

COVID-19 İLE MÜCADELEDE DÜNYADA AKILLI KENT UYGULAMALARINA İLİŞKİN BİR DEĞERLENDİRME

Araştırma Makalesi

Sezgin SEZGİN¹

Özet

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan COVID-19, insanlık tarihinin karşı karşıya kaldığı en büyük salgın hastalıklardan biridir. Hastalığın insandan insana büyük ölçüde yakın temas yolu ile geçmesi, insan etkileşiminin yüksek olduğu kentsel alanlarda özellikle de büyük kentlerde yayılımını hızlandırmıştır. Nitekim 30 Ocak 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından acil durum ilân edilirken, 11 Mart 2020 tarihinde küresel salgın yani pandemi ilân edilmiştir (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Küreselleşmenin zaman-mekân kavramlarını aşındırdığı günümüzde, malların ve insanların (burada insanların hareketliliği daha önemli) sınır tanımaksızın yer değiştirmesi, hastalığın birkaç ay içerisinde dünyanın pek çok farklı kentinde, devletinde, kıtasında yayılmasını kolaylaştırmıştır. Nihayetinde kentler, görmeye alışık olmadığımız şekilde hayalet kentlere dönüşmüş, ekonomik ve sosyal aktiviteler asgari düzeye inmiştir. Sürdürülebilir kent yaklaşımlarından biri olan 'akıllı kentler', kentlerin günümüzde daha karmaşık hale gelmeleri noktasında yönetimlerini kolaylaştırmak amacıyla ortaya atılmıştır. Bu çalışmada; COVID-19 ile daha etkin mücadele kapsamında dünyanın farklı ülkelerinde gerçekleştirilmiş olan akıllı kent uygulamaları ele alınacaktır. Çalışmanın amacı; daha sürdürülebilir bir kentsel yaşam vaadiyle ortaya atılan akıllı kent uygulamalarının olağanüstü bir salgın karşısında kentsel yaşamı nasıl kolaylaştırdığını ortaya koymaktır. Çalışmada; 'Akıllı kent uygulamaları COVID-19 ile mücadelede nasıl kullanılmaktadır?' araştırma sorusunun cevabı aranacaktır. Araştırma sorusunun yanıtlanabilmesi için yerli ve yabancı literatürden yararlanılmış ve özellikle pandemi dönemi ve sonrasında kullanılan akıllı kent uygulama örnekleri ele alınmıştır. Çalışmada literatür taraması yöntemi kullanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: COVID-19, Akıllı kent, Sürdürülebilir kent, Akıllı sağlık, BİT.

¹ Araştırma Görevlisi, Kırklareli Üniversitesi İİBF Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi, sezgin_sezgin@hotmail.com, ORCID: [0000-0002-6625-3997]

Makale Gönderim Tarihi: 19 Ekim 2020

Makale Kabul Tarihi: 19 Şubat 2021

AN ASSESSMENT OF SMART URBAN PRACTICES IN THE WORLD IN THE FIGHT AGAINST COVID-19

Research Article

Abstract

COVID-19, which appeared in Wuhan, China in December 2019, is one of the largest epidemics facing human history. The transmission of the disease from person to person largely through close contact has accelerated its spread in urban areas where human interaction is high, especially in large cities. January March 30, 2020 by the World Health Organization (who) declared an emergency, while March 11, 2020 by the global epidemic, that is, a pandemic was declared (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). At a time when globalization has eroded the concepts of time and space, the unlimited displacement of goods and people (where human mobility is more important) has facilitated the spread of the disease in many different cities, states and continents of the world within a few months. As a result, cities have become ghost cities in ways we are not used to seeing, and economic and social activities have decreased to a minimum. 'Smart cities', one of the Sustainable Urban approaches, have been put forward in order to facilitate their management at the point where cities are becoming more complex today. In this study, smart city practices realized in different countries of the world will be discussed within the scope of more effective combat with COVID-19. The aim of the study is to demonstrate how smart city practices, which are put forward with the promise of a more sustainable urban life, make urban life easier in the face of an extraordinary epidemic. Work; 'How are smart city applications used to combat COVID-19?'the answer to the research question will be sought. In order to answer the research question, domestic and foreign literature was used and examples of smart city applications used especially during and after the pandemic period were discussed. Literature review method was used in the study.

Keywords: COVID-19, Smart City, Sustainable city, Smart health, ICT.

GİRİŞ

Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu'nun (UNFPA) 2019 yılı verilerine göre dünyada yaklaşık 7,71 milyar insan yaşamaktadır. Toplam nüfusun yaklaşık %55,7'si kentsel alanlarda yaşarken %44,3'ü ise kırsal alanlarda yaşamaktadır. (UNFPA, 2020). Yani günümüzde yaklaşık 4,3 milyar insanın kentsel alanlarda yaşadığı kabul edilmektedir. Birleşmiş Milletler'in 2030 yılı nüfus projeksiyonuna göre bu rakamın 5,17 milyar insana, 2050 yılına gelindiğinde ise 6,68 milyar insana ulaşacağı öngörülmektedir (United Nations, 2019: 9). Dolayısıyla günümüzde kentsel alanlar dünya üzerinde nüfusun en yoğun olduğu alanlardır ve öngörüler gelecekte de bu yoğunluğun artacağına işaret etmektedir.

Kentsel alanlar özellikle sanayi devriminden itibaren istihdam ve üretimin merkezi olmaları ve hizmetlere erişime yakınlıkları nedeniyle yoğun bir şekilde göç almaya başlamış ve nüfusları hızla artmıştır. Artan nüfus kentleri giderek daha karmaşık ve yönetilmesi zor hale getirmiştir. Yine her dönemin kendine özgü şartlarına bağlı olarak kent yöneticilerinden beklenen hizmet niteliği de her geçen gün değişmektedir.

Kentlerin içerisinde bulunduğu sorunlar 1980'li yıllardan itibaren çeşitli kongre ve konferanslarda ele alınmaya başlanmış, bu kapsamda sürdürülebilir kentler üst başlığı altında kentlerin nasıl daha sürdürülebilir hale getirileceğine yönelik çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. Yeni Kentleşme Hareketi, Kompakt Kentler, Işımsal Kentler, Öğrenen Kentler, Yürüyen Kentler, Ekolojik Kentler, Yeşil Kentler, Yavaş Kentler ve Akıllı Büyüme ile birlikte özellikle son yıllarda trend olan Akıllı Kentler bu kapsamda ortaya çıkmışlardır.

Akıllı kentler, kısaca kent yönetiminde bilgi ve işlem teknolojilerinin yoğun bir şekilde kullanılması olarak tanımlanmaktadır. Kentlerin çözmek zorunda olduğu sorunları hızlı, etkin, etkili bir şekilde çözüme kavuşturmak amacıyla geleneksel yöntemlerle sürdürülen birçok hizmet, bilgi ve iletişim teknolojileri ile entegre edilerek zamandan ve maliyetten tasarruf edilmek amaçlanmaktadır. Kentlerin 2019 yılı sonlarından itibaren karşılaştıkları en büyük sorun, tüm dünyayı etkisi altına alan COVID-19 salgınıdır. Kurumsal ve yönetsel yapısını bilgi ve iletişim teknolojileri ile bütünleştirmemiş birçok kent COVID-19 ile klasik yöntemlerle mücadele ederken dünyada akıllı kent vizyonunu başarılı bir şekilde uygulayan özellikle Çin, Güney Kore, Singapur gibi ülkeler ise söz konusu salgın ile yapay zekâ ile güçlendirilmiş akıllı kent uygulamalarından destek alarak mücadele etmektedir. Bu çalışmada; COVID-19 ile mücadelede akıllı kent uygulamalarının önemine dikkat çekmek amaçlanmaktadır.

Çalışma iki bölüm üzerine inşa edilmiştir. İlk bölümde kavramsal çerçevenin çizilmesi amacıyla; akıllı kent kavramı, bileşenleri ve özellikleri ele alınacaktır. İkinci bölümde ise; COVID-19 ile daha etkin mücadele kapsamında çeşitli kentlerde uygulanmış olan akıllı kent uygulamaları incelenmiştir.

Tarih boyunca yaşanan salgın hastalıklar, kentsel hayatta önemli değişiklikleri getirmiştir. Örneğin kolera salgını ile kentlerde kanalizasyon

sistemleri inşa edilmeye başlanmış, İspanyol Gribi ile kentsel mekânlarda havalandırma sistemlerinin önemi anlaşılmıştır. COVID-19 ile mücadelede akıllı kent teknolojilerinin kullanımı da kentlere salgınla mücadelede teknolojiden yararlanmanın önemini gösterecektir. Bu çalışmada incelenen dünya genelinde salgınla mücadelede akıllı kent uygulamaları, şüphesiz ki henüz yaygınlaşmış, kentlerde sürekli kullanılan uygulamalar değildir. Dolayısıyla bu akıllı kent uygulamalarının ilerleyen dönemlerde kentlerde olumlu ya da olumsuz birçok farklı etkiyi beraberinde getireceği mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Söz konusu akıllı teknolojilerin ilerletilerek başka hangi alanlarda kullanılabileceği, aynı alanda farklı amaçlarla hizmete konulabileceği gibi varsayımsal tartışmalarla birlikte yine söz konusu uygulamalardan elde edilecek verilerin kentsel hayatta nasıl ve ne şekilde kullanılacağı, bu verilerin güvenliğinin nasıl sağlanacağı tartışmaları da bu örnekler incelenirken dikkat edilmesi gereken noktalar olarak karşımızda durmaktadır.

