

I. ÜÇ COVID-19 SALGIN ANALİZİ: NE OLDU, NASIL ÖNLENİRDİ?

1.OFİS, 2. RESTORAN ve 3. OTOBÜS ÖRNEKLERİ

&

II. KORONAVİRÜS HAVADAN NASIL BULAŞIR?

4. ODA, 5. BAR ve 6. OKUL ÖRNEKLERİ

I. ÜÇ COVID-19 SALGIN ANALİZİ: NE OLDU, NASIL ÖNLENİRDİ?

1.OFİS, 2.RESTORAN ve 3.OTOBÜS ÖRNEKLERİ

https://english.elpais.com/spanish_news/2020-06-17/an-analysis-of-three-covid-19-outbreaks-how-they-happened-and-how-they-can-be-avoided.html?rel=mas

Belén Polo tarafından hazırlandı

Yararlanılan kaynaklar: ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi, Guangzhou ve Hangzhou Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi, Johns Hopkins Sağlık Güvenliği Merkezi, İspanya Ulusal Araştırma Konseyi'nin Çevresel Değerlendirme ve Su Çalışmaları Enstitüsü, Avrupa Hastalık Önleme ve Kontrol Merkezi, Uluslararası Hava Kalitesi ve Sağlığı Laboratuvarı (WHO, Queensland), Güney Kore Hükümeti

II. KORONAVİRÜS HAVADAN NASIL BULAŞIR?

4.ODA, 5.BAR ve 6.OKUL ÖRNEKLERİ

<https://english.elpais.com/society/2020-10-28/a-room-a-bar-and-a-class-how-the-coronavirus-is-spread-through-the-air.html>

Kaynakta yer alan videoların yapımcısı: **Luis Almodóvar**

İngilizce versiyonu hazırlayan: **Heather Galloway**

İletişim için: Javier Salas, javier@esmateria.com

Çeviri ve kalın italik yazıların sahibi: Prof Dr Ali Doğan Bozdağ, bozdaga@gmail.com

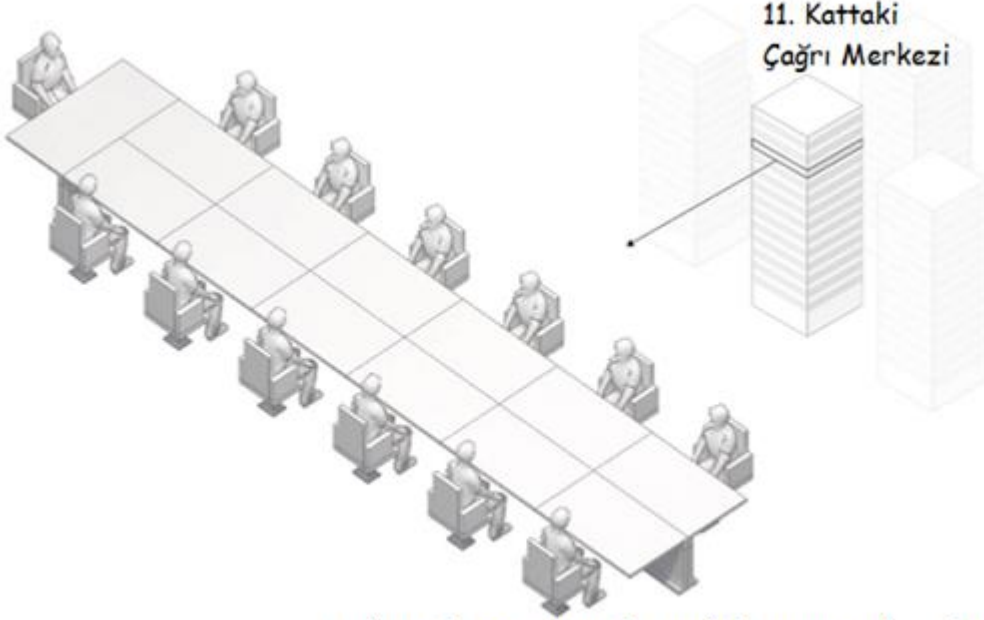
Önemli not 1: Örneklerde sözü geçen maskeler gerçek maskelerdir. Gerçek maskelerde üç tabaka olup orta tabakada “Meltblown” filtre vardır. Satın alacağınız kutunun üzerinde “Meltblown filtre” yazdığından emin olun çünkü kutu üzerindeki yazılar üreticiyi yasal olarak bağlamaktadır.

Önemli not 2: “Aerosol” sözcüğü bu çalışmalarda içinde aktif virüs taşıyan ve havada saatlerce asılı kalabilen 100 mikrondan küçük damlacıkları tarif etmektedir.

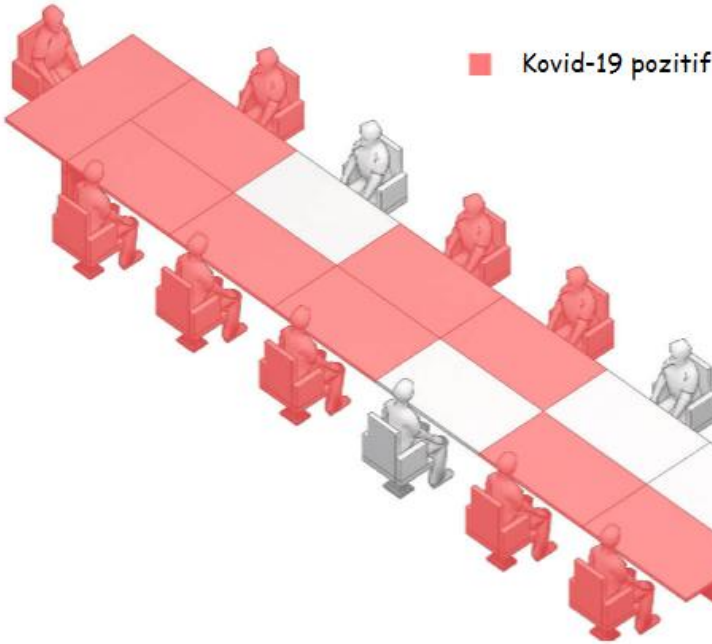
1. OFİS ÖRNEĞİ

Seul'de, Güney Kore'de bir çağrı merkezinin olduğu yere bakacağız. Enfeksiyon risk olasılığı şu ana faktörlerle çarpıldı: Kapalı bir alanda çok sayıda ve birbirine yakın insanların uzun süre temasta kalması.

Seul
Güney Kore

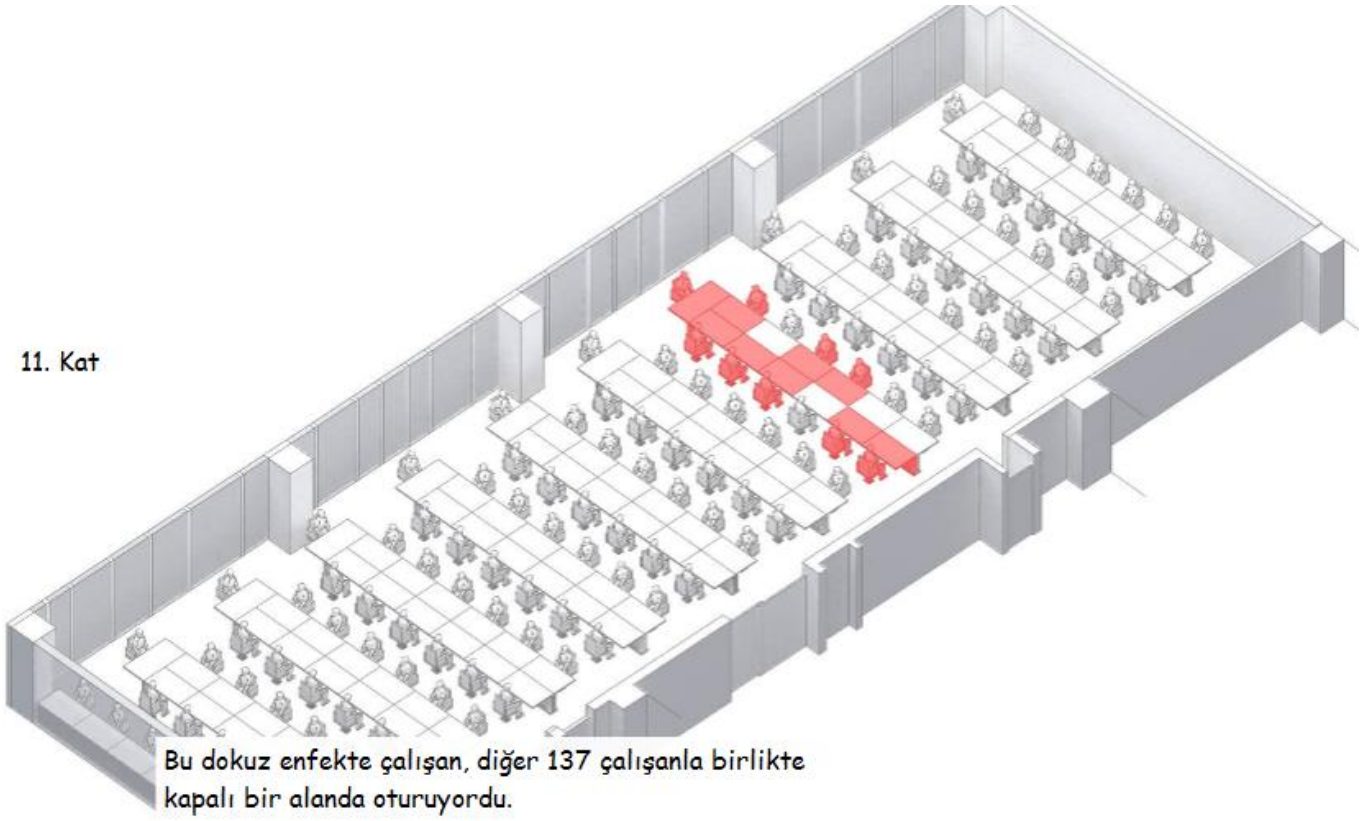


11. kattaki çağrı merkezindeki personel, 13 kişiden oluşan masalarda birlikte çalışmaktadır.



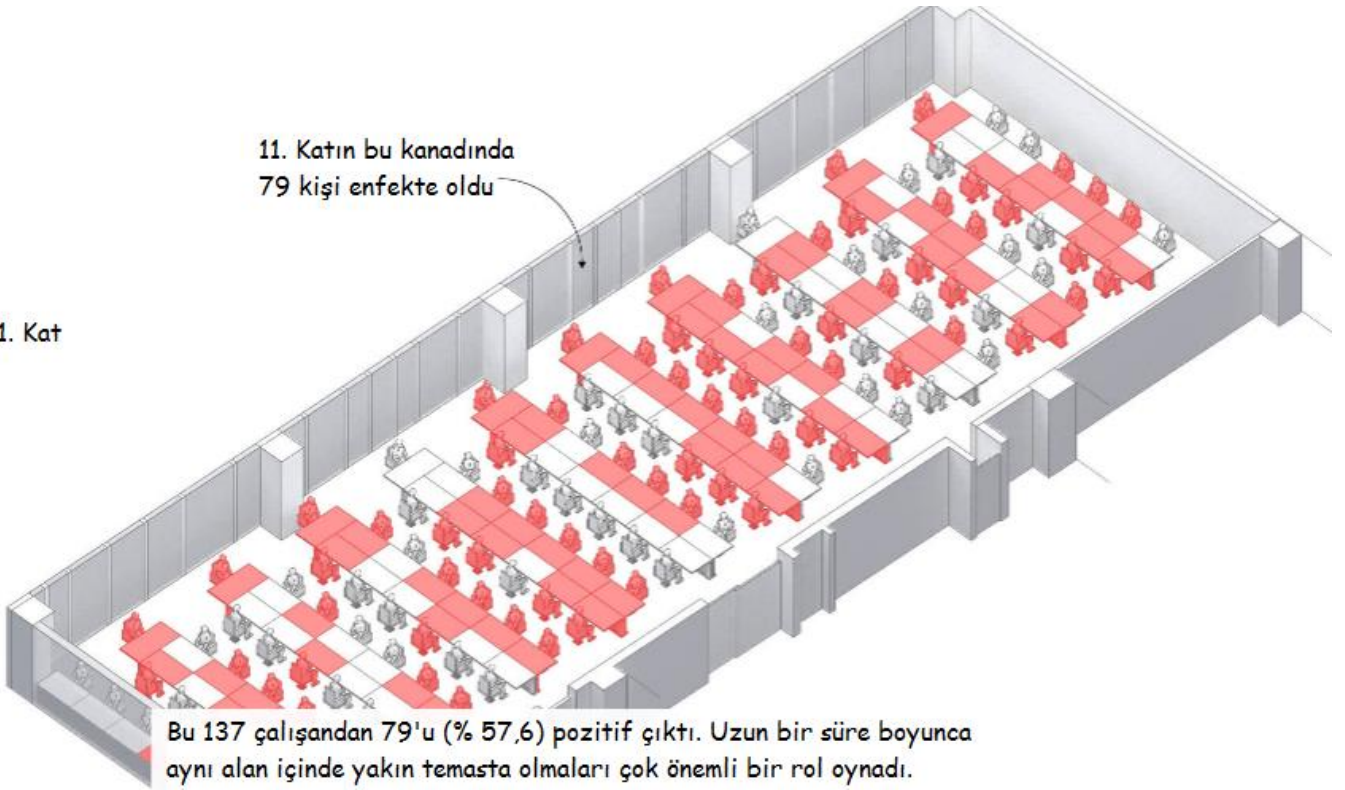
Masalarda çalışan 13 kişiden dokuzu pozitif çıktı.

