

RESEARCH ARTICLE/ARAŞTIRMA MAKALESİ

# COVID-19 sonrası kentlerde ulaşım planlamasında ara toplu taşımanın önemi

## *The significance of intermediate public transportation in post-COVID-19 urban transportation planning*

Merve Akı Yaman<sup>1</sup> 

Adem Erdem Erbaş<sup>2</sup> 

Pelin Alpkökin<sup>3</sup> 

<sup>1</sup> Doktora Öğrencisi, Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Türkiye, e-mail: merveaki4@gmail.com

<sup>2</sup> Prof. Dr., Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Türkiye, e-mail: erdem.erbas@msgsu.edu.tr

<sup>3</sup> Doç. Dr., İstanbul Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü/İnşaat Mühendisliği Anabilim Dalı, Türkiye, e-mail: alpkokin@itu.edu.tr

### Öz

Ulaşım sistemleri, kentlerde farklı arazi kullanım fonksiyonlarını sağlayarak kentsel makroformun şekillenmesinde önemli bir role sahiptir. Aynı zamanda toplu taşıma aracılığıyla talep ve arz arasındaki dengeyi sağlayarak hareketlilik ihtiyacını karşılar. Ancak talebin karşılanmadığı durumlarda ulaşım ihtiyacı da karşılanamaz. Bu nedenle, Sahra Altı Afrika, Latin Amerika, Asya ve Doğu Avrupa şehirleri gibi dünya genelinde talebi karşılamak için özel operatörlerin ve ara toplu taşıma sistemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Son yıllarda, kentsel alanlarda trafik sıkışıklığını azaltmak, yol güvenliğini sağlamak ve kentsel yaşam kalitesini artırmak amacıyla çeşitli toplu taşıma politikaları uygulanmıştır. Bu politikalar sayesinde toplu taşımanın payı artırılmış ve tıkanıklık maliyetleri azaltılmıştır (Small, Verhoef ve Lindsey 2007). Bazı toplu taşıma politikaları ise ara toplu taşıma sistemlerinin düzenlenmesini ve şehir içi ulaşım sistemine entegre edilmesini içermektedir.

Ancak Dünya Sağlık Örgütü (WHO), 11 Mart 2020 tarihinde COVID-19'u küresel bir salgın olarak ilan etmesiyle birlikte, dünya genelindeki şehirlerde hükümet kısıtlamaları ve sokağa çıkma yasakları uygulanmaya başlandı ve seyahat taleplerinde ani düşüşler yaşandı. Bu düşüşlerin büyük bir kısmı toplu taşımayla ilişkilendirildi.

Bu makalede, 2020 yılında yayınlanan literatür değerlendirilerek karantina önlemleri sırasında toplu taşımacılığın, özellikle ara toplu taşıma sistemlerinin mevcut durumu analiz edilmiştir. Ana bulgular, COVID-19 pandemisinin toplu taşıma ve paylaşımlı hareketlilik üzerindeki etkileri, ara toplu taşımanın bölgesel kalkınma üzerindeki etkisi, sosyal kaygı bağlamında yolcular üzerindeki etkileri, yolcuların sosyoekonomik durumları üzerindeki etkileri, toplu taşımanın iş ve organizasyon yapısı üzerindeki etkisi, çevresel kalite, teknolojik durum ve şehir planlaması üzerindeki etkileri şeklinde sekiz ana başlık altında özetlenmiştir.

**Anahtar kelimeler:** COVID-19, Toplu Taşıma, Ara Toplu Taşıma, Enformel Ulaşım, Yolculuk Davranışları

Citation/Atıf: AKI YAMAN, M., ERBAŞ, A. E. & ALPKÖKİN, P. (2023). COVID-19 sonrası kentlerde ulaşım planlamasında ara toplu taşımanın önemi. *Journal of Awareness*. 8(3): 321-337, <https://doi.org/10.26809/joa.2086>

Corresponding Author/ Sorumlu Yazar:  
Merve Akı Yaman  
E-mail: merveaki4@gmail.com



Bu çalışma, Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.  
This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License.

## Abstract

The transportation system provides various land use functions in cities and plays a significant role in shaping the urban macroform, and public transportation ensures the balance between demand and supply. In situations where supply does not meet demand, then the transportation needs for mobility are not met. This situation has caused the emergence of special operators and intermediate public transportation systems to meet demand worldwide, specifically in the cities of Sub-Saharan Africa, Latin America, Asia, and Eastern Europe.

Throughout the last few decades, various public transportation policies were implemented in urban areas to relieve traffic congestion, provide road security, and increase urban life quality. As a result, increasing the share of public transportation distribution and decreasing congestion costs have become possible (Small, Verhoef, and Lindsey 2007). Some public transportation policies involve the organization of intermediate public transportation systems and their adaptation to the inner-city transportation system.

However, with the World Health Organization (WHO) declaration of COVID-19 as a global pandemic on March 11, 2020, the implementation of government restrictions and lockdowns in cities all around the world resulted in sudden declines in traveling demands. Most of these declines were associated with public transportation.

By evaluating the literature published during the first wave of COVID-19 at the beginning of the spring and summer of 2020, the second wave that started in October 2020, and the third wave that pushed many countries in the spring of 2021 to re-implement lockdown prevention, this article presents a current status analysis of public transportation, particularly intermediate public transportation systems. The main findings are summarized under eight main titles: the effects of the COVID-19 pandemic on public transportation and shared mobility, its effect on intermediate public transportation and regional development, its effect on passengers in the context of social concern, its effects on passengers concerning their socioeconomic status, its effect on the business and organizational structure of public transportation, its effects regarding environmental quality, technological situation, and urban planning.

**Keywords:** COVID-19, Public Transportation, Paratransit, Intermediate Public Transportation, Informal Transportation, Travel Behaviors

## 1. GİRİŞ

Kentlerde çeşitli arazi kullanım işlevleri arasındaki bağlantıyı sağlayan ulaşım sistemi, kent makro formunun şekillenmesinde önemli bir role sahiptir. Şehirlerde, talep ve arz arasındaki ilişkiselliği sağlaması bakımından toplu taşıma sistemi büyük önem taşımaktadır. Arzın talebi karşılamadığı durumlarda, hareketlilik için ulaşım ihtiyaçları karşılanmaz. Bu durum dünya çapında, özellikle Sahra Altı Afrika, Latin Amerika ve Asya ve Doğu Avrupa şehirlerinde, talebi karşılamak üzere özel operatörlerin ve ara toplu taşıma sistemlerinin ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Bu makalenin temel konusu olan ara toplu taşıma etrafında inşa edilmiş önemli bir literatür vardır. Öte yandan ara toplu taşıma sistemleri coğrafyaya, bölgenin, kentin büyüme dinamik-

lerine, arazi kullanım yapısına; sosyo-ekonomik ve kültürel özelliklerine; mevcut ulaşım altyapısına, ulaşım ile ilgili yatırımların önceliklendirilmesine ve ulaşım talebine bağlı olarak belirli özelliklere sahiptir. Bu durum ara toplu taşıma sistemlerinin coğrafya bağlamında bölge, kent ve kimi zaman mahalle bağlamında ortaya çıkması ya da değişiklik göstermesi ile sonuçlanmaktadır. Bu farklılıklar, taşıt tipinden yolcu kapasitesine taşıtın renk ve desenlerine ve özgün yerel ismine kadar uzanmaktadır ve literatürün de çeşitlenmesine neden olmaktadır.

Bu noktada kavramsal çerçevenin belirlenmesinde kapsamın sınırlandırılması büyük önem taşımaktadır. Çünkü tıpkı ara toplu taşıma sisteminin kendisi gibi terminolojisi de değişkenlik göstermektedir. Orski (1975) gibi bazı araştırmacılar, “paratransit” kavramını çevirmeli hat, ortak taksi, toplu taşıma, abonelik otobüsü, mi-

nibüsler veya jitneyler gibi ulaşım hizmetlerini toplu olarak tanımlamak için kullanmayı tercih ederken; Roos & Alschuler (1975) gibi bazı araştırmacılar bu kavramı kişiselleştirilmiş toplu taşıma ya da talebe dayalı servisler için kullanmayı tercih etmektedirler. Talebe dayalı servisler, çoğunlukla merkezden göndermeye dayalı bir sistem kullanılarak, toplu taşıma hizmetlerinin yolcuların bireysel ihtiyaçlarını (biniş ve varış yeri, günün saati vb.) karşılayacak şekilde sağlanmasıdır. Yolcuların, hizmet alanı içerisinde kapıdan kapıya hizmet talep edebileceği sistemlerdir (Woolf & Joubert, 2013). Diğer yandan Cervero & Golub (2007) para-transit kavramını “enformel toplu taşıma hizmetleri” ile aynı anlamda kullanmaktadır. Bu makale çalışması, Orski'nin kavram tanımını kabul etmekte, dolayısıyla “paratransit” kavramının hem ara toplu taşıma sistemini hem de talebe dayalı servisleri kapsadığını kabul etmektedir. Bu makale çalışması ise talebe dayalı servisleri kapsamının dışında bırakmaktadır, bu nedenle de odaklandığı konu tam olarak “ara toplu taşıma” sistemidir. Ara toplu taşıma sistemleri, yerel yönetimler tarafından şehir çapında planlanmayan, aksine talebi karşılamak için açılan özel sistemlerdir. Bu sistemler, genellikle etkili yasal çerçeveleri olmayan, küçük operatörler tarafından küçük ve orta boy motorlu veya motorsuz taşıtlarla çalışan, talep odaklı, genellikle tarifesi bulunmayan, esnek toplu taşıma hizmetleridir (Behrens et al., 2017).

Ara toplu taşıma sistemleri arz ve talep arasındaki dengesizliğin dengelenmesi konusunda önemli bir görev gerçekleştirmektedir. Bununla birlikte literatür taramasında da tespit edildiği üzere sürdürülebilir kent içi ulaşım, yönetim ve hizmet kalitesi konusunda hemen hemen her coğrafyada benzer sorunları gündeme getirmektedir. Bu nedenle araştırmacılar tarafından gerçekleştirilen çalışmaların büyük bir kısmı ara toplu taşıma sistemlerinin kısıtlanması, iyileştirilmesi ya da uyumlaştırılması durumundaki senaryolara odaklanmaktadır. Bu bağlamda belki de en önemli başlıklardan biri olan “sürdürülebilir kent içi ulaşım”, özel taşıt ile rekabet edebilir, verimli ve etkin bir toplu taşıma sistemine işaret etmektedir.