1. Akıllı Kent Yaklaşımı

Bilim ve teknoloji alanında insanlığın kaydettiği ilerleme, her dönemde insanlığın yaşam tarzında belirli radikal dönüşümleri de beraberinde getirmiştir. Geçmişteki radikal dönüşümler genellikle bir tane kilit dönüşüm unsurundan kaynaklanırken (tahta, taş, tunç ve demir kullanımından sırasıyla buhar, elektrik, fabrika otomasyonu) internet teknolojilerine geçiş sadece ticaretin, kültürün ve toplumsal yaşamın yeniden şekillenmesinin ötesinde toplumları mega dönüşümlere sürüklemiştir (Leonhard, 2018: 11-12). Bilgi ve iletişim teknolojileri son yıllarda üstel bir şekilde artarak hayatın her alanına nüfuz etmiştir. Dünya çapındaki internet trafiğinden, indirilen veri miktarına, ağa bağlı cihaz sayısından nesnelerin internetine bağlı sensör sayısına kadar dünya çapında büyük bir yükseliş görülmektedir.

Bilgi ve iletişim teknolojileri, yapay zekâ, Nesnelerin İnterneti (IoT), veri madenciliği çok farklı alanlarda kullanılmakla birlikte kent yönetimlerinde de kullanılmaya başlanmıştır. Bilgi ve iletişim teknolojilerinden kent yönetimi, sorunların tespit ve çözümü, gelecek öngörülerini gibi konularda yararlanan kentler, literatürde 'Akıllı' Kent olarak nitelendirilse de önüne gelen 'Akıllı' sıfatı ile kentin nasıl bir araya geldiğine değinmek gerekmektedir. Velibeyoğlu (2019); Türkçe'ye akıllı şeklinde çevrilen SMART ifadesinin proje ve performans yönetimlerinde çokça kullanılan bir değerlendirme metodu olduğunu ifade etmektedir. Söz konusu değerlendirme metodu ilk kez 1981 yılında George T. Doran tarafından 'There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives' adlı makalede kullanılmıştır (Velibeyoğlu, 2019). Doran (1981: 36) S.M.A.R.T. kelimesi ile 'Bir işletmede veya departmanda anlamlı hedefler nasıl belirlenir?' arayışına cevap vermektedir. Kelimenin oluşumu ise Specific (Belirli), Measurable (Ölçülebilir), Assignable (Yüklenebilir), Realistic (Gerçekçi) ve Time-related (Zamana Bağlı) ifadelerinin baş harflerinden oluşmaktadır.

Anthopoulos (2017:14) akıllı kent yaklaşımının gelişim serüveninin 1994 yılında Amsterdam'da uygulanan ilk dijital kent uygulaması ile başladığını, akıllı

kentin ilk uygulama alanının ise 1999 yılında Dubai’de olduğunu belirtmiştir. İlerleyen yıllarda Avrupa, ABD ve Birleşmiş Milletler içerisinde akıllı kentlerle ilgili çeşitli çalışma grupları oluşturulmuştur.

Anthopoulos’un (2017) ifadesiyle akıllı kentlere giden süreç, ilk olarak dijital kentlerle birlikte başlamıştır. Dolayısıyla dijital kent ve akıllı kentin literatürde birbirinin yerine geçen benzer kavramlar olarak kullanılmasına karşılık, aslında aynı olmadığını belirtmek gerekir. Dijital kentlerin becerisi, dijital iletişim aracılığıyla kentsel hizmetlerin sağlanmasındadır; akıllı kentlerin becerisi ise problem çözme yeteneğinde yatmaktadır. Dijital bir kentin vatandaşlarına sunduğu hizmetlerden en çok öne çıkanlarından biri; kentteki herhangi bir kamu kurumunun vatandaşlarına çevrimdışı olarak sunduğu bir kamusal hizmeti, web sitesine koyarak çevrimiçi sunmaya başlamasıdır. Akıllı bir kentin vatandaşlarına sunduğu bir hizmete ise; birtakım kişilerin ya da kuruluşların vatandaşlar arasındaki dijital alanlardan yararlanarak yeni ürünler ya da hizmetler oluşturmasıdır. Söz konusu durumda dijital alan, toplumun her paydaşının kolektif zekayı kullanma ve toplumun ihtiyaçları doğrultusunda bilgi iletişim teknolojilerinden yararlanan yeni çözüm önerilerinin geliştirilmesine yardımcı olan bir araç haline gelmiştir (İZKA, 2013: 40).

Sosyal bilimlerin doğası gereği kavramlar, araştırmacıların konuya yaklaşım biçimlerine göre pek çok farklı şekilde tanımlanmaktadır. Akıllı kentler de literatüre katkı sağlayan çok sayıda araştırmacı tarafından farklı açılardan tanımlanmaktadır. Tanımların ifade ediliş biçimi değişse de temel ortak noktalarının bilgi ve iletişim teknolojilerinin kentsel faaliyetlerde kullanılması olduğu görülmektedir.

Giffinger (2007: 10) akıllı kenti; kentsel hizmetlerin sunumunda bilgi ve iletişim teknolojilerinin kullanılması ve bunun çok daha ötesinde bir kent içerisindeki insan, ekonomi, yönetim, hareketlilik, çevre ve yaşam boyutlarında ileriye dönük bir şekilde iyi performans gösteren bir kent olarak tanımlamaktadır.

Harrison vd., (2010: 2) akıllı bir kenti; kent içerisindeki altyapı verilerinin ayrıntılı operasyonel verilere dayanarak toplanmasına, entegre olmasına, analiz etmesine, optimize etmesine ve karar vermesine olanak tanıyan entegre bir sistem olarak görmektedir. Akıllı kent; kentin kolektif zekasından yararlanmak için fiziksel altyapıyı, bilgi ve iletişim altyapısını, sosyal yapıyı ve iş altyapısını birbirine bağlamaktadır.

Cretu’ya göre (2012: 57) akıllı kent tanımları ile ilgili çok farklı yaklaşımlar benimsense de kavramın tanımlanmasına iki açıdan yaklaşılabilir. İlk olarak akıllı kentler; yeni düşünce paradigmaları doğrultusunda yönetim ve ekonomi ile ilgili her şeyi yapmaktadır. İkinci olarak da akıllı kentler; tüm sensör ağlarının, akıllı cihazların, gerçek zamanlı verilerin ve bilgi iletişim teknolojilerinin entegrasyonundan yararlanarak kent yönetiminde akılcı bir rol üstlenmektedir.

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: 6).

Dünyanın teknoloji merkezli hale gelmesiyle birlikte kentler de her geçen gün daha fazla verinin üretildiği yerler olmaktadır. Nesnelerin interneti, ağa bağlı sensörler ve cihazlar, kameralar, akıllı telefonlar, sosyal medya ve daha birçok farklı kaynaktan yağan veriler, kentteki büyük verinin kaynağını oluşturmaktadır. Üretilen bu veriler; çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşları, kamu şirketleri, ulaşım sağlayıcılar, cep telefonu operatörleri gibi çok sayıda aktör tarafından toplanmakta ve işlenmektedir. Söz konusu kentsel veriler, kent dinamiklerini ve vatandaş ihtiyaçlarını anlamaya yardımcı olmakta, mevcut eğilimleri ve gelecek senaryolarını şekillendirmede kent yönetimine ışık tutmaktadır (Collin vd., 2016: 19).

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 düzeni ifade etmektedir. 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 tanınmasıdır (Kayapınar, 2017: 15).

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: 47).

Herzberg'e göre akıllı bir kentin temel hedefleri özetle; bilgi ve iletişim teknolojilerini olabildiğince en etkin biçimde kullanarak kent yönetimi ve sakinlerinin ihtiyaçları doğrultusunda yeni teknolojiler üretmek, ürettiği yeni teknolojilerin birbirleri ile koordine bir şekilde çalışmasını yönetmek, kentlerin içerisinde bulunduğu nüfus artışı ve kaynak kıtlığından doğan muhtemel tehditler ile mücadele etmektir (Herzberg, 2017: 25).

Akıllı kentler birtakım bileşenlerden meydana gelmektedir. Cohen (2012) tarafından oluşturulan 'Smart City Wheel' (Akıllı Kent Çarkı) ile akıllı bir kenti oluşturan 6 bileşen ve bu 6 bileşenin alt unsurları gösterilmiştir. Cohen'in Akıllı Kent Çarkı'na göre akıllı kenti oluşturan 6 bileşen: Akıllı Ekonomi, Akıllı Devlet, Akıllı Toplum, Akıllı Yaşam, Akıllı Mobilite ve Akıllı Çevredir.