11. Kat

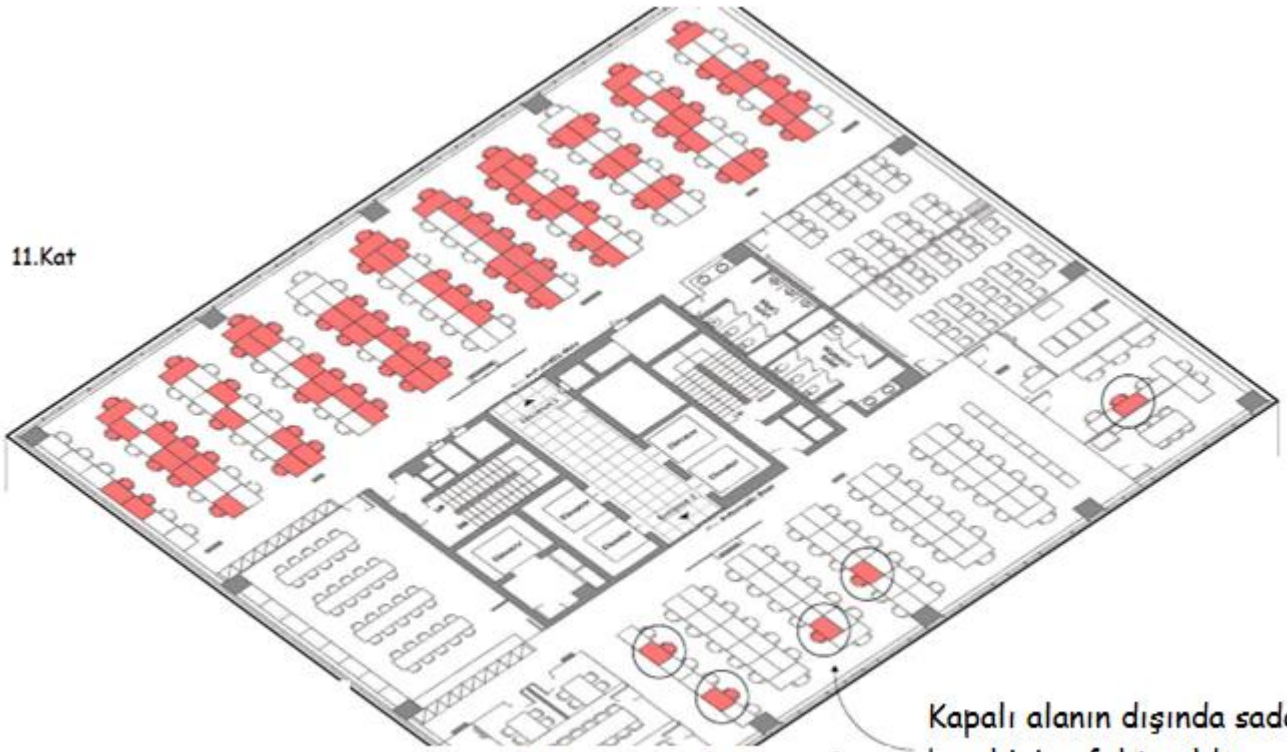


11. Katın bu kanadında
79 kişi enfekte oldu

11. Kat

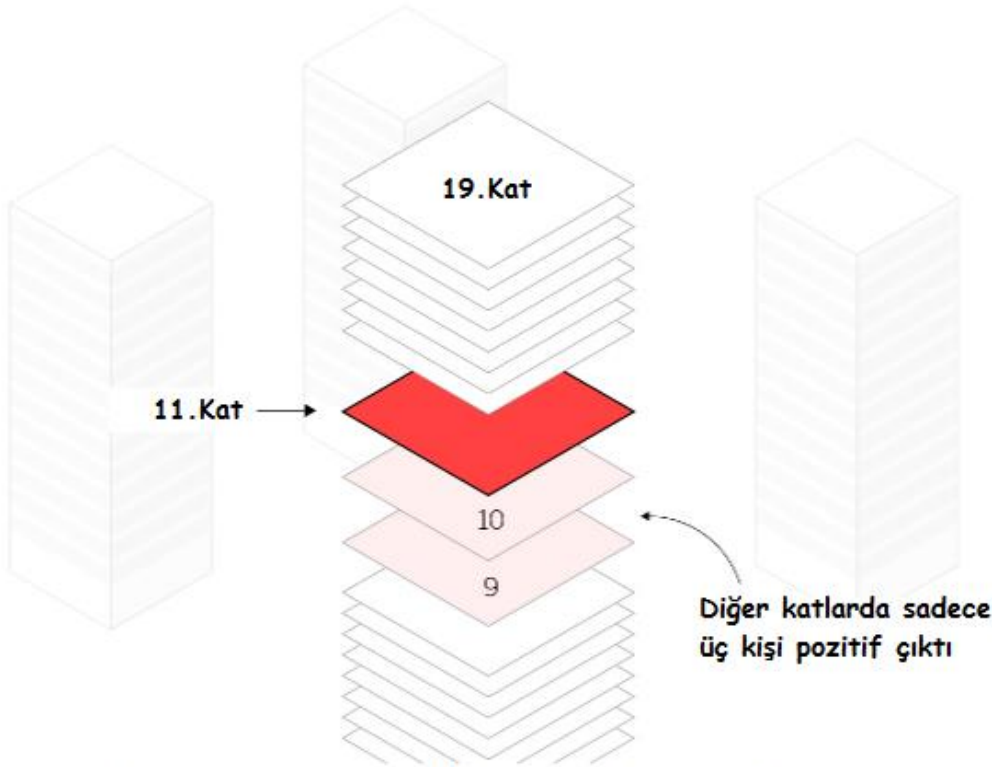


11.Kat



Bu kattaki diğer çalışanlardan çok azı pozitif çıktı

Kapalı alanın dışında sadece beş kişi enfekte oldu



Diğer katlarda sadece üç kişi pozitif çıktı

Binanın geri kalanında, lobileri, asansörleri ve diğer ortak alanları paylaşımlarına rağmen kontrollerden geçen 927 kişiden yalnızca üçü pozitif çıktı (%0,3).

Özetle, yerel yetkililerin yaptığı araştırmalar sonunda, binden fazla bina sakini ve ofis çalışanının bulunduğu 19 katlı bu binada enfekte olan insanların neredeyse tamamının 11. katta olduğu, dahası enfekte olanların yine neredeyse tamamının aynı odada çalıştığı ortaya ıktı. Binanın farklı katlarında çalışanların asansör ve lobi gibi ortak kullanım alanlarında birbirleri ile karşılaşmalarına ve bu karşılaşmaların bazen oldukça uzun sürmesine rağmen virüsün yayılması büyük ölçüde masalarda oturan çalışanların olduğu odayla sınırlıydı. Bu da temas süresinin önemini gösteriyordu. Seul yetkililerinin raporuna göre, temas süresi olasılıkla enfeksiyonu yayan başlıca etkendi.

Bilim adamları ve sağlık uzmanları, insanlara uzaktan çalışmaları, gerçek maskeyi kullanmaları, ofis malzemelerini bile paylaşmamaları, büyük toplantıların iptali, erişim noktaları ile yiyecek ve içecek yerlerinde kalabalıktan kaçınılması ve havalandırılmanın yeterli olması gibi önerilerle riski azaltmayı hedefliyorlar. İspanya Ulusal Araştırma Konseyi Çevresel Değerlendirme ve Su alışmaları Enstitüsü'nde araştırmacı olan Maricruz Minguillón, "Ortamların kalabalık olmasını ve insanların birlikte geçirdikleri zamanı azaltmalıyız" diyor. "Her iki faktörü de azaltırsak riski azaltırız".

Nasıl önlenbilirdi?

Enfekte partikülleri azaltmak için doğal havalandırma



Toplantılarda veya yiyecek - içecek alanlarında çalışanların yoğunlaşmasından kaçınma



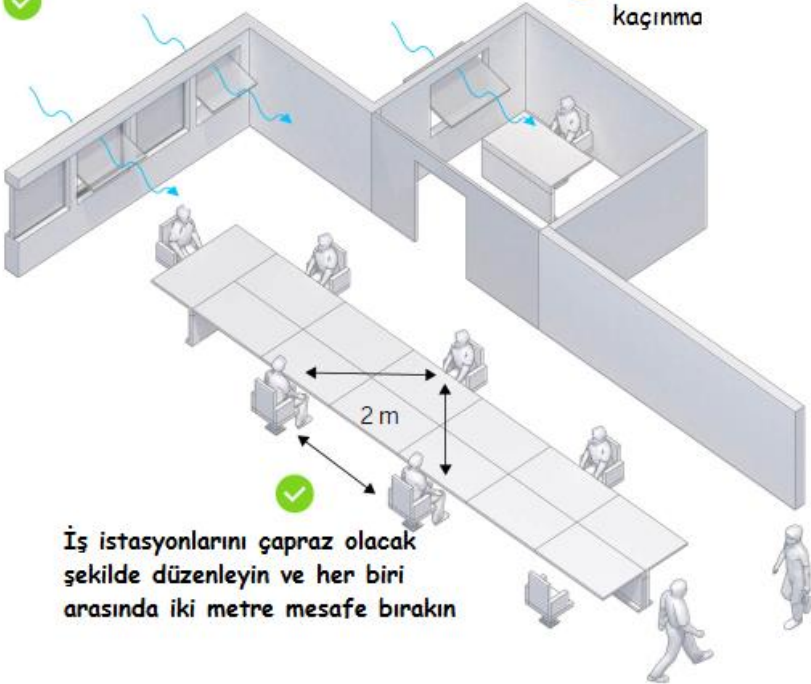
Tele-çalışmayı ve esnek zaman çalışmasını destekleyerek personeller arası mesafeyi koruma



İç istasyonlarını çapraz olacak şekilde düzenleyin ve her biri arasında iki metre mesafe bırakın

