

# CORONAVİRÜS DÖNEMİNDE DİJİTAL DEVLET UYGULAMALARI

## On The Coronavirus Times Some Digital State Applying

Azize Serap TUNÇER\*

### Özet

Koronavirüs günlerinde, pandemi, devletler ve vatandaşlara pek çok ders vermiş oldu. Neredeyse tüm ülkelerin vatandaşları, kendilerine ve başkalarına virüs bulaşması kaygısıyla evlere kapandılar. Sınırlar kapatıldı. Pandemi sistemden bazı yeni taleplerde bulundu. Özellikle teknolojik takip uygulamaları, dijital sağlık programları, izleme kameraları ve robot kullanımları, bazı demokratik olmayan uygulamaların teknolojik baskılarla gerçekleştirilmesinin mazere-ti oldu. Diğer yandan, teknolojik uygulamaların iş yürütümünde, temassız ödemelerde, online eğitim, konferans ve canlı konser, sanal müze turları gibi kültürel faaliyetler için kullanımında, dijital okuryazarlığın önemi sergilendi. Robotlar bazı alanların dezenfekte edilmesinde ve servis hizmetlerinde kullanıldı. Aynı zamanda virüsün ve hastalığın analizi son derece önemli bir konu haline geldi ve bazı biyoteknoloji firmaları, bu öldürücü virüs felaketinden insanları koruyabilmek için, yenilikçi süper bilgisayar araştırmaları kullandı-lar. Bütün bu teknolojik ilerlemelerin insan varlığı için önemi tartışıl-mazdır; ancak özgürlük ve özel yaşam verilerinin güvenliği de öyle.

**Anahtar Kelimeler:** Koronavirüs, dijital teknoloji, bilim, etik, totaliterlik

### Abstract

In the coronavirus times, the pandemic shows many lessons for governments and citizens. Almost all citizens of every state got together to spend time in quarantine and avoid infecting each other and states were shut down. Borders closed. The pandemic made new demands on the system. Especially technological surveillance applications like digital health programs, monitoring cameras and robots created an excuse to fill the technological vacuum with anti-democratic practices. On the other hand, it has demonstrated the importance of digital readiness which allows for business, digital and contactless payments, online education, online entertainments like streaming concerts, virtual tours of museums and online conferences. Robots have been used to disinfect areas and to deliver food. At the same time the concept of diagnostics became increasingly important and some biotech companies are using innovative supercomputer research to identify and help people avoid this deadly disease. All the technological advances are important for the existence of humanity, but freedom and security of privacy are important as well.

**Keywords:** Coronavirus, digital technology, science, ethic, totalitarianism.

\*Azize Serap TUNÇER, Prof.Dr. Çankırı Karatekin Üniversitesi, serap@seraptuncer.com

## 1. Giriş

Bu çalışma, Kamu Bilişim Derneği tarafından 25-26 Haziran 2020 tarihlerinde düzenlenen 4. Kamu Yönetimi ve Teknoloji (Kaytek) Zirvesi için yapılan araştırmaların bir sonucu olarak ortaya çıktı. Çalıştay'ın temel sorunsalı "Covid 19 ve Dijital Dönüşüm" olarak belirlendi. Çalıştay'ın temel oturumlarından biri olan "Dijital Devlet ve Yeni Teknolojik Trendler" başlığında işaret edilen "dijital devlet" kavramı, uzunca bir süredir bilişim alanında yaşanan temel dönüşümden bağımsız olmamakla birlikte, pandemi koşullarında daha hızlı ve kaçınılmaz şekilde uygulamaya konan boyutları ile sürecin temel kavramı oldu.

Akademik camiada sık kullanılan tabirle, pandeminin "öğrettikleri" önemliydi. Dünyanın alışkın olmadığı şekilde günlük rutinlerinin durması ve tüm önlemlerin hayatta kalmaya odaklanması, pek çok etik sorgulama yapılmasına yol açtı. Bu çalışma, bahse konu süreçleri, değişim trendlerini, kamu yönetiminin bu süreçten etkilenme boyutunu ve devletin dijitalleşmesi talep ve beklentilerinin nasıl geliştiğini izlemek ve dijital teknolojinin devlet elinde bir yönetim aracı olduğu kadar politika aracı olduğuna da dikkat çekmeyi amaçlamaktadır.

Çalışma, dünyanın –şimdilik– karşı karşıya kaldığı en bilinmez virütik vakasının daha önce görülmemiş bir hızla yayılması olgusunu araştırdığı için, güncel süreli yayınlardan fazlaca kullanmış olmakla kısmen malül olmakla birlikte, dünyanın dört tarafında benzer araştırma ve önlem paketlerinin tartışılması ve araştırmaların sürekli yeni ve farklı bilgiler vermesi koşullarında bunu doğal bir durum olarak kabul etmektedir. Bu ön kabulden hareketle hızlı bir güncel veri akışı ve literatür taramasına dayanmaktadır.

Çalışma teorik bir derin karşılaştırmalı analiz içermekten öte, olgusal durum analizine odaklanmakta ve eleştirel kuram yaklaşımlarından yararlanmaktadır. Ancak görünen odur ki özellikle kamu yönetiminin, yaşam ve sağlık hizmetleri başta olmak üzere temel yaşamsal gereksinimlerin sunumuna dair ilke ve yönelimleri çarpıcı bir sorgulamaya maruz kalmıştır. Bu sorgulamadan, kamu ekonomisi analizinde son dönemde iyice yaygınlaştırılmış olan, devletin müdahale alanının olabildiğince daraltılması görüşüyle öne çıkan Kamu Tercih Teorisi ve onun yerel/kentsel yönetim ayağındaki yansıması olarak özetleyebileceğimiz, Mekansal İktisat ve Güç Teorileri, Büyüme Motoru vb tüm yönetim teorileri oldukça hasar görmüş ve temel gereksinimler, bir anda Geleneksel Kuramları yeniden öne çıkarmış durumdadır.

## 2. Kamu Yönetimleri Genel Kriz Yönetim Sınavı

Pandeminin yarattığı ilk doğrudan sonuç, kamu yönetimlerinin öne çıkması olmuştur. Ancak bu tespit, bir olumsuzluğun görünürleşmesiyle yakından bağlantılıdır. Buna göre açıkça görülmüştür ki, dünya bir pandemi ile mücadelede hazırlıksızdı. Genellenabilir gibi görülen bu olgu, hemen tüm devletlerin ekonomik ya da demokratik sıkıntıları ile bu döneme girdiklerinden, önceden yapılmış tüm kriz ve acil durum planlarına karşın, paniğin yaygın olmasından anlaşılmıştır. Virüs hakkındaki bilgisizliğimiz ve zamanla virüsün dönüşme kapasitesinin de bulgulanması, hem dünya liderlerini hem de bizatihi bilim adamlarını böldü. Bir kısım virüsün abartıldığını ileri sürerken, diğer kısım tehlikeli bir ciddiyetsizlik ithamı yaptı. Virüs karşısında alınması gereken önlemler konusu başta Dünya Sağlık Örgütü olmak üzere, çelişkili bilgiler üretti.

Ülkelerin politik karar alma mekanizmaları ne denli farklılaşırsa farklılaşsın, öne geçen temel yaklaşım, sorunun acil ve genelleştirilmiş yöntemlerle ve kamu yönetimleri eliyle çözümlenmesini dayattı. Virüsün yayılma hızı, hızlı reflexler ve kesin talimatlarla çözüm yaklaşımını doğallaştırınca, karar mekanizmalarındaki demokratik süreçlerin zaman alıcı olması, devre dışı kalmalarına gerekeç oluşturdu.

İngiltere gibi sorunu önce hafifseyen, daha sonra “kitle bağışıklığı” gibi etik artalanı son derece sorunlu bir yöntemi deneyen örnekler kadar sorunu otoriter politikalarla bağdaştıran ülkeler de olmuştur. Yine ülkeler, insanları evlere kapatma kararının ve ülke sınırlarının kapatılması tarihleri, test sayıları ortalamaları gibi idari kararlar açısından önemli sınavlar vermişlerdir. Bu kararlarla birlikte, toplumsal güven, politikacılara güven, şeffaflık, geleneksel yapılar ve tabii en önemlisi sağlık sektörünün gücü açısından da sınavlar önemli olmuştur.

Örneğin İngiltere başarılı bir yönetim geliştirmemekle suçlanmıştır. 7 Mart'ta Londra'da 81.000 kişinin katıldığı İngiltere-Wales rugby maçı, 11 Mart'ta başbakanın yanı sıra 52.000 kişinin katıldığı Liverpool-Atletico Madrid maçı ve 13 Mart'ta 252.000 kişinin katıldığı Cheltenham Festivali bir gösterge durumundadır. Yine pandemi kontrolü için sınır kapama kararları, mart ayında, İtalya'da 9'unda, Danimarka'da 11'inde, İspanya'da 14'ünde, Fransa'da 17'sinde ve İngiltere'de 23'ünde karar altına alınmıştır. Imperial College London'dan uzman Neil Ferguson, İngiltere'de kapanma kararı 1 hafta önce alınsaydı 50.000 daha az ölüm vakası gerçekleşeceği tahminini ileri sürmektedir. Nisan ayı test ortalamalarına bakıldığında Almanya'da 51.000, İtalya'da 44.000, İngiltere'de ise 12.000 sayıları ile karşılaşılmaktadır (Parkins, 18.06.2020).

Kanada'da British Columbia ve Alberta da bölge ortalamalarına göre en düşük ölüm oranları sergilediler. Buna göre, dünya için ne yazık ki önemli bir kötü örnek olan New York'da milyon kişide ölüm rakamı 1584<sup>2</sup>, Amerika ortalaması 353 olurken; Kanada ortalaması 213 olmasına karşın, Alberta 35, British Columbia 33 sayıları ile en düşük rakamları sergilediler. British Columbia'da toplam ölüm rakamı 168 olmuştur. (Bethany, 12.06.2020).

### 3. Teknolojinin Rolüne İlişkin Yaklaşımlar

Pandemi süreci, kamu yönetimi politikaları için olduğu kadar teknoloji kullanım gelişmişlikleri bakımından da bir sınav işlevi görmüştür. Sürecin en büyük kazananı ise dijital teknoloji olmuştur. Klasik bilim-etik ilişkisine dayalı teknolojiye taraftarlar olanlar ve şüpheyle yaklaşanlar ikiliğinde, herkes teknolojinin “iyi” yönünü teslim etmiştir.

Daha detaylı bakmak gerekirse, teknoloji bu süreçte iki yönüyle öne çıkmıştır: Birincisi, insanın teknoloji eliyle doğa üzerinde hakimiyetinin bir sonucu olarak, doğanın refleksi verdiği ve çeşitli virüslerin yayıldığı varsayımıyla gelen korku olmuştur. Hatta bir diğer kesim ise virüsün bizzatı yıkıcı bir silah olarak insan eliyle laboratuvarlarda üretildiği değerlendirmesini yapmıştır. Son bir senaryo ise yine teknoloji vasıtasıyla genetiği değiştirilmiş ürün deneylerinin yan sonucu olarak virüsün doğduğu şeklindedir. Aslında bütün bu senaryolar, tamamen gerçekçi öngörülere dayanan ve bilimin önceki salgınlara bakarak, hazırlanmaya çalıştığı senaryolardır.

21. yüzyılı genetik devrimi yüzyılı olacağını belirten Castells (2007: 508), diğer yandan yeni genetik teknolojilerin “yayılmacı, mutasyona uğratici etkilerinin tam anlamıyla kontrol edilebilir olmadığını ve kurumsal kontrollerinin de çok daha adem-i merkezizetçi” gerçekleştirilebileceği için; “biyolojik devrimin kötücül etkilerini önleyebilmek” bakımından, “sadece sorumluluk sahibi hükümetlere değil, sorumluluk sahibi ve eğitilmiş bir topluma da ihtiyacımız” bulunduğuna dikkat çeker. Yani genetik teknoloji pek çok soruna çözüm olabileceği gibi savaşların basit ve ölümcül bir aracı da olabilir.

<sup>1</sup>Kuşkusuz kriz yönetimi, panik ile risk algısı çerçevesinde şekillenen son derece zorlu bir alandır (Bauman, 2010b: 87).

<sup>2</sup>Sağlıkta kamusal yapı yokluğu ABD'nin bir özelliği olarak ortaya çıkarken, “Birleşmiş Milletler'in, New York'u yeryüzündeki dokuzuncu eşitsiz şehir saymasını” da dikkate almak gerekmektedir. (Bauman, 2010b: 94)

<sup>3</sup>Bütün antiteknolojik doktrinlerin, tarihsel “ilerleme”nin iyiliğini sorgulayan ilk filozof olan Jean Jacques Rousseau'ya dayandığını da vurgulamak gerekir (Fukuyama, 1999: 93-94).

Teknolojinin ikinci önemli boyutu ise geliştirdiği önlemlerle bizi koruması, aşının ve ilacın bulunması konusunda bilimsel ve teknolojik güç ve deneyimin, araştırmaların bizi bu tehlikeden koruyacağı beklentisi idi. Bu nedenle insanın teknoloji macerasının tarihine ve felsefi tartışmalara da bakmak yararlı olabilecektir.

Kamu yönetimlerinin refleks ve performanslarının en öncelikli sınavının, doğal olarak “uzaklık” güvencesi veren “dijital hazırlık ve donanımlar” üzerinden verildiğini söylemek mümkündür. Ancak “bir anda değişivermek” olarak tanımlanan düzenlemelerin altında, genellikle uzun yıllardır örülen bir temelin bulunduğu, dijital güvenliğin bu temele bağlı olarak arttığı ya da azaldığı gözlenmiştir.

### 3.1. Teknoloji ve Etik İlişkisi

Teknoloji karşıtlığını besleyen temel olgu, teknolojinin mekanik bir değişim gerçekleştirirken, insan yaşamının değer özünde yıkıcı etki yaratması ya da bu özü dikkate almamasıdır. Dolayısıyla ağırlıklı olarak din perspektifi, teknolojiye kuşkulu yaklaşıp.

İşin bilimin temeli açısından çözümlenmesi ise bizi bilimin amacı olgusuna götürür. Nedir bilimin amacı, kısaca tüm soruların yanıtının bulunmasıdır. İnsan yaşamını dinin sorgulamasız ortamından alıp da sorgulayıcı dünyaya çeken modernizm, bu iyimser varsayıma dayanmaktaydı. İnsan aklı tüm soruları yanıtlayacak ve bir teslimiyet rahatlığı yerine, bilinç özgüveni rahatlığı duyacaktır. Ancak modern toplumlar, “hızlı ve istikrarsızlık yaratan değişimlerin toplumları olarak; ne kadar bilgi, bilim, teknik alete sahipse, yaşama dair o kadar çok soru karşısında kaldı” (Tanilli, 2000: 250).

Evet, tüm bilim ve tekniğin ürettiği bilgiler becerilerimizi geliştiriyordu; ancak günümüzün küresel dünyasının söylem çoğulluğu içinde yolumuzu çizmek için bilgiden çok daha fazlasına, bilgiğe gereksinimimiz vardı. Bauman’ın (1998: 28) Hans Jonas’a atıfla vurguladığı gibi “kullanımında bu kadar az kılavuz olan bu kadar çok güç, hiçbir zaman yoktu... bilgiğe, ona en az inandığımız zaman ihtiyaç duyuyorduk”. Bu belki de aslında yine tek kişide toplanan, (sağ-beyin farkındalığı) sezgisel ve kaplayıcı olan ‘kadim’ bilgi türü ile diğeri (sol-beyin bilinci) gerçekliğin rasyonel analizine dayanan o modern bilgi türü’nün arasındaki dengeyi kaybetmemiz ve sadece ikincisine teslim olmamız ile ilişkiliydi (Zizek, 2007: 89).

Teknoloji ile ilgili somut sorunlarımızın ise iki temeli vardır, birincisi varoluşumuzla teknoloji arasında kurduğumuz ilgi, ikincisi ise gelişmişlikle ilgili kurduğumuz bağlantılılık hali. Baechler, kapitalizmin kökeninde iki kurucu tip olduğunu vurgular, biri teknokrat diğeri burjuvadır ve bu ikisi ortak amaca yönelir. İnsan da varoluşsal kırılmasını aşmak için çevreye hakimiyet kurma çabasında ya entelektüel gücüyle öne çıkar ya da salt teknik boyutuyla (Baechler, 1986: 106-107). Bu iki karakterin birleşimini sağlayan teknik gelişmeler, “onların” ilerleme hanesine kaydedilir ancak bu ilerlemenin ve toplumun hamiliği, aslında basit bir gerçeğe, “üretim araçlarını” onların kontrol etmesi gerçeğine dayanır (Adorno, 1998: 190-191). İşte bugün dahi yaşanan temel varoluşsal sonuçlar bu ikilemden doğar. İnsanın entelektüel bilgi ve teknolojik becerinin esiri olmasının yaratabileceği varoluşsal sorun da dikkate alınmalıdır (Toynbee & İkedo, 1992: 70).

Çünkü günümüzde teknoloji “kapalı bir sistem haline gelmiştir; ...teknoloji ne kadar çok “sorun” yaratırsa, teknolojiye o kadar çok ihtiyaç duyulur; ...kapalı sistemden hiçbir çıkış yoktur” (Bauman, 1998: 226-227). Güvenlik, otoriterleşme vb sorunlar hep bu ekseninde döner durur. Bugün uygarlık anlayışıyla teknolojinin iç içe geçmişliğinin ortaya çıkardığı “teknolojik örtü”, teknoloji ile olan ilişkimizdeki abartılı ve patetik unsuru gizler ve insanlar teknolojinin, “aslında insanoğlunun becerilerinin bir uzantısı olduğunu unuturlar” (Adorno, 2003: 239). Pandemi sürecinde teknoloji kullanım alanlarımız da bunu tekrar göz önüne sergilemiştir.

### 3.2. Pandemi Döneminde Teknolojiye Genel Bakış

İlk bakılması gereken nokta, teknoloji yanlıları ile karşıtları arasındaki tartışmada bu sürecin teknoloji yanlılarını öne çıkardığını söylemek gereğidir. Her şeyden önce, teknoloji kullanımı zaten hayatımızı dört yönden kuşatmıştı; pandemi süreci, teknolojinin daha çok iyi tarafları ile buluşmamızı sağladı.

Teknolojinin iyi yanlarını öne çıkararak dijital uygulamalar kısaca,

- Sağlık konusundaki tüm verileri toplamak: teşhis ve gözlem verilerinin bulgulanıp karşılaştırılmasında yapay zeka verileri kullanıldı.
- İletişimi sağlamak: Duygusal açıdan kullanıcıların, mesafeli durmak zorunda kaldıkları kapatılmışlıktan işe yaramazlık duygusundan, gelecek korkusundan kurtulmanın aracı da yine teknolojik araç ve aygıtlar oldu.
- Ekonomik işlemleri ve eğitim süreçlerini dijital yürütmek: İş yaşamı, eğitim ortamı ve alışveriş dijital platforma taşınırken; Microsoft online işlemlerde 1 haftada %40 tırmanış olduğunu açıkladı. Dijital toplantılar, online eğitimler, uzaktan çalışma formları ile yeni kamusal alanlar geliştirildi.
- Ortak çalışma ve yaratıcılığa yönlendirmek,
- Siber güvenlik sağlamak için önemli oldu.

Olumsuz algılar ise:

- 5G karşıtı söylemler,
- Otoriter devlete yönelik apaçık izler<sup>4</sup>,
- Genetiği değiştirilmiş organizmalar ve sürekli salgın korkuları ile şekillenen bir gelecek korkusu teknoloji karşıtlığını besleyen unsurlar olmuştur.

### 4. Pandemi Döneminde Öne Çıkan Teknolojik Uygulamalar: Hastalığın İzlenmesini Sağlayan Takip Uygulamaları

Pandemi döneminin öne çıkan olgusu “hastalığın izlenmesi” için geliştirilen teknolojilerin, kişisel izleme ve kayıt işlevlerinin ağır basması ve bu nedenle otoriter yönelimlere altyapı oluşturacak bir zeminin, sağlık gerekçesiyle haklılaştırılması sorunu idi.

Esasen bu haklılaştırmanın kökenine bakıldığında, tarihi olarak teknolojik gelişimdeki asıl sıçramaların savaşlarda olduğu (Russel, 1976: 34), savunma sanayinin güçlendirilmesi kaygısıyla devlet destekli teknolojik ar-ge çalışmalarının genellikle bu alanda gerçekleştirildiği (Amin, 2003: 20-21) vurgulanmalıdır. Aynı şekilde bugün yönetim biliminin neredeyse tüm yenilikçi yaklaşımlarının da öncesaunma sanayi, sonra özel sektör, en son kamu sektörü olmak üzere yaygınlaştığı da anımsanmalıdır.

<sup>4</sup>Bu otoriterlik yönelimine kaçınılmaz olarak, “biz birlikte olduğumuzda bu düşmanı da yeneriz” şeklinde açığa çıkan popülist söylem de eklenmekte ve reel adımların sorgulanmasını erteleyen işlevselliğiyle önemli rol oynamaktadır. Pandemi öncesinde de son derece yaygın olan “yeni sağ popülizm”, küresel kapitalist çok kültürcü hoşgörünün doğallaştırılmış bir parçasıdır ve Zizek’in (2006: 224) yorumuyla “baskılananın geri dönüşü, onun gerekli eki”dir.



Dolayısıyla savaş karşısında, demokratik kaygıların ötelenmesi doğal kabul edilmekte; hatta savaş ve terör gibi tehdit algıları sürekli canlı tutularak meşrulaştırma sağlama alınmaktadır. Eğer güvenlik algısı teknolojiyi davet edecek olursa, o durumda zaten tercih yapılmış demektir. Ellul'un (2003: 224) tanımıyla: "teknik, demokrasinin sınırlandırıcıdır, tekniğin kazandığını demokrasi kaybeder."

Bahro'nun (1990: 129) Daniel Cohn-Bendit'e atıfla vurguladığı örneğin açıkça gösterdiği üzere, eğer gelişmiş bir ülke halkının yarısı, "bodrumunda fuel oilli kalorifer kazanı olan birer küçük eve sahip olursa, bir petrol krizi sırasında, Basra körfezine askeri kuvvet gönderilmesi gerektiğine ikna edilmeleri" kolaydır. Yani militarizm ile enerji sektörü iç içe geçtiğinde, teknoloji tarafından koşullandırılan insanın kültürel kodları da farklılaşır ve savaş doğallaştırılır<sup>5</sup>. Savaş tehdidi ise panoptik uygulamaları kabullenişin açıklamasını oluşturur. Faydacı bir İngiliz hapishane reformcusu olan Jeremy Bentham' dan gelen panoptikon kavramı, yunanca pan ve optikon kelimelerinden türetilir ve 'her yeri gören yer' anlamına gelir; bir kurgu değil, somut bir plandır (Bauman & Lyon, 2013: 19).

Elbette siber güvenlik kaygılarının çok somut örnek durumlara dayalı bir kökeni vardır. Castells (2006: 110-112, 409) dijital ağların devlet karşıtı birçok terör örgütü için de buluşma, yayılma, hedef gösterme ve öfke ve paranovaları birleştirme yoluyla güçlenebildiklerine dikkat çekerek; Zapatistalardan Yakuza hareketine ve Meksika ekonomisini etkileyen kriminal kökenli finansal akışlara kadar dijital ağlardaki suç takibinin önemini anımsatmaktadır. Ancak dijital akıştaki güvenlik takibi, özgürlük alanlarına da çok ciddi bir tehdit oluşturmaktadır. Buradaki dengenin korunması çoğu kez bir niyet unsuru olmaktadır

Pandemi döneminde en sık karşılaşılan teknolojik uygulamalar olarak:

- Kişisel telefon vb aygıtlara indirilebilen takip programları gündeme geldi.
- Her tür mekan gözetleme cihazlarının bu süreçte çapraz kontrol işlevi öne çıktı.
- Hastalığın izlenmesi için mikroçip uygulamaları denendi.

#### 4.1. Kişisel Telefon vb Aygıtlara İndirilebilen Takip Programları

Ülkelerin pek çoğu kişisel telefonlara indirilebilen takip programları ile vatandaşlarını ve hastalığın seyrini izlediler. Türkiye'de de bu uygulama vardı. Singapur'da TraceTogather programı kullanıldı (Weforum, 11.04.2020). Ayrıca tele-sağlık ve chatbot uygulamaları da gündemde oldu. (Weforum, 27.04.2020) Avustralya bu konuda çarpıcı bir örnekti. Uygulama 8 Mayıs'ta başladı, 14 Mayıs itibarıyla, Avustralya nüfusunun dörtte birini aşan 5,7 milyon kişinin, bluetooth teknolojisiyle çalışan ve herhangi bir temas halinde uyarı gönderen COVIDSafe uygulamasını indirdiği bilinmektedir. Bugün sayı 6.13 milyonun üzerindedir. 25 milyon nüfusunu, 16,4 milyon kişisinde akıllı telefon bulunduğu varsayılırsa büyük bir katılım demektir (abc.net, 02.06.2020). Program sayesinde, 1,5 metre mesafede virüslü hasta varsa, 15 dakika içinde bildirim gerçekleşmektedir.

Bu programlar hem hasta ve temas ettiği kişilerin birlikte kontrolünü gerçekleştirmekte hem de risk alanları konusunda ön uyarı yapmaktadır. Aynı zamanda da ikinci başlık olarak ele alacağımız, hastalığının yayılım seyrinin gelişmiş dijital uygulamalar ile takip edilmesini sağlayan uygulamalardan biri olarak işlev görmektedir.

<sup>5</sup>ABD Enerji Bakanlığı için bir danışman tarafından yapılan bir araştırma, yalnızca Pentagon'un harcamalarının belki petrol fiyatına yapılan %30 oranında bir sübvansiyona ulaştığını tahmin etmiştir (Chomsky, 2002: 102-103).

## 4.2. Gözetleme Kameraları, Termal Kameralar ve Yüz Tanıma Programları Kullanımı

Esasen çok uzun süredir merkezi hükümetin güvenlik, yerel yönetimlerinse Akıllı Kent uygulamaları çerçevesinde yaygın olarak kullandıkları mobeseler ve gözetleme kameraları da bu süreçte öne çıkan uygulamalar olmuştur. Sadece bilgi toplayan pasif sensörlerden, önce çevrelere bir tip bilgi veya enerji gönderip sonra daha fazla bilgiyi toplayan ve halen İngiltere ve Fransa'yı birbirine bağlayan Manş Tüneli'nde kamyonları taramak için kullanılan aktif sensörlere geçiş önemli bir adım olmuştur. Bilindiği kadarıyla Londra'da tüm halka açık alanları gözetleyen 5 milyondan fazla kamera sayesinde, ortalama bir İngiliz'in günde 300 kere kameralarda görülmesiyle<sup>6</sup> ortaya çıkan verinin saklanabilirliği sorunu tartışılmaya başlanmıştır (Singer, 2015: 102). Dijital veriler artık gigabayt'larla, terabyte'larla, petabyte'larla, exabyte'larla ölçülüyor (exabyte bir kentilyon byte ya da bir milyar gigabyte'tır) (Burke, 2013: 301). Günlük 2.5 kentilyon bayttan fazla bir rakama ulaşan kişisel verilerin arşivlenmesini<sup>7</sup> ve güvenliğini<sup>8</sup> sağlamak ise bir diğer sorun alanı olmuştur.

Moskova Belediye Başkanı Sobyenin'in Çin'den gelen 2500 kişi için karantina uygulaması gerçekleştirdikleri ve Covid 19 sürecinde yüz tanıma sisteminin kullanıldığı açıklamaları (EconomicTimes, 21.02.2020) ve St Petersburg ve Samara kentlerinde iki kadının karantinadan kaçma süreçlerinde de bu tekniklerin kullanıldığı (Euronews, 13.02.2020) bildirilmiştir. Moskova'da 100.000 kamera aktif kayıt yapmakta ve bunların Covid19 dışı amaçlar için de kullanılabileceği eleştirisi doğal olarak dile getirilmektedir. (South China Morning Post, 25.03.2020).

## 4.3. Mikroçipler: Kamusal Yarar Odaklı Teknoloji-Takip Modeli Geliştirilmesi

Bir başka takip mekanizması mikroçipler olmuştur. Mikroçipler veri saklama nedeniyle de gündemdedirler. Bu konuda yürütülen çalışmalara göre, insan beyni 23 milyon bitlik bilgi genomundan yaratılmışken, Starbrain yapay zeka projesinde, "bir insan nesli içinde, bir disk boyunda bir nesneye 1 trilyon trilyon (1 ve arkasından 24 tane 0) bit bilginin depolanabileceği bilgisine dayanarak araştırmalar yürütülmektedir. 2007 yılında IBM ve Intel'in, insan saçının 2.000'de biri genişliğinde, 45 nanometre kadar küçük mikroçipler için hatniyum kullanmaları; beyin jaklarının, Duke Üniversitesi'nde saç teli kadar ince elektronlarla; Emory Üniversitesi'ndeki bir programda da pirinç tanesi büyüklüğüne sığdırılabilmesi (Singer, 2015: 94, 128, 133) gibi çalışmalar bu konunun teknoloji gündeminin en önemli maddeleri olduğunu göstermektedir. Bu uygulama kamu yöneticilerine totaliter bir yönetime altyapı oluşturmadan kamusal yarar odaklı teknoloji-takip geliştirilmesi görevini yüklemiştir.

## 4.4. ROBOT KULLANIMI VE SORUMLULUK HUKUKU

Pandeminin ileri teknoloji kullanımını zorladığı konulardan biri de robot teknolojisi olmuştur. Kamusal alanlarda ateş ölçen robotlar ya da virüs yayma riski bulunan insanlar yerine servis elemanı olarak kullanılan robotlar gündeme girmiştir.

Süreçte kentsel mekanların gözetiminde de yine akıllı teknolojiler olarak akıllı robotlar kullanılması mümkün görünmektedir.

<sup>6</sup>Güvenlik gerekçesi bu konuda rızayı sağlamaktadır (Bauman, 2010a: 17).