Akıllı Ekonomi; bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak verimliliğin artırılması, e-ticaret, girişimcilik, yaşam laboratuvarları gibi uygulamaların kullanılmasını amaçlamaktadır. Akıllı Devlet ile kamu yönetiminde şeffaflık, karar mekanizmalarının daha katılımcı süreçlerle işletilmesi, yönetişimin tüm unsurlarıyla uygulanması, bilgi ve iletişim teknolojilerinin kamusal hizmetler ve karar alım süreçlerinde kullanılması hedeflenmektedir. Akıllı Toplumda bilgi iletişim teknolojilerini etkin ve verimli bir şekilde kullanabilen, kullandığı teknoloji ile kentsel hayatın çeşitli aşamalarında söz sahibi olabilen, yaşam boyu öğrenmeye açık insanların varlığı oldukça önemlidir. Akıllı Yaşam ile bilgi ve iletişim teknolojilerinden yararlanarak kentsel yaşamın daha kolay ve sürdürülebilir hale getirilmesi sağlanmaktadır. Akıllı Mobilite ile bilgi ve iletişim teknolojilerinin tüm ulaşım sistemleriyle bütünleştirilerek zamandan ve maliyetten tasarruf edilmesi, çevre dostu ulaşım sistemleri ve politikalarının belirlenmesi ifade edilmektedir. Akıllı Çevre ile ise yenilebilir enerji kullanımı, akıllı sayaçlar ile suyun yönetimi, kirlilik ve emisyonların azaltımı, biyoçeşitliliğin korunması amaçlanan öncelikli konulardır (Elvan, 2017: 7-8).

Akıllı kentler, sağlık konusunda kent yönetimleri ve sakinlerine önemli avantajlar sunmaktadır. Mobil Sağlık Uygulamaları, Giyilebilir Sağlık Teknolojileri, Uzaktan Hasta Takibi, Farkındalık Oluşturan Koruyucu Sağlık Hizmetleri gibi çok sayıda uygulama kentlerin akıllı teknolojilerden yararlanarak veriye ve rasyonel kararlara dayalı olarak yönetilmesini sağlamaktadır. Bu sayede, daha sağlıklı toplum ve bireyler yetiştirilmesi, sağlıklı yaşam hakkında bilinçli toplum oluşturulması, daha etkin bir sağlık sistemi yaratılması ve hızlı karar verme potansiyelinin olması mümkün hale gelmektedir.

Anlatımlar ışığında akıllı kentleri, bilgi ve iletişim teknolojisinde yaşanan ilerlemelerin kent yönetiminde ve kentsel hayatın içerisinde kullanılması olarak tanımlamak mümkündür. Bilgi ve iletişim teknolojisinin kentsel mekânda kullanılması ile birlikte gerek kent yöneticilerinin gerekse kent sakinlerinin kentsel hayatı kolaylaşmaktadır. Kent yöneticileri daha rasyonel, ekonomik ve verimli kararlar alırken, kent sakinleri de zaman ve ekonomik tasarruf konusunda kent içerisinde daha rahat hareket etmektedir. Akıllı kentlerin bu faydaları, şüphesiz COVID-19 sürecinde de hastalıkla mücadele konusunda kentlerin işini önemli ölçüde kolaylaştırmıştır.

2. Dünyada COVID-19 ile Mücadele Kapsamındaki Akıllı Kent Uygulamaları

2019 yılı Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Yeni Koronavirüs Hastalığı (COVID-19), başlangıçta Çin kentleri olmak üzere zamanla

birçok ülke ve kentte ekonomik ve toplumsal hayatın durmasına neden olmuştur. Salgınla mücadele kapsamında merkezi ve yerel yönetimlerin almış olduğu karantina tedbirleri ile birlikte yeryüzünde hiç de alışık olmadığımız şekilde milyonlarca nüfusa sahip kentler ve onların imajını ön plana çıkaran meydanları adeta hayalet kentlere dönüşmüştür. Nitekim aşağıda dünyanın farklı büyük kentlerine ilişkin görsellere yer verilmiştir.

Wuhan



İstanbul



New York



Roma



Kaynak: (TRT Haber, 25.03.2020; Haberler, 25.03.2020; Milliyet, 01.04.2020; NTV, 20.03.2020).

COVID-19 salgın hastalığının gündelik hayatı sınırlandırıcı etkileri çok farklı biçimlerde karşımıza çıkmaktadır. Salgının küresel, ulusal ve kentsel anlamdaki belki de en çarpıcı etkisi, insan ve mal hareketliliğini asgari düzeye indirmesi hatta kimi zaman tamamen durdurmasıdır. Hareketliliğin bu şekilde sınırlandırılması, kentsel gündelik yaşantıyı da değişime uğratmaktadır. Kent sakinleri sosyal mesafenin azaltılması için dışarıya çıkmamakta, eğitim kurumları örgün faaliyetlerini durdurmakta, günlük olarak işyerine gitmesi gereken pek çok kesim işlerini homeoffice olarak sürdürmek zorunda kalmaktadır. Ayrıca sağlık kuruluşları, aciliyeti olmayan tedavi ve ameliyatları ertelemiş, merkezi ve yerel idareler kaynaklarını yatırımdan ziyade salgınla mücadele ve sosyal yardımlara yönlendirmiştir. Meydana gelen tüm kısıtlamalar, kentsel mekânların kullanımını bazen asgari düzeye indirirken bazen de sıfırlamıştır (Örselli ve Akbay, 2019).

Kentsel mekânın kullanımının azalması, özellikle kentsel ekonominin işleyişini de olumsuz etkilemiştir.

Kenti kırdan ayıran en önemli özelliklerin başında insan yoğunluğu gelmektedir. COVID-19 salgını kent hayatının en temel unsuru olan bir araya gelme eylemini geçici olarak askıya alarak kentin var oluşunun en temel niteliğini aşındırmıştır. Kentteki insan hareketliliği ile bağlantılı rutin işlemlerde aksamalar görülmüştür. Bu aksamalar, kentsel gündelik hayatın işleyişinde bazen bilinçli bazense bilinçli olmadan yapılan birçok ritüelde de görev ve sorumlulukları idarelere yüklemiştir. Örneğin sokak hayvanlarının beslenmesi, olağan kentsel düzende farkındalık sahibi kent sakinleri tarafından ya da kent sakinlerinin sokağa bıraktığı artıklardan sağlanırken kısıtlama uygulamalarının başlaması ile birlikte bu işlemler için yerel yönetimler personel görevlendirmek zorunda kalmışlardır.

Kentler özellikle sanayi devriminden itibaren doğa üzerindeki tahakkümünü artırmış, artan nüfus ve istihdam olanakları kentte pek çok sorunu beraberinde getirmiştir. Günümüzde yaşanan COVID-19 salgını ise kentlerin yaşadığı daha küçük çapta, spesifik sorunlardan olmayıp hem küresel hem de tahribatı oldukça büyük bir kriz ortaya çıkarmıştır. Krizin sosyo-ekonomik tahribatı henüz hesaplanabilir olmamakla birlikte geçmişte yaşanan SARS ve Kuş Gribi (H7N9) salgınlarının maliyeti bugüne ışık tutabilir. SARS'ın makroekonomik etkisi yaklaşık 30-100 Milyar ABD Doları'na ulaşmıştır. Kuş Gribi ise sadece Çin'de yaklaşık 40 milyar Çin Yuanı değerinde kümes hayvancılığı endüstrisinde zarara neden olmuştur (Qiu vd., 2018: 5).

SARS salgınının küresel kent ağları üzerinden nasıl yayıldığını ifade eden Ali ve Keil (2008); kentlerde çıkan bulaşıcı hastalıklar konusunda kentlerin mevcut neo-liberal yönetim tarzları ile savunmasız olduğunu belirtmişlerdir. Bu kadar yoğun bir şekilde görülen küreselleşme akımının gelecekte olası bulaşıcı hastalıkların yayılımını artıracığını ifade etmişlerdir. İleride insanlığın önüne SARS'tan daha büyük bir salgın gelirse ve özellikle bu salgın SARS'tan daha hızlı yayılma niteliğine sahipse üzerine bir de aşısı bulunamazsa insanlığın çaresiz kalacağını vurgulamışlardır. Bu düzeyde bir salgını durdurabilecek herhangi bir sistemin olmadığını ve mevcut kentsel yaşam tarzının böyle bir salgının yayılımını artıracığının altını çizmişlerdir. Nitekim günümüzde COVID-19 ile yaşadığımız süreç yukarıda sayılanları özetlemektedir.

Kentsel krizlerin çözümünde ve gelecek senaryolarının çizilmesinde geleneksel yöntemlerin kullanılması hem zaman hem de maliyet açısından sürdürülebilir değildir. Krizle mücadelede yapay zekâ destekli akıllı kent uygulamalarından faydalanmak bir yandan veriye dayalı akılcı politikaların geliştirilmesine katkıda bulunurken bir yandan da hem ekonomik hem de zamansal açıdan oldukça hızlı adımlar atılmasını sağlayacaktır. Örneğin son birkaç gün içerisinde bankaya, markete giden, toplu taşımayı kullanan bir kişinin hastalığın kuluçka süreci geçtikten sonra rahatsızlanarak COVID-19 tanısı konması sonrasında bu mekânlarda kimlerle temas ettiğini hatırlama olanağı

neredeyse imkânsızdır. Fakat akıllı telefonlara yüklü uygulamalar olduğunda GPS üzerinden temaslı kişilerin tespit edilmesi çok daha kolay ve hızlı olacaktır.

