



# COVID-19'UN TOPLUMDA YAYILIMINI ÖNLEMENE YÖNELİK İLAÇ DIŞI HALK SAĞLIĞI ÖNLEMLERİ

Emin Erkal<sup>1</sup>, Ayőe Göksu Ses<sup>1</sup>, Saliha Aydın<sup>1</sup>,  
Deniz Çalıőkan<sup>1</sup>

1- Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

## Özet

COVID-19'u tedavi etmek veya önlemek için etkili spesifik ilaç veya aşı olmadığı için halk sağlığı önlemleri salgına yanıt vermenin tek yoludur. Hastalığın yayılmasını kontrol etmek ve kontrol önlemlerinin sürekli uygulanmasını sağlamak için etkili şekilde süreyansın yapılması kritik önem taşımaktadır. Halk sağlığı önlemlerinden özellikle el ve solunum hijyeni, sosyal mesafenin uygulanması, izolasyon, karantina; solunum hastalıklarının yavaş bulaşması ve sağlık kuruluşlarının bu hastalıklarla daha iyi başa çıkabilmesi için önemlidir. Sosyal mesafe, özellikle toplum yayılımının gerçekleştiği, ancak vakalar arasındaki bağlantıların belirsiz olduğu durumlarda yararlıdır. Mesafe uzadıkça bulaşın azaldığı, maske kullanımının hem sağlık çalışanları için hem de toplumda etkene maruz kalan insanlar için koruyucu olduğu gösterilmiştir. Yapılan çalışmalarda ikinci bir dalgadan korunmak için toplum bağışıklığının henüz yetersiz olması nedeniyle alınan halk sağlığı önlemlerinin devam etmesi gerektiğinin göstergesidir. Sürecin uzaması bireylerde önlemlere uyumda azalmaya ve uyum yorgunluğuna da neden olabilir. Salgınin kontrol alınmasıyla politika yapıcılar sağlık sistemi kapasitesinin aőılmadan, halk sağlığı önlemleri ile kontrollü sosyal yaşamı benimsemektedir.

Sonuç olarak; COVID-19 salgını kontrolü için en önemli basamak olan halk sağlığı önlemlerinin sürekliliği toplumun sosyokültürel yapısı göz önüne alınarak sağlanmalıdır. Önlemlerin uygulanabilir olması, bireysel uyum için ekonomik altyapının sağlanması, salgın başından itibaren her ülkenin süreyans kapasitesini önemli düzeyde artırması gereklidir.  
**Anahtar Kelimeler:** COVID-19, ilaç dışı halk sağlığı önlemleri, toplum yayılımı, önlemlere uyum.

## NON-PHARMACEUTICAL PUBLIC HEALTH MEASURES TO PREVENT THE TRANSMISSION OF COVID-19 IN COMMUNITY

Non-pharmaceutical public health measures are the only way to respond to the epidemic as there are no specific drugs or vaccines to treat or prevent COVID-19. Effective surveillance is critical to control the spread of the disease and to ensure continuous implementation of control measures. Among the public health measures, especially hand and respiratory hygiene, implementation of social distance, isolation, quarantine; it is important for the slow transmission of respiratory diseases and health institutions to deal with these diseases better. Social distance is especially useful in cases where community spread occurs, but the links between cases are uncertain. It has been shown that the transmission decreases as the distance gets longer, and the use of masks is protective for both healthcare workers and people who are exposed to factors in the society. It is an indication that the public health measures taken due to the lack of community immunity are required to be protected from a second wave in studies. The prolongation of the process may also lead to decreased compliance and compliance fatigue in individuals. With the control of the outbreak, policy makers adopt controlled social life with public health measures, without exceeding their health system capacity. As a result; The continuity of public health measures, which is the most important step for COVID-19 outbreak control, should be ensured by considering the sociocultural structure of the society. Measures need to be viable, provide economic infrastructure for individual adaptation, and significantly increase the surveillance capacity of each country from the outbreak.

**Key words:** COVID-19, non-pharmaceutical public health measures, community transmission, compliance measures.

**Sorumlu Yazar / Corresponding Author:** Emin Erkal

Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye

**e-mail:** eminerkal@hotmail.com **ORCID:** 0000-0002-2452-9502

**Diğer Yazarlar:** Ayőe Göksu Ses: 0000-0001-9288-9780;

**Saliha Aydın:** 0000-0001-7078-6799; **Deniz Çalıőkan:** 0000-0002-4877-0122

**Geliő tarihi / Received:** 06.07.2020, **Kabul Tarihi / Accepted:** 08.09.2020

**Nasıl Atıf Yapırım / How to Cite:** Erkal E, Ses AG, Aydın S, Çalıőkan D. COVID-19'un Toplumda Yayılımını Önlemeye Yönelik İlaç Dışı Halk Sağlığı Önlemleri. ESTÜDAM Halk Sağlığı Dergisi. 2020;5(COVID-19 Özel Sayısı):79-95.

## 1. Giriş

**A**ralık 2019'da, Çin'in Wuhan şehrinde ağır akut solunum yolu sendromu koronavirüsü-2 (SARS-CoV-2) adlı yeni bir Coronavirüs ortaya çıkmış ve hızla yayılarak Coronavirüs hastalığı 2019 (COVID-19) salgınına yol açmıştır. 30 Ocak 2020'de COVID-19 Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından "Uluslararası Endişe Verici Halk Sağlığı Acil Durumu", 11 Mart'ta ise "Pandemi" olarak ilan edilmiştir. Dünya'da 1 Temmuz itibariyle 10.357.662 kesin vaka, 508.055 ölüm izlenmiştir (1). Vaka fatalite hızı (VFH) ülkeler arasında değişmekle birlikte Dünya genelinde %4,9'dur. Türkiye'de ilk vaka 11 Mart'ta tespit edilmiş olup 1 Temmuz'da 201.098 kesin vaka, 5.150 COVID-19 nedeni ölüm görülmüştür (2). Spesifik ilaç ve etkili aşı olmaması nedeniyle ilaç dışı halk sağlığı önlemleri ülkeler tarafından farklı şekillerde uygulanmaktadır. Alınan önlemlerin toplumda ekonomik, sosyal ve psikolojik olumsuz etkileri salgın sürecinin uzamasıyla gün yüzüne çıkmıştır. Sürecin uzaması bireylerde önlemlere uyumda azalmaya ve uyum yorgunluğuna da neden olabilir. Politika yapıcılar bu olumsuzluklar nedeniyle sağlık sistemi kapasitesinin aşılmadığı, ilaç dışı halk sağlığı önlemleri ile kontrollü sosyal yaşamı benimsemektedir. Çalışmamızda COVID-19 kontrolünde kaynağa ve bulaşma yoluna yönelik ilaç dışı halk sağlığı önlemlerinin ve önlemlere uyumun değerlendirilmesi amaçlanmıştır.

## 2. Genel Bilgiler

### 2.1. SARS-CoV-2'nin Genel Özellikleri

SARS-CoV-2 Coronavirüs ailesinden tek sarmallı, pozitif polariteli,

zarflı bir RNA virüsüdür. SARS-CoV-2 damlacık yoluyla, yakın temasla kişiden kişiye yayılır ve COVID-19'a neden olmaktadır. SARS-CoV-2 esas olarak enfekte kişinin öksürme veya hapşırma sırasında ürettiği solunum damlacıkları yoluyla bulaşmaktadır. Aerosol oluşturulan prosedürler sırasında oluşan aerosollerin solunması, kontamine yüzeyler ile temas da bulaştıran sorumludur. Bulaş asemptomatik veya presemptomatik bireylerden de gösterilmiştir (3). COVID-19'un erken bulaşma dinamikleri üzerine yapılan çalışmada, ortalama inkübasyon süresinin 5,2 gün (%95 GA: 4,1-7.0) dağılımının 95. persentilinin 12,5 gün olduğunu gösterilmiştir (4). İnkübasyon süresinin 24 gün olduğu vaka da bildirilmiştir (5). Uzun bir inkübasyon süresi, tarama ve kontrol politikaları için farklı, daha kapsamlı önlemler alınmasını gerektirebilir. Karantina süresi için 14 gün önerilmektedir (6). COVID-19 ile enfekte olan bir kişinin, semptomların başlangıcından 48-72 saat önce bulaştırıcı olabileceği tartışılmaktadır. Son araştırmalar, insanların semptomları başlamadan 48 saat önce virüsü başkalarına yayma olasılığının yüksek olduğunu iddia etmektedir. Semptomları olan COVID-19 hastalarının semptomlar düzelmesini takiben 14 gün daha izolasyon önerilir (7,8).