<sup>7</sup>Özellikle 11 Eylül sonrasında beri, "Hava Kuvvetleri çalışanlarının İHA'lar tarafından elde edilen istihbaratı değerlendirmek için ihtiyaç duydukları zamanın %3.100 arttığı; yanı sıra işlenmeyi bekleyen bilgilere her gün 1.500 saatlik daha video eklendiği" belirtilmektedir (Bauman-Lyon, 2013:29). Benzer şekilde FBI'nın 2003'de online olarak 1 milyarı aşkın dosyası olmuştur. 2010'da 1200 exabyte dijital veri üretilmiş olduğu düşünülüyor (Burke, 2013: 281, 301).

<sup>8</sup>Fukuyama'nın (2009: 264) gayet özlü şekilde vurguladığı üzere, "bilgi, olağandışı bir maldır; üretilmesi son derece zor ve pahalı olabilir, fakat üretildikten sonra kopyalanması son derece kolay ve masrafsızdır. Bu durum, bir bilgisayar dosyasının tek bir tıkla sonsuz kopyasının yapılabildiği dijital çağda daha da doğrudur".

Daha şimdiden örneğin Guangdong Eyaleti'nin Shenzhen şehrindeki yüksek hızlı tren istasyonu platformunu kullanan bir polis güvenlik robotu, halka açık yerlerde devriye gezerek, insanları maske takmadıklarında uyararak ve ayrıca insanların vücut ısısını ve kimliğini kontrol etmektedir (KadıköyAkademi, 2020).

Esas itibarıyla bu konudaki gelişmelere de bakıldığında, süreç yeni değildir. Fabrikalardaki üretim bandı robotlarının ABD'de yüzde 40 hız ile büyüyen bir endüstri olması; otomobil üretiminde kabaca her on işçiden birinin robot olması ve Toyota'nın er ya da geç bütün fabrikalarını otomatikleştirmeyi planladığını duyurması bilinen örneklerdir. ABD Posta Servisi'nde 80.000 kadar robotun ölümcül şarbon tozu taşıyan mektup ve kolileri ayırma işlemine sokulmasına dair planlama da aynı kapsamdadır (Singer, 2015: 19, 55, 161).

İnsansız araçlar ve otomatik programlar nedeniyle havayolu pilotluğunda yaşanan dönüşümün doktorları da beklediğine ilişkin öngörüler, araştırma çalışmalarında kısmen doğrulanmış; ancak bütün bir meslek grubu olarak sağlık sektöründeki tüm çalışanların adeta insanüstü bir çaba sergiledikleri bu süreçte insani özelliklerin önem ve önceliği de yeniden sınanmıştır.

Buna karşın, dünyada robot sayılarının üstel oranlarda büyüdüğü (Moore Yasası); 2025 yılında, robot sanayinin otomotiv ve bilgisayar sanayine iş ve dolar bazında rakip olacağı; nüfusu 51 milyon olan Güney Kore'nin Bilgi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 2013 yılında her eve bir robot projesinin büyük oranda tamamlandığı gibi örnekler çoğalmaktadır. Bu gelişme karşısında, kamu yönetiminin robotlarla ilgili bir sorumluluk hukukuna gereksinimi olduğu açıktır. Bunun için "evcil hayvan yasa"nın, otonom sistemlerin sorumluluğunda da faydalı bir kaynak olabileceği belirtilmektedir (Singer, 2015: 19, 483).

## 5. Virüsün Yayılma Haritasının Çıkarılması

Elde edilen verilerin kullanım alanlarına bakıldığında ise, gerek aşının gerekse etkin ilacın geliştirilmesi çalışmalarının bu verilerin işlenmesi ile mümkün olduğu görülmektedir. Bu konuda biyometriden Bluetooth'a kadar gelişmiş izleme teknolojileri kullanılarak, virüsün yayılma haritası çıkarılmaktadır.

Veri derleme ve değerlendirme konusunda yürütülen çalışmalara bakıldığında, Avrupa Komisyonu'nun, özellikle ilaç sektörü için ayırdığı 3 milyon euro acil fon ile öne çıktığı vurgulanmalıdır (Avrupa Komisyonu, 18.06.2020).

Epiwork isimli bilgisayar temelli modeller epideminin yayılma hızı ve değişimi tahminlerinde kullanılacak araçların belirlenmesinde kullanılmış ve sonuçlar, Küresel Epidemik ve Hareketlilik Modeli Projesi (Global Epidemic and Mobility Model Project) Gleam Projesi olarak yayınlanmıştır.

Böylece araştırmacılara veri sunulmuş oldu. Epiwork aslında 2009-2013 arasında 8 ülkeden 12 ekibin çalışmasıyla oluşturulmuştu. Bu web tabanlı proje, gönüllüler ile yapılan haftalık görüşmelerin 6 aylık periyotta toplanmasına dayanmaktaydı. Model doktor gözetimi olmaksızın verilerde teşhis sergileyebiliyordu. Gleam matematiksel ve bilgisayar modellemesinin ortak ürünü olarak doğdu. Model 190 ülkeyi kapsayacak şekilde gelecek eğilimlerinin simulasyonunu sağlamaktadır. Diğer model Mood da benzer bir amaca odaklıdır. Ocakta uygulamaya konan model hemen sonuç vermiştir.

Yukarıda anılan 3 milyonluk fonla desteklenen Exscalate4cov projesi için oluşturulan konsorsiyum tarafından, sanal testlerle 400 000 molekül supercomputerlarda incelenmiştir. Aslında bu projenin de aralarında olduğu toplam 18 proje için ayrılan bütçe 48.2 milyon olarak ifade edilmektedir. 2014-2018 aralığında yüksek



performanslı bilgisayar sistemleri konusunda Horizon 2020 Projesine 600 milyon eurodan fazla bir ödeme gerçekleştirilmiştir. 2018 yılında benzer bir proje ise hem Avrupa Birliği hem Avrupa ülkelerinden alınacak destekle 1 milyar euro olarak belirlenmiştir. 4 mayısta Komisyon, corona bütçesini 1.4 milyar euroya çıkarmıştır (Avrupa Komisyonu, 18.06.2020).

## 6. Yeni Kamusallık Biçimleri: Kamu Hukukunda Teknoloji

İkinci temel gelişme yine teknoloji ile ilgiliydi. Medyanın gelişmesi, pandemi sürecinin eve kapanmışlık ortamı, yeni kamusalılık biçimleri yaratmıştır. Thompson (2008: 192) buna, 'donanımlı kamusalılık' biçimi adını vermekte; Dijk (2016: 239, 265, 290) ise mevcut teknolojik donanımla desteklenmiş olan bu kamusalılıkların, parçalanmış değil daha çok katmanlaşarak üst üste binmiş bir 'kamusal mekân mozaiği' oluşturacağını öngörmektedir. Dolayısıyla yeni gelişmelerin olası katkıları ya da çatışma ve sorun potansiyelini ve hukuksal çerçevesini düşünmeye başlamak gerekmektedir.

### 6.1. Dijital Eğitim

Sürecin en radikal etkilediği sektör eğitim oldu. Temel eğitim ağırlıklı olarak devlet eliyle yürütülürken, özel eğitim kurumları ve üniversiteler hızlıca online eğitime geçmek durumunda kaldılar. Sürecin tüm taraflarının internet sağlayıcı firmaların, üniversitelerin, eğitimcilerin ve öğrencilerin her birinde, çeşitli oranlarda noksanlık ve yetersizlikler bulunmaktaydı. Büyük adımlar atıldı ancak büyük eşitsizlikler oldu.

Uzun erimli bir tartışmanın, "üniversite derslerini internete koyma girişimlerini hata" olarak niteleyen yaklaşımları (Drucker, 2003: 37)<sup>9</sup> biliniyor olsa da bu konuda yine tüm dünyada yaygınlaşan bir eğilim zaten bulunmakta idi. Üniversitelerin, bilgi üretiminde tekel oluşturmayan rolleri (Burke, 2013: 298) ; amaç ve işlev sorunu bulunan araştırma yığınları yürüttükleri (Guenon, 2005: 74; Bauman, 2010a: 139) konularına ilişkin tüm eleştiriler de dikkate alındığında, sorunun acil çözümü için gösterilen performans, noksanlıklarıyla birlikte ehven-i şer bulundu.

### 6.2. Dijital Uçurum Konusu

Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (Unctad) Teknoloji ve Lojistik Direktörü, Shamika Sirimanne, koronanın dijital çözümlere hızlıca yönelmeyi gerektirdiğini ancak bu durumun en az kalkınmış ülkeler açısından dijital uçurumun hem açılmasına hem de görünürleşmesine yol açtığını ifade etmiştir (UNCTAD, 06.04.2020).

Yine UNCTAD tarafından 2019 yılında yayınlanan Dijital Ekonomi Raporu, En az Kalkınmış Ülkelerde 5 kişiden 1'inin internete sahip olması ve %5'in altında bir kesimin de dijital ürünlerden yararlanabildiğini göstermekteydi. Bu eşitsizlik varolan dijital uçurumu kapatmak için politikalar üretmek gereğini açığa çıkardı.

<sup>9</sup>Burke'nin (2013: 298) gayet radikal bir tespitine göre, "bilgi toplumunun yükselişi, üniversitelerin bilim üretim merkezleri olarak önemlerinin azalmasıyla bağıntılıdır ve bilgilerin çoğulluğu göz önünde tutulunca, üniversitelerin bilgi üretimini hiçbir zaman tekellerine almış olmadıkları açıktır".

### 6.3 . Göçmen Kayıtları Sorunu

Covid-19 döneminde birçok ülkede sınırların kapatılması ve göçmen kayıt işlemlerinin askıya alınması nedeniyle, kayıtsız mültecilerin, sağlık başta olmak üzere birçok hakka erişimlerinde ciddi bir engel ortaya çıkmış; uzaktan eğitim için gerekli iletişim donanımlarına sahip olmayan göçmen çocuklarının eğitime erişimleri de büyük oranda azalmıştır (Erçoban, 08.06.2020).

Ülkemizde ne yazık ki sıklıkla dile getirilen konulardan biri kaçak göçmenlerin zımni kabulüdür. Pandemi sürecinde bu sorun kayıtsız/belgesiz göçmenlerin kayıt ve testlerini yapılması için HSYs'ye (Halk Sağlığı Yönetim Sistemi) "vatansız" girişi uygulaması başlatılarak çözülmeye çalışılmıştır. Ancak bu konuda yayımlanmış bir mevzuatın olmamasının uygulamada farklılıklara yol açtığından, hastaların tespit ve izlenmesinde sorun oluştuğu belirtilmiştir (Hasuder, 08.06.2020).

Bu konu da dahil olmak üzere, dijital kayıt sisteminin daha detaylı ve tam düzenlenmesi gerektiği açıktır.

## 7. Kamuda Evden Çalışma Programı

Pandeminin etkilediği bir diğer alan, tüm sektörlerde evden çalışma olanaklarının araştırılması olmuştur. Yine bu yöntem de uzun süredir tartışılmakta olan ve esnek çalışma avantajlarına ek olarak, sosyal tecrit<sup>10</sup>, sınır çizmekte zorlanmak ve verimsizleşmek gibi birçok sorunlu yönü de olduğu gözlemlenen bir uygulama idi. Dijk (2016: 250-251), Alvin Toffler'in 1980'lerde dijital çalışma ortamının geleceğini "elektronik kulübe" olarak tarif etmesinde tamamen yanıldığını, aksine dijital dünyada gerçek hareketliliğin çok daha fazla arttığını ileri sürmüş ise de pandemi koşulları bu hareketliliğe sert bir darbe vurmuş ve pek çok kesimi elektronik kulübesine hapsedmiş görünmektedir. Uygulamanın gelecek dönemde de tartışma konusu olacağı açıktır.

### 7.1. Kamuda Evden Çalışmak Mümkün Mü ?

Yapılması gerekenler listesinin ilk maddesi kamunun ciddi bir Uzaktan Çalışma Programı üretmesidir. Pandemi tıpkı eğitim camiası için olduğu gibi kamudaki bazı görevlerin de evden yürütülebileceğini göstermiştir. Ancak bu tür bir sistematığın kurulması: kamu görevi, görev yeri, görev saatleri gibi standardize uygulamaları tamamen değiştirecek yeni düzenlemeler yapılmasını gerektirdiği için kolay değildir. Ev mekanlarının iş koşullarının paylaşılması gibi çok ekstrem sorunlar da üretebilir. Kamusal tasarruf, işin kesintisiz yürütülmesi vb yararlar da sunabilir. Ancak en azından olası kriz durumlarında uygulamaya konabilecek bu tür programların hazırlanması gerekmektedir. Doğal olarak bu sürecin tümü dijital teknoloji bağımlı uygulama ile durağan personel hukuku düzenlemelerini buluşturma zorluğu içermektedir.

### 7.2. Risk Altındaki Kamu Görevlilerini Üretim Sürecine Dahil Etmek

Bugün kronik hastalıklı personelin çalışma ortamından uzaklaştırılması sağlık politikası olarak doğru olmakla birlikte, uzun erimde bu yetişmiş emek gücünün üretime tekrar katkı sağlaması, uzaktan çalışmaları için teknik donanım ve kullanım desteği almaları ile olanaklıdır.

<sup>10</sup>Bugün zaten gençler için sanal dünyanın asıl cazibesinin, "çevrimdışı hayatı saran çelişkilerden ve karışıklıklardan yoksun olmasından kaynaklandığı; çevrimiçi dünyadaki sonsuz sayıda bağlantı'nın bu tecriti gönüllü kıldığı bilinmektedir (Bauman, 2010b: 20). Ancak bu koşulların çalışma yaşamına da aktarılmasının duygusal gelişim için sorun yaratacağı açıktır.

Esas itibarıyla, bu süreç iki şekilde yönetilebilir. Birincisi, risk gruplarının genellikle yaş artışına bağlı olarak risk çeşitliliği ve seviyesi artmış olduğu için, bu kişilerin çalışma yaşamının normalleşme sürecinde alacakları riski düşünerek, gönülsüzce ama kendiliklerinden emekliliğe yönelmeleri doğal sonucudur. Tıpkı pandeminin yaşlıların doğal seleksiyonuna örnek oluşturduğu gibi bu sürecin de kamu görevlilerinin emekliliğe yakın grubunda bu etkiyi yarattığı gözlenmektedir. Ancak her iki durumun yarattığı çözüm beklentisinin de hem etik açıdan hem de kamusal hizmet verimliliğinin içinde düşünsel deneyim ve birikimin rolü düşünüldüğünde, kabul edilemez olduğu açıktır. Bunun yerine söz konusu grupların dijital göçmen olmaları halinin bir engel olmaktan çıkarılması için desteklenmeleri yoluna gidilmelidir.

Kuşkusuz bu konuda belli itirazlar geliştirilecek ve genç dinamik ve dijital programlar konusunda yeterince eğitilmemiş büyük bir kitle varken bu kesime kaynak ayrılması, yararsız ve önceliklere aykırı bulunabilecektir. Nitekim 1980'lerde Citicorp'un başkanının, kendisinden sonra başkan olacak kişi olarak, bankacılıktan değil de teknolojiden gelen birisini seçmesine şaşırana: "bankacılığın geleceğinin salisenin milyonda biri gibi kısa anlarda belirleneceği; dolayısıyla bunun bir teknoloji oyunu olduğu ve bankacılara teknoloji öğretmek son derece zor; teknolojiden anlayan birinin bankacılığı öğrenmesinin çok daha kolay" olduğu şeklindeki sözleri (Ohmae, 2000: 83) de örnek olarak gösterilebilir. Sadece bankacılık değil pek çok sektörde hızın birincil öğe olduğu bir çağda yaşamaktayız (Dijk, 2016: 297). Teknoloji bu olguyu en iyi sergileyen alan. Hatta Zedlin'in (1998: 353) ifadesiyle, teknoloji bir "nabız hızlanması"dır. Zaman dilimlerine hep daha fazla şeyi sıkıştırılmayı amaçlar.

Ancak yukarıda işaret olunduğu üzere, toplum kalkınması çok boyutlu bir süreçtir ve planlama kararları disiplinlerarası detaylı tahlillere dayanan ve sosyal adalet duygusunu zedelemeyen bir yaklaşımla ele alınmalıdır.

### 7.3. Altyapı Eğitim Destekleri

Nedir bu destekler, bütün dünyada kentiçi ulaşımda bisikletin önerildiği ve hemen tüm büyük kentlerde geniş caddelerin araç trafiği şeritleri daraltılarak bisiklet yolu uzunluğunun artırılması (Holland, 2020)<sup>11</sup> uygulamasına ek olarak halka bisiklet alım desteği verildiği görülmektedir.

İtalya yeni pandemi bütçesini 55 milyar euro olarak açıklamıştır. Ayrıca bisiklet yolu düzenlemelerine ek olarak, yeni bisiklet ya da elektrikli scooter alacaklara, tutarın %70'i olan 500 euro (540 dolar) destek uygulaması getirmiştir. Ülkenin Bari kentinde ise meclis, Buna ek olarak işi ya da okuluna bisikletle gideceklerle, 4 aylık pilot uygulama çerçevesinde, km başına ödeme yapılması kararını almıştır (Independent, 2019)<sup>12</sup>. Bu uygulamalara benzer, bilgisayar alım desteği ve program ve eğitim destekleri vermek üzere kurumların Bilgi İşlem Birimlerinde hazırlık yapılmalıdır. Bu durum hizmetlerin olabildiğince dijitalleşmesi sürecine eklenerek yeniden güçlendirilebilir.

<sup>11</sup>Paris'de 50 km olan bisiklet yolunun coronapist olarak adlandırılan 650 km olarak artırılması, Colombia Bogota'da 47 mil ve Milano'da 35 km lik yaya ve bisiklet yolu planlanması, Minneapolis'de 11 millik bir bölgede taşıt yolunun, güvenli yaya yolu lehine daraltılması, California Oakland'da otopanların %10'u kapanırken kaldırım genişletme çalışmalarının gerçekleştirilmesi bu konudaki örneklerdir (Holland, 2020). Ülkemizde de Konya'nın 550 kilometrelik bisiklet yoluyla New York'tan sonra dünyanın en uzun bisiklet yoluna sahip ikinci şehri olduğu hususu da eklenmelidir. İstanbul 160 km ile ikinci; Eskişehir 65 km ile üçüncü sıradadır.

<sup>12</sup>Ülkenin Bari kentinde ise meclis, rakamları biraz daha düşük tutmuş, ikinci el bisiklet alanlara 100 euro, yeni bisiklete 150 euro, elektrikli bisiklete ise 250 euro ödenmesini kararlaştırmıştır (Mass Transit 2020). Buna ek olarak işi ya da okuluna bisikletle gideceklerle, 4 aylık pilot uygulama çerçevesinde, km başına 20 cent ödenmesi kararını almıştır. 1000'in üzerinde kişinin aylık ortalama 25 euro tutarındaki bu ek destekten yararlandığı, bisikletle en uzun mesafe seyahati gerçekleştiren 10 kişinin de ayrıca ayda 50 euro ile ödüllendirileceği bildirilmektedir. 545.000 euroluk bütçeli proje ile 3000 yeni bisikletçinin desteklenmesi amaçlanmaktadır (Independent, 2019).

## 7.4. Erişilebilirlik Uygulamaları (Dijital Alışveriş vb)

Yine kentler için büyük AVM modelleri yerine mahalle/semte ölçeğinde alışveriş ve sosyalleşme mekanlarının yayılması; 15 dakikalık kent modeli içinde ilköğretimde “yürüyerek okula gitme” modeli gibi uygulamalar önerilirken, dijital alışveriş ve lojistik sektörü düzenlemeleri de kamu yönetimleri için önümüzdeki süreçte daha fazla ele alınması gereken alanlar olacaktır.

Esasen bu alandaki gelişim de çok hızlı bir şekilde zaten devam etmekte idi. İnternet sistemi henüz devlet denetimindeyken ve internet genellikle bir “süper bilgi otoyolu” olarak adlandırılırken, 1990’ların sonunda, “kimsenin bilmediği bir yolla bir hediye olarak özel şirketlere devredildiğinde, e-ticarete dönüştüğü” (Chomsky, 2002: 133) iddiasından bu yana, elektronik ticaretin çok geliştiği doğrudur. Pandemi ise çok daha yoğun bir dönüşüme neden olmuş ve temassız alışverişin gelecekte de çok büyük bir kanal olduğu ortaya çıkmıştır.

E-ticaret ile ilgili en önemli sorun, bu ticaretin “merkezileşme gerektirmesine karşın, teslimatın yerinden yönetilmesi”dir (Drucker, 2003: 60). Bu konuda da ticaret dünyası ile kamu işbirliği modelleri gerekebilecektir.

## 7.5. Sınırların Kapatılması

Önemli hususlardan biri hem ülke hem de kent sınırlarının tekrar kapanması gerekliliği göz önüne alınarak, karşılıklı bağımlılık içeren politika ve proje süreçlerinin gözden geçirilmesi ve masa başı çözümlenebilecek uygulamalarda maksimum dijital katılım sağlanırken, somut üretim süreçlerinde yavaş yavaş görece bağımsız uygulamalara geçilmesi gerekmektedir.

## 7.6. Toplu Taşıma Hizmetlerinde Akıllı Uygulamalar

Kent içi ulaşım konusunda her ne kadar bisiklet gibi yöntemler teşvik edilse de gerek ülkelerin topografik yapılarındaki farklılıklar dikkate alınarak bisiklet kullanımının kısıtlılığı; gerekse metropol kentler için toplu ulaşımdan tümüyle vazgeçilmesinin olanaksızlığı dikkate alınmalıdır. Örneğin düz topografik yapısı olan bir kentte bisiklet ulaşımı planlaması kolay iken yokuşların bol olduğu bir kentte bisiklet ağının güvenli şekilde uzunluğunu sağlamak belli güçlükler içermektedir.

Bireysel araç kullanımları ise çalışma saatlerinde esneklik önerileri karşısında sorun çıkarmaktadır. Çalışan bir anne baba ve okula giden 2 öğrencinin bulunduğu bir özel araç, kamusal toplu taşımdan uzak kalmayı sağlayabilir ancak gerek işyerlerinin gerekse eğitim kurumlarının trafik kaygısıyla saatlerinde esnemeye gitmeleri, tek araçtaki 4 kişinin zaman ayarlamasını olanaksızlaştırabilir.

Bu süreçte akıllı kent uygulamalarının özellikle kentiçi toplu taşıma araçlarında her tür dijital senkronizasyon için önemini artacağı açıktır. Yeni sayısal sınırlar ve pik saatlere dönük gruplaştırıcı uygulamalarda teknolojik programların daha yoğun kullanılacağı açıktır. Saatlere dönük düzenlemelerde ise bireysel uyum görece kolay olurken; yukarıda değinildiği gibi aileler için buluşma sorunu içerecektir.

Dijital önlemler ışın cihazları ile de işlevsel olabilmektedir. New York’da ultraviyole ışınları ile Covid 19 öldüren bir lamba sisteminin pilot uygulama olarak devreye girmesi de yenilikçi uygulamalardan biridir (CNN, 2020).

## 7.7. Dijital Demokrasi'nin Olanaklılığı

Dijital teknolojilerin pandemi döneminde sınındığı son alan demokratik kullanım olmuştur. Yukarıda verdiğimiz hemen tüm örneklerde insan yaşamına katkısı için totaliter anlayışın güçlenmesine destek olarak kullanılan dijital uygulamaların, insanın en temel özgürlük, eşitlik, adalet gibi haklarının içerildiği demokratik alanda kullanılmaması, bizi işin ta başına ve bilim ve etik arasındaki ilk denge anlayışına geri götürmektedir.

Pandemi dönemine ait çeşitli araştırmalarda ülkelerin %52 sinde demokratik gerileme ve 92 ülkede esnek otoriter uygulamalar; popülist ve seçimli otoriterliğin yaygınlaşması, kurumların kolonileşmesi, kurumsallığın zayıflaması, otokratik bir legalizm kurulması şeklinde genellenebilecek olgular gerçekleşmiştir. Yine bu dönemde, yasal olarak olağanüstü durumlara ilişkin düzenlemeleri olan ülkelerde bile örneğin İtalya'da parlamenter ve yargısal denetimlerin dışarıda bırakıldığı ve yürütmelere olağanüstü yetkiler verilen bir dönem yaşanmıştır. Fransa normal yasal prosedürü izleyen az sayıda örnekten biri iken; pek çok parlamentoda, uzaktan oylama, virtüel toplantılar gerçekleştirme konuları Almanya'da, Avrupa Parlamentosunda, İtalya'da tartışıldı. İspanya'da zaten uygulama mevcuttu. Ancak başarılı olunamadı ve yürütmeler otoriter yetkiler kullandılar (Öder, 24.06.2020).

Kuşkusuz dijitalleşmenin doğrudan demokrasiyi getirmesi beklentisi yanlıştır. Adil olmayan erişim ve internet kullanımı becerileri farklılıkları, gerçek demokratik ortamı sunmaktan uzak oldukları gibi bu olanaklara sahip olanların seçimle otoriterlikten yana tercih kullanmaları da mümkündür. Toplumsal gelişmişlik pek çok art alanda düzenleme yapmayı gerektirir. Ayrıca internet'in propaganda amaçlı ne kadar kullanışlı olduğu; otoriter yönetimlerce gözetim amaçlı kullanımın son derece yaygın olduğu ve modern sistemlerin internet sansüründe hayli sofistike olabileceği de açıktır (Dijk, 2016: 157). Bütün bunlara karşın, pandemi sürecinde demokratik yasama kurumlarının çalıştırılmamasının, otoriterleşmeye hizmet ettiği açıktır.

Bütün bu tartışma, sadece geleceğin fizik mekanlarını kurma sorunu olmayıp, insani melekelerin korunup güçlendirilmesi ve insani bir dünya kurma ve sürdürmeye dair bir temel endişenin de düşünsel kökenlerinden beslenmektedir. Çünkü akıllı teknolojilerin insana galebe çalacak potansiyelini öne süren kötümserler ve bu teknolojilerin tekelleşme eğilimleri nedeniyle dünyanın bazı tekellerin kontrolüne girmesini engelleme politikaları ve yasal zeminin kurgulanması çabaları önümüzdeki dönemin ana tartışma odaklarından biri olacaktır (Tunçer, 2019).

## 7.8. Küçük Ölçekli Teknolojiler Geliştirmek

Buraya kadar üzerinde ağırlıkla durulan, dijital büyük merkezi projelerdir. Ancak gelecekte bu tür büyük programların çok az elde toplanmasının yaratacağı sakıncalar üzerine büyük bir tartışma bulunmaktadır. Örneğin UNCTAD tarafından 2019 yılında yayınlanan Dijital Ekonomi Raporu, dünyanın 7 büyük dijital platformunun sektörün üçte ikisini elinde tuttuğunu açıklıyordu.

Bu bilginin güvenliği sorununa ek olarak Fikri Mülkiyet Hakları ve İletişim Ahlakı Kanunu gibi düzenlemelerde de pek çok sorun sözkonusudur. Bilginin sosyalleşmesi ve dijital ortamlarda ve ağlarda korunması sorunu hükümetlerin milyarlarca dolarlık telif hakkı endüstrisini koruma çabalarını oldukça güçleştirmektedir.

Ayrıca ABD'de 1996'da gündeme giren İletişim Ahlakı Yasasının gösterdiği gibi bu tür gerekli düzenlemeler, birçok kısıtlamayı da beraberinde getirmektedir. Sadece bir sene sonra ABD Yüksek Mahkemesi yasa geçersiz kılınmıştır ancak düzenleme süreci devam etmiştir.



1998'de Dijital Milenyum Telif Hakkı Kanunu (DMCA) kabul edilmiştir. Bu yeni mevzuatla birlikte internette oldukça geniş kapsamlı ve önceden görülmemiş bir ücretlendirmenin temelleri atılmıştır. Fransa ve Avustralya'da ise sert önlemler kamuoyunun tepkisini çekmiştir. Özel hayatın gizliliği mevzuatı OECD ve Avrupa Konseyi tarafından 1980'lerde belirlene çerçeveye ve Kişisel Verilerin İşlenmesi ve bu Verilerin Serbest Dolaşımı ile ilgili olarak Bireylerin Korunması adı verilen AB Direktifi'ne (Avrupa Komisyonu, 1995), göre tüm AB üye ülkelerinde düzenlenmiştir. Bu düzenlemeler, Veri Madenciliği Teknolojisi alanında da etki yapmaktadır (Dijk, 2016: 218-231).

Bu nedenle hem bu sakıncaları gidermek hem de tıpkı Bookchin'in (1994: 126-127) çevreci teknolojiler için istediği gibi daha özgürlükçü, çoğul katılıma olanak veren, yerel farklılıklara, kültürel öneliklere ve çevre duyarlıklarına sahip daha küçük ölçekli teknolojiler ve bunların arasında kurulacak bağ model gibi programlara da yönelmek gereğine dikkat çekilmelidir.

Nitekim özellikle Apple ve Google ortak çalışması<sup>13</sup> konusunda giderek merkezileşen önlemler tartışılırken, daha desantralize çözümlere yönelmek gerektiği uyarıları da yapılmaktadır (Weforum, 11.04.2020).

## 7.9. Ar-Ge Yatırımlarını Artırmak

Bir diğer temel yönelim de her durumda Ar-ge yatırımlarını artırmak zorunluluğunu unutmamaktır. Thurow (1997: 245, 254) bu zorunluluğu şöyle açıklar: “yapay beyin gücü endüstrileri çağında, hükümetler üç girdiyi sağlamada temel bir rol oynayacaklar: insan vasıfları, teknoloji ve altyapı. Bu 21. Yüzyıl kapitalizminin başarısını veya başarısızlığını belirleyecek... Klasik karşılaştırmalı üstünlükler kapitalizminde, devlet fonlu Ar-ge'ye gereksinim duyulmadı, ekonomik etkinlik, doğal kaynakların konumu ve sermaye emek oranlarıyla belirlenmişti. Oysa yapay beyin gücü endüstrileri kapitalizmi, kamusal teknoloji stratejilerini merkezi götür ve bu teknolojileri yakalamak için beyin gücünün örgütlendiği yerlerde konuşlanır”. Dolayısıyla yeni çağın özellikle dijital ar-ge çalışmalarında kamuya görev yükleyen boyutu, pandemi koşullarında bir diğer dayanak daha bulmuştur.