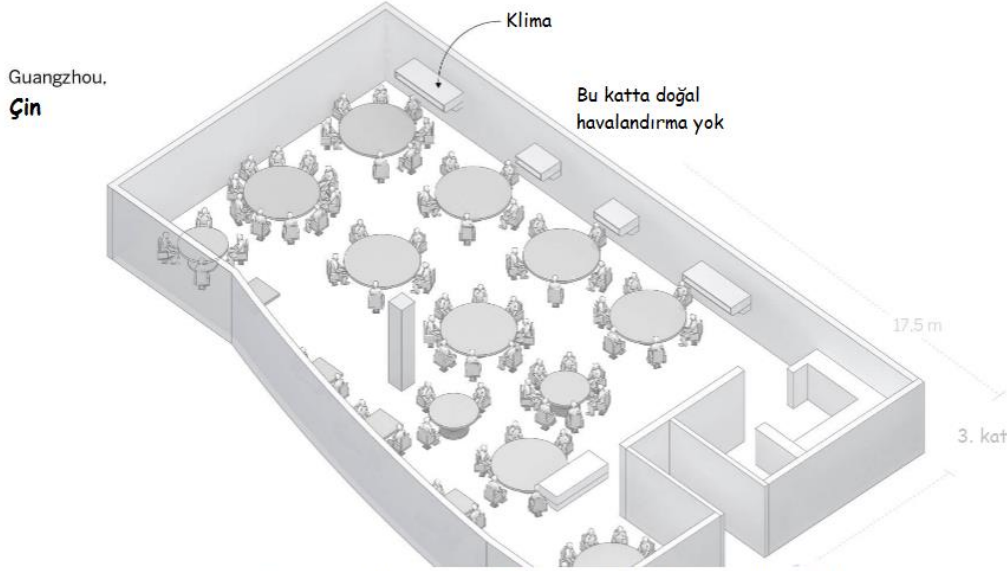


Fiziksel temastan kaçının. Önceden dezenfekte edilmeden iç arkadaşları arasında malzeme veya ekipman paylaşılmasını önleyin

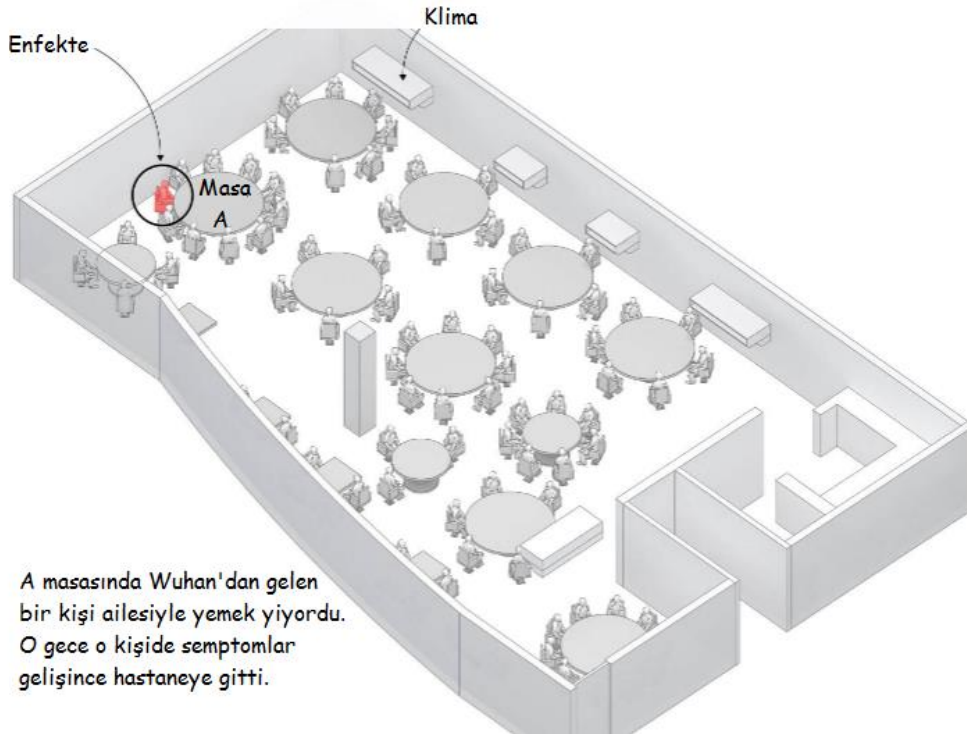


2. RESTORAN ÖRNEĞİ

24 Ocak'ta Çin'in Guangzhou kentinde yapılan bir yeni yıl yemeği, kapalı mekanda risklerin neler olduğuna dair iyi bir örnektir. Bu senaryo, Çin sağlık yetkilileri tarafından çok ayrıntılı analiz edilmiş ve uzun süreli birlikteliğin ve yeterli havalandırma olmamasının belirleyici risk faktörleri olduğu sonucuna varılmıştır. Ayrıca, gerçek maske kullanılmaması ve yakın mesafe de bulaşma riskini misliyle artırmaktadır.



Restoran kutlamaların yapıldığı gün doluydu. Salgın, yaklaşık 90 kişinin yemek yediği ve sekiz garsonun hizmet verdiği, doğal havalandırması olmayan bir odada meydana geldi



A masasında Wuhan'dan gelen bir kişi ailesiyle yemek yiyordu. O gece o kişide semptomlar gelişince hastaneye gitti.

■ Restoranda dokuz kişi daha enfekte oldu

Enfekte

6 m.

Masa C

4.5 m

Masa A

Masa B

O yemek sırasında restoranda yemekte olan dokuz müşteriye Covid-19 teşhisi kondu. Teşhis konanların tümü B ve C masasında oturuyordu ve enfekte kişiden en az bir metre, bazıları 4.5 metre uzaktaydı. Restoranda başka hiç kimse enfekte olmadı.



75 dakika



53 dakika

Masa C

Masa A

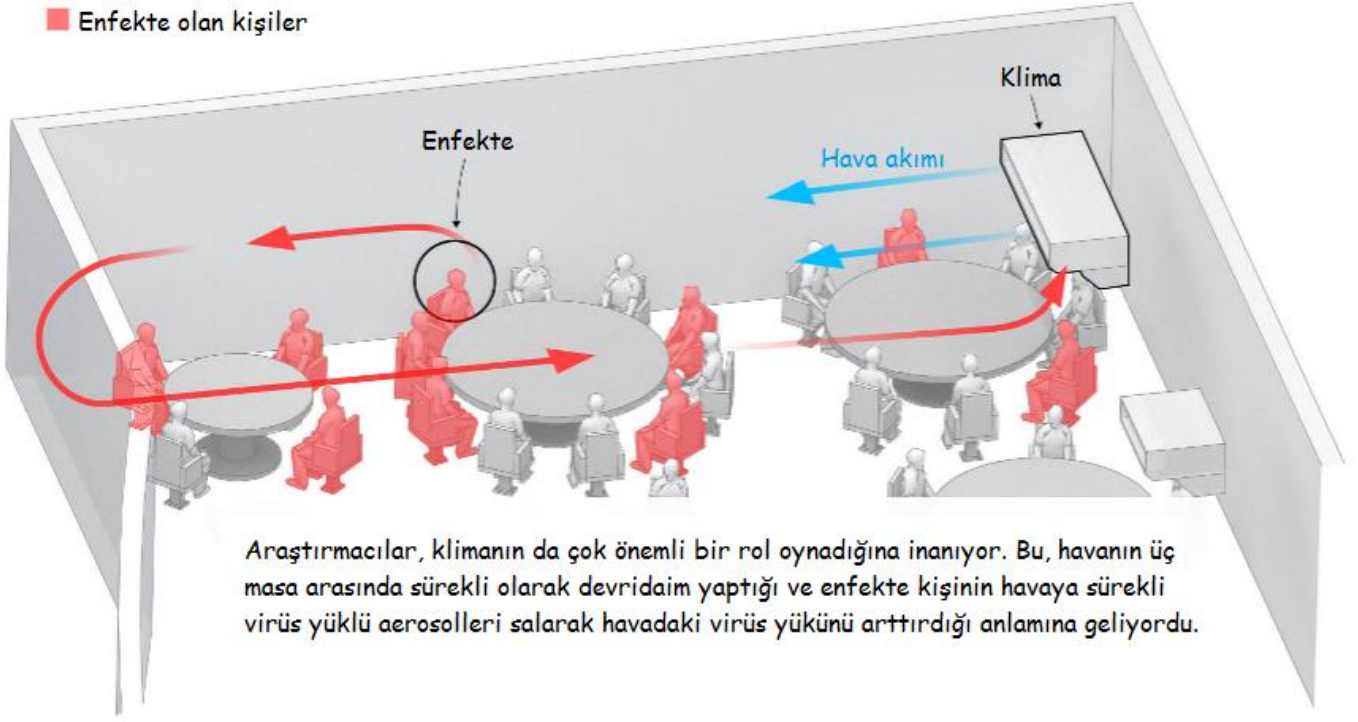
Masa D

Masa B

18 dakika

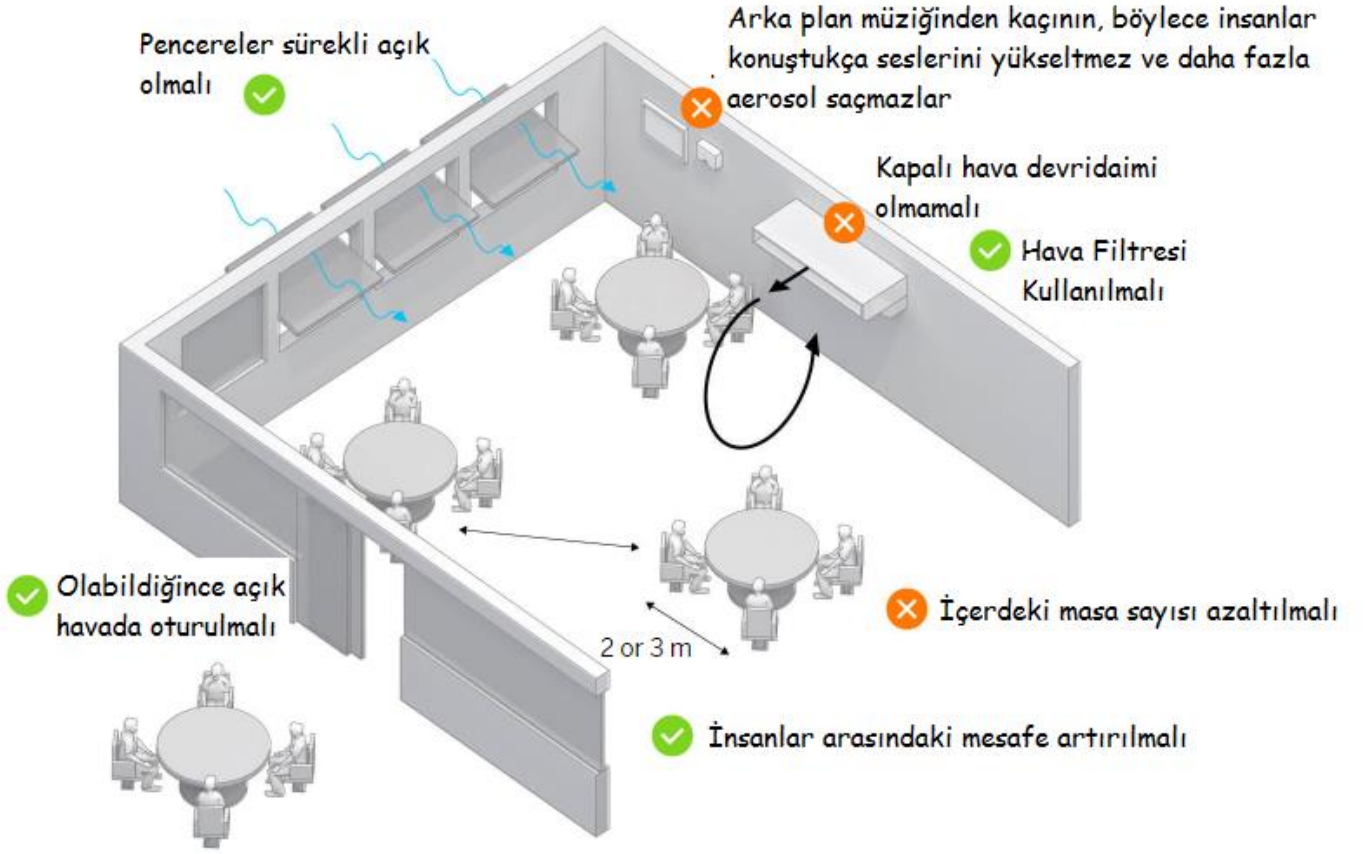
Kritik olan enfekte kişi ile birlikte geçirilen zamandır. B ve C masaları uzun süre A masası ile temasta kalırken D masasındakilerin teması 18 dakika sürmüştür.