COVID-19 hastalarında görülen başlıca klinik semptomlar; %88,5'inde ateş, %68,6'sında öksürük, %35,8'inde miyalji veya yorgunluk, %28,2'sinde balgam, %21,9'unda nefes darlığıdır. Minör semptomlar ise; %21,1'inde baş ağrısı veya baş dönmesi, %4,8'inde ishal, %3,9'unda bulantı ve kusmadır (9).

COVID-19'u tedavi etmek veya önlemek için etkili spesifik ilaç veya aşı mevcut değildir. Bu nedenle farmakolojik olmayan halk sağlığı önlemleri salgına

yanıt vermenin en etkili yoludur (10). COVID-19'da bulaşma yoluna, kaynağa ve (konakçı) duyarlı kişiye yönelik bireysel ve çevresel çeşitli önlemlerle enfeksiyon zinciri kırılmaya çalışılmaktadır. COVID-19 için toplumda bulaşma yoluna yönelik önlemler uygun el ve solunum hijyeni, çevresel temizlik, sosyal mesafe uygulamaları, maske kullanımı ve sağlık eğitimidir. Kaynağa yönelik önlemler ise vakaların izolasyonu ve tedavisi, test kapasitesinin artırılması, uygun sürveyans yapılması, karantina uygulamaları ve sağlık eğitimidir.

Çin'de ilk vakaların görülmesiyle Çin hükümeti; aktif vaka tespiti, enfekte kişilerin izolasyonu, yakın temaslı kişilerin takibi ve karantina, uygulanabilir sosyal mesafe kuralları, okullar, üniversiteler ve çoğu işletmelerin kapatılması mümkün olduğunca evden çalışma ve çeşitli iletişim kanalları üzerinden salgına ve korunmaya yönelik bilgiler sunma dahil sıkı müdahaleler uygulanmıştır. Bu önlemler Çin'de COVID-19 salgınını kontrol altına almada etkili rol üstlenmiştir (11).

## 2.2. COVID-19' da Sürveyans Sisteminin Önemi

COVID-19'un yayılmasını kontrol etmek ve kontrol önlemlerinin sürekli uygulanmasını yönlendirmek için etkili bir sürveyansın yapılması kritik önem taşımaktadır.

COVID-19 sürveyansının amaçları şüpheli vakaların hızlı tespiti, izolasyonu, salgın yönetimini sağlamak, temaslı kişileri belirlemek ve takip etmek, kontrol önlemlerinin uygulanmasına rehberlik etmek, savunmasız topluluklardaki salgınları tespit etmek, salgının sağlık sistemleri ve toplumu üzerindeki etkisini değerlendirmek, COVID-19'un uzun vadeli epidemiyolojik eğilimlerini ve değişimini izlemek, SARS-CoV-2

virüsünün İnfluenza ve diğer solunum yolu virüslerinin birlikte dolaşımını değerlendirmektir. Bu nedenle her ülkenin salgın başından itibaren sürveyans kapasitesini önemli düzeyde artırması gereklidir. COVID-19 için gerekli sürveyans verileri günlük olarak rapor edilmeli, birleştirilmeli, analiz edilmeli ve raporlanmalıdır. Veriler ulusal olarak veya hükümetin uygun idari düzeyinde birleştirilmelidir. Yaş, cinsiyet, eşlik eden hastalıklar ve risk faktörleri, semptomları ve hastalığın şiddeti ile ilgili analizler periyodik olarak yapılmalıdır. Rutin analiz raporları kamuya açık hale getirilmelidir (12).

DSÖ, COVID-19 için karışıklığı önlemek ve dil birliği için iki yeni ICD-10 kodu belirlemiştir. Virüs tanımlandığında U07.1, virüs tanımlanmadığında klinik ve epidemiyolojik olarak COVID-19 düşünülüyorsa U07.2 kodu kullanılması önerilmiştir. Hem U07.1 hem de U07.2'nin, ölüm nedeni olarak ölüm kodlaması için kullanılmasını önermiştir (13). Amerika Birleşik Devletleri (ABD) Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezi (CDC) de laboratuvar tarafından doğrulanmış hastalar için U07.1 kullanılmasını önermiş ancak mortalite istatistiğinde U07.2 kodu kullanılmamaktadır (14). Ülkemizde U06.0 (COVID-19 doğrulanmamış) ve U07.3 (COVID-19 doğrulanmış) kodu COVID-19 tanısı için atanmış iki kod olarak sistemde yer almaktadır. COVID-19 olası tanısı olan herkese U07.3 kodu atanmakta, test sonucu pozitifse tanı kodunun kalması, negatifse ya da sonuçlanmamışsa U06.0 kodu ile değiştirilmesi önerilmektedir (15). Sadece laboratuvar tarafından doğrulanmış vakaların ve bu vakalara bağlı ölümlerin sürveyans sistemine girilmesi, mevcut tanı testlerinin yeterli duyarlılık ve seçicilikte olmadığına salgın boyutunun anlaşılmasına ve

şeffaf bilgiye ulaşmayı zorlaştırmaktadır.

### 3. Ulusal Düzeyde Enfeksiyondan Korunma Ve Kontrol Önlemleri

Spesifik ilaç ve aşısı olmayan hastalıkların salgın kontrolünde iki temel strateji mümkündür. Bastırma; burada amaç zamana bağlı üreme sayısını (Rt) 1'in altına düşürmek, böylece vaka sayılarını düşük seviyelere getirmek veya SARS'da olduğu gibi insandan insana bulaşı ortadan kaldırmaktır. Bu yaklaşımın temel zorluğu, alınan önlemlerin virüsün insan popülasyonunda dolaştığı sürece veya bir aşı elde edilene kadar en azından aralıklı olarak sürdürülmesi gerekliliğidir. Azaltma; burada amaç ilaç dışı önlemlerle bulaşı tamamen engellemek değil, salgının sağlık kurumları üzerindeki etkisini azaltmaktır. Bu senaryoda toplum bağışıklığı salgın boyunca artar ve bu da vaka sayılarının azalmasına, bulaşın azalmasına neden olur (16).

2003 yılında şiddetli akut solunum yolu sendromu (SARS) salgını 8000'den fazla vaka ve 800 ölümlerle sonuçlanmıştır. SARS'ın kontrolünde sürveyans, hastaların derhal izolasyonu, tüm temasların karantinası ve bazı bölgelerde topluluk karantinası uygulanmıştır. Tüm insandan insana bulaş kesintiye uğratarak SARS etkili bir şekilde ortadan kaldırılmıştır. SARS-CoV-2'nin bulaşıcılık dönemi, bulaşma düzeyi, klinik şiddet ve toplumun yayılma derecesi açısından SARS'dan farklıdır. Geleneksel halk sağlığı önlemleri COVID-19'un tam olarak önlemese bile, zirve insidansını ve küresel ölümleri azaltmada etkili olmaktadır (17).

DSÖ, bölgelerdeki COVID-19'un epidemiyolojik durumuna göre

stratejilerin belirlenmesini önermiştir (Tablo 1) (18). Türkiye'de öncelikle Pandemik İnfluenza Ulusal Hazırlık Planları COVID-19 için uygulamaya başlanmış, gereklilik durumuna yeni önlemler eklenmiştir (19).

**Tablo 1:** Bölgedeki COVID-19'un epidemiyolojik durumuna göre DSÖ tarafından önerilen stratejiler.

Epidemiyolojik Durum	Önerilen Strateji
<b>Vaka bulunmayan bölgeler</b>	Girişin kesin olarak önlenmesi (Ulaşım merkezlerinde triaj düzenlemeleri, ateş takibi, karantina alanları kurulması gibi önlemlerin alınması)
<b>Sporadik vakaları olan bölgeler</b>	Bölgeye gelişin azaltılması, bulaşın durdurulması ve uygun tedavinin sağlanması
<b>Kümelenme olan bölgeler</b>	Bulaşı durdurma, bölgeden çıkışın önlenmesi ve tedaviyi güçlendirme
<b>Toplum yayılımı olan bölgeler</b>	En katı önleme ve kontrol stratejileri uygulanması

#### 3.1. Bulaşma Yoluna Yönelik Önlemler

##### 3.1.1. Sosyal Mesafe, El hijyeni ve Çevre Temizliği

Halk sağlığı önlemlerinden özellikle sosyal mesafe, el ve solunum hijyeni doğru bir şekilde uygulanması, yaygınlaştırılması COVID-19 gibi solunum yolu enfeksiyonlarının bulaşının azaltılması/önlenmesi ve sağlık kurumlarının daha iyi başa çıkabilmesi için önemlidir.

El hijyeni, enfeksiyonun önlenmesinin temel taşı olarak kabul edilir ve enfeksiyon sıklığını halkın ve

sağlık çalışanlarının arasında en aza indirmek için gereklidir. El hijyeni şunları içerir:

- 1) El yıkama (sabun ve su kullanma);
- 2) Antiseptik ile el yıkama (antiseptik özellikli bir deterjan ve su kullanma); ve
- 3) Antiseptik ile el hijyeni (antiseptikli el losyonları, genellikle alkol bazlı el antiseptikleri) (20).

