

**PANDEMİ SÜRECİNDEKİ İNSAN İÇİN TASARIM İLKESİNİN YAPILARIN  
İÇ MEKÂN HAVA KALİTESİNDEKİ ÖNEMİ**

**THE IMPORTANCE OF THE DESIGN FOR HUMAN PRINCIPLE IN THE INDOOR AIR QUALITY  
OF THE BUILDINGS DURING THE PANDEMIA PROCESS**

Büşra ÇAĞLAR

\* Mimarlık Fakültesi, Bolu Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Bolu, TÜRKİYE,

Geliş Tarihi : 28.10.2020

Kabul Tarihi : 29.10.2020

**ÖZET**

Bu çalışmada 2020 yılında Çin'de ortaya çıkan Covid-19 salgınının insanoğlu ve dünya üzerindeki etkileri incelenmiştir. Pandemi sürecinin insanlar üzerindeki etkisi üzerinde durulmuş, salgın sonrası normalleşme sürecinin yapılara etkisi araştırılmıştır.

Salgın oral, solunum ve dokunma yoluyla geçmektedir. Bu durumun 2020 sonrası yapılaşma sürecinde okul ve ofisler için nasıl bir yol izlenmesi gerektiği araştırılmıştır. Teknolojiyle birlikte gelişen hayatın salgından en ucuz zararlar nasıl atlatmamıza fayda sağlayacağı, havalandırmanın özellikle doğal havalandırmanın insanlık için etkisi üzerinde durulmuştur.

Yapı tasarımlarının kullanıcının istek ve ihtiyaçları doğrultusunda gelişip yapıldığı açıktır. Tasarım sorunlara cevap vermez şekilde üretilirse ihtiyaçlarımızı karşılamaktan çok bize zarar vermektedir. Yapılaşmada sağlıklı yapıların önemi açıktır.

**Anahtar Kelimeler:** İç mekan, pandemi, hava kalitesi.

**ABSTRACT**

In this study, the effects of the Covid-19 outbreak that occurred in China in 2020 on humanity and the world were examined. The effect of the pandemic process on humans was emphasized, and the effect of the post-epidemic normalization process on the structures was investigated.

The epidemic is transmitted through oral, respiratory and touch. It has been investigated how this situation should be followed for schools and offices in the process of construction after 2020. It has been emphasized on how life that develops with technology will help us survive the epidemic with the cheapest damage and the effect of ventilation, especially natural ventilation, for humanity.

It is clear that building designs are developed and made in line with the user's wishes and needs. If the design is produced in a way that does not respond to problems, it harms us rather than meeting our needs. The importance of healthy buildings in construction is obvious.

**Keywords:** Indoor, pandemic, air quality.

Sorumlu Yazar: busra.caglar111@gmail.com

## 1. GİRİŞ

Her tasarımı incelediğimizde insan hayatını kolaylaştıran, basit hale getiren şeyler olduğunu görürüz. Tasarım ve insanı birbirinden ayırmak doğru değildir. Yapılan her tasarı kullanıcıya hitap etmektedir. Mimarlar, moda tasarımcıları, şehir planlamacılar insan hayatındaki sorunları ele alarak tasarımı tamamlarlar.

İnsan dünyadaki diğer canlılara oranla ihtiyaçları daha fazla olan, düşünebilen bir canlıdır. İnsanların ihtiyaçları zaman içinde artmış, değişmiştir. Maslow insan ihtiyaçlarını anlatmak için onları kategorize etmiş ve sıralamıştır. Fizyolojik gereksinimler, güvenlik gereksinimi, ait olma gereksinimi – sevgi gereksinimi, saygınlık gereksinimi, kendini geliştirme – sosyalleşme gereksinimi. İnsanoğlunun bu ihtiyaçlarının sırayla gerçekleştiğini söyleyebiliriz. İkinci sırada yer verilen güvenlik gereksinimi kısmında mimarlar, şehir planlamacıları gibi kişilerin yer aldığını görürüz.

## 2. İNSAN VE MEKÂN

Hacim, bir mekân veya mekânlar sisteminin örtülmesiyle ortaya çıkan katı cisimdir. (Hasol, 2002) Mekân daha öznel bir kavramdır. Yaşayan kişiler mekân içinde kendilerinden ipuçları bırakırlar, kendi hayatlarını, karakterlerini mekân içine aktarırlar. Mekân fiziksel bir yerden daha çok manevi bir yerdir. Mekan tasarımları içinde yaşayacak insana göre şekillenir. İnsanın mekan içindeki senaryosu tasarıma yön verir.

“Gereksinimler, insanın yaşantısını biyolojik, psikolojik, sosyolojik açıdan zarara uğramadan, konfor içinde ve yaptığı eylemler sırasındaki verimini artıracak biçimde sürdürebilmesi için gerekli koşullardır” (İnceoğlu, 1978). Binaların tasarım sürecinde uyulması gereken standartlar vardır. Binanın tasarımında yapımında ve kullanımında farklı kişiler ön plana çıkar. Bu standartları esas almadan üretilen binalarda ise sağlıklı yapılar oluşturur. Sağlıklı yapı, sağlıklı insanı ortaya çıkarır.

### 2.1. Hasta Bina Sendromu

Hasta bina sendromu, yapının içindeyken oluşan ve yapı terk edildikten sonra biten hastalık belirtileridir. Sosyal medya, kamuoyu gibi platformlarda plaza hastalığı olarak isimlendirilmektedir. Yapının tasarım, üretim sırasında yapılan havalandırılma sorunu, kimyasal kirliliklerin üst düzey olması, malzemelerin kullanımına uygun tercih edilmemesi gibi sebepler insan üzerinde öksürme, tahriş, hapşırma gibi sorunlar ortaya çıkarır. İnsanların yaşamlarındaki buldukları konumları incelersek en çok vakit geçirdikleri yerlerin konutlar, ofisler, eğitim yapıları olduğunu görmekteyiz. Yapıların içindeki sorunların önüne geçebilmek için bina içi hava kirliliğini önlememiz ve nem, sıcaklık sorunları yapı içinde uygun bir şekilde çözmemiz gerekmektedir.

Kullanıcıların farklı ihtiyaç ve istekleri oluşu yapı içi olumsuzlukları değişken hale getirir. Her olumsuzluk herkes için olumsuzluk anlamına gelmez. Yapıyı kimler için, ne için tasarladığımıza dikkat etmemiz gerekmektedir. Birçok etken geçici kullanıcılarda herhangi bir sorun oluşturmazken, sürekli kullanıcılarda oluşturabilir (Küçükcan, 2005).

### 2.2. Yapı Tasarımı

Yapı, insanın çeşitli gereksinimlerini gidermek üzere, doğal çevre içinde tasarladığı ve ürettiği yapma bir çevredir (Balanlı ve Öztürk, 1995). Yapıların temel amacı, insanları dış çevredeki tehlike ve konforsuzluktan korumak, yaşam ve insan eylemleri için güvenli ve uygun bir ortam sunmaktır (WHO, 2002).

Yapı tasarımında kullanıcının konforu önem taşır. Yapının estetik bir görünüme sahip olması kişinin içinde kendini daha iyi hissetmesini sağlar. Kullanıcının ana ihtiyaçları güvenlik, barınma, sağlık gibi sorunlarına çözüm olan güneş ışığına, hava koşullarına dikkat eden bir tasarıma yönlendirilmelidir. Her kullanıcıya hitap etmesi gereken yapılar da ekonomik malzeme kullanılmalıdır.