Günümüzde akıllı olsun ya da olmasın neredeyse tüm kentlerde az ya da çok veri üretilmektedir. Üretilen bu ham veriler, kent yönetimlerine ve kentin paydaşlarına mevcut durum ve gelecek ile ilgili fikirler sunmaktadır. Akıllı kentin buradaki avantajı veriyi işleyerek eyleme dökmesidir. Kent içerisinde bulunan çok sayıda nesnelerin internetine bağlı sensörden gelen veriler işlenir, anlamlandırılır ve ham veri olmaktan çıkarak karar alımı ve sorunlara müdahale noktasında bir yol gösterici olurlar. Dolayısıyla akıllı kentlerin klasik kentsel sorunların çözümü konusunda sahip olduğu avantajların yanında bir küresel salgın krizi olan COVID-19 ile mücadele noktasında da avantajlı olacağı öngörülmektedir.

Hastalıkların tedavisi ve salgınların önlenmesi konusunda verilerin doktorlardan veya tıbbi laboratuvarlardan üretildiğine dair çok genel bir kanı yaygındır. Bu kanı doğru olmakla birlikte tıp alanına bu konuda önemli destek sunan kentsel verilerin de önemi göz ardı edilemez. Havaalanları, metro istasyonları, meydanlar gibi insanların her gün milyarlarca kez etkileşimde bulunduğu alanlarda nesnelerin internetine bağlı sensörler aracılığıyla elde edilen veriler, hastalığın herhangi bir semptomunu gösteren herkesin tanımlanması, erken karantinaya alınması açısından oldukça önemlidir. Bu sayede hem tıp hem de akıllı kent alanında önemli bir veri zenginliği oluşacak, kararların veriye dayalı rasyonel olmasını sağlayacaktır (Allam ve Jones, 2020: 5-6).

Vermasen ve Friess (2014: 63-64) akıllı kentlerde sağlık hizmetleri konusunda yeni teknolojilerden ve yapay zekâdan yararlanılması gerektiğini belirtmektedir. Fakat mevcut akıllı kent sisteminde verilerin çözümlenmesi noktasında önemli bir sorun vardır: verilerin sahipli oluşu, yani standartlaştırılmaması, her akıllı kentin ya da her kurumun/ sektörün kendi verisini ancak kendisinin çözümleneceği şekilde üretmesidir.

Allam ve Jones (2020: 3) COVID-19 gibi sadece bir kenti ya da bir ülkeyi etkilemeyen küresel salgınların küreselleşmenin getirdiği hareketlilik ile birlikte neredeyse dünyanın her ülkesine yayıldığını belirtmektedir. Bu tür durumlarda akıllı kentlerde üretilen verilerin herhangi bir engelleme olmaksızın kent içerisindeki veya diğer akıllı kentlerdeki veri işleme merkezleri ile paylaşılması, hem daha çok veriden daha çok bilgiye ulaşmayı hem de salgını akılcı politikalarla daha hızlı bir şekilde yönetmeyi mümkün hale getirebilir.

Akıllı Kentler Konseyi COVID-19 ile küresel çapta daha etkin mücadele edilmesini sağlamak amacıyla 'COVID-19 Mitigation Roadmap' (COVID-19 Azaltım Yolharitası) aktivatörünü uygulamaya koymuştur. Aktivatör, salgınla mücadele eden kentlerin akıllı projeler planlamasına ve dağıtmasına yardımcı olan çevrimiçi bir platformdur. Akıllı kent projeleri üzerinde çalışan diğer kentlerdeki meslektaşları bulmak ve onlarla iletişim kurmak için bir yol sağlamaktadır. Aktivatör aynı zamanda işbirlikçi planlama için ilk ve tek akıllı kent aracıdır (Smart City Council, 30.03.2020). Akıllı kentlerin çözüm noktasında yapabileceği

ilk şeylerden biri, müdahaleye yardımcı olacak geniş katılımlı bir paydaş listesi oluşturmaktır. Bu paydaşlar arasında hastaneler, sağlık görevlileri, kâr amacı gütmeyen kuruluşlar, sigorta şirketleri, bankalar, bakım evleri ve daha fazlası sayılabilir. Akıllı Kentler Konseyi Genel Müdürü Philip Bane, uygulamaya koydukları aktivatörle ilgili olarak: *"Bütün mesele, kentin masada kimin olması gerektiğine yardımcı olmasıdır."* diyerek sorunun temel amaçlarının sorunun çözümünde ilgilileri bir araya toplamak olduğunu vurgulamıştır (Smart City Council, 24.03.2020).

Dünya Sağlık Örgütü, COVID-19 ile etkin mücadele edebilmek amacıyla insanlar arasında hava ve dokunma yolu temasın en az seviyede olmasını tavsiye etmektedir. Fakat günlük hayatımızda asansörlerden kapı kollarına kadar temas halinde olduğumuz yüzlerce nesne bulunmaktadır. Akıllı kent teknolojileri sayesinde temas edeceğimiz nesne sayısını düşürmek mümkündür. Sesli kontrol teknolojisinin gelişmesiyle birlikte akıllı ev/bina otomasyon sistemlerinde ilerleme kaydedilmiş, bir arayüz sayesinde elektrikli cihazlarla insan arasındaki fiziksel etkileşim büyük ölçüde azalmıştır. Kamusal alanlarda da örneğin asansörde akıllı ses sistemleri ile temas olmaksızın istenilen kata çıkmak mümkündür. Yine No Touch teknolojisi ile kamusal alanlarda temassız musluğu el kurutma makineleri ve sıvı sabun makineleri yaygınlaştırılarak insanların günde çok sayıda kişinin temas ettiği bu tür araçlara temas olmaksızın erişimleri mümkün hale getirilebilir. Hareket tanıma sistemleri ile kapılar, alarmlar, ışıklar da temassız çalıştırılabilir (SmartestHome, 22.03.2020).

Salgının ortaya çıkışından itibaren dünyada gerçekleştirilen akıllı kent uygulamalarına bakıldığında üç farklı yaklaşım görülmektedir. Bu yaklaşımlar: teknoloji odaklı yaklaşım, insan odaklı yaklaşım ve bunların kombinesi olan karma yaklaşım (Kummitha, 2020).

Kummitha (2020) analizinde, COVID-19 ile mücadele sürecinde akıllı kent uygulamalarının kullanımı konusunda Çin yaklaşımının teknoloji odaklı olduğunu, Batı demokrasilerinin ise insan odaklı olduğunu belirtmektedir. Teknoloji odaklı yaklaşımda akıllı teknolojiler, vatandaşları disipline ederek ve serbest bilgi akışını kontrol ederek insanları caydırmak için yukarıdan aşağıya kullanılmaktadır. Buna karşılık insan odaklı yaklaşım, vatandaşları bilgilendirerek ve eğiterek ve vatandaşlar ile hükümet arasındaki iki yönlü iletişimi sağlayarak salgını kontrol etmeye odaklanmaktadır. İnsan odaklı yaklaşımın vatandaşları mevcut ve çıkan diğer sosyoekonomik ve çevresel sorunları çözme konusunda güçlendirmek için daha yararlı olduğu iddia edilmektedir. Genel olarak ise her iki yaklaşımın bir kombinasyonu olan karma yaklaşıma ihtiyaç duyulmaktadır.

Çin'de kentlerde COVID-19 nedeniyle karantina altına alınmış veya kamusal alana çıkışına yasak getirilmiş vatandaşların yasaklarının kontrol edilmesi amacıyla drone'lardan yararlanılmaktadır. Kamera ve hoparlör ile donatılmış olan drone'lar yüz tanıma sistemlerinden de yararlanılarak vatandaşlara ismiyle hitap etmekte ve yasakları ihlal ettiği, bir an önce karantina

bölgesine dönmesi gerektiği konularında uyarılarda bulunmaktadır (Smart Cities Drive, 25.03.2020).



Kaynak: (Global Times, 18.02.2020).

Çin'in Xinchang Hastalık Kontrol Merkezi ile Halk Hastanesi arasında drone'lar minimum riskle tıbbi örnekleri ve karantina malzemeleri taşımaktadır. Ayrıca Blue Ocean Robotics'in UVD robotları, bakteri ve virüsleri otonom olarak öldürmek için ultraviyole ışık kullanmaktadır. Pudu Technology, catering endüstrisinde kullanılan robotlarını ülke çapında 40'tan fazla hastaneye yerleştirerek daha az insanın sahaya inmesine ve otonom işlerin robotlar tarafından görülmesine destek vermiştir. Ayrıca otellerde karantina altında tutulan COVID-19'lu hastalara odalarında yemek servisi için de bu robotlardan yararlanılmıştır (Forbes, 21.03.2020 ; China Xinhua News, 27.03.2020).



Kaynak: (China Xinhua News, 27.03.2020).

Çin'in Sichuan Eyaleti, Chengdu kentinde kolluk kuvvetleri 5 metrelik bir uzaklığa kadar yolcuların sıcaklığını otomatik ölçen akıllı kask giymektedir. Ateşi olan biri kaskın radarına takıldığında kask ötmeye başlamaktadır. Ateşi olduğu tespit edilen kişi daha sonra kolluk kuvvetlerince karantina altına alınmak üzere kişiyi izole etmektedir. Ayrıca kaskın önünde bulunan gözlükler sayesinde, kaskı takan kişinin rakamsal olarak da taradığı kişinin ateşini görme imkânı

bulunmaktadır (Global Times, 25.03.2020). Ayrıca akıllı kaskların ardından aynı amaca hizmet eden akıllı gözlükler geliştirilmeye başlanmıştır. Rokid adlı firma tarafından geliştirilen akıllı gözlükler, insanların üç metreye kadar olan sıcaklıklarını kaydetme özelliğine sahiptir. COVID-19 ile mücadeleye yardımcı olmak için alışveriş merkezleri ve havaalanları gibi kalabalık alanlarda kullanımının kısa sürede yaygınlaştırılması beklenmektedir (Interesting Engineering, 05.05.2020).