El hijyeninin toplumda yaygınlaştırılması için uygun alanlar ve malzemeler sağlanmalıdır. Geçici yerleşim alanları, güvenli el yıkamaya yeterli erişime sahip olmayabilir, bu da genel el yıkama önerilerine uymayı zorlaştırabilir. El yıkama istasyonları, sabunlara ve antiseptiklere erişimi iyileştirmeye yönelik yenilikçi yaklaşımları gerektirmektedir. Kamu kurumları, sağlık hizmetleri sunulan ortamlar, okullar, toplu taşıma, toplumun yoğun olduğu alanlar da buna dahildir.

El hijyenine ek olarak ellerin gün içerisinde yüz, göz, ağız ve burun ile temas etmemesine dikkat edilmelidir. Önerilen hijyen sağlanmadığında eller virüsün taşınmasına aracılık etmektedir. Ellerin mukozalarla teması virüsün vücuda girmesine ve hastalığın gelişmesine neden olmaktadır. Damlacıkların ellere bulaşmasını ve çevreye yayılmasını önlemek için öksürme hapşırma sırasında ağız ve burnun mendil ile kapatılması ve mendilin çöpe atılması, mendil olmayan durumlarda ise dirsek içiyle kapatılması gereklidir. El hijyeni açısından halka açık alanlarda eldiven takılması yeterli bir önlem değildir. Eldiven kullanımıyla kişide oluşan hijyen algısı da riskli davranışların artmasına yol açabilir. Gereksiz eldiven kullanımı ayrıca çevre kirliliğine de neden olmaktadır (21).

Çevre dezenfeksiyon toplu ulaşım araçları, toplu yaşanan yerlerde sık

dokunulan yüzeylerin (kapı kolu, merdiven tırabzanı, aydınlatma, asansör düğmeleri gibi) dezenfeksiyonudur. Çevresel dezenfeksiyon yapılırken uygun alanlara ve doğru şekilde uygulanmalıdır. Uygulayıcılar bu konuda eğitilmelidir. Temizlikte 1/100 sulandırılmış çamaşır suları kullanılabilir gibi alkollü solüsyonlar kullanılacaksa en az %70 alkol içermesine dikkat edilmelidir. Sağlık Bakanlığı bu konuyla ilgili toplu alanlarda yapılması gerekenler için kapsamlı bir rehber hazırlamıştır (22).

'Sosyal mesafe', bireylerin bulaştırıcı olabileceği; bu nedenle bireyler ile daha geniş topluluktaki insanlar arasındaki etkileşimi azaltmak üzere tasarlanmıştır. Damlacık yoluyla bulaşan hastalıklar insanların belirli bir yakınlığını gerektirdiğinden, kişilerin sosyal mesafe kuralına uyması bulaşmayı azaltacaktır. Sosyal mesafe, özellikle toplum yayılımının gerçekleştiği, ancak vakalar arasındaki bağlantıların belirsiz olduğu ortamlarda yararlıdır (11). Şehirlerde mümkünse, kamusal alanları, marketleri ve caddeleri tümüyle kapatmadan, sosyal mesafeyi uygulamayı sağlamak için önlemler alınmalıdır. Bu önlemler yere işaret koyma ve yürüme yönünü kısıtlamayı içermektedir. Dini törenlerin askıya alınması veya önlemlere uygun bir şekilde değiştirilmesi sağlanmalıdır (23).

DSÖ'nün önerdiği en az 1 metrelik sosyal mesafe kuralı çoğu ülke tarafından benimsenmiştir. Sosyal mesafenin amacı solunum yolu damlacıkları ile temastan kaçınmaktır. Bu tavsiye 1930'larda William Wells tarafından yapılan çalışmalardan kaynaklanmaktadır. Wells'in çalışmalarında damlacıklar solunum yoluyla vücuttan çıktığında üç fit (yaklaşık olarak 0,91 metre) içinde yere inme eğilimindedir. Buna rağmen,

2003'te SARS üzerine yapılan bir çalışmada, enfekte olan bireylerin %90'ının, birlikte buldukları ortamda, indeks hastadan 1 metreden daha uzakta oturduğu rapor edildiğinden, bu mesafenin yeterli olmayabileceği düşünülmektedir. Bu bulgu virüslerin havadaki aerosol olarak yayılabileceğini düşündürüyor ve virüsün sadece öksürük, hapşırık ve konuşma sonucu oluşan damlacıklar yoluyla bulaştığı geleneksel inancına uymamaktadır. Ayrıca ön çalışmalar ve saha raporlarından elde edilen kanıtlar da SARS-CoV-2'nin aerosol olarak yayılma olasılığının olduğunu göstermiştir. Araştırmalarla henüz kesin bir şekilde açıklanmış olmasa da, gelecekte uygun yöntemlerle aksi ispatlanana kadar SARS-CoV-2'nin havayoluyla bulaşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (24).

CDC insanlar arasında korunması gereken mesafenin 6 fit (1,82 metre) olmasını önermektedir (25). SARS-CoV-2, SARS-CoV ve MERS-CoV bulaşında sosyal mesafe, maske ve göz korumalarının etkisi 172 çalışmanın dahil edildiği sistematik derlemede incelenmiştir. 44 çalışmanın da meta analizi yapılmıştır. Virüsün bulaşması 1 metreden daha az mesafeye kıyasla, 1 metre veya daha fazla fiziksel mesafeyle daha düşük olduğu ( $n = 10736$ ,  $aOR = 0,18$  [%95 GA: 0,09- 0,38],  $aRR = -10$  [%95 GA: -11,5- -7,5; orta kesinlik]); mesafe uzadıkça bulaşın azaldığı gösterilmiştir (RR deki değişim metre başına 2,02;  $p = 0,041$ ; orta kesinlik). Mevcut sonuçlar, en az 1 metre ve mümkünse 2 metre veya daha fazla sosyal mesafe kuralının uygulanmasını desteklemektedir (26).

### 3.1.2. Toplumda Maske Kullanımı

Maske kullanımı COVID-19 dahil olmak üzere bazı viral solunum yolu

hastalıklarının yayılmasını sınırlandırabilecek önlemlerden biridir. Sağlık otoriteler arasında genel toplumda maske kullanımıyla ilgili fikir birliği sağlanamamıştır.

DSÖ sağlıklı bireylerin sadece hasta birine bakım veriyorsa maske kullanmasını ve semptomu olanların maske kullanmasını önermekteyken; 5 Haziran'da yayınlanan yeni rehberde toplumdaki yayılımın durumu, ülkenin test kapasitesi sınırlılığı, sosyal mesafenin sağlanamaması (toplu taşıma, mülteci kampları vb) gibi durumlarda genel toplumda da farklı tiplerde maske kullanımı önermiştir. Ülkeler kendi ekonomik, kültürel durumlarına göre maske kullanımına karar vermesi önerilmiştir (27). CDC ise herkesin dışarı çıkarken kumaş maske takmasını önermektedir (25). Çin CDC de herkesin dışarı çıkarken maske takmasını önermektedir. Ancak maskenin türü kullanım alanına göre değişmektedir (28). Ülkelerde bu konuda farklı politikalar geliştirmiştir. Türkiye'de pazar yerleri, marketler, alışveriş merkezleri, toplu ulaşım araçları, taksiler, kuaförler, berberlerde ve sağlık kuruluşlarında zorunlu olan maske kullanımı, bazı illerde Hıfzıssıhha Kurulları tarafından sokağa çıkıldığında da mecburi tutulmaktadır.

Farklı tipteki kumaşlardan yapılan maskeleri etkililiği ile ilgili, tek katlı ya da çok katlı ve filtrelerin oynayabileceği rol hakkında laboratuvar çalışması yapılmıştır. Bununla birlikte, klinik bir çalışmada etkililik açısından test edilmemiştir. Kumaş maske kullanmayı seçenlere en az iki maske alınması ve sık değiştirilmesi, günlük yıkanması ve kurutulması tavsiyelerinde bulunulmuştur (29).

Toplumda maske kullanılmasının potansiyel zararları ise; maskeye

temastan sonra gözlere kontamine ellerle dokunulması nedeniyle potansiyel olarak kendiliğinden bulaşma riskini artırması, kullanılan maske tipine bağlı olarak baş ağrısı, solunum güçlüklerine neden olması, uzun süre kullanıldığında yüz ve cilt lezyonlarına neden olması, iletişim kurmada zorluk, sosyal mesafe ve el hijyeni gibi diğer kritik önleyici tedbirlere daha az bağlı kalmaya yol açan güvenlik hissi, atık yönetimi sorunları, dudak okuma yöntemi kullanan işitme engelli kişiler için iletişim güçlüğüdür (27).

