

GSI JOURNALS SERIE B: ADVANCEMENTS IN
BUSINESS AND ECONOMICS

Volume: 3, Issue: 2, p. 17-31, 2021

COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE TOPLU ULAŞIM
SİSTEMLERİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ

EVALUATION OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS IN COVID-19
PANDEMIC

Elif Erkek¹ Saye Nihan Çabuk¹

(Received 23.12.2020, Published 17.06.2021)

Özet

Günümüzde gelişen teknoloji sayesinde ulaşımda hız ve verimlilik artmıştır. Ulaşım sektöründeki gelişmeler, dünyanın birçok noktasına bir günden daha kısa bir süre içerisinde erişilebilmeyi mümkün hale getirmiştir. Ancak pandemi gibi bir afet söz konusu olduğunda küresel ulaşım ağları önemli tehditler içerebilmektedir. Bunun nedeni uzun mesafeli yolculuklarda bile ulaşım süresinin, birçok hastalığın kuluçka süresinden daha hızlı hale gelmiş olmasıdır. Geçmişte yaşanan tecrübelerle bakıldığında salgın hastalıkların öncelikle küresel ulaşım ağlarından, daha sonra merkez ulaşım noktalarından kentlere ve kırsala yayılarak tüm dünyayı etkisi altına aldığı gözlemlenmiştir.

Kentler, yapısı itibariyle yüksek nüfusu ve birçok işlevi bir arada bulunduran yerleşim alanlarıdır. Bu nüfusun kentsel hizmetlere en iyi şekilde erişmesinin sağlanması da ulaşımda önemli bir konudur. Özellikle metropollerde, ulaşımda hız ve verimliliğin sağlanması için tek seferde birçok kişinin entegre ulaşım sistemleri ile aktararak taşınması daha sürdürülebilir bir kentsel ulaşım için kaçınılmaz bir ihtiyaçtır. Bunun temelini ise toplu taşıma sistemlerinde aktarma odaklı taşıma politikaları oluşturmaktadır. Ancak kentlerdeki aktarma ulaşım noktalarıyla bağlantılı olan ulaşım ağları, salgının kentin diğer noktalarına çok kısa bir sürede yayılmasına neden olmaktadır. Kentlerde adeta bir salgın merkezi haline gelen toplu taşıma araçlarının pandemi süresince yoğunluk olarak düşük gelir grupları tarafından kullanıldığı saptanmıştır. Böylece salgının belirli gruplar üzerinde daha yaygın olması kentin belirli bölgelerinin daha kırılabilir olması sonucunu doğurmaktadır. Dirençliliğin sağlanması için kentlerin pandemi sürecini bu gibi tehlike ve risklere uyum sağlayarak en verimli şekilde yönetmesi beklenmektedir.

Bu noktadan hareketle, bu çalışmada, ulaşım araçlarının salgın hastalıklar üzerindeki rolü incelenmiş, belirli faaliyetler veya eylemlerin kentlerin dirençliliğine etkisi ve kentlerin direncinin nasıl artırılacağı tartışılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ulaşım, Toplu taşıma, Savunmasız gruplar, Covid-19, Kentsel dirençlilik

¹ Eskişehir Teknik Üniversitesi, Eskişehir, Türkiye, eliferkek@eskisehir.edu.tr.

EVALUATION OF PUBLIC TRANSPORTATION SYSTEMS IN COVID-19 PANDEMIC

Abstract

Speed and efficiency in transportation have increased through the developing technology. Developments in the transportation sector have made it possible to reach many points of the world in less than a day. However, if there is a disaster like a pandemic, global transportation networks may contain significant threats. This is because transportation time is faster than the incubation time of many diseases, even on long-distance journeys. Considering the past experiences, it has been observed that epidemic diseases have affected the whole world by first spreading from global transportation networks then from central transportation points to cities and rural areas.

Cities are regions that host high population and various functions. Providing the citizens with the most proper solutions to access to the urban services is also an important issue in the field of transportation. Especially in metropolises, transporting mass groups of people at once via integrated transportation systems in order to ensure speed and efficiency is an inevitable requirement to provide sustainable urban transportation services. The basis of this is the transit-oriented development (TOD) policies in public transportation systems. However, the transportation networks connected with the transfer transportation points in the cities cause the epidemic to spread to other areas in the city in a short time. It has been determined that public transportation, which has become an “epidemic centre” in cities, is used mainly by low income groups during the pandemic. Thus, the fact that the epidemic is more prevalent on certain groups results in certain parts of the city to become more vulnerable. Cities are expected to adapt to such hazards and risks and manage the pandemic process efficiently to build resilience.

From this point of view, in this study the role of transportation vehicles on epidemic diseases is examined. Moreover, the impacts of particular activities or actions on the urban resilience and the approaches to increase the urban resilience are also discussed.

Keywords: Transport, Public transport, Vulnerable groups, Covid-19, Urban resilience

1. GİRİŞ

Günümüzde küreselleşme ile birlikte kişilerin ve ürünlerin hızlı bir şekilde bir noktadan diğer bir noktaya taşınması için sahip olunan teknoloji ve imkanların düzeyi, ülkelerin ve kentlerin rekabet gücünü belirleyen önemli etmenler arasında yer almaktadır. Rekabet gücü yüksek, ulaşımın hızlı ve kolay olduğu bölgeler, kişilere sağladıkları sosyal, ekonomik, kültürel ve çevresel faydalar nedeniyle nüfus için büyük bir çekim noktası haline gelmektedir. Artan nüfusa bağlı olarak kentlerin makro-formlarının büyümesi ve daha geniş alanlara yayılması kentsel hizmetlere erişimde daha uzun mesafelerin kat edilmesini gerekli kılmıştır. Dolayısıyla uzun mesafeleri azaltarak kentsel hizmetlere kaliteli ve daha hızlı erişimin sağlanması, özellikle metropoliten kentler için önemli bir gündem maddesi haline gelmiştir. Bu kapsamda, kentler, birçok işlevi bir arada bulunduracak şekilde kompakt bir yapıda ve toplu ulaşım araçlarının entegre şekilde çalışabildiği sürdürülebilir yaklaşımlarla planlanmaya çalışılmıştır. Sermayenin, altyapının ve yeniliklerin odağında bulunan kentler, bu planlama yaklaşımlarına rağmen, aldıkları göçler ve yeni yapılaşmalar sonucu genişlemeye devam etmektedir. Bu noktada kentlerin olası tehlike ve afetlere önceden hazırlıklı olmasına, risklerin uygun şekilde yönetilmesine ve kentsel dirençliliğin sağlanmasına uygun planlama süreçlerinin uygulanması son derece önemli bir ihtiyaç haline gelmiştir.

