

# COVID-19 SALGINININ YAYILMA EĞİLİMLERİ VE KENT MORFOLOJİSİ ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ: BURSA ÖRNEĞİ

**Cansu Güller\***, **Çiğdem Varol\*\***

\*Atatürk Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Arş. Gör.

\*\*Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Prof. Dr.

cansu.gllr@gmail.com, cvarol@gazi.edu.tr

*Problem tanımı:* Salgınlar ve kentler arasında ilişki bir bağ bulunmaktadır. Kentsel mekânda salgına yol açan koşullar ve kent yönetimlerinin salgına karşı verdiği mücadeleler salgının yayılma seyrini etkilemektedir. Günümüzde Covid-19'un bir salgın haline gelmesi, kent planlama ile birlikte değerlendirilmesi gereken bir süreçtir.

*Amaç:* Bu çalışmada, kentsel alanlardaki Covid-19 vaka dağılımlarının mekânsal yoğunlukları ve kent dokusunun morfolojik yapısı arasındaki ilişki sorgulanacaktır. Bu kapsamda, kentsel dokunun sosyo-mekânsal özellikleri ile Covid-19 vaka dağılımı arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

*Yöntem:* Bu amaçla çalışmada, Bursa metropoliten alanında farklı kentleşme dinamikleriyle oluşan ve gelişen kentsel dokular analiz edilerek, Sağlık Bakanlığı'nın aylık mekânsal vaka yoğunluk verileri kentsel coğrafi bilgilerle yorumlanacaktır. Bu kapsamda öncelikle kentsel doku göstergelerinden yapı yoğunlukları, açık ve yeşil alan oranları, taban alanı katsayısı (TAKS) ve kat sayısı parametrelerine göre benzer nitelikli yapılaşma dokuları altlığı oluşturulacaktır. Ardından, yazarlar tarafından 2015 yılında Bursa metropoliten alanında gerçekleştirilmiş olan demografik ve sosyo-ekonomik özelliklerinin mekânsal farklılaşmasını içeren çalışma kapsamında elde edilen, metropoliten alanın mahalle detayındaki sosyal ve ekonomik yapı haritaları kullanılarak, sosyo-ekonomik farklılaşmalar ve kentsel doku arasındaki ilişki tespit edilecektir. Son olarak, ortaya konulan sosyo-mekânsal yerleşim örüntüleri ile her ay alınan mekânsal vaka yoğunluk verileri arasındaki ilişki sorgulanacaktır. Bu aşamada sosyo-mekânsal yapı analizi ile aylık mekânsal vaka yoğunluk haritaları karşılaştırılarak, vaka yoğunluğunun yüksek/düşük olduğu alanlarda benzer nitelikteki kentsel doku ve sosyo-ekonomik yapı özellikleri arasındaki ilişki regresyon analizi yöntemiyle ortaya konulacaktır.

*Sonuç ve beklentiler:* Salgın yayılımının sosyo-ekonomik kırılma dokuların yer aldığı kentsel alanlarda yoğunlaştığı, yapısal nitelik bakımından ise ada ve parsel büyüklüklerinin daha küçük, açık ve yeşil alan oranının düşük ve yapı yoğunluklarının fazla olduğu konut dokularında artışın yaşandığı tespit edilmiştir. Genel olarak farklı kentleşme dinamiklerine göre seçilen tipolojik örneklem dokulara ve sosyo-ekonomik özelliklere göre salgın yayılımı değerlendirildiğinde: kent merkezinde geleneksel konut dokusunun yer aldığı çöküntü halindeki sosyo-ekonomik seviyesi düşük mahallelerde salgın yayılımının yüksek olduğu; yine merkeze yakın konumda yer alan üst gelir grubu hanehalklarının terk etmeye başladığı ancak hala prestijini

yitirmeyen alanlarda yayılımın düşük olduğu görülmüştür. Kentin batısında yer alan üst gelir gruplarının yaşadığı müstakil konutların bulunduğu kapalı sitelerde salgın yayılımının yok denecek kadar az olduğu; kentin kuzeyinde çok katlı yeni konut dokusunun bulunduğu mahallelerde salgın yayılımının orta seviyede olduğu; kentin doğusunda göç ile gelen nüfusun yer seçtiği konut kalitesi düşük plansız konut alanlarından oluşan mahallelerde ise salgın yayılımının en yüksek seviyede olduğu görülmüştür.

Çalışmanın sonunda bir kent planlama problemi olan salgın yayılımının morfolojik yapıyla ve kentsel yapının sosyo-ekonomik özellikleriyle bağlantısı yorumlanarak, yerleşik araç ve tekniklerle üretilen kentsel dokunun yenilenmesinde ve gelişme alanlarında rehberlik edebilecek öneriler sunulacaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Covid-19 salgını, kentsel morfoloji, sosyo-ekonomik yapı, kentsel politika, Bursa

## Giriş

Günümüzde, dünya genelinde 122 milyon vaka bildirilen ve 2,5 milyonun üstünde kişinin vefat etmesine sebep olan Covid-19 salgını gündelik pratiklerimizi, çalışma ve etkileşim biçimlerimizi değiştirmiştir. Salgına karşı alınan karantina tedbirleri ve fiziksel/sosyal mesafe zorunluluğu nedeniyle alışkın olduğumuz gündelik yaşam pratiklerimiz durma noktasına gelmiştir. Uzun süredir sürdürülebilir bir kentsel yaşam için gerekli olduğu ileri sürülen kentsel yoğunluk, toplu taşıma sistemleri, kompakt kent önerileri sosyal mesafe önlemleriyle yeniden tartışılmaya başlanmıştır. Kentlerde salgın yayılımını etkileyen özellikler nelerdir? Salgınları azaltan şehirler tasarlayabilir miyiz? Salgın sonrası dönemde sosyal mesafeye dayalı yeni bir şehircilik yaklaşımı üretebilir miyiz? Covid-19 desantralize ve yürünebilir şehirler için bir katalizör müdür? (Megahed vd., 2020) Tüm bu sorgulamalar şehirlerin Covid-19 karşısında ne tür savunma mekanizmaları üretmesi gerektiğini tartışmaktadır.