Metaanaliz çalışma sonuçlarına göre yüz maske kullanımı enfeksiyon riskinde azalmaya neden olmaktadır [n = 2647; aOR 0,15 (% 95GA: 0,07-0,34,) RR -14,3 (%95 GA: -15,9- -10,7 düşük kesinlik)]. Maskelerinin kullanımı hem sağlık çalışanları hem de toplumda enfeksiyona maruz kalan insanlar için koruyucu olduğu gösterilmiştir (26). Maske kullanılsın veya kullanılsın, COVID-19'un insandan insana bulaşmasını önlemek için el hijyeni, solunum hijyeni, sosyal mesafe gibi diğer enfeksiyon kontrol önlemlerine mümkün olan en yüksek düzeyde uyum önemlidir (30).

## 3.2. Kaynağa Yönelik Önlemler

### 3.2.1. İzolasyon ve Karantina Uygulamaları

'İzolasyon', bulaşıcı hastalıkları olan hastaların, sağlıklı kişileri korumak için enfekte olmayan kişilerden ayrılmasıdır. Hastanın özelliklerine göre hastanede, evde uygulanmaktadır. Ev izolasyonu; evde bakım almak için kliniği iyi olan, evde uygun bakım alabilecek olan, başkalarıyla yakın olacakları bir alanı paylaşmadan iyileşebilecekleri ayrı bir yatak odası imkanı olan, yiyecek ve diğer ihtiyaçlara kolaylıkla erişimi olan, aynı

evde yaşayan kişiler ve kendi için önerilen kişisel koruyucu ekipmanlara erişebilir durumda olan (en azından eldiven ve maske), COVID-19 hastalığı açısından yüksek riskli bireylerle (65 yaş üstü kişiler, gebe kadınlar, bağışıklık sistemi zayıf olan veya kronik kalp, akciğer veya böbrek hastalığı olan) birlikte yaşamayanlar için uygundur (31,32).

'Karantina', bulaşıcı bir hastalığa maruz kaldığı varsayılan ancak hasta olmayan kişilerin hareket kısıtlaması anlamına gelir. Bulaşıcı hastalık salgınlarını kontrol etmenin en eski ve en etkili araçlarından biri olan karantina, 2003'teki SARS salgını sırasında etkili bir önlem olarak başarıyla uygulanmıştır. Ayrıca pandemik influenza planlarının önemli bir bileşenidir. Karantinanın etkili olması için vakaların ve temaslıların erken tespit edilmesi gereklidir. Karantina, kişi veya grup düzeyinde uygulanabilir olup, ev veya belirlenmiş bir tesiste kısıtlama getirilir. Karantina sırasında, tüm bireyler semptomlar açısından takip edilmeli, semptom geliştiğinde sağlık kuruluşuyla iletişime geçilmelidir (10).

Yoğun nüfuslu yapıları göz önüne alındığında, şehirlerde ve diğer kentsel yerleşimlerde örneğin ortak bir alanda birden fazla ailenin yaşadığı ortamlarda sosyal mesafenin uygulanması zor olabilir. Sosyal mesafenin mümkün olmadığı durumlarda, yerel makamlar insanların karantinaya alınabileceği kamu tesislerini belirlemelidir (23).

COVID-19 salgınının ilk aşamalarında Türkiye'de yurt dışından gelenlerin 14 gün gönüllü karantinada kalması istenmiş ve ülkelerin vaka sayılarında artış durumuna göre sınırlar kapatılmıştır. Türkiye'ye dönmek isteyen vatandaşlar hükümet tarafından getirilerek, Kredi Yurtlar Kurumu yurtlarında 14 gün

zorunlu karantinaya tabi tutulmuştur.

Pandeminin daha ileri bir aşamasında, bölgedeki virüs yayılımını sürdürüldüğünde ve bilinen diğer vakalarla epidemiyolojik bağlantılar belirsiz olduğunda, maruz kalan kişilere karantinayı sınırlamak etkisiz olabilir ve sosyal mesafeyi arttıran müdahaleler stratejinin topluluk temelini içerecek şekilde genişletilmesi gerekebilir.

'Toplum genelinde sınırlama', bireylerin temel ihtiyaçları sağlamak dışında, diğer etkileşimlerinin azaltılması temeline dayanan, tüm topluluğa, şehre veya bölgeye uygulanan müdahalelerdir. Bunlar arasında eğitime ara verilmesi, halka açık toplantıların ertelenmesi, zorunlu olmayan çalışanların evde kalması ve tatil/ulaşım programlarının azaltılması yer almaktadır. Bu önlemlerin etkisiz olduğu durumda, toplum çapında tam karantina uygulanmalıdır. Toplum genelinde tam sınırlama önlemlerinin uygulanması, fazla sayıda kişiyi etkilediğinden daha karmaşıktır. Bu önlemlerle insan hakları konusu belirgin şekilde karşımıza çıkmaktadır. Sosyal medyanın uyumu sağlamak için uygun şekilde kullanılması gereklidir (11). İçme suyu ve gıda temini, elektrik ve doğalgaz hizmetleri, atık yönetimi, güvenlik hizmetleri, personel transferi, ulaştırma ve iletişim hizmetleri, defin hizmetleri gibi sürdürülmesi gereken önemli işler veya hizmetlerin pandemi sırasında aksamadan devam etmesi sağlanmalıdır.

Geçici yerleşimlerde yaşayanlar, yoksullar, evsizler ve yetersiz barınma koşullarında yaşayan insanlar, mülteciler ve göçmenler, yaşlı bireyler, altta yatan kronik hastalıkları olan kişiler, marjinal gruplar, sosyal mesafe önlemleri nedeniyle kişiler arası şiddet veya kendine zarar verme riski taşıyan kişiler COVID-19 krizinde hassas gruplar olarak daha fazla olumsuz etkiler yaşamaktadır.

DSÖ, toplumsal tam karantina uygulamadan önce, etkilenen ülkelerde oluşan paniği azaltmak ve uyumluluğu artırmak için yetkililer insanlara açık, güncel, şeffaf ve tutarlı bir şekilde karantina önlemleri hakkında güvenilir bilgi sağlamasını, toplulukların yapıcı katılımının sağlanmasını, karantinaya alınan kişilere sağlık hizmeti (Teletıp, E-sağlık, mobil sağlık hizmeti gibi), finansal, sosyal ve psikososyal destek; yiyecek, su ve diğer temel ihtiyaçlar da dahil olmak üzere verilmesini, hassas grupların ihtiyaçlarına öncelik verilmesini, en uygun ve kültürel olarak kabul edilen planların hazırlanmasını önermektedir (33).

Dünyanın birçok yerinde hızlı kırsal-kentsel göç; geçici yerleşimlerin geliştirilmesi de dahil olmak üzere, yönetilemeyen ve plansız kentleşmeyle sonuçlanmıştır. Bu tür yerleşimlerde yaşayanların önemli bir kısmı işsiz veya ayakta kalabilmek için kayıt dışı ekonomilere bağımlıdır. Alınan önlemlerle sosyal mesafeyi korurken temel ihtiyaç ve hizmetlerin sürdürülmesi dengelenmelidir. Kayıt dışı ekonomiye / sektöre dahil olanlar, zorunlu olmayan işletmelerin kapatılması ve toplum hareketinin kısıtlamaları gibi önlemlere uymakta zorluk çekebilir ve temel hizmetlere olan erişimleri tehlikeye atılabilir. Suç ve güvensizlik sorunlarının artmasına yol açabilir (23). Zorunlu olmayan işletmelerin kapatılması ile işverenler maddi kaybı azaltmak için işten çıkarma ya da ücretsiz izne ayırma yoluna gitmiştir. Hükümetler bu grupları korumak ve önlemlere uyumu artırmak için finansal destek sağlamalıdır. Yüz yüze eğitime ara verilmesi ile çevrim içi eğitim uygulamaları başlamıştır. Eğitimde yaşanan bu beklenmeyen durum, çocuklar için internet erişimi ve öğrenme materyallerine ulaşmada farklılıklar



ortaya çıkarmıştır. Bu da eğitimdeki eşitsizliği artırmaktadır.

Karantinanın psikolojik etkisinin incelendiği 24 çalışmanın dahil edildiği derlemede; incelenen çalışmaların çoğunda travma sonrası stres belirtileri, konfüzyon ve öfke gibi olumsuz psikolojik etkiler bildirilmiştir. Stres kaynakları uzun karantina süresi, enfeksiyon korkusu, hayal kırıklığı, can sıkıntısı, yetersiz bilgi, yetersiz kaynak, finansal kayıp ve damgalamayı içermektedir. Karantina gerekli görülen durumlarda, yetkililer bireyleri gereğinden fazla karantinaya almamalı, karantina için net bir gerekçe ve protokoller hakkında bilgi vermeli ve yeterli tedarigi sağlamalıdır (34). Kısıtlamalara maruz kalan topluma ücretsiz, ulaşılabilir psikolojik destek sağlanmalıdır.

