı kentler, bilgi ve iletişim teknolojilerini kent yönetiminde ve kentsel hayatı kolaylaştırmada kullanmaları açısından günümüzde olduğu kadar gelecekte de önemli olacaktır. Özellikle COVID-19 salgını, olağanüstü durumlarda salgınla mücadelede akıllı kent uygulamalarının nasıl önemli olduğunu hem diğer ülkelerde hem de Türkiye’de göstermiştir. Özellikle COVID-19 sürecinde filyasyon çalışmaları, drone’lar ile temassız teslimatın yapılması, kameralar ile kalabalık ve mesafe ölçümünün yapılması, mobil uygulamalar ile izolasyon takibi, robotların kullanılarak doktorların iş yükünün azaltılması gibi uygulamalar, akıllı uygulamaların salgınla mücadelede elimizi ne kadar güçlendirdiğini göstermektedir.

COVID-19 ile mücadelede akıllı kent uygulamaları ile veriye dayalı kararların alınması, hem kent yönetimlerinin hem de merkezi hükümetin elini kolaylaştırmaktadır. Kararlar rasyonel alındığında hem zaman hem de maliyet açısından tasarruf sağlanmakta, idareler hızlı hareket suretiyle can kayıplarını ve bulaş risklerini azaltabilmektedir. Aynı zamanda veriler üzerinden mevcut durumun ve gelecek projeksiyonların tahmini açısından da yerel yönetimlere bir rehber sunmaktadır.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi örneğinde bakıldığında; Akıllı Şehir Müdürlüğü’nün henüz yeni kuruluyor olması ve bütçe ve personel eksikliği COVID-19 ile mücadele konusunda akıllı uygulamaların geliştirilmesi karşısında en büyük engel olarak görülmektedir. Bu süreçte COVID-19 ile mücadele konusunda spesifik bir uygulamanın halâ geliştirilememiş olması önemli bir eksiklik. COVID-19 ile akıllı kent uygulamalarıyla mücadelenin çoğunlukla geçmişte geliştirilmiş akıllı kent uygulamaları ile sürdürüldüğü görülmektedir. Yöneticiler bu konuda yetkiyi Sağlık Bakanlığı ve İçişleri Bakanlığı’nda görmekte, belediyeyi daha çok hizmetlerin sürdürülmesi noktasında konumlandırmaktadır. Kullanılan akıllı kent uygulamalarının ise öncelikle teması azaltmaya dayalı uygulamalar olduğu görülmektedir.

COVID-19 ile mücadele, siyaset tartışmalarının uzağında ele alınması gereken siyaset üstü bir durumdur. Dolayısıyla yerel yönetimlerin merkezi hükümet ile pandemi gibi olağanüstü süreçlerde işbirliği yapması mutlaka gereklidir. Bütçe ve personel eksikliği, neredeyse tüm yerel yönetimlerin şikâyet ettiği sorunların başında gelmektedir.

Büyükşehir belediyelerinin akıllı uygulamalara daha fazla önem verebilmeleri için merkezi hükümetin daha fazla kaynak aktarımında bulunulması gerekmektedir. Mali kaynak sağlanmadan büyükşehir belediyelerinin akıllı uygulamalara daha fazla önem vermesini beklemek oldukça iyimser bir bakış açısı oluşturacaktır.

Tartışılması gereken bir başka husus da özellikle COVID-19 sürecinde elde edilen verilerin güvenliğinin sağlanması konusudur. Bilindiği gibi vatandaşların bu süreçte çeşitli nedenlerle çok sayıda uygulama tarafından izlenmesi, gözetim toplumu tartışmalarını tekrar gündeme getirmiştir. Kullanılan akıllı kent uygulamalarında, kent yönetimlerinin topladıkları verilerin güvenliğinin sağlanması insan hakları ve özgürlükleri açısından mutlaka gereklidir.