Covid-19 salgını ile birlikte gündelik yaşamımızdaki fiziksel/sosyal mesafe ihtiyacı ve karantina tedbirleri, bilgi ve iletişim teknolojilerinin aktif kullanımını artırmıştır. Eğitim, alışveriş, kültürel etkinlikler vb. birçok etkinliği evden çıkmadan yapabilme olanakları geleneksel fiziksel alanların sanal dijital ortamlarla yer değiştirmesini beraberinde getirmiş, kentsel mekanların kullanılabilirliği azalmıştır (Goniewicz vd., 2020; Sanil vd., 2020). Bu noktada evlerimizin yakın çevresinde sunulan hizmetler her zamankinden daha önemli hale gelmiştir. Birçok kentte sokaklardaki kaldırımlar genişletilmiş, bazı sokaklar motorlu trafiğine kapatılmış, yaya ve bisiklet kullanımı yaygınlaştırılarak mahallelerde marketler, parklar, okullar, sağlık merkezleri, spor tesisleri ve kafeler yürüyüşle ve bisiklet yolculuğuyla ulaşılabilecek şekilde kurgulanmıştır. Seattle'daki "Sağlıklı Sokaklarda Kalın (Stay Healthy Streets)" kampanyasıyla mahalle içinde yerel halk tarafından çeşitli sosyal mesafeli faaliyetlerde kullanılması için caddeler trafiğe kapatılmıştır. Paris'te "15 Dakikalık Şehir" kampanyasıyla başkentin her bölgesinde birçok faaliyete yürüyüş ve bisiklet yolculuğuyla ulaşılabilmesi hedeflenmiş,

sosyal ve ekonomik olarak heterojen bölgeler yaratılması vadedilmiştir (URL1). Yıllar önce Jane Jacobs (1961)'in da önerdiği gibi kentlerin ve mahallelerin sokaklarında çeşitlilik yaratılması, hizmet faaliyetlerinin harmanlandığı kentsel dokuların üretilmesi ve karma kullanımlı güçlü yerel merkezlerin oluşturulması mevcut krizin yönetilmesine önemli katkı sağlamaktadır.

Salgın en fazla, nüfusun yığılma alanları olan metropollerini etkilemiştir. Birçok araştırmacı metropollerin daha yüksek bir sosyal temas eğilimine sahip olması sebebiyle salgın risklerine karşı daha savunmasız olduğunu ileri sürmüştür (Bereitschaft ve Scheller, 2020; Salama, 2020; Lai vd., 2020). Salgının hızla yayılmasıyla pek çok büyük kentte banliyöler güvenli yerler olarak görülmüş ve konut talepleri kent dışına taşınmıştır. ABD'nin büyük kentlerindeki yüksek gelir grubuna sahip nüfusun, şehir dışındaki konutlara olan talebinin artması, New York gibi kalabalık kentlerin aniden boşaltılarak kentin çeper alanlarında konut satışlarının patlama yapması buna örnek gösterilebilir (Megahed vd., 2020; Yıldız, 2020). Küresel nüfusun yaklaşık %25'ini oluşturan gecekondular (UN-Habitat, 2010) ise ağır hastalık yükleriyle ve pandemiden kaynaklı diğer kentsel sorunlarla karşı karşıya kalmıştır (Raju ve Ayebe-Karlsson, 2020). İşçi sınıfına ve yoksullara ev sahipliği yapan sıkışık ve kalabalık mahalleler için de benzer durum söz konusudur. Yüksek yoğunluklar, ekonomik yoksunluk, altyapı eksiklikleri, sağlık hizmetlerine sınırlı erişim salgınla birlikte sosyal ve mekânsal eşitsizliklerin daha da derinleşmesine sebep olmuştur.

Herkese evde kal çağrısı yapılırken, ekonomik eşitsizlikler sebebiyle birçok işçi kendisinin ve beraber yaşadığı insanların sağlığını riske atarak çalışmaya devam etmek zorunda kalmıştır (Köm, 2020). Dünya Sağlık Örgütü'ne (2020) göre göçmenler, düşük gelirli işlerde çalışanlar ölüme ve hastalığa daha açıktır ve salgından en çok etkilenenlerdir. Salgının sosyo-ekonomik grupları orantısız bir şekilde etkilemesi, zaten marjinalleşmiş nüfusların savunmasızlıklarını daha da artırması (Borjas, 2020; Patel, 2020) şehirlerin ekonomik ve sosyal olarak kapsayıcı ve çevresel olarak sürdürülebilir planlanmasını acil bir ihtiyaç haline getirmiştir. Şehirlerde kazananlar ve kaybedenler her zaman olmuştur; ancak kent planlama eşitsizlikleri ve adaletsizlikleri azaltmayı amaçlamalıdır (Chigbu ve Onyebueke, 2021). Sürdürülebilir Kalkınma Hedeflerinde (11) şehirler ve yaşam alanlarının katılımcı, kapsayıcı, güvenli, esnek ve sürdürülebilir olmasının önemi vurgulanmıştır. Benzer şekilde Avrupa Kentsel Şartı'nda da katılımcı yöntemlerle kentsel hizmet sunumu ve yaşam kalitesinin artırılması ilkeleri belirlenmiştir. Herkese sağlıklı ve nitelikli bir çevrede yaşama hakkının sunulması, temel ihtiyaçlara güvenilir erişimin sağlanması, herkesin yerel hizmetlere erişim kolaylığına sahip olması, kentte açık alanların planlanması, doğayla uyumlu ve doğayı taklit eden kentsel yaşam alanlarının tasarlanması, sokakların sosyal bir mekân olarak kurgulanması gibi ilkeler salgınlar karşısında kentlerin dayanıklı olmasını sağlayacaktır (Güller vd., 2020).