COVID-19 salgınının yayılımının öngörülmesi ve önlemler ile ilgili senaryoların tespiti ülkelerin hızlı ve etkili şekilde müdahale edebilmesi için önemli yer tutmaktadır. Doğru yapılan matematiksel modellemelerin öngörüsüyle, politika yapıcılar, şirketler ve toplum salgına etkin bir şekilde tepki verip, salgının en az kayıpla geçmesini sağlayabilmektedir. Toplumsal yaşamın düzenlenmesi, sağlık hizmetlerinin etkili planlanması, kamu ve özel kurumların operasyonlarını planlaması için modelleme çalışmaları her ülkede yapılmakta ve önlemler tartışılmaktadır.

Üç farklı politika seçeneğinin (izolasyon + ev karantinası + sosyal mesafe, eğitime ara verilmesi + izolasyon + sosyal mesafe ve dört müdahalenin birlikte) 2 yıllık bir dönemde toplam ölüm sayısına ve yoğun bakım ünitesi (YBÜ) talebine etkisinin incelendiği modelleme çalışmasında yapılan müdahalelerin ölüm sayısını ve YBÜ yatak talebini azalttığı gösterilmiştir. Tahminlerine göre, etkili baskılama yani R'nin 1 veya daha

aşağıya düşürülebilmesi için vaka izolasyonu, tüm nüfusun sosyal mesafeye uyması, ev karantinası ve okulun, üniversitenin kapatılmasının bir kombinasyonunun gerekli olduğu gösterilmiştir. Uzun süreli baskılama birçok ülkede uygulanabilir bir politika seçeneği olmayabilir. Alternatif kısa vadeli (3 aylık) azaltma politikası seçeneğinin salgında görülen ölümleri yarıya kadar azaltabileceğini ve sağlık talebinin üçte ikisini de azaltabileceğini göstermektedir. İzolasyonu, temasının karantinası ve ciddi sonuçlar açısından daha yüksek risk altında olanların (yaşlı bireyler ve diğer altta yatan kronik hastalığı olanlar) sosyal mesafe kombinasyonu, salgın azaltma için optimal politika kombinasyonu olarak bulunmuştur(16).

Türk ve arkadaşları, Kuzey Carolina ve Charlotte metropol bölgesinde COVID-19 salgınının gidişatını tahmin etmek ve hastalığın yayılmasını azaltmak, bölgesel özellikleri ve yetersiz tanı konma durumunu da hesaba katarak halk sağlığı müdahalelerinin etkisini ölçmek için SIR modelini uyarlamış ve geliştirmişlerdir. Bu matematiksel modelde S, I, R fonksiyonları sırasıyla Duyarlı, Enfekte, Hastalığı geçirmiş veya Hastalık sebebiyle hayatını kaybetmiş kişilerin fonksiyonlarıdır. Araştırmalarında üç SIR modeli, Kuzey Carolina eyaleti ve bu eyaletteki Charlotte bölgesi verileriyle hazırlanmış. Bu modellerden biri (SIRInt) 'evde kal' müdahalesi ve COVID-19 vakalarının yetersiz tespiti için yapılmıştır. Her iki popülasyonun duyarlı, enfekte ve iyileşmiş/hayatını kaybetmiş kısımlarının boylamsal tahminlerini ve diğer pandemik karakteristikleri ( $R_0$  gibi) hesaplanmıştır. Kuzey Carolina eyaletinde ve Charlotte şehrinde salgın hızla yavaşlarken araştırmaların sonuçlarına göre 'evde kal' müdahalesi

Kuzey Carolina eyaletinin tümüne göre Charlotte şehrinde daha faydalı sonuçlar vermiştir. Araştırma eyalet düzeyinde ve bölgesel düzeyde 'evde kal' müdahalesinin etkililiğini göstermiştir (35).

COVID 19'a karşı izolasyon, eğitime ara verilmesi, toplantıların ve kitlesel etkinliklerin ertelenmesi, yerel ve ulusal karantinada dahil olmak üzere uygulanan ilaç dışı müdahalelerin etkilerini 11 Avrupa ülkesinde göstermek için, semi mekanik bir Bayes hiyerarşik modeli kullanılarak yapılan modelleme çalışmasında, alınan bu önlemlerle zamana bağlı üreme sayısındaki ( $R_t$ ) değişikliğine bakılmıştır. Yapılan müdahalelerin  $R_t$  nin azalmasında önemli etkisi olduğu tahmin edilmiştir (36). Çalışmada salgın başlangıcında 11 ülke için ortalama temel üreme sayısı ( $R_0$ ) yaklaşık 3,87 (%95 GA: 3,01-4,66) iken, 28 Mart'a kadar yapılan müdahaleler sonrasında %64 azalma ile ortalama  $R_t$  1,43 olarak hesaplanmıştır. Yapılan müdahalelerin  $R_t$  nin azalmasında önemli etkisi olduğu tahmin edilmiştir

Türkiye'de yapılan çalışmada Duyarlı-Maruz Kalan-Enfeksiyöz-İyileşmiş [Susceptible- Exposed - Infectious-Recovered (SEIR)] tabanlı salgın modelleme metodu kullanılarak enfekte kişilerin toplam sayısını tahmin etmeyi, sosyal müdahalelerin sağlık sistemi üzerindeki sonuçlarını değerlendirme ve olası senaryolara göre Türkiye'de beklenen vaka sayısını, YBÜ talebini, hastaneye yatışları ve ölüm hızlarını tahmin etmek amaçlanmıştır. Bu müdahaleler eğitime ara verilmesi, sanat ve spor etkinliklerinin iptali, yurt dışından seyahat eden insanlar için zorunlu karantina, kafe, sinema, düğün salonu gibi halka açık yerlerin kapatılması, maske kullanımı, 20 yaş altı, 65 yaş üstü

ve kronik hastalığı olanlar için sokağa çıkma yasağı gibi ilaç dışı müdahaleleri içermektedir. Yapılan müdahalelerle  $R_t$  değerinin, vaka sayısının, ölüm sayısının, yoğun bakım yatak sayısı ihtiyacının azaldığı gösterilmiştir (37).

Mandal ve arkadaşları Hindistan'da COVID-19 salgınında uygulanan halk sağlığı müdahale stratejilerinin etkisine ve bu stratejilerin projeksiyonlarına dair yaptıkları çalışmada COVID-19'un doğal seyrini ve bulaş dinamiklerini kapsam altına alabilmek için bir SEIR modelini kullanmışlardır. Kullandıkları modeli aktif karantina, Wuhan'dan gelen enfeksiyöz yolcular, havaalanı sağlık taraması ve ülke içinde şehirler arası toplu ulaşımda virüsün taşınması gibi simülasyonlarda uygulamışlardır. Araştırmaya göre karantina uygulaması için, semptom geliştikten sonraki üç gün içinde semptomatik bireylerin yüzde 50'sini tanımlanacağı ve karantinaya alınacağı varsayılmıştır. Temel üreme sayısının ( $R_0$ ) 1.5 olduğu ve asemptomatik hastalardan hastalığın bulaşıcılığının olmadığı iyimser bir senaryoda, bu önlemler kümülatif insidansı %62 oranında azaltmıştır.  $R_0$ 'ın 4 kabul edildiği kötümser senaryoda ve ayrıca asemptomatik hastaların semptomatik hastalar kadar bulaştırıcı olduğu kabul edildiğinde ise, bu öngörülen etki %2'ye düşmektedir (38)

Ontario eyaletinde yapılan matematiksel modellemede; sınırlı test, izolasyon ve karantinaya sahip bir temel durum, kapsamlı vaka bulma ve kısıtlayıcı sosyal mesafe önlemler veya gelişmiş vaka bulma ve daha az kısıtlayıcı sosyal mesafe önlem kombinasyonu ile karşılaştırılmıştır. Müdahaleler 2 yıl süre için; ya sabit süreler şeklinde ya da YBÜ yataklarının öngörülen doluluk durumuna bağlı olarak dinamik olarak açılıp kapatılmıştır.

Sonuçlarına bakıldığında; kısıtlayıcı sosyal mesafe veya orta düzeyde sosyal mesafe önlemleri, kapsamlı test ile birlikte olmazsa, YBÜ kaynaklarının zorlanacağı tahmin edilmiştir. Sosyal mesafe önlemlerinin dinamik şekilde uygulanması, sağlık sistemi kapasitesini koruyabileceği ve aynı zamanda toplum için periyodik psikolojik ve ekonomik molalara izin verebileceği tahmin edilmiştir (39).