COVID-19 süreci, hem yerel yönetimlerin hem merkezi hükümetlerin salgınla ve salgınla mücadele hakkında devasa veriler elde ettiği bir süreçtir. İnsanlık tarihi geçmişte de çeşitli salgınları geçirmiştir ancak hiçbir dönemde teknoloji ve elde edilen veri miktarı bu düzeyde olmadığı için geleneksel yöntemler ile mücadele yürütülmüştür. Ancak günümüzde akıllı teknolojiler sayesinde büyük miktarda veri üretildiği ve depolandığı için bu verilerin anonimleştirilerek saklanması, gelecekte insanlığı tehdit eden COVID-19 benzeri bir salgınla karşılaşıldığında araştırmacılar tarafından analizlerin, araştırmaların yapılmasını kolaylaştıracaktır. Bugünden elde edilen veriler üzerine yapılacak çalışmalar, gelecekteki bir salgınla mücadele konusunda merkezi ve yerel yönetimlere yol gösterecektir.

Son olarak, insanlık tarihini etkileyen büyük salgınlar, beraberinde dönemine özgü çeşitli teknolojik devrimleri getirmiştir. Öyle ki kolera salgınının kentleri vurmasının ardından Londra başta olmak üzere birçok kent, kanalizasyon sistemine kavuşmuştur. İspanyol Gribi'nin ardından binalar için havalandırma sistemlerinin önemi daha çok fark edilmiştir. İşte COVID-19 salgını da kentlerin veriye dayalı akıllı politikalarla yönetilmesinin önemini göstermesi açısından dikkate değerdir. Gelecek yıllarda akıllı kentler ve akıllı kent uygulamaları çok daha fazla biçimlerde kentsel hayatımız içerisinde yer alacaktır.

## Kaynakça

Ali, S. H. ve Keil, R. (2008), *Networked disease: Emerging infections in the global city*. Wiley-Blackwell, Oxford.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi faaliyet raporu, 2019.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Bilgi İşlem Daire Başkanı ile derinlemesine mülakat, 23.11.2020.

Balıkesir Büyükşehir Belediyesi Akıllı Şehir Müdürü ile derinlemesine mülakat, 23.11.2020.

CNBC. (2020, 18 Mart). What America can learn from China's use of robots and telemedicine to combat the coronavirus. Erişim tarihi: 29.03.2020, <https://www.cnn.com/2020/03/18/how-china-is-using-robots-and-telemedicine-to-combat-the-coronavirus.html>.

CNN. (2020, 29 Mart). How Russia is using authoritarian tech to curb coronavirus. Erişim tarihi: 15.10.2020, <https://edition.cnn.com/2020/03/29/europe/russia-coronavirus-authoritarian-tech-intl/index.html>.

Cohen, B. (2020). Erişim tarihi: 20.11.2020, <https://www.smart-circle.org/smartcity/blog/boyd-cohen-the-smart-city-wheel/>.

Haberler. (2020, 20 Temmuz). Yeni dönem başlıyor! Drone ile sayaç okuma başlıyor. Erişim tarihi: 09.12.2020, <https://www.haberler.com/yeni-donem-basliyor-drone-ile-sayac-okuma-13434601-haberi/>.

Hall, R. E. (2000). *The vision of a smart city*, In proceedings of the 2nd international life extension technology workshop, Paris.

Harari, Y. N. (2020). The world after coronavirus. Erişim tarihi: 25.11.2020, <https://www.ft.com/content/19d90308-6858-11ea-a3c9-1fe6fedcca75>.

Kayapınar, Y. E. (2017). Akıllı şehirler ve uygulama örnekleri. *İTÜ Vakfı Dergisi*, 77, 15-19.

Nair, G. (2019). Akıllı kentler. M. Yavuz Alptekin (Ed.), *Kent, kentleşme, yeni kentleşme trendleri ve dünya şehir sistem'in ortaya çıkışı* içinde (s. 115-135). Ankara: Gece Akademi.

NTV. (2020). Evliliklere corona etkisi: Boşanma davaları yüzde 34 arttı. Erişim tarihi: 27.12.2020, <https://www.ntv.com.tr/dunya/evliliklere->

corona-etkisi-bosanma-davalari-yuzde-34-artti,ZXPt2SqBXU6ZuGa\_xFioQw.

NTV. (2021). İstanbul'da toplu ulaşım kullanımı yüzde 64 oranında düştü. Erişim tarihi: 09.01.2020, <https://www.ntv.com.tr/turkiye/istanbulda-toplu-ulasim-kullanimi-yuzde-64-oraninda-dustu,NudYGPJHFUSOJgB9NhRTrg>.