## 3. SAĞLIKLI YAPI

Yapı ve sağlık arasındaki ilişki, yapı biyolojisi açısından incelenmesi gerektiğinde, öncelikle yapının iç-dış çevresinde olumsuzluk etkeninin varlığı, bu etkenin oluşturduğu olumsuzluk, olumsuzluğa bağlı olarak sağlığı bozan etkenin ortaya çıkabileceği ve bunun sonunda sağlık sorununun oluşabileceği göz önünde bulundurulmalıdır (Balanlı ve Öztürk, 2006).

Fabrikaların hızlı artışı, köydeki olumsuzluklar, kentin imkanlarının fazla oluşu günümüzdeki yapıların kullanıcı istek ve ihtiyaçlarına bağlı olmadan üretilmesine yol açmıştır. Yapıların üretiminde kullanılan malzemelerin yer yer uygun olmayışı, üretiminde ve tasarımında farklı kişilerin rol oynaması sağlıklı yapı oluşmasını engellemektedir.

Yapı biyolojisinin temel ilkelerinden beklentilerimiz; yapıların ve yerleşim alanlarının hastalıklara ve çevre kirliliklerine nasıl neden olduklarını belirlemek, bunun doğrultusunda çevre sağlığı ve insana yönelik alternatif yapı, kent tasarımı, yapı detaylarını geliştirmek ve yapı malzemelerine biyolojik bir eleştiri getirmektir (Ekinci ve diğ., 2005).

Sağlıklı yapının sağlıklı insanla özdeşleştiğini söyleyebiliriz. HBS'da da belirli ilkelere uymamız gerektiği açıktır. Bu ilkeler;

- Doğal yapı malzemeleri kullanılmalıdır.
- Yapıların nefes alabilen cepheler ile tasarlanması gerekir.
- İç mekan havasındaki nem oranının doğal kontrolünün sağlanması gerekir. (higroskopik malzeme)
- Havadaki zararlı maddelerin filtrasyonu ve nötrlenmesinin sağlanması gerekir.
- Isı yalıtımı ve ısı depolanmasının ölçülü olması gerekir.
- Yeni yapılarda hem düşük hem de çabuk azalabilen nem oranının sağlanması gerekir.
- Doğal ışık, aydınlatma ve renk ortamının sağlanması gerekir.
- Havadaki doğal elektriksel alan korunmalıdır.
- Ölçü, oran ve formlar uyumlu olmalıdır.
- Yenilenebilir enerji kaynaklarının öncelikli olarak kullanılması gerekmektedir.
- Yapılaşmadan kaynaklanan zararlı yan etkilerin, sosyal problemlere dönüşmemesi gerekir. (Colletto, 2010)

Akman'a göre bu temel ilkelere beklentilerimiz ise;

- Yapıların ve yerleşim alanlarının hastalıklara ve çevre kirliliğine katkılarını araştırıp, bu katkıların neler olduğunu belirlemek,
- Elde edilen tespitler doğrultusunda çevre ve insan sağlığına yönelik alternatif yapı ve kent tasarımları ile yapı detayları geliştirmek,
- Yapı malzemelerine biyolojik eleştiri getirmek, olarak tanımlanmaktadır.

### **3.1. Sağlıklı Yapılarda Dış Çevre Özellikleri**

Yapının dış çevresini içinde bulunduğu şehir oluşturur. Şehir, daha yavaş daha zor tasarlanan bir alan olarak düşünülse de aslında sürekli değişim içinde olan doğal çevreden, kullanıcının şehre etkisiyle oluşan yapay çevreden oluşur. Doğal çevreyi hava, su, toprak ve canlı cansız varlıkları içerirken yapay çevre; yollar, yapılar, bahçeleri içerir. Bir şehrin sürekli değişim içinde bulunması uzun yıllar sabit kalacak yapı için olumsuz sonuçlar doğurabilir. Yapının uzun nesiller boyunca ayakta kalacağını hesaplayarak olumsuz sonuçları en alta indirebilmeliyiz.

Yapıların, yatay ve dikey yüzeylere sahip olma ve kullanıcı için donatı ve donatım elemanlarına sahip olmasının dışında, kullanıcı konforunu sağlayabilmek adına aşağıda belirtilen niteliklere sahip olması beklenmektedir. Bunlar;

- Yapının temiz su ve atık alt yapısının yeterli olması,
- Yapının deprem, sel, heyelan gibi doğal afetlere karşı dayanıklı olması,
- Polen, toz, böcek, hayvan tüyü gibi kirleticilerin filtreler ile yapıya girişini engellemek,
- Yapı içerisine dış kaynaklardan gelen (genellikle su ve havalandırma ile) virüs, bakteri, asbest, radon, uçucu organik bileşiklerin önlenmesi,
- Dışarıdan gelen kirleticilerin üremesini engellemek amacıyla yapının sürekli temiz tutulması,
- Yapının tasarımının insan psikolojisini olumlu etkileyecek yönde yani parkların, bahçe ve deniz manzarası sağlayan yerlerde tasarlanması, çocuklar için çocuk oyun parkı olan yerlerin tercih edilmesi gerekmektedir (Arcan ve Evcı, 1992)

### 3.2. Sağlıklı Yapılarda İç Çevre Özellikleri

Yapı, insanı dış çevredeki olumsuz koşullardan korur. Kullanıcısına iyi bir ortam sağlamalıdır. Kullanıcının yaşama dair hareketlerini gerçekleştirmesi, sağlıklı bir yaşam sürebilmesi için yapının iç mekanı kullanıcıya hitap etmelidir. İç çevre özelliklerini ele alırsak üç ana başlıkta sıralayabiliriz: Antropometrik boyutlar, duyuşal boyutlar, algısal ve zihinsel boyutlar. Bu başlıkların altındaki başlıklardan herhangi birindeki olumsuz durum tüm duruma etki eder.

**Antropometrik Boyutlar:** İnsan vücudunun boyutları ile ilgilenen bilim dalıdır. İnsanın durağan haldeki ve hareket halindeki insan ölçülerini inceler. Boyutlar kişiden kişiye, yaş farklarına göre, cinsiyete göre, beslenme düzenine göre, ırklar arasındaki farka göre değişiklik gösterebilir. Mekan senaryosu iyi oluşturulmalıdır. Kullanıcının eylem kararları, mekan kullanım özelliklerine göre tasarlanmalıdır.

**Duyuşal Boyutlar:** İnsanın beş duyundaki boyutlardır.

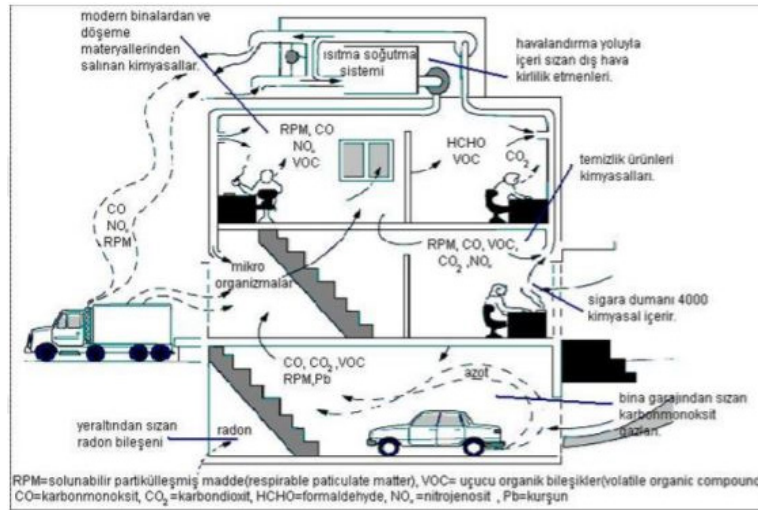
Görsel boyutları, mekan içindeki renk, ışık boyutlarının olumsuz sonuçlarını azaltmaya çalışır. Göz, açısal olarak 94 derece görmekte, 62 derece algılayabilmekte, 30 ila 60 derece arasında renk ayırımı yapabilmektedir. Gözün minimum algılama kapasitesi 1 saniye, minimum ayırt edilebilen açı 64 saniye olarak saptanmıştır. Aydınlik seviyesi olarak da 10000 Lux üst seviye olarak belirlenmiştir. Ayrıca insan gözünün ayırt etmekte zorlandığı renkler mavi, sarı ve portakal rengi olarak belirlenirken en kolay kırmızı ve yeşil olduğu saptanmıştır (İnalhan, 1999). Örneğin bir okul tasarımında öğrencilerin tahtaya olan mesafesi, spor salonunda en uzaktaki kişinin dahi rahat görmesini sağlayacak tasarımlar yapılmalıdır.