Bu çerçevede planlama çalışmalarında göz önünde tutulması gereken belirli kavram ve olguların tanımlanması faydalı olacaktır. Büyük bir zarar veya yok olmaya yol açabilecek herhangi bir olay Türk Dil Kurumu Tarafından tehlike olarak tanımlanırken afet, bir tehlikenin doğurduğu sonuçları içermektedir. Bir unsurun potansiyel bir tehlike sonucu görebileceği fiziksel, ekonomik, toplumsal veya çevresel hasar ve zararların ölçüsü zarar görebilirlik, kırılabilirlik, hassasiyet veya savunmasızlık olarak tanımlanmaktadır. Tehlike alanlarında yer alan unsurların potansiyel kayıp tehdidi altında bulunması maruz kalma/maruziyet olarak tanımlanmaktadır (Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü, n.d.). Risk ise şekil 1’de görüldüğü gibi tehlikenin olasılığı, kırılabilirlik (zarar görebilirlik) ve maruziyet kavramlarının bileşimi ile tanımlanmaktadır. Afetlerin yanı sıra kentin dokusunda, yerleşme düzeninde, yapılaşmasında, kullanım alanlarında, altyapısında, ulaşım sistemlerinde, planlamasında ve yönetiminde meydana gelebilecek herhangi bir zayıflık nedeniyle oluşabilecek olası kayıp ve zararların tümü kentsel risk olarak tanımlanmaktadır (İSMEP, 2014).

Şekil 1. Riski etkileyen faktörler



Kaynak: Birleşmiş Milletler, n.d.

Günümüzde kentlerimizde pek çok afet yaşanabilmektedir. Kentlerin bu afetlere maruz kalma potansiyeli ve afetler karşısındaki zarar görebilirliği birçok faktöre bağlı olarak değişebilmektedir. Büyük kentlerde küresel ısınma, iklim değişikliği, deprem, kasırga ve sel gibi tehlikelerden etkilenen kişi sayısı ve afete maruziyet oranı her geçen gün artmaktadır (Balta, 2013). Kentlerdeki kırılabilirlik; erişimde kısıtlılığın bulunması, hızlı nüfus artışı ve hızlı kentleşme olgularından etkilenmektedir. Bu etkilere ek olarak herhangi bir tehlikeye maruz kalan kentlerin sosyo-ekonomik ve mekansal yapısı onları bu tehlikelerin etkilerine karşı daha kırılabilir hale getirmektedir. Bu durum ise kentlerin tehlikeler karşısında baş edebilme kapasitesini değiştirebilmektedir.

Kentlerin risklere hazırlıklı olma, bunlara yanıt verme ve uyum sağlama kapasitesi kentsel dirençliliği (urban resilience) belirlemektedir (Tuğaç, 2019). Dirençli kentler sürdürülebilirlik kapsamı içerisinde tüm şok, stres ve tehlikelere hazırlanmış, planlı ve gerektiğinde harekete geçen kentler olarak ele alınmaktadır (Resilience United Nations-Habitat, n.d.) Dirençlilik kavramı, kentsel ulaşım ile birlikte ele alındığında esneklik olarak değerlendirilebilmektedir. Bu esneklik ile erişilebilirliğin artırılması ve seyahat ihtiyacının azaltılması temel alınmaktadır (Khodabakhsh vd., 2015). Bu yaklaşım hem fiziksel hem de toplumsal risklere karşı direncin artmasında fayda sağlar. Ayrıca kentsel dirençliliğin artırılmasında; salgın hastalıkların yayılmasının kontrolünün sağlanması, güvenli erişimin sağlanması, temel mal ve hizmetlerin teslimlerinin kesintisiz sürdürülmesi gibi önemli unsurlar söz konusudur (Litman, 2020).

Tablo 1’de bazı afetler karşılaştırılmıştır. Tabloda da görüldüğü üzere, salgınlar yarattığı tahribatlar nedeni ile daha kırılabilir ve daha az dirençli bir kentsel bölge oluşumuna neden olmaktadır (Litman, 2020).

Tablo 1. Afetlerin etkileri ve birbirleri ile karşılaştırılması

TÜR	ÖLÇEK	SÜRESİ	UYARI	SAĞLIK İHTİYAÇLARI	TAHLİYE İHTİYAÇLARI	EKONOMİK HASAR	ALTYAPI HASARI
Deprem	Büyük	Kısa	Yok	Büyük	Değişir	Büyük	Büyük
Aşırı hava olayı	Değişir	Orta	Kısa	Küçük	Orta	Orta	Orta
Tsunami	Büyük	Kısa	Kısa	Orta	Yerel	Büyük	Büyük
Savaş / iç huzursuzluk	Değişir	Kısa	Kısa	Orta	Büyük	Orta	Büyük
Orman yangını	Büyük	Uzun	Orta	Küçük	Orta	Büyük	Büyük
Kimyasal dökülme / yangın	Küçük	Değişir	Kısa	Büyük	Yerel	Büyük	Büyük
Pandemi	Çok büyük	Çok uzun	Uzun	Çok büyük	Yok	Çok büyük	Yok

Kaynak: Litman, 2020

Salgınlar genellikle yüksek nüfus yoğunluğuna bağlı olarak sık ve karmaşık etkileşimleri içeren hareketli nüfusun olduğu kent merkezleri, yoğun arazi kullanımları, ulaşım sistemleri ve sosyal etkileşimin olduğu alanda sık görülmektedir. Kentler arası ve kent içi ulaşım sistemleri, havalimanları ve limanlar gibi yoğun bölgeler kentler için daha fazla tehdit oluşturur ve onları pandemilere karşı daha savunmasız hale getirmektedir (Lak vd., 2020). Bununla birlikte, salgınlar gelişmiş küresel ulaşım ağları vasıtasıyla hızla yayılmaktadır.

Yapılan incelemeler, toplu taşıma araçlarının ve buna bağlı olarak ulaşım merkezlerinin geçmişten günümüze salgın hastalıkların yayılmasına neden olan önemli unsurlar olduğunu göstermektedir. Pandemiler arz-talep, tedarik zinciri, küresel ulaşım gibi ülkelerin büyüme mekanizmalarına etki etmekte olup bu etkiler sonrasında bir dizi sosyo-ekonomik etkiye dönüşmektedir. Bu etkiler kentlerde orantısız bir şekilde artmaktadır ve belirli eşikler aşıldığında (hastane kapasitesi gibi) felaketle sonuçlanmaktadır. Buna bağlı olarak pandemiler dünyadaki kırılgan ve düşük gelir seviyesindeki toplulukları orantısız bir şekilde etkilemektedir; çünkü bu topluluklar herhangi bir afet karşısında toparlanacak kaynaklara sahip değildir ve tehlikelere maruz kalmaya daha yatkındırlar. Bu yüzden pandemiler gerilemeye neden olan unsurlar olarak ele alınmaktadır (Pinner vd., 2020).