Kentsel sistemlerin en küçük toplumsal birimi olan mahallelerimizin mekânsal özellikleri ve yerel kapasiteleri salgınlar karşısında son derece önemli hale gelmiştir. Kentlerin ve mahallelerin salgın karşısında verdiği tepkilerin çeşitliliği yapıyı çevrenin yeniden okunmasında, planlanmasında ve yeniden şekillendirilmesinde bizlere olanak tanımaktadır. Salgınla birlikte değerler, hayatlar ve alışkanlıklar değişim içerisine girmiş, mahallelerde yeni ihtiyaçlar doğmuştur. Uzun süre karantina önlemleriyle günlük ihtiyaçların yaşam alanlarına yakın yerlerden karşılanması, daha yoğun evden çalışma modelleriyle işe gidiş gelişin azalması sosyal mesafe kurallarına göre hareket etmeye izin veren yürünebilir sokaklara, mahalle parklarına ve yerel yeşil altyapıya olan ihtiyacı artırmıştır. Bu süreçte mikro hareketlilik iyi bir çevresel çözüm olarak kabul edilmiş ve bu süreçte toplu taşıma sistemleri popülaritesini kaybetmiştir (Campisi vd., 2020; Constable, 2020; Musselwhite vd., 2020). New York, Columbia, Seul, A Coruña başta olmak üzere dünyanın birçok kentinde toplu taşıma araçlarıyla yapılan yolculuklar önemli ölçüde azalmış, toplu taşıma sistemleri kapasitelerinin oldukça altında kalmıştır (Bereitschaft ve Scheller, 2020). Yürüyüş ve bisiklet yolculukları toplu taşıma sistemleri karşısında önemli alternatifler sunmaktadır. Mahallelerde yürünebilir bir ağa sahip sokakların ve kentsel doku içinde yaratılmış erişilebilir açık yeşil alanların varlığı bireylerin zihinsel ve fiziksel sağlığını artıran ekosistem hizmetleri sağlamaktadır (Eagles 2020). Parklar, konut bahçeleri gibi açık yeşil alanlar mahalle sakinleri için işe gidiş gelişlerinden kazandıkları zamanı kullanma imkanı sağlamak ve izolasyon hissinden kaçınmalarına yardımcı olmaktadır (Geng vd., 2021). Bu bağlamda mahallelerden başlamak üzere, kentsel dokunun özellikleri salgın karşısında önem kazanmaktadır.

Çalışmada, kentsel alanlardaki Covid-19 vaka dağılımlarının mekânsal yoğunlukları ve kent dokusunun morfolojik yapısı arasındaki ilişki sorgulanacaktır. Bu kapsamda, kentsel dokunun sosyo-mekânsal özellikleri ile Covid-19 vaka dağılımı arasındaki ilişkinin ortaya konulması amaçlanmaktadır.

### **Yaşam Alanlarımızın Sosyo-Mekânsal Özellikleri ve Covid-19 Yayılımı İlişkisi**

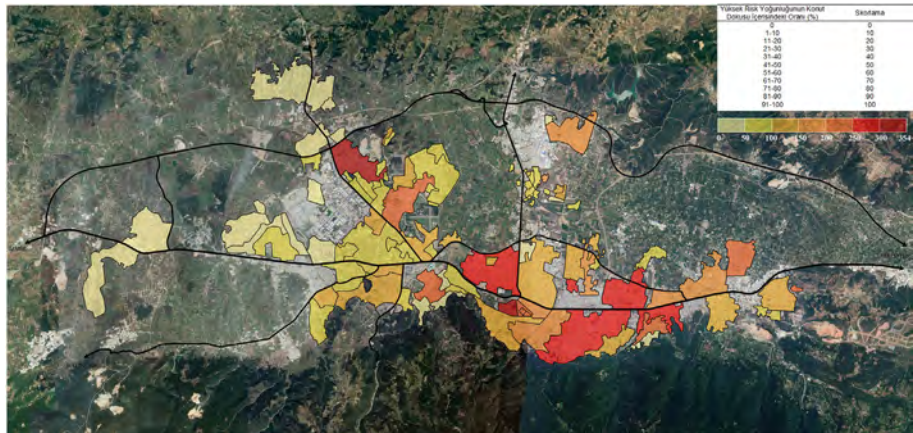
Kentsel sistemlerin salgınlar karşısında güvenli ve yaşanabilir olması için bulaş riskini artıran mekânsal unsurların belirlenmesi önemlidir. Kentsel mekânın salgınlara karşı daha kırılgan olmasına sebep olan özelliklerinin tespit edilmesi, gelecekte kentlerin tasarlanmasında etkili yaklaşımların belirlenmesini sağlayacaktır.

Çalışmada kentlerin sosyo-mekânsal özellikleri ve Covid-19 yayılımı arasındaki ilişkinin sorgulanması amacıyla, Bursa metropoliten alanında farklı kentleşme dinamikleriyle oluşan ve gelişen kentsel dokular analiz edilerek, Sağlık Bakanlığı'nın aylık mekânsal vaka yoğunluk verileri yorumlanmaktadır. Bu kapsamda farklı kentleşme dinamikleriyle oluşan ve gelişen yerleşimler, kentsel doku göstergelerinden yapı yoğunlukları, açık ve yeşil alan oranları, taban alanı katsayısı (TAKS) ve kat sayısı parametrelerine göre analiz edilmiştir.



Şekil 1. Bursa Metropolitan Alanı Kentsel Doku Analizi

Kentsel doku göstergelerine göre analiz edilen Bursa metropolitan alanında, 13 farklı kentsel doku özelliklerine sahip 66 bölge tespit edilmiştir (Şekil 1). Çalışmanın ikinci aşamasında belirlenen kentsel doku özellikleri ile her ay alınan mekânsal vaka yoğunluk verileri arasındaki ilişki regresyon analizi yöntemiyle sorgulanmıştır. Bu noktada 2020 yılının Nisan ayından 2021 yılının Şubat ayına kadar düzenli olarak aylık toplanan mekânsal pandemi yoğunluğu verileri üretilen konut dokusu haritasına işlenmiştir. Sağlık Bakanlığı'nın mekânsal vaka yoğunluk verilerinde yüksek yoğunluğun (kırmızı) her bir benzer nitelikli konut dokusu içerisindeki alansal oranına göre pandemi yoğunluğu hesaplanmıştır. Aylara göre hesaplanan pandemi yoğunluğu tabloda (Şekil 2) belirtildiği şekilde puanlanmış, her bir dokunun aylık pandemi puanı toplanarak elde edilen toplam pandemi skoru haritalandırılmıştır. Çalışmanın son aşamasında ise morfolojik özelliklerin yanı sıra sosyo-ekonomik yapı özelliklerinden eğitim düzeyi ve gelir durumunun pandemi skoruyla arasındaki ilişki regresyon analizi yöntemi kullanılarak sorgulanmıştır.