İşitsel boyutları, yapının, uygun ses yalıtımı vb. önlemlerle mekân içerisindeki sesin uygun şiddette tutulmasını sağlayan niteliklere sahip olması ve buna bağlı olarak mekân içerisinde kabul edilebilir gürültü düzey denetiminin oluşturulması, sağlanması gereken işitsel özellikleri kapsar. (Güler ve Çobanoğlu, 2001). Mekânın dokunsal boyutları, mekân içerisinde kullanılan donatı ve araçların, kullanıcı için güvenli bir hale gelebilmesiyle şekillenmektedir. Yapı içerisinde kullanılan mobilyalar, aksesuar gibi donatıların yüzeylerinin pürüzlülüğü, sertliği, yumuşaklığı, keskinliği, kayganlığı gibi özelliklere dikkat edilmesi, ortam içerisinde kullanıcının güvenliğini sağlamaya ilişkin yapılması gerekenlerdendir. (Sarp, 2007).

Koku duyusu, yaşamımızda bazı yer ve zamanları belirlemede büyük önem taşımaktadır. Mekân içerisinde kullanılan kokular, kullanıcının mekânı farklı algılamasına ve deneyimlemesine yol açmaktadır. Kullanıcı, daha önce deneyimlediği kokular ile yeni kokulara iyi/ kötü yönde tepki vermektedir. Ancak kokuların bazı insanlarda alerjik reaksiyonlar, astım gibi hastalıklara sebep olduğu da unutulmamalıdır. (Kokulu, 2016)

### 4. İÇ MEKAN HAVA KALİTESİ

Hava, bütün canlıların solunumuna yarayan renksiz, kokusuz, akışkan gaz karışımıdır. Hava kalitesinin yüksek olması insanın vücut sağlığının daha iyi olmasına, daha enerjik olmasına yol açar. Mekan organizasyonu yapılırken yapı içi hava akışı kontrolü yapılmalıdır. İlk çağlardan bu yana mekanları incelediğimizde mağaraların girişi ateş yakmak için kullanılmıştır böylece yapının içine zehirli gazların girmesi engellenmek istenmiştir. 1970 sonlarında yaşanan petrol krizi sonrası, enerji tasarrufuna gidilmiş, yapılarda havalandırma azaltılmış ve geçirgenliği çok az ya da hiç olmayan bir kabuk ile kaplanmış ve pencereler sürekli kapalı tutularak tasarrufa gidilmiştir. "Yine bu dönemde yapay tahta, sentetik lifler ve plastikler, vb. yapı ürünlerinin kullanımının artması yapı içi hava kirliliğine neden olarak gösterilmiştir" (Chen ve Vine, 1999, s. 457-464). Şekil 1'de iç ortam kirliliğinin nedenlerini anlatan görsel sunulmuştur.



Şekil 1. İç Ortam Kirliliği Nedenleri (Kokulu, 2016)

Masters (1998)'e göre; İnsan, yapı malzemelerinin sebep olduğu iç ortam hava kirleticilerinden üç yolla etkilenmektedir. Solunum yoluyla, sindirim yoluyla, deri tarafından emilmesiyle.

İç ortam kirleticileri binanın yaşına, dizaynına, yapının kullanımında kullanılan malzeme kalitesine, iç ortamın fiziksel koşullarına, dış çevrenin özelliklerine, kullanıcıya göre değişiklik gösterir.

Hasta Bina Sendromundaki kaynakları incelemek istersek havalandırılması eksik mekanlar, izolasyonda kullanılan materyaller, yapııştırıcılar, halılar, havalandırma sistemi kurulmuş ancak havalandırma sisteminden mekana yayılan mikroorganizmalar, iç ortamda zaman içinde oluşan zararlı gazlar diyebiliriz. Hasta Bina Sendromunun etkisi kadınlarda erkeklerden daha yüksektir. Ayrıca çocuklar ve bebeklerin bağışıklık, sinir sisteminin henüz tam gelişmemiş olmasıyla etkisi daha fazladır.

Mikroorganizmalar, kapalı ortamı seven zararlı canlılar arasındadır. Nem oranı yüksek olan ortamlarda bulunurlar. Biyolojik kirleticilerin çoğaldığı ortamları sınıflandırmak istersek; nemli ortamlar, havalandırma sistemleri, halılar, bozulmuş yapı ürünleri diyebiliriz.

Ev tozu akarları, insanların deri döküntüleriyle beslenen, protein yapılı dışkılarıyla insanda astım, alerji gibi hastalıkların görülmesine sebep olan, gözle görülemeyecek kadar küçük canlılardır. Halı, halının altı, yataklar akarlar için uygun ortamlardır. (Özbek, 2002) Mekanın havalandırılması, yaşanılan yerin az eşya ile döşenmesi, besinlerin bozulduktan bekletilmeden atılması gerekir.

## Hava Hareketi

Hava hareketi, havanın bir mekan içerisindeki yer değişimidir. Bunun mümkün olması için her iki tarafında da açıklık yaratmak gerekir. Hava hareketleri, kullanıcının; cinsiyeti, yaşına, mekanın; işlevi, formu, rüzgar yönüne, güneşin alım yönüne, açıklıkların boyutuna göre değişiklik gösterir. Doğal havalandırma da mekanın boyutuna, açıklıkların boyutuna ve yerine göre değişiklikler oluşur. Dünya Sağlık Örgütü hava akım hızı için 0.11 – 0.15 m/sn hızı rahatlatıcı bulurken 0.5 m/sn'de rahatsız edici bulur. Tablo 1'de mekan hava hızı ve bu durumun bireyler üzerindeki etkisi anlatılmaktadır.

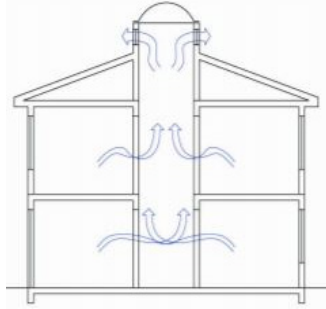
Tablo 1. Mekan hava hızı ve bu durumun bireyler üzerindeki etkisi (Kokulu, 2016)

Mekan Havası Hızı (m/s)	Bireyler Tarafından Gösterilen Tepki
0-0,1	Boğulma
0,1-0,2	Olumsuz etkisi bulunmamaktadır
0,2-0,3	Oturan insanlar için olumsuz, ayakta duran veya yavaş hareket eden insanlar için uygun
>0,3	Rahatsızlık hissi

Rüzgarın mekan içindeki hareketinin etkin olması için tüm mekanı dolaşması gerekir. Hava hareketinin kesintisinin önlenmesi için keskin duvarlarla ayırmak yerine panjurlu kapılar, yatay açılımlı pencereler, katlanır bölücüler kullanılabilir. Mekan içindeki sürekli bölücü duvarlar hava hareketini engeller. Buradaki hava hareketlerini sağlamak için iyi konumlandırılmış merdiven boşlukları, asansör boşlukları düşey havalandırma görevi görür. Sıcak hava bu düşey havalandırmadan çatıya ulaşır ve çatıdan dışarı atılır (Şekil 2, Şekil 3).