Eğitimin yüz yüze başlaması kararında politikacılara yön vermek için Fransa'da yapılan modelleme çalışmasında ılımlı sosyal mesafeli müdahalelere ek olarak, vakaları derhal izole etmek için büyük ölçekli izlem ve test yapılması ile birlikte 11 Mayıs'ta tüm okullar açıldığında YBÜ yatak kapasitesi ihtiyacının sistemi aşacağı ancak, okul öncesi ve ilköğretim okullarının aşamalı ve hızlı bir şekilde yeniden açılması arasında salgın riskinde önemli bir fark öngörülmemiştir (40).

Fransa'da yapılan modelleme çalışması Fransa nüfusunun %4,4'ünün (%2,8-%7,2) enfekte olduğunu tahmin edilmiş ve tüm kontrol önlemleri tam karantina sonunda bırakılırsa, ikinci bir dalgadan kaçınmak için toplum bağışıklığının yetersiz olduğu sonucuna varılmıştır (41).

COVID-19 ile ilgili 10 modelleme çalışması, SARS ve MERS ilgili dört gözlemsel ve 15 modelleme çalışmasının dahil edildiği bir derlemede kanıtların değeri düşük olması göz önüne alınarak modelleme çalışmalarının tümü, simüle edilen karantina uygulamasının, hastalığa yakalanan insan sayısını ve ölüm sayısını azalttığını bulmuştur. Karantina uygulaması ile tahminler vaka sayısında %44-%81 arasında azalma gösterilmiştir. Benzer şekilde karantina ile ölüm sayısının tahminlerinde %31-%63 arasında azalma görülmüştür.

Karantina uygulamasına yüz yüze eğitime ara verilmesi veya sosyal mesafe gibi diğer önlemlerin eklenmesi, COVID-19'un yayılmasını azaltmada tek başına karantinadan daha etkili olduğu bulunmuştur (42).

### 3.2.2. COVID-19 Salgın yönetiminde Tanı ve Tarama Testleri

DSÖ "Aktif, kapsamlı vaka bulma ve vakanın izolasyonu, temaslı takibi ve yakın temaslıların karantinasını önceliklendirmeyi" önermektedir (18). Ülkelerin test kapasitelerini artırması gerekmektedir.

COVID-19'u yönetmek için birinci olarak güçlü ve etkili test, izleme ve takip gereklidir. Doğru uygulandığında kısa vadede sosyal ve ekonomik yaşamın yaygın kısıtlamasına başvurmadan salgının kontrol altına alınması ve bu durumda tutulması için en umut verici yaklaşımdır. İkincisi, bağışıklıklarının değerlendirmek için hedeflenen öncelikli popülasyon grupları (örn; sağlık ve diğer temel çalışanları) için serolojik testlere ihtiyaç vardır. Potansiyel olarak, bu yaklaşım ekonomik faaliyetin yeniden başlatılmasına yardımcı olarak, nüfusun daha fazlasını kapsayacak şekilde genişletilebilir. Üçüncüsü, hızlı serolojik testler büyük ölçekte kullanım için yeterince güvenilir olduğunda, yaygın testler toplum bağışıklığından ne kadar uzakta olduğunu tahmin etmeyi sağlayacaktır. Bu sosyal mesafe önlemlerin nasıl değiştirileceğini belirlemek için önemlidir (43). Ülkelerin farklı test stratejileri olmuştur. Güney Kore salgının başlangıcından itibaren kapsamlı test uygulamasıyla vakaların hızlı tespiti ve izolasyonu, temaslıların karantinaya alınması ve takibi, yurt dışından gelenleri 14 gün karantinaya alınması, temaslı takibinde kredi kartı

hareketlerinin, akıllı telefon konum bilgilerinin kullanılması gibi uygulamalarla tam karantina, seyahat yasağına gerek kalmadan salgını sınırlamıştır. Güney Kore, salgının ilk dönemlerinde test uygulama alanı olarak da diğer ülkelerden farklı bir yöntem izlemiştir. Hastane yoğunluğunu ve olası bulaşı önlemek için araçlarda test yapmayı sağlayan mobil istasyonlar kurulmuştur. Bu sistem olası vakaların en uygun şekilde izolasyonunu sağlanmakta ve hastanelerde test nedenli oluşacak yoğunluğu azaltmaktadır (44).

İspanya Sağlık Enstitüsü ve Ulusal İstatistik Enstitüsü tarafından yürütülen çalışmada 60.000 kişiyi COVID-19 antikollarının varlığı açısından test yapılmıştır. İlk sonuçlar, katılımcıların sadece %5'inin COVID-19 geçirdiğini göstermiştir. Sonuçlar tahmini olarak İspanya'nın 45 milyonluk nüfusunun 2.3 milyonunun virüsten etkilendiğini göstermektedir (resmi 230.000 vakanın 10 katından fazla). İspanya çalışmasıyla ilgili sorun, IgG antikolları için %79 duyarlılığa ve % 100 özgüllüğe sahip hızlı bir antikor testi kullanmasıdır (45). Yapılan bu çalışmayla toplum bağışıklık düzeyinin düşük olduğu görülmüştür. Bu da alınan halk sağlığı önlemlerinin devam etmesi gerektiğinin göstergesidir.

### 3.3. COVID-19 Salgın Yönetiminde Akıllı Telefon Uygulamaların Yeri

Temaslı izlemi salgının sonlanmasında önemli rol oynamaktadır. Pratikte manuel temaslı izlemi yapılmaktadır. Yayınlanan modeller manuel temas izlemenin temaslı takibinde sadece sınırlı bir ölçüde kaldığını göstermektedir. Cep telefonu uygulaması ile vaka ve temas izlemi yapılabilmektedir. Bireyler arasındaki yakın temasların geçici bir kaydı tutularak, tanı konan vakalar hemen

kendini izole edebilir ve yakın temaslılar uyarılabilir. Çin, Güney Kore ve Singapur salgının başından beri dijital uygulamalar kullanmış ve Dünya'da yaygınlaşmaya başlamıştır. Türkiye'de Hayat Eve Sığar (HES) uygulaması gönüllülük esası ile ülke genelinde uygulanmaya başlanmıştır. Birçok ülke özellikle güvenli seyahat için bu uygulamalardan faydalanmaktadır. Salgının erken aşamasından sonra salgından etkilenen kişi sayısı arttıkça temaslı takibinin genişlemesiyle oluşabilecek personel sayısı sınırlılığını önlemektedir. Yapılan modelleme çalışmasında SARS-CoV-2 yayılımı anlık temas izlemesi uygulayan cep telefonu uygulaması ile  $R_t < 1$  ve sürekli salgın baskılanmasını sağlayacak kadar bulaşı azaltabileceği ve böylece virüsün daha fazla yayılmasını önleyebileceği gösterilmiştir. Yakın temasların hafızasını oluşturan ve kesin vakaların temaslarını derhal bildiren temas izleme uygulamasının kullanımı, özellikle sosyal mesafe gibi diğer önlemlerle birleştirildiğinde yeterli insan tarafından kullanıldığında salgını durdurmada faydalı olacağı belirtilmiştir. Bu tür bir müdahale, erişim, şeffaflık, kişisel verilerin korunması ile ilgili etik soruları gündeme getirmektedir (46).

Bazı ülkeler sosyal mesafe uygulaması ve pandemi sürecinde uygulanan çeşitli kısıtlamaların, ulusal ölçekte nüfus hareketleri üzerine etkisini incelemek ve ileriye dönük tahminlerde bulunmak için çevrim içi uygulama ile cep telefonu verilerini kullanarak toplumdaki bireylerin davranışları takip edilmektedir. İngiltere'de COVID-19 pandemisi sürecinde nüfus hareketlerini incelemek için "COVID-19 Impact Monitor" isimli kapsamlı çalışma başlatılmıştır. Günlük olarak nüfus hareketleri, toplumun evde kalma, süpermarket, park ve hastaneye gidiş durumu çalışmanın internet sitesinde sunulmaktadır (47).

## 4. Önlemlere Uyumun Değerlendirilmesi

Toplum içinde COVID-19 bulaşını azaltma önlemleri insan davranışında köklü bir değişim gerektirir. Önlemlerin etkililiği, büyük ölçüde toplumun uyumuna dayanmaktadır. Önlemlerin farkındalığı, cezalarının şiddeti, onları yürürlüğe koyan makamlara destek, güven ve önlemlerin (ekonomik ve psikolojik) sonuçlarının şiddeti gibi uyumu etkileyebilecek çeşitli faktörler vardır. Uyumda iki uç grubunun varlığı göz ardı edilmemelidir. Bir tarafta obsesif kompulsif bozukluğu (OKB) olan hastaların semptomlarının şiddetlendiği ve OKB'nin arttığı rapor edilmektedir (48). Diğer tarafta ise önlem almaksızın riskli davranışlara devam eden bireyler (asker uğurlama, toplu yemekler, taziyeler gibi) bulunmaktadır.

