



**İLKÖĞRETİM KURUMLARI İÇİN
SALGIN DÖNEMLERİNDE HASTALIK RİSKİNİ
AZALTACAK İÇ MEKÂN GELİŞTİRİLMESİ**

Yüksek Lisans Tezi

Ayşe SUNGURLU

Eskişehir 2023

**İLKÖĞRETİM KURUMLARI İÇİN SALGIN DÖNEMLERİNDE HASTALIK
RİSKİNİ AZALTACAK İÇ MEKÂN GELİŞTİRİLMESİ**

AYŞE SUNGURLU

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İç Mimarlık Anasanat Dalı

Danışman: Doç. Dr. Onur ÜLKER

Eskişehir

Eskişehir Teknik Üniversitesi

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü

Kasım 2023

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Ayşe SUNGURLU'nun İLKÖĞRETİM KURUMLARI İÇİN SALGIN DÖNEMLERİNDE HASTALIK RİSKİNİ AZALTACAK İÇ MEKÂN GELİŞTİRİLMESİ başlıklı çalışması 3/11/2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından değerlendirilerek "Eskişehir Teknik Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliği"nin ilgili maddeleri uyarınca, İç Mimarlık Anasanat dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üveleri

Unvan Adı Soyadı

İmza

Üye

: Doç. Dr. Onur Ülker

Üye

: Doç. Dr. Hasan Özgür İmirzi

Üye

: Dr. Öğr. Gör. Melih Kurnalı

Prof. Dr. Semra KURAMA

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürü

03/11/2023

DANIşMAN ONAYI

Danişmanlığını yürüttüğüm Yüksek Lisans ğrencisi Ayşe SUNGURLU, İLKöğRETİM KURUMLARI İÇİN SALGIN DÖNEMLERİNDE HASTALIK RİSKİNİ AZALTACAK İÇ MEKÂN GELİşTİRİLMESİ başlıklı tez çalışmasını tamamlamıştır. Hazırlamış olduğu tez tarafımca incelenmiş ve öğrencinin tez savunma sınavına alınması bilimsel ve etik açıdan uygun görülmüştür.

Tez Danişmanı

Doç. Dr. Onur ŁKER

ÖZET

İLKÖĞRETİM KURUMLARI İÇİN SALGIN DÖNEMLERİNDE HASTALIK RİSKİNİ AZALTACAK İÇ MEKÂN GELİŞTİRİLMESİ

Ayşe SUNGURLU

İç Mimarlık Anasanat Dalı

Eskişehir Teknik Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Kasım 2023

Danışman: Doç. Dr. Onur ÜLKER

Eğitim bir ülkenin kalkınmasında önemli bir yere sahiptir. Özellikle ilköğretim, çocuk gelişiminin ve öğrenme eyleminin gerçekleştiği ilk kurumdur. Bu deneyim birey olarak çocuğun sosyal ve duygusal zekâ gelişimi açısından önemli bir sürecin başlangıcıdır. Küçük yaşlarda tanışılan ilköğretim okullarında öğrenciler için bir eğitim mekânı olmanın ötesinde çocuğun sosyal gelişimi açısından yeni ve deneyimlenmemiş önemli bir sürecin başlangıcıdır. Covid-19 salgınının ortaya çıkmasıyla birlikte çocuklar üzerinde benzeri görülmemiş bir etkisi olmuştur. Bu süreçte yüzyüze eğitime ara verilmiş, uzaktan eğitim sistemine geçilmiştir. Her öğrenci teknolojik imkânlarla sahip olamadığından ekonomik koşullar eğitime erişim konusunda ciddi sorunları beraberinde getirmiş, eğitimde fırsat eşitsizliği daha da derinleşmiştir. Geçmişten günümüze birçok salgın meydana gelmiş ve bunun sonucunda mekânsal ve mimari birçok değişime zorlamıştır.

Yaşanılan pandemiden edindiğimiz bilgilerle mevcut ilköğretim yapılarında mekânsal analizler sonucunda sınıfların post-pandemiye karşı esnek kullanımına ilişkin bir tasarım çalışması gerçekleştirmek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda pandeminin mekânsal etkileri ve Covid-19 pandemisine dikkat çekilmiş, mevcut okul yapılarında karşılaşılan zorluklar araştırılmış. Ardından pandemi döneminde ülkemizde ve yurtdışında yapılan çeşitli mekânsal tasarım çalışmalarına yer verilmiştir. Bu doğrultuda çalışmada Covid-19 odaklı pandemi sonrası ilköğretim yapılarındaki mekânsal değişimi ortaya koyan tasarım ölçütleri ortaya konulmuş, pandemi sorununa mekânsal ve mimari tasarım açısından çözüm önerileri getirilerek geliştirilmiştir. Bu amaçla literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir. Okulların pandemi ve post-pandemi döneminde sınıfların sağlıklı, güvenli, fonksiyonel ve esnek kullanımını sağlayarak eğitimin aksamadan devam edebilmesi amaçlanmaktadır.