## 8. Pandeminin Öğrettikleri

Pandemi deneyimi ile birlikte teknolojik alanda yaşanan temel ders ve değişimlere yukarıda işaret edilmiştir. Ancak genel olarak değinilmesi gereken birkaç husus daha vardır. Bunlardan birincisi, hemen tüm toplumsal alt sistemlerin sorgulanması sonucunda sürekli yinelenen bir “dünyanın bundan böyle değişeceği yönündeki beklentidir.

Virüsün bireysel düzlemde eşitlikçi yapısı, daha “eşit, sosyal, dayanışmacı” bir dünyaya doğal geçişin anahtarı olduğuna dair korku odaklı bir beklentiyi yarattı. Ancak kısa süre içinde virüsün de sosyal koşullardan arı olmadığı ve “korunabilirlik” koşullarındaki farklılığın, doğrudan ayrımcı doğasının devam ettiği anlaşıldı. Ekonomik yönden gelişmiş olanlar, ekonomiyi durdurma kararını daha kolay alır ve vatandaşlarını bu yönden destekleyebilirken; kırılgan ekonomiler çarkın dönmesi kaygısıyla koruma önlemlerinde zorlayıcı kararları alamadılar.

İkinci altı çizilmesi gereken konu, bilime duyulan –tüm kuşkulara karşın- güvenin de artması olmuştur. Yine sık kullanılan bir bağlama yönelmek gerekirse, sürecin kazananları, kaybedenleri ölçümünde, virüs dayatmacı

<sup>13</sup>Apple ve Google'ın API'ını şimdiden Almanya, İsviçre ve Litvanya'nın aralarında bulunduğu ülkelerin kullanmaya başladığı bilinmektedir (Muradoğlu, 27.05.2020).

şekilde insanları, bilim ve teknolojiye güvenmeye zorladı. Din kurumunun farklı radikal versiyonlarının yaygın red çabalarına karşın, bilimsel kararlar uygulamaya kondu. Siyasi otoriteler Bilim Kurulları'na karar yetki devrinde zig zaglar çizseler de faturanın hızlı kesilmesi özelliği, Bilim Kurullarını da yönetim erki vitrinine taşıdı<sup>14</sup>.

Üçüncü önemli sonuç, sağlıkta kamusal yapının hayati rolünün ortaya çıkmasıdır. Salgının hızlı yayılma özelliği kamusal sağlık hizmeti güçlü ülkelerde daha etkin yönetilmesi sonucunu yarattı. Özelleşmiş sağlık hizmetlerinin ne denli pahalı olduğu anlaşıldı ve tüm özelleştirme yanlıları kamusalı oldu; özel hastane yönetimleri, devleti kendilerini finanse etmeye davet etti.

En belirgin örnek Amerika idi. 2010'da Amerikan gayrisafi milli hasılasının yüzde 18'ini tüketmiş olan sağlık hizmetleri sektöründe (Fukuyama, 2018: 167), toplumun geniş kesiminin, sağlık sigortası olmadığı için evlerinde kaderlerine terk edildiği, sigortaların kapsamına ilişkin tartışmalar yaşandığı ve tedavi görenlerin fahiş faturalarla karşılaştıkları medyaya sık yansıyan durumlar oldu.

## 9.Sonuç: Yenilikçi Düzenlemelere Açıklık

Bütün değinilen boyutlarıyla birlikte değerlendirildiğinde, pandemi süreçlerinin zorlayıcı etkisi nedeniyle, dijital devlete giden yoldaki dijital çalışmaların daha da artacağını öngörmek mümkündür. Kamunun, beklenen teknolojik gelişimlere uyarlamayı gerçekleştirecek politikalara ağırlık vermesi gerekmektedir. Bir yandan ileri teknoloji araştırmaları yürütülürken, diğer yandan dijital okuryazarlığın yaygınlaştırılması ve temel düzeyde eşitlikçi politikalarla dijital uçurumun öncelikle ülke içinde azaltılması gerekmektedir.

Kuşkusuz pek çok hususta radikal ve yeni düzenlemeler yapmak gerekecektir. Teknolojik ilerlemenin kamu politikalarına geç yansması konusu eski bir tartışma olsa da gelinen noktayı azımsamak doğru değildir. Kültürel ve teknolojik ilerlemelerdeki her bir sanat ve bilimde ortaya çıkan buluşlara karşın; bu değerlerin tümünden kaynak bulan, halkların yasama ve devlet yönetimini mutlu bir düzeye erişirme sanatı olan yönetim sanatının, geri kalmış olduğu yakınısı<sup>15</sup> hep yapılmaktadır.

Bu konuda en yaygın bilinen örnek ise Tesla'nın, Amerikan Ordusu'na uzaktan kontrollü torpido fikriyle gittiğinde yetkilinin kahkahalarla gülmesi, birkaç yıl sonra Dayton Ohio'dan iki kardeşin, ilk buluşları olan uçağı satmaya çalıştıklarında aynı tecrübeyi yaşamaları karşısında; "bir şeyin teknik olarak yapılabilirliğinden daha zor olanın onun bürokratik olarak hayal edilebilmesi" olduğu sözüdür (Singer, 2015: 63).

Günümüzde teknoloji bu tür zihinsel duvarları kolaylıkla aşmakta ve çoğu kez kendini dayatmaktadır. Dolayısıyla kamu yönetimlerine düşen zaten gelişen bu sürecin dışında kalmak değil, olabildiğince dahil olarak içeriden yönetebilme koşullarını aramak olmalıdır.

Özetle, yeni teknolojik trendler toplumsal yapıda, ekonomide ve siyasette değişimlere yol açabilir mi, sorusunun yanıtı: kısmi değişimler olacağı ancak topyekün bir değişimin sürecin doğal sonucu olarak gelmeyeceği ve daha sosyal adalet üzerine kurulmuş bir dünyanın ancak mücadele ile gerçekleşebileceğinin vurgulanması olmalıdır.

<sup>14</sup>Esasen teknokrasi-liberalizm ilişkisine bakıldığında bilimsel seçkinlerin, "modern, sanayileşmiş bir ekonominin olmazsa olmaz koşulu" olduğu ortaya çıkar (Fukuyama, 1999: 126).

<sup>15</sup>Wieland'ın eleştirilerinde, o dönem için krallık sanatı yönetim sanatı olarak eleştirilir. (Aktaran: Koselleck, 2007: 83)

## Kaynakça

- Adorno, T. W. (1998). *Minima Moralia*. Çev. Orhan Koçak, Ahmet Doğukan. İstanbul: Metis Yayın.
- Adorno, T.W. (2003). "Auschwitz Sonrasında Eğitim". iç. *Cogito: (Adorno: Kitle, Melankoli, Felsefe)*. Çev. Bülent O.Doğan. S:36. YKY, İstanbul. s.239.
- Amin, S.(2003). "ABD'nin Aşırı ve Canice Emelleri". İç. Özgür Üniversite Forumu. Çev.Fikret Başkaya. S:20-21. İstanbul.
- Avrupa Komisyonu (18.06.2020). *Monitoring Outbreak Events For Disease Surveillance In A Data Science Context. Digital Technologies - Actions In Response To Coronavirus Pandemic*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/content/digital-technologies-actions-response-coronavirus-pandemic-data-artificial-intelligence-and>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Avrupa Komisyonu (19.06.2020). *Coronavirus: Using European Supercomputing, EU-Funded Research Project Demonstrates Promising Results For Potential Treatment*. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/coronavirus-using-european-supercomputing-eu-funded-research-project-demonstrates-promising>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Baechler, J. (1986). *Kapitalizmin Kökenleri*. Çev.M.Ali Kılıçbay. Ankara: Savaş Yayınları.
- Bahro, Rudolf (1990). *Kızıldan Yeşile*. Çev. Ali Tükel. İstanbul: Metis Yayın.
- Bauman, Z.(1998). *Postmodern Etik*. Çev. Alev Türker. İstanbul: Ayrıntı Yayın.
- Bauman, Z. (2010a). *Etiğin Tüketiciler Dünyasında Bir Şansı Var mı? Çev. Funda Çoban-İnci Katırcı*. Ankara: De ki Yayın.
- Bauman, Z. (2010b). *Akışkan Modern Dünyadan 44 Mektup*. Çev. Pelin Siral. İstanbul: Habitus Yayıncılık.
- Bauman, Z. Lyon, D. (2013). *Akışkan Gözetim*. Çev. Elçin Yılmaz. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Bethany, Lindsay (12.06.2020). *B.C. Records 1st COVID-19 Death in a Week*. <https://www.cbc.ca/news/canada/british-columbia/b-c-records-1st-covid-19-death-in-a-week-1.5610577>. Erişim Tarihi: 23.06.2020.
- Bookchin, M. (1994). *Özgürlüğün Ekolojisi (Hiyerarşinin Ortaya Çıkışı ve Çözülüşü)*. Çev. Alev Türker. İstanbul: Ayrıntı Yayınları.
- Burke, P. (2013). *Bilginin Toplumsal Tarihi 2 (Encyclopedie' den Wikipedia'ya)*. Çev. Mete Tunçay. İstanbul: Tarih Vakfı Yurt Yayınları.
- Castells, M. (2006). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür Cilt:2 (Kimliğin Gücü)*. Çev. Ebru Kılıç. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Castells, M. (2007). *Enformasyon Çağı: Ekonomi, Toplum ve Kültür (Üçüncü Cilt: Binyılın Sonu)*, Çev. Ebru Kılıç. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Chomsky, N. (2002). *Amerikan Müdahaleciliği*. Çev. Taylan Doğan-Barış Zeren. 5.Baskı. İstanbul: Aram Yayın.
- CNN (20.05.2020) *New York Transit Agency Launches UV Light Pilot Program in Effort to Kill Covid-19*. [https://edition.cnn.com/2020/05/20/us/new-york-transit-uv-lighttrnd/index.html?utmterm=-link&utm\\_content=2020-05-20T22%3A00%3A12&utm\\_source=fbCNNi&utm\\_medium=social&fbclid=IwAR3L0VFotH8q6MH1KSIPLUTZSR3JW9HWrl1nOQV0hAdZpAdnuI7nuVBFUdc](https://edition.cnn.com/2020/05/20/us/new-york-transit-uv-lighttrnd/index.html?utmterm=-link&utm_content=2020-05-20T22%3A00%3A12&utm_source=fbCNNi&utm_medium=social&fbclid=IwAR3L0VFotH8q6MH1KSIPLUTZSR3JW9HWrl1nOQV0hAdZpAdnuI7nuVBFUdc). Erişim Tarihi: 29.05.2020.

- Dijk, J.V. (2016). *Ağ Toplumu*. Çev. Özlem Sakin. İstanbul: Epsilon Yayın.
- Drucker, P. (2003). *Geleceğin Toplumunda Yönetim*. Çev. Mehmet Zaman. İstanbul: Hayat Yayın.
- Economicstimes (21.02.2020). *Moscow Deploys Facial Recognition Technology For Coronavirus Quarantine*. <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/world-news/moscow-deploys-facial-recognition-technology-for-coronavirus-quarantine/articleshow/74244745.cms?from=mdr>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Ellul, J. (2003). *Teknoloji Toplumu*. Çev. Musa Ceylan. İstanbul: Bakış Yayın.
- Erçoban, Pırıl (11.05.2020), *Pandemi Döneminde Mülteciler ve Ayrımcılık*. <https://hrantdink.org/tr/asulis/faaliyetler/projeler/yeni-bir-soylem-ve-diyaloga-dogru/2403-kaciranlaricin-pandemi-doneminde-multeciler-ve-ayrimcilik-webinar-kaydini-izleyebilirsiniz>. Erişim Tarihi: 08.06.2020.
- Euronews (13.02.2020). *Russian Mother Escapes Quarantine Through Window Of Unsanitary Hospital*. <https://www.euronews.com/2020/02/13/russian-mother-escapes-quarantine-through-window-of-insanitary-hospital>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Fukuyama, F. (1999). *Tarihin Sonu ve Son İnsan*. Çev. Zülfü Dicleli. 2.Baskı. İstanbul: Gün Yayın.
- Fukuyama, F. (2009). *Büyük Çözülme*. Çev: Hasan Kaya. İstanbul: Profil Yayın.
- Fukuyama, F. (2018). *Siyasi Düzen ve Siyasi Çürüme*. Çev. Murteza Özeren. İstanbul: Profil Kitap.
- Guenon, R. (2005). *Modern Dünyanın Bunalımı*. Çev. Mahmut Kanık. Ankara: Hece Yayınları.
- HASUDER (15.04.2020), *Pandemi Sürecinde Göçmenler ve Mültecilerle İlgili Durum*, <https://korona.hasuder.org.tr/pandemi-surecinde-gocmenler-ve-multecilerle-ilgili-durum/>. Erişim Tarihi: 08.06.2020.
- Holland, O. (10.05.2020). *Our Cities may Never Look the Same Again After the Pandemic*, CNN. [https://edition.cnn.com/style/article/cities-designcoronavirus/index.html?fbclid=IwAR1BcPRHvenzuqNv7AGnmNZWiMLWLibhNUCrJjpeIFg\\_KSVQ8UuA1I2tw\\_Q](https://edition.cnn.com/style/article/cities-designcoronavirus/index.html?fbclid=IwAR1BcPRHvenzuqNv7AGnmNZWiMLWLibhNUCrJjpeIFg_KSVQ8UuA1I2tw_Q). Erişim Tarihi: 10.05.2020.
- Independent (13.02.2019). *Italian City To Pay People To Bike To Work*. <https://www.independent.co.uk/travel/news-and-advice/bri-italy-cycle-work-bike-commute-pilot-scheme-payment-a8777116.html> Erişim Tarihi: 29.05.2020.
- Kadıköy akademi (12.04.2020). *Koronavirus Sonrası Kentler: Covid-19 Kentsel Hayati Radikal Bir Sekilde Nasıl Degistirebilir?* [http://www.kadikoyakademi.org/koronavirus-sonrasi-kentler-covid-19-kentsel-hayati-radikal-bir-sekilde-nasil-degistirebilir/?fbclid=IwAR0cmB3IrBYpsiFTk808NcUrRMVat83kiFAbxH8BQGDx\\_n5xSpAVDsZrIAC](http://www.kadikoyakademi.org/koronavirus-sonrasi-kentler-covid-19-kentsel-hayati-radikal-bir-sekilde-nasil-degistirebilir/?fbclid=IwAR0cmB3IrBYpsiFTk808NcUrRMVat83kiFAbxH8BQGDx_n5xSpAVDsZrIAC). Erişim Tarihi: 10.05.2020.
- Koselleck, R. (2007). *İlerleme*. Çev. Mustafa Özdemir. Ankara: Dost.
- Muradoğlu, C. (27.05.2020). *Dünyadaki Covid-19 Dijital Takip Uygulamaları ve Gizlilik İhlali*. <https://webrazzi.com/2020/05/27/dunyadaki-covid-19-dijital-takip-ve-temas-uygulamaları-ve-gizlilik-ihlali/>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Ohmae, K. (2000). *Görünmeyen Kıta*. Çev. Zülfü Dicleli. İstanbul: Türk Henkel Yayın.
- Öder, Bertil Emrah (24.06.2020). *Pandemi Sonrası Demokrasi ve Hukuk Devleti- Bilim Akademisi Webinarı*. <https://www.youtube.com/watch?v=sH-LN9AS4Rs>. Erişim Tarihi: 24.06.2020.
- Parkins, David (18.06.2020). *Britain Has The Wrong Government for The Covid Crisis*, Economist [https://www.economist.com/leaders/2020/06/18/britain-has-the-wrong-government-for-the-covid-crisis?fsrc=-newsletter&utm\\_campaign=the-economist-today&utm\\_medium=newsletter&utm\\_source=salesforce-marketing-cloud&utm\\_term=2020-06-19&utm\\_content=article-link-1](https://www.economist.com/leaders/2020/06/18/britain-has-the-wrong-government-for-the-covid-crisis?fsrc=-newsletter&utm_campaign=the-economist-today&utm_medium=newsletter&utm_source=salesforce-marketing-cloud&utm_term=2020-06-19&utm_content=article-link-1). Erişim Tarihi: 23.06.2020.

- Russel, B. (1976). *Bilimin Toplum Üzerindeki Etkileri*. Çev. Erol ESENÇAY. İstanbul: Özgün Yayın.
- Singer, P.W. (2015), *Robotik Savaş (21. Yüzyıldaki Robotik Devrim)*, Çev. Murat Erdemir, Tuba Eren Erdemir, Ankara: Buzdağı Yayınevi.
- South China Morning Post (25.03.2020). *Moscow Monitors People In Coronavirus Quarantine With 100,000 'Under The Skin' Surveillance Cameras*. <https://www.scmp.com/video/coronavirus/3076899/moscow-monitors-people-coronavirus-quarantine-100000-under-skin>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Tanilli, S.(2000). *İnsanlığı Nasıl Bir Gelecek Bekliyor*. İstanbul: Adam Yayın
- Thompson, J.B. (2008). *Medya ve Modernite*. Çev. Serdar Öztürk. İstanbul: Kırmızı Yayınları.
- Thurow, L. (1997). *Kapitalizmin Geleceği (Bugünün Ekonomik Güçleri Yarının Dünyasını Nasıl Şekillendiriyor?)*. Çev.Serpil Demirtaş-Nevin İlseven. Çağdaş Bakışlar Dizisi.14, İstanbul: Sabah Kitapları.
- Toynbee, A. & İkedda, D. (1992). *Yaşami Seçin*. Haz. Richard L.Gage. Çev. Umut Arik. Ankara: A.Ü.Basımevi.
- Tunçer, A.S. (2019). "Yerel Yönetimlerde Teknoloji ve Bilgi Yönetimi (Akıllı Kent Felsefesi ve Uygulamaları Bağlamında Bir Değerlendirme)". iç. *Bilgi Yönetimi ve Bilgi Güvenliği*. Ed. Bahattin Yalçınkaya, M:Altay Ünal, Burcu Yılmaz, Fahrettin Özdemirci, Ankara Üniversitesi Yayını, Ankara, s.349-379.
- UNCTAD (06.04.2020). *Coronavirus Reveals Need to Bridge the Digital Divide*. <https://unctad.org/en/pages/newsdetails.aspx?OriginalVersionID=2322>. Erişim Tarihi: 25.06.2020.
- Weforum (11.04.2020). *Apple And Google Are Working Together On Technology For Coronavirus Contact Tracing*. <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/apple-google-working-technology-for-coronavirus-contact-tracing>. Erişim Tarihi: 01.07.2020.
- Weforum (27.04.2020). *10 Technology Trends To Watch In The COVID-19 Pandemic*. <https://www.weforum.org/agenda/2020/04/10-technology-trends-coronavirus-covid19-pandemic-robotics-telehealth/>. Erişim Tarihi: 01.07.2020.
- Zedlin, T. (2000). *İnsanlığın Mahrem Tarihi*. Çev.Elif Özsayar. 2.Basım. İstanbul: Ayrıntı Yayın.
- Zizek, S. (2006). *Biri Totalitarizm mi Dedi?* Çev. Halil Nalçaoğlu. Ankara: Epos Yayın.
- Zizek, S. (2007). *Gıdıklanan Özne (Politik Ontolojinin Yok Merkezi)*. Çev. Şamil Can. 2. Baskı. Ankara: Epos Yayınları.



# EMLAK DAİRESİNDE İŞ SÜREÇLERİNİN TASARIM DÜŞÜNÇESİYLE YENİDEN ORGANİZASYONU

## Restructuring Of Workflow At Public Real Estate Agency Through Design Thinking

Mustafa Şeref Akın\*

### Özet

Belediyenin Emlak Müdürlüğü'nde sahip olup gayrimenkullerle ilgili sayısız giren ve çıkanla kaotik bir ortamda hizmet verilme-ye çalışılmaktadır. Bu da ciddi bir verimlilik problemi içermektedir. Karışık ortamın ardındaki problemi ortaya çıkartıp, vatandaşın gayrimenkul ile ilgili bilgiye erişimi ve işlem yapmasına sağlayacak sistemi hızlı ve güvenli şekilde artırmaya yönelik tasarım düşüncesiyle çözüm aranmaktadır. Metodoloji 4 aşamada sorunu bulmayı ve çözüme ulaşmayı sağlamaktadır: Görmek-anlamak-yapmak-test etmek. İlk aşamada paydaşların çalıştığı ortamda mülakat yapılarak ve gözlemlenerek sorunlara ortaya konmaktadır. İkinci aşamada sorunlar gruplanmakta ve çözümler üretilmektedir. Üçüncü aşamada seçilen fikrin prototipleri kurgulanmaktadır. Dördüncü aşamada hem kâğıt hem de davranışsal prototipler üzerinden paydaşlardan geri dönüşüm alınmaktadır. Emlak Müdürlüğü biriminde vatandaşlara verilen hizmet noktasında yaşanan yoğunluk iş akışının yeniden planlanmasıyla hafifletildi. Tasarım düşüncesi inovasyon sürecinin uygulanması sonucunda yığılmalar, eksik bilgilendirilme ve lüzumsuz işgaller son bulmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Kamu idaresi, tasarım düşüncesi, bağlamsal sorgulama, iş akışları, verimlilik.

### Abstract

The Real Estate Directorate of the municipality serves citizens in a chaotic environment with numerous entrants and exits. This causes a severe productivity problem. We search the question of how citizens may inquire and act quickly about real estate. We investigate problems by using design thinking. The methodology provides finding and solving the issue in 4 stages: seeing, understanding, doing, testing. In the first stage, questions are posed by interviewing and observing the environment in which stakeholders work. In the second stage, We group the insights, and we identify the most critical problem related to workload. In the third stage, prototypes are designed on the regulation of the flow. In the fourth stage, the feedback is received from stakeholders on both paper and behavioral prototypes. The service provided to citizens in the property directorate unit was alleviated by rescheduling the work flow. As a result of the implementation of the design thinking innovation process, backlogs, incomplete information and unnecessary occupations come to an end.

**Keywords:** Public administration, design thinking, contextual inquiry, workflow-productivity.

\* Prof. Dr. Erzincan Binali Yıldırım Üniversitesi, IIBF, mustafa.akin@erzincan.edu.tr, 0000-0002-1850-9118

## 1. Giriş

Bu çalışma Emlak Müdürlüğü'nde vatandaşa sunulan hizmet noktasında tasarım düşüncesi yöntemiyle yapılan iyileştirmeyi göstermektedir. Emlak ofisinde belediyenin mülkiyetindeki gayrimenkullerle ilgili kaotik bir ortamda hizmet verilmeye çalışılması ciddi bir verimlilik problemi taşımaktadır. Bu makalede vatandaşın gayrimenkul ile ilgili bilgiye erişimi nasıl hızlı ve güvenli şekilde artırırız sorusuna tasarım düşüncesi yöntemiyle çözüm aranmaktadır (Kumar, 2012: 45; Lietkavd. 2014; 10-20; Kelley ve Kelley, 2014: 50-100). Kamu dairesinde karmaşa hakimdir. Vatandaş birimin önünde yoğunlaşarak ofisi meşgul etmektedir. Verimliliği düşürmektedir. Hatta emlak ofisiyle ilgili olmayan (örnek belediyeye ilgili bir soru) veya emlak ile ilgili ama başka bir birimin sorumluluğunda olan (örnek gaz bağlanması) sebeplerle yoğun bir şekilde füzuli meşguliye yol açmaktadır.

## 2. Tasarım Düşüncesi Metodu

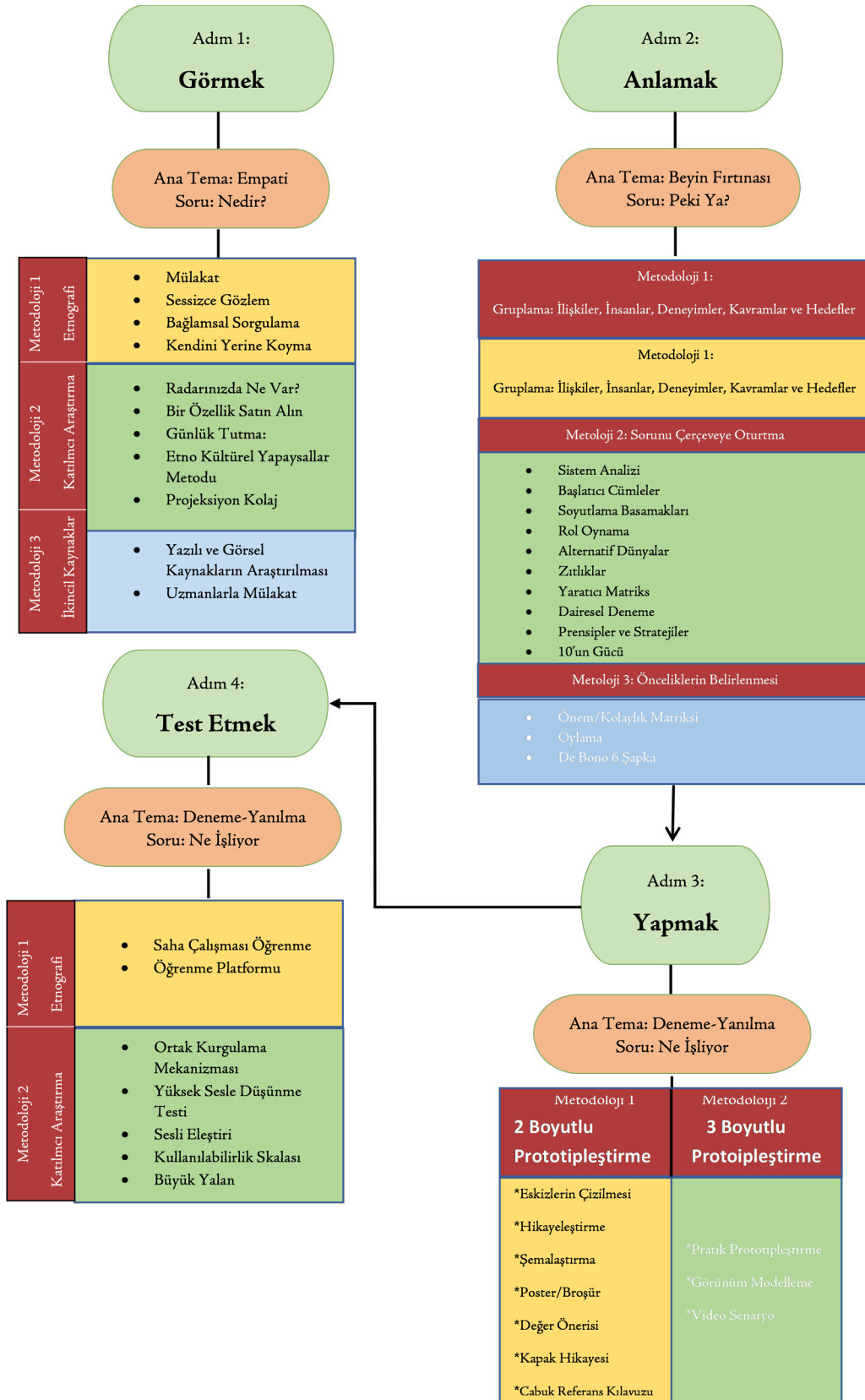
Tasarım düşüncesi bir problem-çözüm sistemi olarak kullanıcı odaklı, ekip çalışmasına dayanan, inovasyon fırsatlarını yakalamaya çalışan deneme-yanılma yöntemidir (Brown, 2009: 90-100; Kelley, 2005: 75; Liedtka ve Ogilvie, 2011: 15-25, Luma, 2014: 89; Liedtka vd., 2014: 20-30).

Tasarım düşüncesi kullanıcıların faaliyetlerine odaklanmakta ve faaliyetlerini ilerletmelerine yönelik ürün sunmaktadır (Brown, 2008: 60-65). Kullanıcının deneyimini ve hissini ön planda tutmaktadır (Zaltman ve Zaltman, 2008: 100-120). Tasarım düşüncesinde ekipler paydaşlarla görüşülerek sürekli olarak geri bildirimlerle "değer önerilerini" yenilemektedirler (Akin, 2020: 30-50). Kullanıcıların ürünle yaşayacakları deneyimler tasarlanmaktadır. Ekip üyeleri ürünlerin geliştirilmesinde hislerine, tahminlerine veya istatistiksel verilere dayandırmak yerine paydaşlardan elde edilen iç görüleri göre şekillendirmektedirler (Nielsen, 2012). Tasarım düşüncesi problem çözme tekniği olarak deneme-yanılma yönüyle 'tekrarlanan' ve tüm aşamalarının (görme-anlama-yapma-test etme) takip edilmesi açısından "metodolojik" ve sistem içindeki (sağlık sistemi, eğitim sistemi, vs...) sorunu ve çözümü anlaması açısından bütünseldir (Parsons, 2009: 107-123; Neumeier, 2009: 22-32).

Tasarım düşüncesi sorun çözme sürecini tasarımcılardan almıştır (Brown, 2009: 50-70; Hulme, 2010: 45, Beverly, 2013: 100-120). Tasarımcıların bir nesneyi ortaya çıkarmak için kullandıkları araçlar ve bakış açıları süzülmüştür. Örneğin bir mobilya veya takı için kullanılan süreç bir sağlık servisinin veya organizasyon şemasının yeniden inşa edilmesi için kullanılmaya başlanmıştır. Bir kurum tasarım düşüncesini benimsediğinde, problemi tanımlama, fırsatları keşfetme ve belirsizlikte iz bulma yöntemlerini de öğrenmiş olurlar (Liedtka vd., 2013: 105-125)

4 adımda yaratıcı çözüme ulaşılmaktadır: Görmek-Anlamak-Yapmak-Test Etmek (şekil 1). Tasarım düşüncesi niteliksel araştırmadan (gözlem, mülakat, bağlamsal sorgulama, kendisini başkasının yerine koyma) faydalanmaktadır. Geleneksel iş disiplinleri operasyonel etkinlik ve bilimsel araştırma varsayımlarla ilerlerken, tasarım düşüncesi kullanıcı odaklı, empati esaslı, ekip katılımlı ve prototiplerle ilerlemektedir (Klein, 2013: 90).