11 Mart 2020'de Dünya Sağlık Örgütü (WHO)

tarafından COVID-19'un küresel bir pandemi ilan edilmesiyle yaşanmıştır. Bu süreçte pek çok bilim insanı ve kurum COVID-19 pandemisinin iklim krizi ile arasındaki bağlantıya dikkat çekmektedir. Haziran 2020'de Birleşmiş Milletler yetkilisi Lise Kingo “COVID-19 krizi, iklim değişikliği etkilerinin yalnızca bir tatbikatı” demiştir. Başta iklim değişikliği, kent ve kentleşme, ulaşım gibi pek çok konu ve sektörün tartışılmasına neden olan pandemi, ulaşım, seyahat ve hareketlilik dahil olmak üzere bir dizi farklı sektörü büyük ölçüde etkilemiştir ve etkilemeye devam etmektedir. Bu kapsamda birçok ülke kamu sağlığını korumak ve yayılmasını kontrol altına almak için kent içi hareketliliği kısıtlamaya ya da yasaklamaya karar vermiştir ve bu yönde karar almaya da devam etmektedir. Tüm bu önlemler ve günümüzde de devam etmekte olan mevcut durum, geleneksel hareketlilik biçimlerini ve ulaşım türlerine olan talebi kimi zaman tamamen değiştirerek yeni eğilimleri şekillendirmiştir (Lozzi et al., 2020).

Bu kapsamda bu makale, COVID-19 sürecinde kentsel gelişme dinamikleri çerçevesinde toplu taşımanın ve ara toplu taşımanın nasıl konumlandığını, nasıl konumlanacağını tespit etmeyi, ara toplu taşıma sistemlerinin COVID-19 Pandemisi kapsamında mevcut durumunu ve gelecek tahminlerini literatür üzerinden tartışmayı hedeflemektedir.

Makalenin bölümleri şöyledir: Bölüm 2 metodoloji çalışmasını terminoloji, araştırma adımlarını ve araştırmanın analizini kapsamaktadır, Bölüm 4 literatür taramasının sonuçlarını ve temel bulgular aktarmaktadır. Bölüm 5 ise sonuçları aktarmaktadır.

## 2. METODOLOJİ

Metodoloji bölümü öncelikle araştırma kapsamının net bir şekilde ortaya konulmasını ve bu bağlamda çalışma boyunca kullanılacak ana kavramı tanımlamayı hedeflemiştir. Araştırmanın ana odağı ve buna bağlı araştırma soruları netleştikten sonra bu bağlamda literatür taraması, söylem analizi çerçevesinde analiz edilmiş ve eleştirel bir bakış açısı üzerinden karşılaştırmalı tablolar halinde sunulmuştur. Literatür taraması, COVID-19 pandemisinin toplu taşıma ve ara

toplu taşıma sistemlerinin mevcut durumunu analizi etrafında şekillenmiştir. Ana araştırma soruları şu şekilde aktarılabilir:

- Yerel yönetimler tarafından şehir çapında planlanmayan, mevcut yolculuk talebini karşılamak için küçük operatörler tarafından açılan esnek tarifeli sistemler, mekânsal koşullar çerçevesinde en uygun biçimde nasıl tariflenmektedir?
- COVID-19 sonrasında bu sistemler ve toplu taşıma ile ilgili nasıl bir literatür yazını söz konusu olmuştur? Literatürdeki farklılıklar hangi başlıklarda oluşmaktadır?
- COVID-19 insanların yolculuk taleplerini ve davranışlarını nasıl etkilemiştir? ve nasıl etkileyeceği öngörülmektedir?
- Ara toplu taşıma sistemlerinin COVID-19 sürecine uyumlaştırılması nasıl olabilir?

Kapsam belirleme çalışması kapsamında araştırmada ana soruları ve anahtar sözcükleri tanımlanmış buna bağlı olarak öncelikle mevcut literatür sistematik olarak araştırılmıştır (Grafik 1). Literatür taramasının analiz edilmesinin ardından, literatür taramasına bağlı olarak temel bulgular tespit edilmiştir.

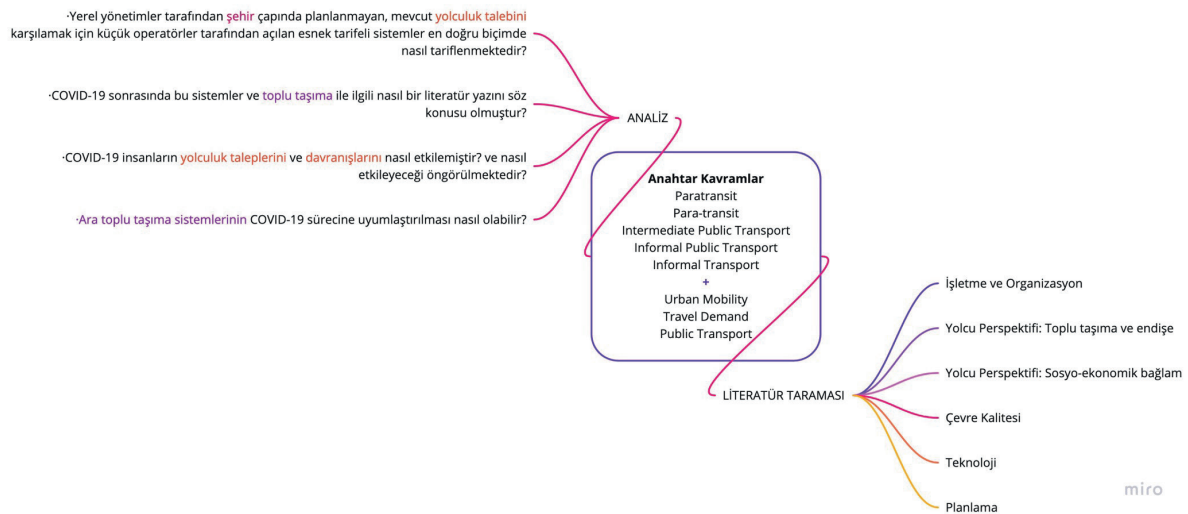
## 2.1. Terminoloji

Araştırma kapsamının belirlenmesinde kavramın tanımlanması büyük önem taşımıştır. Giriş bölümünde de belirtildiği üzere ara toplu taşıma kavramı literatürde pek çok farklı kavram/isim-

le ifade edilmektedir. Bununla birlikte coğrafya, kent bağlamında da geleneksel, özel isimlere sahip olabilmektedir.

Sistemin kendisi gibi, sistemin terminolojisi de değişkenlik göstermektedir. Orski (1975) gibi bazı araştırmacılar, “paratransit” kavramını çevirmeli hat, ortak taksi, toplu taşıma, abonelik otobüsü, minibüsler veya jitneyler gibi ulaşım hizmetlerini toplu olarak tanımlamak için kullanmayı tercih ederken; Roos & Alschuler (1975) gibi bazı araştırmacılar bu kavramı kişiselleştirilmiş toplu taşıma ya da talebe dayalı servisler için kullanmayı tercih etmektedirler. Talebe Dayalı servisler, çoğunlukla merkezden göndermeye dayalı bir sistem kullanılarak, toplu taşıma hizmetlerinin yolcuların bireysel ihtiyaçlarını (biniş ve varış yeri, günün saati vb.) karşılayacak şekilde sağlanmasıdır. Yolcuların, hizmet alanı içerisinde kapıdan kapıya hizmet talep edebileceği sistemlerdir. Premium taxis and dial-a-ride bunlara örnek gösterilebilir (Woolf & Joubert, 2013). Diğer yandan Cervero & Golub (2007) para-transit kavramını “enformel toplu taşıma hizmetleri” ile aynı anlamda kullanmaktadır. Bu çalışma, Orski’nin kavram tanımını kabul etmekte, dolayısıyla “paratransit” kavramının hem ara toplu taşıma sistemini hem de talebe dayalı servisleri kapsadığını kabul etmektedir.

Ara toplu taşıma sistemlerinin özellikleri araç filolarına göre değişiklik göstermektedir ve bu nedenle ara toplu taşımacılığın genel bir tanımı verilememektedir. Bu nedenle ara toplu taşıma



Grafik 1. Kapsam Belirleme Çalışması

sistemleri ya toplu taşıma sisteminin içerisinde sınıflandırılır ya da özgün ismi ile anılarak doğrudan seyahat türü olarak adlandırılır. Ara toplu taşıma, yukarıda listelenen ifadelerin yanı sıra “enformel taşımacılık”, “düşük maliyetli taşımacılık”, “ara teknolojiler” veya “üçüncü dünya taşımacılığı” olarak da adlandırılmaktadır (Eung & Choocharukul, 2018).

Behrens ve diğerleri (2017) ara toplu taşıma sistemlerini, yerel yönetim tarafından şehir çapında planlanmayan, aksine talebi karşılamak için hayata geçen özel sistemler olarak tanımlamıştır. Bu sistemler, genellikle etkili yasal çerçeveleri olmayan, küçük operatörler tarafından küçük ve orta boy motorlu veya motorsuz taşıtlarla çalışan, talep odaklı, genellikle tarifesi bulunmayan, esnek toplu taşıma hizmetleridir. Başka çalışmalar, özellikle gelişmekte olan Asya ülkeleri için enformel ulaşım olarak da anılan ara toplu taşıma sistemlerini tanımlamak için “Yerel”, “Uyarlanmış”, “Değiştirilmiş” ve “Gelişmiş Ulaşım” anlamına gelen yeni bir LAMAT terimi önermiştir. LAMAT olarak kategorize edilebilecek seyahat türleri daha önce de belirtildiği gibi ara toplu taşıma, geleneksel toplu taşıma, motorsuz araçlar (örneğin Çekçek) ve 25 koltuğa kadar alabilen dört tekerlekli araçlar (örneğin Minibüs, Songtaew) olarak tanımlanmıştır (Eung & Choocharukul, 2018).

Ara toplu taşıma, resmi toplu taşıma hizmetlerinin boşluklarını dolduran, hızlı ve talep üzerine hareketlilik sunan ve değişen pazar taleplerine uyum sağlama kapasitelerine uygun olarak gelişen bir hareketlilik biçimidir (Cervero ve Golub 2007; Silcock 1981; Sopranzetti 2014). Ara toplu taşıma kentlerin resmi ulaşım kodlarını ihlal ederek sıkışık trafik ve kimi zaman (taşıt türüne göre) kaldırım ve dar şeritler arasında manevra yaparak yolcular için avantaj sağlamaktadır. Ara toplu taşıma yalnızca günlük hareketliliği kolaylaştırmada önemli bir rol oynamakla kalmaz, aynı zamanda yoksul ve kırsaldan kente gelen alt, alt-orta gelir grubu için de iş fırsatları sağlamaktadır (Sengers ve Raven 2014; Tiwari 2005; Kamalipour & Peimani, 2020).