Şekil 2. Yapı tasarımının hava hareketlerine etkisi (Watson ve Labs, 1992).



Şekil 3. Binada baca etkisiyle havalandırma sağlanması (Watson ve Labs, 1992)

## 4. PANDEMİ

Pandemi, dünyada birden fazla ülkede veya kıtada, çok geniş bir alanda yayılan ve etkisini gösteren hastalıklara verilen genel isimdir. (WHO) Pandeminin toplum düzeyindeki etkisi virüsün bulaştırıcılığına, hastalık oluşturma yeteneğine, toplumdaki bireylerin bağışıklık durumuna, bireyler arası temas ve ülkeler arası ulaşım özelliklerine, risk faktörünün varlığına, iklime bağlı olarak değişiklik gösterir. (Medipol)

Dünya üzerinde yıllar boyunca salgın hastalıklar ilan edilmiştir. Kara veba, grip, tifo, kolera, domuz gribi gibi örnekler vardır. Covid-19 salgını 2020 yılının başlarında tüm dünyaya yayılmaya başlamıştır, etkisi ve sonuçları uzun sürelidir.

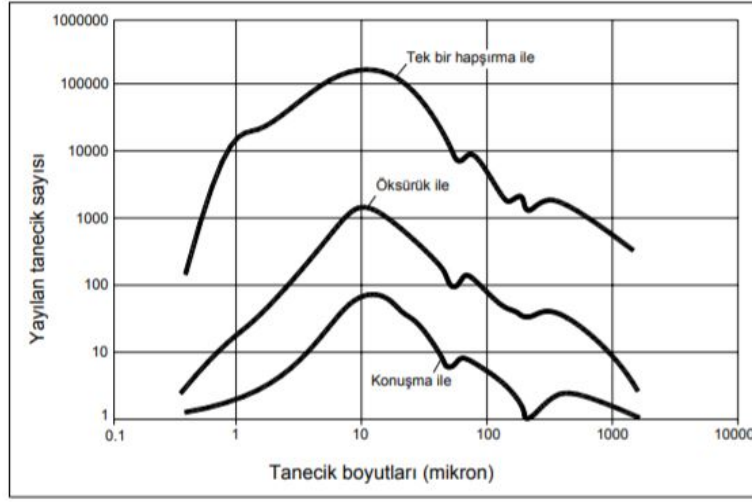
Günümüzde insan yaşamı incelendiğinde insan hayatının %90'ından fazlası kapalı ortamlarda geçtiği görülmektedir. Konutlar, iş merkezleri, hastaneler, alışveriş merkezleri, eğitim binaları salgın hastalığa dayanıklı bir şekilde üretilmelidir.

Binalar insan sağlığını doğrudan etkiler. Yapıların projelendirme sürecinde çok boyutlu bir süreç düşünülmelidir. Yapılar, WELL Sağlıklı Bina ve LEED gibi Yeşil Bina sertifikasına sahip olmalıdır. İnsanların dünyaya bıraktığı olumsuz sonuçlardan en büyüğü küresel ısınma bize iklim değişikliği gibi bir gerçek verir. İklim değişiklikleri salgın hastalıkları ortaya çıkarır. Bozulan iklim hiçbir zaman tam anlamıyla düzelmeyecektir. Bu da zamanla daha da artan hasarlar bırakan hastalıkların oluşacağını habercisidir.

### 4.1. Covid-19

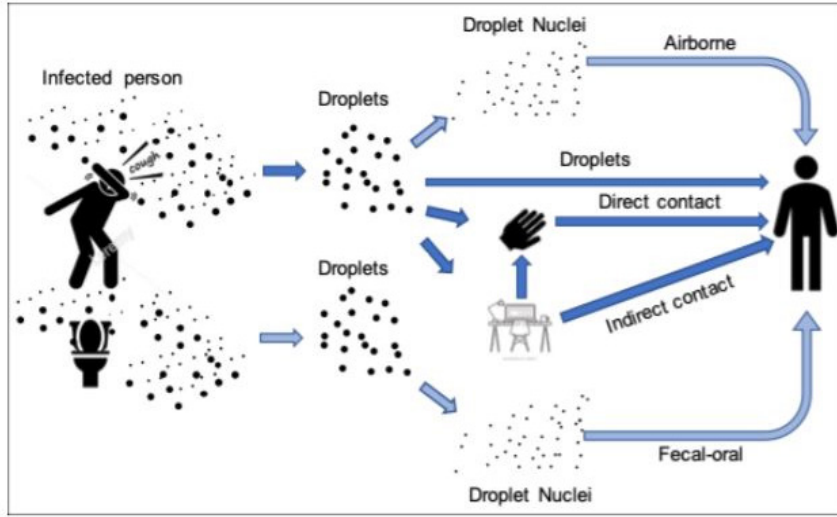
Covid-19 ilk olarak Çin'in Vuhan eyaletinde ortaya çıkmıştır. Çıkışının kaynağı bu bölgedeki deniz ürünleri ve hayvan pazarında olanlardadır. Hastalık solunum yolu belirtileriyle ortaya çıkar. Ateş, öksürük, nefes darlığı gibi basit belirtilerle çıkarken şiddeti artıkça zatürre, ağır solunum yetmezliği, böbrek kaybı ve ölüm görülmektedir (Şekil 4). Hastalık incelendiğinde hasta insanların öksürük, hapşırma, burun akıntısıyla ortaya çıkan damlacıkların solunması veya temasıyla gerçekleşir.

Dış mekan atmosferinde hastalığın bulaşıcılığı daha azken iç mekanlarda insanların arasındaki mesafe azaldığı için bulaşıcılık hızı artar. Salgın hastalıklara yol açan bakteri ve virüslerin bina içine girme ihtimalini en aza indirmelidir, giren virüslerin ise bina içindeki aktarımı ve yayılımı kontrol altına alınmalıdır.



Şekil 4. Enfekte olmuş bir kişinin etrafa yaydığı tanecik dağılımı (Köksal)

Damlacıkların içindeki virüslerin iç mekan koşullarında uzun saatler havada asılı kaldığı, yüzeylerde ise 2-3 güne kadar yaşadığı gözlenmiştir. Bu virüsler hava akımı veya havalandırma sistemleriyle uzun mesafelere taşınabilir (Şekil 5). Çin Ulusal Sağlık Komisyonuna göre taşıyıcı kişi konuştuğunda bile ortaya çıkan tükürüklerle hava yoluyla yayılma gerçekleşebilir. (Rehva, 2020).



Şekil 5. Virüsün yayılması (Rehva, 2020)

#### 4.2. Alınması Gereken Önlemler

İnsanoğlu şimdiye kadar doğayı kendi istekleri doğrultusunda tahrip etmiştir. Doğa ise kendini yenilerken insanlığın aldıklarını geri almıştır. Bu durumdan da anlayacağımız üzere ekosistemin tahrip edilmeyeceği yeni bir şehir, dünya planlaması yapılmalıdır.

İnsanlık şimdiye kadar belirli salgınların üzerine önlemler almıştır. Kolera salgının olduğu dönemde alt yapı sistemine önem verilmiş, kanalizasyon sistemi güçlendirilmiştir. Vebanın olduğu dönemde farelerin yapının içine girişi önlenmişti. Covid- 19 salgınıyla hayatımıza fiziksel mesafe kavramı girmiştir.

Veremin ortaya çıktığı yıllardaki hastaneleri incelersek az katlı, her odada balkona sahip, güneş alan, yeşil alana sahip, kat yüksekliği fazla olan yapılar olduğu görülür. Ancak zamanla insan sayısındaki artış, insanların para isteği gibi sebepler yapıların tekrar kat sayısının artmasına, kat yüksekliğinin azalmasına, balkon yapmayıp maliyet hesabı yapmasına yol açmıştır.