## Şekil 1. Görmek-Anlamak-Yapmak-Test Etmek.



Kaynak: Luma Institute, 2012; 2014, Kumar, 2012; Akın, 2020

İlk adım **görmektir** (Şekil 1). **Kullanıcılarla empati kurmaya çalışılır. Konu nedir** sorusu sorulmaktadır (Şekil 1) (Luma Institute, 2012: 20-40; Standford Design School, 2009, 2014). Bu aşama da durum, sorun, konu, insanlar, ilişkiler, hedefler, tarihsel gelişimler araştırılmaktadır. Bütün başarılı yenileşmeler konuyu doğru bir şekilde değerlendirme ile başlamaktadır. İlk önce paydaş haritası çıkartılmaktadır. **Paydaşlar sorunu veya çözümünü dolaylı ve dolaysız etkileyen tüm kişilerdir.** Paydaş haritasında görülecek kişilerin listesi oluşturulmaktadır.

Konuyu araştırmak için üç metodoloji kullanılır: etnografik, katılımcı araştırma ve ikincil kaynaklar.

Etnografik araştırmada mülakat, sessiz sorgulama, bağlamsal sorgulama ve kendini yerine koyma yöntemleri uygulanmaktadır. Mülakatta karşılıklı konuşma varken sessiz sorgulama ve bağlamsal sorgulama da ağırlıklı olarak gözleme dayanmaktadır. Bağlamsal sorgulama da kişinin mekânında gözlem ve mülakat yapılmaktadır. Kendini yerine koymada kullanıcıyla faaliyet beraberce adım adım gerçekleştirilmektedir (Creswell ve Creswell, 2017: 40-50).

Katılımcı araştırmasında kullanıcıların bir faaliyeti gerçekleştirmesi istenmektedir. Kurguyu ekip oluşturur. Katılımcılardan ürünle ilgili öncelik sıralamalarını (radarınızda ne var?), faaliyetleri kayıt halinde tutmalarını (günlük) ve gösterilen resimleri (etno-kültürel yapaysallar) kendileri için ne anlam ifade ettiklerini anlatmaları istenir (Luma Insitute, 2014: 90).

İkincil kaynaklar ise uzmanlar ve yazılı kaynaklardır. Uzmanlarla görüşme ve yazılı kaynaklar sektör hakkında ana hatların öğrenilmesini sağlar.

İkinci aşama **anlamaktır** (şekil 1). **Birinci aşama da öğrenilenler** yorumlanmaktadır (Luma Institute, 2012: 80-100). Bu bölümde toplanan verileri incelenmektedir. Genel eğilimler ve iç görüler gruplanmaktadır. Gruplamalar yaparak kişiler bazında profil tiplmeleri, konular bazında ise kavramlar (konseptler) oluşturulur (Kumar, 2012: 78-89). Tiplmeler ve kavramlar üzerinden stratejiler belirlenir. Beyin fırtınasında **“Peki ya”** ile kışkırtıcı soruları sorarak mevcut statükoya karşı fikirler ve çözümler ortaya konmaktadır (Lietka vd., 2013: 122-142). Beyin fırtınaları ancak empati aşamasını geçen donanımlı ekip üyeleriyle gerçekleştirilmektedir. Sorunun kaynaklarını görme amacıyla sebep-sonuç analizleri yapılmaktadır. Alternatif dünyalar metodunda sektör dışında çözümler aranmaktadır.

Üçüncü aşama, **yapmada**, elle tutulabilir bir çözümün canlandırılmasıdır (Brown, 2009: 145-154). Çözümün anlaşılabilir ve değerlendirilebilir olması için kelimelerden ve hayallerden mümkün olduğunca kaçınıp bir **prototip** yapmak gerekmektedir. Prototipin kullanıcılar için anlaşılır olması ve **görselleştirilmesi** yeterlidir. Görsellik bir video, maket, senaryo veya eskiz olabilir. Önemli olan kullanıcının prototipi algılayabilmesi ve yorum yapabilmesidir.

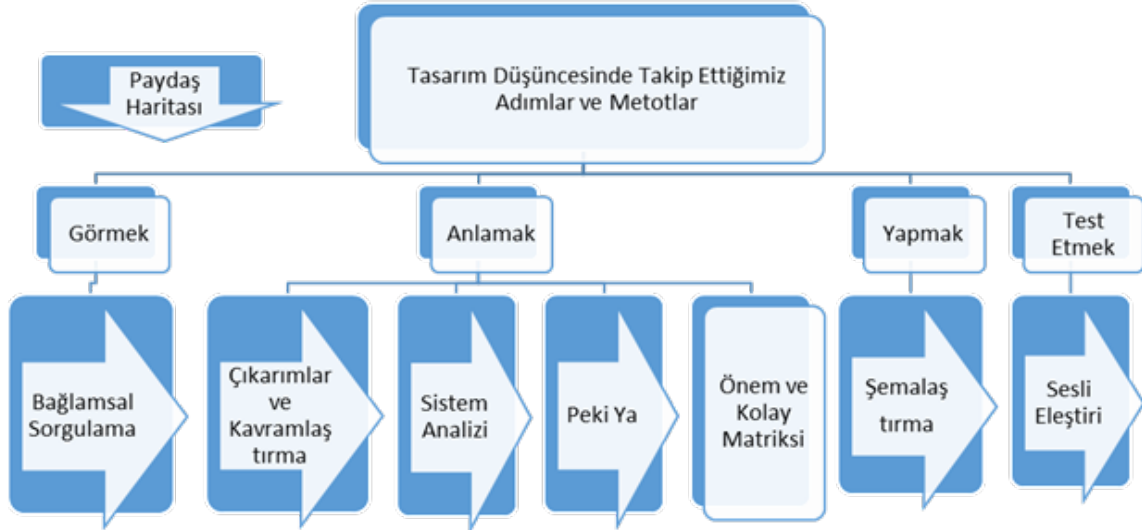
Dördüncü aşama, **deneme-yanılmada** prototipler kullanıcıların **testine** tabi tutulmaktadır (Blank, 2013: 39-40). Test aşamasında kullanıcılar gördükleri veya dokundukları prototipler üzerinden yorum yapmaktalar. Kullanıcıların prototipler üzerindeki yorumları ışığında ürün son haline ulaşılmaktadır.

### 3. Yöntem

Bu çalışmada tasarım düşüncesinden Şekil 2'deki yöntemleri kullanarak ilerlendi. Bu bağlamda tasarım düşüncesinin ana adımları olan görmek-anlamak-yapmak-test etmek aşamalarından geçerek sorunu çözmek için uygulanan metodoloji adım adım takip edilmektedir:

- Görmek
- Paydaş Haritası
- Bağlamsal Sorgulama
- Anlamak
- Çıkarımlar ve Kavramsallaştırma
- Sistem Analizi (mevcut durum)
- Beyin Fırtınası “Peki Ya”
- Önem/Kolay Matriksi
- Yapmak
- Şemalaştırma (önerilen)
- Test etmek
- Sesli Eleştir

**Şekil 2. Tasarım Düşüncesinde Takip Ettiğimiz Adımlar ve Metotlar**



## 4. Uygulama

### 4.1. Görmek

Görmek aşamasında birimlerde çalışan tüm memurlar ve hizmet alan vatandaşlar olmak üzere soruna muhatap olan kişilerle talep ve şikâyetlerini tespit edebilmek için yerinde bir dizi mülakat ve görüşmeler yapıldı.

#### 4.1.1. Paydaşlar

Birimde çalışan memurlar, müdür yardımcıları ve müdürler, güvenlik görevlileri ve hizmet alan vatandaşlardır.



## 4.1.2. Bağlamsal Sorgulama

Sorunun yaşandığı birime girip sıkıntı yerinde incelendi. Çalışanlar ve vatandaşlarla mülakatlar yapıldı. Sıkıntının yaşandığı ofislerin (bağlam) maruz kaldığı yoğunluk yerinde gözlemlendi. Beyaz Masa'ya gelen şikayetler de incelendi. Mülakatta özellikle deneyimleriyle ilgili sorular yönlendirilmektedir:

1. İşlemleri yaparken zorluklarla, problemlerle karşılaşıyor musunuz?
2. Karşılaşıyorsanız, ne gibi zorluklarla karşılaşıyorsunuz? Açıklayabilir misiniz?
3. En son başınızdan geçen sıkıntılı hikâyeyi anlatabilir misiniz?
4. Sorun, problem yaşamıyorsanız, memnuniyetinizin sebeplerini belirtiniz.
5. İşlemlerinizi daha kolay yapabilmek için ne önerirsiniz? Neden bunun sorunu halledeceğini düşünüyorsunuz.

## 4.2. Anlamak

Paydaşlarla mülakatlar ve gözlem sonucunda elde edilen veriler ışığında aktarılan sorunlar aşağıda yer almaktadır.

### 4.2.1. Çıkarımlar ve Kavramlar

Paydaşlarla görüşmede çıkarımlar elde edilmektedir:

1. Vatandaşın birimin içine girmesi,
2. Birimde çalışırken vatandaşın bulunmasıyla gizlilik esaslarının uygulama güçlüğü,
3. Vatandaşın her geldiğinde aynı memurla muhatap olma isteği,
4. Vatandaşın birimde bulunması sebebi ile fiziksel çalışma alanının daralması,
5. Kalabalık olmasında dolayı işlemi yapılan vatandaş için dosya gizliliğinin korunamaması,
6. Vatandaşın sinirlendiği durumlarda memurun bundan zarar görme riski,
7. Memurların vatandaşlarla iletişim sorunu,
8. Memurun özel alanına müdahale edilmesi,
9. Fiziksel çalışma koşullarının kalitesinde düşme yaşanması sonucu memurun olumsuz etkilenmesi,
10. Vatandaş sorunlarının yeterince incelenememesi ve sağlıklı bir çözüm üretilmemesi,
11. Vatandaş işlemleri ve problemleri noktasında profesyonel ve standart verilerin oluşturulamaması,
12. Memurların tayin, emekli, izin durumlarında vatandaş işlemlerinde aksamalar olması,
13. Vatandaş işlemleri ve şikayetleri çözüm noktasında verimli iş yapılamaması,
14. Yöneticilerin vatandaşların birimde bulunmasından rahatsızlık duyması,
15. Bir memura düşen dosya sayısı ve problem analizinin yapılamaması ve bazı memurların iş yükünün diğer göre adaletsiz dağılımı,
16. Vatandaşın birimi bulmasında sorunlar yaşamaması,
17. Vatandaş telefonla ulaşmak istediğinde ilgili memura ulaşmasının güçlüğü olarak sıralanabilir.

## 4.2.2. Gruplama ve Kavramlar:

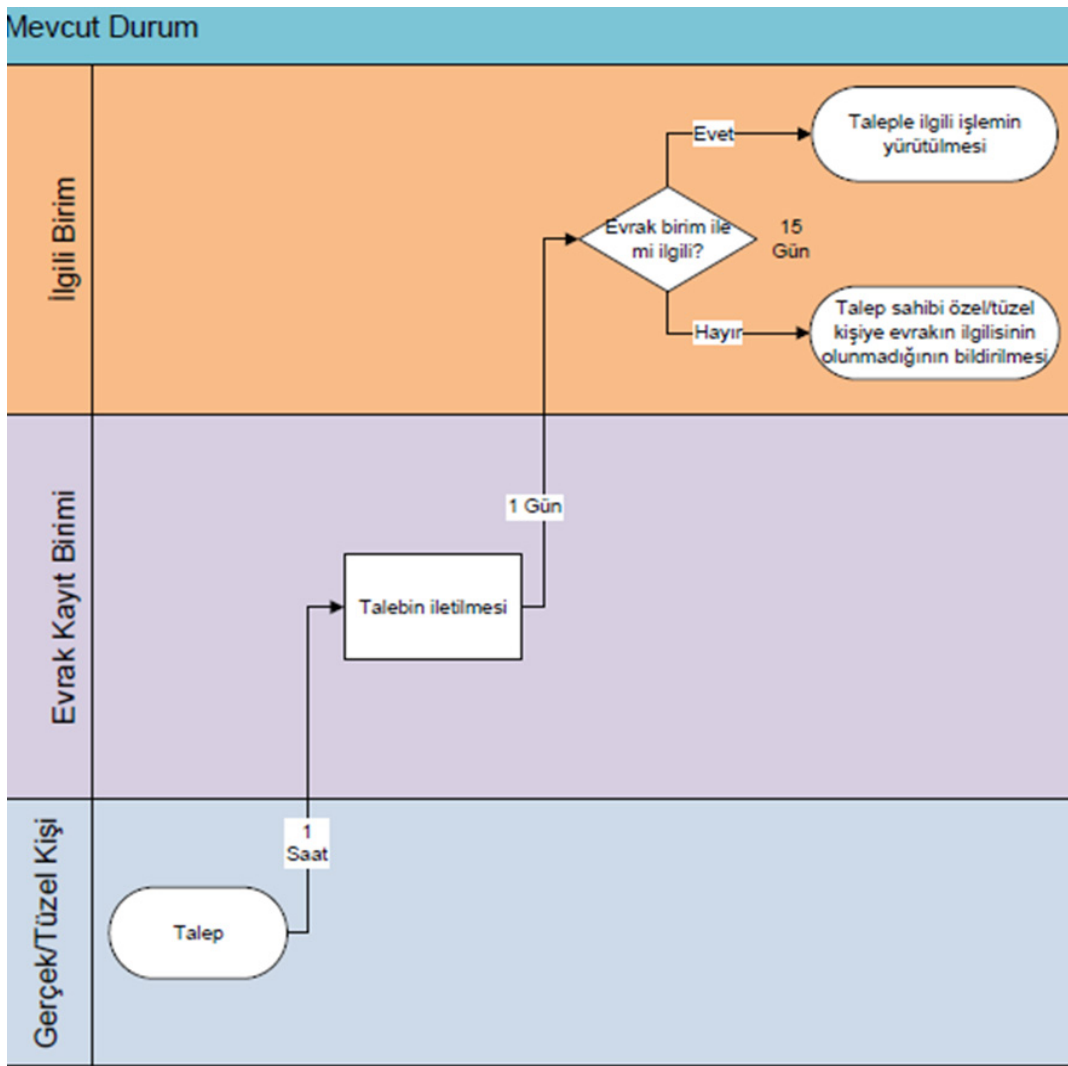
Çıkarımları gruplayarak aşağıdaki kavramlara ulaşıldı.  
Kavramlar:

1. İş verimsizliği
2. İş yoğunluğu
3. Vatandaşın bilgilendirilmemesi
4. İşlem kargaşası

## 4.2.3. Sistem Analizi (Mevcut)

Elde edilen çıkarımlar sonucunda en önemli problemin “iş yoğunluğu” olduğuna karar verildi. Mevcut sistemde her gelen talep aynı hatta akıtılması (Şekil 3), iş yığılmasına sebep olmaktadır.

Şekil 3. Mevcut Durum



#### 4.2.4. Beyin Fırtınası: Peki Ya

Peki ya beyin fırtınası yöntemiyle konuya yönelik üretilen 78 adet çözüm önerilmiştir. Özellikle vatandaşla iletişime odaklanması ve sürecin yeniden tasarlanması üzerine durulmuştur.

#### 4.2.5. Önem ve Kolay Matrisi

Öneriler önem ve kolaya göre ayrıldı. Zaman, maliyet ve yapılabirlik açısından etkili, hızlı ve kolay olan seçilerek iş akış şemasının değiştirilmesine karar verildi.

### 4.3. Yapmak

#### 4.3.1. Şemalaştırma (Önerilen)

Yeni oluşturulacak birimin iş akış şemaları tasarlandı (Şekil 4). Önerilen, gelen vatandaşın (müşterinin) talebini doğru birimlere yönlendirerek kaosu bitirmektir. Ayrıca gelen talebin konusuna göre ne kadar süre içinde sonuçlandırılacağı önceden kendisine bildirilerek emlak biriminin performansı artırılması hedeflenmektedir.

Mevcut sistemde her gelen talep aynı hatta akıtılırken (şekil 3), geliştirilen sistemde ödeme, taşınmaz ve diğerleri olarak ayrılmakta ve halkla ilişkiler birimi önerilmektedir (Şekil 4). Emlak ofisine gelindiğinde üç ana kategoride talep cevap bulmaktadır: a) gayrimenkul konusunda şikâyet b) ödeme c) diğer talepler. Yeni şemada, vatandaş arkadaki çalışan teknik birimlerle artık muhatap olmayacak ve dolayısıyla meşgul etmeyecek, halkla ilişkiler olarak adlandırılan memurlar tarafından kategoriye göre kısa süre içinde (üç kategoriye göre) talepleri alınacak ve beyan edilen süreler zarfında da çözüm getirilecek.

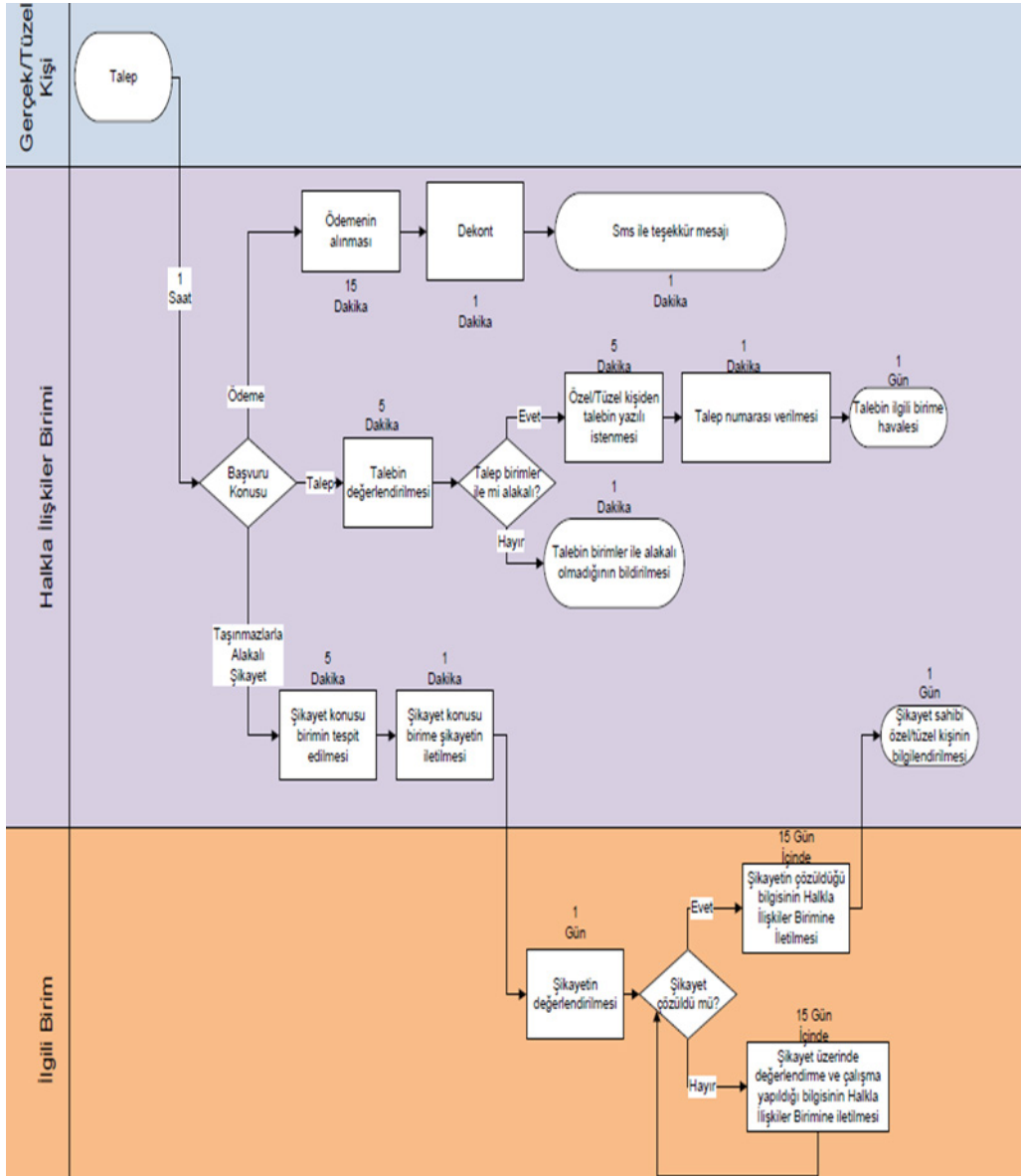
Süreçte zaman hedefi kondu. Örneğin sms ile alındı ve teşekkür yazısı 1 dakika içinde talebi başvurana bildirilir. Ödemede bekleme süresi 15 dakika, dekont alma 1 dakikadır. İlgili birimlerde bu yeni birimde çalışacak personel ve yönetici seçimi yapılmaya başlandı. Yeni birim çalışanları ile mülakatlar yapılması ve eğitimler verilmesi planlandı. Yeni birim için yerleşim düzeni çalışması yapıldı. Düşünülen yerleşim düzeni mimari tasarım olarak çizildi.

### 4.4. Test Etmek

#### 4.4.1. Sesli Eleştiri

Hizmete başlamadan önce seçilen personel ve birim sorumlusu eşliğinde vatandaşa hizmet noktasında oluşturulan iş akışı çerçevesinde pilot çalışma uygulaması planlandı. Paydaşlardan sesli eleştiriler alındı.

Şekil 4. Önerilen Çözüm



## 5.Sonuç

Tasarım düşüncesindeki aşamaları tanıma (görme), sistemleştirme (anlama), taslak üretme (yapmak) ve uygulama (test etmek) olarak sıralanmaktadır. Problemin derinine inilmesi için paydaşlarla etnografik yöntemlerle sıkı temas gerekmektedir. Paydaşlardan elde edilen çıkarımlar daha sonra birbirleriyle benzeş gruplamalar (sistemler) oluşturularak kavramlaştırılmalı ve çözümler (prototipler) üretilmelidir.

Tasarım düşüncesi metoduyla belediye'deki emlak servisindeki yığılmanın sebebi araştırıldı. Sorunu anlamak için paydaşlarla (müdür, müdür yardımcıları, memurlar ve vatandaşlarla) görüşüldü ve yerinde izlendi. Görüntüler alındı.

Bu sorunların çözümü için yapılan mülakatlar ve gözlemlerden elde edilen çıkarımlar kategorilere ayrılarak kavramlar önem sırasına göre listeye dizildi. Daha sonra beyin fırtınası yöntemiyle birçok fikir üretildi. Aralarında en uygulanabilir olduğunu düşünülen iş yoğunluğunu hafifletecek ve gelen talepleri düzene sokacak “halkla ilişkiler birimi açılması” fikri taslak olarak hazırlandı. Geri bildirimler alınarak, prototip ilerlendi. Bir saha çalışmasında yeni süreç gözlemlendi.

## KAYNAKÇA

- Akın, M. S. (2020) *Advanced Design Thinking Model For Innovation and Entrepreneurship: Ethnographic, Brainstorming, Prototyping (EBP Canvas Method)*, Berlin: Lambert Publishing.
- Beverly R I. (2013) *Design Thinking for Entrepreneurs and Small Businesses: Putting the Power of Design to Work*, New York: A press.
- Blank, S., (2013) “Why the Lean Start-Up Changes Everything”, *Harvard Business Review*, 4(2), 34-40.
- Brown, T. (2008) “Design Thinking”, *Harvard Business Review*, 5(3), 56-65
- Brown T. (2009) *Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation*, New York: Harper Business.
- Creswell J. W., ve Creswell J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches 5th Edition*, New York: SAGE Publications, Inc.
- Hulme, T. (2010). 12 Ways To Add Design Thinking Into Your Project. [http://www.ted.com/talks/emily\\_pilloton\\_teaching\\_design\\_for\\_change.html](http://www.ted.com/talks/emily_pilloton_teaching_design_for_change.html) (Erişim Tarihi: 20.10.2019)
- Kelley, T. (2005). *The Ten Faces of Innovation*, San Francisco: Doubleday.
- Kelley, T. ve Kelly, D. (2014) *Yaratıcı Özgüven*, İstanbul: Optimist yayınları.
- Klein, L.(2013) *UX for Lean Startups: Faster, Smarter User Experience Research and Design* Hardcover. O'Reilly Media.
- Kumar, V. (2012) *101 Design Methods: A Structured Approach for Driving Innovation in Your Organization*, Chicago: Wiley.
- Liedtka J., Ogilvie, T. (2011) *Designing for Growth*, New York: Columbia Business School.
- Liedtka, J. King, A., Bennett.K. (2013), *Solving Problems With Design Thinking*. New York: Columbia Business School.
- Liedtka, J., King, A. ve Bennett, K. (2014) *Solving Problems With Design Thinking*, New York: Columbia Business School.
- Luma İnstitute (2012). *Human Centred Design*, Pittsburg: Luma Institute Press.
- Luma İnstitute. (2014). “Innovation of Taxonomy”, *Harvard Business Review*, Ocak/Şubat sayısı, 90.
- Neumeier, M. 2009. *The Designful company*, New York: New Riders.
- Nielsen, J. (2012). *Intranet Usability: The Trillion-Dollar Question*. [www.nielsen.com](http://www.nielsen.com). Erişim tarihi: 20.03.2019.
- Liedtka, J. King, A., Bennett.K. (2013), *Solving Problems With Design Thinking*. New York: Columbia



- Liedtka, J., King, A. ve Bennett, K. (2014) *Solving Problems With Design Thinking*, New York: Columbia Business School.
- Luma İnstitute (2012). *Human Centred Design*, Pittsburg: Luma Institute Press.
- Luma İnstitute. (2014). "Innovation of Taxonomy", *Harvard Business Review*, Ocak/Şubat sayısı, 90.
- Neumeier, M. 2009. *The Designful company*, New York: New Riders.
- Nielsen, J. (2012). *Intranet Usability: The Trillion-Dollar Question*. www.nielsen.com. Erişim tarihi: 20.03.2019.
- Parsons, T. (2009). *Thinking: Objects Contemporary Approaches to Product Design*, New York:AVA Publishing SA.
- Stanford Design School (2009). *d.school bootcamp bootleg*, www.stanford.edu, Erişim tarihi: 10.01.2019).
- Stanford Design School (2014), *Design Thinking Virtual Crash Course*  
<http://www.youtube.com/watch?v=-FzFk3E5nxM>, Erişim tarihi: 13.05.2019
- Zaltman, G. ve Zaltman, L. (2008) *Marketing Metaphoria: What Deep Metaphors Reveal about the Minds of Consumers*, Boston: Harvard Business School Press.

# TÜRKİYE'DE KRİTİK ALTYAPI VE KRİTİK ALTYAPIYA YÖNELİK TEHDİTLER

## Critical Infrastructure In Turkey And Threats For Critical Infrastructure

Abdullah GENCO\*

### Özet

Kritik altyapı ülkelerin her türlü faaliyetlerini yürütebilmeleri ve gündelik yaşamın gereklerinin sağlanmasında kullanılan hayati öneme sahip sistemlerin internet hatları vasıtasıyla koordine edildiği bir sistemler sistemidir. Kritik altyapı kavramı ortaya atıldığı 1997 yılından itibaren kabul görmüş ve kritik altyapı kurma imkanına sahip olan birçok ülkede kurulmaya başlamıştır. Sadece ulusal değil bölgesel ve küresel anlamda öneme sahip olan kritik altyapılar hem uluslararası işbirliğinin hem de savaş ve tehdit algılarının da değişmesine sebep olmuştur. İletişim ve bilgi teknolojisinin gelişimi yeni bir siber dünya yaratmış ve kritik altyapılar bu siber dünyada tehditlere karşı korunması gereken en önemli sistemler olarak öne çıkmışlardır. Bu çalışmada literatür taraması ile elde edilen bilgiler ile kritik altyapı kavramının ortaya çıkışı, ABD, AB ve Türkiye'de kritik altyapılar, kritik altyapılara yönelik tehditler ve alınması gereken önlemler ele alınmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Kritik Altyapı, Siber Saldırı, Bilgi Teknolojisi SCADA

### Abstract

Critical infrastructure is a system of systems in which the vital systems used for the countries to carry out all kinds of activities and to meet the requirements of daily life are coordinated through internet lines. Since 1997, when the critical infrastructure concept was introduced, it has been accepted and started to be established in many countries that have the opportunity to establish critical infrastructure. Critical infrastructures, which are important not only nationally but also regionally and globally, have caused changes in both international cooperation and perceptions of war and threat. The development of communication and information technology has created a new cyber world and critical infrastructures have emerged as the most important systems that must be protected against threats in this cyber world. The emergence of this study, the concept of critical infrastructure with information obtained through literature, US, EU and critical infrastructure in Turkey, threats and measures to be taken against critical infrastructure are discussed.

**Keywords:** Critical Infrastructure, Cyber Attack, Information Technology, SCADA

\*Abdullah GENCO, Araştırma Görevlisi, Hacettepe Üniversitesi, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü, agenco@hacettepe.edu.tr

## 1. Giriş

Bilgi iletişim teknolojilerinin gelişme hızı 20. yüzyılın ikinci yarısıyla birlikte artmış; 21. yüzyılın başlarından itibaren de bu gelişim zirve noktasına ulaşmıştır. Bu gelişimin etkileri bireysel ve kamusal hayatın neredeyse her alanında etkisini hissettirmektedir. Bireylerin tek tek ve toplumun bütününe faydalandığı bu teknolojinin sağladığı kolaylıklar için günlük kullanıma ait ulaşım, iletişim ve haberleşme alanından örnekler vermek mümkündür. Tüm hizmetlerin sunumunda kritik altyapı kavramı da gelişen teknolojinin bir sonucu olarak hayatımıza girmiştir.