Bunların yanı sıra salgınların yoğun olduğu alanlar incelendiğinde büyük bir çoğunluğunun düşük gelir seviyesine sahip bölgelerde oluştuğu görülmüştür. Buna bağlı olarak toplu taşıma araçlarını yoğun kullanan kişilerin de ağırlıklı olarak düşük gelir grubu kişilerden oluştuğu saptanmıştır. Bu çerçevede, bu çalışmada tehlike ve afetlere maruz kalan savunmasız gruplar ile toplu ulaşım arasındaki ilişkiler incelenerek kentlerin tehlike ve afetlerin üstesinden gelme konusunda ulaşım sistemleri ile birlikte nasıl daha dirençli ve daha sürdürülebilir olacağı üzerine tartışılmıştır.

2. KENTSEL ULAŞIM SİSTEMLERİ VE SALGIN İLİŞKİSİ

Havalimanları, limanlar, garlar gibi küresel ulaşım noktaları, kolaylıkla hastalık dağıtım merkezi haline gelebilmektedir. Bu mekanları kullanan enfekte kişiler aracılığıyla taşınan bulaşıcı hastalıklar, yerel ulaşım hizmetleri ile birlikte kentsel bölgelere ve kırsal alanlara yayılmaktadır. Ulaşım araçlarının içindeki mekanın kısıtlı olması ve yüzeylere çok fazla kişinin temas etmesi özellikle uzun mesafeli seyahatlerde hastalık bulaşma riskini yüksek oranda arttırmaktadır (Litman, 2020). Geçmiş pandemi örneklerine bakıldığında da virüsün öncelikle küresel ulaşım ağlarından yayıldığı, daha sonra merkez ulaşım noktalarından kentlere ve kırsal alanlara yayılarak tüm dünyayı sardığı gözlemlenmektedir.

14. yüzyılda veba hastalığının, başta deniz yolları olmak üzere nakliye ulaşımı ile yayıldığı belirtilmektedir. 21. yüzyılın en önemli felaketlerinden biri olan 1918 İspanyol Gribi, çok hızlı bir şekilde yayılmış ve en fazla vaka; tersane, tren ve tramvay istasyonları gibi alanlardan raporlanmıştır (Meyer ve Elrahman, 2019). Virüs, şiddetli şekilde hastalığa yakalanan gemi ve tren mürettebatı nedeniyle yolculara da bulaşmış ve ne yazık ki tüm dünyaya hızla yayılmıştır. Bu noktadan hareketle İspanyol Gribi'nin dünya çapında hızla yayılmasının nedeni olarak ulaşım sistemlerinin küresel düzeyde gelişmiş olması görülmüştür (Rodrigue vd., 2013). Zaman içerisinde ulaşım sektöründe yaşanan teknolojik ilerlemeler sayesinde çok daha hızlı ve kolay gerçekleştirilen ulaşım faaliyetleri, yeterli kontrol ve önlenmelerin alınmaması durumunda salgın hastalıkların küresel düzeyde yayılmasına neden olan en önemli etken haline dönüşmektedir. Yakın zamanda meydana gelen SARS ve Domuz Gribi gibi salgınlarda ise hava ve deniz yolculuklarının (yolcu gemileri), hastalığın yayılmasında büyük etkisi olduğu saptanmıştır (Meyer ve Elrahman, 2019). Özellikle giderek daha fazla kişi tarafından kullanılan küresel hava yolculuğu/ulaşımı; kişilere sağladığı

rahatlık, zamandan tasarruf ve birçok kentte havalimanı bulunması gibi sebeplerden dolayı salgınların yayılmasında dikkat çekici bir ulaşım türüdür (Rodrigue vd., 2013).

En kritik sorun, hastalığın enfekte kişiden diğer kişilere bulaştığının yetkililerce fark edilme olasılığının oldukça düşük olmasıdır. Çünkü günümüzde uzun mesafeli yolculuklarda bile ulaşım sistemleri tarafından sağlanan verim (hız), birçok hastalığın kuluçka süresinden daha hızlı olmaktadır (Betkier, 2020; Meyer ve Elrahman, 2019; Rodrigue vd., 2013). Küresel ulaşım araçları ile büyük ulaşım merkezlerine yayılmaya başlayan hastalıklar, hareketliliğin devam etmesiyle birlikte kentlere ve kırsal bölgelere de ulaşmaktadır.

Özetlemek gerekirse, küreselleşen ulaşım sistemi salgın hastalıkların yayılmasındaki en büyük etmenlerden biridir. Şehirlerdeki nüfus yoğunlukları nedeniyle ulaşım araçları ve merkezleri hastalıkların buluşma riskinin yüksek olduğu yerler olarak görülmektedir. Aslında bu durumun temel sebebi uzun mesafeli seyahatler, çalışma alanları, sosyal buluşma mekanları gibi kapalı alanlar/meکانlar içerisindeki insan sayısı ile ilişkilidir. Özellikle uçak, tren, otobüs ve taksi kullanımı gibi yolculuğun başkasıyla paylaşıldığı araçlarda hastalığın yayılma olasılığı yüksektir (Litman, 2020). Dolayısıyla bulaşma riski, kentlerdeki nüfus yoğunluğundan (metrekareye düşen kişi sayısı) ziyade, insanların kapalı ve kalabalık alanlarda kişilerle temas halinde bulunmasından kaynaklanmaktadır. Salgının yayılma hızı da kentlerdeki bu hareketliliğe ve halkın yerel kültürlerine bağlıdır.

Metropol kentlerde zaman içerisinde meydana gelen hızlı nüfus artışı ve kentlilere sağlanan aktivite yoğunluğu, kent içerisinde kalabalık alanların artmasına, belirli noktalarda yığılmaların oluşmasına neden olmaktadır. Bu duruma çözüm olarak büyük kentlerde kompakt yapılaşma tercih edilmiştir. Böylece birçok kentsel işlev küçük bir alanda toplanarak kentlilerin olabildiğince az seyahat etmek zorunda kalması ve kentten maksimum verim alması amaçlanmıştır. Bu sayede ulaşımında maliyette kâr edilmesi, trafik sıkışıklığının ve kazalarının azaltılması, kamu hizmetleri maliyetinde tasarruf, kişilerin kentsel hizmetlere erişebilirliğinde artış, enerji tasarrufu ve emisyon oranlarında düşüş hedeflenmiştir.