Anahtar Sözcükler: Eğitim Yapıları, COVID-19, Sınıf Tasarımı, Pandemi Süreci, Tasarım Önerisi

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF INDOOR SPACE FOR PRIMARY EDUCATION INSTITUTIONS THAT WILL REDUCE THE RISK OF DISEASE DURING THE EPIDEMIC PERIOD

Ayşe SUNGURLU

Department of Interior Design

Eskişehir Technical University, Institute of Graduate Programs, November 2023

Supervisor: Assoc. Prof. Onur ÜLKER

Education has an important place in the development of a country. In particular, primary education is the first institution where child development and learning action take place. This experience is the beginning of an important process for the development of social and emotional intelligence of the child as an individual. Beyond being an educational place for students in primary schools that meet at an early age, it is the beginning of a new and inexperienced important process in terms of the child's social development. With the advent of the Covid-19 pandemic, it has had an unprecedented impact on children. In this process, face-to-face education was Decoupled and the distance education system was switched on. Since not every student can have technological opportunities, economic conditions have brought serious problems with access to education, and inequality of opportunity in education has deepened. Many epidemics have occurred from the past to the present and, as a result, have forced many spatial and architectural changes.

With the information we have obtained from the pandemic, it has been aimed to carry out a design study on the flexible use of classrooms against post-pandemic as a result of spatial analyses in existing primary school structures. In line with this goal, attention was drawn to the spatial effects of the pandemic and the Covid-19 pandemic, and the difficulties encountered in existing school structures were investigated. Then, various spatial design studies conducted in our country and abroad during the pandemic period were included. In this direction, in the study, the design criteria that reveal the spatial change in primary school structures after the Covid-19 pandemic have been put forward, and the solutions to the pandemic problem in terms of spatial and architectural design have been developed by introducing suggestions. For this purpose, it is aimed to contribute to the literature. It is aimed that schools can continue education without interruption by ensuring healthy, safe, functional and flexible use of classrooms during the pandemic and post-pandemic periods.

Keywords: Educational Buildings, COVID-19, Classroom Design, Pandemic Process, Design Proposal

TEŞEKKÜR

Akademik çalışmalarımın ilk aşamasından bu yana bana yol gösteren değerli yardımlarını, zamanını esirgemeyen; deneyimlerini, bilgisini yapıcı bakış açısı ile benimle paylaşan ve bana her konuda destek olan danışman hocam Doç. Dr. Onur Ülker'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Hayatım boyunca bana her zaman destek olan her türlü fedakârlığı gösteren aileme ve benim üzerimde emeği geçen tüm hocalarıma sonsuz sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Ayşe SUNGURLU

ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ

Bu tezin bana ait, özgün bir çalışma olduğunu; çalışmamın hazırlık, veri toplama, analiz ve bilgilerin sunumu olmak üzere tüm aşamalarında bilimsel etik ve kurallara uygun davrandığımı; bu çalışma kapsamında elde edilen tüm veri ve bilgiler için kaynak gösterdiğimi ve bu kaynaklara kaynakçada yer verdiğimi; bu çalışmanın Eskişehir Teknik Üniversitesi tarafından kullanılan “bilimsel intihal tespit programı”yla tarandığını ve hiçbir şekilde “intihal içermediğini” beyan ederim. Herhangi bir zamanda, çalışmamla ilgili yaptığım bu beyana aykırı bir durumun saptanması durumunda, ortaya çıkacak tüm ahlaki ve hukuki sonuçları kabul ettiğimi bildiririm.

Ayşe SUNGURLU

İÇİNDEKİLER

Sayfa

BAŞLIK SAYFASI.....	I
JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI.....	II
DANIŞMAN ONAYI.....	III
ÖZET	IV
ABSTRACT.....	V
TEŞEKKÜR	VI
ETİK İLKE VE KURALLARA UYGUNLUK BEYANNAMESİ	VII
İÇİNDEKİLER	VIII
TABLolar DİZİNİ.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ	XII
GÖRSELLER DİZİNİ	XV
SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ	XVIII
1. GİRİŞ.....	1
1.1. Sorun	1
1.2. Amaç	3
1.3. Önem	4
1.4. Sınırlılıklar	5
1.5. Tanımlar	6
2. YÖNTEM.....	7
2.1. Araştırmanın Yöntemi	7
2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi.....	7
2.3. Araştırmanın Veri Toplama Aracı	8
3. ALANYAZIN.....	8
3.1. İlköğretim Eğitiminin Tanımı ve Önemi	8
3.2. Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki Etkileri	11
3.3. Çocuk ve Öğrenme Mekan İlişkisi	11