Yukarıda açıklanan tanımlara da bağlı olarak bu araştırma kapsamında “ara toplu taşıma” kavramı tercih edilecektir. Bu tercih hem kapsamın

daraltılarak talebe dayalı servislerin araştırma kapsamı dışında bırakılmasını hem de toplu taşıma hizmeti veren sistemlere odaklanılmasını amaçlamaktadır. Bu çalışma, “geleneksel toplu taşıma düzenleme sisteminin dışında olan ancak halka açık toplu taşıma hizmeti veren” sistemleri odağına almaktadır.

## 2.1. Araştırma Adımları ve Sonuçları

Araştırmanın kapsamında veritabanı olarak Scopus seçilmiş ve Scopus indeksli dergiler taranmıştır. Araştırmanın ana eksenini oluşturan ara toplu taşıma kavramı ve bu kavramı doğrudan kullanmasa da bu kavrama referans veren 2.1 terminoloji bölümünde bahsedilen “Intermediate Public Transport”, “Informal Transport”, Para-Transit ve Paratransit kavramları da taranmıştır.

Araştırma için birinci kırılma noktası ara toplu taşıma kavramına referans veren yukarıda aktarılan anahtar kelimelerden birinin ilk defa Scopus indeksli dergilerden birinde yer alması kabul edilmiştir. Scopus taramasında kapsamın geniş tutulmasını sağlamak amacıyla “Search within: Article title, Abstract, Keywords” şeklinde bir tarama gerçekleştirilmiştir. Scopus taraması 8-9 Mayıs 2021 tarihlerinde gerçekleştirilmiştir. Scopus’ta bu alanda taranan ilk makale (Adams & Mautner, 1974) tarafından kaleme alınan “Metrocab: An Electric Cab System for Lower And Mid-Manhattan” olarak taranmıştır. Scopus’taki araştırma evreninin tanımlanabilmesi için 1974 – Mayıs 2021 arasında Scopus’ta yer alan toplam yayın sayısı da 54,236,550 olarak saptanmıştır.

Kapsam belirleme çalışmasında ilk adım araştırma ana sorularını ve anahtar sözcükleri tanımlamak olmuştur. Buna bağlı olarak öncelikle mevcut literatür sistematik olarak araştırılmıştır. Makale çalışmasının Terminoloji başlığında da aktarıldığı üzere çalışma kapsamında “ara toplu taşıma” olarak ifade edilen türler incelenmiştir. Literatürde bu sistemlere referans veren diğer anahtar kelimeler ise şöyledir:

- Intermediate Public Transport
- Informal Public Transport
- Informal Transport

- Para-transit
- Paratransit

Araştırma kapsamında yukarıda sıralanan anahtar kelimelerin de çoğunlukla ara toplu taşıma sistemine referans verdiği tespit edilmiştir. Tüm makaleler içerisinde sadece ara toplu taşıma sistemlerine referans veren yayınlar araştırma evreni dahil edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 1, yapılan yayınlarda 531 yayın ile ağırlıklı olarak “paratransit” kavramının kullanıldığını göstermektedir. Bunu 77 makale ve büyük bir farkla “informal transport” anahtar kelimesi takip etmektedir. Burada dikkat çekici ikinci önemli nokta “informal transport” anahtar kavramı kullanılarak yayınlanan ilk makalenin “paratransit” kavramının kullanımından 20 sene sonra kullanılmış olmasıdır.

Literatür taraması için ikinci kırılma noktası bu araştırmanın temel eksenini oluşturan COVID-19 olmuştur. 2019 Aralık ayında başlayan salgın Mart 2020’de pandemi ilan edilmiştir. COVID-19 ile ilgili kaynak taraması Salgının başlangıcını hedefleyecek biçimde Ocak 2020 itibarıyla başlatılmış ve yaygın aşılamanın başladığı Mayıs 2021’de ise sonuçlandırılmıştır. Yaklaşık bir buçuk senelik bu zaman zarfında COVID-19 ile ilgili gerçekleştirilen Scopus indeksli yayınlar taranmıştır. Araştırma kapsamında öncelikle COVID-19 ve yukarıda sıralanan anahtar kelimelerin kesişimi değerlendirilmiştir. Ancak bu şekilde araştırma yapıldığında çok kısıtlı yayına ulaşılabilmektedir.

Tablo 2’de de görüleceği üzere COVID-19 ve anahtar kelimeler ekseninde sadece 4 adet makale

le saptanmıştır. Bu çerçevede COVID-19’un kent içi ulaşım, yolculuk davranışlarına ve ara toplu taşımanın da dahil olduğu toplu taşıma sistemine olan ciddi etkileri göz önünde bulundularak araştırma kapsamı genişletilmiş ve yeni araştırma kavramları eklenmiştir. Bu kavramlar da yine COVID-19 ile ilişkilendirilerek Scopus indeksli yayınlarda taranmıştır. Bu kavramlar tablo 2’de paylaşılmıştır.

Tablo 3’te de görüldüğü üzere özellikle toplu taşıma ve COVID-19 kapsamında son bir buçuk sene önemli sayıda yayın üretilmiştir. Bununla birlikte ara toplu taşıma ile ilgili belirlenen anahtar kelimelerle bu tarama ilişkilendirildiğinde sadece 1 makalenin “toplu taşıma” başlığı altında ilişkilendiği görülmüştür.

Bununla birlikte bu bölümde yer alan toplam 291 yayının hepsi incelenmiş ve doğrudan kamu sağlığı, havacılık ve aktif ulaşım türleri ile ilgili olan yayınlar araştırma kapsamında yer almadığı için incelemeye dahil edilmemiştir. Bununla birlikte kent içi ulaşım kapsamında türel dağılım ve yolcu davranışlarını inceleyen ve odağında toplu taşıma olan yayınlar “ara toplu taşıma” konusunda özel bir ifade üretmese bile ara toplu taşımanın toplu taşımanın bir türü olduğu ön kabulü ile araştırma kapsamına alınmıştır. Bu araştırma süzgecinden sonra 207 yayın araştırma kapsamında yer almıştır.

Bununla birlikte 3 anahtar kelimenin de kapsamında yer alan bir makale mevcuttur. Bu makale de bu yayın açısından büyük önem taşımaktadır. COVID-19 & “Public Transport” & “Travel Demand” & “Urban Mobility” şeklinde Scopus’ta taratıldığında “Impact of COVID-19 on urban

**Tablo 1.** Anahtar Kelimeler Ekseninde Literatür Taraması

ANAHTAR KELİMELER	TOPLAM KAYNAK (1974 – 2021)	COVID-19 & GÜNÜMÜZ (2020-2021)	AÇIKLAMA
“Intermediate Public Transport”	32	9	İlk makale 1978
“Informal Public Transport”	50	15	İlk makale 1987
“Informal Transport”	77	25	İlk makale 1995
Para-transit	62	7	İlk makale 1974
Paratransit	531	72	İlk makale 1975

mobility during post-epidemic period in megacities: From the perspectives of taxi travel and social vitality” adlı makale tespit edilmiştir.

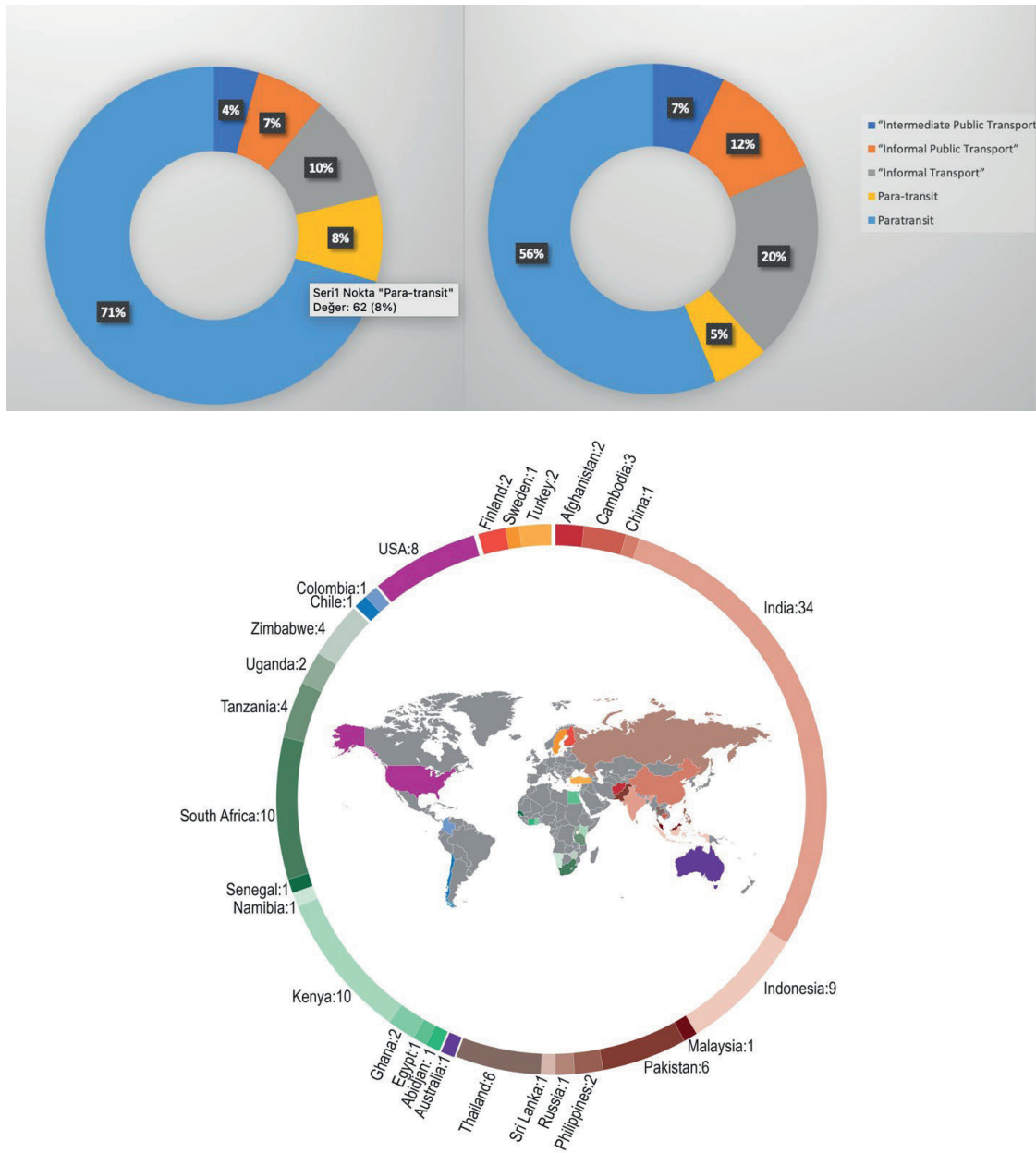
Araştırma kapsamında yer alan yayınlar coğrafyaya, ülke ve kent olacak şekilde, göre değerlendirilmiştir Garfik 2.