Canlılara benzer olarak toplumlar ve devletler de varlıklarını sürdürebilmek için enerjiye ihtiyaç duymaktadırlar. Sadece enerjinin varlığı değil enerjinin kaynağından tüketiciye ulaştırılmasındaki süreklilik de çok önemlidir. Enerji kaynakları coğrafi olarak eşit dağılmadığından bu kaynakların kullanıcılara -oluşturulacak ağlar vasıtasıyla- kesintisiz bir biçimde ulaştırılması için güçlü sistemlere gereksinim duyulmaktadır. Enerji kaynaklarına ek olarak toplumun düzeni, vatandaşların refahı ve kamu güvenliğinin sağlanabilmesi için sağlık, güvenlik, ulaşım, finans gibi hizmetlerin aksamaması da önem arz etmektedir. Hayati değeri olan enerji kaynakları ve hizmetlerin aktarılmasında sürekliliği sağlamak için oluşturulan altyapıların tek tek işletilmesi, kontrolü, güvenliğinin sağlanması hem zor hem de oldukça maliyetlidir. Maliyetleri azaltabilmek, altyapıların güvenliğini ve kontrolünü sağlayabilmek ve ağlardaki sorunları en aza indirebilmek adına kritik altyapı adı altında sistemlerin sistemi olarak nitelenebilecek bir işletim ve kontrol yapısı oluşturulmuştur. Kritik altyapıların kurulması ve işletilmesi Supervisory Control And Data Acquisition (SCADA) olarak da adlandırılan kontrol sistemi ile geniş alana yayılmış ağların ve altyapıların tek merkezden bilgisayar temelli cihazlar kullanılarak yönetilmesi ile mümkün olmaktadır (Sektörel SOME Kurulum ve Yönetim Rehberi, 2014).

## 2. Kritik Altyapı

Kontrol edilebilmesi ve devamlılığı için internet hatlarına bağlı olması gereken kritik altyapılar özellikle internetin gelişmesi, yaygınlaşması ve ağların güçlenmesi ile kurulmuşlardır. Kritik altyapı kavramı ilk kez dönemin ABD Başkanı Bill Clinton (1993-2001) tarafından 1996 yılında imzalanan bir kararnamede gündeme gelmiştir. Bu kararname gereğince kritik altyapıların korunmasına dair ilke ve esasların belirlenmesi için bir komisyon oluşturulmuştur. Bu komisyon tarafından 1997'de ABD'de kritik altyapılarla ilgili bir rapor hazırlanmıştır (President's Commission on Critical Infrastructure Protection, 1997). Her ne kadar tanım konusunda kesin bir uzlaşma sağlanamamış olsa da kritik altyapı, AFAD'ın hazırlayıp yayınladığı Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğünde şöyle karşılık bulmaktadır: "*İşlevlerini kısmen veya tamamen yerine getir(e)mediğinde toplumsal düzenin sürdürülebilirliğinin veya kamu hizmetlerinin sunumunun olumsuz etkileneceği, ulaşım, haberleşme, enerji, su finans gibi sektörleri kapsayan ağ, varlık, sistem ve yapılar bütünü*" (AFAD, 2014).

Kritik altyapılar, barındırdığı bilginin özelliği ve ulaşılabilirliği bozulduğunda, can ve mal kaybına, büyük ve telafi edilemez ekonomik zarara, kişisel ve ulusal güvenlik zafiyetine ve kamu düzeninin bozulmasına sebep olabilecek alt sistemleri içeren kompleks ve büyük sistemlerdir. Avrupa Birliği tarafından 2004 yılında yukarıdaki tanımlama temel alınarak kritik altyapıya dahil olabilecek sektörler 9 başlık altında kategorize edilmiştir.

Bu sektörler şunlardır:

1. Enerji kurulumları ve ağları
2. Bilgi ve İletişim teknolojileri ile bağlantılı yapılar.
3. Finansman hizmetleri
4. Sağlık hizmetleri ve ilişkili yapılar
5. Gıdanın kendisi, yapıları ve ağları
6. Suyla ilgili altyapılar
7. Ulaşım araçları ve ağları
8. Nükleer, kimyasal, biyolojik maddeler gibi tehlike arz eden maddelerin üretimi, saklanması ve nakliyesi
9. Hükümete ait değerli varlıklar ve işlevler (EU COM, 2004).

Yukarıda sıralanan listeden de anlaşılacağı üzere kritik altyapı kavramı sadece enerji ağlarını değil birçok ürün ve hizmetin sunulmasını ve tedarik edilmesini sağlayan alt yapıları da bünyesinde barındırmaktadır.

### 3. ABD VE AB’de Kritik Altyapı

Kritik altyapı özellikle gelişen bilgi ve iletişim teknolojisiyle birlikte birçok ülkede kurulan, devlet ve toplum için hayati öneme sahip ağların yönetildiği sistemlerin sistemidir. Dünyada birçok ülke kritik altyapılarını oluşturmakta ve geliştirmektedir. Burada Avrupa Birliği ve Amerika Birleşik Devletleri’nde kritik altyapıya mevcut yaklaşımın nasıl olduğuna değinilmektedir.

Kritik altyapı kavramının çıkış noktası olan ABD’de toplumun refahı ve yaşam destek sistemlerinin sürekliliği için önemli olan yapılara yönelik tehditlerin belirlenmesi ve tedbirlerin alınması öncelikli bir konudur. Bununla ilgili olarak da 1997 yılında bir rapor yayınlanmıştır. Bu raporun ardından 1998’de kritik altyapının refah ve ulusal güvenlik açısından önemi vurgulanmıştır. Ulusal çıkar ve hedefler, kritik altyapıya dahil olan sistemlerin listesi, kurumlardan beklenen adımlar, kritik altyapı için gerekli yapılanmalar ve ulusal koordinasyon birimlerinin tanımlandığı “Başkanlık Karar Direktifi” yayınlanmıştır. Bu direktif başta güvenlikle ilgili olmak üzere tüm kamu kurumlarına ve kritik altyapı ile ilgisi bulunan tüm özel sektör kuruluşlarına gönderilmiştir (US PDD, 1998). ABD’de kritik altyapılar kimya sektöründen nükleer enerji ile ilgili tüm birimlere, kamu binalarının düzenli ve sürekli çalışmasından su ve atık su sistemlerine kadar 16 farklı başlık altında toplanmıştır (DHS, 2019).

Kritik altyapıların güvenliğinin sağlanması ile ilgili Avrupa Birliği tarafından atılan ilk adım ise Avrupa Komisyonu’nun 20 Ekim 2004 tarihinde yayınladığı “Terörle Mücadele için Kritik Altyapı Korunması” başlıklı rapordur. Bu rapor Avrupa Konseyi ve Avrupa Parlamentosu’na gönderilmiştir (EU COM, 2004). Bu raporda, kritik altyapılar tanımlanmış, tehditler belirlenmiş ve tedbirlerle ilgili önerilerde bulunulmuştur. Bu raporun neticesinde, “Kritik Altyapıların Korunması için Avrupa Programı-EPCIP” başlıklı bir program başlatılmıştır (EPCIP, 2004). 17 Kasım 2005 tarihinde de Avrupa Komisyonu tarafından EPCIP’in kurulmasına dair politika ilkelerinin yer aldığı belge yayınlanmıştır .(COM, 2005)EPCIP’in tamamlanması ise 2007 yılının Nisan ayında, Avrupa Konseyi’nin yaptığı duyuruyla olmuştur. Bu duyuruya göre üye ülkeler kendi sınırları içerisindeki kritik altyapıyı korumakla sorumluydular. Avrupa Komisyonu konuyla ilgili çalışmalarına Avrupa’daki kritik altyapıların belirlenmesi, tehditlere ve saldırılara karşı korunması ile ilgili prosedür geliştirerek devam etmiştir.

Avrupa Konseyi'nin 2008/114/EC kodlu direktifi de prosedür geliştirme çalışmalarının sonucu olarak yayınlanmıştır (THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION, 2018). Bu direktifte kritik altyapı içerisinde enerji ve taşımacılık alanlarına ağırlık verilmiş olsa da bilgi ve iletişim teknolojilerine de yer verilmiştir. Avrupa Birliği'nde kritik altyapıların korunması ile ilgili yayınlanan son belge de 30 Mart 2009'da Avrupa Komisyonu tarafından hazırlanan "Avrupa'yı büyük ölçekli siber saldırılara ve bozulmalara karşı korumak: hazırlıklı olma, güvenlik ve dayanıklılığı artırma" raporu olmuştur (COM, 2009). Avrupa Birliği bünyesinde kritik altyapı ile ilgili 2004 yılından den beri yapılan tüm toplantı ve çalışmaların önemli bir ayağını da güvenlik önlemleri oluşturmaktadır. Zira kritik altyapıya yöneltilen bir terör saldırısının telafi edilemez ölçüde zarara yol açması olasıdır.

#### 4. Türkiye'de Kritik Altyapı

Türkiye'nin enerji tüketimi artan nüfusu ve ekonomik büyüme hızıyla doğru orantılı olarak artmaktadır. İş kollarında çeşitliliğin artması, sanayi, ulaşım ve turizm gibi sürekli faaliyet gösteren sektörlerin iş kapasitelerinin yükselmesi Türkiye'de teknoloji kapasitesinin artmasıyla da daha büyük ve kesintisiz bir enerji altyapısına ihtiyaç duyulmaktadır (Ak, 2019). Böylesine geniş çaplı bir enerji ihtiyacı kritik altyapının oluşturulmasını Türkiye için zorunlu hale getirmiştir. Jeopolitik konumundan ötürü birçok enerji hattının da ana geçiş güzergahı olan Türkiye'de kritik altyapıların zarar görmesi Türkiye dışında birçok ülkeyi de hem ekonomik açıdan hem yaşam kalitesi açısından olumsuz etkileyecektir (AFAD, 2014). Türkiye'de kritik altyapılar Siber Güvenlik Kurulu'nun 20.06.2013 tarih ve 2 sayılı kararına göre elektronik haberleşme, enerji, bankacılık ve finans, kritik kamu hizmetleri, ulaştırma ve su yönetimi olarak belirlenmiştir (Resmi Gazete, 2013). Türkiye'nin kritik altyapılara ilişkin özel bir stratejik planı bulunmasa da kamu kurumlarının toplam bilgi varlığının risk düzeylerini tanımlamak, analizini yapmak ve önlem almak gibi aşamalardan oluşan bilgi güvenliği yönetim sistemi ISO/IEC 27001 standardizasyonu kullanımının zorunlu hale getirilmesi, sızma testlerinin belirli aralıklarla yapılması, sistem odalarında bulunması gereken asgari kriterlerin belirlenmesi gibi kritik altyapıyla bağlantılı genel hedeflere 2016-2019 Siber Güvenlik Stratejisi'nde yer verilmiştir (UAB, 2016).

İkincil mevzuatta da Enerji Sektöründe Kullanılan Endüstriyel Kontrol Sistemlerinde Bilişim Güvenliği Yönetmeliği'nde "Kritik enerji altyapılarında kullanılan endüstriyel kontrol sistemlerinin (EKS) bilişim süreçlerinin izlenmesi, sistem sürekliliğinin sağlanması ile siber güvenliğinin sağlanmasına ilişkin usul ve esaslar" düzenlenmiştir (Resmi Gazete, 2017).

Bunlara ek olarak TÜBİTAK tarafından hazırlanan "Kritik Bilgi Sistem Altyapıları için Asgari Güvenlik Önlemleri Dokümanı" Türkiye'de kritik altyapıyı tanımlayıp kategorize etmektedir. Ayrıca bünyesinde kritik altyapı işleten kurum ve kuruluşları kapsayan bu dokümanda kritik altyapı sistemleri için gerekli olan asgari güvenlik önlemleri belirlenmiştir (TÜBİTAK, 2019).

#### 5. Kritik Altyapıya Yönelik Tehditler

Teknolojinin gelişmesi sağladığı faydaların yanı sıra risk ve tehdit kavramlarına farklı yaklaşımların getirilmesini de zorunlu kılmaktadır. Soğuk Savaş Dönemi'nin ardından bilgi teknolojilerinde yaşanan gelişmeler daha önce askeri alanda kullanılan teknolojinin hızla sivil alanda yayılmasını sağlamıştır. (Bayrak, 2020). Hem risk altında olan ve korunması gereken unsurların değişmesi hem de tehdit oluşturacak silahların farklılaşması devletlerin risk, tehdit ve önlemler konusunda daha derinlikli planlar oluşturmaya mecbur bırakmıştır.



Özellikle kritik altyapılar olarak nitelendirilen sistemlerin önemi bu risk ve tehdit analizlerinin hassasiyetini artırmaktadır. Kritik altyapı içerisinde yer alan sistemler arasında fazla sayıda, karmaşık ilişkiler ve bağımlılıklardan söz etmek mümkündür (Lewis, 2006). Bu yüzden kritik altyapıların tehdi- de uğraması veya faaliyetlerinin durması durumunda toplum hayatının işleyişinde olumsuz etkiler yaşanacağı, teknoloji, ulaşım, sağlık, ekonomi, güvenlik ve çevre sistemlerindeki dengenin bozulacağı açıktır (Caşın, Nifti, & Gücüyener, 2015). Bu nedenle tehditlerin belirlenmesi ve bunlarla ilgili önlemlerin alınması gerekmektedir. Aksi takdirde kritik altyapıda yaşanacak aksaklıklar hem vatandaş hem de devlet açısından büyük sorunlara yol açacaktır. Kritik altyapıya yönelik tehditlerden bazıları Şekil-1’deki tabloda yer almaktadır.

### Şekil-1: Kritik Altyapıya Yönelik Tehditler

Doğal Olaylar	Teknik/İnsan Hataları	Terörizm, Suçlar ve Savaş
Meteorolojik afetler	Sistemsal hatalar	Terörizm
Jeolojik afetler	İhmal ve dikkatsizlik	Sabotaj
Salgın hastalıklar	Kazalar ve acil durumlar	Diğer suçlar
Kozmik olaylar	Organizasyondan kaynaklanan hatalar	Savaşlar

Kaynak: Claudia Bach, Anil K. Gupta, Sreeja S. Nair and Jöm Birkmann, ‘Critical Infrastructure and Disaster Risk Education’, ss.17

The International Disaster Database (EM-DAT) kayıtlarına göre sanayi devrimi sonrası dönemde, 1900’lu yıllar ile 2014 arasında ciddi sonuçlar doğuran 7825 adet büyük kaza ve teknolojik afet meydana gelmiştir (AFAD, 2014). Oldukça fazla can ve mal kaybına sebep olmakla birlikte bu kaza ve afetler kritik altyapıların korunması ve güvenliğinin sağlanması hususunda da alınması gereken önlemleri uluslararası boyutta olması gerektiğini göstermiştir. Kritik altyapı güvenliği sadece bir devleti ilgilendiren bir konu değildir ve kritik altyapıların korunması uluslararası işbirliği gerektirmektedir (Federal Office for Information Security of Germany, 2004). Özellikle Türkiye gibi birçok kıtalararası enerji hattının geçtiği jeopolitik ve jeostratejik öneme sahip ülkelerde kritik altyapıya yöneltilen herhangi bir tehlike sadece kritik altyapının bulunduğu ülkede değil o hattan faydalanan tüm ülkelerde kaos ve aksaklıklara neden olacaktır. Japonya’da 11 Mart 2011 tarihinde meydana gelen 9.0 büyüklüğündeki Büyük Doğu Japonya Depremi (Tohoku depremi) ve buna bağlı olarak gerçekleşen tsunaminin Fukushima Nükleer Elektrik Santralinde yol açtığı nükleer kaza kritik altyapı güvenliğine yönelik jeolojik tehditlere en önemli örneklerden biri olarak gösterilebilir. Ayrıca afet yönetiminin de kritik altyapıların korunmasında önemli bir rolü olduğunu ortaya koymaktadır. 31 Mart 2015 tarihinde Türkiye’nin İstanbul ve Ankara gibi büyükşehirlerinin de dahil olduğu 51 il merkezini ve ilçelerini etkileyen uzun süreli bir elektrik kesintisi yaşanmıştır (NTV, 2015). Avrupa Elektrik İletim Ağı (ENTSO-E) ve Türkiye Elektrik İletim AŞ (TEİAŞ) tarafından hazırlanan raporda elektrik kesintisinin nedeni olarak tam kapasiteyle çalışan santrallerden hatlara aşırı yüklenilmesi gösterilmiştir. Elektrik kesintisine bağlı olarak internet kesintisi de yaşanmış, şehir içi ve şehirlerarası ulaşım sekteye uğramış, madencilik, sanayi, eğitim ve sağlık sektörlerinde aksamalar yaşanmıştır. Bu elektrik kesintisi alınan önlemler ile sadece Türkiye’yi etkilemiş ve komşularında herhangi bir aksaklığa yol açmamıştır (Türkiye Proje Grubu, 2015). Kritik altyapılara yönelik tehditler arasında özellikle siber saldırılara bir başlık açılması gerekmektedir. Kritik altyapıların kurulması ve devamlılığının sağlanması internet altyapısına bağlı olduğundan bu kanal üzerinden gerçekleştirilecek siber saldırılar çok büyük hasarlara sebep olmaktadır.

Siber dünya fiziki özelliklere sahip bir dünya gibi geliştirilmeye, kontrol altında tutulmaya ve savunmaya ihtiyaç duymaktadır. Kara, hava, deniz ve uzayın yanı sıra siber dünya da yeni bir hareket alanı olarak kabul edilmektedir. Haberleşme sistem ve alt yapıları, ulaşım sistemleri, akıllı şebekeler, barajlar, e-ticaret, e-devlet gibi hizmetleri daimi surette hedef olma potansiyeli taşımaktadırlar (CBDDO, 2018). Acil durum iletişim hatlarının engellenmesi, elektriğin kesilmesi, devlet bilgisayar ağlarının, finansal ağların veya kritik sivil sistemlerin altında yatan bilgi teknolojisinin bozulması, enerji santrallerini ve barajları kontrol eden makineleri devrilmek için bilgisayar ağların kullanılması, siber ortamda gizli dosyaların çalınması, yanlış bilgilerin yayılması, verilerin silinmesi gibi işlemlerin hepsini siber terörizm kapsamında değerlendirmek mümkündür (Terzi, 2019). Özellikle kritik altyapıları hedef alan siber silahlar geliştirilmektedir. Advanced Persistent Threat (APT) olarak adlandırılan Stuxnet, DUQU, Flame gibi siber silahlar ülkelerin kritik altyapılarına zarar vermek amacıyla uzun vadeli tehditler barındıran ve siber saldırılarda kullanılmak üzere tasarlanmış tehlikeli yazılımlar bulunmaktadır (KARA, 2013). Bu tür yazılımlar kullanılarak 1982'de Sibirya Doğalgaz Patlaması, 1998'de Ay Işığı Labirenti Operasyonu, 1999'da NATO-Kosova Krizi, 2007'de Estonya Siber Savaşı, 2008'de Gürcistan Krizi ve Tiflis-Ceyhan-Bakü Petrol Boru Hattı Patlaması ve 2010'da İran Nükleer Sistemine Saldırı gerçekleştirilmiştir (Eralp, 2017). Görüldüğü üzere savaş kavramı da yerine konvansiyonel ve silahlı savaşlardan siber dünyadaki yazılım savaşlarına bırakılmaktadır. Siber güvenlik alanında çalışmaları da bulunan NATO Güvenlik Danışmanı Rex Hughes "Yakın gelecekte çıkabilecek büyük bir savaşta ilk mermi internette atılacaktır." diyerek bu durumu özetlemiştir (Dizdar Group, 2018). Hatta siber saldırıların bir ülkenin ekonomisine, güvenliğine ve vatandaşların refah ve huzuruna etkisi çok yıkıcı olabilmektedir.

## 6. Sonuç

Kritik altyapı bünyesinde yer alan ve ileride yer alacak olan tüm sistemlerle insan, toplum, devlet ve uluslararası ilişkiler için gün geçtikçe önemli bir konu olmaktadır. Bir ülkenin kritik altyapısında yaşanan problemlerin küresel anlamda sorunlara yol açabileceği ya da bir sektördeki aksamaların diğer sektörlerde de olumsuz etki edebileceği bu sistemin güvenliğini ve sürekliliğini sağlamak kolay olmasa da hayati öneme sahiptir. Sadece tek bir kurumun ya da organizasyonun kritik altyapı ile ilgili çalışmaları yürütmesi mümkün görünmemektedir. Dolayısıyla kritik altyapıların korunması için kamu kurumlarının yanı sıra kritik altyapı yatırımları olan özel işletmeler ile birlikte kurumsal, sektörel, ulusal ve uluslararası boyutta koordineli bir faaliyet yürütülmesi gerekmektedir (Önen & Kurnaz, 2017). Özellikle Kritik altyapının etkilediği ve kritik altyapıdan etkilenen alanlarda tüm birey, kurum, kuruluş ve uluslararası örgütlerin güçlü bir işbirliği içerisinde olması kaçınılmazdır. Hızla gelişen ve yenilenen siber dünyada kritik altyapıların güvenliğini ve sürekliliğini sağlamak ancak kalifiye personel ve kaliteli teçhizat ile mümkündür. Özellikle Türkiye'de siber güvenlik konusuna TÜBİTAK tarafından öncelikli akademik alanlar arasında yer verilmesi gayet olumlu bir yaklaşımdır. Kritik altyapının korunması kadar olası bir arıza durumunda olabildiğince hızlı çözümler bulmak ve uygulamak da çok önemlidir. Koruma ve arızaya müdahale için bu alanda ulusal ve uluslararası mevzuat oluşturulması, tatbikatlar yapılması, alternatif kaynakların hazır bulundurulması, ilgili personelin eğitiminin güncel tutulması gibi birçok öneri sıralanabilir.

## Kaynakça

- AFAD. (2014). 2014-2023 Kritik Altyapıların Korunması Yol Haritası Belgesi. 12. Ankara: Başbakanlık Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.
- AFAD. (2014, Kasım). Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. 106. Ankara: Başbakanlık Afet Acil Durum Yönetimi Başkanlığı.
- Ak, T. (2019). İç Güvenlik Yönetimi Açısından Kritik Altyapıların Korunması. *Assam Uluslararası Hakemli Dergi* 13. *Uluslararası Kamu Yönetimi Sempozyumu Bildirileri Özel Sayısı*, (s. 42-51).
- Bayrak, M. (2020). Abd İle Birleşik Krallık’ın Ab ve Nato Çerçevesinde Siber Alanlarının Tarihsel Analizi. *Cyberpolitik Journal*, 5(9), 22-51.
- Çaşın, M. H., Nifti, E., & Gücüyener, A. (2015). *Kritik Enerji Altyapı Güvenliği El Kitabı*. Hazar Strateji Enstitüsü. İstanbul: Hazar Strateji Enstitüsü.
- CBDDO. (2018). Aralık 26, 2020 tarihinde T.C. Dijital Dönüşüm Ofisi: [https://cbddo.gov.tr/siber-gvenlik/adresinden alındı](https://cbddo.gov.tr/siber-gvenlik/adresinden%20alındı)
- COM. (2005). *Green Paper On A European Programme For Critical Infrastructure Protection*. Brussels: COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES.
- COM. (2009, Mart 30). *Protecting Europe from large scale cyber-attacks and disruptions: enhancing preparedness, security and resilience*. Kasım 17, 2019 tarihinde <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX:52009DC0149> adresinden alındı
- DHS. (2019). *Critical Infrastructure Sectors*. Kasım 19, 2019 tarihinde <https://www.dhs.gov/cisa/critical-infrastructure-sectors> adresinden alındı
- Dizdar Group. (2018). *Dizdar Group*. Mayıs 10, 2020 tarihinde <https://www.dizdargroup.com.tr/siber-guvenlik/> adresinden alındı
- EPCIP. (2004). *European Programme for Critical Infrastructure Protection*. Kasım 22, 2019 tarihinde [http://ec.europa.eu/justice\\_home/funding/2004\\_2007/epcip/funding\\_epcip\\_en.htm](http://ec.europa.eu/justice_home/funding/2004_2007/epcip/funding_epcip_en.htm) adresinden alındı
- Eralp, Ö. E. (2017, Kasım 12). *Dünden Bugüne Siber Savaşlar*. Mayıs 25, 2020 tarihinde Bookmark: <http://www.bookmark.com.tr/dunden-bugune-siber-savaslar-2/> adresinden alındı
- EU COM. (2004). *Critical Infrastructure Protection in the Fight Against Terrorism*. Brüksel: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Kasım 22, 2020 tarihinde [http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/?fuseaction=list&coteId=1 &year=2004&number=702&language=EN](http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/?fuseaction=list&coteId=1%20&year=2004&number=702&language=EN) adresinden alındı

- Eralp, Ö. E. (2017, Kasım 12). *Dünden Bugüne Siber Savaşlar*. Mayıs 25, 2020 tarihinde Bookmark: <http://www.bookmark.com.tr/dunden-bugune-siber-savaslari-2/> adresinden alındı
- EU COM. (2004). *Critical Infrastructure Protection in the Fight Against Terrorism*. Brüksel: Communication from the Commission to the Council and the European Parliament. Kasım 22, 2020 tarihinde <http://ec.europa.eu/transparency/regdoc/?fuseaction=list&coteId=1 &year=2004&number=702&language=EN> adresinden alındı
- Federal Office for Information Security of Germany. (2004). *Critical Infrastructure Protection: Survey of World-Wide Activities*. Mayıs 22, 2020 tarihinde [https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Kritis/paper\\_studie\\_en\\_pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bsi.bund.de/SharedDocs/Downloads/EN/BSI/Kritis/paper_studie_en_pdf?__blob=publicationFile) adresinden alındı
- KARA, M. (2013). *Siber Saldırıları-Siber Savaşlar ve Etkileri*. 31. İstanbul.
- Lewis, T. G. (2006). *Critical Infrastructure Protection In Homeland Security - Defending A Networked Nation*. A John Wiley & Sons, Inc., Publication.
- NTV. (2015, Nisan 04). Mayıs 14, 2020 tarihinde [www.ntv.com.tr](http://www.ntv.com.tr): [https://www.ntv.com.tr/turkiye/turkiye-genelinde-elektrik-kesintisi,RhfwqMiNNkOUj5\\_sO12qJg](https://www.ntv.com.tr/turkiye/turkiye-genelinde-elektrik-kesintisi,RhfwqMiNNkOUj5_sO12qJg) adresinden alındı
- Önen, S., & Kurnaz, S. (2017). Siber Güvenlik Politikalarının Kamu Yönetimine Yansıması. *Turgut Özal Uluslararası Ekonomi ve Siyaset Kongresi IV*, (s. 732-752). Malatya.
- President's Commission on Critical Infrastructure Protection. (1997). *Critical Foundations Protecting America's Infrastructures*. Washington, DC.
- Presidential Decision Directive/NSC-63*. (1998). 01 10, 2020 tarihinde <https://fas.org/irp/offdocs/pdd/pdd-63.htm> adresinden alındı
- Resmi Gazete. (2013, Haziran 20). *Ulusal Siber Güvenlik Stratejisi ve 2013-2014 Eylem Planı*. Kasım 20, 2019 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/06/20130620-1.htm> adresinden alındı
- Resmi Gazete. (2017, Temmuz 13). *Enerji Sektöründe Kullanılan Endüstriyel Kontrol*. Kasım 20, 2019 tarihinde <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2017/07/20170713-5.htm> adresinden alındı
- Sektörel SOME Kurulum ve Yönetim Rehberi. (2014). Mayıs 9, 2020 tarihinde Ulusal Siber Olaylarla Mücadele Merkezi (USOM): [https://www.usom.gov.tr/dosya/1470335484-Sektorel%20SOME %20Rehberi.pdf](https://www.usom.gov.tr/dosya/1470335484-Sektorel%20SOME%20Rehberi.pdf) adresinden alındı
- Terzi, M. (2019). E-government and cyber terrorism: Conceptual framework, theoretical discussions and possible solutions. *Tesam Akademi Dergisi*, 6(1), 213-247.

- THE COUNCIL OF THE EUROPEAN UNION. (2018, Aralık 8). COUNCIL DIRECTIVE 2008/114/EC. *Official Journal of the European Union*, s. 75-82.
- TÜBİTAK. (2019). *Kritik Altyapı Bilgi Sistemleri için Asgari Güvenlik Önlemleri Dokümanı*. Kasım 18, 2019 tarihinde <https://hgm.uab.gov.tr/uploads/pages/siber-guvenlik/kritik-bilgi-sistem-altyapilari-i-c-in-asgari-gu-venlik-o-nlemleri-6445b90e-b2ad-4e5e-9c13-6ae19ba10e37.pdf> adresinden alındı
- Türkiye Proje Grubu. (2015). *Türkiye 3 art 2015 Sistem Çökmesi Raporu*. European Networks of Transmission System Operators for Electricity. ENTSO-E.
- UAB. (2016). *2016-2019 Siber Güvenlik Stratejisi*. T.C. Ulaştırma Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı, Stratejik Eylem 4.1: Siber Savunmanın Güçlendirilmesi ve Kritik Altyapıların Korunması, Ankara.
- US PDD. (1998, Mayıs). *Presidential Decision Directive/NSC-63*. Kasım 18, 2019 tarihinde <https://fas.org/irp/offdocs/pdd/pdd-63.htm> adresinden alındı



# TÜRKİYE'NİN ASKERİ ALANDA DEVRİM (RMA) HİPOTEZİNE KATKISI: SÜRÜ SİHA TAARUZLARI ÜZERİNE BİR ANALİZ

## Turkey's Contribution To Revolution In Military Affairs (RMA) Hypotesis: An Analysis On Ucav Pack Assaults

Rahmi Erkut ERDİNÇLER\*

### Özet

Teknoloji her zaman olduğu gibi günümüzde de askeri alanda oyun değiştiren yeniliklere yol açabilmektedir. Doğru teknolojik yeniliklerin doğru zamanda doğru şekil ve imkân dahilinde kullanıldığına savaş literatürü alanında devrimlere yol açabileceğini ifade eden "Askeri Alanda Devrim (Revolution in Military Affairs, RMA) Hipotezi", günümüzde akademik anlamda önemini korumaya devam etmektedir. 2019 yılı sonları ve 2020 yılı içerisinde Suriye'de, Libya'da ve Azerbaycan'da dünya savaş literatürü yeni bir askeri alanda devrime sahne olmuştur. Bu askeri alanda devrim Türk savunma sanayii ve Türk Silahlı Kuvvetleri'nin ortak başarısı ile hayata geçen "Sürü Silahlı İnsansız Hava Araçları (SİHA) Taarruzları"dır. SİHA kullanımı ve taktik uygulamasında tartışmasız bir başarı yakalayan Türkiye, dünya basınında da genişçe yankı bulmuş, askeri akademi camiasında büyük tartışmalara kapı aralamıştır. Bu çalışmada Askeri Alanda Devrim Hipotezi'nin altyapısı ve güncel tartışmaları bağlamında Sürü SİHA Taarruzları ele alınacaktır. Bu çalışmada literatürden elde edilen bilgiler, dünya çapında yapılan haber ve analizler ile Türkiye'nin savunma sanayii kapsamında teknolojik imkanları/SİHA envanteri bağlamında analiz edilmeye çalışılacaktır. Bu konunun yeni uygulama alanı bulmuş olması ve genel olarak SİHA kullanımına yönelik yapılan akademik çalışmaların az olması çalışmanın sınırlılıkları arasındadır. Bu çalışma, askeri alanda yeni bir kavram olan Sürü SİHA Taarruzu kavramını akademik olarak inceleyerek askeri yazına kazandırılmasını amaçlamıştır. Sürü SİHA Taarruz kavramının başarısı, moral üzerine etkisi, maliyet etkinliği, yok ediciliği gibi modern savaş alanı ortamında gösterdiği etkinliğin yeni bir RMA örneği olduğunu ortaya konularak RMA hipotezine olan katkısı çalışmanın temel bulgusu olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sürü SİHA Taarruzları, SİHA, Askeri Alanda Devrim, Türkiye, Türk Savunma Sanayii

### Abstract

As always, technology can lead to game-changing innovations in the military field today. The "Revolution in Military Affairs (RMA) Hypothesis", which states that the right technological innovations, when used in the right way and in the right order, can lead to revolutions in the field of war literature, which continues to maintain its academic importance today. The World's military literature has witnessed a new RMA in Syria, Libya and Azerbaijan in late 2019 and 2020. This RMA is the "Unmanned Combat Aerial Vehicles (UCAVs or Combat Drones) Pack Assaults" with the joint success of Turkish defense industry and Turkish Armed Forces. UCAV usage and tactical application that captures an undisputed success in Turkey, also widely found echo in the world press, has opened a way to major discussions for the military academy community. In this study, the UCAV Pack Assaults will be discussed in the context of the infrastructure and current discussions of RMA Hypothesis. In this study, information obtained from the literature, with news and analysis on the worldwide, technological capabilities within Turkey's defense industry/UCAV inventory will be analyzed. Among the limitations of the study are that this subject is relatively a new application area and that there are few academic studies on the use of UCAV in general. This study aimed to examine the concept of the UCAV Pack Assaults, which is a new concept in the military field, and bring it to military literature. Its contribution to the RMA hypothesis has been the main finding of the study, demonstrating that the effectiveness of the UCAV Pact Assault concept, such as its success on morale, cost effectiveness, and destructiveness, is a new example of RMA.