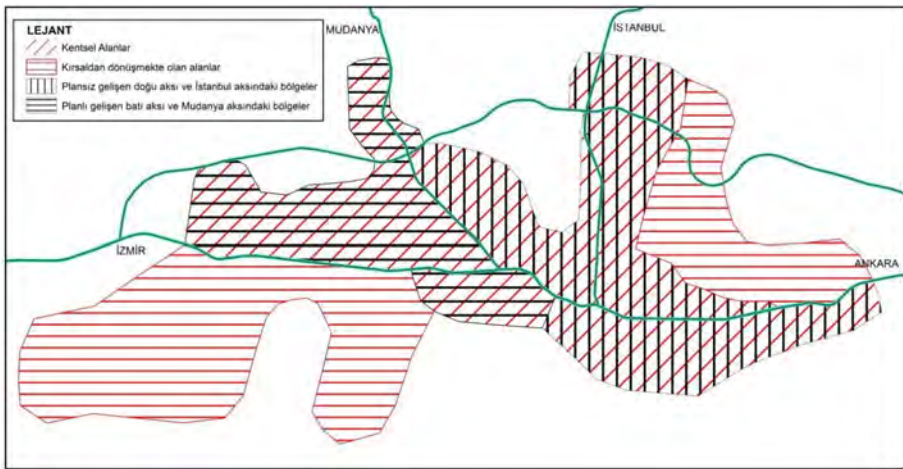
Şekil 2. Bursa Metropolitan Alanı Pandemi Skoru (Nisan-Şubat)



Pandemi skoruna göre Bursa metropoliten alanı değerlendirildiğinde (Şekil 2) doğu batı genelinde bir ayrışma olduğu görülmektedir. Kentin doğu ve batısı planlı ve plansız alanların farklılaşması açısından da önemlidir. Kent genelinde batı bölgesi planlı gelişen mahallelerden oluşurken doğu bölgesindeki mahalleler plansız gelişmiştir (Şekil 3). Genel olarak planlı gelişen bölgeler daha düşük pandemi skorlarına sahipken plansız gelişen bölgelerde pandemi skorunun arttığı görülmektedir.

Bursa'da Covid-19 risk yoğunluğuna etki eden mekânsal ve sosyo-ekonomik faktörlerin incelenmesi amacıyla yapılan bu çalışmada, değişkenlerin pandemi skorunu ne ölçüde açıklama gücüne sahip olduğunu görebilmek için bağımsız değişkenlere adım adım regresyon analizi uygulanmış, her değişkenin ayrı ayrı pandemi skoru üzerindeki etkisi belirlenmiştir. Daha sonra birbiriyle korelasyon ilişkisi bulunmayan bağımsız değişkenlerden pandemi skorunu açıklamaya yönelik en iyi sonuçları veren regresyon analizleri seçilerek alternatif iki model üretilmiştir. Belirlenen değişkenlere ait açıklayıcı istatistikler Tablo 1'de sunulmaktadır. Öncelikle pandemi skoruna bakıldığında 11 ay boyunca yüksek risk yoğunluğuna rastlanmayan kentsel dokuların bulunduğu görülmektedir. Ortalama skor 120 puan olarak hesaplanırken en yüksek skor 354 puandır. Konut alanlarına ait morfolojik veriler yapılan doku analizinden elde edilmiştir. Sosyo-ekonomik yapıya ilişkin yükseköğretim mezunu oranı, aylık gelire göre hane oranı verileri ise mahalle detayında elde edilmiş (Mutlu, 2015), her bir doku içerisinde yer aldığı mahallenin özelliklerine göre değerlendirilmiştir.

Pandemi skorunu açıklamaya yönelik bağımsız değişkenlerin her birine ayrı ayrı uygulanan regresyon analizinin sonuçları Tablo 2'de verilmiştir. Analiz sonuçlarına göre pandemi skorunu tek başına en fazla açıklama gücüne sahip olan bağım-



Şekil 3. Bursa Metropoliten Alanı Yapısı (Mutlu, 2015)

**Tablo 1.** Değişkenlere Ait Açıklayıcı İstatistikler

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Pandemi Skoru	67	,00	354,00	120,0299	81,63555
Yoğunluk	66	23,00	800,00	479,9545	271,46993
Açık Yeşil Alan Oranı	67	2,0	20,0	10,187	7,0415
Taks	66	,20	,80	,4242	,16990
Kaks	66	,40	8,00	1,8940	1,24339
Yükseköğretim Mezunu Oranı (%)	67	15	81	40,45	25,804
Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı (%)	67	10,00	90,00	44,6269	26,63322
Aylık Geliri 6000 TL'den Fazla Olan Hanelerin Oranı (%)	67	,00	35,00	7,6866	12,80176

sız değişkenin yoğunluk olduğu görülmektedir. Nüfus yoğunluğunun pandemi skorundaki değişimin %41,4'ünü ( $R^2$ ) açıkladığı sonucuna varılmaktadır. Nüfus yoğunluğunu açık ve yeşil alan oranı (%35,5), yükseköğretim oranı (%30,9) takip etmektedir. Anova testi (Tablo 3) her bir değişken için sonuçların istatistiki olarak anlamlı (sig. 0,05'ten küçük) olduğunu göstermektedir, t değerlerine göre sonuçlar güvenilirdir (Tablo 4).

Bursa metropoliten alanındaki kentsel dokulara ait nüfus yoğunluğu dağılımı incelendiğinde (Şekil 4) Osmangazi ve Yıldırım ilçelerinde yüksek nüfus yoğunlukları görülürken, kentin batısında yer alan planlı yapılaşmış bölgelerde nüfus yoğunlukları düşmektedir. Kentin kuzeybatısında Mudanya aksı üzerinde bulunan Bademli bölgesi genellikle yüksek gelir grubunun oturduğu müstakil düşük yoğunluklu konut bölgesidir. Bu bölgede pandemi skorunun nüfus yoğunluğuna

**Tablo 2.** Değişkenlere Göre Regresyon Analizi Özeti

Değişkenler	R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Tahmini Standart Hata
1 (Yoğunluk)	,650 <sup>a</sup>	,423	,414	62,90278
2 (Açık ve Yeşil Alan Oranı)	,604 <sup>a</sup>	,364	,355	65,57769
3 (TAKS)	,507 <sup>a</sup>	,257	,245	71,40195
4 (KAKS)	,312 <sup>a</sup>	,097	,084	78,14908
5 (Yükseköğretim Mezunu Oranı)	,565 <sup>a</sup>	,319	,309	67,88028
6 (Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı)	,466 <sup>a</sup>	,218	,206	72,76359
7 (Aylık Geliri 6000 TL'den Fazla Olan Hanelerin Oranı)	,412 <sup>a</sup>	,170	,157	74,93742
Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru				