### 3. BULGULAR

Araştırmanın bu bölümünde toplu taşıma ve ara toplu taşıma kapsamında literatür taramasında COVID-19 pandemisi ile ilgili olarak ön plana çıkan temel bulgular gruplanarak aktarılmıştır.

Dünya genelinde kent içi yolculuklarda yolculuk amaç öncelikleri, türel dağılım ve trafik sıklığında yaşanan değişimler hemen hemen tüm araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir. Bununla birlikte bazı araştırmacılar spesifik olarak konuyu işletme ve organizasyon ya da sosyo-ekonomik bağlam ya da anketler aracılığıyla yolculuklardaki davranış değişiklikleri üzerinden değerlendirmiştir.

Bu bölümde öncelikle COVID-19 pandemisine bağlı yolculuk talep ve yolcu davranışlarındaki değişiklikler toplu taşıma ve ara toplu taşıma çerçevesinde değerlendirilecek sonrasında alt



Grafik 2. Araştırma Kapsamında Değerlendirilen Yayınların Ükelere Göre Dağılımı

başlıklar altında özel bulgulara odaklanılacaktır. Bu kapsamda araştırmada 8 (sekiz) adet bulguya erişilmiş olup, açıklamaları aşağıda yapılmaktadır.

### 3.1. Bulgu 1. COVID-19 Pandemisinin Toplu Taşıma ve Paylaşımlı Hareketlilik Üzerinde Etkileri bulunmaktadır.

Buradan çıkan temel sonuç, sürdürülebilir bir ulaşım sisteminin Pandemi sonrası bir dünyada, önceki aksaklıklardan farklı olarak, kısa bir süre sonra her zamanki duruma dönmesi pek olası değildir. Yolcu sayısı artabilirken, evden çalışmak birçokları için norm haline geldiğinden,

önemli bir süre için pandemi öncesi işe gidiş geliş seviyelerine dönüş olması pek olası görünmüyor (Vickerman, 2021).

(Cho & Park, 2021) tarafından da altı çizildiği üzere geçtiğimiz on yıllar boyunca kentsel alanlardaki trafik sıkışıklığını hafifletmek için toplu taşıma politikalarının uygulanmasının bir sonucu olarak, toplu taşımanın türel dağılımdaki payını artırmak ve toplu taşıma hizmetiyle ilişkili tıkanıklık maliyetlerini azaltmak mümkün olmuştur (Small, Verhoef ve Lindsey 2007). Bu toplu taşıma politikaları ve yatırımları sürdürülebilirlik perspektifinden önerilmiş ve gerçek-

**Tablo 2.** Anahtar Kelimeler ve COVID-19 Ekseninde Literatür Taraması

ANAHTAR KELİMELER	COVID-19 VE GÜNÜMÜZ (2020-2021)	AÇIKLAMA
COVID-19 AND “Intermediate Public Transport”	0	-
COVID-19 AND “Informal Public Transport”	0	-
COVID-19 AND “Informal Transport”	1	□ Kamalipour, H., Peimani, N. (2021) Informal urbanism in the state of uncertainty: forms of informality and urban health emergencies. <i>Urban Design International</i> . 26(2), pp. 122-134
COVID-19 AND Para-Transit	0	-
COVID-19 AND Paratransit	3 (+2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ Modifying the SERVPERF to assess paratransit minibus taxis trotro in Ghana and the relevance of mobility-as-a-service features to the service (2021) Dzisi, E., Obeng, D.A., Tuffour, Y.A.</li> <li>□ Exploring the travel behavior changes caused by the COVID-19 crisis: A case study for a developing country (2021) Anwari, N., Tawkir Ahmed, M., Rakibul Islam, M., Hadiuzzaman, M., Amin, S.</li> <li>□ Adherence to social distancing and wearing of masks within public transportation during the COVID 19 pandemic (2020) Dzisi, E.K.J., Dei, O.A.</li> <li>□ (İçeriğe bakılınca ilişkilendirilmiştir) Building back better: The COVID-19 pandemic and transport policy implications for a developing megacity (2021) <u>Hasselwander, M., Tamagusko, T., Bigotte, J.F., (...), Mejia, A., Ferranti, E.J.S.</u></li> <li>□ (İçeriğe bakılınca ilişkilendirilmiştir) COVID-19 and public transport: an overview and recommendations applicable to Latin America (2021) Pardo, C.F., Zapata-Bedoya, S., Ramirez-Varela, A., (...), García, J.D., Cucunubá, Z.M.</li> </ul>



leştirilmiştir. Literatür çalışmasında incelenen hemen her yayın karantina döneminde dünya kentlerinde hükümet kısıtlamalarının uygulanmasının ardından seyahat talebinde ani düşüşler yaşandığını, bu düşüşlerin ise büyük bir kısmının toplu taşıma ile gerçekleştirilen yolculuklarda gerçekleştiğini ve bu durumun hala tam olarak düzelmediğini ortaya koymuştur (Habib et al., 2021).

(Askitas et al., 2021) belirttiği gibi, halka açık ve özel etkinliklerin iptal edilmesinin ya da kısıtlanmasının yanı sıra okul ve işyerlerinin kapatılması, salgının önlenmesinde en büyük etkiye sahip olmuştur. Bu politikalar, COVID-19 bulaşında büyük ve istatistiksel olarak önemli düşüşler sağlamıştır. Bununla birlikte, kent içi yolculuklar ve toplu taşıma üzerindeki kısıtlamalar, uygulanan diğer müdahaleler göz önünde bulundurulduğunda COVID-19 bulaşını azaltmada kısmen etkili olmuştur. Bunun temel nedeni, ulaşımaya yönelik kısıtlamaların, tam ya da kısmi kapanmaya bağlı olarak bulaş riski zaten düşük olduğundan, bulaş üzerindeki net etkisinin sınırlı olmasıdır. Bununla birlikte pek çok araştırma yolculuk kısıtlamalarının vaka sayılarının azaltılmasında olumlu yönde etkisi olduğunu göstermektedir (Heroy et al., 2021). (Anke et al., 2021) tarafından hazırlanan araştırma pek çok ülkede olduğu gibi Almanya'da da pandeminin hareketlilik davranışları üzerinde derin bir etki yarattığını saptamıştır. Normal şartlar altında gerçekleşen yolculuklar azalmış veya tamamen ortadan kalkmıştır. Türel dağılımdaki değişiklik ise hem aktif hare-

ketlilik biçimleri hem de araba ile yolculuklarda artış, toplu taşıma ile yolculuklarda ise düşüş şeklinde gerçekleşmiştir. Bu hem kentsel hem de kırsal alanlar için geçerli olmuştur. Bireysel düzeyde bakıldığında, düzenli toplu taşıma kullanıcılarının genellikle yaya veya bisikletliler haline geldiği, ancak aynı zamanda arabaya giderek daha fazla güvendikleri tespit edilmiştir. Diğer ulaşım türlerini tercih eden kullanıcılar ise çoğunlukla her zamanki seçimlerine bağlı kalmıştır. Paylaşımli hareketlilik konusunda da durum toplu taşıma ile benzerdir. Bazı ankete dayalı araştırmalar, pandemi döneminde paylaşımli hareketliliğin (shared mobility), pandemi öncesine göre %35 azaldığı ve yol kullanıcılarının bireysel hareketlilik türlerine (araba, bisiklet ve e-scooter) daha fazla bağımlı hale geldiği tespit edilmiştir (Campisi et al., 2020). Çin'de (Luan et al., 2021) tarafından gerçekleştirilen araştırma uygulama tabanlı ve geleneksel araç çağırma hizmetlerinde de bir düşüş olduğunu göstermektedir. Çin'de araç çağırma kullanımı %47,3'ten %40,1'e düşmüştür. Bunun temel nedenleri ise, öncelikle araç çağırma toplu taşıma yerine kalabalıkla temastan kaçınsa bile, araç paylaşım sürücülerinin mesleklerinin özel doğası gereği hala potansiyel bir enfeksiyon kaynağı olduğunu açıklamak için bir neden var. Tipik olarak, araba daha küçük bir kapalı alana ve daha kısa sosyal mesafeye sahiptir, bu da virüsün yayılmasına neden olma olasılığı daha yüksektir, bu nedenle bireylerin seyahat için bu modu seçme olasılığı daha düşüktür. Piyasa verileri Elektrikli İki Tekerlekli Araçların

**Tablo 3.** Toplu Taşıma ve Hareketlilik Alanındaki Anahtar Kelimeler ve COVID-19 Ekseninde Literatür Taraması

ANAHTAR KELİMELE	COVID-19 SÜRECİ VE GÜNÜMÜZ (2020-2021)	AÇIKLAMA
COVID-19 & "Public Transport"	221	<b>COVID-19 &amp; "Public Transport" &amp; Paratransit</b> <input type="checkbox"/> Adherence to social distancing and wearing of masks within public transportation during the COVID 19 pandemic (2020) Dzisi, E.K.J., Dei, O.A.
COVID-19 & "Travel Demand"	26	-
COVID-19 & "Urban Mobility"	44	-

(E2W) satışlarının elektrikli motosikletler, scooterlar ve bisikletler dahil olmak üzere keskin bir şekilde arttığını göstermektedir (Luan et al., 2021).