Bahsi geçen planlama yaklaşımları ve uygulamaların büyük bir kısmı beklenen faydayı sağlamıştır. Ancak kentlerin hızlı bir şekilde göç almaya devam etmesi nedeniyle, kentsel alanlar daha geniş bölgelere yayılmaya başlamış, kentsel kullanım alanları giderek birbirinden uzaklaşmış ve bu alanlar arasındaki ulaşım ihtiyacı daha da artmıştır. Ayrıca bu durum beraberinde otomobil kullanım oranlarında artış ile toplumsal sınıf farklılığı ve bir takım çevresel sorunları da getirmiştir. Bu noktada, akıllı büyüme kapsamında ulaşımında transit odaklı kalkınma (Transit Oriented Development) bahsi geçen sorunların çözümü olarak gündeme gelmiştir.

Transit odaklı kalkınma, kentte ulaşım seçeneklerinin en üst düzeye çıkartılarak kentsel faaliyetlerin ana istasyonlar etrafında toplandığı kompakt, yaya odaklı ve karma kullanımların olduğu bir ulaşım modelidir (Transit Oriented Development, n.d.). Bu kapsamda kentsel hareketlilik ihtiyaçlarına büyük ölçüde hizmet veren en sürdürülebilir çözüm yolu ise toplu taşıma sistemlerinin etkili bir şekilde kullanılması olmuştur (Qian vd., 2020). Transit odaklı kalkınma ile metro, hızlı tren, otobüs ve tramvay gibi toplu taşıma

araçlarının büyük ölçüde entegre bir şekilde işlediği sürdürülebilir kentsel ulaşım politikalarına yönelim artmıştır.

Günümüzde yüksek yoğunlukları ve aktarmaları içeren gelişmiş toplu taşıma sistemleri sayesinde nüfus hareketliliğinde büyük bir değişim söz konusudur. Ancak bu sistem, bulaşıcı hastalıkların yayılması ve pandemilerin oluşmasında ciddi riskler oluşturarak virüsün megakentlerde hızlı ve yoğun bir şekilde görülmesine neden olmaktadır (Betkier, 2020; Qian vd., 2020). Toplu taşıma kullanımında kişiler hem diğer kişilerle temas ederler hem de çeşitli yüzeylere dokunmak zorunda kalırlar. Bu taşıma sistemlerinin çevrelerindeki kentsel mekanlarda yüksek insan yoğunluklarının/hareketliliklerinin olması da bulaşma riskinin daha da artmasına neden olmaktadır (Betkier, 2020; Meyer ve Elrahman, 2019; Qian vd., 2020).

3. COVID-19 PANDEMİ SÜRECİNDE ULAŞIM SİSTEMLERİ

2019 yılının Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde baş gösteren ve kısa sürede pandemi ilan edilmesine neden olan Covid-19 salgını, içinde bulunduğumuz dönemin en önemli sorunlarından biri olarak görülmektedir. Bu sorun, tüm ulusların birlikte ve dayanışma içinde hareket etmesini gerektirmiştir. Covid-19 ile birlikte eğitimden tarım faaliyetleri, eğlence sektöründen ulaşım ve lojistik hizmetlerine kadar pek çok faaliyet neredeyse durma noktasına gelmiştir. Covid-19 pandemisiyle birlikte birçok gelişmiş ülkenin de arasında bulunduğu topluluklarda salgın hastalık ve bunlarla mücadele konusu en önemli gündem maddesi olmuştur.

Salgınlar genellikle yüksek nüfus yoğunluğuna bağlı olarak sık ve karmaşık etkileşimleri içeren hareketli nüfusun olduğu alanlarda görülmektedir. Bundan dolayı kentler küresel ekonomik faaliyetlerin merkezinde olmalarının yanı sıra Covid-19'un yayılması için de bir merkez olma durumuna gelmişlerdir. Böyle bir durumda yönetimler pandemilerin kontrolünü sağlamak için kişiler arasındaki etkileşimi keserek ve kişilerin kentsel alanlar ile bağlantısının en aza indirilmesini sağlayarak virüsün yayılma hızını düşürmeye çalışmaktadır. Birçok kentte bu yayılmanın önüne geçebilmek için insanların hareketleri kısıtlanarak kamusal alanlarda hijyen uygulamaları güçlendirmektedir.

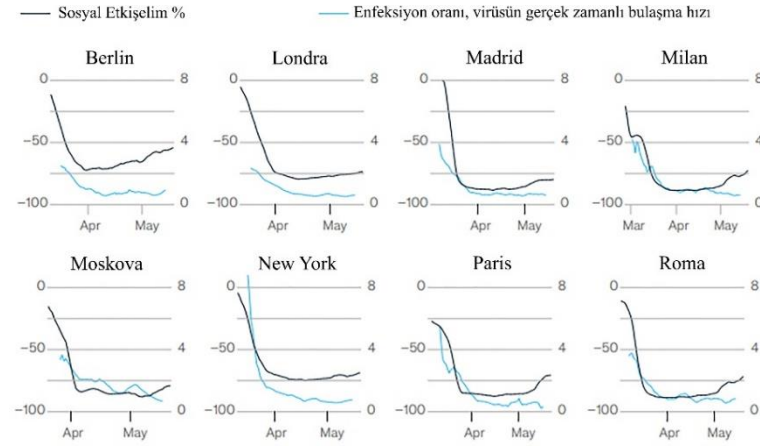
Ülkeler Covid-19'un yayılmasını önlemek için uluslararası seyahatlerde tam yasak veya kısıtlamalar, yüksek vaka sayısının bulunduğu yerlere yapılan seyahatlerde kısıtlamalar, yurt dışından gelen yolcular için tarama ve karantina uygulamaları, fiziksel mesafe önlemleri, maske kullanımı gibi farklı yaklaşımlar uygulamıştır. Bu önlemlerin yanı sıra mümkün olduğu ölçüde uzaktan çalışma yöntemleri benimsenmiş, birçok iş ve faaliyet geçici olarak askıya alınarak yalnızca temel hizmetlerin ve çalışanların (yolcu ve yük taşımacılığı ile ilgili olanlar da dahil) faaliyet göstermesine izin verilmiştir.

Kentsel hareketlik ve ulaşım türleri arasındaki ilişki

McKinsey şirketinin Berlin, Londra, Madrid, Milano, Moskova, New York, Paris, Roma ve Lizbon şehirleri için yaptığı araştırmada sosyal etkileşimin azaltılması ile Covid-19'un yayılmasının yavaşlatılması ve kontrol edilebilirliği arasında yüksek bir korelasyon olduğu öne sürülmüştür. Yapılan analizlerde kişi hareketliliği ile virüsün bulaşma hızı arasında

yaklaşık %80 oranında ilişki olduğu açıklanmıştır. Hastalığın yayılmasında en yüksek korelasyon kişi şehirlerarası toplu taşıma ve özel ulaşımda görülmüştür (Chechulin vd., 2020). Şekil 3.1’de sosyal etkileşimlere bağlı olarak enfeksiyon oranı/virüsün buluşma hızındaki değişim gösterilmektedir.