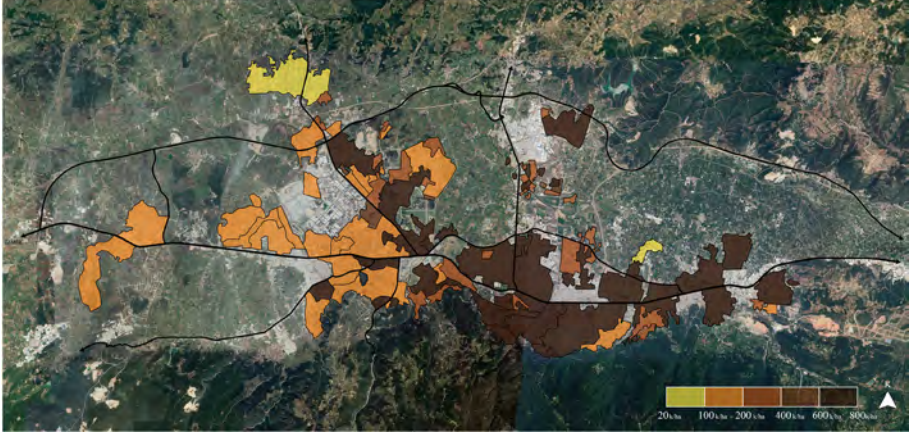
**Tablo 3.** ANOVA

Model		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
1 (Yoğunluk)	Regresyon	185699,868	1	185699,868	46,932	,000
	Hata	253232,616	64	3956,760		
	Toplam	438932,485	65			
2 (Açık ve Yeşil Alan Oranı)	Regresyon	160319,748	1	160319,748	37,280	,000
	Hata	279528,193	65	4300,434		
	Toplam	439847,940	66			
3 (TAKS)	Regresyon	112645,248	1	112645,248	22,095	,000
	Hata	326287,237	64	5098,238		
	Toplam	438932,485	65			
4 (KAKS)	Regresyon	42874,783	1	42874,783	7,020	,010
	Hata	396973,157	64	6107,279		
	Toplam	439847,940	65			
5 (Yükseköğretim Mezunu Oranı)	Regresyon	140345,350	1	140345,350	30,459	,000
	Hata	299502,590	65	4607,732		
	Toplam	439847,940	66			
6 (Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı)	Regresyon	95702,870	1	95702,870	18,076	,000
	Hata	344145,070	65	5294,540		
	Toplam	439847,940	66			
7 (Aylık Geliri 6000 TL'den Fazla Olan Hanelerin Oranı)	Regresyon	74832,883	1	74832,883	13,326	,001
	Hata	365015,058	65	5615,616		
	Toplam	439847,940	66			

benzer şekilde azaldığı görülmektedir. Nüfus yoğunluğunun yüksek olduğu plansız yapılaşmış alanlarda pandemi skoru da artmaktadır. Regresyon analizinde de görüldüğü gibi pandemi skoru ve nüfus yoğunlukları arasında doğrusal, güçlü bir ilişki vardır (Tablo 2-3-4).

Konut çevrelerinde erişilebilir açık ve yeşil alanın varlığı mahalle sakinlerinin günlük yaşamlarında sosyal mesafelerini koruyarak sosyalleşmelerine ve açık hava ile temas ihtiyaçlarını karşılamalarına imkân sağlar. Covid-19 salgını sürecinde erişilebilir mesafedeki açık ve yeşil alanların önemi çok daha belirgin bir şekilde hissedilmektedir. Bursa metropoliten alanında konut dokusu içerisindeki açık ve yeşil alan oranının (Şekil 5) kent merkezinde en düşük orana sahip olduğu, metropoliten alanın batısındaki planlı gelişen konut alanlarında ve çepe-

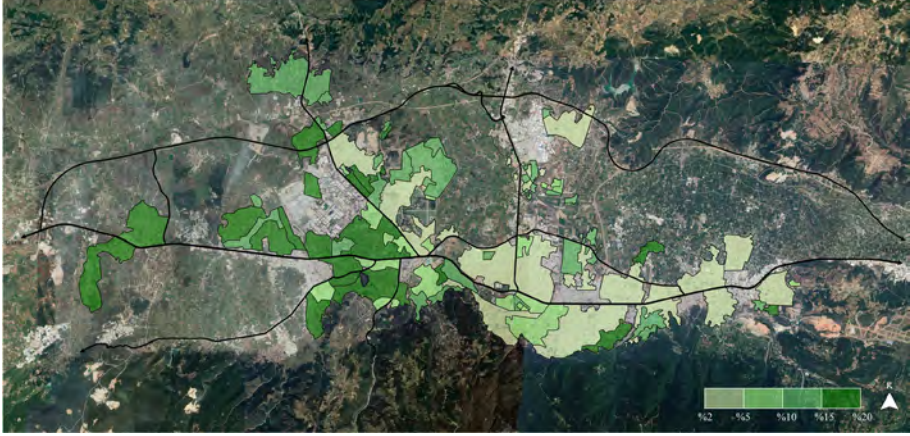




**Şekil 4.** Bursa Metropolitan Alanı Nüfus Yoğunluğu

**Tablo 4.** Değişkenlere Göre Regresyon Analizi Katsayıları

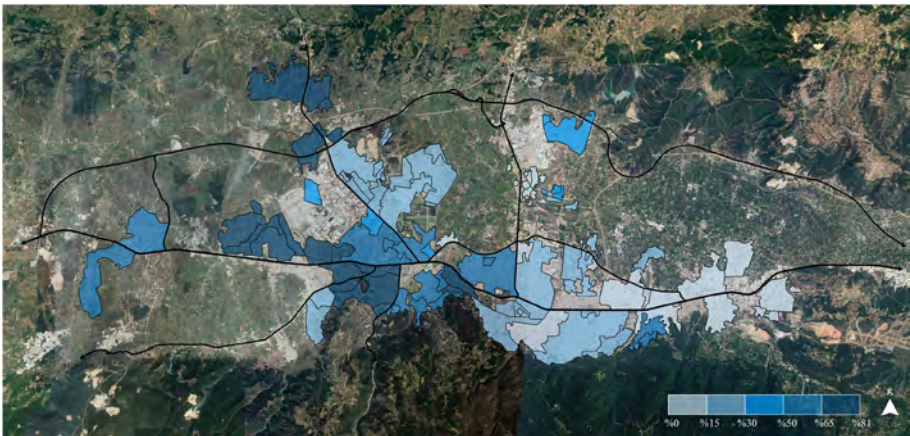
Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	(Sabit) Yoğunluk	25,986 ,197	15,819 ,029	,650	1,643 6,851	,105 ,000
2	(Sabit) Açık ve Yeşil Alan Oranı	191,329 -6,999	14,162 1,146	-,604	13,510 -6,106	,000 ,000
3	(Sabit) TAKS	16,534 245,028	23,797 52,128	,507	,695 4,701	,490 ,000
4	(Sabit) KAKS	81,205 20,498	17,489 7,736	,312	4,643 2,650	,000 ,010
5	(Sabit) Yükseköğretim Mezunları Oranı	192,314 -1,787	15,502 ,324	-,565	12,406 -5,519	,000 ,000
6	(Sabit) Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı	56,224 1,430	17,443 ,336	,466	3,223 4,252	,002 ,000
7	(Sabit) Aylık Geliri 6000 TL'den Fazla Olan Hanelerin Oranı	140,248 -2,630	10,700 ,721	-,412	13,107 -3,650	,000 ,001