Çin’de (Luan et al., 2021) tarafından gerçekleştirilen araştırma (anket) katılımcıların kısa ve orta mesafelerde ev-iş amaçlı yolculuklarında bireysel otomobillerini tercih etmekte olduğunu tespit etmiştir. Bu durum şöyle yorumlanabilir, kısa ve orta mesafeli yolculukların görece kısa sürmesi, belirli bir tolerans ve kabul edilebilir bir seyahat maliyeti yaratmaktadır. (Leiva et al., 2020) tarafından yapılan bir tespit bu noktada çok belirleyicidir: 12 Mayıs 2020’de, São Paulo’da araçların hareketliliğine ilişkin kısıtlayıcı önlemler, toplu taşıma araçlarındaki kullanıcı sayısında artışa neden olmuştur. Yerel yönetim tarafından açıklanan bilgiler, otobüs (2,8 milyondan 3,1 milyona) ve metrodaki (1,2 milyondan 1,3 milyona) yolcu sayısında yaklaşık %10’luk bir artış olduğunu ortaya koymuştur (SÃO PAULO, 2020b). Bu veriler, São Paulo’daki seyahatlerin yaklaşık %10’unun, herhangi bir bireysel taşıt kullanımına yönelik kısıtlama yoksa muhtemelen otomobillerle yapılacağını göstermektedir. Avrupa’da ise sürdürülebilir kentsel hareketliliğin omurgasını temsil eden toplu taşıma, yolcuların fiziksel yakınlık ve dolayısıyla bulaş riski nedeniyle pandemiden en çok zarar gören ulaşım şeklidir. Aynı nedenle, kısıtlayıcı tedbirler gevşetildiğinde, operatörler tarafından pazar paylarını geri kazanmak için en çok mücadele eden ulaştırma türüdür. Bununla birlikte Avusturya, Fransa ve Japonya’da yapılan epidemiyolojik çalışmalar ve veriler önleyici tedbirler varsa, toplu taşımada bulaşma riskinin çok düşük olduğunu ve toplu taşıma araçlarının diğer kapalı alanlardan potansiyel olarak daha güvenli olduğunu öne sürüyor. Örneğin Fransa’daki veriler, COVID-19 bulaşının yalnızca %1’inin ulaşım ile bağlantılı olduğunu göstermektedir (Lozzi et al., 2020).

### 3.2. Bulgu 2. COVID-19 sürecinde Ara Toplu Taşımada, bölgesel gelişmişlik düzeylerinde farklılıklar çerçevesinde gelişmemiş ülkelerde artış olurken, gelişmiş ülkelerde azalma olmuştur.

COVID-19 pandemisi, Küresel Güney başta olmak üzere ara toplu taşıma sistemlerine sahip pek çok kentte, aynı toplu taşımada olduğu gibi ara toplu taşımada da yolculuk sayısında önemli düşümlere neden olmuştur. Bazı hükümetler ara toplu taşıma hizmetlerinin sınırlandırılması konusunda katı önlemler almıştır. Örneğin, Güney Afrika’daki yetkililer, taksilerin (yerel minivanların) kullanımını yasaklamış ve kamuoyu tepkisinin ardından kısıtlamaları kısmen gevşetmek (yani yolcu sayısını toplam kapasitenin %70’i ile sınırlamak) zorunda kalmıştır (Halais 2020). Bangkok’ta tuk-tuk (taksi olarak kullanılan üç tekerlekli motorlu araçlar) operatörleri pandemiden ve bunun sonucunda halka açık alanlarda turizmin donmasından ciddi anlamda etkilenmiştir (Marukatat 2020; (Kamalipour & Peimani, 2020).

Gerçekleştirilen literatür taraması çerçevesinde Bangladeş’te ara toplu taşıma bağlamında bu durumun farklılık gösterdiği tespit edilmiştir. (Anwari et al., 2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada bisiklet ve çekçek (Bangladeş’in geleneksel bir ara toplu taşıma aracı) gibi motorsuz araçların kullanımında önemli bir artış olduğu tespit edilmiştir. Otobüslere kıyasla, hem özel arabalar hem de çekçeklerin fiziksel mesafe olanağı nedeniyle daha fazla güvenlik duygusu sunduğu ortaya konmuştur (De Vos, 2020). Hatta, bisiklet ve çekçeklere birlikte bakıldığında tercihte en büyük yüzde artışını (genel mod seçiminde %135 artış) Bangladeş’te yaşandığı görülmektedir. Bunun temel nedenlerinden bir tanesi, insanların çoğunluğunun kendi özel araçlarını alamayacak kadar yoksul olmasıdır (Hossain ve diğerleri, 2019). Diğer taraftan bisiklet ve çekçek kullanımındaki artış farklı alanlarda bisiklet ve çekçek tipine göre değişiklik gösterebilmektedir.

Bu örnek dışında incelenen yayınlar ara toplu taşıma kullanımında da genel bir düşüş tespit etmiştir. Bununla birlikte kent içi ulaşımında sosyal adalet konusuna dikkat çekmektedirler (Pardo et al., 2021). Latin Amerika’da kısıtlamalar sonucu

sistemde mesleki ve mali sorunlar oluştuğunu, bu durumun da hizmet kalitesinin bozulmasına veya belli güzergahlarının terk edilmesine neden olabildiğini açıklamıştır. Resmi ulaşımın yeterli olmadığı bölgelerde, ara toplu taşıma düşük gelirli nüfus için tek hareketlilik aracıdır. Latin Amerika için bisiklet taksi, motosiklet taksi veya benzeri alternatifler, katı biyogüvenlik protokollerine uyulma olasılığı daha düşük olduğundan daha büyük bulaş riskine sahip olabilmektedir (Pardo et al., 2021). Anwari ve diğerleri (2021) bu durumu çekçek operatörleri ve sürücülerini bağlamında değerlendirmiştir. Sürücülerin genellikle eğitimsiz olduğunu ve pandemi sırasında izlenecek hijyen uygulamalarından habersiz olduklarını vurgulamış, hijyen uygulamaları konusunda bilinçlendirilseler bile, birçok çekçekçinin koltuklarını her gün dezenfekte etmeyi ve uygun maskeleri satın almayı maddi olarak karşılayamayacağını belirtmiştir. Bu hatırlatmalar (Cho & Park, 2021) tarafından önerilen “toplu taşıma hizmetinin bir ulaşım politikası olarak değerlendirmek için yeni performans ölçümlerinin tartışılması da gereklidir (Musselwhite, Avineri ve Susilo 2020)” yorumunu tekrarlamak önem taşımaktadır.

### 3.3. Bulgu 3. Yolcu Perspektifi: COVID-19 Önlemleri ve Endişe artmıştır.

Literatür taraması göstermektedir ki dünyanın pek çok kentinde yolcular toplu taşımayı tercih etmekten kaçınmaktadır. (Anke et al., 2021) tarafından gerçekleştirilen araştırmada ulaşım türü değişikliğinin nedeni olarak insanların hastalığın kendisine veya başkalarına bulaşma riskini sıklıkla dile getirdiği tespiti paylaşılmıştır. Bu durum COVID-19 ve toplu taşıma, yolculuk talebi ve kent içi ulaşım şeklinde taranan başka makalelerle de doğrulanmıştır. Bkz. (Guo et al., 2021; Coppola & de Fabiis, 2021) Aslında, farklı ülkelerden gelen yanıtları bir araya getiren büyük ölçekli kullanıcı anketleri hem iş hem de özel seyahatler için, enfeksiyon riskinin insanların ulaşım şekli seçiminde birincil belirleyici faktör haline geldiğini ve varış noktasına zamanında erişmekten, yolculuğa ödenen ücretten, trafik sıkışıklığından, kolaylık ve konfor gibi unsurlardan daha ön plana çıktığını göstermektedir (Beliaev et al., 2021).

Bununla birlikte pek çok durumda fiziksel hareketliliğin yerini sanal hareketlilik almıştır. (Freundal-Pedersen & Kesselring, 2021) belirttiği gibi: “Aniden, yüksek düzeyde sosyal, etkileşimli ve işbirlikçi hareketliliğin düşük düzeyde fiziksel/mekansal hareketlilik ile bir araya geldiği bir “hareketsiz hareketlilik” kültürü (Bonß, Kesselring ve Weiss 2004, 276) gelişmiştir”. İşle ilgili seyahatler iki önemli değişiklik göstermektedir:

1. Evden çalışma ya da tele-çalışma olarak literatürde tanımlanan çalışma biçimiyle sanal hareketlilik ön plana çıkmıştır. Bu değişim, evden çalışabilenler ile bunu yapamayanlar arasında daha belirgin bir farklılığa işaret etmektedir. Dolayısıyla sanal hareketliliğe geçiş, mevcut farklılıkları artırmaktadır (bkz. Cresswell, 2006).

2. Toplu taşıma dışındaki ulaşım türlerine bir geçiş belirgindir. Bu değişim, hem seçim (toplu taşımayı kullanmamayı seçme) hem de seçim eksikliği (artık toplu taşıma kullanma seçeneğine sahip olmama iddiaları) tarafından yönlendirilmektedir (Bohman et al., 2021). İlk madde de olduğu gibi bu ikinci maddede de farklılıkların belirginleştiğini söylemek mümkündür. Ara toplu taşıma üzerinden düşünüldüğünde, ara toplu taşıma sistemi dışında kent içi ulaşım hizmetine erişimi olmayan kişiler için zorunlu bir seçim söz konusu olmaktadır.

### 3.4. Bulgu 4. Yolcu Perspektifi: Sosyo-Ekonomik Boyutta daha zengin şehirler ve daha zengin mahalleler, kentsel hareketliliği azaltmada daha başarılıdır.

COVID-19 pandemisinin toplu taşıma ve ara toplu taşıma üzerindeki etkilerini sosyo-ekonomik bağlamda ele alan yayınların büyük bir kısmı tam veya kısmi kapanmalar ile toplu taşıma hizmetlerinin sınırlandırılmasına adil ulaşım bağlamında yaklaşmaktadır (Heroy et al., 2021; Pardo et al., 2021; Bohman et al., 2021; Kamali-pour & Peimani, 2020; Checa et al., 2020; Tiikkaja & Viri, 2021; Habib et al., 2021). Bu araştırmacıların büyük bir kısmı pandeminin önüne geçmek için uygulanan politikaların hem kent bütüne hem de bireyler bağlamında sosyo-ekonomik özelliklerle ilişkilendirmektedir. (Heroy et al., 2021) tele-çalışma imkanı olan şehirlerin ev-iş ve iş-ev yolculuklarını daha iyi düzeyde azalta-

bildiğine dikkat çekerek genel olarak, daha zengin şehirler ve daha zengin mahalleler, kentsel hareketliliği azaltmada daha başarılı olduğunu vurgulamıştır. Bununla birlikte (Bohman et al., 2021) pandeminin etkilerin cinsiyet, coğrafya ve sosyo-ekonomik açıdan eşit olmayan dağılımına vurgu yapmaktadır. (Heroy et al., 2021) ile benzer şekilde, evden çalışma olanağının coğrafi dağılımı ve bu olanaktaki değişiklikler açısından şehrin daha müreffeh bölgelerinde kümelenmeler gözlemlediklerini açıklamaktadır. Evden çalışma imkanı olmayan ve bu konuda herhangi bir değişiklik yaşamamış olanların ise daha düşük gelir seviyeleri ile ilişkilendirilen alanlarda kümelenmelerini saptadıklarını belirtmektedirler. (Checa et al., 2020) tarafından Barselona metropol alanında gerçekleştirilen çalışma hareketliliğin sosyal dışlanmanın hem yansıması hem de nedeni olduğunu ortaya koymuştur. Diğer araştırmacılarla paralel olacak biçimde, hareketlilikte en büyük azalmanın nüfusun satın alma gücünün daha yüksek olduğu bölgelerde olduğu tespit edilmiştir.