■ Enfekte olan kişiler



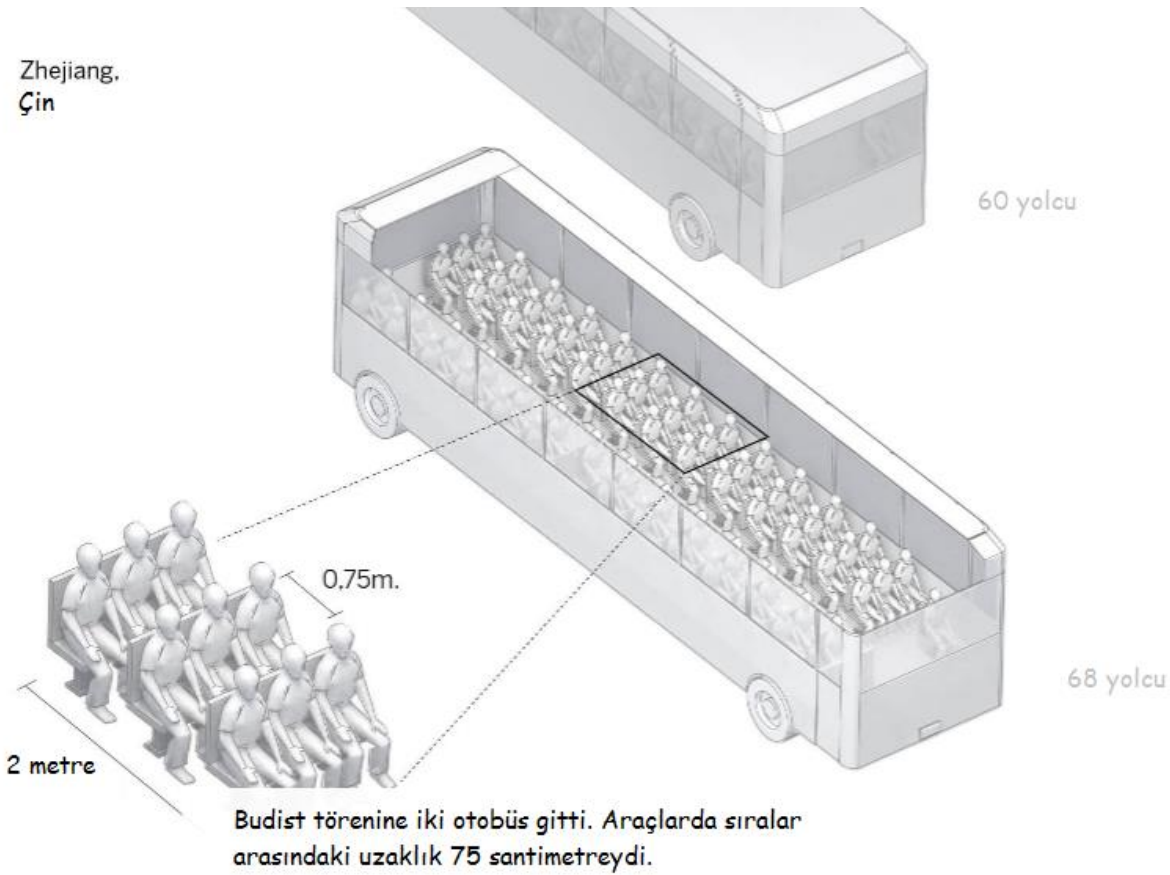
Restorandaki kameralar, enfekte olanların tuvaletlerde veya virüsün bulaşmasına yol açabilecek başka bir yerde birbirleri ile temas etmediğini gösteriyor. SARS-CoV-2'nin bulaşmasında yakın temas önemli bir rol oynasa da, bilim adamlarına göre, kalabalık ve yeterli havalandırılmayan -Restorandaki pencereler kapalıydı- odalarda virüsün havadaki küçük damlacıklar (Aerosoller) aracılığıyla bulaşma riski de çok yüksektir. Bilim adamları SARS-CoV-2'nin yayılmaması için aşırı kalabalığı önlemenin, ayrıca binalarda ve toplu taşıma araçlarında iyi havalandırmanın hayati önem taşıdığını belirtip kapalı hava sirkülasyonundan kaçınmayı ve faaliyetlerin mümkün olduğunca açık havada düzenlenmesinde ısrar ediyorlar.

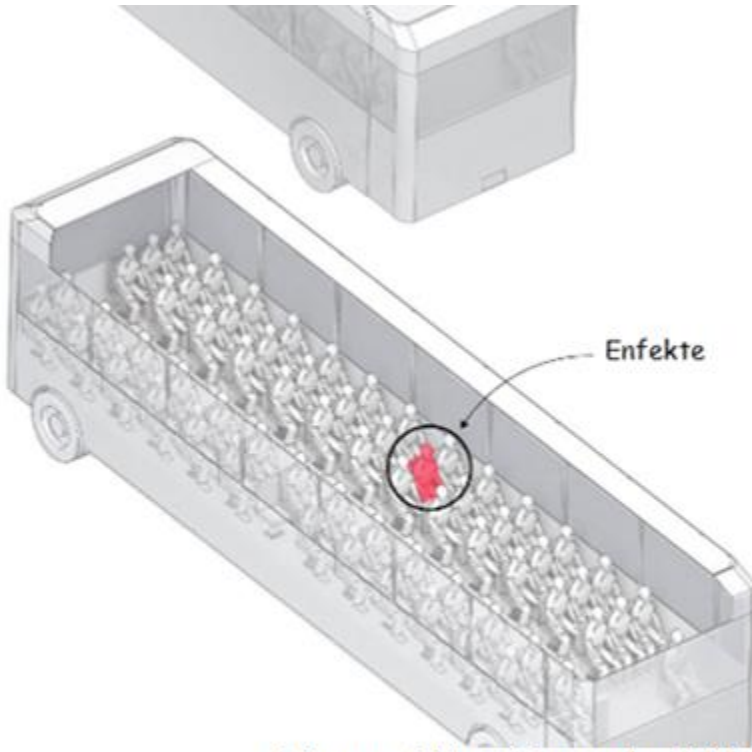
Nasıl korunulur?



3. OTOBÜS ÖRNEĞİ

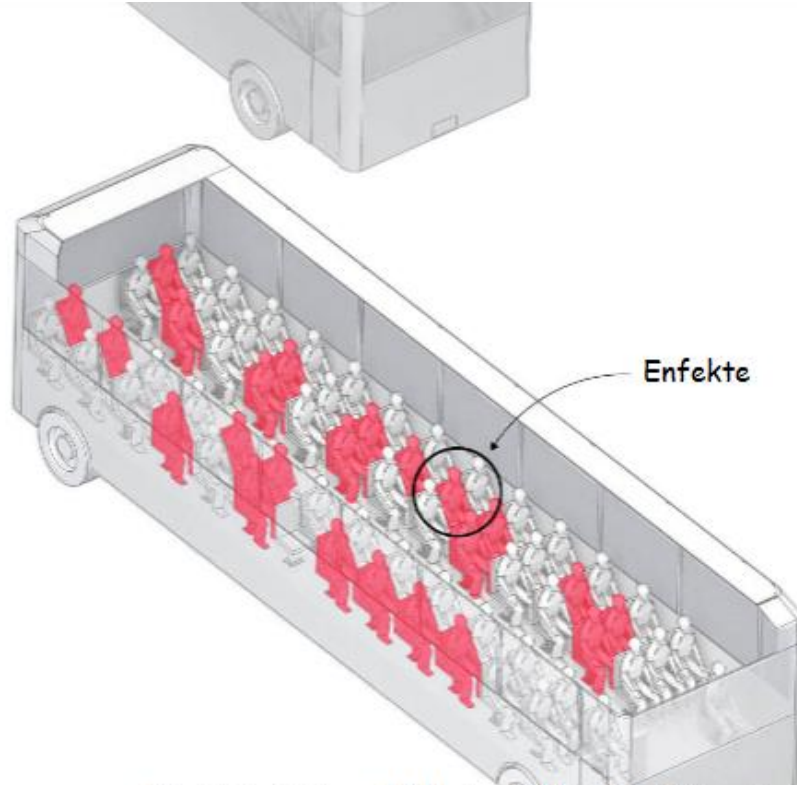
ABD’li bilim insanları ile Çinli yetkililer ve araştırmacılar iki otobüste 50’şer dakika seyahat ettikten sonra Budist bir törene katılan insanlarda meydana gelen salgını incelediler. Semptomları olmayan enfekte bir yolcu, klima ile kapalı hava sirkülasyonu yapan araçlardan birinde seyahat ediyordu. O otobüsteki 23 yolcu enfekte oldu. Johns Hopkins Üniversitesi'nde epidemiyolog olan Emily Gurley, "Bu salgındaki enfekte kişi, süper bir yayıcı gibi görünüyor" diyor. "Restoranda olduğu gibi, enfeksiyonun yayılma mekanizması pencerelerin kapalı olması ve kapalı devre çalışan klimanın aerosoller ve damlacıkları daha uzağa yayması ile açıklanabilir" diye de ekliyor.





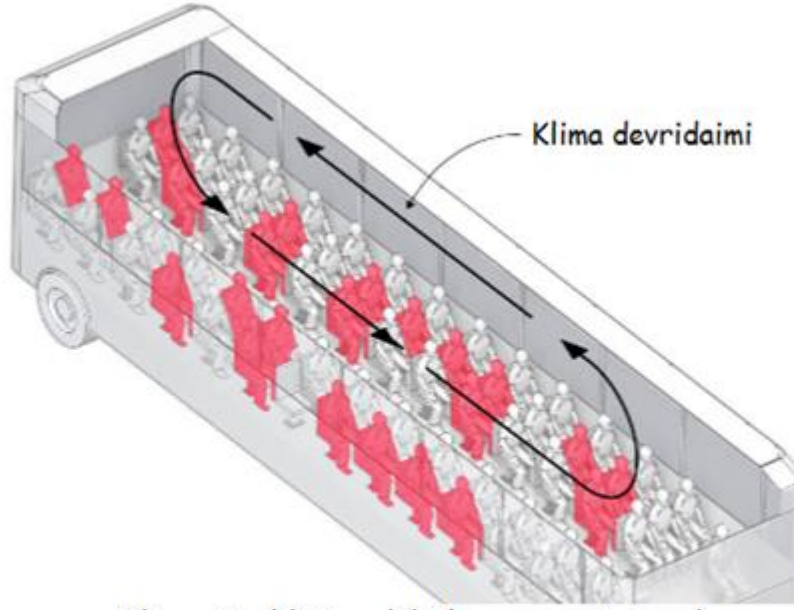
64 yaşındaki enfekte yolcu Wuhan'dan insanlarla temas halindeydi. Ertesi güne kadar hiçbir semptom gelişmedi

■ Otobüsteki 23 enfekte yolcu



Otobüste toplam 23 kişi enfekte oldu. Törende birbirleri ile karışmalarına rağmen, diğer otobüste kimse hastalanmadı

Otobüsteki 23 enfekte yolcu

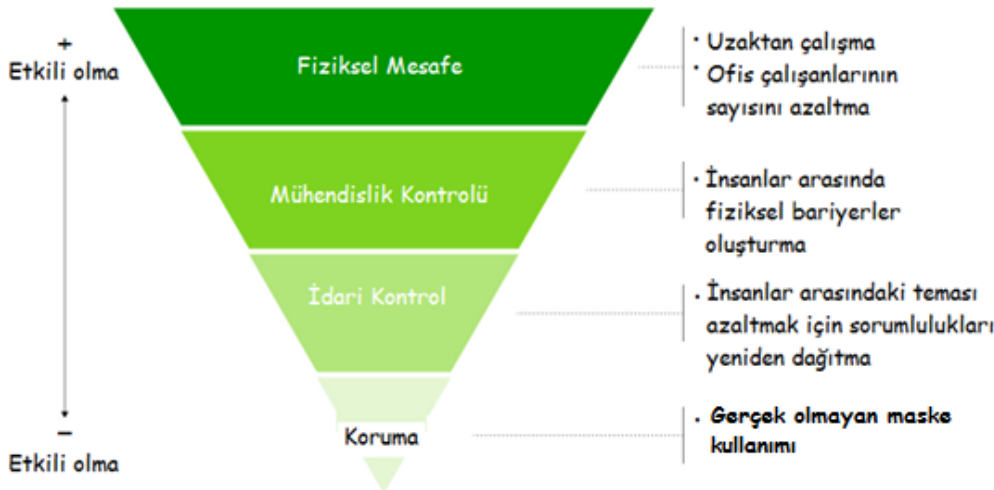


Klima sürekli içerdeki havayı çeviriyordu. Araştırmacılar bunun bulaş riskini artıran en önemli faktör olduğuna inanıyor. Yolcular enfekte kişiden uzaklıklarına bakılmaksızın enfekte oldular

Yapılan birçok çalışma, hijyen, mesafe ve özellikle de gerçek maskelerin kullanılması koşuluyla toplu taşımının düşük riskli olabileceğini göstermiştir. Toplu taşıma araçlarının sürücüleri için özel koruma önlemlerinin getirilmesi, havalandırmanın iyileştirilmesi ve kalabalığı azaltmak için yolcu otobüsü ve tren seferlerinin artırılması da önemlidir.