**Keywords:** UCAV Pack Assaults, UCAV, Revolution in Military Affairs, Turkey, Turkish Defence Industry

\*Rahmi Erkut Erdinçler, Yüksek Lisans Öğrencisi, Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi ABD, erkutosya@gmail.com, ORCID: 0000-0003-3620-4809

## 1. GİRİŞ

Askeri Olaylarda Devrim (Revolution in Military Affairs) Hipotezi ya da kısaca adıyla RMA Hipotezi, askeri yazında yeni teknolojik değişimlerin olası bir savaşın gidişatını belirleyebilecek şekilde fark yaratmasını, muhabere ortamını dönüştürdüğünü teoride kabul eder. Bu hipoteze göre tarihte belli bir teknolojik üstünlüğe erişmiş bir uygulayıcı, bu üstünlüğü doğru ve yerinde uygulayabilmesiyle oyun değiştiren konumuna yükselebilir (Ökten, 2020: 126-127). Türkiye Silahlı İnsansız Hava Aracı (SİHA) konseptini ilk geliştiren ülke olmamasına rağmen bu teknolojik atılımı yerli ve milli savunma sanayisi ile niteliksel ve niceliksel olarak bir kuvvet çarpanına dönüştürmüş, bununla da kalmamış, bu alanda dünya savaş literatürüne “Sürü SİHA Taarruzları” konseptini İHA/SİHA’ların tüm potansiyelini göstererek eklemiştir (Brownsword, 2020). Türkiye’nin bu başarısı sadece Türkiye’nin terörle mücadelesi ya da Suriye’de devam eden barışı sağlamaya yönelik operasyonlar ile sınırlı kalmamıştır. Libya’da Türkiye’nin desteklediği Ulusal Mutabakat Hükümeti (UMH) güçlerinin envanterinde yer alan SİHA’lar ile Hafter güçlerinin saldırılarını püskürtmesi, akabinde de saldıran konuma geçerek varlığını diplomatik açıdan sürdürülebilir kılması önemli bir örnek olarak karşımıza çıkmaktadır (Rakesh, 2020). Ancak en önemli ve güncel başarı hikayesi ise Azerbaycan’ın Ermenistan tarafından 30 yılı aşkın işgalinde kalan Dağlık Karabağ bölgesinin 44 günlük bir mücadele ile kurtarılması olmuştur. Buradaki başarının kilit ögesi yine Azerbaycan’ın envanterinde yer alan Türk yapımı SİHA’lar ve bunların sürü halinde taarruz ettirilerek kullanılmasıdır (Aksenov, 2020).

Bu çalışma üç bölümden oluşmaktadır. İlk olarak Askeri Alanda Devrim Hipotezi ve tarihteki önemli bir örneği olan Alman Yıldırım Savaşı (Blitzkrieg) açıklanmaya çalışılarak araştırmanın dayandığı akademik temel incelenecektir. Sonraki bölümde Türk savunma sanayisinin başarılı örneklerinden olan İHA/SİHA çalışmaları ve Türkiye’nin SİHA envanteri incelenerek bunun üzerinden Sürü SİHA Taarruzu konseptine giden süreç örnekleri dünya basınından bu konuda yayımlanmış haber ve analizlere yer verilerek incelenecektir. Son bölüm olan sonuç bölümünde ise bu çalışmanın temel bulgusu olan Sürü SİHA Taarruzları konseptinin Askeri Alanda Devrim hipotezine olan katkısı açıklanarak çalışma tamamlanacaktır.

## 2. ASKERİ ALANDA DEVRİM HİPOTEZİ VE YILDIRIM SAVAŞI (BLITZKRIEG) ÖRNEĞİ

Askeri Alanda Devrim Hipotezine tarihçiler ve araştırmacılar tarafından verilmiş birçok örnek olmakla beraber bunlar belli bir zaman aralığında yoğunlaşmaktadır. Bu zaman aralığı uçakların icadıyla beraber 1. Dünya Savaşı’nda etkin kullanılmasından başlayarak, panzer tümenleri, nükleer silahlar, dijitalleşme, insansız savaş araçları gibi dönüm noktaları ile günümüze kadar uzanır.

### 2.1. Askeri Alanda Devrim Hipotezinin Kökenleri

Askeri Alanda Devrim Hipotezi ilk kez 1970’li ve 1980’li yıllarda Sovyet Ordusu içinde, Mareşal Nikolay Ogarkov öncülüğünde, askeri araştırmacılar tarafından ortaya atılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri liderliğindeki NATO ile Sovyet Rusya’nın teknolojik anlamda aralarının açıldığını, Sovyet ordusunun geri kaldığını savunmuşlardır (Metz ve Kievit, 1995: V). Bu hipotezin farklı çevreler tarafından tartışılmaya başlandığı dönem, teknolojinin getirdiği uçurumun güncel bir örneği ve Soğuk Savaş sonrası ilk büyük sıcak çatışma olan 1990-1991 tarihli 1. Körfez Savaşı ile gelmiştir. Sayısal ve ekipman açısından güçlü bir tehdit gözükken Irak Ordusu, Koalisyon kuvvetleri tarafından adeta imha edilmiş; aylar süreceği hesaplanan müdahale günler sürmüştür. (Kane ve Lonsdale, 2016: 161-162).

Bir teknolojik yeniliğin ortaya çıkışı Askeri Alanda Devrim Hipotezi içerisinde yer alabilmesi için tek başına yeterli olmamakla birlikte, Krepinevich (1994: 1-2) bu alanda yaptığı çalışması ile dört ana unsur çerçeve belirlemiştir. Bunlar; teknolojik değişim, teşkilatlanmaya uyum sağlama, operasyonel yenilik ve askeri etkinlikte sıçramadır. Bu çalışma kapsamında verilecek Yıldırım Savaşı (Blitzkrieg) ve ilerleyen bölümlerde Sürü SİHA Taarruzları Konsepti de bu kriterlere göre değerlendirilecektir.

## 2.2. Yıldırım Savaşı (Blitzkrieg) Örneği

Şüphesiz ki Blitzkrieg akıllara ilk olarak tankları getirmektedir. Tanklar 1. Dünya Savaşı'nın ikinci yarısında, durağan siper savaşlarının gidişatını değiştirmek üzere Batı cephesinde ilk kez Britanya Ordusu tarafından Alman Ordusuna karşı kullanılmışlardır. Savaşın gidişatına pek bir etki etmese de tank ve zırhlı araç konsepti birçok askeri çevre tarafından savaş sonrasında araştırma konusu olmuştur (Castaldi vd., 2006: 7-8). Bu noktada, savaşı kaybetmiş olmalarına karşın Alman askeri çevreleri tank konseptine özel bir ilgi duymaya başlamışlardır. 1920li ve 1930 yıllarda çeşitli boyut ve özellikle uluslararası birçok zırhlı araç ve tank üretilmesine karşın, bu teknolojiyi askeri bir doktrin ile buluşturan sadece Alman ordusu olmuştur (Guderian, 2017: 27-45).

General Heinz Guderian'ın fıkırsel çalışmaları öncülüğünde kurulan "Panzer Tümenleri", tankları diğer ülke ordularının gördüğü gibi bir hareketli silah yerine taarruza öncülük eden, atış ve destek sağlayan, mobil askeri düzenin bir parçası olarak organize olmuşlardır. Öncü olacak zırhlı ve atış gücü yüksek tanklar; cepheye zırhlı araçlar ve kamyonlar ile taşınan mekanize piyadeler, yakın destek uçakları gibi o dönem için çok yeni olan diğer elementler ile de tamamlanmıştır (Çelen, 2017: 20-24). Bu organizasyon içinde işleyen Panzer Tümenleri, 1. Dünya Savaşı'nda dört yıllık bir mücadeleye rağmen alınamayan Fransa'yı, 2. Dünya Savaşı'nda altı hafta gibi şok edici bir sürede işgal ederek savaş dışı bırakmıştır. Bu örnekte de görüldüğü üzere, askeri alanda devrim olarak nitelendirilen olay tankın icadı değil, doğru konsept ve uygulama ile askeri anlamda sıçrama yaratan Panzer Tümeni olmuştur.

## 2.3. SİHA'lar ve Askeri Alanda Devrim

Blitzkrieg örneği özelinde görüldüğü gibi bir teknolojik yenilik tek başına askeri alanda devrim olarak nitelendirilmeye yetmemektedir. İHA/SİHA konseptini askeri anlamda yaygınlık kazandıran ABD Ordusu olmasına rağmen, İHA/SİHA'lar neredeyse her dönemde savaş uçaklarının gölgesinde kalmış, temel keşif, gözetleme, noktasal hedef tespit ve imhası gibi niteliği belli ve sınırlı görevlerde kullanılmışlardır (Farooq, 2019). Bu yüzden SİHA'lar tek başına askeri alanda devrim olarak nitelendirilemezler.

## 3. SÜRÜ SİHA TAARUZLARI KONSEPTİ

Türkiye, bulunduğu özel coğrafi konum, çevresinde yer alan sayıca ve çeşitçe fazla tehditler, sahip olduğu ekonomi ve beşerî koşullar gibi parametreler üzerinde kendi özgün savunma refleksini geliştirmiştir. Bu noktada Türk Ordusu, değişik görevleri ifa edebilecek, çok rollü ve esnek, sayısal fazlalık yerine gelişmiş teknoloji ürünü, mümkün olduğu ölçüde yüksek oranda milli ve yerli savunma sanayii ürünlerine ihtiyaç duymaktadır (Külebi, 2010: 127). Bu anlamda TUSAŞ üretimi Anka, Anka-S ve BAYKAR üretimi Bayraktar TB-1, TB-2 İHA/SİHA ürünleri ilgi çekicidir. Bu çalışmanın konusunu da oluşturan Sürü SİHA Taarruzları özellikle Bayraktar TB-2 ve Anka-S SİHA'ları ile gerçekleştirilmiş, tüm dünyanın gözü bu ürünler üzerinde yoğunlaşmıştır. Türk savunma sanayinin başarısı da bu noktada ortaya çıkmaktadır.

Bu iki ürün de adanmış bir göreve (sadece hava-kara, ya da hava-hava görevi gerçekleştirme gibi) sahip olmayıp, birçok farklı görevi yerine getirebilecek şekilde tasarlanmış ve kullanıcılarının geri bildirimleri üzerinden nihai halleriyle seri üretime geçmişlerdir (Yeşilyurt, 2019).

İlk Bayraktar TB2 SİHA'ların envantere girdiği 2016 yılını takiben terörle mücadelede kazanılan başarılar terörle mücadelede SİHA kullanım potansiyelini göstermiş, terörler mücadele yeni bir boyuta evrilmiştir. Yerli SİHA'ların tek bir merkezden yönetilmesi, mühimmatlarının ve stratejik alt sistemlerinin yerleştirilmesi, ithal muadillerine göre düşük maliyetli ancak yüksek kalitede olması gibi öne çıkan özellikleri, Türk güvenlik güçlerinin SİHA'lara olan talebini ciddi düzeyde arttırmış ve daha etkin kullanılmalarına temel hazırlamıştır (Dilek, 2019: 177-180).

Savunma Sanayii Başkanlığı 2019 yılı ürün kataloğunda belirtildiğine göre Bayraktar Silahlı Taktik İnsansız Hava Aracı (Bayraktar TB2), keşif ve istihbarat görevleri için orta irtifa-uzun havada kalış süresi sınıfına giren (MALE) insansız hava aracıdır. Üç yedekli aviyonik sistemleri ve sensör füzyon mimarisiyle tamamen otonom taksi, kalkış, normal seyir ve iniş kabiliyetine sahiptir. TSK envanterine giren ilk milli taktik insansız hava aracı sistemi olan Bayraktar TB2, ilk envantere girdiği 2014 yılından bu yana aktif olarak kullanılmaktadır. Terörle mücadelede, Türkiye'nin yurtdışında faaliyet gösterdiği barış operasyonlarında sayıca ve sıkça kullanılan Bayraktar TB2 SİHA, yerleşik lazer hedef işaretleyicisi ile hassas hedefleme yapabilir ve dört akıllı mühimmata kadar faydalı yükü hedefe atışleyebilir. Bayraktar, hedefe yakın alanlara verilebilecek hasarları önlemek amacıyla hızlı gör-ve-vur özelliğine sahip hepsi bir arada çözüm sunan bir sistemdir. Silahlı Bayraktar TB2, Türk Silahlı Kuvvetleri için silahlandırılmış olup keşif, sürekli havadan gözetleme, hedef tespiti ve imha imkânı sağlamaktadır. TB2, dört adete kadar akıllı mühimmat taşıyabilmektedir (Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019: 145).

### Şekil 1: BAYKAR BAYRAKTAR TB2 SİHA



Kaynak: Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019: 145



Yine aynı ürün katalogunda yer alan açıklamalara göre TUSAŞ ANKA, yeni nesil Orta İrtifa Uzun Havada Kalışlı (MALE) İnsansız Hava Aracı Sistemi, gece ve gündüz, kötü hava şartları dâhil keşif, gözetleme ve işaretleme görevlerini gerçekleştirmektedir. Sahip olduğu tam otonom uçuş ve iniş/kalkış yeteneği ile etkin operasyon imkânı sağlamaktadır. Kullanmakta olduğu ağır yakıtlı motor, buzdan koruma sistemi, çevresel şartlar koruma sistemi, kriptolu haberleşme birimleri ile operasyonel sahada etkin olarak kullanılmaktadır. 15 bine ulaşan uçuş saati ile ANKA İHA Sistemi, farklı coğrafi ve çevresel koşullarda Türk Silahlı Kuvvetlerinin farklı birimlerinde hizmet vermektedir (Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019: 142).

## Şekil 2: TUSAŞ ANKA SİHA



Kaynak: Savunma Sanayii Başkanlığı, 2019: 145

### 3.1. Bahar Kalkanı Operasyonu, Suriye

Sürü SİHA konseptinin oluşması, veyahut SİHA'ların tüm potansiyelinin ortaya çıkmasını hızlandıran süreç son yıllarda Suriye'de gelişmiştir. Türkiye'nin Suriye'nin kuzeyinde yürütülen operasyonlarda Türk Hava Kuvvetleri'nin etkinliğini kısıtlayan Rus hava savunma sistemleri, bu cephede Türkiye'nin İHA/SİHA envanterini daha sık kullanmasına neden olmuştur. Neden olarak ise herhangi bir İHA/SİHA'nın Türkiye'nin envanterinde yer alan son teknoloji bir savaş uçağının ve yıllarca eğitim görmüş deneyimli pilotunun olası zayıflığına göre çok çok daha az maliyetli olması ve şehit verilmesinin önüne geçilmek istenmesidir (Ak, 2017: 17).

27 Şubat 2020 gecesi, Balyun'da Türk askeri üzerinde düzenlenen Rus/Rejim hava saldırısında, hava sahası kontrolü Türkiye'de olmadığı için 34 Türk askeri şehit edilmiştir. Bu saldırı üzerine Türkiye Bahar Kalkanı Operasyonu'nu başlatmış, savaş uçaklarını Suriye hava sahasında kullanamadığı için SİHA envanterini bölgede tüm potansiyeli ile kullanmaya itilmiştir (Demirtaş, 2020). Sürüler halinde Suriye semalarında uçan Bayraktar TB2'ler ve bu sürülere destek olan Anka-S'ler, operasyonun başladığı ilk anlardan itibaren yüzlerce personel, araç, ekipman ve hedefi imha ederek Suriye Rejim güçleri



büyük bir panik ve moral düşürücü etki yaratmıştır. Operasyonun her aşamasında birçok farklı görev tanımı içinde kullanılan SİHA'lar, topçu unsurları desteklemek için keşif görevi icra etmek, elektronik harp icra etmek, düşman unsur, araç ve mevzilerine saldırmak, yerdeki dost kuvvetler için koruma sağlamak ve hatta hava savunma sistemlerini fark edilmeden yok etmek gibi görevleri başarıyla ifa ederek ilk kez savaş ortamında oyun değiştiren olabileceklerini de kanıtlamışlardır. (Bakeer, 2020). Böylelikle Sürü SİHA Taarruzları bir konsept olarak ilk kez ortaya çıkmıştır.

### 3.2. Libya İç Savaşı

Hava gücü, Libya ihtilafında giderek daha önemli bir rol oynamaktadır. Kuzey ve sahilin nispeten düz, engebesiz çöl arazisi, kara unsurlarına saklanacak çok az bırakmakta; kolayca tespit edilebileceklerine işaret etmektedir. Bu nedenle Libya İç Savaşı, her iki tarafın birlikte 1000'den fazla insansız hava aracı saldırısı gerçekleştirdiği dünyanın en büyük insansız hava aracı savaşı olarak lanse edilmektedir. Henüz tam olarak doğrulanmamış raporlara göre Libya Ulusal Mutabakat Hükümeti'nin (UMH) Türkiye'den tedarik ettiği ve bu konuda askeri danışmanlığını aldığı Bayraktar TB2 ve Anka-S SİHA'ların en az 20 Rus menşeli Hafter güçlerine ait Pantsir hava savunma sistemini, yer hedeflerini ve savaş uçağını imha edildiğini iddia edilmektedir (Gatopoulos, 2020).

Birleşik Krallık Savunma Bakanı Ben Wallace'ın 11 Aralık 2020 tarihli ifadeleri özellikle ilgi çekicidir:

*“Türkiye'nin insansız hava aracı Bayraktar TB2'nin Suriye, Libya ve başka yerlerdeki yüzlerce zırhlı aracın ve hatta hava savunma sistemlerinin imhasından sorumludur. Başkalarının derslerine bakmalıyız. Türkiye'nin 2019'un ortalarından beri Bayraktar TB-2 İHA'larını kullandığı Libya'da nasıl faaliyet gösterdiğine bakın. Bu İHA'lar ön cephele, ikmal hatlarına ve lojistik üslerine karşı istihbarat, gözetleme ve keşif ve hedef operasyonları gerçekleştirdi.”* ifadelerini kullanmıştır (Hamit, 2020).

Libya İç Savaşı henüz sonuçlanmamış olmakla beraber, Sürü SİHA Taarruzu konseptinin Türkiye'nin diplomatik ve danışmanlık hizmetleri ile desteklediği UMH'nin Libya'daki var oluşunu nasıl sağlama aldığı da mazbuttur.

### 3.3. 2020 Dağlık Karabağ Savaşı, Azerbaycan

Sürü SİHA Taarruzu konseptinin en güncel ve en etkili örneği 2020 Dağlık Karabağ Savaşı'nda yaşanmıştır. Azerbaycan Ordusu envanterinde yer alan Türk savunma sanayii ürünü BAYKAR Bayraktar TB2 SİHA'lar 44 gün süren savaşta vurucu güç olmuştur (Fahim, 2020). Belirlenen hedeflerin yüksek hassasiyetle imhası, zırhlı araç ve tankların güvenli şekilde yok edilmesi, kara unsurlarının ilerlemesine destek olması gibi muhabere sahasında kilit roller oynayan Bayraktar TB2'ler, savaşın Azerbaycan lehine sonuçlanması ile 8 Aralık 2020 tarihinde düzenlenen geçit töreninde özellikle yer almıştır (TRT Haber, 2020).

### Şekil 3: 8 Aralık 2020, Azerbaycan Ordusu'na Ait BAYKAR BAYRAKTAR TB2 Bakü'de Zafer Geçidinde



Kaynak: TRT Haber, 2020

## 4. SONUÇ

Askeri Alanda Devrim Hipotezi bir teknolojik yeniliğin doğru örgütlenme, yerinde ve doğru kullanımı ile askeri etkinliğin gözle görülür derecede arttırılabileceğini savunmaktadır. Bu teoriye katkı sunacak teknolojik yeniliğin bir süredir var olmasına rağmen doktrinsel kullanım alanı bulması için şartların olgunlaşması gerekebilir. Türkiye, özellikle son on yılda kendi jeopolitik sınırları içerisinde bizzat mücadele etmek zorunda olduğu ya da müttefiklerinin maruz kaldığı tehditlere karşı kendi savunma refleksini geliştirmiştir. Bu refleks yerli ve öz savunma sanayisinin gelişmesi ile paraleldir. Bu refleksin birer ürünü olan BAYKAR ve TUSAŞ firmalarının geliştirdiği çeşitli sınıflardaki İHA'lar başarılı bir program sonucunda daha da geliştirilerek silahlandırılmış, Türk Silahlı Kuvvetleri ve emniyet güçlerinin kullanımına sunulmuştur. SİHA envanterinin geliştirilmesi ile kullanılacakları alanlar genişlemiştir; akabinde potansiyelleri daha da açığa çıkmıştır (Dilek, 2019: 159-161). Böylelikle gelişen Türk savunma sanayii içerisinde küresel anlamda başarı kazanan ve öne çıkan insansız hava araçları, Türkiye'yi bu ligde ilkler arasına yükseltmiştir.

Türkiye'nin kendi geliştirdiği ve kendi mühimmatları ile donattığı SİHA'ları, Bahar Kalkanı Operasyonu'nda Suriye'de sürü şeklinde taarruz ettirerek dünya tarihinde bir ilke imza attırmıştır. Dünya SİHA envanteri bakımından lider olan ABD ve İsrail gibi ülkelerin, SİHA kullanımı bakımından Türkiye'ye göre çok daha erken atılımlar yapmalarına rağmen bunu bir askeri doktrin ile buluşturan 2020 yılında Türk Silahlı Kuvvetleri olmuştur. Bu bağlamda Türkiye kullandığı Sürü SİHA Taarruzu konsepti ile askeri anlamda yeni bir doktrin meydana getirmiş; yer aldığı veya desteklediği askeri operasyonlarda da bu doktrin kullanılarak fazlasıyla etkili ve başarılı olmuştur.

Bu çalışmada incelenen bir örnek olarak Blitzkrieg (Yıldırım Savaşı) Doktrini ortaya çıkış koşulları

ve uygulanışı açısından da benzerlik göstererek Sürü SİHA Taarruzu kavramının Askeri Alanda Devrim Hipotezi 'ne katkısını desteklemektedir. İki konseptte de var olan teknolojik yenilik bir süreden beri var olmakla beraber gerçek kullanım potansiyelini ortaya çıkış koşullarında gösterememiştir. Her iki konsept de ortaya çıkışı için bu teknolojik yeniliğin doğru bir organizasyon düzeni içinde ele alınmasını ve buna göre operasyonel kullanılmalarını gerektirmiştir. Son olarak her iki konsept de kullanıldıkları askeri operasyonlarda tartışmasız başarıya yol açarak döneminin askeri anlayışında köklü değişikliklere kapı aralamıştır.

2. Dünya Savaşı'nın ilk yıllarında Yıldırım Savaşı için kullanılan Alman Panzer Tümenlerine karşı anti-tank silahları ve tank avcısı zırhlı araçlar yetersiz kalmış, savaşta yer alan tarafları tank savaşının limitlerine iterek bugün bildiğimiz Ana Muharebe Tankı konseptinin ortaya çıkmasına yol açmıştır. Aynı örnek Türk SİHA'larının yarattığı etki ile de verilebilir. 2020 yılı içinde birçok operasyonda kullanılan Sürü SİHA Taarruzları hali hazırda kullanımda olan hava savunma sistemlerinin varlığını sorgulatmıştır. Rus menşeli hava savunma sistemlerinin etkisiz kılınarak SİHA taarruzları sonucunda toplu şekilde imha edilmeleri Rus Savunma Sanayiini yeni çözüm arayışlarına itmiştir (Parachini & Wilson, 2020). Bu açıdan da Sürü SİHA Taarruzları, Askeri Alanda Devrim Hipotezine Türkiye tarafından güçlü bir katkı olarak öne çıkmaktadır. İlerleyen yıllarda da bu konseptin kullanımı ve buna karşı geliştirilecek savunma refleksi Sürü SİHA Taarruzları konseptinin Askeri Alanda Devrim Hipotezi içerisinde daha rahat incelenmesine ve daha kapsamlı araştırmalar yapılmasına zemin hazırlayacaktır.

## KAYNAKÇA

- Ak, T. (2017), *Günümüzün Değişen Çatışma Koşullarında İnsansız Savaş Araçları ve Etik Tartışmalar*, Ankara, Sistem Ofset Yayıncılık.
- Aksenov, P. (2020), "Dağlık Karabağ: Çatışmalarda İHA'lar Nasıl Bir Rol Oynadı?", <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-54482105>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Bakeer, A. (2020), "The fight for Syria's skies: Turkey challenges Russia with new drone doctrine", <https://www.mei.edu/publications/fight-syrias-skies-turkey-challenges-russia-new-drone-doctrine>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Brownsword, S. (2020), "Turkey's Unprecedented Ascent to Drone Superpower Status", <https://dronewars.net/2020/06/15/turkeys-unprecedented-ascent-to-drone-superpower-status/>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Dilek, M. İ (2019), "Türkiye'nin Stratejik Silah Kapasitesi: İnsansız Hava Araçları", iç. *Türkiye'nin Stratejik Silah Kapasitesi*, (Ed.) Abdullah Erboğa, s.103-191.
- Castaldi C., Fontana R. & Nuvolari A. (2006), 'Chariots of Fire': The Evolution of Tank Technology, 1915-1945, *Laboratory of Economics and Management Sant'Anna School of Advances Studies*, 2006/3, 1-32. <http://www.lem.sssup.it/wplem.html>

- Çelen, K. (2017). *Hitler'in Doğu Seferi*, İstanbul: Kastaş Yayınevi.
- Demirtaş, S. (2020), “*Turkey Launches Operation Spring Shield*”, <https://www.hurriyetdailynews.com/opinion/serkan-demirtas/turkey-launches-operation-spring-shield-152580>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Fahim, K. (2020), “*Turkey’s military campaign beyond its borders is powered by homemade armed drones*”, [https://www.washingtonpost.com/world/middle\\_east/turkey-drones-libya-nagorno-karabakh/2020/11/29/d8c98b96-29de-11eb-9c21-3cc501d0981f\\_story.html](https://www.washingtonpost.com/world/middle_east/turkey-drones-libya-nagorno-karabakh/2020/11/29/d8c98b96-29de-11eb-9c21-3cc501d0981f_story.html), Erişim Tarihi/Access Date: 10.12.2020.
- Farooq, U. (2019) “*The Second Drone Age: How Turkey Defied U.S. and Became a Killer Drone Power*”, <https://theintercept.com/2019/05/14/turkey-second-drone-age/>, Erişim Tarihi/Access Date: 10.12.2020.
- Gatopoulos, A. (2020), “*‘Largest drone war in the world’: How airpower saved Tripoli*”, <https://www.aljazeera.com/news/2020/5/28/largest-drone-war-in-the-world-how-airpower-saved-tripoli>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020
- Guderian, H. (2017). *Bir Askerin Anıları* (Çev: İhsan Gürkan), İstanbul: Kastaş Yayınevi.
- Hamit, D. (2020), “*Turkish drones real threat to enemies: UK defense chief*”, <https://translate.google.com.tr/?hl=tr&tab=wT&sl=en&tl=tr&text=Turkish%20drones%20real%20threat%20to%20enemies%3A%20UK%20defense%20chief&op=translate>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Kane, T. M. & Lonsdale, D. J. (2016) *Çağdaş Stratejiyi Anlamak* (Çev. Tunçer Büyükonat), İstanbul: Doruk Yayınevi.
- Külebi, A. (2010) *Askeri Doktrinler ve Stratejik Yaklaşımlar*, Ankara: Berikan Yayınevi.
- Metz, S. & Kievit, J. (1995) “*Strategy and the Revolution in Military Affairs: From Theory to Policy*”, Strategic Studies Institute US Army War Collage.
- Ökten, T. (2020) “*Askeri Alanda Devrim: Ateş Gücü-Manevra Dengesi*”, *Güvenlik Stratejileri Dergisi*, 16(33), s. 125-162.
- Parachini, J. V. & Wilson, P. A. (2020) “*Drone-Era Warfare Shows the Operational Limits of Air Defense Systems*”, <https://www.rand.org/blog/2020/07/drone-era-warfare-shows-the-operational-limits-of-air.html>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.
- Rakesh, A. (2020), “*Turkish Drones in Libya, EW Systems in Syria “Game-Changing”: UK Defense Secretary*”, [https://www.defenseworld.net/news/27424/Turkish\\_Drones\\_in\\_Libya\\_\\_EW\\_Systems\\_in\\_Syria\\_\\_Game\\_Changing\\_\\_\\_\\_UK\\_Defense\\_Secretary#.X9ah27OhnIU](https://www.defenseworld.net/news/27424/Turkish_Drones_in_Libya__EW_Systems_in_Syria__Game_Changing____UK_Defense_Secretary#.X9ah27OhnIU), Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.