Bu, sanal hareketlilikteki değişimlerin eşit olmayan bir şekilde dağıldığını ve özellikle bazı gruplar için pandemi sırasında bile toplu taşımaya erişimin önemini koruduğunu göstermektedir (Bohman et al., 2021). Latin Amerika'da uygun biyogüvenlik önlemleri ile toplu taşımının işletilmesi üzerindeki kısıtlamaların yeterli ve güvenli bir şekilde azaltılması, düşük gelirli nüfus gruplarının ekonomik olarak iyileşmesine izin vermek için büyük önem taşımaktadır (Pardo et al., 2021).

COVID-19 pandemisi ölçeğinde olmasa da Orta Doğu Solunum Sendromu (MERS) üzerine Kim ve ark. Seul'de (2017) yaptıkları çalışma bir değerlendirme fırsatı sunmaktadır. Bu çalışma kapsamında salgının toplu taşıma üzerindeki etkisini incelemek için akıllı kart verilerini incelenmiştir. Bu araştırmada en temel bulgu: Bireylerin sosyoekonomik durumlarına bağlı olarak tercihlerini değiştiremediklerini tespit etmeleri olmuştur. Üst ve orta-üst sınıf yolculuk davranışlarını genellikle daha kolay değiştirebilmektedir (Habib et al., 2021).

Acil durumlarda seyahat seçenekleri güvence altına alınmazsa, insanlar toplu taşıma araçla-

rının gerektiğinde kullanılabilir olacağına güvenemeyecekleri için gelecekte arabalarından vazgeçmeye istekli olmayabilirler. Belki de bu, Maas gibi yeni, esnek ulaşım hizmetlerine olan ihtiyacı ve talebini vurgulayacaktır (Tiikkaja ve Viri, 2021).

### **3.5. Bulgu 5. COVID-19 pandemisine karşı alınan tedbirlerin, İşletme ve Organizasyon yapısı üzerinde ciddi etkileri vardır.**

COVID-19 pandemisine karşı alınan tedbirlerin, uygulanan kısıtlamaların ve değişen yolcu davranışlarının idari bağlamda ve işletme yapısı üzerinde de ciddi bir etkisi bulunmaktadır. Öncelikle uygulanan tedbir ve kısıtlamaların hem kentler için hem de toplu taşıma operatörleri için bir bedeli bulunmaktadır. Bu durum tüm dünya kentlerindeki toplu taşıma ve ara toplu taşıma sistemleri için geçerlidir ve bu nedenle de pek çok araştırmacının doğrudan ya da dolaylı olarak yayınlarında yer bulmuştur.

Karantina ve kısıtlamalar ve toplu taşımının kullanımını konusundaki endişe toplu taşıma şirketleri ve operatörleri şirketleri için ciddi kayıplara yol açmıştır: karantina uygulamaları, sosyal mesafe önlemleri araç kapasitesinde azalmaya neden olmuştur. (Lozzi et al., 2020). Prensipten olarak, araç kapasitesindeki azalmayı dengelemenin bir yolu, servis sıklığını artırmak olabilir. Ancak, çoğu durumda hatlar halihazırda tam kapasite ile işletilmektedir (örneğin pik saatlerde); yedek altyapı kapasitesi veya taşıt ve sürücü yoktur. Her durumda, hizmet sıklığının artması, toplu taşıma şirketleri için karşılması çok güç ek bir maliyet getirecektir (Basu & Ferreira, 2021b).

Toplu taşıma şirket ve operatörlerinin biletleme açısından gelir kayıpları toplam gelirin%50'sine karşılık gelmektedir (Lozzi et al., 2020). Bununla birlikte işletme sırasında en yüksek hijyen standartlarını korumak için, sanitasyon ve temizlik kalemleri ek bir gider yaratmıştır (Coppola & de Fabiis, 2021). Fiziksel mesafe, daha az yolcu ve daha düşük gelir anlamına gelirken, araçların ek temizliği ve çalışanlara güvenlik ekipmanı sağlanması, zaten kısıtlı olan işletme bütçesini daha da zor duruma sokmaktadır. Merkezi yönetimden bütçe desteği olmadan, çoğu şirket ve operatör COVID-19 sonrası iyileşme dönemin-

de finansal olarak mücadele etmek durumunda kalacaktır (Basu & Ferreira, 2021b). Aynı durum ara toplu taşıma için de geçerlidir. Fiziksel mesafe politikası, Afrika Gana'da trotro operatörlerinin çoğu için araç başına yolcu sayısını yaklaşık %30 oranında azaltmasını gerektirmiştir ve bu da bu operatörler için olumsuz mali sonuçlar doğurmaktadır. Başlangıçta bu ekonomik kayıplar nedeniyle endişeyle karşılanan, ancak merkezi yönetimin yakıt fiyatlarında indirim, elektrik ve su faturalarına yönelik sübvansiyonu ile sağladığı tampon uygulamaların bir sonucu olarak %98 oranında güçlü bir uyum derecesi yakalandığı belirtilmektedir. (E. K. J. Dzisi & Dei, 2020).

Anwari ve diğerleri (2021) belirttiği üzere, ayrıca düşük gelirli hanelerden gelen ara toplu taşıma sürücülerine (çekçek sürücülerine vurgu yapmıştır ancak bu vurgu bütüncül de ele alınabilir) de odaklanmalıdır. Merkezi ve yerel yönetimler, hem kendileri hem de taşıtları için hijyen uygulamalarını sürdürmelerine yardımcı olmak için sürücülere mali yardım sağlamalıdır.

Artan talep, bir tür sosyal mesafe yürürlükte kaldığı sürece, operatörler için de sorunlar yaratacaktır. Kullanılabilir kapasite %10 ile %20 arasında bir yerdeyse, yeterli kullanılabilir kapasite sağlamak için frekansların artması gerekebilir ve bu da maliyetlerin artmasına neden olur. Bazı otobüs operatörleri, müşterilerin aşırı beklemelemlerle karşılaşmasını önlemek için yoğun hizmetleri çoğaltmak zorunda kalıyor. Bu, daha marjinal hizmetleri yaşanmaz hale getirebilir. Yukarıda detaylandırıldığı gibi, operatörlere hizmetleri sürdürmek için ek ödemeler şeklinde kısa vadeli müdahaleler, uzun vadeli çözümler sağlayamaz. Bu, özellikle taşımacılık sektöründe görülen tamamen özel, franchise ve kamu tarafından sağlanan hizmetlerin karma ekonomisiyle Birleşik Krallık'ta geçerlidir. Örneğin, Londra dışındaki otobüs hizmetleri, ticari olarak işletilen (sübvansiyonsuz) hizmetler ile sözleşmeli hizmetlerin bir karışımını içerir. Tüm bunlar pandemi sırasında merkezi hükümet desteğiyle sağlanmış olsa da, devam eden herhangi bir destek, özel sektör operatörlerinin gelir (talep) riskini üstlenirken rotaları, sıklıkları ve ücretleri belirlemesine izin vermenin temel felsefesini değiştirecektir. Mevcut düzenlemelere

göre, bir operatör ticari olarak sağlanan bir rotadan çekilirse, sosyal olarak gerekli görülen bir hizmeti sağlamak için bir operatörle sözleşme yapılıp yapılmayacağını belirlemek yerel yönetim makamının sorumluluğu haline gelir. Yerel yönetimler, merkezi hükümetin dayattığı mali kısıtlamalar nedeniyle bu tür hizmetlere verilen desteği birkaç yıldır azaltmaktadır. Herhangi bir ek talebin sürdürülmesi zor olacaktır. Ve biliyoruz ki, krizden önce bile toplu taşıma araçlarının çoğu zorluk içindeydi. Toplu taşımacılığın amacı hakkında daha temel bir yeniden düşünme olmaksızın merkezileştirilmiş, kamu tarafından finanse edilen ve işletilen bir ulaşım sistemine dönüş, yine ulaşımın kamu sektörü bütçelerinin genel konumuna tabi olmasına yol açacağından ters etki yapabilir. (Vickerman, 2021).

### **3.6. Bulgu 6. Beşeri faaliyetlerden kaynaklı etkiler yönüyle pandemi süresinde Çevre Kalitesinde olumlu yönde iyileşme sağlanmıştır.**

COVID-19, başladığı ve DSÖ tarafından küresel pandemi ilan edildiği dönem içerisinde (ve kısmen sonrasında) insan faaliyetlerini modern tarihte asla belgelenmemiş bir şekilde etkilemiştir. Pandemi sürecini kontrol altına almak için uygulanan tedbirlerinin bir sonucu olarak, dünya çapındaki şehirler, hava kalitesini olumlu yönde etkileyen kentsel hareketlilik durumu yaşamış ve elektrik talebinde (sanayi ve ulaşım birlikte düşünülmelidir) azalma yaşanmıştır. (Corpus-Mendoza et al., 2020).

Ancak bunu takip eden süreçte, kısıtlamaların gevşetilmesi ya da tamamen kaldırılmasına bağlı olarak daha önce de belirtildiği gibi otomobil kullanımının yaygınlaşması ve trafik sıkışıklıklarının artması bu kısa süreli iyileşme sürecinin tam tersi bir sürece dönüşmesine neden olabilir.

### **3.7. Bulgu 7. Pandemi süresince kullanılan Teknoloji tabanlı ulaşım çözümleri, gelişmekte olan ülkelerde toplu taşımadaki eşitsizliklerin giderilmesinde olumlu bir yoldur.**

Araştırmacılar, pandemi sürecinde ve sonrasında toplu taşıma yolculuk sayılarının dengeli bir şekilde artmasını ve bunun için teknolojiye dayanarak yararlanılmasını önermektedirler. COVID-19 pandemisinden bağımsız olarak Vanderschuren ve Baufeldt'e (2018) göre, teknoloji tabanlı ulaşım

çözümleri, gelişmekte olan ülkelerde toplu taşımadaki eşitsizliklerin ele alınabileceği en emin yollardan biri olarak değerlendirilebilmektedir. Schmidt (2013) ayrıca ara toplu taşıma için belirli teknolojik özelliklerin kullanıcı deneyimini geliştirmeye yardımcı olabileceğini öne sürmüştür (E. Dzisi et al., 2021).