Nasıl önlenbilir?

İnsanların uzun süre bir arada olduğu herhangi bir ortamda, bizi enfeksiyon riskinden korumada en etkili olanlara öncelik verilerek bu önlemler alınmalıdır.



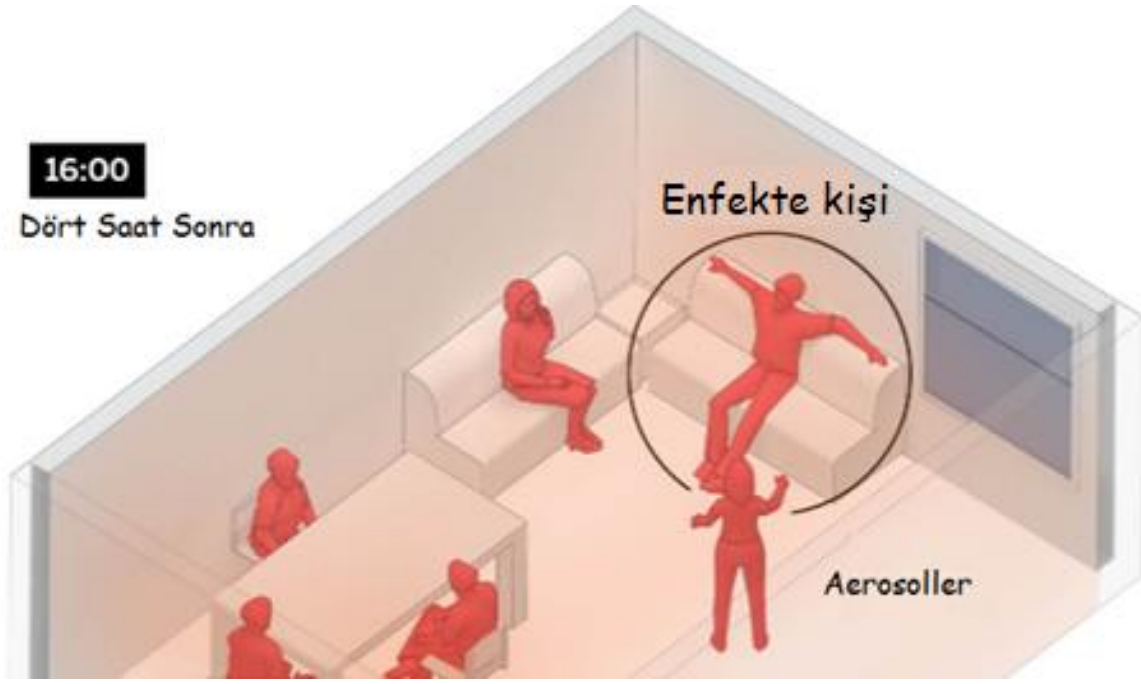
4. ODA ÖRNEĞİ

Enfeksiyon riski iç mekanlarda en yüksektir ve bu risk ancak enfekte solunum damlacıklarından korunmak için tüm önlemlerin alınmasıyla azaltılabilir.

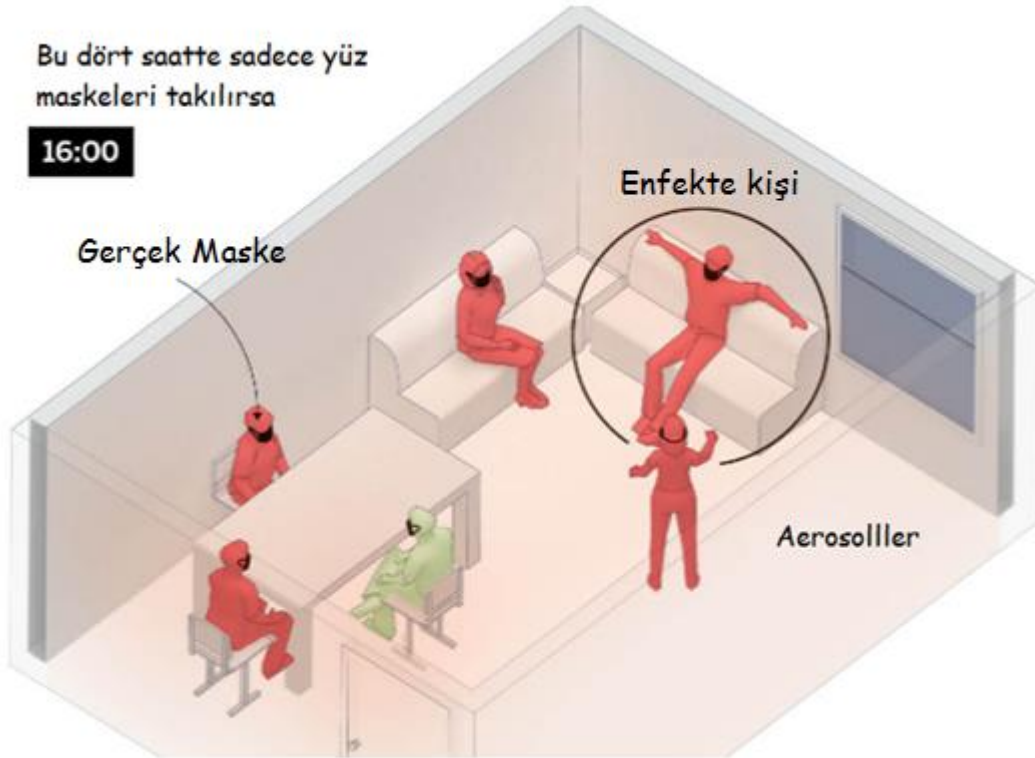
Oda örneğinde bir odada bulunan kişilerin hastalığı kapma olasılıkları ve hangi koşullarda bu riskin azalacağı anlatılmıştır.



Bir evde altı kişi toplanır, biri enfektedir (İspanya'da kaydedilen koronavirüs salgınlarının %31'i özellikle aile ve arkadaşlar arasında yapılan toplantılardan kaynaklanmaktadır).



Metodolojide açıklanan bilimsel modele göre, altı kişi dört saati birlikte yüksek sesle konuşarak ve gerçek maske takmadan geçirirse hepsi enfekte olacaktır (*Güvenli mesafeden bağımsız olarak, yani enfekte kişiye yakın veya uzak olmak önemsiz*).



Aynı dört saatlik süre içinde maske takılırsa dört kişi enfeksiyon riski altındadır (*Tekrar hatırlatmak gerekirse maskelerden kasıt gerçek yüz maskeleri, Meltblown filtresi olanlar. Ama dört saat bir arada kalınıyorsa gerçek maskeler bile tek başına enfeksiyonu önlemez*)

Virüs Nasıl Bulaşır? Daha da önemlisi bunu nasıl durdurabiliriz?



Günümüzde sağlık yetkilileri, enfekte kişinin konuşması ve öksürmesi ile yayılan damlacıkların yakınında bulunan insanların gözlerine, ağızına veya burnuna ulaşmasının koronavirüsün başlıca bulaş yolu olduğunu kabul etmektedir.

Hastalık taşıyan mikroorganizmaları üzerinde bulunduran ve insanlara bulaşmasına sebep olan cansız objelere “Fomit” denmektedir (Örneğin üzerinde aktif virüsleri taşıyan plastik, cam, metal objeler). ABD Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (CDC), fomitlerdeki virüsler nedeniyle hastalığa yakalanma riskinin çok az olduğunu artık kabul etmiştir. Avrupa Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezi (ECDC) de fomit kaynaklı tek bir Covid-19 vakası saptanmadığını bildirmiştir (*Eşyalardan bulaşır diye korkmayalım artık*).

Sonuç olarak, kızamık kadar bulaşıcı olmasa da, bilim adamları artık aerosollerin (100 mikrondan daha küçük çapta olup havada saatlerce asılı kalabilen solunum damlacıkları, bulaşıcı parçacıklar) bulaştırıcı olduğunu kabul ediyorlar. Yani en tehlikeli ve belki de tek bulaş yolu aerosoller olabilir ve enfekte kişi nefes alıp verdiği ortamda salınan aerosollerin solunması ile hastalık bulaşır. Aerosoller ağızdan çıktıktan sonra havada asılı kalıp birikmeye başlar ve havalandırması olmayan kapalı bir odada birikmeye devam eder (*tıpkı havalandırması olmayan ve sürekli sigara içilen bir mekanda odanın sigara dumanı ile dolması gibi*).

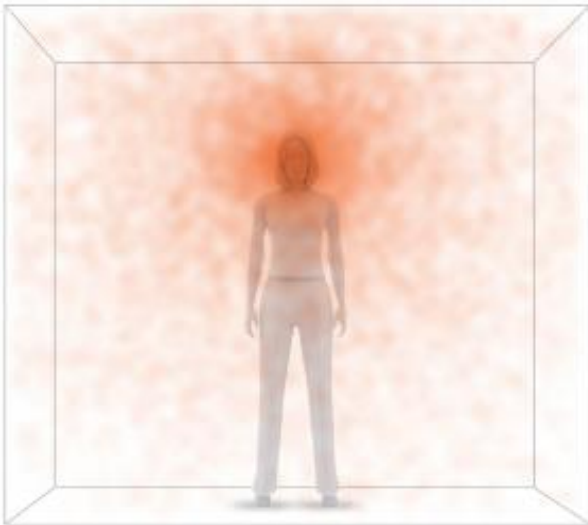
Havalandırması olmayan bir odada, enfekte bir kişinin dakikalar içinde saçtığı aerosol miktarı temsili olarak şöyledir:



10 Dakika



30 Dakika

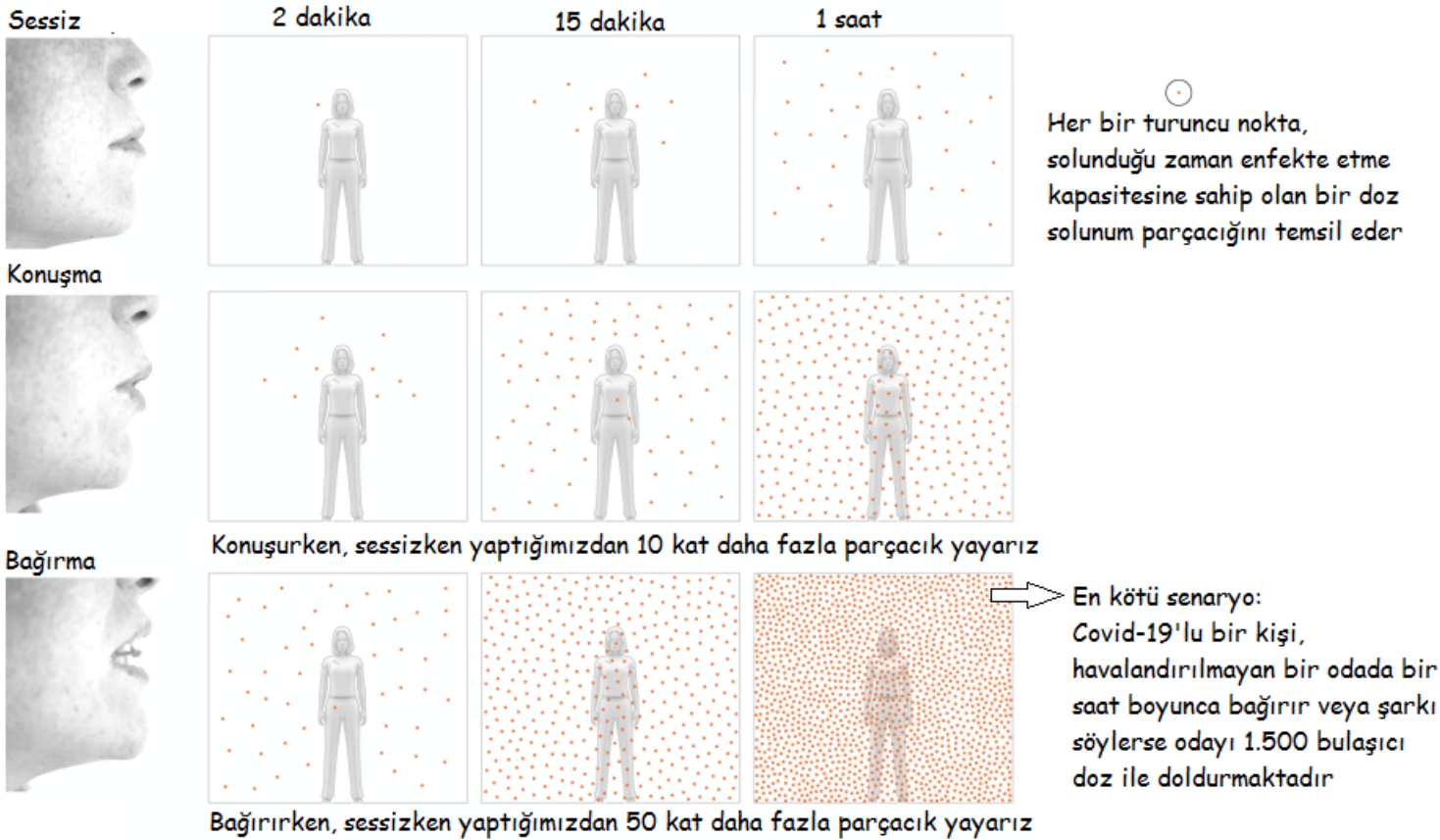


60 dakika

Nefes alma, konuşma ve bağırma

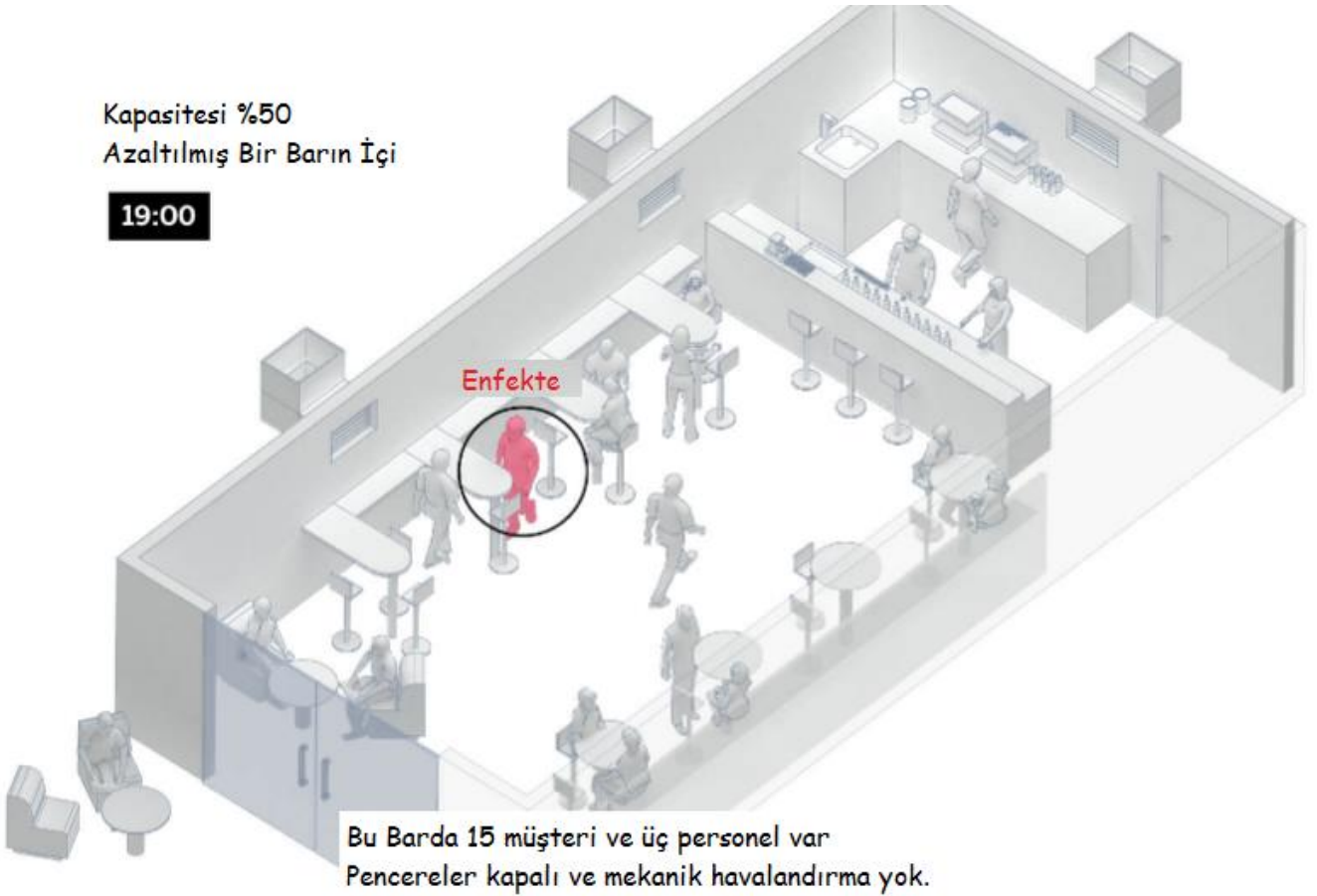
Pandeminin başlangıcında, öksürdüğümüzde veya hapşırduğumuzda dışarı attığımız büyük damlacıkların ana bulaşma aracı olduğuna inanılıyordu. Hatta bu büyük damlacıklar yere çabucak düştüğü için havadan bulaşma olasılığı düşük zannediliyordu. Bu nedenle WHO başlangıçta hata yapmış ve maske kullanımını önermemiştir. Ama artık en tehlikeli ve belki de tek bulaş yolunun hava yoluyla olduğunu biliyoruz. Hatta kapalı ve yetersiz havalandırılan alanlarda uzun süre bağırmanın ve şarkı söylemenin de bulaşma riskini artırdığını söyleyebiliriz. Bunun nedeni, yüksek sesle konuşmanın, konuşmamaya oranla 50 kat daha fazla virüs yüklü aerosol yaymasıdır. Bunlar havalandırmanın yetersiz olduğu bir yerde giderek birikir ve bu birikim de bulaş riskini artırır. Bilim adamları, maske takmayan, maskeyi uygun takmayan veya sahte maske takan enfekte kişilerin, beş metre yarıçapları içinde bulunan diğer kişilere virüsü bulaştırabileceğini göstermiştir. Bulaşmanın şiddeti, enfekte kişinin ne kadar süre yakınında bulunulduğuna ve enfekte kişinin yaptığı eyleme göre değişir (Sessizce durması, konuşması veya bağırması gibi).

Aşağıdaki örnekte, hangi koşulların bulaşma riskini artırdığı özetlendi



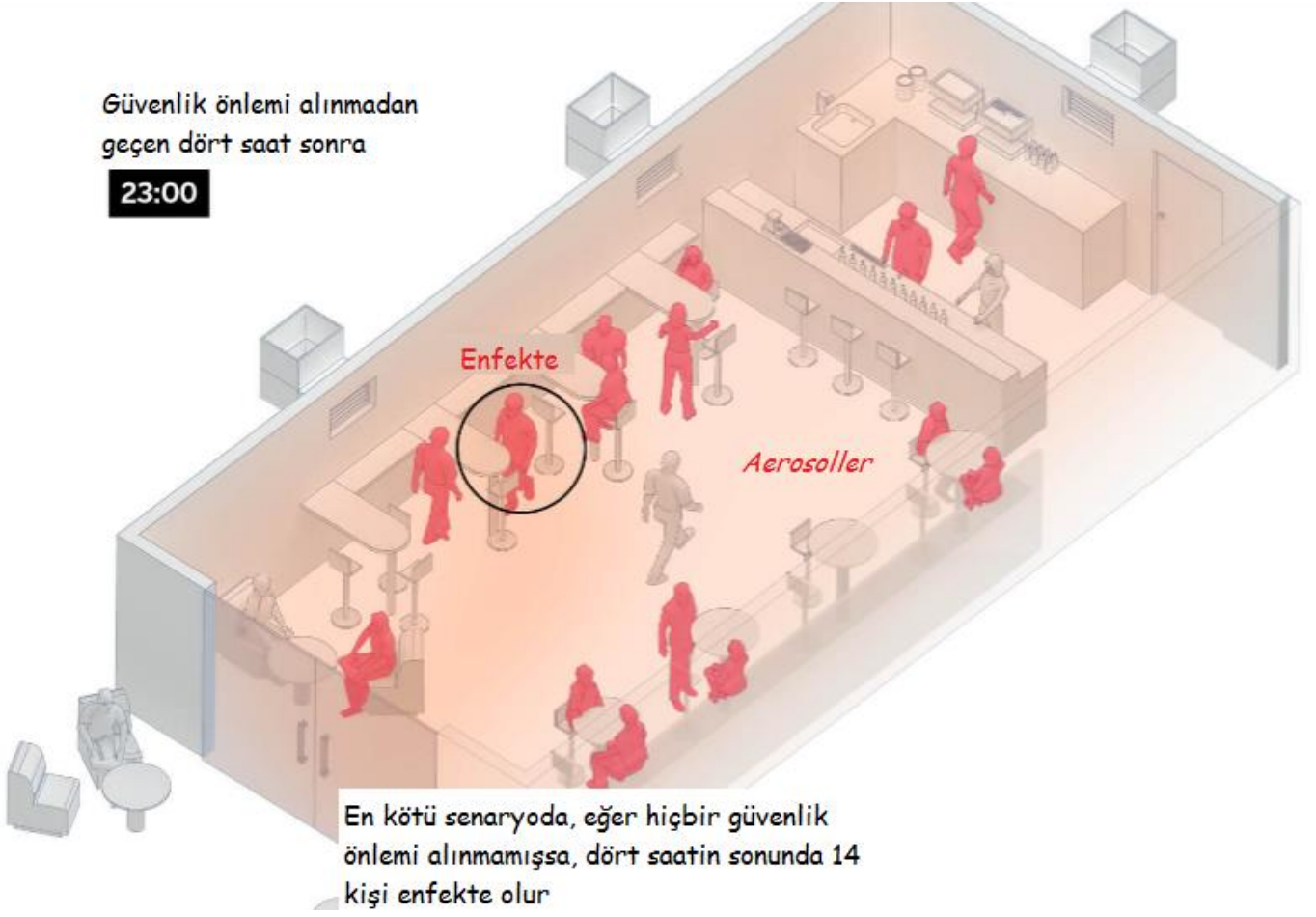
5. BAR ÖRNEĞİ

Etkinlikler, barlar ve sosyal ortamlar önemli oranda bulaşmaya neden olduğundan ciddi koronavirüs salgınlarına neden olabilirler. En fazla sayıda bulaşma bu şekildedir. Bir gece kulübündeki salgında enfekte bir kişi ortalama 27 kişiyi enfekte edebilir, oysa daha önceki “oda örneği” nde enfekte bir kişi sadece beş kişiyi enfekte etmişti. Bu şekilde yayılan salgınlardan biri İspanya'nın güney şehri Córdoba'daki bir gece kulübünde meydana geldi ve enfeksiyon bir gecede 73 kişiye bulaştı. Buna benzer olarak, yakın zamanda Vietnam'da bir barda 12 müşterinin virüse yakalandığı salgın bilim adamları tarafından incelendi.