Kaynak: (Global Times, 25.03.2020 ; Interesting Engineering, 05.05.2020).

Çin'in Wuhan kentindeki Hongshan Spor Merkezi'nde doktorların tamamının robotlardan oluştuğu, yaklaşık 20.000 hasta kapasitesine sahip Akıllı Sahra Hastanesi açılmıştır. Hastanenin kuruluş amacı diğer hastanelerdeki hasta yoğunluğunu azaltmak, COVID-19 tespit edilen kişileri bir hastanede toplamak, salgının insandan insana yayılmasını engellemek ve salgında bitkin düşmüş sağlık personeli üzerindeki yükü hafifletmektir. Hastanede Cloud Ginger (diğer adıyla XR-1) adlı insansı ve kişiden kişiye temas etmeden sağlık hizmeti sağlayıcılarından hastalara yiyecek ve ilaç taşıyabilen Akıllı Taşıma Robotları kullanılmaktadır. İnsansı robotlar sağlık hizmeti sunmanın yanında karantinada sıkılmış COVID-19 hastalarını dans ederek eğlendirmekte, manevi destek de sunmaktadır (CNBC, 29.03.2020).



Kaynak: (Cnet, 29.03.2020).

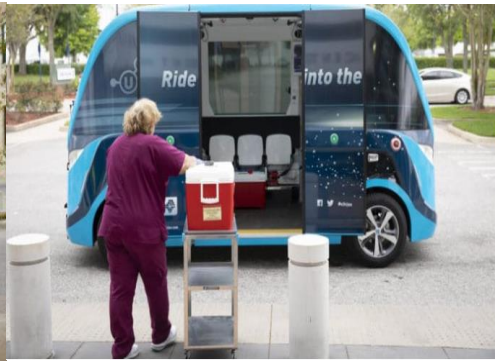
Çin'de COVID-19 salgını süresince birçok kentte halka gıda dağıtımı için sürücüsüz araçlar kullanılmaktadır. Sistem halka açık yollarda ilk kez denenmektedir. Aracın 100 kilograma kadar mal taşıma kapasitesi olup insansız teslimat hizmetlerinin daha da yüksek rakamlara çıkarılması hedeflenmektedir.

Şimdilik gıda dağıtımını ile başlayan süreç, ileride başta ilaç dağıtımını olmak üzere birçok sektöre de ışık tutmaktadır (Techwireasia, 02.04.2020). ABD'nin Florida Eyaleti'nde de otonom servisler COVID-19 testlerinin taşınması amacıyla kullanılmaktadır. Proje henüz pilot uygulama aşamasındadır. Otonom servisler bir insan tarafından kontrol edilen SUV aracılığıyla yönetilmektedir (The Verge, 07.04.2020). Yine ABD'nin California Eyaleti'nde de COVID-19 ile mücadele kapsamında 'Nuro' adı verilen sürücüsüz araçlar kullanılmaktadır. Virüsün etkisinin azaltılması noktasında temassız dağıtım hizmetlerine yönelik artan talep neticesinde kullanılan Nuro, saatte maksimum 25 mil hıza sahiptir ve sadece saatte 35 mil hız sınırlarına sahip sokaklarda kullanılmasına izin verilmektedir (Smart Cities Drive, 11.04.2020).

Çin



ABD (Florida)



ABD (California)



Kaynak: (Venture Beat, 04.04.2020; The Verge, 07.04.2020; Smart Cities Drive, 11.04.2020).

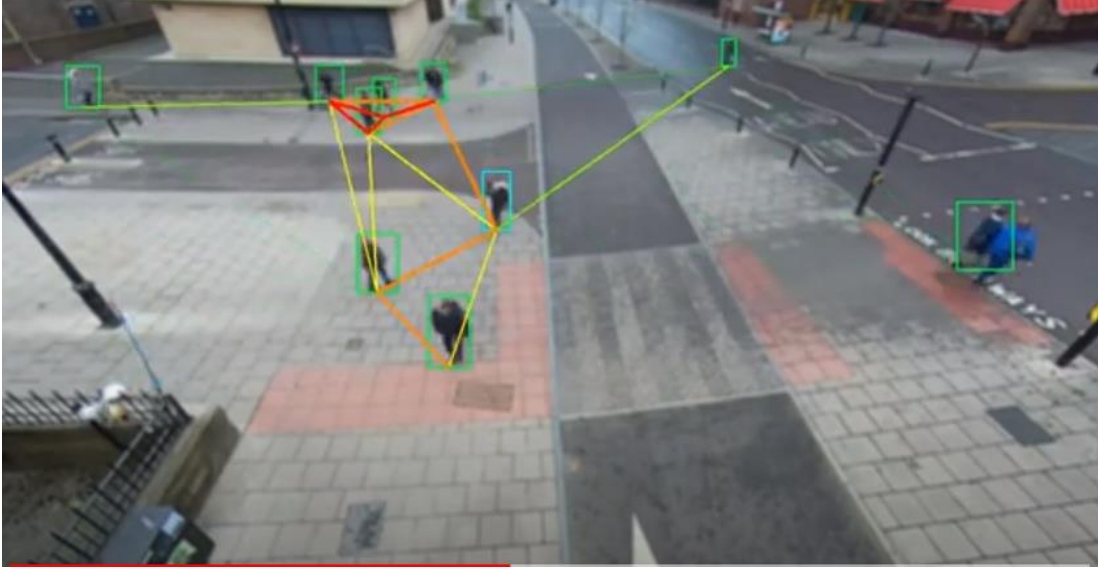
İrlanda'nın bazı bölgelerinde de ilaçların teslimatı drone'lar aracılığıyla gerçekleştirilmektedir. Teslimat için ilk etapta özellikle kentin dışında yaşayanlar ve yaşlılar seçilmiştir. Amaç; kent merkezlerinde insan temasının çok olması ve bu kişilerin kalabalıktan yalıtılmış bir şekilde COVID-19'dan uzak durmalarının sağlanmasıdır. Burada kullanılan Drone'ların arkasında 4 kg'a kadar taşıyabilen yaklaşık ayakkabı kutusu büyüklüğünde bir kasa bulunmaktadır ve güvenli bir şekilde ilaç teslimatları yapılmaktadır (BBC, 02.05.2020).



Kaynak: (BBC, 02.05.2020).

Yine Çin’de kentlerde insanların COVID-19’a yakalama riski altında olup olmadıklarını kontrol etmelerini sağlayan bir mobil uygulama geliştirilmiştir. Alipay, WeChat veya QQ gibi mobil uygulamalar aracılığıyla kullanılan ve ‘yakın temas dedektörü’ (close contact detector) olarak bilinen uygulamaya bir telefon numarası ile kayıt olunduktan sonra kullanıcıların virüs bulaşmış biriyle yakın temasta olup olmadıklarını öğrenmesini sorgulaması mümkündür. Uygulama, Çin’de vatandaşlara COVID-19 tanısı konmuş kişilerin yakınlarında olup olmadığı konusunda bilgi vermektedir (Xinhuanet, 16.02.2020).

COVID-19’un büyük ölçüde insandan insana bulaştığı dikkate alınır, mücadelede temassız dağıtımdan daha önemlisi insanlar arası sosyal mesafenin korunmasıdır. Sosyal mesafenin korunması konusunda İngiltere’de Newcastle Üniversitesi Kent Gözlemevi’ndeki çalışmalar dikkat çekicidir. 1,8 milyar gözlemsel veri parçasından yararlanılarak derin öğrenme metodu ile yapılan çalışmalara göre 2019 verilerine kıyasla İngiltere kentlerinde yaya trafiğinin yaklaşık %95 oranında azaldığı belirlenmiştir. Araç hareketi açısından ise yıllık ortalamanın %50 altında bir seyir gözlenmektedir. Burada da nispeten büyük ölçüde azalma olsa da yaya trafiği kadar yüksek bir oranın olmaması; insanların toplu taşımayı terk etmeye başlayıp bireysel araç kullanımına geçmeleri ile açıklanmaktadır. Kent içerisindeki akıllı kameralar sayesinde vatandaşlar arasındaki sosyal mesafe, yapay zekâ ve algoritmalar ile hesaplanmakta ve sosyal mesafeyi azaltanlara gerekli uyarı-cezai işlem yapılmaktadır (Techxplore, 12.04.2020).



Kaynak: (Techxplore, 12.04.2020).

Uygulama ile bireylere seyahat geçmişleri ve uygulamanın kendi analizlerine göre sarı veya yeşil bir QR kod atanmaktadır. Kırmızı olarak işaretlenen herkese 14 gün boyunca karantinede kalması talimatı verilmemektedir. QR kodları, otoyol girişlerinde drone'lardan asılmak da dahil olmak üzere çok sayıda seyahat kontrol noktalarında konuşlandırılmıştır. Sürücülerin arabalarının kentlere girmesine izin verilmeden önce onlar taranmaktadır, bu da insanların yerini Çinli yerleşik kimlik kartı numaralarına göre izleyebilecek bir süreci başlatmaktadır. Taranan vatandaşların uçak bileti, tren bileti alımı gibi tüm seyahat istekleri kontrol altında izlenmektedir. Sistem, bir uçakta veya aynı kimalı tren bölmesinde birbirinin üç sırası içinde oturan insanları işaretlemektedir. Tanıtıldıktan sonraki ilk iki gün içinde, uygulama 100 milyon kez kullanılmıştır ve Çin Elektronik Teknoloji Şirketi'ne göre COVID-19 olabilecek 70.000'den fazla yakın temas tespit edilmiştir. Çin'in bu uygulamaları mahrem bilgilerin gizliliği endişelerini de artırmıştır. Hangzhou kenti, COVID-19 salgını başladığından beri seyahatleri ve tıbbi geçmişi hakkında yalan söylediği için dokuz vatandaşı gözaltına almış veya para cezasına çarptırmıştır ve Şangay'daki yetkililer benzer önlemler alacaklarını belirtmişlerdir (New Scientist, 24.03.2020).