Aslında deprem gibi bir doğal afetle anlamamız gereken yeşil alan ihtiyacını Covid-19 salgınıyla daha iyi anlamamızı sağladı. Yeşil alanların kar amaçlı AVM'lere dönüşümünün, ağaçları yok etmenin iklime etkisi daha iyi anlaşıldı. Yüksek katlı yapılaşmada ortak alan oluşumlarının gerekliliği üzerine tekrar duruldu. Yarı açık ortak kullanım alanlarının metrekaresi fiziksel mesafeyle orantılı olmadığı anlaşıldı.

Kent planlamasında uzun yıllardır yüksek yoğunluklu bir planlama gözlenirken salgından sonra yoğunluğun merkezde toplanmasından çok paylaşılması gerekli olduğu anlaşılmaktadır.

İş merkezlerindeki yüksek yoğunluklu kişi popülasyonunun azalması için esnek ve akıllı çalışma sistemleri üzerine düşülmelidir. Ayrıca iş merkezlerindeki tek giriş kapısı, çok kişinin kullandığı merdiven, asansör, tuvaletlerin yeniden ele alınması gerektiğini görmekteyiz.

Özellikle ofis ve eğitim yapılarında mekanik havalandırma sistemleri olan binalarda klima santrallerinin artırılmış çalışma periyotları kullanılmalıdır. Havalandırma yapı kullanılmaya başlamadan 2 saat önce başlatılmalıdır. Yapının kullanılmadığı saatlerde havalandırma kapatılmamalıdır, daha düşük bir hızda yapılmaya devam etmektedir. Tuvaletlerin egzoz havalandırma sistemleri 7/24 açık olmalıdır. Dışkı-ağız kaynaklı yayılımdan kaçınmak için düşük basınçta tutulmalıdır. (Rehva, 2020)

Mekanik havalandırma sistemi olmayan yapılarda aktif olarak pencere havalandırması sağlanmalıdır. Ancak pencere havalandırması ısı kaybı, enerji kaybı gibi sorunlara yol açar. Bir oda, sınıf kullanılmadan önce 15 dakika kadar havalandırılmalıdır.

Tuvalet havalandırılması için pencere açmak risklidir. Tuvaletin diğer odalara hava akışına neden olabilir. Mekanik havalandırmanın olmadığı tuvaletlerde pencere açmak zorunluluksa yapının diğer alanlarında da pencereler açık tutulmalıdır ki çapraz hava akışı sağlansın. (Rehva, 2020)

Nem ve sıcaklık, iç ortamdaki virüsün yayılmasını hızlandırır. Yapılardaki virüslerin yayılmasını engellemek için yer yer sıcaklık değişimi yaratmak faydalı olabilirken Covid-19 için bu durum geçerli değildir. Koronavirüs, çevresel değişikliklere kolayca uyum sağlayıp direnç gösterir. Covid-19 virüsünün etkisiz hale gelmesi için 56 derecede 30 dakika gerekmektedir. Bu da kullanıcı için ısı konfor koşullarını olumsuz etkilemektedir. (Rehva, 2020)

Salgından sonra gerçekleşecek tasarım kararlarındaki değişimlerin fiziksel mesafeyi korumaya yönelik kararlar olacağı açıktır. Virüs sonrası tasarımlar sadeleşmeye açık olacaktır. Geçmişte kültürümüzün ana parçası olan çeşmeler, virüs sonrasında hijyen ve temizliğin önemini tekrar anladığımızda ortaya çıkacaktır. Korona virüs dönemi bir anda bitecek bir salgın değildir. Salgın sürecinde insanların etkilendiği fiziksel mesafe oturma birimi tasarımlarının veya ofis tasarımlarının değişeceğini öngerebiliriz. Sirkülasyon alanları daha fazla yer kaplayabilir.

Evde çalışmaya geçilen süreçte araba kullanımı oldukça azalmıştır. Ozon tabakasını kirletecek sera gazları azalmıştır. Sokaklar, yayalar için veya bisikletliler için özel alan gibi kullanılmıştır. Bu durum havanın temizlenmesi gibi birçok olumlu sonuç doğurmuştur. Şehir planlamasında Covid-19 salgınından sonra yaya dostu bir ortam yapılabilir.

## **OFİSLER**

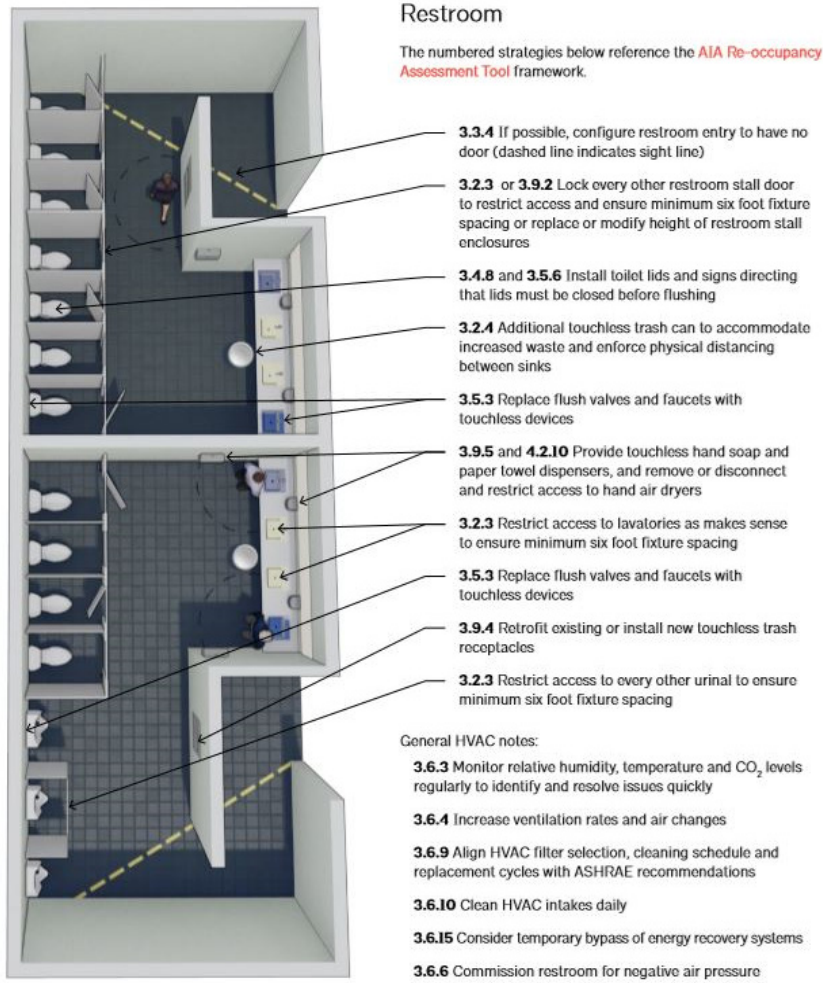
Covid-19 salgını sonrasında insanların iş yerlerini terk ettiğini, evden çalışmaya döndüğü görülmüştür. BBC için Jes Staley'in açıklamasında uzaktan çalışmanın maliyetleri düşürdüğü söylenmiştir. Ancak ofislerin kapatılıp evden devam etmenin ofis çevresindeki işletme sahiplerinin olumsuz etkilendiği görülmüştür.

Sürdürülebilir yapı tasarımının önemli bir maddesi olan esnek bina tasarımı tekrar öne çıkmıştır. Evden çalışmayla ortaya çıkan evlerin ofis olarak kullanılması esnek tasarımın önemini vurgulamıştır. Ayarlanabilir duvarlar bir açık daireyi özel alanlara kolayca ayırabilir.