Toplu taşıma ve ara toplu taşıma için literatürde yer alan yayınlarda üç temel konu aktarılmaktadır:

1. Bir Servis Olarak Hareketlilik (MaaS): MaaS sisteminin test edilmesine ve yayılmasına izin vermelidir (Campisi et al., 2020). (Hasselwander et al., 2021) ayrıca geleneksel toplu taşıma sisteminin (özellikle lastik tekerlekli sistemlerin) talep odaklı bir toplu taşıma haline gelmesinin bu durumun ayrıca paylaşımlı hareketlilik hizmetleriyle desteklenmesinin hem yeni iş ve işletme modellerin devreye alınmasına hem de yolcuları toplu taşımaya yönlendirmeye katkı sağlayacağını vurgulamaktadır. Bunlar, akıllı telefonlar aracılığıyla erişilebilen yeni teknolojilerin uygulanmasıyla kolaylaştırılır ve operatörlerin ellerinde bulunan kaynaklar daha etkin kullanılabilir. Hizmet olarak Mobilite (MaaS) sistemlerine de bu süreç için önemli bir çözüm olabilir. Talep tarafında, yolculuk ve güzergah ile çalışma saatlerinin planlanması; veri tarafında ise gerçek zamanlı yolcu ve kalabalık bilgisi sağlamak her zamankinden daha önemli hale gelmiştir. Gerekiirse, anonimleştirilmiş verilere dayalı bulaşma uyarı sistemleri, kullanıcıları virüs bulaşmış kişilerle olası temaslar konusunda uyarabilir. MaaS, elektronik/mobil biletleme ve ödeme sistemlerinin entegrasyonunu şart koştuğu için başka bir nedenle COVID-19 ile doğrudan mücadele için bir araçtır. Böylece bilet alımı ve ödeme işlemlerinin yapılması sırasında (özellikle Jeepney gibi ara toplu taşıma türlerinde) genel fiziksel teması azaltır (Hasselwander et al., 2021).

2. Yolcu Rezervasyonu Özelliği: Toplu taşıma ve özel taşıma (bisiklet, scooter) rezervasyonu için yeni dijital uygulamaların yaygınlaşması (Campisi et al., 2020) göre sosyal mesafe konusunda güvence verecek, operatör ve yolcular için ulaşım maliyetlerinde tasarruf fırsatları doğrultusunda sürdürülebilir ulaşım araçlarının kullanımının en üst düzeye çıkarılmasını sağlayacaktır.

(E. Dzisi et al., 2021) yolcu rezervasyon özelliğini daha ileri bir aşamaya taşımış ve şunları eklemiştir: Taşıtlara izin verebilecek özellikler, yolculuklar için önceden düzenleme yapma (yolcu rezervasyonu özelliği), trotro sürücülerine/arkadaşlarına e-ödemeler (ödeme özelliği), yolculukları ücretsiz iptal etme (yol iptali), trotroları gerçek zamanlı olarak takip etme, sürücü hatalı davranışlarını bildirme (raporlama özelliği/ gezi değerlendirme özelliği) ve WiFi olmadan dijitalleştirilmiş hizmeti kullanma, ara toplu taşımanın potansiyel teknoloji tabanlı özellikleri olarak tanımlanmıştır (Dzisi ve diğerleri, 2021; Schmidt, 2013; Vanderschuren ve Baufeldt, 2018).

3. Veri Madenciliği ve Çevrim içi Haritalar: Bu konulara eşlik eden veri madenciliği ile entegre çalışan çevrim içi harita araştırma ve uygulamaları ciddi ve çok geniş kapsamlı olduğu için bu kısımda değerlendirilmemiştir.

### **3.8. Bulgu 8. Pandemi, yaşanabilir ve insan ölçeğindeki kentin hız, verimlilik ve erişilebilirlik gibi teknokratik planlama fikirlerinden ne kadar uzak olduğunu göstermiştir**

Yalnızca hızı ve zaman verimliliğini fetişleştirmeyen bir hareketlilik kültürünün yani erişilebilirlik temelli yaklaşımların mümkün olduğunu göstermiştir. COVID-19'un bu bağlamda temel sorusu mevcut şehirleri gelecek için nasıl daha dayanıklı bir şekilde yapılandıracağımızdır. COVID-19 sırasında kentsel mekanın organizasyonu ve hareketlilik biçimleri değişmiştir (Freudental-Pedersen & Kesselring, 2021). Bu değişen önceliklerin tespit edilmesi ve kent içi ulaşım, toplu taşıma ve ara toplu taşımaya yönelik politikaların bu bağlamda geliştirilmesi dayanıklı kentler için gerekli planlama yaklaşımının oluşturulmasını sağlayacaktır.

COVID-19 pandemisi çerçevesinde toplu taşıma yolculuklarının planlanmasından, çok türlü ulaşım yaklaşımının geliştirilmesine, istasyon ve durakların ve taşıtların iç tasarımının yeniden ele alınmasına toplu taşımanın COVID-19 sürecine uyum sağlayacak tedbirlerle şekillenmesi önem taşımaktadır. Mikromobilite paylaşımı gibi alternatif veya tamamlayıcı hizmetler daha da geliştirilebilir ve teşvik edilebilir (Campisi ve diğerleri, 2020b; Li ve diğerleri, 2020; Politis ve

diğerleri, 2021). (Kamalipour & Peimani, 2020) ara toplu taşıma özelinde kentsel haritalama yöntemlerinin, ara toplu taşımanın çalışma biçimini, bu hizmetlerinin hareketliliğini ortaya çıkarmak için bir araç olarak kullanılabileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, ara toplu taşıma sistemlerinin basit bir ifade ile “ortadan kaldırmanın” (yani, Coronavirüs çağında kentsel hareketlilikteki bu bileşenleri görmezden gelmenin) veya bu hizmetlerini değiştirmenin yarardan çok zarara yol açacağını belirtmiştir. Ara toplu taşıma hizmetlerinin gelişmekte olan şehir dokusuna entegrasyonunun, COVID-19 krizi sırasında kritik hale geldiği vurgulanmıştır.

#### 4. KISITLAR

Araştırmanın temel kısıtı ara toplu taşıma sistemleri ile ilgili genel bir kısıt olan veri yetersizliği ve düzensizliğidir. Bu sistemler her ne kadar kayıtlı sistemler olsalar da veri havuzuna dahil edilmemektedirler. Bu da bu konuda mevcut veri stokunun yokluğunda araştırma için öncelikli adımı veri toplamak haline getirmektedir. Bu veri toplama mekan/uzam yöntemleri ile olabileceği gibi doğrudan ikincil data verileri toplama yöntemiyle de olabilmektedir.

Google analitik ya da başka veri havuzlarında toplu taşıma ile ilgili toplanan verilerde de ara toplu taşımanın ne kadar yer aldığı ya da yer almıyorsa nasıl değerlendirildiği önemli bir sorudur.

Coğrafya bağlamında özgün ara toplu taşıma sistemi değişmektedir. Ara toplu taşıma kimi zaman 20 kişiyi taşıyabilen bir minibüs iken kimi zaman 4 kişiyi taşıyabilen “rickshaw” ya da çekçek olabilmektedir. Bu durum pek çok başka değişkeni de etkilemektedir.

Bu araştırma çerçevesinde ortaya konulan mevcut durum COVID-19 ve toplu taşıma parantezinde ara toplu taşımanın mevcut durumunu temel bulgular çerçevesinde paylaşmak olmuştur. Bunun ideal bir biçimde yapılması, ara toplu taşıma sisteminin temel özelliklerine, coğrafi bağlamına göre gruplanarak aktarılmasıdır. Bu çalışma literatürde ara toplu taşıma ile ilgili COVID-19 bağlamında üretilen yayınların kısıtlılığına bağlı olarak ara toplu taşıma ile ilgili tüm

yorumlar ve değerlendirmeler kümülatif olarak paylaşılmıştır.

#### 5. SONUÇ

Literatür taraması, ara toplu taşıma sisteminin sorunlarının ve operasyonel özelliklerinin çok tartışıldığını göstermektedir. Ara toplu taşıma, bir şehrin resmi ulaşım sistemlerindeki boşlukları tamamlamaktadır. Çoğu ara toplu taşıma sistemi, düşük ücretlere ve talebe dayalı sıklığa dayanır, bu da onları düşük gelirli nüfus arasında popüler bir seyahat türü haline getirir. kentsel saçaklanmaya bağlı oluşmuş bölgelerde toplu taşıma ihtiyacının karşılanmasında görev görür; Ara toplu taşımanın servis operatörleri, duraklara kişi gruplamasına göre karar verir. Yetkililer tarafından yapılan müdahalenin daha az olduğu ve bir şehrin ulaşım sistemlerine yönelik yeni stratejiler yaratma fırsatları sağladığı görülmüştür. Literatür çalışmasında görüldüğü gibi, Ara toplu taşımanın operasyonel altyapısını, hizmetlerle bağlantılı durakların erişilebilirliği ve güvenliğine odaklanarak analiz etme fırsatı vardır (Danesh et al., 2019).

- Kayıt dışılık biçimleri, özellikle dar bir şekilde ele alınma veya basitçe gözden kaçırılma, görmezden gelinme, yerinden edilme veya tahliye edilme riski altındaki faaliyetler arasındadır (Kamalipour & Peimani, 2020). Enformel şehirciliğe toptan ve indirgemeci bir yaklaşım benimsemenin sadece mevcut durumu daha da kötüleştirebileceğini savunmaktadır. Amaç, enformel şehirciliğin üretken ve uyarlanabilir kapasitelerinden yararlanmanın yollarını keşfetmek ve başta ulaşım olmak üzere farklı enformellik biçimlerinin belirsizlik durumunda karşılaştığı zorlukları yönetmektir ve hatta yarattıkları esnek ve alternatif çözümleri de bütüne yaimaktır.

- Toplu taşımanın sürdürülebilirliği için, daha dirençli ve esnek özellikleri kapsayan toplu taşıma sisteminin hayata geçirilmesine fırsat sağlayacak ihale prosedürleri geliştirilmelidir (Lozzi et al., 2020).

- “Gerçek zamanlı” karar vermeyi iyileştirmek için daha dinamik yönetim mekanizmaları oluşturulmalıdır (Lozzi et al., 2020).

- Kriz durumunda talepteki çöküşlerin finansal

riskini azaltmak için sözleşmelere sigorta gereksinimleri dahil edilmelidir (Lozzi et al., 2020).