Kaynak: (New Scientist, 24.03.2020).

Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) Singapur'u COVID-19'un ilk vurduğu kentlerden biri olmasına rağmen mücadele eden kentlere örnek olarak göstermiştir. Singapur'un 2014 yılında başlattığı Akıllı Ulus Girişimi, bu mücadelede önemli paya sahiptir. Singapur'da dijital teknoloji kullanılarak kapsamlı temas takibi yapılmıştır. Para çekme ve kart ödemeleri de dahil olmak üzere günlük yaşantıda bırakılan 'dijital imzalar' veya teknoloji ile ilgili kısıntıların izi, COVID-19 bulaşmış kişilerle temas halinde olan kişileri belirlemek için izlenmektedir. Panik durumunu sınırlamak ve virüse maruz kaldığını düşünenleri sağlık hizmetini aramaya teşvik etmek için teyit edilen vakaların coğrafi ve demografik verileri de çevrimiçi olarak yayınlanmaktadır. MaskGoWhere adlı bir uygulama ile adrese dayalı nüfus kayıt sistemine göre kent sakinlerine maske dağıtılmaktadır. Yine FluGoWhere adlı bir uygulama ile de Singapurlular solunum hastalıkları başta olmak üzere COVID-19 belirtisi gösteren diğer hastalıklarda da salgın süresince sübvansede edilen sağlık kuruluşlarına yönlendirilmektedir. Singapur ayrıca karantinadaki kişilerin evde kalmasını sağlamak için SMS ve web tabanlı platformların kullanımını zorunlu kılmıştır. 9 Mart 2020 Pazartesi günü sabah saat 8.00 itibariyle fotoğraflardan veya telefonun GPS konum işlevinden kent sakinlerinin nerede olduğunu kanıtlamaları gereken 7.000'den fazla Evde Kal Bildirimi (Stay-Home Notices-SHN) yayınlamıştır. Telefonlarının GPS konum hizmeti aracılığıyla kısa mesajda sağlanan kişiye özgü web bağlantısı aracılığıyla konumlarının ICA'sını bir saat içinde güncellemeleri gerekmektedir. Evde Kal Bildirimi'ne uymayanlar Bulaşıcı Hastalıklar Yasası düzenlemeleri uyarınca yargılanabilir, 10.000 dolara kadar para cezasına çarptırılabilir, altı aya kadar hapis cezasına mahkûm edilebilir veya her ikisi ile de karşı karşıya kalabilmektedir (UNDP, 2020; Ica, 25.03.2020).

Singapur'da kullanılan başka bir uygulama ise Otsaw tarafından geliştirilen O-R3 olarak adlandırılan ve 360 derece görme açılı kamera ile donatılmış bir robotun parklarda güvenlik mesafeleri konusunda bilgilendirme yapmasıdır. Park içerisinde hareket halinde olan robot, "Covid-19'un yayılmasını engellemek için bu parktaki toplantılara izin verilmiyor. Lütfen her zaman güvenli mesafeyi uygulayın ve bu parkta oyalanmayın. Güvenli kalın, evde kalın" mesajını ileterek Singapur sakinlerine bilgilendirici faaliyette bulunmaktadır (Straits Times, 04.05.2020).

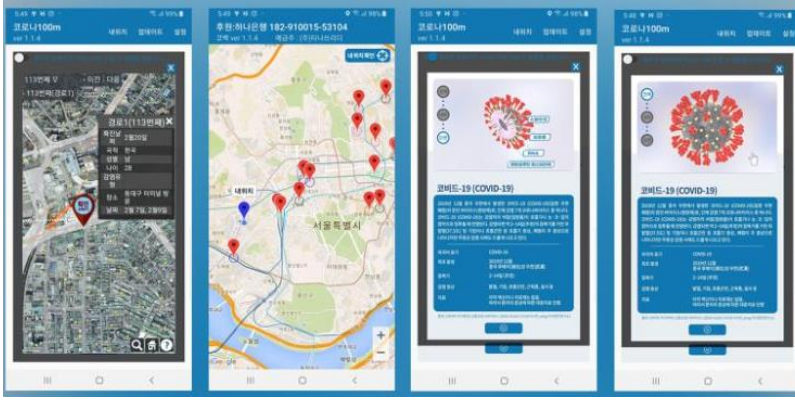


Kaynak: (Straits Times, 04.05.2020).

Hong Kong Hükümeti, evlerinde karantinaya alınan kent sakinlerini izlemek için akıllı bileklikleri yaygınlaştırmaktadır. Hükümet başlangıçta toplam 500 akıllı bileklik dağıtmış ve gerekirse önümüzdeki günlerde 1000 adet daha üretilmesi için çalışmalara başlamıştır. Bilekliklerin akıllı telefonlarla birlikte kullanıldığı ve son 14 gün içinde Wuhan'dan gelen ve sonuç olarak evde karantinaya alınması gereken kişilere verildiği açıklanmıştır. Bilgi Ofisi Başkanı Victor Lam konuyla ilgili olarak: *“Akıllı telefonun bileklikle bağlantısı kesilirse, derhal sağlık ve polis departmanına takip için bir uyarı gönderilir. Eğer bileklik kırılırsa da derhal Sağlık ve Polis Bakanlığına bir uyarı gönderilecektir. Yani, temelde bileklik ve akıllı telefon bir çift olarak çalışıyorlar.”* diyerek akıllı bileklik ile karantina altında bulunan kent sakinlerini nasıl takip ettiklerini belirtmiştir (Future IOT, 05.03.2020).

Güney Kore'nin Seul kenti, akıllı kent uygulamaları konusunda dünyada önde gelen kentlerdendir. COVID-19 konusunda birçok -akıllı- kentin yapmadığı bir platform geliştirerek kent sakinlerinin anlık COVID-19 vakaları ile ilgili güncel verilere ulaşabilmesini sağlayan açık platform geliştirmiştir. Günlük olarak birkaç kez güncellenen pano; COVID-19'a yakalanmış hastaların yaş, cinsiyet ve en son hangi tarihte nereleri ziyaret ettiğinin bilgisini paylaşarak o tarihte hasta kişilerle aynı ortamda bulunmuş kişiler için bir uyarıcı görevi görmektedir. Amaç, vatandaşlara “enfeksiyon noktalarından” birini ziyaret ettikten sonra belirtiler göstermeye başlayıp başlamadıklarında önlem almalarını, kendi kendilerini izlemelerini ve raporlamaları için gerekli bilgileri sağlamaktır (Seoul, 07.05.2020).

Güney Kore'de Arazi, Altyapı ve Ulaştırma Bakanlığı ile Bilim ve Teknoloji Bakanlığı “Akıllı Şehir Veri Merkezi'ni” kullanarak epidemiyolojik araştırmaları desteklemek için bir sistem geliştirmiştir. COVID-19 tanısı onaylanmış hastanın iletişim bilgileri sisteme girilerek daha önce temasta bulunduğu kişiler daha kolay tespit edilmektedir. Veri merkezini kullanarak epidemiyolojik araştırmacılar, COVID-19 vakaları ve temas ettikleri kişiler hakkında tek bir platform aracılığıyla veri isteyebilir, elde edebilir ve işleyebilirler. Bu sayede karmaşık ve zaman alan temas halindeki kişileri tespit etme problemi, bir akıllı kent platformu aracılığıyla daha basite indirgenmiştir (e27, 01.04.2020). Yine Güney Kore'de geliştirilen 'Corona 100m' uygulaması; bir kişinin COVID-19 teşhisi konulduğu tarihi, kişinin uyruğu, yaşı, cinsiyeti ve ziyaret ettikleri yeri göstermek için Kore Hastalık Kontrol Merkezleri de dahil olmak üzere kamu yönetimi bilgilerinden veri toplamaktadır. Uygulama, kullanıcılara onaylanmış bir hastanın daha önce ziyaret ettiği bir yere 100 metre mesafe yaklaştığında bir uyarı göndermektedir (CNN, 06.05.2020).



Kaynak: (CNN, 06.05.2020).

Akıllı Atık Su Yönetimi üzerine çalışmalar gerçekleştiren Kando şirketi, COVID-19 ile mücadelede özellikle ikinci dalganın ortaya çıkma ihtimali ve salgının yönetimi noktasında kent kanalizasyonlarındaki atık suların alınacak örneklerin analiz edilmesi ile bölgesel ölçekte bir haritalandırma yapma konusunda uygulama geliştirmiştir. Kando CEO'su Ari Goldfarb konuyla ilgili olarak: "Kentte olan her şey atık su sisteminde sona eriyor." diyerek yapılan uygulamaların başarıya ulaşması halinde olası yeni dalgaların erken önlenmesi konusunda önemli ölçüde yol alınacağını belirtmiştir (Cities Today, 08.07.2020).