İş yerlerinde daha geniş koridor ve antreler, daha çok bölme ve daha çok merdivenler olacaktır. Bekleme salonlarında kişi sayısında düzenlemelere gidilecektir. Daha iyi havalandırılan herkesin ayrı odasının olduğu, camların açılabilirdiği mekanlara geçişler gerçekleşecektir. (Comber, 2020) Virüs salgınının dokunma yoluyla da bulaştığı hesaba katıldığında artık çalışanların hiçbir yüzeye dokunmadan dolaşabildikleri bina tasarımları oluşacaktır. (Kaicker, 2020)

Ofis tasarımında Covid-19 sonrası dikkat edilmesi gereken yerler; tuvaletler, girişler, insanların toplu bulunduğu mola odası, konferans salonlarıdır.





**Şekil 6.** Covid-19 önlemleri ofis tasarımı

Ofise dönen insanların arasındaki fiziksel mesafeyi artırmak için vardiyalı bölünebilir. Ofislerin giriş lobileri, asansörler, paket teslim alınacak yerler, danışma alanları benzer tehdiye sahiptir. Girişte kablosuz kartlar kullanarak dokunmatik turnikeler oluşturulmalıdır. Örneğin paket tesliminde kuyruk oluşması fiziksel mesafeye engel olur. Alanlarda havalandırma sistemi iyi çalışmalıdır. Asansör, merdiven sayısı artırılmalıdır.

Ofislerin otopark bölümünde araçların teslim alındığı ortak alanlar, şirket araçları veya işe gelip gitmemizi sağlayan toplu taşıma araçları tehdit unsurudur. Etkileşimin en aza inmesi için bisiklete binmeyi veya yürümeyi teşvik edici öneriler hazırlanmalıdır. (Reopening America)

Dokunmadan girişin yanında ateş tarama sistemleri, sıcaklık algılayıcılar düşünülebilir. Ultraviyole ışınları kullanımı artırılabilir. Ofis içinde ortak alanlarda kişisel koruyucu donanım kullanılması ve dezenfektan kullanımı yayılmalıdır.

Yapının girişinde ön havalandırma yapılmalıdır. Garaj çıkışlarında temassız ödeme noktaları oluşturulmalıdır. Ofis için ortak olan giysi dolapları, depolanma alanları kaldırılmalıdır. Giriş kısmında oturma alanları kaldırılmalıdır. Bekleme salonlarında kişilerin sayısı azaltılmalıdır. Asansör kullanımında her asansörde bir görevli olup tuş basımlarını tek kişi gerçekleştirebilir.

Tuvalet kapaklarının dokunmadan kapatılmasını sağlayacak malzeme kullanılmalıdır. Otomatik kapı açılımı, sensörlü sıvı sabun ve musluk kullanımı, fotoselli çöp kutusu yaygınlaştırılmalıdır (URL 1).



Şekil 7. Fotoselli tuvalet ve çöp kovaları (URL 1)

Ofislerin ortak kullanımındaki alanları incelersek; kahve makinaları, buzdolapları, su sebilleri olduğunu, sosyal mesafeyi engelleyecek oturma düzeni oluşturulduğunu, fotokopi makineleri gibi dokunmanın yoğun olduğu alanlar olduğunu görmekteyiz.

Toplantı sırasında yiyecek içecek servisi yapılmamalıdır. Açılır pencerelerin olduğu odaların toplantı odası olarak kullanılması gerekir. Bağıl nem, sıcaklık, karbondioksit gibi sorunların incelenmesi gerekir. Havalandırma oranlarının ve hava değişikliklerinin miktarı artırılmalıdır. Mekan tefrişlerinde her odaya ayrı monitör sağlanmalıdır. Yine tefrişlerde çok fazla eşyaya izin verilmeden sadeleşmeye gidilmelidir.

Mimaride Covid-19 virüs salgınından sonra artık temas olmadan sistemler oluşturulmaya gidilmektedir. Siber güvenlik odalarının çözümü artık daha etkili olmalıdır. (Reopening America)



### Open office

The numbered strategies below reference the [AIA Re-occupancy Assessment Tool](#) framework.

#### General HVAC notes:

- 3.6.3** Monitor relative humidity, temperature and CO<sub>2</sub> levels regularly to identify and resolve issues quickly
- 3.6.4** Increase ventilation rates and air changes
- 3.6.9** Align HVAC filter selection, cleaning schedule and replacement cycles with ASHRAE recommendations
- 3.6.10** Clean HVAC intakes daily
- 3.6.15** Consider temporary bypass of energy recovery systems

- 3.2.1** Reduce, change or re-arrange to provide more spacing, for example:
  - » Typical informal meeting table + chairs were replaced by chairs with attached tablets
  - » This area originally fit 12 workstations, now reduced to 9
- 3.2.1** Stagger workstations where possible and rotate to face the same direction
- 3.8.4** Provide an extra monitor for video ability without decreasing screen workspace
- 3.9.1** Install physical barriers such as clear plastic partitions

Şekil 8. Covid-19 önlemleriyle ofis tasarımı örneği



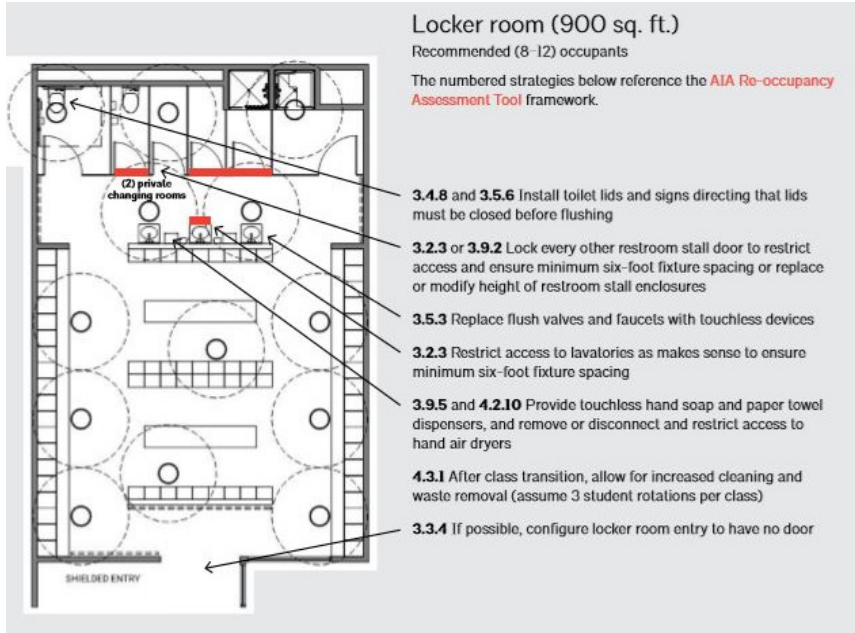
**Şekil 9.** Covid-19 önlemleri ofis break room tasarımı

## OKULLAR

Okullar bir toplumun gelişmesini sağlayan en büyük yere sahip yapı topluluğudur. Pandemi döneminde okullar kapatılarak tüm öğrencilerin okuldan eğitime devam etmesi beklendi. Ancak sosyal eşitsizlikler, ekonomik yetersizlikler, internete ulaşımın zorluğu eğitimi aksattı. Yine Türkiye’de de açıklamaların eğitim sürecinin başarısızlıkla sonuçlandığı olmuştur.

Okullarda virüslerin yakın temas yoluyla, paylaşılan yüzeylerin temasıyla virüs bulaşmasına, havalandırma (HVAC) sistemleri ile iletimine, ortak tuvaletler yoluyla fekal-oral bulaşımına yol açtığı görülmektedir.