- Ara toplu taşıma sistemlerinin ve bunların gelişmekte olan şehir dokusuna entegrasyonu, COVID-19 krizi sırasında kritik hale geldi. Pandemi zamanlarında halk sağlığı ve güvenliğinden ödün vermeden çok ihtiyaç duyulan hizmetleri kolaylaştırmak için gayri resmi ve resmi ulaşım türlerinin etkili bir şekilde entegre edilebileceği yolları keşfetmek önemli hale gelmiştir (Kamalipour & Peimani, 2020).
- Toplu taşımada rezervasyon yapılabilmesi için yeni dijital uygulamaların kullanılması (talep üzerine hareketlilik veya Talebe Duyarlı Taşımacılık-DRT) yerel toplu taşımayı destekler. İndirimli bilet politikaları ve teşviklerin yayılmasıyla birlikte, Bir Servis Olarak Hareketlilik (MaaS) sisteminin test edilmesine ve yayılmasına izin verilmelidir. Bu hem operatörler hem de yolcular için bir avantaj sağlayacaktır "(Moraci et al., 2020; Lozzi et al., 2020; Basu & Ferreira, 2021a).
- Kamu ve özel sektör arasındaki veri ve bilgi alışverişi yaklaşımını sistematikleştirmek için veri paylaşım ilkelerine ilişkin kılavuzlara ihtiyaç vardır. Bu durumun gerçekleştirilmesi kanıta dayalı bir politika oluşturma sürecini mümkün kılacaktır (Lozzi et al., 2020).
- Artan ve artması beklenen trafik sıkışıklığına ve toplu taşımanın özendirilmesine bir çözüm olarak (Moraci et al., 2020) da önerdiği gibi lastik tekerlekli ulaşım için toplu taşıma öncelikli hatlar tanımlanabilir. Büyük bir toplu taşıma koridorları ağı tasarlaması ve duraklara ayrılmış alanların artması sosyal mesafe kurallarının da daha rahat işletilmesini sağlarken operatörler için de olumlu bir yaklaşım sağlayacaktır. Bu çerçevede bu ağa ara toplu taşıma da dahil edilmelidir.

## KAYNAKÇA

- ADAMS, R., & MAUTNER, A. J. (1974). Metrocab: An Electric Cab System For Lower And Mid-Manhattan. *In Proceedings Of The Third International Electric Vehicle Symposium And Exposition*. 19-21 February 1974. New York. New York: Electric Vehicle Council.
- ANKE, J., FRANCKE, A., SCHAEFER, L. M., PETZOLDT, T. (2021). Impact Of SARS-Cov-2 On The Mobility Behaviour In Germany. *European Transport Research Review*, 13(1), 10.
- ANWARİ, N., TAWKİR AHMED, M., RAKİBUL ISLAM, M., HADİUZZAMAN, M., & AMİN, S. (2021). Exploring The Travel Behavior Changes Caused By The Covid-19 Crisis: A Case Study For A Developing Country. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 9.
- ASKİTAS, N., TATSİRAMOS, K., & VERHEYDEN, B. (2021). Estimating Worldwide Effects Of Non-Pharmaceutical Interventions On Covid-19 Incidence And Population Mobility Patterns Using A Multiple-Event Study. *Scientific Reports*, 11(1).
- BASU, R., & FERREIRA, J. (2021a). Planning Car-Lite Neighborhoods: Does Bikesharing Reduce Auto-Dependence? *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 92.
- BASU, R., & FERREIRA, J. (2021b). Sustainable Mobility In Auto-Dominated Metro Boston: Challenges And Opportunities Post-COVID-19. *Transport Policy*, 103, 197–210.
- BEHRENS, R., MCCORMICK, D., ORERO, R., & OMEH, M. (2017). Improving Paratransit Service: Lessons From Inter-City Matatu Cooperatives In Kenya. *Transport Policy*, 53, 79–88.
- BELİAEV, M., BIYIK, E., LAZAR, D. A., WANG, W. Z., SADİGH, D., & PEDARSANI, R. (2021). Incentivizing Routing Choices For Safe And Efficient Transportation In The Face Of The COVID-19 Pandemic. *Proceedings of the ACM/IEEE 12th International Conference on Cyber-Physical Systems*, 187–197.
- BOHMAN, H., RYAN, J., STJERNBORG, V., & NILSSON, D. (2021). A Study Of Changes In Everyday Mobility During The Covid-19 Pandemic: As Perceived By People Living In Malmö, Sweden. *Transport Policy*, 106, 109–119.
- CAMPISI, T., BASBAS, S., SKOUFAS, A., AKGÜN, N., TICALI, D., & TESORIERE, G. (2020). The Impact Of COVID-19 Pandemic On The Resilience Of Sustainable Mobility In Sicily. *Sustainability*, 12(21).
- CERVERO, R., & GOLUB, A. (2007). Informal Transport: A Global Perspective. *Transport Policy*, 14(6), 445–457.



- CHO, S.-H., & PARK, H.-C. (2021). Exploring the Behaviour Change of Crowding Impedance on Public Transit due to COVID-19 Pandemic: Before and After Comparison. *Transportation Letters*, 1–8.
- COPPOLA, P., & DE FABIIS, F. (2021). Impacts Of Interpersonal Distancing On-Board Trains During The COVID-19 Emergency. *European Transport Research Review*, 13(1), 13.
- CORPUS-MENDOZA, A. N., RUIZ-SEGOVIANO, H. S., RODRÍGUEZ-CONTRERAS, S. F., YAÑEZ-DÁVILA, D., & HERNÁNDEZ-GRANADOS, A. (2020). Decrease Of Mobility, Electricity Demand, And NO<sub>2</sub> Emissions On COVID-19 Times And Their Feedback On Prevention Measures. *Science of the Total Environment*.
- DANESH, A., VELAGA, N. R., & MA, W. (2019). User Preferences Regarding Ridesourcing And Informal Intermediate Public Transport. *CICTP 2019: Transportation in China - Connecting the World - Proceedings of the 19th COTA International Conference of Transportation Professionals*, 6109–6120.
- DZISI, E. K. J., & DEI, O. A. (2020). Adherence To Social Distancing And Wearing Of Masks Within Public Transportation During The COVID-19 Pandemic. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives*, 7.
- DZISI, E., OBENG, D. A., & TUFFOUR, Y. A. (2021). Modifying The SERVPERF To Assess Paratransit Minibus Taxis Trotro In Ghana And The Relevance Of Mobility-As-A-Service Features To The Service. *Helvion*, 7(5).
- EUNG, N., & CHOOCHARUKUL, K. (2018). Modeling Frequency Of Using Informal Public Transport And Public Bus: A Case Study In Phnom Penh, Cambodia. *Engineering Journal*, 22(3), 109–122.
- FREUDENDAL-PEDERSEN, M., & KESSELRING, S. (2021). What Is The Urban Without Physical Mobilities? COVID-19-Induced Immobility In The Mobile Risk Society. *Mobilities*, 16(1), 81–95.
- GUO, Y., YU, H., ZHANG, G., & MA, D. T. (2021). Exploring The Impacts Of Travel-Implied Policy Factors On COVID-19 Spread Within Communities Based On Multi-Source Data Interpretations. *Health and Place*, 69, 102538.
- HABIB, K. N., HAWKINS, J., SHAKIB, S., LOA, P., MASHRUR, S., DIANAT, A., WANG, K., HOSSAIN, S., & LIU, Y. (2021). Assessing The Impacts Of COVID-19 On Urban Passenger Travel Demand In The Greater Toronto Area: Description Of A Multi-Pronged And Multi-Stage Study With Initial Results. *Transportation Letters*, 1–14.
- HEROY, S., LOAIZA, I., PENTLAND, A., & O'CLERY, N. (2021). COVID-19 Policy Analysis: Labour Structure Dictates Lockdown Mobility Behaviour. *Journal of the Royal Society, Interface*, 18(176), 20201035.
- KAMALIPOUR, H., & PEIMANI, N. (2020). Informal Urbanism In The State Of Uncertainty: Forms Of Informality And Urban Health Emergencies. *Urban Design International*, 1–13.
- LEIVA, G. DE C., SATHLER, D., & FILHO, R. D. O. (2020). Urban Structure And Population Mobility: Implications For Social Distance And Dissemination Of Covid-19. *Revista Brasileira de Estudos de Populacao*, 37, 1–22.
- LUAN, S., YANG, Q., JIANG, Z., & WANG, W. (2021). Exploring The Impact Of COVID-19 On Individual's Travel Mode Choice In China. *Transport Policy*, 106, 271–280.
- MOLLOY, J., SCHATZMANN, T., SCHOEMAN, B., TCHERVENKOV, C., HINTERMANN, B., & AXHAUSEN, K. W. (2021). Observed Impacts Of The Covid-19 First Wave On Travel Behaviour In Switzerland Based On A Large GPS Panel. *Transport Policy*, 104, 43–51.
- MORACI, F., ERRIGO, M. F., FAZIA, C., CAMPISI, T., & CASTELLI, F. (2020). Cities Under Pressure: Strategies And Tools To Face Climate Change And Pandemic. *Sustainability (Switzerland)*, 12(18).
- ORSKI, C. K. (1975). Paratransit: The Coming Of Age Of A Transportation Concept. *Transportation*, 4(4), 329–334.
- OZBİLEN, B., WANG, K., & AKAR, G. (2021). Revisiting The Impacts Of Virtual Mobility On Travel Behavior: An Exploration Of Daily Travel Time Expenditures. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 145, 49–62.
- PARDO, C. F., ZAPATA-BEDOYA, S., RAMÍREZ-VA-RELA, A., RAMÍREZ-CORRALES, D., ESPINOSA-O-VIEDO, J. J., HÍDALGO, D., ROJAS, N., GONZÁLEZ-URIBE, C., GARCÍA, J. D., & CUCUNUBÁ, Z. M. (2021). COVID-19 And Public Transport: An Overview And Recommendations Applicable To Latin America. *In Infectio (Vol. 25, Issue 3, pp. 182–188)*. Asociacion Colombiana de Infectologia.
- ROOS, D., & ALSCHULER, D. (1975). Paratransit - Existing Issues And Future Directions. *Transportation*, 4(4), 335–350.
- VICKERMAN, R. (2021). Will Covid-19 Put The Public Back In Public Transport? A UK Perspective. *Transport Policy*, 103, 95–102.
- WOOLF, S. E., & JOUBERT, J. W. (2013). A People-Centered View on Paratransit in South Africa. *Cities*, 35, 284–293.