ABD'de dış mekan medyası alanında önemli şirketlerden biri olan Orange Barrel Media 18 kentte, COVID-19 salgını süresince kamusal alanda bulunan vatandaşlara kiosklar aracılığıyla ücretsiz dijital reklamcılık hizmeti sunmaktadır. 18 Mart'tan itibaren yerel paydaşlarla ortaklaşa çalışan şirket, kentlerdeki kioskları aracılığıyla COVID-19 salgını hakkında bilgilendirici ve önleyici faaliyetler yürütmektedir (Kiosk Market Place, 02.04.2020).

San Francisco'da COVID-19'un erken teşhis edilebilmesi amacıyla bir proje geliştirilmiş ve bu proje kapsamında yaklaşık 2000 sağlık çalışanının akıllı yüzük takması istenmiştir. Akıllı yüzüklerin sağlık çalışanlarının vücutlarındaki değişimi raporlayacağı ve ısı değişimleri başta olmak üzere birçok verinin bu sayede izlenebileceği belirtilmiştir. Oura Rings firması tarafından geliştirilen bu yüzüklerin aslında COVID-19 ile mücadele kapsamında üretilmediği ancak daha sonra bu kapsamda kullanılabileceği açıklanmıştır. Akıllı yüzük kullanıcılarının vücutlarındaki değişim verilerinin izlenebilmesi için geçici de olsa verileri başkalarını tarafından görüntülenmesi için onay vermeleri gerekmektedir (NTV, 29.03.2020).

Hollanda da COVID-19'la mücadele kapsamında Vuzix Blade şirketinden akıllı gözlük talebinde bulunmuştur. Akıllı gözlükte termal hassasiyete sahip bir termal görüntüleme kamerası vardır ve bu sayede kalabalığın içerisindeki bireyler kolaylıkla vücut sıcaklığına göre taranabilmektedir. Hollanda bu teknoloji ile doktorların hastalara yaklaşımdan -en azından vücut sıcaklığı- muayene edebilmelerini kolaylaştırmaktadır (Wearable Technologies, 01.04.2020).

Akıllı kent uygulamaları, dünya örneklerinde de görüldüğü gibi COVID-19 ile mücadelede devletlerin ve yerel yönetimlerin işlerini oldukça kolaylaştırmıştır. Temassız teslimat, uzaktan hasta takibi, karantina kontrolü, açık veri paylaşımı gibi alanlarda kullanılan akıllı kent uygulamaları, kent yönetimlerinin veriye dayalı hızlı karar almalarını sağlarken kent sakinleri açısından da gerekli bilgiye daha kolay ulaşılması ve temasın azaltılması gibi yararları olmuştur. Olağan yaşamda akıllı kent uygulamalarının günlük hayatı kolaylaştırdığı, daha hızlı, ekonomik, rasyonel kararlar almayı sağladığı ortadayken tüm dünyada çok hızlı bir şekilde yayılan COVID-19 salgını ile mücadele noktasında da akıllı kent uygulamalarının önemli rolü olduğu dünya ülkelerindeki farklı örnekler üzerinden görülmüştür.

SONUÇ

Kentler günümüzde dünya nüfusunun yaklaşık %55'inin yaşadığı alanlardır. İçerisinde barındırdığı yoğun nüfus, bu nüfusun birbiriyle ve kent içerisindeki nesnelere etkileşimi ile birlikte aynı zamanda kent içerisindeki ağa bağlı nesnelere kendi arasındaki etkileşimi, kentlerde günlük çok sayıda verinin üretilmesini sağlamaktadır. Üretilen bu veriler, anlamlandırıldığı ölçüde kent yönetimine kolaylıklar sağlamaktadır. Bu noktada akıllı kentler ve akıllı kent uygulamaları, kentsel sorunların anlamlandırılması, yorumlanması ve veriye dayalı olarak kent yönetimlerine yardımcı olması bakımından oldukça önemlidir. Nitekim bilim ve teknolojiye yaşanan ilerleme, yapay zekânın, nesnelere internetin ve bağlı sensörlerin kentlerde oldukça yaygınlaşması, kentleri bilgiyi eyleme dönüştürebildiği ölçüde başarılı kılmaktadır.

Akıllı kent uygulamaları, kentsel sorunların çözümünde ve hizmetlerin etkin ve verimli sunumunda yapay zekâdan yararlanarak veriye dayalı rasyonel politikalar üretilmesine yardımcı olmaktadır. Tüm dünyayı etkisi altında alan COVID-19 salgını ile mücadelede de akıllı kent uygulamalarından yararlanmak kentlerin krizle mücadele konusunda elini güçlendirmektedir. Günümüzde akıllı kent teknolojileri ile salgınla mücadele konusunda oldukça hızlı ve veriye dayalı kararlar alınmaktadır. Toplumda hastaların tespiti, karantina altında tutulması, doktorların iş yükünü hafifletmesi, vatandaşlar arası temasın ve etkileşimin en alt seviyeye indirilmesi konularında akıllı kent uygulamaları, kentlere oldukça avantaj sağlamaktadır. Eğer akıllı kent uygulamaları pandemi ile mücadelede başarı sağlayabilirse pandemi sonrası dönemde çok daha fazla yatırıma imkân sağlayacağı öngörülmektedir.

İnsanlığın aniden ve hazırlıksız yakalandığı COVID-19 süreci, şüphesiz geleceğin kentleşme dinamiklerinde de köklü değişiklikler yaratacaktır. İnsanların yoğun temasının olduğu bir kentsel düzen yerine daha sürdürülebilir, daha doğayı gözetken yapıların tartışılacağı açıktır. Fakat özellikle 1970'lerden itibaren kapitalizmin krizlerine çözüm olarak başvurduğu kentsel mekânın da önemini daha da artıracığı kaçınılmazdır. Kentsel mekânın önemli oluşu, bu alanlara olan talebi de artıracaktır ve dolayısıyla gittikçe kalabalık mekânlar oluşmaya devam edecektir. Akıllı kent uygulamaları da işte bu noktada, gelecekte daha

kalabalıklaşacak ve karmaşıklaşacak kentlerin sorunlarına çözüm olabilmek amacıyla önemini artıracaktır.

Çalışmada bahsedilen akıllı kent uygulamalarının zamanla gözetim toplumu oluşturma, otoriterleşme, kişisel verilerin izinsiz kullanımı gibi olumsuz etkilerinin ortaya çıkabileceği önemli ve kapsamlı bir tartışma konusudur. Akıllı kent uygulamalarının söz konusu olumsuz etkilerinin ortaya çıkıp çıkmayacağı, nasıl önlemler alınabileceği, çözüm önerileri burada tartışılmayacak kadar karmaşıktır, dolayısıyla ileride yapılacak çalışmalara ışık tutması açısından böyle bir olumsuz tablonun varlığına dikkat çekilmiş ve bu tartışma gelecek çalışmalara bırakılmıştır.

KAYNAKÇA

- Ali, S. Harris ve Keil, Roger (2008), *Networked Disease: Emerging Infections in the Global City*, Wiley-Blackwell, Oxford.
- Anthopoulos, Leonidas G. (2017), *Understanding Smart Cities: A Tool for Smart Government or an Industrial Trick?*, Springer, e-book, Switzerland.
- BBC, Drone-to-door medicines trial takes flight in Ireland, <https://www.bbc.com/news/technology-52206660> , 02.05.2020.
- China Xinhua News, <https://twitter.com/XHNews/status/1221782244525858819> , 27.03.2020.
- Cities Today, Sewer-sniffing IoT could provide early warning for COVID-19 outbreaks, <https://cities-today.com/sewer-sniffing-iot-could-provide-early-warning-for-covid-19-outbreaks/> , 08.07.2020.
- CNBC, What America can learn from China's use of robots and telemedicine to combat the coronavirus, <https://www.cnbc.com/2020/03/18/how-china-is-using-robots-and-telemedicine-to-combat-the-coronavirus.html>, 29.03.2020.
- Cnet, Coronavirus care at one hospital got totally taken over by robots, <https://www.cnet.com/news/coronavirus-care-at-one-hospital-got-taken-over-by-robots/>, 29.03.2020.
- CNN, Coronavirus mobile apps are surging in popularity in South Korea, <https://edition.cnn.com/2020/02/28/tech/korea-coronavirus-tracking-apps/index.html> , 06.05.2020.
- Cohen, Boyd (2012). 'The Smart City Wheel', <https://www.smart-circle.org/smartcity/blog/boyd-cohen-the-smart-city-wheel/> , 04.01.2020.
- Collin, Mariana Nascimento, Diana Lopez Caramazana ve Jean François Habeau (2016), "The Impact of Smart Technologies in the Municipal Budget: Increased Revenue and Reduced Expenses for Better Services", Uraía Workshop, Lefkoşa.