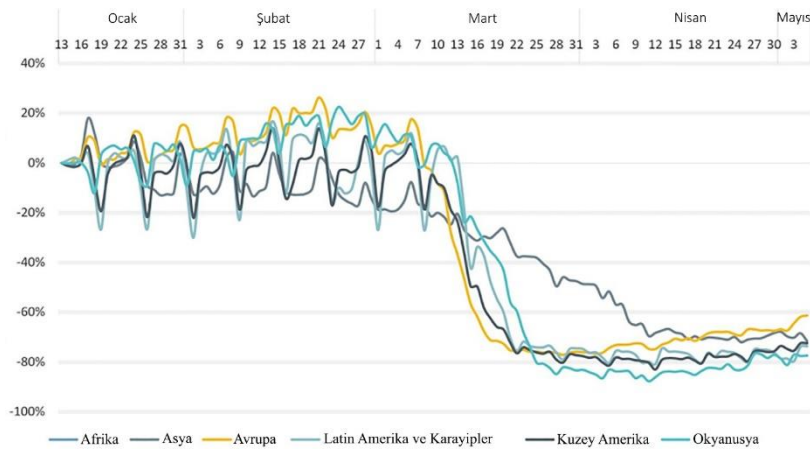
Şekil 2. Sosyal etkileşimlere bağlı olarak enfeksiyon değişimi



Kaynak: Chechulin vd., 2020

Alınan önlemler süresince kentsel hareketliliğin ve ulaşım türlerinin nasıl etkilendiği ise SLOCAT tarafından Google ve Apple’ın harita hizmet verileri kullanılarak analiz edilmiştir. Bu kapsamda Covid-19 salgını süresince toplu taşıma kullanımlarında düşüşler gözlenmiştir. Tüm bölgelerde toplu taşıma istasyonlarına giden insan sayısında bir düşüş olduğu ve en yüksek düşüşün toplu taşıma istasyon kullanımında olduğu belirlenmiştir. Yapılan araştırmalarda Şekil 3’de gösterildiği gibi tüm bölgelerde toplu taşıma kullanımının oldukça etkilendiği ve % 60 ila %80 altında bir azalma yaşadığı görülmüştür (Medimorec vd., 2020).

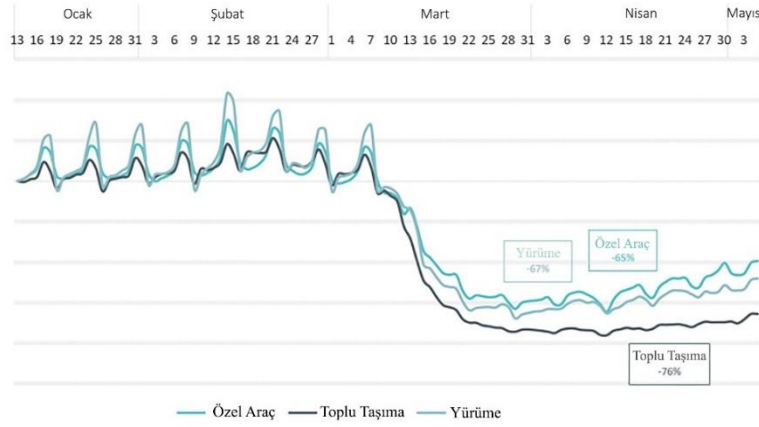
Şekil 1. Dünya’da toplu taşıma kullanımının bölgelere göre değişimi



Kaynak: Medimorec vd., 2020s

Ulaşım modlarını içeren sorgulara ilişkin veriler incelendiğinde ise 2020 yılı Mart ayı itibarıyla toplu taşıma kullanımı ile yürüme ve özel araç kullanımı arasındaki farkın gittikçe açılmakta olduğu Şekil 4’de gösterilmiştir (Medimorec vd., 2020).

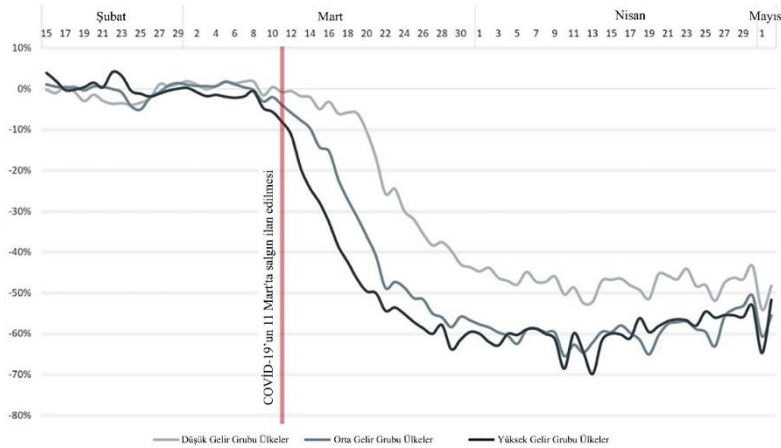
Şekil 4. Ulaşım modlarının karşılaştırılması



Kaynak: Medimorec vd., 2020

Gelir düzeyini içeren analizlerde ise 2020 yılı Mart ayından sonra düşük gelir grubunun yoğun olduğu ülkelerdeki toplu taşıma kullanımı ile yüksek-orta gelir grubuna ait kişilerin yoğun bulunduğu ülkelerdeki toplu taşıma kullanımı arasındaki fark Şekil 5’deki görüldüğü gibi belirginleşmiştir.

Şekil 5. Gelir gruplarının toplu taşıma istasyonları kullanımı



Kaynak: Medimorec vd., 2020

Yukarı verilen analizlerde de görüldüğü gibi Covid-19 pandemisi ile birlikte dünya ulaşım ağlarının kullanımında ciddi miktarlarda düşüşler meydana gelmiştir. Kent içerisinde en fazla düşüş, toplu taşıma araçlarının kullanımı konusunda yaşanmıştır. Bu süreçte, kişiler özel araçlarıyla, yürüyerek ya da bisiklet ile seyahat yöntemini tercih etmişlerdir. Özel araca sahip olmayan özellikle düşük gelir seviyesine sahip kişiler uzak mesafelere erişimde toplu taşımayı

kullanmaya devam etmişlerdir. Bu durum ise hastalığın belirli gruplar üzerinde daha yaygın görülmesi ve kentin belirli bölgelerinin daha kırılabilir olmasıyla sonuçlanmıştır.