ABD'de 35 eyalette 570 katılımcı üzerinde yapılan bir çalışmada, Amerikalıları evde kalma ve sosyal mesafe önlemlerine uyma konusunda hangi faktörleri etkilediğini değerlendirmektedir. 2020 yılı Nisan ayında yapılan bu çalışmanın sonuçlarına göre, bireyler yetkililer ve kanun koyuculardan korktukları durumda COVID-19 önlemlerine daha az uyma eğilimindedirler. Ayrıca, çalışmada iki etkenin kişileri uyuma teşvik ettiği bulunmuştur. Öncelikle, uyumluluk insanların kurallara uyma kapasitesine, kuralları çiğneme fırsatına ve özdenetimine bağlıdır. Bu nedenle uyum, kişinin kendi kişisel yeteneklerinden ve içinde yaşadığı bağlamdan kaynaklanır. İkincisi uyum, ahlaki destek ve sosyal normlar da dahil olmak üzere insanların kişisel motivasyonlarına bağlıdır (49).

COVID-19'da alınan önlemlere uyumun araştırıldığı, sosyal istenirlik yanlılığının (social desirability bias)

kontrolünün nasıl sağlanacağını göstermek için üç farklı anket çalışmasını içeren çalışma incelenmiştir. Çalışma 1'deki katılımcıların %11'i başka birinin evini ziyaret ettiğini, %13'ü birlikte yaşamadığı bir kişiyle beraber olduğunu ve %11'i dışarıda bir grupta toplandığını belirtmiştir. Bu oranlar Çalışma 2'de sırasıyla %14, %15 ve %18'e yükselmektedir. Çalışma 3'te bulunan uyumsuzluk yüzdeleri %16, %19, %12 bulunmuştur. Anketlere durumu kurtarma yöntemi (face saving treatment) uygulandığında uyumsuzluk yüzdelerinde artış görülmektedir (50). Toplumların önlemlere uyum durumu takip edilerek, uyumsuzluk ya da uyum yorgunluğu varsa buna yönelik politikalar oluşturulması düşünülebilir.

## 5. Sonuç

İlaç dışı halk sağlığı önlemleri COVID-19 salgını kontrolü için en önemli basamaktır. Etkili aşı ve spesifik tedaviye ulaşana kadar bu önlemler çok sektörlü, toplum tarafından benimsenerek uygulanmalıdır. Sürdürülebilir olması için toplumların kültürel yapısı göz önüne alınmalı, hassas gruplar için ek önlemler düşünülmelidir. Ulusal düzeyde, yerel düzeyde de önlemlerin alınması gereklidir. Yerel düzeyde bölgenin farklı koşullarına, toplumsal farklılıklarına göre önlemlerin alınması gerekebilir. Salgının ne zaman biteceği henüz bilinmemekle birlikte, önemli olan bu süreci mental, sosyal ve fiziksel iyilik halinde geçirmektir. Toplumsal hareketliliğinin kısıtlanması ile ilgili önlemler alınırken, toplum üzerindeki uzun süreli uygulamaların getirdiği ekonomik, psikolojik, sağlıkla ilgili etkilerin (aşılama, kronik hastalıklarının takibi gibi) ve uzun süre eğitime ara verilmesinin yarattığı olumsuz sonuçların düşünülmesi

gerekmektedir. Ülkeler bu olumsuz sonuçlar nedeniyle farklı kriterlerle kontrollü sosyal yaşama geçmektedir. Bu geçişte risk değerlendirmesi ve iletişim en önemli konudur. Ülkelerin seroprevalans ve modelleme çalışmalarında yeterli toplumsal bağışıklığın olmadığı görülmektedir. Risk değerlendirmesine göre aşamalı olarak kısıtlamaların kaldırılması düşünülmelidir. Önlemlerin kaldırılması vaka ve ölüm sayılarında artışa neden olabilir. Risk değerlendirmelerine göre kaldırılan önlemler tekrar uygulanabilir. Alınan kararlar topluma gerekçeleriyle birlikte sunulmalı, güvensizlik ortamı oluşturulmamalıdır.

İnsan ve ürün hareketliliğinin küresel olarak arttığı günümüzde, COVID-19 salgınıyla, bölgesel bir salgının “pandemiye” dönüşme hızı günlerle ölçülecek kadar az olduğu görülmüştür. Küreselleşen dünya için bir salgına hazırlıklı olma durumu yalnızca ulusal/bölgesel değil aynı zamanda uluslararası bir zorunluluktur. Her ülke, halk sağlığı konusunda toplumu bilinçlendirme, eğitme ve farkındalık yaratma sorumluluğunu yerine getirmelidir.

## Kaynaklar

1. World Health Organization. COVID-19 situation reports [cited 2020 July 22]; Available from: <http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>
2. T.C. Sağlık Bakanlığı. T.C Sağlık Bakanlığı Korona Tablosu [Internet]. [Erişim Tarihi: 2 Temmuz 2020]. Erişim Adresi: <https://covid19.saglik.gov.tr/>
3. Wei WE, Li Z, Chiew CJ, Yong SE, Toh MP, Lee VJ. Morbidity and Mortality Weekly Report Presymptomatic Transmission of SARS-CoV-2-Singapore [cited 2020 July 03]; Available from: <http://www.cdc.gov/mmwr>
4. Li Q, Guan X, Wu P, Wang X, Zhou L, Tong Y, et al. Early transmission dynamics in Wuhan, China, of novel Coronavirus-infected pneumonia. *N. Engl. J. Med.* 2020;382:1199–207.
5. Guan W-J, Ni Z-Y, Hu Y, Liang W-H, Ou C-Q, He J-X, et al. Clinical characteristics of 2019 novel coronavirus infection in China. *bioRxiv*2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.02.06.20020974>
6. COVID-19 strategy update - 14 April 2020. *Who.int* [cited 2020 July 03]; Available from: <https://www.who.int/publications/i/item/covid-19-strategy-update---14-april-2020>.
7. Centers for Disease Control and Prevention. Clinical Questions about COVID-19: Questions and Answers | CDC *Cdc.gov*2020 [cited 2020 July 03]; Available from: <http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/faq.html>
8. Harvard Medical School. If you've been exposed to the coronavirus - Harvard Health *Harvard.edu* [cited 2020 July 24]; Available from: <http://www.health.harvard.edu/diseases-and-conditions/if-youve-been-exposed-to-the-coronavirus>
9. Li L-Q, Huang T, Wang Y-Q, Wang Z-P, Liang Y, Huang T-B, et al. COVID-19 patients' clinical characteristics, discharge rate, and fatality rate of meta-analysis. *J. Med. Virol.* 2020;92:577–83.
10. Cetron M, Landwirth J. Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale J. Biol. Med.* 2005;78:329–34.
11. Wilder-Smith A, Freedman DO. Isolation, quarantine, social distancing and community containment: pivotal role for old-style public health measures in the novel coronavirus (2019-nCoV) outbreak. *J. Travel Med.* [Internet] 2020;27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/jtm/taaa020>
12. World Health Organization. Surveillance strategies for COVID-19 human infection. 2020;(May). [cited 2020 June 24]; Available from: [https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update-29-surveillance-strategies-for-covid-19-human-infection.pdf?sfvrsn=3c2cab92\\_2](https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/risk-comms-updates/update-29-surveillance-strategies-for-covid-19-human-infection.pdf?sfvrsn=3c2cab92_2)
13. World Health Organization | Emergency use ICD codes for COVID-19 disease outbreak [Internet]. 2020 [cited 2020 June 24]; Available from: <https://www.who.int/classifications/icd/covid19/en/>
14. Center for Health Statistics N. *Cdc.gov* [cited 2020 June 24]; Available from: <https://www.cdc.gov/nchs/data/nvss/coronavirus/Alert-2-New-ICD-code-introduced-for-COVID-19-deaths.pdf?fbclid=IwAR1rrzMWuyQUtPeBpcCDq09GYnAbxJppO18SpCOPvQDje7Z59OMf1Rz4Upc>.
15. COVID -19 Klinik Kodlama Kuralı. [cited 2020 June 24]; Available from: <http://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklenti/37033,covid19-klinik-kodlamatrpdf.pdf?0>
16. Ferguson NM, Laydon D, Nedjati-Gilani G, Imai N, Ainslie K, Baguelin M, et al. Impact of non-pharmaceutical interventions (NPIs) to reduce COVID-19 mortality and healthcare demand. [cited 2020 May 17]; Available from: <https://www.imperial.ac.uk/media/imperial-college/medicine/sph/ide/gida-fellowships/Imperial-College-COVID19-NPI-modelling-16-03-2020.pdf>.
17. Wilder-Smith A, Chiew CJ, Lee VJ. Can we contain the COVID-19 outbreak with the same measures as for SARS? *Lancet Infect. Dis.* 2020;20:e102–7.