**Şekil 5.** Bursa Metropolitan Alanı Açık ve Yeşil Alan Oranı

rindeki kırsal nitelikli yerleşim bölgelerinde arttığı görülmektedir. Açık ve yeşil alan oranının azaldığı bölgelerde pandemi skorunda artış yaşanmaktadır. Yapılan regresyon analizi pandemi skoru ile açık ve yeşil alan oranı arasında ters yönlü bir ilişkinin varlığını istatistiki olarak desteklemektedir (Tablo 2-3-4).

Salgınla mücadelede maske, mesafe ve hijyen kurallarının uygulanması sürecinde halkın yaşam çevrelerinin sunduğu imkanların yanı sıra bilinç düzeyi de önem kazanmaktadır. Bursa metropoliten alanda yükseköğretim mezunu nüfusun oransal dağılımı incelendiğinde (Şekil 6) kentin doğusunda Gürsu ve Kestel ilçelerinde yer alan mahallelerde yükseköğretim mezunlarının en az oranda olduğu görülmektedir (Mutlu, 2015). Gürsu ilçesi hala kırsal niteliğini devam ettirirken Kestel ilçesinin teknik ve sosyal altyapı bakımından yetersiz olduğu, genellikle göç ile

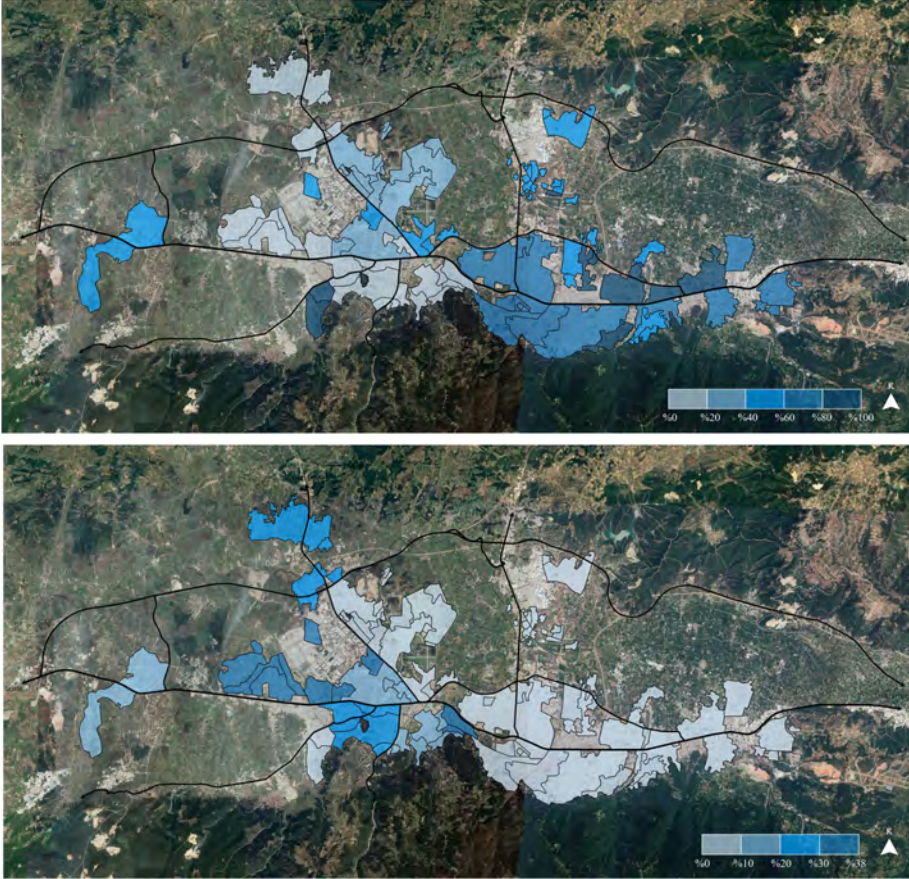


**Şekil 6.** Bursa Metropolitan Alanı Yükseköğretim Mezunu Oranı



gelen nüfusun Kestel ve Yıldırım ilçelerinde yer seçtiği bilinmektedir. Bu noktada eğitim seviyesi düşük olan bölgelerde pandemi skorunun arttığı gözlemlenmiştir. Eğitim seviyesi ile pandemi skoru arasındaki ters yönlü ilişkinin varlığı yapılan regresyon analiziyle doğrulanmıştır (Tablo 2-3-4).

Sağlık hizmetlerine erişimleri daha az olan ve düşük gelirli işlerde çalışmak zorunda olan nüfusun salgınlar karşısında mücadele etmesi zorlaşmaktadır. Ekonomik durumu düşük mahalleler hastalıklara karşı daha kırılgan hale gelir. Bursa metropoliten alanının doğusunda hızlı kentleşme sonrası yetersiz altyapıya ve kalitesiz konut alanlarına sahip, genellikle kente göçle gelen nüfusun yaşadığı bölgelerde hane gelirinin 2000 TL'nin altında yoğunlaştığı görülmektedir. Kentin batısında ise Nilüfer ilçesinde yalnızca kırsal niteliğini devam ettiren bölgelerin aylık geliri 2000 TL'nin altına düşmektedir. Kentin batı aksında yer alan planlı konut politikaları ile kentsel gelişimin yönlendirildiği mahallelerde ise aylık gelir



**Şekil 7.** Bursa Metropoliten Alanı Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı (üst), Aylık Geliri 6000 TL'den Fazla Olan Hanelerin Oranı (alt)

**Tablo 5. Model Özeti<sup>b</sup> (Birinci model)**

Model	R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Tahmini Standart Hata
1	,678 <sup>a</sup>	,459	,442	61,37686

a. Açıklayıcılar: (Sabit), Yoğunluk, Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı

**Tablo 6. ANOVA<sup>a</sup> (Birinci model)**

Model		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
1	Regresyon	201603,994	2	100801,997	26,758	,000 <sup>b</sup>
	Hata	237328,491	63	3767,119		
	Toplam	438932,485	65			

a. Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru

b. Açıklayıcılar: (Sabit), Yoğunluk, Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı

**Tablo 7. Katsayılar<sup>a</sup> (Birinci model)**

Model	Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	Sig.	
	B	Std. Hata	Beta			
1	(Sabit)	11,371	16,995	,669	,506	
	Yoğunluk	,166	,032	,548	,000	
	Aylık Geliri 2000 TL'den Az Olan Hanelerin Oranı	,666	,324	,216	2,055	,044

a. Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru

6000 TL'nin üzerine çıkmaktadır (Mutlu, 2015) (Şekil 7). Hane gelirine bağlı olarak pandemi skoru düşük ücretli işlerde çalışan nüfusun yaşadığı bölgelerde artarken, yüksek gelir grubunun yaşadığı bölgelerde daha düşük seyretmektedir. Regresyon analizi sonuçlarına göre 2000 TL ve altında hane gelirine sahip nüfusun oranı arttıkça pandemi skoru doğru orantılı olarak artarken 6000 TL ve üzeri hane gelirine sahip nüfus oranı arttıkça pandemi skoru düşmektedir (Tablo 2-3-4).

Değişkenler ayrı ayrı regresyon analizinde ele alındığında pandemi skorunu açıklama düzeyleri düşüktür. Bu nedenle birbiriyle korelasyon ilişkisi bulunmayan bağımsız değişkenlerden pandemi skorunu açıklama düzeyi daha yüksek iki farklı model geliştirilmiştir. Birinci modelde kentsel doku özelliklerinden nüfus yoğunluğu ve sosyo-ekonomik yapı özelliklerinden hane geliri kullanılarak regresyon analizi yapılmıştır. Tablo 5'te verilen birinci model incelendiğinde modele giren bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken olan pandemi skorundaki değişimin %44,2'sini (R<sup>2</sup>) açıkladığı tespit edilmektedir. Nüfus yoğunluğu ve aylık geliri 2000 TL'den az olan hanelerin oranı arttıkça pandemi skorunun arttığı anlamlı ve doğrusal bir ilişki olduğu görülmektedir. Standartlaştırılmış katsayı değe-

rine göre nüfus yoğunluğunun pandemi skoru üzerindeki etkisi daha büyüktür (Beta=0,548). Kentsel dokudaki nüfus yoğunluğunda meydana gelen %1’lik bir artışın pandemi skorunda %0,166 birimlik bir artışa neden olduğu sonucuna varılmıştır (Tablo 6-7). Analiz sonuçlarına göre birinci model için regresyon fonksiyonu yazmak gerekirse: Pandemi Skoru= 11,371 + 0,166 (Nüfus Yoğunluğu) + 0,666 (Aylık Geliri 2000 TL’den Az Olan Hanelerin Oranı)

İkinci modelde kentsel doku özelliklerinden açık ve yeşil alan oranı ile sosyo-ekonomik yapı özelliklerinden yükseköğretim mezunu oranı bağımsız değişken olarak alınmıştır. Tablo 8 yardımıyla model yorumlandığında bağımsız değişkenler pandemi skorundaki değişimin %41,6’sını ( $R^2$ ) açıklamaktadır. Açık ve yeşil alan oranı artarken pandemi skoru azalmaktadır, yükseköğretim mezunu nüfusun oranı için de benzer şekilde anlamlı ve negatif bir ilişki söz konusudur. Kentsel dokudaki açık ve yeşil alan oranında meydana gelen %1’lik bir artışın pandemi skorunda %4,823 birimlik bir azalmaya sebep olduğu görülmektedir (Tablo 9-10). İkinci model için regresyon fonksiyonu: Pandemi Skoru= 210,533 - 4,823 (Açık ve Yeşil Alan Oranı) - 1,023 (Yükseköğretim Mezunu Oranı) olarak yazılmaktadır.

**Tablo 8.** Model Özeti<sup>b</sup>

Model	R	R <sup>2</sup>	Düzeltilmiş R <sup>2</sup>	Tahmini Standart Hata
2	,659 <sup>a</sup>	,434	,416	62,38091

a. Açıklayıcılar: (Sabit), Açık ve Yeşil Alan Oranı, Yükseköğretim Mezunu Oranı. b. Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru

**Tablo 9.** ANOVA<sup>a</sup>

Model		Kareler Toplamı	df	Kareler Ortalaması	F	Sig.
2	Regresyon	190799,720	2	95399,860	24,516	,000 <sup>b</sup>
	Hata	249048,221	64	3891,378		
	Toplam	439847,940	66			

a. Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru

b. Açıklayıcılar: (Sabit), Açık ve Yeşil Alan Oranı, Yükseköğretim Mezunu Oranı

**Tablo 10.** Katsayılar<sup>a</sup>

Model		Standartlaştırılmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar	t	Sig.
		B	Std. Hata	Beta		
2	(Sabit)	210,533	15,118		13,926	,000
	Açık ve Yeşil Alan Oranı	-4,823	1,339	-,416	-3,601	,001
	Yükseköğretim Mezunu Oranı	-1,023	,365	-,323	-2,799	,007

a. Bağımlı Değişken: Pandemi Skoru

## Sonuç ve Tartışma

Günümüzde yaşadığımız deneyimler toplumsal ve çevresel yıkımlara sebep olan salgınların ve risklerin her zaman var olacağını göstermektedir. Riskler karşısında kentsel ve toplumsal kırılganlığı aşmak, daha dayanıklı kentsel sistemler üretmek için etkili ve işlevsel müdahaleler geliştirmek önem kazanmaktadır. Günümüzde karşı karşıya olduğumuz Covid-19 salgınının yayılmasını etkileyen özelliklerin tespit edilmesi ileride karşılaşacağımız riskler karşısında daha dayanıklı kentler tasarlamamız için fırsatlar sunacaktır. Çalışmada salgının en fazla etkilediği nüfusun yığılma alanı olan metropoliten alan üzerinde salgın riskini artıran morfolojik ve sosyo-ekonomik özellikler ortaya konulmuştur.