Güvenlik önlemi alınmadan
geçen dört saat sonra

23:00



Yalnızca gerçek
yüz maskesi
kullanıldığında

23:00



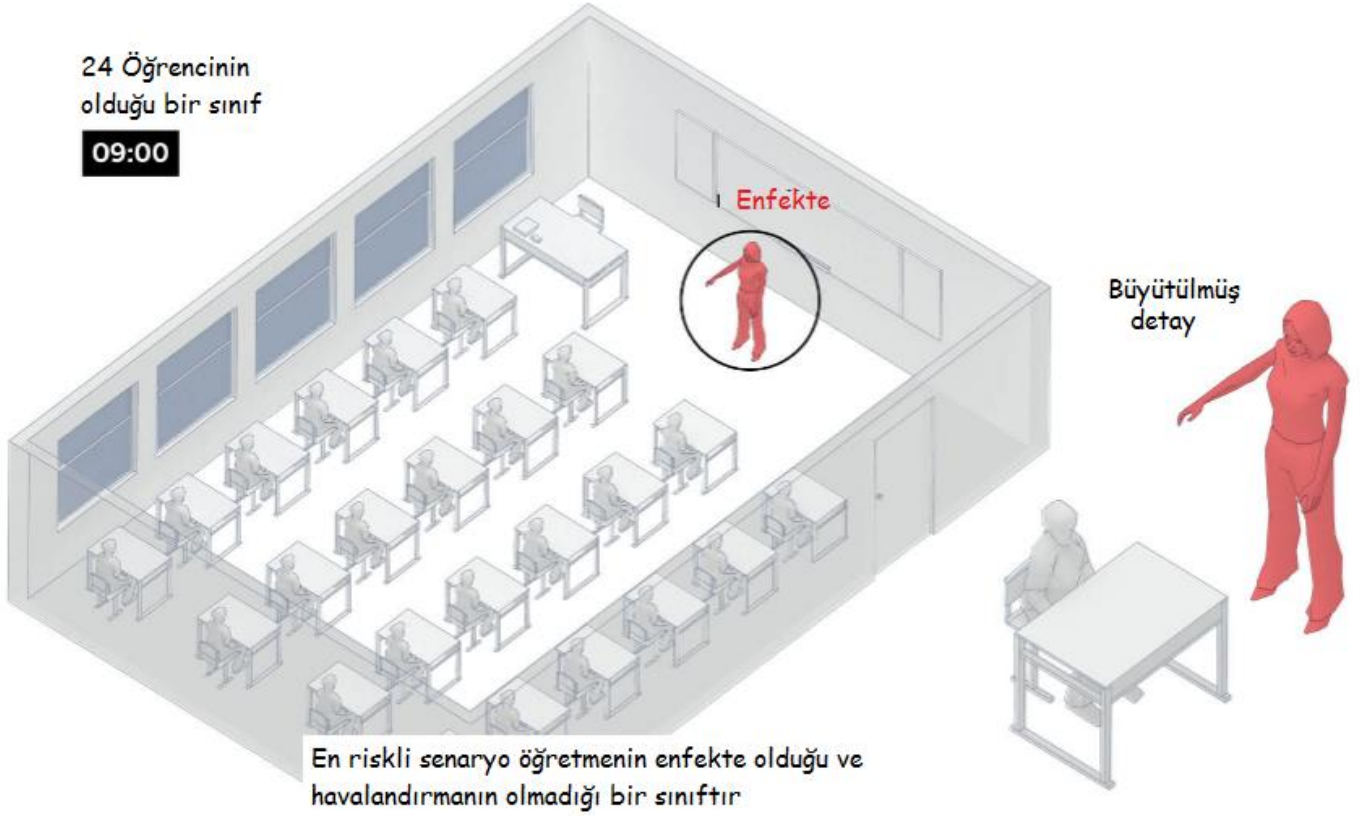
İyi havalandırılırsa, gerçek yüz maskesi kullanılırsa, kalış süresi kısaltılırsa

21:00



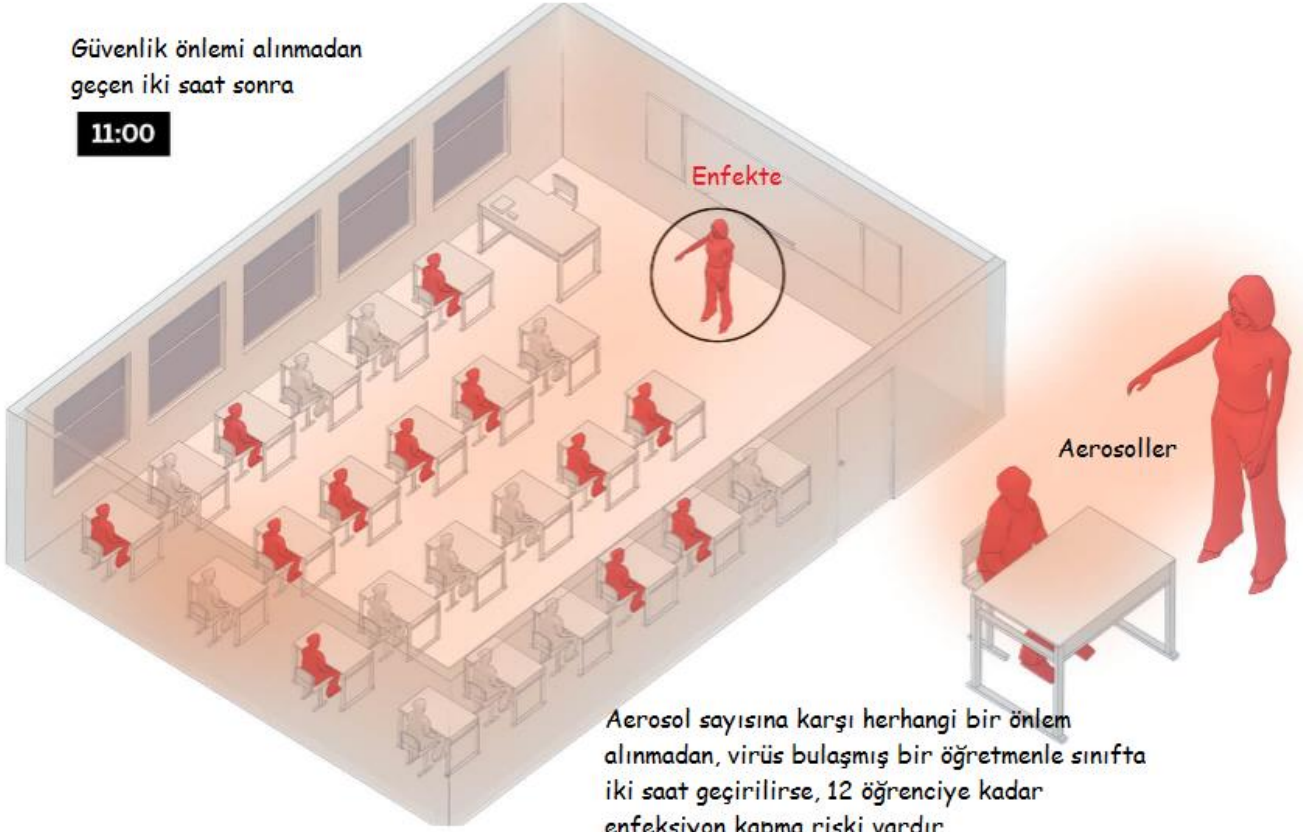
6. OKUL ÖRNEĞİ

Okullar, İspanyol sağlık yetkilileri tarafından kaydedilen koronavirüs salgınlarının yalnızca % 6'sını oluşturmaktadır. Sınıfta aerosoller yoluyla bulaşma riski, enfekte kişinin öğrenci veya öğretmen olmasına bağlı olarak tamamen değişir. Öğretmenler, öğrencilerden çok daha fazla konuşur ve seslerini duyulacak şekilde yükseltir, bu da potansiyel olarak aerosollerin havadaki yoğunluğunu artırır. Buna karşılık, enfekte bir öğrenci yalnızca ara sıra konuşacağı için bulaştırmacılığı daha az olacaktır. İspanyol hükümeti -soğuk aylarda üşümeye neden olsa bile- sınıfların havalandırılmasını veya havalandırma ünitelerinin kullanılmasını önermiştir.