Toplu taşıma ve pandemi arasındaki ilişki

Kent içerisinde çok sayıda yolcunun verimli bir şekilde seyahat etmesine izin veren bu sistemler, kişinin aynı zamanda uzun bir süre boyunca kapalı alanda yüksek nüfus yoğunluğuna maruz kalmasına sebep olmaktadır. Bu durum, bulaşıcı hastalıkların yayılmasına elverişli bir ortam oluşturmaktadır (Qian vd., 2020). Harris (2020) tarafından New York'un metro sistemi için yapılan araştırmada pandeminin ilk başladığı zamanlarda metronun hastalığın yayılımında oldukça etkili olduğu, zaman içerisinde kişilerin metro kullanımlarını bırakması ve metroların kapanmasıyla birlikte hasta sayılarında düşüş olduğu görülmüştür. Böylece hastalığın yayılım düzeyi ve hızının toplu taşıma kullanımıyla güçlü bir şekilde ilişkili olduğu saptanmıştır (Harris vd., 2020).

Toplu taşıma ve savunmasız gruplar arasındaki ilişki

Qiana, Sunb ve Ukkusuria (2020) tarafından yapılan araştırmaya göre ise metro sisteminde temas süresi en fazla olan kişilerin genellikle seyahat süresi uzun olan kişilerden oluştuğunu belirtmiştir. Bu da bu kişilerin ev-iş arası mesafelerinin fazla olduğunu ve yaşam şartlarının kalitesiz olabileceği sonucunu ortaya çıkarmaktadır. Başka bir deyişle, metroda uzun süreli seyahat eden kişilerin gelir düzeyinin düşük olma ihtimali yüksektir. Düşük gelir grubuna sahip kişilerin ulaşım açısından seçenekleri genellikle daha kısıtlıdır ve sınırlı gelirleri nedeniyle tavsiye edilen alternatif ulaşım yöntemlerini her zaman kullanamamaktadırlar. Dolayısıyla salgına karşı kendilerini koruma konusunda yeterli önlemleri alamamaktadırlar. Bu nedenlerle bu gelir grubundaki kişilerin herhangi bir salgın hastalık durumunda hastalığa daha hızlı yakalanma ihtimali bulunmaktadır (Qian vd., 2020).

Bunun yanı sıra sağlık hizmetlerine erişimdeki eşitsizlikler, tedaviye erişimdeki farklılıklar, yaşam koşulları, okuryazarlık, dil, göçmenlik durumu, risk alguları ve hükümete olan güven gibi unsurlar belirli gruplar için bulaşma risklerini artırabilmekte ve onları bulaşıcı hastalıklara karşı daha savunmasız hale getirebilmektedir (Vaughan ve Tinker, n.d.). Bu grupların yaşadıkları alanlar kent içerisindeki kırılabilir/savunmasız bölgeler/nüfus olarak adlandırılmaktadır. Savunmasız nüfusun yoğun olduğu kentsel bölgelerde enfeksiyon oranı ulaşım aracılığı ile çok hızlı bir şekilde yayılmaktadır ve bu bölgeler pandeminin merkez üsleri haline gelmektedir. Hastalık bu bölgelerde yeterince yoğunlaştığında kentin geri kalanına da yine ulaşım sistemleri ile hızlıca yayılmaktadır. Kentin salgın ve salgına bağlı yaşadığı kayıplarda artış yaşaması ile kentin direnci azalmaktadır (Wallace ve Wallace, 2008).

McKinsey'in araştırmalarına göre Covid-19 salgını, büyük ölçüde savunmasız nüfusu etkileyerek buralardaki düşük gelir gruplarına zarar vermiştir. Covid-19 salgınında en çok vefat sayısı da bu savunmasız gruplarda görülmektedir. Barınma, işsizlik, kısıtlama (sokağa çıkma yasağı), yoksulluk, gıdaya erişimde sorun yaşayan topluluklarda Covid-19'a bağlı ölümler 1,4 ila 4,0 kat daha fazladır. Savunmasızlığın birçok farklı nedeninin olması, müdahalelerin çok yönlü olması gerekmektedir (Charaumulind vd., 2020). Burada önemli olan

nokta, bu gruplar için hastalıkların tedavi edilmesi veya kentteki sağlık hizmetlerinin daha iyi hale getirilmesinden ziyade sağlık, barınma, eğitim, sosyo-kültürel hizmet ve istihdam gibi sorunların bütüncül olarak çözülmesidir. Başka bir deyişle, savunmasız toplulukların bu tür hizmetlere daha kolay erişmesi sağlanmalıdır (Dorling vd., 2020). Bu erişebilirlik ise hareketliliğin ve temasın en az şekilde gerçekleştirilebileceği ulaşım sistemleri, kentsel politikalar ve arazi kullanım kararları ile olmalıdır.

4. TARTIŞMA VE ÖNERİLER

Günümüzde ulaşım teknolojilerinde meydana gelen gelişmeler göz önüne alındığında, ulaşım sistemlerinin daha verimli ve güvenilir olmaya devam ettiği görülmektedir. Sağladığı avantajların yanı sıra getirdiği bu kolaylıklar ve yüksek yoğunluklu insan etkileşimi nedeniyle ulaşım sistemleri hastalıkların bulaşma merkezi olma potansiyeline de sahiptir. Bu kapsamda salgın hastalıklara karşı genel ve ulaşım sistemlerinde/planlamasında alınacak bazı önlemler aşağıda maddeler halinde önerilmektedir.

Genel önlemler:

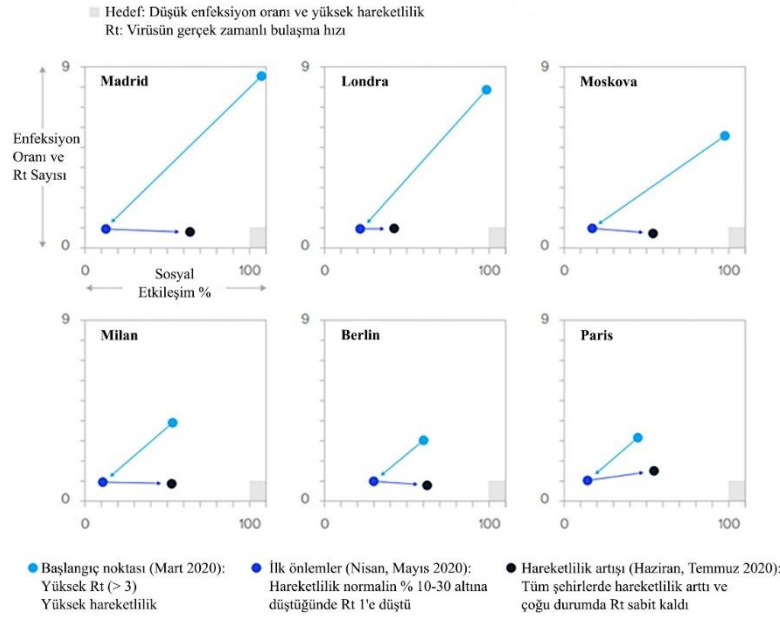
- Herhangi bir bölgesel/küresel salgın durumunda bulaşıcı hastalıkların yayılmasını önlemek ve kontrol altında tutmak için öncelikle enfekte olmuş kişilerin ve yüksek risk altında bulunan bireylerin belirlenmesi,
- Bireylerin izole edilmesi, fiziksel mesafe uygulanması, virüsün yayılma durumunun yüksek olduğu alanlarda kişilerin birbiri ile temas riskinin düşürülmesi, kitlesel faaliyetlerin iptal edilmesi, özellikle kapalı veya çok sayıda insanın bir arada bulunduğu sosyal ortamlara kısıtlama getirilmesi, kentler izole edilerek iç hareketliliğin azaltılması (Charaumulind vd., 2020),
- Kentlerdeki sosyal ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilirliğinin sağlanması, özellikle sağlık sektörü, gıda perakendesi, malların dağıtımı ve temel hizmet faaliyetlerini sağlayan kişilerin virüs önlemlerini alarak yapmalarının sağlanması,
- Bunun yanı sıra nakitsiz çalışma, taşıtların ve istasyonların sık sık sterilize edilmesi gibi tedbirlerle risklerin en aza indirilmesi,
- Metropol kentlerde internet üzerinden alışverişlerin yapılması, video konferanslar düzenlenmesi, evden çalışma, online eğitim, online bankacılık gibi hizmetlerin artması kişisel ulaşım ihtiyacını azaltmıştır. Tüm bu aktivitelerin işlevsel bir şekilde gerçekleştirilmesi için de kentlilere yüksek hızlı internet altyapısının sunulması,
- Azalan araç sayısı ve artan fiziksel mesafe ihtiyacı ile kentlerin yayalara uygun olarak tekrar düzenlenmesi, bu kapsamda kaldırımların geniş mesafeli düzenlenmesi, bazı caddelerin tamamen yaya yolu haline getirilmesi,
- Pandemi sürecinde kişilerin seyahatten olabildiğince kaçınması için işverenlerin çalışma saatlerinin ona göre düzenlenmesi,
- Kentlerde salgından en çok etkilenenler savunmasız gruplar için sağlık kontrolleri, barınma, eğitim, sosyo-kültürel hizmet ve istihdam gibi ihtiyaçlarını karşılayacak karma arazi kullanımlarını içeren erişilebilir sağlıklı mekânsal alanların oluşturulması gerekmektedir.

Ulaşım sistemlerinde/planlamasında alınacak önlemler:

- Özellikle yüksek nüfuslu kentlerin karantinaya alınması ve salgın hastalıkların buluşmasında büyük etkisi olan toplu ulaşım sistemlerinin faaliyetlerinin durdurulması veya kısıtlanması (Betkier, 2020; Meyer ve Elrahman, 2019)
- Riskleri azaltmak için her tür paylaşılan araç yolculuğunun en aza indirilmesi ve taşıma birimi başına yolcu sayısının sınırlandırılması,
- Salgın anında toplu taşımalarda kişilerle temas sayısının en az sayıda tutulması ve sürekli bir hava sirkülasyonunun sağlanması,
- Toplu taşıma araçlarının yeniden tasarlanarak yolcular arasındaki minimum mesafe kurallarına uygun olacak şekilde düzenleme yapılması.
- Toplu taşımalarda sefer sayısının artırılması,
- Temel seyahatler için alternatif ulaşım araçlarının kullanılması,
- Toplu taşıma araçlarında en fazla risk altında bulunan grup olan şoförlerin çalışma şekillerinin de düzenlenmesi, gerekirse otonom sistemler kullanılarak şoför gerektirmeyen araçların tercih edilmesi,
- Toplu taşımanın hastalığın yoğun olduğu aktarma noktalarına uğramadan bulaşma riskinin en az olacağı şekilde kentin hareketlilik akışına göre yeniden düzenlenmesi,
- Riskli bölgelerde kalabalıkların azaltılarak uzun mesafeli seyahatlerin kısıtlanması,
- Toplu taşımanın sürdürülebilirliğine yönelik uzun vadeli çalışmalar/planlamalar yapılması (Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü [OECD], 2020),
- Yoğun ve gruplaşmanın meydana geldiği istasyonlar ve aktarma noktaları belirlenerek bisiklet veya scooter gibi çevre ile uyumlu ve mikro hareketliliğe imkan veren araçlara yatırımlar yapılması,
- Mikro hareketliliğin gerektirdiği ihtiyaçlara göre sokakların yeniden uyarlanması gerekmektedir (OECD, 2020),

Bu kapsamda bazı ülkeler normalleşme adımları içerisinde çeşitli önlemler alarak bazı kentsel işlevleri kontrollü bir şekilde serbest bırakmıştır. Şekil 7’de McKinsey şirketinin önemli büyük kentler için yapmış olduğu bir araştırmada şehirlerin kentsel hareketlilik önlemlerinin alınarak başarılı bir şekilde aşamalı olarak virüssüz normallerine dönebilme ihtimallerinin olduğu görülmüştür (Chechulin vd., 2020).