Savunma Sanayii Başkanlığı (2019) , “*Türk Savunma Sanayii Dijital Ürün Kataloğu*”, <https://www.ssb.gov.tr/urunkatalog/tr/146/#zoom=z>, Erişim Tarihi/Access Date: 10.12.2020.

TRT Haber (2020), “*Azerbaycan’da Zafer Töreni hazırlıkları sürüyor*”, <https://www.trthaber.com/haber/gundem/azerbaycanda-zafer-toreni-hazirliklari-suruyor-537157.html>, Erişim Tarihi/Access Date: 12.12.2020.

Yeşilyurt, E. F. (2019), “*Milli SİHA Bayraktar TB2 100 bin uçuş saatini tamamladı.*”, <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/milli-siha-bayraktar-tb2-100-bin-ucus-saatini-tamamladi/1511951>, Erişim Tarihi/Access Date: 13.12.2020.

# ÇEVRE YÖNETİMİ KAPSAMINDA TÜRKİYE'DE ATIK YÖNETİMİ: ESKİŞEHİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ ÖRNEĞİ VE ÖNERİLER

## Waste Management within the Scope of Environmental Management in Turkey: The Case of Eskişehir Metropolitan Municipality and Suggestions

Bilge Kağan ŞAKACI\*

### Özet

Atık yönetimi, çevre yönetimi sürecinin önemli bir parçasıdır. Sağlıklı bir çevre de yaşamın sürdürülebilmesi için atık yönetimi, önemli bir rol üstlenmektedir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin çevre yönetimine ilişkin örgütlenmesinde ve mevzuatında da atık yönetimi önemli bir yer almaktadır. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nde Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı'nın alt birimi olan Atık Yönetimi Şube Müdürlüğü buna örnektir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin stratejik planlarında da atık yönetimine ilişkin hedefler bulunmaktadır. Ülkemizdeki neredeyse tüm belediyeler tarafından atık toplama hizmeti gerçekleştirilmektedir. Teknolojik gelişmelerin oluşturduğu imkânlarla birlikte atık toplama hizmeti de gelişmektedir. Bu kapsamda belediyeler, "Sıfır Atık Sistemi" ve "Akıllı Atık Toplama" gibi uygulamalarla atık yönetimi süreçlerini daha ileriye taşıyabilirler. Bu tür uygulamalarla atık yönetimi süreci, daha verimli ve sağlıklı bir çevre için daha uygun hale gelmektedir. Teknolojiden faydalanarak oluşturulan akıllı atık yönetimi uygulamaları, çevre yönetimi sürecini de olumlu etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Atık Yönetimi, Çevre Yönetimi, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Akıllı Atık Toplama

### Abstract

Waste management is an important part of environmental management process. Waste management has played a significant role in sustaining life in a healthy environment. Waste management takes a substantial place in organization and regulations of Eskişehir Metropolitan Municipality. In Eskişehir Metropolitan Municipality, Waste Management Branch Directorate, which is sub-unit of Department of Environmental Protection and Control, is an example. In the strategic plans of Eskişehir Metropolitan Municipality, there are targets regarding waste management. Waste collection service has been carried out by almost all municipalities in our country. With the facilities created by technology, waste collection service has improved. In this scope, municipalities can make progress their process of waste management with "Zero Waste System" and "Smart Waste Collection". With this kind of implementations, waste management has become more efficient and more appropriate for healthy environment. The implementations of smart waste management that is created by using technology, positively affect the process of environmental management.

**Keywords:** Waste Management, Environmental Management, Eskişehir Metropolitan Municipality, Smart Waste Collection

\*Bilge Kağan ŞAKACI, Doç. Dr. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, ksakaci@gmail.com



## 1. GİRİŞ

Çevre yönetimi kavramı, bütün canlıların sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşamlarını sürdürmeleri amacıyla oluşturulan bir örgütlenmeyi ifade etmektedir. Kavram aynı zamanda; bu örgütlenmenin, gerek kamusal gerek özel kesimde doğal kaynakların korunmasını, değerlendirilmesini ve geliştirilmesini amaçlayan etkili bir iletişim, planlama, eşgüdüm ve denetim sisteminin oluşturularak gerçekleşmesi gerektiğini belirtmektedir. Belirtilen örgütlenmenin dünyadaki örnekleri iki türdür. Bunlardan ilki, çevre yönetimine yönelik oluşturulan bakanlık örgütlenmesidir. İkincisi ise, bakanlık örgütlenmesi dışında ancak yine özekte yer alan örgütlenmelerdir. Bakanlık olarak örgütlenme; Sağlık, Konut, Yerel Yönetim veya İmar Bakanlığı gibi türlü bakanlıklarla birleştirilmiş bir Çevre Bakanlığı biçiminde olabilirken; aynı zamanda ayrı ve bağımsız bir Çevre Bakanlığı olarak da gerçekleşebilmektedir (Keleş, Hamamcı ve Çoban, 2012: 491-492). Bunun yanında çevre yönetimi süreci çok aktörlü bir süreçtir. Yerel, bölgesel, ulusal ve ulus-üstü düzeyde pek çok aktörün yer aldığı bir süreç olarak çevre yönetimi süreci, bu aktörler arasında gündem belirleme, sorun tanımlama, alternatifleri tayin etme, politika araçlarını belirleme ve değerlendirme aşamalarında bir rekabete sahne olmaktadır. Bu aktörler, kendi önceliklerini diğer aktörlere kabul ettirmeye çabalarak çevre yönetimi sürecini bir tür rekabet süreci haline getirmektedirler (Orhan, 2014: 3).

1972’de toplanan Stockholm Konferansı’nın, Türkiye’ye çevre yönetimi konusunda önemli etkileri olmuştur. Aslında 1970’ler öncesinde de pek çok kurum ve kuruluş, görev alanlarının kapsamında olmak koşuluyla çevre sorunlarıyla ilgilenmiştir. Bu dönemde çevre sorunlarına yönelik politikalar, bağımsız olarak bu kurum ve kuruluşlarca gerçekleştirilmiştir. Çevre yönetiminden sorumlu bir kurumdan, kuruluştan ve bağımsız bir çevre politikasından bahsedebilmek ise ülkemizde ancak 1970’lerde mümkün olmuştur. Bunun nedeni 1972 tarihli Stockholm Konferansı’nda Türkiye’nin temsil edilmesi ve sonraki dönemde ülkemizde ilgili örgütlenme hazırlıklarına başlanmış olmasıdır. İzleyen süreçte çevre sorunları, öncelikle çevreye ilişkin eşgüdüm kurullarında ele alınmış, daha sonra ise kendisine hükümet programlarında ve planlarda yer bulmuştur (Orhan, 2014: 49).

Türkiye Cumhuriyeti tarihinde pek çok yasa; belediyelere, beldelerde ve kentlerde çevre korumaya ve temizliğe ilişkin görev ve sorumluluklar yüklemektedir (Görmez, 2010: 139). 1970’ten önce çevre yönetimine ilişkin görev ve sorumluluklar; belediyeleri düzenleyen 1930 tarihli 1580 Sayılı Belediye Yasası’nda<sup>1</sup> ve il özel idarelerini düzenleyen 1913 tarihli İdare-î Umumiye-î Vilayat Kanun-î Muvakkat’ta sayılmaktadır. 1930 tarihli 1580 Sayılı Yasa, belediyelere çevrenin korunması ve temizliği konusunda türlü görevler yüklemektedir. Bu Yasa’nın 15. maddesinde, çevrenin korunması ve temizliği konusunda detaylı düzenlemeler bulunmaktadır. 1913 tarihli il özel idarelerini düzenleyen Kanun-î Muvakkat ise; yaban ağaçlarının aşılması, göl ve bataklıkların ıslahı, tohum ve fidan sağlanması gibi konuları içermektedir. Bu Yasaların temel hedefleri ortaktır. Bu hedef, halk sağlığının sağlanması ve korunmasıdır. Bununla birlikte 96 yıldır yürürlükte olan 1924 tarihli 442 Sayılı Köy Yasası da, köylere çevre koruma alanında görev, yetki ve sorumluluklar yüklemektedir. 1970’ten sonra ise, 1983 tarihli 2872 Sayılı Çevre Yasası; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile yerel yönetimleri, çevre yönetiminin ve çevre politikalarının uygulayıcıları olarak belirtmiştir. Bu Yasa’yla birlikte yerel yönetimler, çevre yönetimi sürecinin hatırı sayılır bir uygulayıcısı olarak kabul görmüştür. İlerleyen yıllarda yerel yönetimlerin, çevre yönetimi süreci içindeki görev, yetki ve sorumlulukları mevzuatta belirginleştirilmiştir (Orhan, 2014: 56-65).

<sup>1</sup>Çalışma boyunca, atıfta bulunan yasaların sadece ilk kez belirttiklerinde tam isimleri kullanılacak olup yinelenenlerinde ilgili yasaların yalnızca sayılarının belirtilmesiyle yetinilecektir.

Günümüzde; 1924 tarihli 442 Sayılı Köy Yasası, 1930 tarihli 1593 Sayılı Umumi Hıfzıssıhha Yasası, 1983 tarihli 2872 Sayılı Çevre Yasası, 2004 tarihli 5216 Sayılı Büyükşehir Belediye Yasası, 2005 tarihli 5393 Sayılı Belediye Yasası ve 2005 tarihli 5302 Sayılı İl Özel İdareleri Yasası gibi pek çok yasa, ülkemizdeki yer yönünden yerinden yönetim kuruluşları olan belediyelere, köylere ve il özel idarelerine çevre korunmasına ilişkin görevler yüklemektedir (Görmez, 2010: 139).

Çevre sorunları, Görmez'in (2010: 140) de belirttiği gibi özü gereğince özek tarafından çözülme imkânı bulunmayan sorunlardır. Bunun nedeni, sorunların meydana geldiği yere en yakın düzeyde çözülmesi ilkesidir. Çevre sorunları, yerel ölçekte ortaya çıkan ve daha sonra yayılan bir niteliğe sahiptir ve bu nedenle, yerelde müdahale gerektirmektedir. Gerek bu sorunlardan etkilenen gerekse sorunların çözümü için katkıda bulunması gereken aktörler olarak yerel yönetimler, bu süreç içerisinde birincil bir rol üstlenmektedirler (Orhan, 2014: 4). Bu nedenle ülkemizde de özeğin çevre sorunlarına yönelik görev ve sorumlulukları, bazı durumlarda yerel yönetimlere devredilmektedir (Görmez, 2010: 140).

Anayasamızın 127. maddesinde, ülkemizdeki yerel yönetim türleri belirtilmektedir. Bunlar; il özel idaresi, belediye ve köydür. Ayrıca ilgili maddenin 3. fıkrası kapsamında, özel yerel yönetim biçimleri oluşturulabilmektedir. Bahsi geçen maddenin 3. fıkrasının hükmü dayanak alınarak oluşturulmuş olan bu özel yerel yönetim biçimi günümüzde 2004 tarihli 5216 Sayılı Yasa'yla düzenlenen büyükşehir belediyeleridir (Türkiye Cumhuriyeti Anayasası, 1982 (2018)).<sup>2</sup>

Ülkemizde yerel yönetimlere, çevre sorunlarının önlenmesine ve giderilmesine ilişkin önemli görev, yetki ve sorumluluklar yüklenmiştir (Orhan, 2014: 56). Çalışmamızda bu kapsamda öncelikle Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nde çevre yönetimi incelenecektir. Daha sonra, ülkemizdeki belediyelerin atık yönetimlerine ilişkin çözümlerinde bulunulacaktır. Çalışmamız; sonuç bölümünde, atık yönetimi sürecinin daha etkin bir biçimde gerçekleştirilebilmesi için ileri sürülecek önerilerle sonlanacaktır.

## 2. Eskişehir Büyükşehir Belediyesinde Çevre Yönetimi

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 14 ilçeden oluşan Eskişehir'in 887475 kişiden oluşan nüfusuna hizmet vermektedir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019a). Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin idari örgütlenmesinin başında Büyükşehir Belediye Başkanı bulunmaktadır. Başkana bağlı bulunan birimler ESKİ Genel Müdürlüğü, Özel Kalem Müdürlüğü, Teftiş Kurulu Başkanlığı, Danışmanlar, İç Denetçiler ve Genel Sekreterdir. Genel Sekreterin ise dört yardımcısı bulunmaktadır. Genel Sekretere doğrudan bağlı olarak 1. Hukuk Müşavirliği ile İnsan Kaynakları ve Eğitim İdaresi Başkanlığı bulunmaktadır. Genel Sekreter Yardımcıları arasında iş bölümü bulunmakta olup, çalışmamızın temelinde yer alan çevre yönetimine ilişkin konular genel sekreter yardımcılarında birisinin görev ve yetki alanı içinde örgütlenmiştir. Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı ve Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı, aynı genel sekreter yardımcısına bağlı bulunmaktadır (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020a).

<sup>2</sup>Çalışmamızdaki mevzuat atıflarında, ilgili mevzuatın yürürlüğe giriş tarihi gösterilmiştir. Atıflardaki parantez içindeki tarihe, mevzuatta gerçekleştirilen ve mevzuatın günümüzdeki hukuki etkisini belirleyen son değişikliğin tarihidir. Çalışma boyunca, mevzuat atıflarında parantez içinde verilen tarih, belirtilen anlamı taşıyacaktır

Eskişehir Büyükşehir Belediye Meclisi’nde, oluşturulması 5216 Sayılı Yasa’ya göre zorunlu olan Çevre ve Sağlık Komisyonu, 5 üyeden oluşmaktadır (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020b). Bununla birlikte Tarım ve Hayvancılığı Geliştirme Komisyonu da Eskişehir Büyükşehir Belediye Meclisi’nde yer alan komisyonlar arasında bulunmaktadır.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin içinde bulunduğu Yerel Yönetim Birlikleri’nden ikisi de kültür ve tabiat varlıklarını koruma bağlamında çevre yönetimi kapsamında ele alınabilir. Bunlar; Tarihi Kentler Birliği ile Frigya Kültürel Mirası Koruma ve Kalkınma Birliği’dir (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020b).

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin Kent Konseyi’ne değinecek olursak, çalışma gruplarından bahsetmemiz gerekmektedir. Çevre yönetimine ilişkin olarak en temelde yer alan çalışma grubu, “Çevre Sağlık Çalışma Grubu”dur. Çevre bilincinin geliştirilmesi, insanın ve tüm canlıların güzel bir çevrede sağlıklı bir yaşam sürdürebilmeleri, bu grubun bilinçlendirme ve çalışmaları kapsamında amaçları olarak sayılabilir (Eskişehir Kent Konseyi, 2020a). Bunun yanında “Araba Yok Çalışma Grubu” da çevre yönetimine ilişkin olarak ele alınabilecek bir çalışma grubudur. Bu çalışma grubu, otomobil ve motorlu taşıtların çevre ve insan sağlığına yarattığı olumsuz etkileri, bisiklet kullanımı artırmayı hedefleyen çalışmalarla azaltmayı amaçlayan bir çalışma grubudur (Eskişehir Kent Konseyi, 2020b). Çalışma gruplarının yanında, Kent Konseyi’nin gerçekleştirmiş olduğu etkinliklere de değinmek önemlidir. Çevre Sağlık Çalışma Grubu’nun Enerji Çalışma Grubu ile birlikte 20 Ocak 2018 tarihinde gerçekleştirdiği “Sürdürülebilir Enerji ve Sağlıklı Yaşam” etkinliği (Eskişehir Kent Konseyi, 2020c); Çevre Sağlık Çalışma Grubu’nun 2 Haziran 2016’da gerçekleştirdiği “Su ve Sağlık” konferansı (Eskişehir Kent Konseyi, 2020d); Enerji Grubu’nun 8 Mart 2017 tarihinde gerçekleştirmiş olduğu “Enerjide Çözüm: Enerjinin Etkin Kullanımı ve Topluluk Enerjisi ile %100 Yenilebilir Enerjiye Geçiş” konferansı (Eskişehir Kent Konseyi, 2020e); Araba Yok Çalışma Grubu’nun 5-7 Mayıs 2017 tarihleri arasında gerçekleştirmiş olduğu Velesbid Festivali (Eskişehir Kent Konseyi, 2020f) bu etkinliklere örnek olarak gösterilebilir.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin oluşturduğu yönetmelik uyarınca hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıklarının kontrolü, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Başkanlığı ve Tepebaşı ile Odunpazarı İlçe Belediye Başkanlıkları tarafından yürütülmektedir (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020c: md.6, md.7, md.36). Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönergesi’nin 5. maddesine göre ilgili başkanlığın örgütlenmesi iki birim üzerinden gerçekleşmektedir. Bunlar; Atık Yönetimi Şube Müdürlüğü ile Çevre Sağlık Koruma ve Kontrol Şube Müdürlüğü’dür (md.5). Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı, belirttiğimiz yönergenin 8. maddesine göre 5216 Sayılı Yasa’nın 7. maddesinin ilk fıkrasının (i) bendinde sayılan görevlerle, 5393 Sayılı Yasa’nın 15. maddesinin ilk fıkrasının (g) ve (o) bentlerinde ve ilgili diğer mevzuatta Belediye Başkanı için belirlenen görevleri yerine getirmekle yükümlüdür (md.8). Atık Yönetimi Şube Müdürlüğü’nün görev kapsamında ise atık yönetimi (md.9), tıbbi atık yönetimi (md.10), çevresel gürültü yönetimi (md.11) ve çevresel etki değerlendirmesi raporlarının incelenmesi (md.12) bulunmaktadır. Çevre Sağlık Koruma ve Kontrol Şube Müdürlüğü’nün görevleri ise ilgili yönergede, çevrenin korunması, geliştirilmesi ve kirliliğin önlenmesi (md.13); hafriyat toprağı, inşaat ve yıkıntı atıkları yönetimi (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020d: md.14) olarak belirlenmiştir.

Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı’nın örgütlenmesi, üç ana birimden ve bu birimlere bağlı alt birimlerden oluşmaktadır. Bu üç ana birim; Bitkisel Üretim Şube Müdürlüğü, Hayvanat Bahçesi Şube Müdürlüğü, Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü’dür (md.5). Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı da tıpkı Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı gibi ilgili yönergede 5216 Sayılı Yasa’nın 7. maddesinin ilk fıkrasının (i) bendinde yer alan görevlerden sorumlu tutulmuştur (md.8). Bununla birlikte

Bitkisel Üretim Şube Müdürlüğü; bitkisel üretim (md.9), çiçek dikimi ve bakımı (md.10) görevlerini üstlenmektedir. Hayvanat Bahçesi Şube Müdürlüğü de; hayvanların temini ve yaşam alanlarının hazırlanması (md.11), hayvanların beslenmesi (md.12), hayvan sağlığı (md.13), akvaryum (md.14), hayvan barınaklarının kontrol edilmesi (md.15), hayvanat bahçesi etkinliklerinin düzenlenmesi (md.16), teknik hizmetlerin yürütülmesi (md.17) görevlerini üstlenmektedir. Belirtmek gerekir ki Hayvanat Bahçesi Şube Müdürlüğü'nün çalışma konumuzla doğrudan bir ilgisi bulunmamaktadır. Ancak Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin çevre yönetimine ilişkin örgütlenmesinden bahsederken bütünlüğü olan bir anlatım olması amacıyla burada yer verilmiştir. Park ve Bahçeler Şube Müdürlüğü'nün görevleri ise; yeşil alan yapımı ve ağaçlandırma (md.18), yeşil alanların bakımı (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020e: md.19) olarak belirlenmiştir.

Belediyelerin kolluğu olarak zabıtalara da, örgütlenme açısından değinilmesi gerekmektedir. Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Zabıta Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönergesi'nin 5. maddesine göre zabıta dairesi başkanlığı dört ana birim ve bu birimlere bağlı alt birimlerden oluşmaktadır (md.5). Bunlar; Zabıta Şube Müdürlüğü, Zabıta Trafik Şube Müdürlüğü, Zabıta Destek Şube Müdürlüğü ve İdari Büro Amirliği'dir. Zabıta Şube Müdürlüğü'nün denetim ve kontrol faaliyetlerinin yürütülmesi kapsamında yer alan çevre-hafriyat denetimlerini gerçekleştirme görevi, zabitanın çevre yönetimi kapsamındaki rolüne ilişkin bir örnek niteliğindedir (md.9/2). Bunun yanında atıkların belirli bir alana toplanması ve büyükşehir belediyesinin vermiş olduğu ruhsatların denetimi de Zabıta Destek Şube Müdürlüğü'nün görevleri arasında yer almaktadır (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020f: md.17).

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'ni çevre yönetimi kapsamında incelerken değinmenin gerekli olduğu bir diğer bağlam Stratejik Planlardır. Bu kapsamda 2006-2010, 2011-2015, 2015-2019 ve 2020-2024 yıllarına ait olmak üzere dört Stratejik Plan incelenecektir. Bu nedenle Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin paylaşmış bulunduğu stratejik planlar belirttiğimiz dört dönemi kapsayan planlardır. 2006-2010 Stratejik Planı'nda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin, "Çevre" kavramını sadece bir kirletmemeye edimi olarak değil zengin bir ekolojik çeşitliliğin sürdürülmesi olarak algıladığı belirtilmiştir. Ayrıca doğal çevrenin korunması kapsamında belirtilen hedefler de (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2010: 22);

- "a) Eskişehir'in görece temizlenmiş olan havasını kirletenleri denetim altında tutmak, böylelikle kent halkı ve doğayı paylaştığımız diğer canlılar için solunabilir bir hava sağlamayı sürdürmek;*
- b) Son zamanlarda kirleticilerinden önemli ölçüde kurtarılmış olan Porsuk'un ve yeraltı sularının kirlenmesinde Eskişehir'in payını daha da azaltmak;*
- c) Kentin bütün hanelerine ulaştırılmış olan temiz içme ve kullanma suyunu, ilerleyen zamanlarda yapılacak hanelere de geciktirmeden ulaştırmak;*
- d) Katı atıkları Eskişehir'e yararlı olacak biçimde yok etmeye yönelik önlemler geliştirmek;*
- e) Eskişehir'in çevre konusunda en ciddi sorunlarından biri olan gürültü kirliliğini kontrol altına almak;*
- f) Yeşil alanları ve yaban hayatını korumak ve geliştirmek" olarak belirtilmiştir.*

Bu hedefleri uygularken uyulacak ilkeler ise (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2010: 23);

- "a) Çeşitli kirleticilerin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi için planlamayı hâkim rüzgâr yönünü dikkate alarak yapmak, kirleticileri de filtre ve atık arıtım teknik ve teknolojileriyle denetim altına almak;*
- b) Yapılmakta olan su kalite kontrolü çalışmasını teknolojik olarak güncelliğini koruyarak sürdürmek;*



- c) Geri kazanılabilir kirleticileri kaynağında ayrıştırarak geri kazanmak ve çevrenin kamu malı olduğu düşüncesiyle halkı kirleticilere ve önleme yöntemlerine ilişkin bilinçlendirmek;
- d) Kirleticilerden arındırılmış, sağlıklı ve yaşanılabilir çevrenin herkes tarafından erişilebilirliğini eşitçe sağlamak;
- e) Enerji kaynaklarını, kaliteli tarım toprağını, su, hava, hammadde ve besin maddelerinin kullanımında ölçülülüğü sağlamak ve savurganlığı önlemek;
- f) Yerel kaynakları kullanmak amacıyla temiz ve sağlıklı yerel üretimi desteklemek”, olarak sayılmıştır.

Ayrıca temel amaç; kent halkına, temiz, sağlıklı ve yaşanılabilir çevre koşulları sağlamak ve var olan çevre koşullarının iyileştirilmesine yönelik önlemler almak olarak belirtilmiştir. Hava kirliliğinin önlenmesine yönelik olarak; çevreci Hafif Raylı Taşıma Sistemi, yayaya öncelik verilmesi ve araç trafiğinin kent merkezine sokulmadan çözülmesi, sanayi bölgelerinin işlevsel bölgeleme ile kent dışına yönlendirilmesi ve doğalgazın yaygınlaştırılması, ilgili Stratejik Plan’da belirtilmiştir.

Katı atıkların bertaraf edilmesine ilişkin olarak da, mevcut depolama alanının iyileştirilmesi ve düzenli katı atık bertaraf sisteminin ve geri kazanımı tesislerinin kurulması yoluyla katı atıkların yarattığı çevre kirliliğinin önüne geçmek planlanmıştır. Ayrıca entegre katı atık yönetim sisteminin kurulmasıyla elde edilecek metan gazından elektrik üretilmesi, ambalaj atıklarının ayırma tesislerinde ayrılması ve ekonomiye geri kazandırılması, evsel katı atıkların büyük bir bölümünü oluşturan organik atıkların ayrıştırılarak kompost gübre üretilmesi de hedefler arasındadır (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2010: 23-28).

2011-2015 Stratejik Planı’nda ise Canlı ve Temiz Bir Çevre başlığı altında üç hedef belirtilmiştir. Bunlar (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2015: 35-38);

- a) Kente yeni yeşil alanların kazandırılması,
- b) Mevcut yeşil alanların işlevlerinin çeşitlendirilmesi,
- c) Porsuk Çayı’nın ve kanallarının kente olan katkısının artırılması,

olarak belirtilmiştir. Ayrıca 2006-2010 Stratejik Planı’nda belirtilmiş olan anlayışın sürdürüleceği de belirtilmiş olup, 2006-2010 Stratejik Planı’nda ifade edildiği üzere bir “hedeflerin uygulanması sürecinde uyulacak ilkeler” başlığı bulunmamaktadır.

2015-2019 Stratejik Planı’nda ise “Stratejik Amaç III: Eskişehir Kentsel Estetiğın Kalitesini Arttıran Canlı bir Çevre ile Planlı ve Sağlıklı bir Şehre Sahip Olmayı Sürdüreceğ” başlığı altında sayılan hedefler (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2019: 102-108);

- a) Eskişehir’in yeşil kalkınmasının sürdürülmesi ve yeni yeşil alanların kazandırılması,
- b) Mevcut yeşil alanların işlevlerinin çeşitlendirilmesi,
- c) Kentsel estetikle bütünleşik nitelikte ve kentsel dönüşümü gerçekleştiren, şehir planlama ilkelerine uygun planlama kapsamında fiziksel çevrenin sağlıklı yapıya kavuşturulması,
- d) Çevre ve sağlık uygulamalarında öncü belediye olma niteliğinin sürdürülmesi,

olarak sayılmıştır. Ayrıca 2006-2010 Stratejik Planı’nda ve 2011-2015 Stratejik Planı’nda oluşmuş olan anlayışın sürdürüleceği belirtilmiş olup, 2006-2010 Stratejik Planı’nda yer aldığı gibi bir “hedeflerin uygulanmasında uyulacak ilkeler” başlığı bulunmamaktadır.

2020-2024 Stratejik Planı'nda ise Büyükşehir Belediyesi'nin geleceğe bakışındaki temel değerler arasında sürdürülebilirlik ile çevreye ve canlıya duyarlılık değerleri gösterilmiş, sürdürülebilir kentçilik anlayışı da vizyon olarak belirtilmiştir. 2020-2024 Stratejik Planı'nda yer alan amaçlardan "Eskişehir'in İklim Değişikliğine Duyarlılığını Arttırmak" amacı, çevre yönetimine ilişkin olan amaçtır. Eskişehir'in iklim değişikliğine olan duyarlılığı arttırmaya yönelik hedef kendi içinde, üç hedef daha içermektedir. Bu üç hedeften biri, Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı'nın sorumluluğundayken, diğer ikisi Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı'nın sorumluluğundadır. Park ve Bahçeler Daire Başkanlığı'nın sorumluluğunda olan hedef; mevcut yeşil alanların korunması, işlevlerinin çeşitlendirilmesi ve yeni yeşil alanların oluşturulması hedefidir. Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı'nın sorumluluğunda olan hedeflerden ilki –Fen İşleri Daire Başkanlığı'nın işbirliği ile- enerji verimliliğinin ve yenilebilir enerjinin kapasitesinin artırılması ve iklim değişikliği ile mücadele edilmesi hedefidir. Çevre Koruma ve Kontrol Daire Başkanlığı'nın diğer hedefi ise –Fen İşleri Daire Başkanlığı'nın ve Emlak ve İstimlak Daire Başkanlığı'nın işbirliği ile- sürdürülebilir atık yönetim sisteminin geliştirilmesi ve çevre koruma bilincinin artırılmasıdır (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020: 46-51). 2020-2024 Stratejik Planı, hedeflerin hangi birimlerce gerçekleştirileceğinin de belirlendiği bir plan olarak değindiğimiz diğer üç plandan farklı bir nitelik üstlenmektedir.

Son olarak da Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin şirketlerine değinmemiz gerekmektedir. Eskişehir Park Bahçe Peyzaj Temizlik Anonim Şirketi; park, bahçe, sera, fidanlık ve sulama sistemleri konusunda projeler oluşturma işiyle, peyzaj ve mimari işleriyle ve her türlü tohumun, fidenin, ağacın, bitkinin ve çiçeğin üretimini ve ticaretini yapma işiyle ilgilenmektedir. Eskişehir Kent Hizmetleri Üretim Yapım Bakım Onarım Dağıtım Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi ise; kent ve belediyelerle ilgili olan her türlü planın, projenin etüdünün yapılması, araştırılması ve kontrol edilmesi; her türlü alt yapı ve üst yapı inşaat; toplu taşıma; temizlik ve peyzaj; kent halkı ve belediyecilik yararına olan türlü üretim, dağıtım ve pazarlama dallarında faaliyet gösterme ve bunlar için gerekli alt yapı tesislerini kurma ve işletme işleriyle ilgilenmektedir (Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2020g).