- Cretu, Gabriel Liviu (2012), "Smart Cities Design Using Event-Driven Paradigm and Semantic Web", *Informatica Economica*, Cilt: 16, Sayı: 4, s.57-67.
- Doran, George T. (1981), "There's a S.M.A.R.T. way to write management's goals and objectives", *Management Review (AMA FORUM)*, Cilt: 11, Sayı: 70, s.35-36.
- E27, How South Korea's smart city startups curbed the spread of COVID-19, <https://e27.co/how-south-koreas-smart-city-startups-curbed-the-spread-of-covid-19-20200323/> , 01.04.2020.
- Elvan, Lütfü (2017), "Akıllı Şehirler: Lüks Değil İhtiyaç", *İTÜ Vakfı Dergisi*, Sayı: 77, s.6-9.
- Forbes, Coronavirus: How Artificial Intelligence, Data Science And Technology Is Used To Fight The Pandemic, <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2020/03/13/coronavirus-how-artificial-intelligence-data-science-and-technology-is-used-to-fight-the-pandemic/#7e603e155f5f> , 21.03.2020.
- Future IOT, Smart devices help HK fight against new coronavirus, <https://futureiot.tech/smart-devices-help-hk-fight-against-new-coronavirus/> , 05.03.2020.
- Giffinger, Rudolf vd (2007), *Smart Cities Ranking Of European Medium-Sized Cities*, Vienna University of Technology Research Report.
- Global Times, <https://twitter.com/globaltimesnews/status/1223218977570078721> , 18.02.2020.
- Global Times, <https://twitter.com/globaltimesnews/status/1234757724518285314> , 25.03.2020.
- Haberler, "İstanbul'un Meydanları"nda "koronavirüs sessizliği", <https://www.haberler.com/istanbul-un-meydanlari-nda-koronavirus-sessizligi-13075930-haberi/> , 26.04.2020.
- Harrison, Colin vd (2010), "Foundations for Smarter Cities", *BM Journal of Research and Development*, Cilt: 54, Sayı: 4, s.1-16.
- Herzberg, Caspar (2017), *Akıllı Şehirler Dijital Ülkeler* (Çev. Nadir Özata), İnfoloji-Optimist Yayın Dağıtım, İstanbul.
- Ica, Frequently Asked Questions on COVID-19, <https://www.ica.gov.sg/docs/default-source/ica/publications/faqs-on-new-border-control-measures.pdf> , 25.03.2020.
- Interesting Engineering, AR COVID-19 Glasses Allow You to "See" the Temperature of Those around You, <https://interestingengineering.com/ar-covid-19-glasses-allow-you-to->

- [see-the-temperature-of-those-around-you?utm_source=rss&utm_medium=article&utm_content=03052020](https://www.izka.org.tr/docs/stratejializ/06_izmir_bilgi_toplumu_temelli_kalkinma_stratejisi.pdf) , 05.05.2020.
- İZKA. (2013). Bilgi Toplumu-temelli Kalkınma Stratejisi, İzmir, https://www.izka.org.tr/docs/stratejializ/06_izmir_bilgi_toplumu_temelli_kalkinma_stratejisi.pdf , 18.08.2019.
- Kayapınar, Y. Erdal (2017), "Akıllı Şehirler ve Uygulama Örnekleri", İTÜ Vakfı Dergisi, Sayı: 77, s.15-19.
- Kiosk Market Place, Orange Barrel Media, IKE Smart City offer free digital advertising during coronavirus pandemic, <https://www.kioskmarketplace.com/news/orange-barrel-media-ike-smart-city-offer-free-digital-advertising-during-coronavirus-pandemic/> , 02.04.2020.
- Kummitha, Rama Krishna Reddy (2020), "Smart technologies for fighting pandemics: The techno- and human- driven approaches in controlling the virus transmission", Gov. Inf. Q. Cilt: 37, Sayı: 3, s.1-11.
- Leonhard, Gerd (2018), Teknolojiye Karşı İnsanlık, Siyah Kitap, İstanbul.
- Milliyet, New York'ta corona virüs vakası sayısı 44 bini geçti, <https://www.milliyet.com.tr/dunya/new-yorkta-corona-virus-vakasi-sayisi-44-bini-gecti-6175621> , 01.04.2020.
- New Scientist, China is using mass surveillance tech to fight new coronavirus spread, <https://www.newscientist.com/article/mg24532703-600-china-is-using-mass-surveillance-tech-to-fight-new-coronavirus-spread/> , 24.03.2020.
- NTV, Corona virüs İtalya turizmini de vurdu, <https://www.ntv.com.tr/galeri/seyahat/corona-virus-italya-turizmini-de-vurdu,w6AV0orPyEmudv6nx3D4wg/p0YrvUEBQUCFz7NsvXD4pA> , 20.03.2020.
- NTV, 2 Bin Sağlık Çalışanı Akıllı Yüzük Takacak, <https://www.ntv.com.tr/teknoloji/2-bin-saglik-calisanlari-akilli-yuzuk-takacak,hCMTS4FFuEmdOyrjE98Rtw> , 29.03.2020.
- Qiu, Wugi vd (2018), "The impacts on health, society, and economy of sars and h7n9 outbreaks in china: A case comparison study". J. Environ. Public Health, s.1-8.
- Örselli, Erhan ve Akbay, Cam. (2019). Teknoloji ve Kent Yaşamında Dönüşüm: Akıllı Kentler. Uluslararası Yönetim Akademisi Dergisi, Cilt: 2, Sayı: 1, s.228-241.
- Seoul, <http://www.seoul.go.kr/coronaV/coronaStatus.do> , 07.05.2020.

- Smart Cities Dive, California approves Nuro's driverless vehicles to begin testing, <https://www.smartcitiesdive.com/news/nuro-california-approval-test-fully-driverless-delivery-vehicles/575786/> , 11.04.2020.
- Smart Cities Dive, Outpacing an outbreak: How tech helps cities handle public health threats, <https://www.smartcitiesdive.com/news/outpacing-an-outbreak-how-tech-helps-cities-handle-public-health-threats/572372/> , 25.03.2020.
- Smart Cities Council. (2015), Smart Cities Readiness Guide.
- Smart City Council, COVID-19 Mitigation Roadmap, <https://smartcitiescouncil.com/> , 30.03.2020.
- Smart Cities Council releases COVID-19 mitigation tool, <https://www.smartcitiesdive.com/news/smart-cities-council-covid-19-mitigation-tool-activator/574463/> , 23.03.2020.
- SmartestHome, How Smart Technology Can Help US to Tackle the Corona Virus, <http://www.smartesthome.com.au/article/how-smart-technology-can-help-us-to-tackle-the-corona-virus>, 22.03.2020.
- Straits Times, Coronavirus: Out for a run? PUB's robots will remind you to keep your distance, <https://www.straitstimes.com/singapore/health/coronavirus-out-for-a-run-pubs-robots-will-remind-you-to-keep-your-distance> , 04.05.2020.
- T.C. Sağlık Bakanlığı, <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66300/covid-19-nedir.html> , 28.12.2020.
- Techxplore, How to use smart city technology to measure social distancing, <https://techxplore.com/news/2020-04-smart-city-technology-social-distancing.html> , 12.04.2020.
- Techwireasia, Autonomous vehicles could help us weather the coronavirus, <https://techwireasia.com/2020/02/autonomous-vehicles-could-help-us-weather-the-coronavirus/> , 02.04.2020.
- The Verge, Supervised self-driving shuttles are moving COVID-19 tests in Florida, <https://www.theverge.com/2020/4/6/21209964/self-driving-shuttles-covid-19-tests-florida-beep-jacksonville-navya> , 07.04.2020.
- TRT Haber, Koronavirüs salgınının vurduğu Wuhan, hayalet şehre dönüştü, <https://www.trthaber.com/haber/dunya/koronavirus-salgininin-vurdugu-wuhan-hayalet-sehre-donustu-457071.html> , 25.03.2020.
- Türkiye Sağlık Kentler Birliği (2019), "Akıllı Kentler", Kentli Dergisi, Sayı: 31, s.46-49.
- UNDP (2020), What Singapore can teach about an effective coronavirus response, <https://www.undp.org/content/undp/en/home/blog/2020/what>

[singapore-can-teach-about-an-effective-coronavirus-response.html](https://www.singapore.gov.sg/covid-19/singapore-can-teach-about-an-effective-coronavirus-response.html),

25.03.2020.

UNFPA, <https://www.unfpa.org/data/world-population-dashboard> ,

24.03.2020.

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

Velibeyoğlu, Koray (2019), "Akıllı Kentler: Vaatler ve Ötesi", Yenilikçi Sürdürülebilir Gelişme Stratejileri Bağlamında Türkiye Ekonomisinin Geleceğine Yönelik Çözüm Arayışları (Ed. S. Şanlısoy), İlkim Ofset, İzmir.

Venture Beat, Despite setbacks, coronavirus could hasten the adoption of autonomous vehicles and delivery robots, <https://venturebeat.com/2020/03/20/despite-setbacks-coronavirus-could-hasten-the-adoption-of-autonomous-vehicles-and-delivery-robots/>, 04.04.2020.

Vermesan, Ovidiu ve Friess, Peter (2014), Internet of Things – From Research and Innovation to Market Deployment; River Publishers: Gistrup, Denmark.

Wearable Technologies, Vuzix Blade and M400 Augmented Reality Glasses to Fight the Coronavirus Pandemic, <https://www.wearable-technologies.com/2020/03/vuzix-blade-and-m400-augmented-reality-glasses-to-fight-the-coronavirus-pandemic/>, 01.04.2020.

Xinhuanet, China introduces novel coronavirus close contact detection app, http://www.xinhuanet.com/english/2020-02/10/c_138770415.htm , 16.02.2020.