Şekil 7. Sosyal etkileşimin artması ve enfeksiyon oranı arasındaki ilişki



Kaynak: Chechulin vd., 2020

5. SONUÇ

Sonuç olarak yeterli önlemler alınmayıp kişiler arasındaki sosyal etkileşim arttığında ulaşım sistemleri salgınları çok hızlı bir şekilde kentlere yaymaktadır ve bu durumda en fazla etkilenen grup savunmasız gruplar olmaktadır. Bundan dolayı pandemilerin kontrolünün sağlanmasındaki en temel önlem savunmasız grupların enfeksiyona karşı daha savunmasız yapan etmenlerin tam olarak belirlenmesi, ihtiyaçlarının karşılanması ve müdahalelerin çok yönlü yapılması gerektirir. Daha sonra kentte yaşayan kişiler arasındaki etkileşimin ve kişilerin kentsel alanlar ile bağlantılarının en aza indirilmesi hedeflenerek ulaşım sistemlerinin yeniden düzenlenmesi gerekmektedir. Toplu taşımalarda kapasiteler azaltılarak kişilerin sürdürülebilir mikro hareketlilik araçlarına yönelmesi teşvik edilmelidir. Öte yandan izolasyon, fiziksel mesafe, etkinliklerin iptali, sosyal ortamların kısıtlanması, toplu ulaşım araçlarının azaltılması, şehirlerarası ulaşımın durdurulması ve kentlerin kitlenmesi gibi önlemler modern şehirlerin varlığına ve özelliklerine bir şekilde aykırıdır ve kentsel yaşamın yanı sıra kentlerle ilgili bir çok faaliyeti olumsuz etkilemektedir. Covid-19 pandemisinden en çok etkilenen sektörler arasında da ulaşım sektörü yer almaktadır ve ulaşım sektörü, birçok şehir için büyük bir ekonomik gelir kaynağıdır. Bundan dolayı alınan tedbirler ile birlikte kentsel faaliyetlerin yeniden işleve geçerek şehirlerin kilidinin çözülmesi gerekmektedir. Bu kapsamda toplumların sosyo-kültürel davranış biçimleri de ele alınarak kentler (uzaktan çalışma altyapısı, yayalaştırma, bisiklet yolları, karma arazi kullanımları vb) yeniden düzenlenmelidir. Böylece dirençlilik kapsamında kentlerde artan aktivite seviyesi ile bahsi geçen tehlike ve risklere karşı gerekli önlemlerin alınarak pandemi sürecini en verimli şekilde yönetmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- Açıklamalı Afet Yönetimi Terimleri Sözlüğü. (n.d.). Retrieved October 1, 2020, from <https://www.afad.gov.tr/aciklamali-afet-yonetimi-terimleri-sozlugu>
- Balta, M. Ö. (2013). *Kentsel Risklerin Planlama Temelinde Analizi ve Dirençli Kent Planlama Yaklaşımı* (Vol. 1, Issue 1). <https://doi.org/10.11113/jt.v56.60>
- Betkier, I. (2020). *Safety of Urban Transport Users During The Covid-19 Pandemic*. July.
- Charaamilind, S., Craven, M., Lamb, J., & Wilson, M. (2020). Preventing Future Waves of COVID-19. *McKinsey & Company, August*. <https://www.mckinsey.com/business-functions/risk/our-insights/covid-19-implications-for-business>
- Chechulin, D., Melnikov, L., & Pokotilo, V. (2020). Reopening Cities After COVID-19. *McKinsey & Company, July*.
- Dorling, G., Linzer, K., Ramdorai, A., Remes, J., Rutter, K., & Singhal, S. (2020). How Prioritizing Health Could Help Rebuild Economies. *McKinsey & Company, July*.
- Emergency response preparedness (ERP) and disaster risk management (DRM) | United Nations Office for the Coordination of Humanitarian Affairs - occupied Palestinian territory*. (n.d.). Retrieved October 1, 2020, from <https://www.ochaopt.org/content/emergency-response-preparedness-erp-and-disaster-risk-management-drm>
- Harris, J. E., Boarnet, M., Boynton, K., Brodsky, G., Cardone, P., Cohen-gould, L., Cooley, P., Cragg, M., Diamond, P., Everett, D., Florida, R., Fulgitini, M., Gerstenblüth, M., Geselowitz, D., Girouard, R., López-valcarcel, B. G., Grovak, M., Hanlon, R., Harris, A., ... Welch, W. (2020). *The Subways Seeded the Massive Coronavirus Epidemic in New York City*.
- İSMEP. (2014). *Kentsel Risklerin Azaltılması*.
- Khodabakhsh, P., Mashayekhi, S., & Malekpour Asl, B. (2015). An Analytical View on Resilience Urban Planning, Focusing on Urban Transport Systems and Climate Change. *Athens Journal of Social Sciences*, 2(3), 213–228. <https://doi.org/10.30958/ajss.2-3-5>
- Lak, A., Shakouri Asl, S., & Maher, A. (2020). Resilient Urban Form to Pandemics: Lessons From COVID-19. *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran (MJIRI)*, 34(1), 502–509. <https://doi.org/10.34171/MJIRI.34.71>
- Litman, T. (2020). Pandemic - Resilient Community Planning. *The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine*, 27p. <https://www.vtppi.org/PRCP.pdf>
- Medimorec, N., Enriquez, A., Hosek, E., & Peet, K. (2020). *Impacts of COVID-19 on Mobility on urban mobility*. May, 1–23. https://slocat.net/wp-content/uploads/2020/05/SLOCAT_2020_COVID-19-Mobility-Analysis.pdf
- Meyer, M., & Elrahman, O. (2019). Transportation and Public Health. In *Transportation and Public Health* (pp. 201–253). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816774-8.00008-6>
- OECD. (2020). Re-spacing Our Cities For Resilience. *International Transport Forum, May*, 1–10. <https://www.itf-oecd.org/covid-19>

Erkek, E., Çabuk, S.N. (2021). *Evaluation of Public Transportation Systems in Covid-19 Pandemic*. *GSI Journals Serie B: Advancements in Business and Economics*, 3 (2): 17-31.

Pinner, D., Rogers, M., & Samandari, H. (2020). Addressing Climate Change in a Post-Pandemic World. *McKinsey Quarterly*, April, 1–6. https://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/Business_Functions/Sustainability/Our_Insights/Addressing_climate_change_in_a_post_pandemic_world/Addressing-climate-change-in-a-post-pandemic-world-v3.ashx

Qian, X., Sun, L., & Ukkusuri, S. V. (2020). *Scaling of Contact Networks for Epidemic Spreading in Urban Transit Systems*. 24–26. <http://arxiv.org/abs/2002.03564>

Resilience | UN-Habitat. (n.d.). Retrieved October 1, 2020, from <https://unhabitat.org/resilience>

Rodrigue, J.-P., Comtois, C., & Slack, B. (2013). The Geography of Transport Systems. In *The Geography of Transport Systems*. <https://doi.org/10.4324/9781315618159-8>

Transit Oriented Development. (n.d.). Retrieved October 1, 2020, from <http://www.tod.org/>

Tuğaç, Ç. (2019). Kentsel Dirençlilik Perspektifinden Yerel Yönetimlerin Görevleri ve Sorumlulukları. *İdealkent*, 10(28), 984–1019. <https://doi.org/10.31198/idealkent.634144>

Vaughan, E., & Tinker, T. (n.d.). *Effective Health Risk Communication About Pandemic Influenza for Vulnerable Populations*. Retrieved October 1, 2020, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4504362/>

Wallace, D., & Wallace, R. (2008). Urban Systems During Disasters: Factors for Resilience. *Ecology and Society*, 13(1). <https://doi.org/10.5751/ES-02386-130118>