Özdemir, N. (2020). Erişim tarihi: 08.12.2020, <https://www.ogunhaber.com/yazarlar/necmi-ozdemir/akilli-sehir-yolculugu-xv-balikesir-101238m.html>.

Paskaleva ve ark. (2017). Data governance in the sustainable smart city. *Informatics, Multidisciplinary Digital Publishing Institute*, 4(41), 1-19.

Seoul. (2020). Erişim tarihi: 07.05.2020, <http://www.seoul.go.kr/coronaV/coronaStatus.do>.

Smart Cities Council. (2015). Smart Cities Readiness Guide.

Smart Cities Dive. (2020, 20 Şubat). Outpacing an outbreak: How tech helps cities handle public health threats. Erişim tarihi: 25.03.2020, <https://www.smartcitiesdive.com/news/outpacing-an-outbreak-how-tech-helps-cities-handle-public-health-threats/572372/>.

Smart Cities Dive. (2020, 9 Nisan). California approves Nuro's driverless vehicles to begin testing. Erişim tarihi: 11.04.2020, <https://www.smartcitiesdive.com/news/nuro-california-approval-test-fully-driverless-delivery-vehicles/575786/>.

Statista, Erişim tarihi: 19.11.2020, <https://www.statista.com/>.

Steventon, A. ve Wright, S. (2006). *Intelligent spaces: The application of pervasive ICT*. London: Springer.

Şahin, İ. (2020). <https://twitter.com/ilkerFM> , (Balıkesir Bilgi İşlem Daire Başkanı Twitter hesabı).

T.C. Sağlık Bakanlığı. (2021). Erişim tarihi: 09.01.2021, [https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html?gclid=Cj0KCQiA6Or\\_BRC\\_ARIsAPzuer839Sd6G22z6ucpm5o2PdLDzd2acODlJU9jx4Nk1XRhkg1VL6wYPO8aAg-1EALw\\_wcB](https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html?gclid=Cj0KCQiA6Or_BRC_ARIsAPzuer839Sd6G22z6ucpm5o2PdLDzd2acODlJU9jx4Nk1XRhkg1VL6wYPO8aAg-1EALw_wcB)

Techxplore. (2020). How to use smart city technology to measure social distancing. Erişim tarihi: 12.04.2020, <https://techxplore.com/>

news/2020-04-smart-city-technology-social-distancing.html.

Tuna, K. (2006). *Türkiye’de çevrecilik*. Ankara: Nobel Yayınları.

TÜİK. (2019). Erişim tarihi: 25.11.2020, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Nufus-ve-Demografi-109>.

Türkiye Sağlıklı Kentler Birliği. (2019). Akıllı Kentler. *Kentli Dergisi*, 31, 46-49.

Uçar, A., Şemşit, S. ve Negiz, N. (2017). Avrupa Birliği Akıllı Kent Uygulamaları ve Türkiye’deki Yansımaları. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22, Kayfor15 Özel Sayısı, 1785-1798.

United Nations. (2019), *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*. New York.

Varol, Ç. (2017), Sürdürülebilir gelişmede akıllı kent yaklaşımı : Ankara’daki belediyelerin uygulamaları. *Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi*, 1, 43-58.

WHO. (2021). Erişim tarihi: 10.01.2021, <https://www.who.int/>.

Yeniçağ Gazetesi. (2020). ABD Başkanlık seçimi anketlerinde Biden, Trump’ın 8 puan önünde. Erişim tarihi: 26.12.2020, <https://www.yenicaggazetesi.com.tr/abd-baskanlik-secimi-anketlerinde-biden-trumpin-8-puan-onunde-290145h.htm>.

Yılmaz, O. K. (2020). *Akıllı şehir: Belediyeler için Amsterdam deneyiminden uygulama örnekleri*. Ankara: Nobel Bilimsel Eserler.

### **Ek Beyan / Declaration**

- Makalenin tüm süreçlerinde TESAM'ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.
- Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.
- Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.
- Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.
  
- In all processes of the article, TESAM's research and publication ethics principles were followed.
- There is no potential conflict of interest in this study.
- The authors declared that this study has received no financial support.
- The authors contributed equally to the study.