18. World Health Organization. Report of the WHO-China Joint Mission on Coronavirus Disease 2019. Who.int [cited 2020 May 17]; Available from: <http://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/who-china-joint-mission-on-covid-19-final-report.pdf>
19. T.C. Sağlık Bakanlığı. Pandemi Influenza ulusal hazırlık planı. [cited 2020 May 17]; Available from: [http://www.grip.gov.tr/depo/saglik-calisanlari/ulusal\\_pandemi\\_plani.pdf](http://www.grip.gov.tr/depo/saglik-calisanlari/ulusal_pandemi_plani.pdf)
20. Gold NA, Avva U. Alcohol Sanitizer [Internet]. StatPearls Publishing; 2018 [cited 2020 June 3]; Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30020626>
21. World Health Organization. Advice for public. [cited 2020 May 16]; Available from: <http://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
22. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 Salgın Yönetimi ve Çalışma Rehberi. [cited 2020 May 16]; Available from: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66393/covid-19-salgini-yonetimi-ve-calisma-rehberi.html>
23. World Health Organization. Strengthening Preparedness for COVID-19 in Cities and Urban Settings. [cited 2020 May 16]; Available from: <http://www.who.int/publications-detail/strengthening-preparedness-for-covid-19-in-cities-and-urban-settings>
24. Hasan SS, Kow CS, Zaidi STR. Social distancing and the use of PPE by community pharmacy personnel: Does evidence support these measures? Res. Social Adm. Pharm. [Internet] 2020; Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.sapharm.2020.04.033>
25. Centers for Disease Control and Prevention. How to Protect Yourself & Others. [cited 2020 June 3]; Available from: <http://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/prevent-getting-sick/prevention.html>
26. Chu DK, Akl EA, Duda S, Solo K, Yaacoub S, Schünemann HJ, et al. Physical distancing, face masks, and eye protection to prevent person-to-person transmission of SARS-CoV-2 and COVID-19: a systematic review and meta-analysis. Lancet 2020;395:1973–87.
27. Organización Mundial de la Salud. Advice on the use of masks in the context of COVID-19: interim guidance-2. Guía Interna la OMS [Internet]. 2020;(April):1–5. Erişim Adresi: <https://www.who.int/docs/default->
28. Chinese CDC. COVID-19 Prevention and Control. [cited 2020 June 3]; Available from: <http://www.who.int/docs/default->
29. Mahase E. Covid-19: What is the evidence for cloth masks? BMJ 2020;369:m1422.
30. World Health Organization. Advice on the use of masks in the community, during home care and in healthcare settings in the context of the novel coronavirus (COVID-19) outbreak. [cited 2020 June 3]; Available from: [http://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-\(2019-ncov\)-outbreak](http://www.who.int/publications-detail/advice-on-the-use-of-masks-in-the-community-during-home-care-and-in-healthcare-settings-in-the-context-of-the-novel-coronavirus-(2019-ncov)-outbreak).
31. T.C. Sağlık Bakanlığı. COVID-19 (SARS-CoV-2 ENFEKSİYONU) Temaslı Takibi, Salgın Yönetimi, Evde Hasta İzlemi Ve Filyasyon. [cited 2020 June 3]; Available from: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66339/temasli-takibi-salgini-yonetimi-evde-hasta-izlemi-ve-filyasyon.html>
32. Australian Government Department of Health. Coronavirus disease Home isolation guidance when unwell ( suspected or confirmed cases ). [cited 2020 June 3]; Available from: <http://www.health.gov.au/sites/default/files/documents/2020/03/coronavirus-covid-19-information-about-home-isolation-when-unwell-suspected-or-confirmed-cases.pdf>
33. World Health Organization. Considerations for quarantine of individuals in the context of containment for coronavirus disease ( COVID-19 ). [cited 2020 June 3]; Available from: [http://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-\(covid-19\)](http://www.who.int/publications/i/item/considerations-for-quarantine-of-individuals-in-the-context-of-containment-for-coronavirus-disease-(covid-19))
34. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, et al. The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. Lancet 2020;395:912–20.



35. Turk PJ, Chou S-H, Kowalkowski MA, Palmer PP, Priem JS, Spencer MD, et al. Modeling COVID-19 latent prevalence to assess a public health intervention at a state and regional scale. Available from: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.14.20063420>
36. Flaxman S, Mishra S, Gandy A, Unwin H, Coupland H, Mellan T, et al. Report 13: Estimating the number of infections and the impact of non-pharmaceutical interventions on COVID-19 in 11 European countries. [cited 2020 June 3]; Available from: <https://www.imperial.ac.uk/mrc-global-infectious-disease-analysis/covid-19/report-13-europe-npi-impact/> Imperial College London; 2020.
37. Arslan S, Ozdemir MY, Ucar A. Nowcasting and forecasting the spread of COVID-19 and healthcare demand in Turkey, A modelling study. Available from: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.04.13.20063305>
38. Mandal S, Bhatnagar T, Arinaminpathy N, Agarwal A, Chowdhury A, Murhekar M, et al. Prudent public health intervention strategies to control the coronavirus disease 2019 transmission in India: A mathematical model-based approach. *Indian J. Med. Res.* 2020;151:190–9.
39. Tuite AR, Fisman DN, Greer AL. Mathematical modelling of COVID-19 transmission and mitigation strategies in the population of Ontario, Canada. *CMAJ* 2020;192:E497–505.
40. Di Domenico L, Pullano G, Sabbatini CE, Boëlle P-Y, Colizza V. Expected impact of reopening schools after lockdown on COVID-19 epidemic in Île-de-France. Available from: <http://dx.doi.org/10.1101/2020.05.08.20095521>
41. Stedman M, Davies M, Lunt M, Verma A, Anderson SG, Heald AH. A phased approach to unlocking during the COVID-19 pandemic-Lessons from trend analysis. *Int. J. Clin. Pract.* 2020;74:e13528.
42. Nussbaumer-Streit B, Mayr V, Dobrescu AI, Chapman A, Persad E, Klerings I, et al. Quarantine alone or in combination with other public health measures to control COVID-19: a rapid review. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2020;4:CD013574.
43. Organisation for Economic Co-operation and Development. Testing for COVID-19: A way to lift confinement restrictions [cited 2020 May 18]; Available from: [http://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129\\_129658-I62d7lr66u&title=Testing-for-COVID-19-A-way-to-lift-confinement-restrictions](http://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=129_129658-I62d7lr66u&title=Testing-for-COVID-19-A-way-to-lift-confinement-restrictions)
44. Memikoğlu O, Genç V, editors. COVID-19. Ankara Üniversitesi Tıp Fakültesi. [cited 2020 May 18]; Available from: <http://www.medicine.ankara.edu.tr/wp-content/uploads/sites/121/2020/05/COVID-19-Kitap.pdf>.
45. España EN. ESTUDIOENE-COVID19: PRIMERARONDA [Internet]. Gob.es [cited 2020 June 3]; Available from: [http://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/ene-covid/docs/ESTUDIO\\_ENE-COVID19\\_PRIMERARONDA\\_INFORME\\_PRELIMINAR.pdf](http://www.mscbs.gob.es/ciudadanos/ene-covid/docs/ESTUDIO_ENE-COVID19_PRIMERARONDA_INFORME_PRELIMINAR.pdf)
46. Ferretti L, Wymant C, Kendall M, Zhao L, Nurtay A, Abeler-Dörner L, et al. Quantifying SARS-CoV-2 transmission suggests epidemic control with digital contact tracing. *Science* 2020;368:eabb6936.
47. Oxford University. Covid-19 Impact Monitor. [cited 2020 June 26]; Available form: <https://oxford-covid-19.com/?id=142703&data-region-id=34609&grapherQuery=London&grapherSeries=gyration&graphTitle=Population on Movement>
48. Banerjee DD. The other side of COVID-19: Impact on obsessive compulsive disorder (OCD) and hoarding. *Psychiatry Res.* 2020;288:112966.
49. van Rooij B, de Bruijn AL, Reinders Folmer C, Kooistra EB, Kuiper ME, Brownlee M, et al. Compliance with COVID-19 mitigation measures in the United States. Available from: <http://dx.doi.org/10.31234/osf.io/qymu3>
50. Daoust JF, Nadeau R, Dassonneville R, Lachapelle E, Bélanger É, Savoie, J, et al. How to survey citizens' compliance with COVID-19 public health measures? Evidence from three survey experiments. *Journal of Experimental Political Science* 2020;1-8.