Yapıya giriş bölümlerinde sıklıkla azaltılması için girişlerin büyümesi, spor salonu, konferans salonu, kafeterya gibi alanlarında kapasiteyi en üstte düşünüp metrekarenin büyümesi, öğrencilerin ortak kullandığı tuvalet, soyunma salonlarının artırılması, koridorların genişletilmesi, çıkış noktalarının daha iyi havalandırılması gerekmektedir. Tuvalet gibi alanlarda havalandırma sürekli çalışır vaziyette tutulmalıdır. Sınıflarda öğrenci sayısı azaltılmalıdır. Dış mekan kullanımının artırılmasına yönelik tasarım kararları alınmalıdır. Geçerli hava koşullarında da kullanılabilir. Soyunma odasının girişi kapısız çözülmesi daha olumludur.



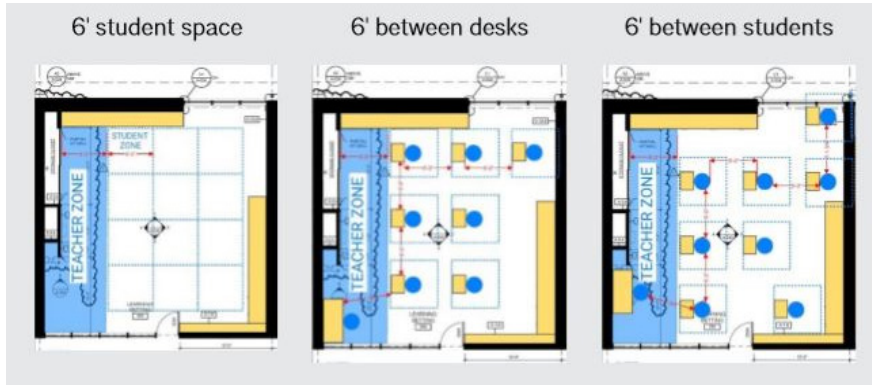
Şekil 10. Covid-19 önlemleri okul tasarımı

Okul güvenliğinin sağlanması için girişler genellikle tek bir noktadan sağlanır. Bu durum girişin çok fazla insan tarafından kullanılmasına, tıkanıklığa, fiziksel mesafenin yok sayılmasına neden olur. Birden fazla girişin açılması ve güvenli giriş çıkışların ortak çözümlenmesi gerekir.

Yüzeyle temasın minimuma indirgenmesi için fotoselli kapı açıcıları kullanılmalıdır. Güvenliğin, danışmanın olduğu dış çevreyle en çok temas eden insanlar için ek koruma sağlayacak malzemeler ile ayırım sağlanmalıdır. Koridorlarda tek yönlü bir dolaşım aksı oluşturulmalıdır. Acil durum çıkışlarının sayısı artırılmalı, temas azaltılmalıdır. Sınıflarda doluluk oranı, masalar ve sandalyelerin sayısı azaltılmalıdır. Gerekli olmayan sınıf araç gereçleri çıkartılarak öğrenciler için alan artırılmalıdır. Masaların yönü aynı yöne bakacak şekilde ayarlanmalıdır ve sabitlenmelidir. Dezenfeksiyon ürünleri küçük yaş öğrenci gruplarında tehlikeli olduğu için personele özel depo alanları artırılmalıdır.

Her sınıf içine bir el yıkamak için lavabo oluşturulmalıdır. Temassız su dolm alanları oluşturulmalıdır. Her sınıfa projeksiyon cihazı sağlanmalıdır. Öğretmen ve beyaz tahtanın görüleceği alanlar oluşturulmalıdır.

Pencereler mutlaka açılır olmalıdır. Doğal havalandırma sağlanmalıdır. Sınıflar gerekirse yer yer açık alana açılmalıdır.

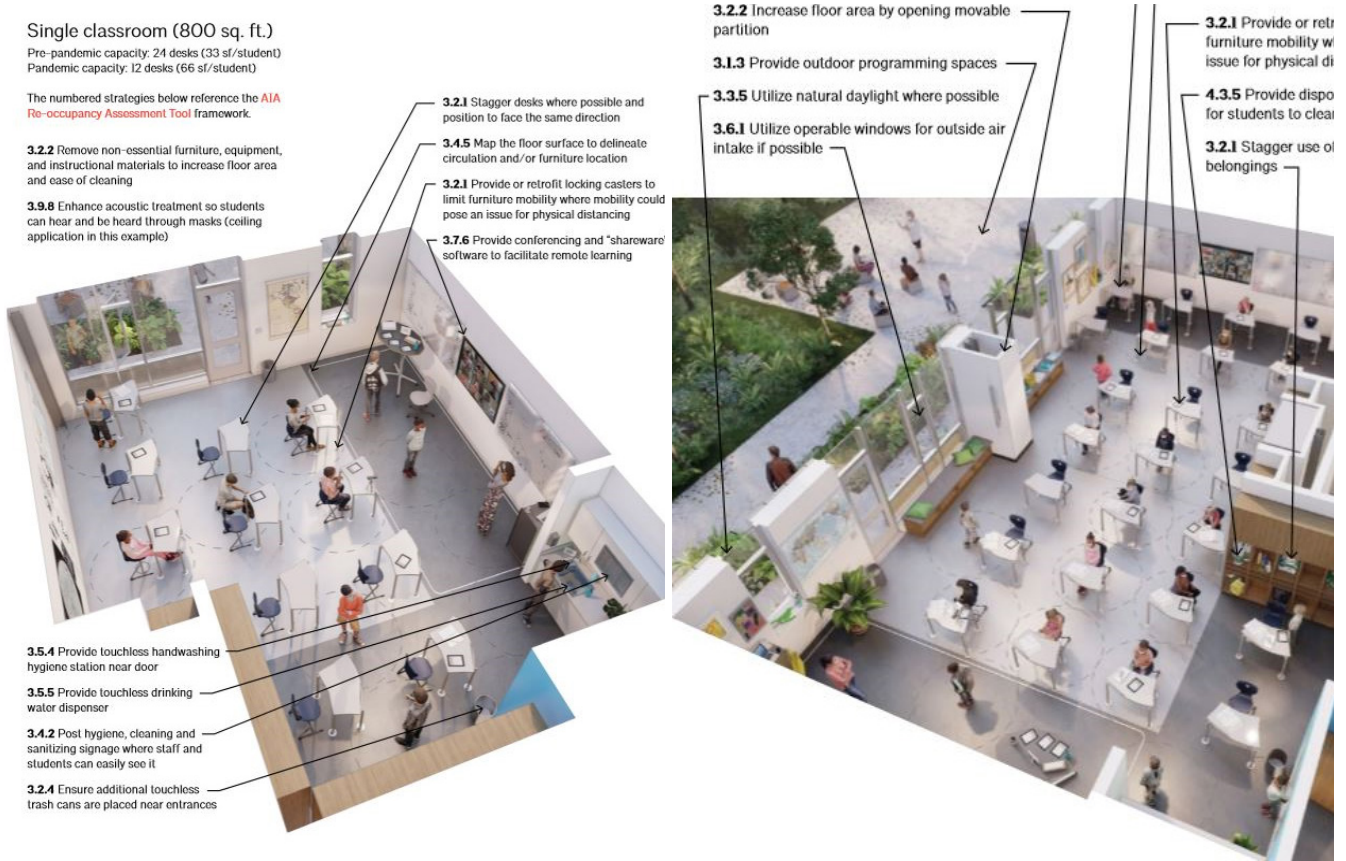


Şekil 11. Covid-19 önlemleri sınıf tasarımı

Yapılarda akustik sorunu çözümlenmelidir. Öğrencilerin maskeyle de konuştuğunda duyulur, anlaşılır olmasına izin verilmelidir. Tavan yüksekliği, duvarlardaki malzemeler bu duruma izin verir olmalıdır.