Güvenlik önlemi alınmadan
geçen iki saat sonra

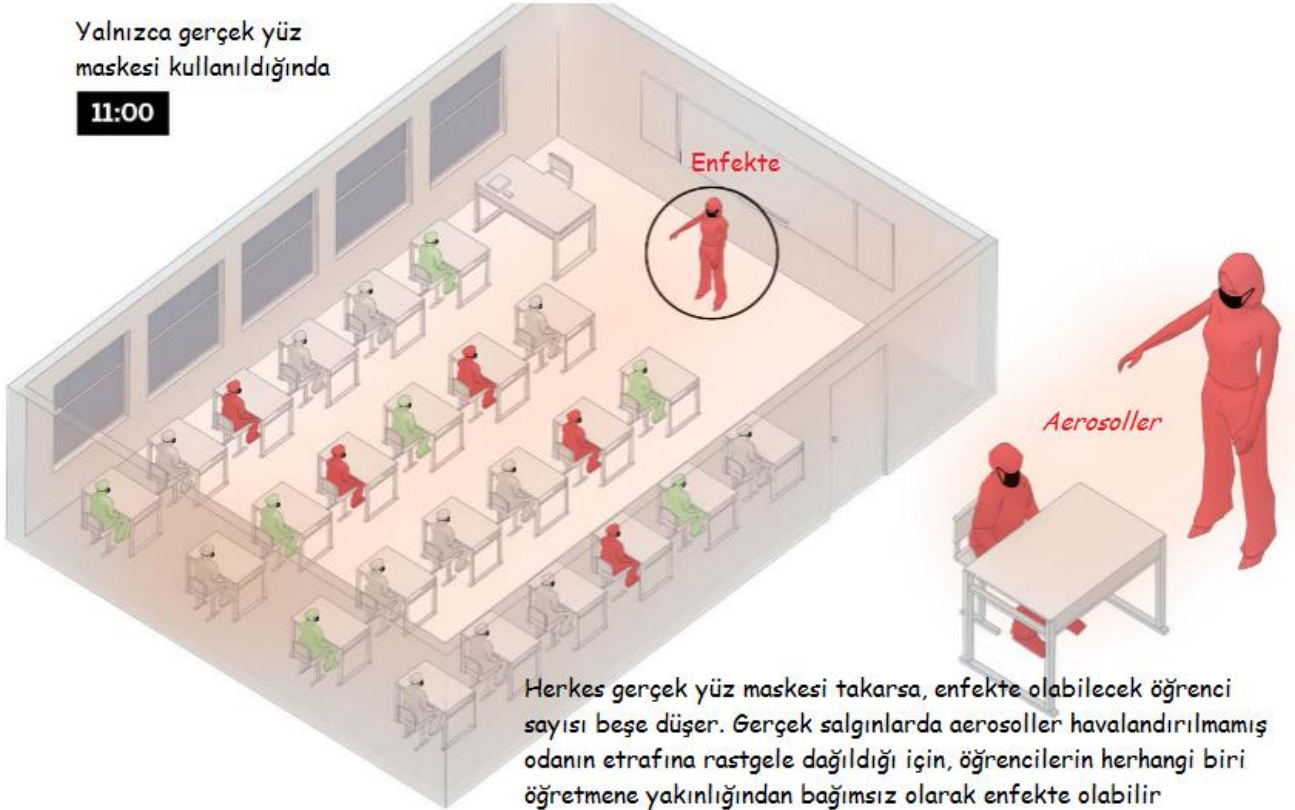
11:00



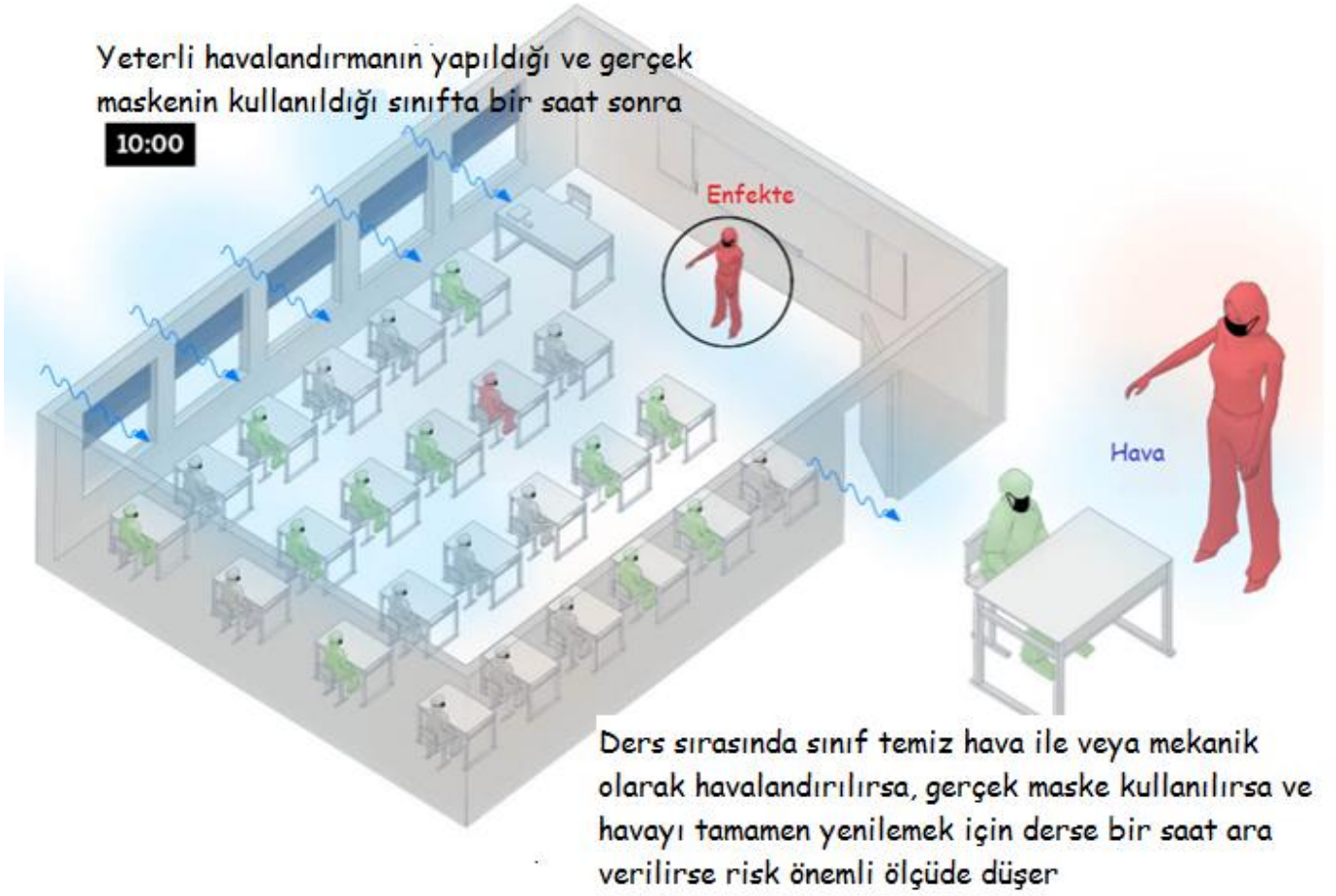
Aerosol sayısına karşı herhangi bir önlem alınmadan, virüs bulaşmış bir öğretmenle sınıfta iki saat geçirilirse, 12 öğrenciye kadar enfeksiyon kapma riski vardır

Yalnızca gerçek yüz
maskesi kullanıldığında

11:00



Herkes gerçek yüz maskesi takarsa, enfekte olabilecek öğrenci sayısı beşe düşer. Gerçek salgınlarda aerosoller havalandırılmamış odanın etrafına rastgele dağıldığı için, öğrencilerin herhangi biri öğretmene yakınlığından bağımsız olarak enfekte olabilir

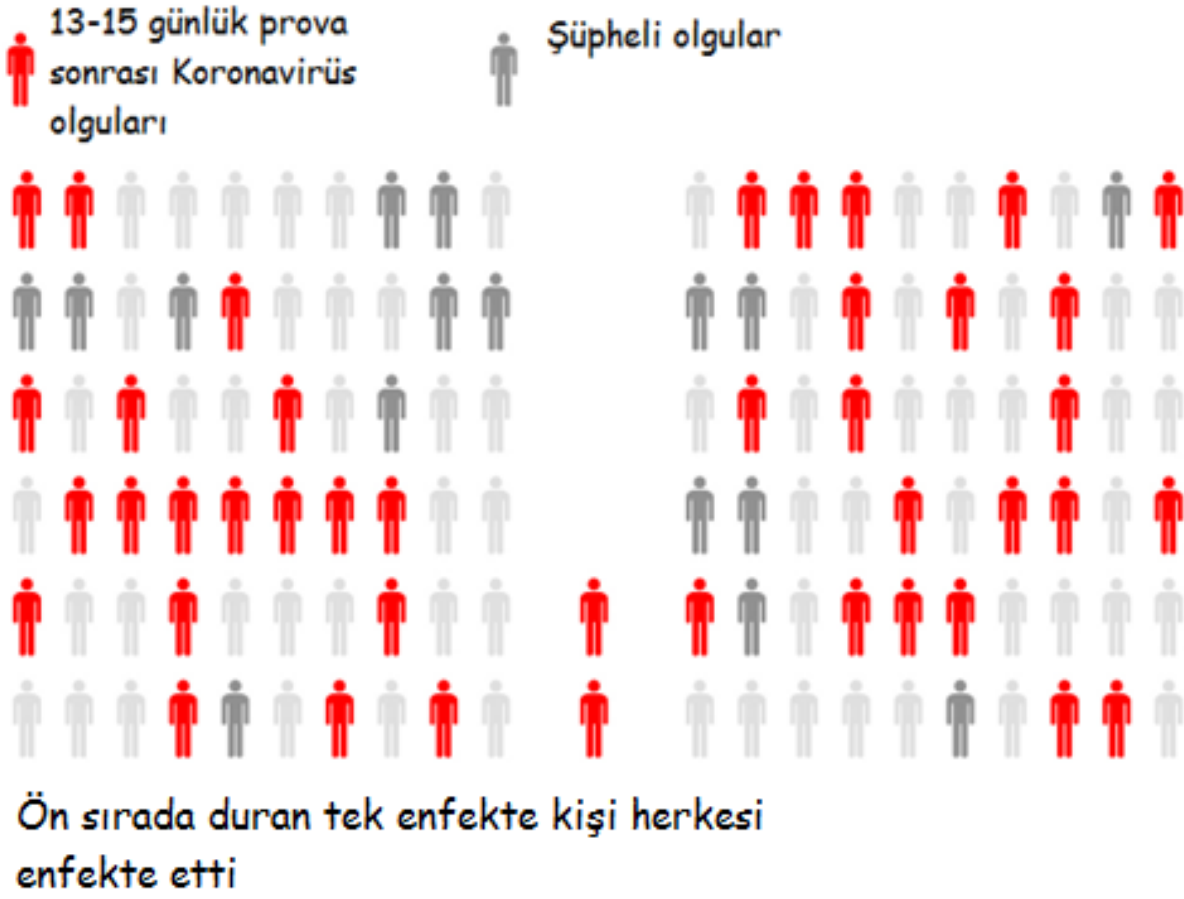


"Risk altındaki" insanlar arasında bulaşma olasılığını hesaplamak için, Colorado Üniversitesi'nden Profesör José Luis Jiménez liderliğindeki bir grup bilim insanı tarafından geliştirilen "Covid Havadan Bulaşma Tahmin Aracı" kullanıldı. Bu araç, aerosol ile bulaşmayı engelleyen önlemlerin önemini vurgulamayı amaçlar. Hesaplama aracı bulaşmayı etkileyen sayısız değişkenlerin hepsini kapsamaz, ancak kontrol edebileceğimiz koşulları değiştirerek bulaşma riskini nasıl azaltabileceğimizi gösterir.

Simülasyonlar sırasında denekler önerilen güvenli mesafeyi koruyarak damlacıklar yoluyla bulaşma riskini ortadan kaldırabilirler ama tüm önleyici tedbirler aynı anda uygulanmazsa yine de enfekte olabilirler. Önleyici tedbir olarak doğru havalandırma, karşılıklı konuşmaları kısa tutmak, katılımcı sayısını azaltmak ve gerçek yüz maskelerini kullanmayı sayabiliriz. İdeal olan açık havadır, çünkü şartlardan bağımsız olarak bulaşıcı aerosoller açık havada hızla

dağılıp kaybolur. Enfekte kişiden yeterince uzak durulmazsa bulaşma olasılığı artar çünkü bu durumda sadece aerosollerden değil enfekte kişinin o anda saçtığı damlacıklardan da bulaşma riski olur. Daha da kötüsü, eğer biri enfekte iki kişi birbirine çok yakın olursa yeterli havalandırma olsa bile bulaşma olabilir.

Yukarda söz ettiğimiz üç farklı (oda, bar ve okul) senaryoda gösterilen hesaplamalar, ayrıntılı olarak analiz edilmiş gerçek salgınların değerlendirilmesiyle aerosol ile bulaşın nasıl gerçekleştiğine ilişkin çalışmalara dayanmaktadır. İç mekanda bulaşmanın risklerini anlamayı sağlayan çok önemli bir olay, Mart ayında Amerika Birleşik Devletleri'nin Washington Eyaletinde yapılan bir koro provasında meydana geldi. Koronun 120 üyesinden sadece 61'i provaya katıldı, güvenli mesafe ve hijyen önlemlerinin sağlanması için çaba gösterildi. Ancak bilmedikleri bir maksimum risk senaryosu içindeydiler. Maske yoktu, havalandırma yoktu, şarkı söylediler ve uzun bir süre boyunca aynı havayı soludular. Sadece bir enfekte kişi virüsü iki buçuk saat içinde 53 kişiye bulaştırdı. Enfekte olanlardan bazıları 14 metre uzaktaydı, bu nedenle bulaşmayı yalnızca aerosoller yoluyla açıklayabiliyoruz. Virüsün bulaştığı iki kişi öldü.



Bu salgını dikkatli bir şekilde inceledikten sonra, bilim adamları havadan bulaşmaya karşı önlemler alınsaydı riskin ne ölçüde azalabileceğini hesapladılar. Örneğin, gerçek yüz maskeleri takılmış olsaydı risk yarı yarıya azalacak ve koro üyelerinin % 87'si yerine % 44'ü etkilenecekti. Prova daha fazla havalandırılan bir alanda ve daha kısa tutulan bir sürede yapılsaydı, sadece iki şarkıcı enfekte olacaktı. Bu süper hızlı bulaşmayı modelleyen senaryolar, pandeminin gelişmesi ve yayılmasını anlamak ve önlem almak için giderek daha fazla önemli hale geliyor. Yani bu tür olaylarda toplu bulaşmayı önleyecek araçlara sahip olmak, bulaşmayı kontrol edecek bir anahtara sahip olacağımız anlamına geliyor.