### 3. Türkiye'de Atık Yönetimi

2872 Sayılı Yasa'da atık, katı atık, evsel katı atık, tehlikeli atık 2. maddede şu şekilde tanımlanmıştır. Atık: "Herhangi bir faaliyet sonucunda oluşan, çevreye atılan veya bırakılan her türlü maddeyi", katı atık: "Üreticisi tarafından atılmak istenen ve toplumun huzuru ile özellikle çevrenin korunması bakımından, düzenli bir şekilde bertaraf edilmesi gereken katı atık maddeleri", evsel katı atık: "Tehlikeli ve zararlı atık kapsamına girmeyen konut, sanayi, işyeri, piknik alanları gibi yerlerden gelen katı atıkları", tehlikeli atık: "Fiziksel, kimyasal ve/veya biyolojik yönden olumsuz etki yaparak ekolojik denge ile insan ve diğer canlıların doğal yapılarının bozulmasına neden olan atıklar ve bu atıklarla kirlenmiş maddeleri" ifade eder (2872 Sayılı Çevre Yasası, 1983 (2020)).

Türkiye'de 2872 Sayılı Yasa'nın 8. maddesiyle, "her türlü atık ve artığı, çevreye zarar verecek şekilde, ilgili yönetmeliklerde belirlenen standartlara ve yöntemlere aykırı olarak doğrudan ve dolaylı biçimde alıcı ortama vermek, depolamak, taşımak, uzaklaştırmak ve benzeri faaliyetlerde bulunmak" yasaklanmıştır. "Kirlenme ihtimalinin bulunduğu durumlarda ilgililer kirlenmeyi önlemekle; kirlenmenin meydana geldiği hallerde kirlenmeyi durdurmak, kirlenmenin etkilerini gidermek veya azaltmak için gerekli tedbirleri almakla yükümlüdürler." (2872 Sayılı Çevre Yasası, 1983 (2020)).

Dayanakları arasında 2872 Sayılı Yasa'nın 8. maddesi de bulunan 29314 Sayılı Atık Yönetimi Yönetmeliği'nin 4. maddesinde atık yönetimi, "Atığın oluşumunun önlenmesi, kaynağında azaltılması, yeniden



kullanılması, özelliğine ve türüne göre ayrılması, biriktirilmesi, toplanması, geçici depolanması, taşınması, ara depolanması, geri dönüşümü, enerji geri kazanımı dâhil geri kazanılması, bertarafı, bertaraf işlemleri sonrası izlenmesi, kontrolü ve denetimi faaliyetleri” olarak tanımlanmıştır (29314 Sayılı Atık Yönetimi Yönetmeliği).

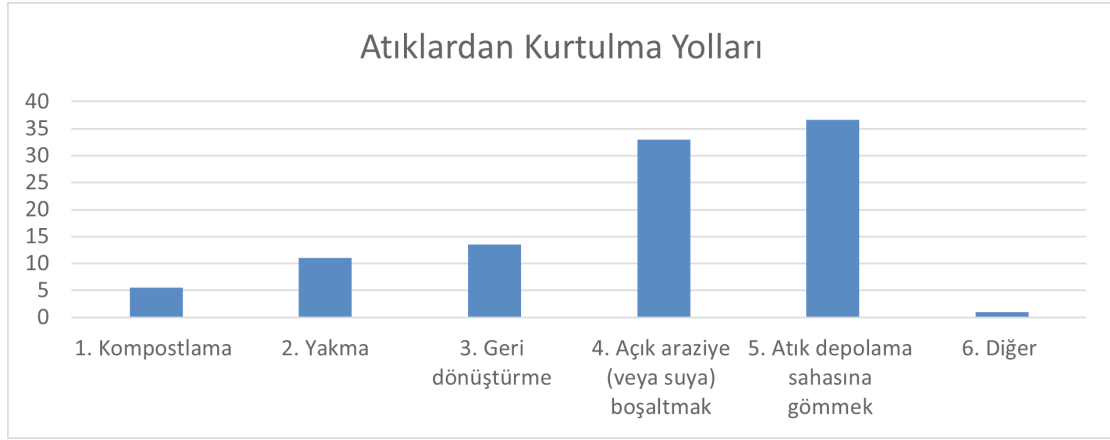
Mevzuatta atık yönetimi, atık türlerine göre ayrıştırılmıştır. Belediye atıkları, ambalaj atıkları, tıbbi atıklar, hafriyat toprağıyla inşaat ve yıkıntı atıkları, tehlikeli atıklar, bitkisel atık yağlar, atık yağlar, atık pil ve akümülatörler, atık elektrikli ve elektronik eşyalar, hurdaya çıkarılmış motorlu taşıtlar ve ömrünü tamamlamış lastikler konularında birçok idari ve yasal düzenlemeler atık yönetiminin çerçevesini meydana getirmektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, atık yönetiminin merkezi düzeyde sorumlusudur. Kuruluş yasasına göre, Bakanlık, “her türlü atıklarla ilgili politika, strateji, eylem planı, ölçüt, temel ilke ve kuralları belirleme, uygulanmalarını sağlama, izleme ve denetleme yetkilerine sahiptir.” İllerde yürütülen atık yönetimi uygulamalarını Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri denetlemekle görevlidir. (Çoban, 2020: 242). Bununla birlikte belediye yasaları ve konuyla ilgili yönetmelikler, çöplerin ve ambalaj atıklarının sorumluluğunu belediyelere vermiştir. 5216 Sayılı Yasa’nın 7. maddesine göre, büyükşehir belediyesinin görev, yetki ve sorumlulukları arasında “katı atıkların kaynaktan toplanması ve aktarma istasyonuna kadar taşınması hariç katı atıkların ve hafriyatın yeniden değerlendirilmesi, depolanması ve bertaraf edilmesine ilişkin hizmetleri yerine getirmek, bu amaçla tesisler kurmak, kurdukmak, işletmek veya işlettirmek; sanayi ve tıbbî atıklara ilişkin hizmetleri yürütmek, bunun için gerekli tesisleri kurmak, kurdukmak, işletmek veya işlettirmek; deniz araçlarının atıklarını toplamak, toplatmak, arıtmak ve bununla ilgili gerekli düzenlemeleri yapmak” sayılmaktadır. İlçe belediyeleri, “büyükşehir katı atık yönetim plânına uygun olarak, katı atıkları toplamak ve aktarma istasyonuna taşımakla” görevli kılınmıştır. 5393 Sayılı Yasa’nın 15. maddesine göre ise belediyeler, “katı atıkların toplanması, taşınması, ayrıştırılması, geri kazanımı, ortadan kaldırılması ve depolanması ile ilgili bütün hizmetleri yapmak ve yaptırmakla” sorumludurlar. Dolayısıyla büyükşehir yönetimi dışında kalan yerlerdeki belediyeler, “çöplerin toplanması ve ortadan kaldırılması uygulamalarını” yürütürler. Belediyeler, “kurdukları getirme merkezlerinde atık elektrikli ve elektronik eşyaları belediye çöplerinden ayrı olarak toplamakla” yükümlüdürler.

Atıklardan kurtulmak için dünya genelinde farklı yollara başvurulmaktadır. Bu yollardan başlıca olanları şunlardır: kompostlama (% 5.5), yakma (% 11), geri dönüştürme (% 13.5), açık araziye (veya suya) boşaltmak (% 33), atık depolama sahasına gömmek (% 36.7), diğer (< % 1). Çöplerin geneli az gelişmiş ülkelerde gelişigüzel çöp sahasına boşaltılır. Bu yöntemlerin hepsi Türkiye’de de uygulanmaktadır. (Çoban, 2020: 241; Kaza, Yao, Bhada-Tata ve Van Woerden, 2018: 34).

TÜİK’in 2019 yılında yayınladığı 2018 yılı Belediye Atık İstatistiklerine göre,

- + 1399 belediyenin 1395’inde atık hizmeti verilmektedir.
- + Bu belediyelerin 32 milyon 209 bin ton atık topladığı tespit edilmiştir.
- + Belediyelerde toplanan kişi başı günlük ortalama atık miktarı 1,16 kg olarak hesaplanmıştır. (İzmir için bu miktar 1,36 kg, İstanbul için 1,28 kg ve Ankara için 1,18 kg’dır.).

**Tablo 1: Atıklardan Kurtulma Yolları**

Kaynak: Çoban, A. (2020). Çevre Politikası Ekolojik Sorunlar ve Kuram. Ankara: İmge Kitabevi, s. 241; Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018). What a Was te 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050. Washington: The World Bank, s. 34.

Belediye atıklarının % 0,2'si açıkta yakılarak, gömülerek, dereye veya araziye dökülerek bertaraf edilirken, % 12,3'ü geri kazanım tesislerine, % 20,2'si belediye çöplüklerine ve % 67,2'si düzenli depolama tesislerine gönderilmektedir (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019a: 1).

**Tablo 2: Belediye Atık Göstergeleri, 2016, 2018**

	2016	2018
Toplam Belediye Sayısı	1397	1399
Atık Hizmeti Veren Belediye Sayısı	1390	1395
Atık Hizmeti Verilen Belediye Nüfusunun Toplam Belediye Nüfusuna Oranı (%)	98.6	98.8
Toplanan Atık Miktarı (Bin Ton)	31.584	32.209
Kişi Başına Ortalama Atık Miktarı (Kg/kişi-gün)	1.17	1.16
Toplanan Atığın Bertaraf ve Geri Kazanım Yöntemlerine Göre Oranı (%)		
Düzenli Depolama Tesisine Gönderilen	61.2	67.2
Belediye Çöplüğüne Gönderilen	28.8	20.2
Geri Kazanım Tesislerine Gönderilen	9.8	12.3
Diğer Bertaraf Yöntemleri (Açıkta yakarak, gömerek, dereye ve araziye dökerek yapılan bertaraf)	0.2	0.2

Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], Haber Bülteni, Belediye Atık İstatistikleri, 2018, Sayı: 30666, 01 Ekim, 2019, s.1.

TÜİK’in 2016 ve 2018 Belediye Atık Göstergeleri incelendiğinde şu sonuçlara varılmaktadır (Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK], 2019a: 1):

- Atık hizmeti veren belediye sayısı 1390’dan 1395’e yükselmiştir.
- Atık hizmeti verilen belediye nüfusunun toplam belediye nüfusuna oranı % 98.6’dan % 98.8’e artış göstermiştir.
- Toplanan atık miktarı 31.584 bin tondan, 32.209 bin tona yükselmiştir. Artış 625 bin tondur.
- Kişi başına ortalama atık miktarı günlük 1.17 kg’dan 1.16 kg’a düşmüştür.
- Toplanan atığın bertaraf ve geri kazanım yöntemlerine göre oranına baktığımızda;
  - o Düzenli depolama tesisine gönderilenlerin oranı % 61.2’den, % 67.2’ye; geri kazanım tesislerine gönderilenlerin oranı ise % 9.8’den % 12.3’e yükselmiştir. Buna karşılık belediye çöplüğüne gönderilenlerin oranı azalmıştır. (% 28.8’den % 20.2’ye düşmüştür.). Diğer bertaraf yöntemleri (açıkta yakarak, gömerek, dereye ve araziye dökerek yapılan bertaraf) ise % 0.2’de sabit kalmıştır.

Atıklar toprakta depolandığında ve suya boşaltıldığında toprağı, yeraltı sularını, akarsuları, deniz ve okyanusları; yakıldıklarında da havayı kirletir (Çoban, 2020: 242). Bu nedenle tüm belediyeler, biçimi bakanlıkça belirlenen “sıfır atık yönetim sistemine” geçmek zorundadır. (Çoban, 2020: 243). Belediyeler için “sıfır atık” uygulaması yapılırken şu aşamalardan geçilir (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2020):

- Sıfır Atık Yönetim Sisteminden sorumlu olan kişilerden oluşan bir ekip oluşturulur.
- Atıkların etkin bir şekilde toplanabilmesi için toplama altyapısı oluşturulur.
- Atık toplama faaliyetleri yürütülür.
- Tesis ihtiyacı giderilir.

**Tablo 3: Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Oluşturulmasına Yönelik Yerel Yönetimler İçin Uygulama Takvimi**

	Sıfır Atık Yönetim Sistemine Geçmesi Gerekenler	Sisteme Geçişlerinin Tamamlanması İçin Son Tarih
1. Grup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir İlçe Belediyeleri</b> 250.000 Nüfus ve üzeri</li> </ul>	31 Aralık 2020
2. Grup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir İlçe Belediyeleri</b> 250.000 Nüfus altı</li> <li>• <b>Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri</b> İl Merkez İlçe Belediyeleri</li> <li>• <b>Belediye Birlikleri</b></li> </ul>	31 Aralık 2021
3. Grup	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Büyükşehir Dışındaki İl, İlçe, Belde Belediyeleri</b> İl Merkez İlçe Belediyeleri Dışındaki Diğer Belediyeler</li> <li>• <b>İl Özel İdareleri</b> Mücadir alan Dışı</li> </ul>	31 Aralık 2022

Kaynak : 30829 Sayılı Sıfır Atık Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarihi: 12/7/2019, Sayı: 30829, 2019.

2019 yılında yayınlanan 30829 Sayılı Sıfır Atık Yönetmeliği çerçevesinde Sıfır Atık Yönetim Sisteminin oluşturulmasına yönelik uygulama takvimine göre (30829 Sayılı Sıfır Atık Yönetmeliği):

- 250.000 nüfus ve üzeri büyükşehir ilçe belediyelerinin 31 Aralık 2020 tarihine kadar,
- 250.000 nüfus altı büyükşehir ilçe belediyeleri; büyükşehir dışındaki il, ilçe, belde belediyeleri kapsamında il merkez ilçe belediyeleri ve belediye birliklerinin 31 Aralık 2021 tarihine kadar,
- Büyükşehir dışındaki il, ilçe, belde belediyeleri kapsamında il merkez ilçe belediyeleri dışındaki diğer belediyeler ve İl Özel İdarelerinde mücavir alan dışının 31 Aralık 2022 tarihine kadar sisteme geçişleri tamamlanması gerekmektedir.

Sıfır Atık Yönetmeliği'nde atık toplayıcılara yer verilmiştir. Bu düzenlemede, "Belediyelerin mevcut atık yönetim hizmetleri ile belediye sınırlarında herhangi bir işletmeye bağlı olmaksızın atık toplayan kişilerin faaliyetlerini " birlikte değerlendiren uygulamaların başlatılması için belediye meclisinde karar alınabileceğini belirtmektedir. Yönetmeliğin öngördüğü o uygulamaları belediyeler hayata geçirirlerse çevresel ve sosyal açılarından olumlu sonuçlar ortaya çıkacaktır. Atık toplayıcılar, emek yoğun şekilde, "çöpleri ayrıştırarak topladıkları ve ilgili firmalara ulaştırdıkları için atıkların dönüştürülerek yeniden değerlendirilmesi sürecinde" önemli bir çevresel rol üstlenmektedirler. Bu emekçileri hem geçinmek hem de çevre için çalışanlar olarak görmek mümkündür. Belediyenin atık hizmetleri ile sokakta atık toplamayı bütünleştiren uygulamalar atık yönetimi açısından önemlidir (Çoban, 2020: 244-245).

#### 4. Sonuç ve Öneri: Akıllı Atık Toplama

Ekonomi politikalarının ekolojiye etkilerini şu şekilde sıralayabiliriz:

- Toplum yararı: Kentsel ve doğal değerlerden elde edilen faydalar daha çok alt gelir gruplarına sunulabilir.
- Kamu yararı: Kentsel ve doğal değerler topluma eşit şekilde kazandırılabilir.
- Doğa yararı: "Doğal değerlere dokunulmadan olduğu gibi korunabilir."
- Özel yarar: Kentsel ve doğal değerlerden elde edilen faydalar sadece belirli grup ve kişilere aktarılabilir.

Çevre ve kent sorunlarına duyarlı bir yönetimin toplum/kamu yararı uyarınca oluşturulmuş politikalara yönelmesi beklenir. Çünkü doğal yarar seçeneğinin yaşama geçirilmesi günümüz koşullarında neredeyse imkansızdır. Toplum/kamu yararı uyarınca politikalar için enerji, içme suyu, kentsel dönüşüm, ulaştırma, atık toplama...vb. tek tek hizmet alanlarının bahsi geçen ilkeler uyarınca ne şekilde biçimlendirileceğine dair ayrıntılı çalışmaların yapılması gerekmektedir. Yaklaşım önerileri, atık toplanması gibi yerel hizmet alanlarına yön gösterecek ilkelerin belirlenmesinde işe yarayabilir. "Şunlar yapılmalı" şeklindeki olumlu önerilerin "şunlar yapılmamalı" şeklindeki olumsuz politikalar yerine geliştirilmesi daha uygun olabilir. Özetle sorunlara alternatif çözümler bulmak gereklidir. Çevre ve kent politikalarının günümüzde sıkıntıları çekilen somut sorunlara değinilecek şekilde biçimlendirilmesi önerilebilir. Yani gündelik yaşam sorunları öne çıkarılmalıdır. Halkın gündelik yaşam biçimini zorlaştıran "atık toplama" gibi "birikimli yerel sorunlar" üzerinde durulması daha çok ilgi çekici olabilir. Yaşam şartlarını güçleştiren sıkıntılar ve olası çözüm yolları öne çıkarılabilir. Yerel yönetimlerin çevreye ve kente dair politikalarını geniş kitlelere "belirsiz, teknik, anlaşılmaz gelen ve yalnızca eleştiriye dayanan anlatım biçiminden" uzak olarak geliştirilmeleri gerekmektedir.

Her bir konu başlığı için somut politika önerilerinin geliştirilmesi ile birlikte işe girişilebilir (Duru, 2015: 352-355). Atık toplama için somut politika önerisi ise, yerel yönetimlerin “akıllı atık toplama” sistemine geçmeleridir.

Kentlerin atık toplama için kullandığı sistemler genellikle eski yapıdadır. Bu sistemde tüm konteynerler, çöp kamyonları ve temizlik işçileri tarafından her gün teker teker ziyaret edilmektedir. Ancak bu ziyaretler, ortalama % 30 oranında gereksizdir. Bu durum ise önemli miktarda araç, iş gücü, ekipman ve yakıt gerektirmektedir. Bu da fazladan araç kullanımı, trafik sorunu, yakıt tüketimi, çevreye verilen zararlar şeklinde kendini göstermektedir. Bir diğer sorun ise, farklı noktalardaki konteynerlerin farklı zamanlarda dolması, yani konteynerlerin aynı anda aynı hızda dolmamasıdır. Hatta aynı caddede yer alan konteynerler bile farklı zamanlarda en dolu noktalarına ulaşabilmektedir. Ancak kentlerde bu konteynerleri boşaltmak için var olan kaynaklar aynı zaman ve aralıkta kullanılmaktadır. Bu hem bütçeyi ilgilendirmekte hem de verilen servisin kalitesini etkilemektedir. Konteynerler aynı anda dolmadığı için daha tam dolmamış konteynerler toplanmak durumunda kalmakta veya bazı konteynerlerde taşmalar meydana gelebilmektedir.

“Akıllı atık toplama” sistemi, “Gelişmiş kullanıcı arayüzü ile belirli bir atık oranının üzerinde bulunan atık konteynerlerinin boşaltılması için optimize edilen; toplama güzergâhının belirlenmesi ve çöp kamyonuna iş emri oluşturularak atıkların toplanması ve takip edilmesini sağlayan” bir yapıdadır. Akıllı atık toplama sistemi bahsi geçen sorunları ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Çevreye verilen zararları ve maliyetleri yarı yarıya indirmektedir. Bu çalışma ile tüm konteynerlerin doluluk oranları, konumları, pozisyonları, sıcaklık durumları uzaktan takip edilebilmektedir. Atık toplama süreçlerindeki verimliliği arttırmak dolayısıyla verimsizliği ortadan kaldırmak, çok daha düzenli bir hizmet verilmesini sağlamak, çevreye verilen zararları en düşük düzeye indirmek ve iş kaybını ortadan kaldırmak bu sistemin amaçlarından bazılarıdır. Konteynerlere takılan takip cihazları ve sensörler bulunmaktadır. Konteyner verilerini bu sensörler merkezi yazılıma GSM veya wi-fi ağı üzerinden iletir. Saha- dan bu sensörler aracılığıyla konteyner doluluk oranları ve sıcaklık bilgileri toplanır ve merkezi yazılıma ulaştırılır. Merkezi yazılım ile bütün veriler kontrol edilir. Bu bilgiler gerek detaylı gerek görsel olarak gelişmiş raporlama araçlarıyla son kullanıcıya sunulur. Araç ve konteyner durumları ile anlık verilerin izleme ekranında takip edilmesi önemlidir. Merkezi yazılım üzerinden araçların buldukları konumlar da takip edilebilir.

Atıkların toplanması ve yönetilmesi için harcanan kaynak miktarı gelişen kentler ve artan nüfus ile giderek artmaktadır. En hızlı biçimde atıkların toplanması ve her alanda tasarruf sağlanması için akıllı atık toplama sistemi tercih edilmelidir. Akıllı atık yönetim sistemleri en üst düzey verimlilikle atık toplama sürecini optimize edebilir ve dijital çağın gereklerine göre atık toplama yöntemlerini güncelleyebilir. Atık toplama operasyonları maliyetleri ve karbon emisyon oranını %70’e kadar azaltır. Optimizasyon sayesinde oluşturulan yedek bütçe ile hizmet kalitesi arttırılabilir (Evreka, 2020; Türkiye Sağlık Kentler Birliği, 2020: 44). Belediyeler için vatandaşlara verilen hizmet daha yakın takip edilerek memnuniyet sağlanır (Turkcell, 2019).

Örnek vermek gerekirse, Barcelona’da kamu-özel işbirliği ile süren 22 program bulunmaktadır. Bu programların çoğu atık toplama ve trafik sorunu ile ilgilidir (AkıllıKent, 2020a). Barcelona’nın Smart City Strateji Koordinatörü Julia Lopez, kente enerji tüketimini izleyen ve optimize eden 19.500 akıllı sayaç kurulduğunu belirtmektedir.

Böylece atıklar; evlerde ayrışmalarına gereksinim kalmadan, “belediyelerin atık düzeylerini belirleyen akıllı atık kutularında” depolanmaktadır (Ntboxmag, 2017). Akıllı atık yönetimi sayesinde ABD’nin San Francisco kentinde çöplerin %80’i ekonomiye kazandırılmaktadır. Kentin 2020 hedefi çöpte “sıfır kayıp” olarak açıklanmıştı (AkıllıKent, 2020b).

Türkiye’de de belediyelerin atık projeleri kapsamında çalışmaları bulunmaktadır. Bu belediyelere örnek olarak “Akıllı Temizlik Kusursuz Beyoğlu” Atık projesi, Beykoz Belediyesi Akıllı Atık Yönetim Sistemi, Selçuklu Belediyesi Akıllı Atık Sistemi, Mamak Belediyesi “Konteynerden Al Haberi” ve Akhisar Belediyesi, “Akıllı Atık Toplama” projeleri verilebilir. Ayrıca Karaman kentinde Türk Telekom Grubu tarafından başlatılan akıllı kent projesi AkıllıKenTT’dir. AkıllıKenTT uygulamaları çerçevesinde Akıllı Atık Toplama Sistemi şu şekilde tanımlanmıştır: “Atık toplama işlemleri, kaynakların en verimli şekilde kullanımına göre optimize edilmiştir.” (Meşhur, 2019: 20-21). Daha sağlıklı, temiz ve yaşanabilir kentler için geri kalan belediyelerin de bir an önce bu çalışmaları yapmaları gerekmektedir.

## Kaynakça

2872 Sayılı Çevre Yasası (1983 (2020)), Yasa No: 2872, Resmi Gazete Tarihi: : 11/8/1983, Sayı: 18132.

29314 Sayılı Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015), Resmi Gazete Tarihi: 2/5/2015, Sayı: 29314.

30829 Sayılı Sıfır Atık Yönetmeliği (2019), Resmi Gazete Tarihi: 12/7/2019, Sayı: 30829.

5216 Sayılı Büyükşehir Belediyesi Yasası (2004 (2020)), Yasa No: 5216, Resmi Gazete Tarihi: 23/7/2004, Sayı: 25531.

5393 Sayılı Belediye Yasası (2005 (2020)), Yasa No: 5393, Resmi Gazete Tarihi: 13/7/2005, Sayı: 25874.

AkıllıKent (2020a), **Barcelona’nın En Akıllı Kenti**, <https://www.akillikentler.org/barcelonanin-en-akilli-kenti-245.html>, Erişim Tarihi/Access Date: 07.01.2021.

AkıllıKent (2020b), **Akıllı Kent Yönetim Sistemleri**, <https://www.akillikentler.org/akilli-kent-yonetim-sistemleri-202.html>, Erişim Tarihi/Access Date: 07.01.2021.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2020), **Sıfır Atık, Belediyeler İçin**, <https://sifiratik.gov.tr/content/files/uploads/30/belediye.pdf>, Erişim Tarihi/Access Date: 10.12.2020.

Çoban, A. (2020) Çevre Politikası Ekolojik Sorunlar ve Kuram, Ankara: İmge Kitabevi.

Duru, B. (2015) “Siyasal Partilerin Kent ve Çevre Politikaları: Kente ve Doğaya Yönelik Alternatif Politikalar Üzerine”, iç. *Yerel Yönetim Kent ve Ekoloji (Can Hamamcı’ya Armağan)* (Ed.) A. Çoban, Ankara: İmge Kitabevi. s. 349-355.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2010) *Eskişehir 2010 Stratejik Plan*, Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2015) *Stratejik Plan 2015*, Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi.



Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2019) *Stratejik Plan 2019*, Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020) *Stratejik Plan 2020-2024*, Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020a), **Kurumsal İdari Şema**, [https://www.eskisehir.bel.tr/kurumsal\\_idari\\_sema.php?menu\\_id=16](https://www.eskisehir.bel.tr/kurumsal_idari_sema.php?menu_id=16), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020b), **Kurumsal Komisyonlar**, [https://www.eskisehir.bel.tr/sayfalar.php?sayfalar\\_id=8](https://www.eskisehir.bel.tr/sayfalar.php?sayfalar_id=8), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020c), **Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/62550?AspxAutoDetectCookieSupport=1>, Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020c), **Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği**, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/62550?AspxAutoDetectCookieSupport=1>, Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020d), **Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönergesi**, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/60267>, Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020e), **Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönergesi**, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/74305>, Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020f), **Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkanlığı Zabıta Dairesi Başkanlığı Görev ve Çalışma Yönergesi**, <https://kms.kaysis.gov.tr/Home/Goster/62506>, Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi (2020g), **Kurumsal Belediye Şirketleri**, [https://www.eskisehir.bel.tr/kurumsal\\_sirketler\\_list.php?menu\\_id=21](https://www.eskisehir.bel.tr/kurumsal_sirketler_list.php?menu_id=21), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020a), **Çevre Sağlık Çalışma Grubu**, [http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=379](http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=379), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020b), **Araba Yok Çalışma Grubu**, [http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=378](http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=378), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020c), **Sürdürülebilir Enerji ve Sağlıklı Yaşam**, [http://www.eskisehir-kentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=633](http://www.eskisehir-kentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=633), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020d), *Su Paneli*, [http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=439](http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=439), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020e), *Yenilenebilir Enerji Konferansı*, [http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=531](http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=531), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Eskişehir Kent Konseyi (2020f), *Eskişehir Velesbid Festivali*, [http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik\\_dvm.php?icerik\\_id=565](http://www.eskisehirkentkonseyi.org.tr/icerik_dvm.php?icerik_id=565), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Evreka (2020), *Daha Temiz Şehirlere Ulaşabilmek için Akıllı Atık Yönetim Sistemlerini Nasıl Kullanmalıyız?*, <https://www.evreka.co/tr/blog/daha-temiz-sehirlere-ulasabilmek-icin-akilli-atik-yonetim-sistemlerini-nasil-kullanmaliz>, Erişim Tarihi/Access Date: 07.01.2021.

Görmez, K. (2010), *Çevre Sorunları*, Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.

Kaza, S., Yao, L., Bhada-Tata, P., & Van Woerden, F. (2018) *What a Waste 2.0 A Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*, Washington: The World Bank.

Keleş, R., Hamamcı, C. ve Çoban, A. (2012), *Çevre Politikası*, Ankara: İmge Kitabevi.

Meşhur, H. (2019) "Akıllı Şehir Çözümlerinin Sunduğu Olanaklar Ve İstanbul'daki Uygulamalara İlişkin Bir Değerlendirme", iç. *İstanbul'da Büyük Ölçekli Kentsel Projeler Ve Planlama Süreçleri*, (Ed.) H. F. Meşhur, K. Ertuğay, F. Eren ve C. Korkmaz, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık. s. 1-34.

Ntboxmag (2017), *Akıllı Şehirler: Dijital Dünya*, <https://www.ntboxmag.com/2017/10/25/akilli-sehirler-dijital-dunya/>, Erişim Tarihi/Access Date: 07.01.2021.

Orhan, G. (2014), *Türkiye'de Yerel Yönetimler ve Çevre*, Bursa: Ezgi Kitabevi.

Turkcell (2019), *Akıllı Atık Nedir?*, <https://www.turkcell.com.tr/kurumsal/kurumsal-cozumler/akilli-atik>, Erişim Tarihi/Access Date: 07.01.2021.

Türkiye Cumhuriyeti Anayasası (1982 (2018)).

Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2019a), *Yıllara Göre İl Nüfusları*, [https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=1590](https://tuikweb.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=1590), Erişim Tarihi/Access Date: 21.09.2020.

Türkiye İstatistik Kurumu [TÜİK] (2019b), *Haber Bülteni, Belediye Atık İstatistikleri, 2018*, Sayı: 30666, 01 Ekim 2019.