Temassız satış noktalarına izin verilir düzenlemeler yapılmalıdır. Öğrencilerin spor faaliyetlerini daha çok dışarı da gerçekleştirmesine izin verilmelidir. Kapalı spor salonları kullanımı azaltılmalıdır. Kapalı spor salonlarında da aktiviteler sınırlandırılmalıdır. Örneğin basketbol, voleybol gibi ter üretiminin arttığı aktivitelerden ziyade yoga gibi kullanımlara izin verilmelidir.

Okullarda var olan revirlerin okul içinden çıkartılıp yapı dışı bir alanda çözümünü yapılmalıdır. Giriş ve çıkışlar için temizlik alanları oluşturulmalıdır. Gerekirse giriş çıkışlar ayrılmalı, sağlıklı kişi, taşıyıcı birey, sağlık personeli olarak üç çıkış oluşturulmalıdır. Sağlık personeli için tek yönlü bir koridor aksı oluşturulmalıdır. (Reopening America)



Şekil 12. Covid-19 önlemleriyle donatılmış kantin tasarımı

## 5. SONUÇLAR

Bu çalışmada 2020 yılında Çin'de ortaya çıkan Covid-19 salgınının insanoğlu ve dünya üzerindeki etkileri incelenmiştir. Çalışmada sonuç olarak;

- Yarı açık ortak kullanım alanlarının metrekaresi fiziksel mesafeyle orantılı olmalıdır.
- Ofis ve eğitim yapılarında mekanik havalandırma sistemleri olan binalarda klima santrallerinin artırılmış çalışma periyotları kullanılmalıdır.
- Oda, sınıf kullanılmadan önce 15 dakika kadar havalandırılmalıdır.
- Spor salonu, konferans salonu, kafeterya gibi alanlarında kapasiteyi en üstte düşünüp metrekarenin büyümesi, öğrencilerin ortak kullandığı tuvalet, soyunma salonlarının artırılması, koridorların genişletilmesi, çıkış noktalarının daha iyi havalandırılması gerekmektedir.
- Tuvalet kapaklarının dokunmadan kapatılmasını sağlayacak malzeme kullanılmalıdır. Otomatik kapı açılımı, sensörlü sıvı sabun ve musluk kullanımı, fotoselli çöp kutusu yaygınlaştırılmalıdır.
- Soyunma odasının girişi kapısız çözümlidir.
- Her sınıf içine bir el yıkamak için lavabo oluşturulmalı, temassız su dolmuş alanları oluşturulmalıdır.
- Giriş çıkışlar ayrılmalı, sağlıklı kişi, taşıyıcı birey, sağlık personeli olarak üç çıkış oluşturulmalıdır

## KAYNAKÇA

- KÖKSAL, Y. Kapalı Mahallelerde Hava Kalitesinin İyileştirilmesi. V. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi ve Sergisi.
- AKTUNA, M. (2007) Geleneksel Mimaride Binaların Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri Bağlamında Değerlendirilmesi Antalya Kaleiçi Evleri Örneği. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- TATLI, G. E. (2006) Çift Kabuk Cephelerinin Ekonomik Etkinliğinin Yaşam Dönemi Maliyeti Analiziyle İrdelenmesi, yüksek lisans tezi, Gazi Üniversitesi, Ankara.
- KOKULU, N. (2016) Sağlıklı Yapı Tasarımında Malzeme Seçim Kriterlerinin Değerlendirilmesi, yüksek lisans tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- HEPERKAN, H. A. (2020) Covid-19 Normalleşme Sürecinde Binaların İç Ortam Kalitesi, Termoklima Dergisi, Sayı 140, s: 12-16
- ERDOĞAN, S. (2009) Hacim Tasarım Kriterlerinin İşlevsellik Bağlamında Araştırılması, yüksek lisans tezi, Marmara Üniversitesi, İstanbul.
- “Koronavirüs ve mimari: Açık ofis dönemi bitti mi?” Erişim Tarihi: 20.06.2020. <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-52273894>
- BİLGİLİ, S. Ö. (2020) “Şehir Konuşmaları: Kentleri Dönüştüren Salgınlar” Erişim Tarihi: 20.06.2020 <http://marmara.gov.tr/sehir-konusmalari-kentleri-donusturen-salginlar-23406>
- AKDUR, S. G. (2020) Koronavirüs Pandemisinde Sosyal Tasarım, Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://xxi.com.tr/i/koronavirus-pandemisinde-sosyal-tasarim>
- EKİNCİOĞLU, M. (2020) “ABD’den COVID-19’a Dair Bir Kesit” Erişim Tarihi 21.06.2020 [http://www.mimarizm.com/haberler/gundem/abd-den-covid-19-a-dair-bir-kesit\\_131199](http://www.mimarizm.com/haberler/gundem/abd-den-covid-19-a-dair-bir-kesit_131199)
- ATASOY, Z. B. (2020) Pandeminin Tasarım Alanına Potansiyel Etkisi: Öğrencilerin Öngörülleri, Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://www.arkitera.com/gorus/pandeminin-tasarim-alanina-potansiyel-etkisi-ogrencilerin-ongorulleri/>
- BROWN, J. MOHAREB, N. DUPRE, K. (2020) Coronavirus questions that will not go away: interrogating urban and socio-spatial implications of COVID-19 measures, Emerald Open Research, S:2-14, s. 1-16
- “Covid-19 için İşyeri Hazırlama Rehberi” (2020) Erişim tarihi: 21.06.2020 [www.osha.gov](http://www.osha.gov)
- FROST, J. (2020). New thinking in the air: pandemic, pollution and preserving the improvements. Erişim Tarihi: 21.06.20 <https://www.arup.com/perspectives/new-thinking-in-the-air-pandemic-pollution-and-preserving-the-improvements>
- FORSYTH, A. (2020) What role do planning and design play in a pandemic? Ann Forsyth reflects on COVID-19’s impact on the future of urban life, Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://www.gsd.harvard.edu/2020/03/what-role-do-planning-and-design-play-in-a-pandemic-ann-forsyth-reflects-on-covid-19s-impact-on-the-future-of-urban-life/>
- GIACOBBE, A. (2020) How the COVID-19 Pandemic Will Change the Built Environment, Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://www.architecturaldigest.com/story/covid-19-design>
- “ Pandemi ve Enfeksiyonlara Dayanımlı Sağlıklı Bina Tasarımı” Ecobuilding, Erişim Tarihi 20.06.2020
- GÜL, Z. (2020) Covid-19 Mimari ve Sağlık. Erişim Tarihi: 20.06.2020 <https://www.evrensel.net/yazi/86305/covid-19-mimari-ve-saglik>
- MURPHY, M. (2020) The Role of Architecture in Fighting a Pandemic, MassDesign, Erişim Tarihi: 21.06.20 <https://massdesigngroup.org/>
- Architect Staff. (2020) AIA Offers Strategies to Help Reduce the Risk of COVID-19 Transmission in Schools. Erişim Tarihi: 21.06.2020 [https://www.architectmagazine.com/practice/aia-offers-strategies-to-help-reduce-the-risk-of-covid-19-transmission-in-schools\\_o](https://www.architectmagazine.com/practice/aia-offers-strategies-to-help-reduce-the-risk-of-covid-19-transmission-in-schools_o)
- Reopening America: Strategies for safer buildings. Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://www.aia.org/resources/6299247-reopening-america-strategies-for-safer-bui?editing=true&tools=true>
- REHVA COVID-19 kılavuz belgesi, 3 Nisan 2020, REHVA Covid 19 rev-1 Erişim Tarihi: 21.06.2020 <https://www.rehva.eu/activities/covid-19-guidance>