Covid-19 salgınında ağır hastalık yüklerinin özellikle göçmen işçi nüfusunun sağlıksız koşullarda yaşadığı altyapısı yetersiz, sıkışık ve kalabalık yaşam alanlarında yoğunlaştığı anlaşılmıştır. Sağlıksız çevre koşulları ve ekonomik yoksunluk salgınla birlikte sosyal ve mekânsal eşitsizliklerin daha derin hissedilmesine sebep olmuştur. Bursa metropoliten alanında yapılan analizler sonucunda eğitim düzeyinin ve gelir durumunun salgın riskini azaltan bir etkiye sahip olduğu, toplumun riskler karşısında daha dayanıklı hale gelmesi için eşit eğitim ve iş fırsatlarının yaratılmasının önemi anlaşılmıştır.

Covid-19 salgınının yüksek sosyal temas eğilimine sahip olan yoğun bölgelerde daha hızlı yayıldığı ortaya konulmuştur. Yüksek nüfus yoğunluklu kentsel çevreler, bölgede yaşayan nüfusu salgın risklerine karşı daha savunmasız yapmaktadır. Dolayısıyla kâr ve piyasa değerini önceleyen yaklaşımlar yerine kullanım çeşitliliği olan, az yoğun, doğayla uyumlu kentsel yaşam alanlarının üretilmesi önemlidir. Mahalle sakinlerinin sosyal mesafe kurallarına uygun olarak sosyalleşmelerine ve açık hava ile temas etmelerine imkân sağlayan erişilebilir açık ve yeşil alanların önemi bu süreçte daha fazla anlaşılmıştır. Sıkışık ve kalabalık yaşam alanları yerine parkların, konut bahçelerinin, yerel yeşil altyapının göz önüne alındığı doğaya duyarlı mahalle tasarımları geliştirilmelidir. İçinde bulunduğumuz pandemi süreci yaşanabilir, risklere karşı direnç kapasitesi yüksek, güvenli, sağlıklı ve daha eşitlikçi kentleşme modeli ihtiyacını acil hale getirmiştir.

## Kaynaklar

Bereitschaft, B., Scheller, D. (2020). How Might the COVID-19 Pandemic Affect 21st Century Urban Design, Planning, and Development?. *Urban Sci* 4, Article 0056.

Borjas, G.J. (2020). Demographic Determinants of Testing Incidence and COVID-19 Infections in New York City Neighborhoods. *Institute of Labor Economics* 13115.

Campisi, T., Acampa, G., Marino, G., Tesoriere, G. (2020). Cycling Master Plans in Italy: The I-BIM Feasibility Tool for Cost and Safety Assessments. *Sustainability* 12(11), 4723-4743.



- Chigbu, U.E., Onyebueke, V.U. (2021). The COVID-19 pandemic in informal settlements: (re)considering urban planning interventions. *Town Plan. Rev.* 92, 115–121.
- Constable, H. (2020). How Do You Build a City for a Pandemic?. (<https://www.bbc.com/future/article/20200424-how-do-you-build-a-city-for-a-pandemic>). Erişim Tarihi: 10.03.2021.
- Eagles, P. (2020). Personal Opinions on the Canadian Park Use Restrictions due to the COVID-19 Pandemic. TAPAS Special Topic Webinar: Protected Areas and COVID-19. (<https://www.researchgate.net/publication/341411889>). Erişim Tarihi: 15.03.2021.
- Geng, D.C., Innes, J., Wu, W., Wang, G. (2021). Impacts of COVID-19 Pandemic on Urban Park Visitation: a Global Analysis. *J. For. Res.* 32, 553-567.
- Goniewicz, K., Khorram-Manesh, A., Hertelendy, A., Goniewicz, M., Naylor, K., & Burkle, F. (2020). Current response and management decisions of the European union to the COVID-19 outbreak: A review. *Sustainability*, 12(9), 3838-3850.
- Güller, C., Çiçek, M.S., Varol, Ç. (2020). Mimarlık Pratiğinin Dönüşümü ve Salgın. *Dosya* 47, 91-102.
- Jacobs, J. (1961). *Büyük Amerikan Şehirlerinin Ölümü ve Yaşamı*. İstanbul: Metis Yayınları.
- Köm, Y. (2020). Mimarlık Pratiğinin Dönüşümü ve Salgın. *Dosya* 47, 64-69.
- Lai, K.Y., Webster C., Kumari, S., Sarkar, C. (2020). Urban Built Environment Interventions for Prevention and Management of COVID-19. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 46, 27-31.
- Megahed, N.A., Ghoneim, E.M. (2020). Antivirus-Built Environment: Lessons Learned from Covid-19 Pandemic. *Sustainable Cities and Society* 61, Article 102350.
- Musselwhite, C., Avineri, E., Susilo, Y. (2020). Editorial JTH 16 -the Coronavirus Disease COVID-19 and Implications for Transport and Health. *Journal of Transport & Health* 16, Article 100853.
- Mutlu, E. (2015). Bursa Metropolitan Alanının Demografik ve Sosyo-Ekonomik Özelliklerinin Mekansal Farklılaşması. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Patel, A. (2020). Preventing COVID-19 Amid Public Health and Urban Planning Failures in Slums of Indian Cities. *World Medical & Health Policy* 12(3), 266-273.
- Raju, E., Ayeb-Karlsson, S. (2020). Covid-19: How Do You Self-Isolate in a Refugee Camp?. *International Journal of Public Health* 65, 515–517.
- Salama, A.M. (2020). Coronavirus Questions that Will Not Go Away: Interrogating Urban and Socio-Spatial Implications of COVID-19 Measures. *Emerald Open Research* 2(14) Article 13561.

Sanil, H., Ramakrishnan, S., Qureshi, M., Khan, N., Al-Kumaim, N. (2020). Pandemic thoughts, civil infrastructure and sustainable development: Five insights from COVID-19 across travel lenses. *Talent Development & Excellence*, 12(2s), 1690–1696.

UN-HABITAT (2010), *Planning Sustainable Cities: UN-Habitat Practices and Perspectives*. Nairobi: UN-Habitat.

United Nations Department of Economic and Social Welfare (2020). (<https://www.un.org/en/development/desa/population/migration/data/estimates2/estimates19.asp>). Erişim Tarihi: 10.03.2021.

URL1. <https://www.theguardian.com/world/2020/feb/07/paris-mayor-unveils-15-minute-city-plan-in-re-election-campaign> (ET: Ekim, 2020).

Yıldız, Ş. (2020). Felaketle Şekillenen Kentsel Mekân: Esnek Adaptasyon, Kapalı Sistem Sürdürülebilirliğine Karşı. *Dosya* 47, 52-57.