3.4. Geçmişten Günümüze Pandeminin Mimariye Etkileri	28
3.5. Salgın Döneminden Önce Okulların Mevcut Fiziksel Yapıları	36
3.5.1. Giriş-Güvenlik	36
3.5.2. Sınıflar.....	37
3.5.3. Sirkülasyon Alanları.....	38
3.5.4. Yönetim ve Öğretmen Odası	38
3.5.5. Tuvaletler ve Lavabolar	39
3.5.6. Yemekhane ve Kantin	40
3.5.7. Kütüphane ve Çalışma Alanları.....	40
3.5.8. Doktor ve İlk Yardım Odası	41
3.5.9. Okul Bahçeleri	42
3.6. Salgın Döneminde Tasarım Uygulamaları.....	43
4. SALGIN DÖNEMİNDE OKUL YAPILARININ TASARIM	
ÖLÇÜTLERİ.....	49
4.1. Hijyen ve Maske Uygulamaları	49
4.2. Sosyal Mesafe	52
4.3. İklimlendirme ve Havalandırma	61
4.4. Aydınlatma Tasarımı	79
4.5. Malzeme	82
4.6. Akıllı Sistemler	82
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	85
KAYNAKÇA	91
EKLER	
ÖZGEÇMİŞ	

TABLÖLAR DİZİNİ

Sayfa

Tablo 3.1. Montessori Okullarında tasarım kriterleri	24
Tablo 4.1. Ülkelerin Sosyal Mesafe Tanımı ve Kuralları	53
Tablo 4.2. Temsili maruz kalma süreleri ile farklı alanlarda %100 ve %50 doluluk yoğunluğu ile öngörülen enfeksiyon olasılığı	65
Tablo 4.3. Hava akışı dinamiklerine göre havalandırma stratejilerinin sınıflandırılması	67

ŞEKİLLER DİZİNİ

Sayfa

Şekil 3.1. Dünyada Uzaktan Eğitim Uygulamalarının Aşamaları .	13
Şekil 3.2. Öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan tema ve alt temalar	17
Şekil 3.3. Sınıf ve eşik bölgesi, sınıfın koridorla bütünleşmesi	22
Şekil 3.4. Derslik Düzeni, Workshop, Seminer Düzeni, Atölye Düzeni, Takım Çalışması Düzeni, aynı sınıf içerisinde alternatif planlar	22
Şekil 3.5. Perkins & Will Architects tarafından tasarlanan Crow Island Okulu	32
Şekil 3.6. From Architectural Forum, 1949, Sınıfların akustik kalitesinin nasıl artırılabilirine dair örnek	34
Şekil 4.2. Urbahn Architects tarafından tasarlanan okul girişlerinde hijyen ve sağlık kontrollerinin yapıldığı lobi alanı	50
Şekil 4.2. Sosyal mesafe önlemlerinin alınması durumunda vaka sayısının azalmakta olduğunu gösteren grafik	52
Şekil 4.3. Kişiler arası alan kategori şeması	55
Şekil 4.4. Genel bir kapalı ortamı ziyaret etmeden önce, ziyaret sırasında ve sonrasında sosyal mesafe ile ilgili bilgiler nasıl kullanılabilirine dair diyagram	57
Şekil 4.5. Masa düzeninin bulaşıya etkisi	58
Şekil 4.6. Mevcut okul yapılarının yeniden ele alınması	59
Şekil 4.7. a) COVID-19'un bulaşı yolları, b) Öksürük yoluyla oluşan damlacıkların simülasyonu	67
Şekil 4.8. Enfekte bir kişinin havalandırma sistemi açık ve kapalıyken aerosol maruziyetine nasıl yol açtığını gösteren örnek	62
Şekil 4.9. Aerosol yayılma yolu ve havalandırma sistemlerinin rolü: (1) buharlaşma; (2) diğer damlacıklarla etkileşim; (3) nesnelerin yüzeyinde birikme; (4) sıcaklık ve bağıl nemin etkisi; (5) havalandırma	67
Şekil 4.10. Havalandırma bulunun ve bulunmayan ortamda partikül yayılımının ölçülmesi	66

Şekil 4.11. a) Doğal havalandırma, b) Karma havalandırma ve c) Yerdeğiştirmehavalandırması (b ve c mekanik havalandırmalardır) şematik görünümü	67
Şekil 4.12. Bir HVAC sisteminin COVID-19'un önlenmesi ve kontrolü üzerindeki etkisi	67
Şekil 4.13. Hava Akışı Stratejileri	67
Şekil 4.14. Pencere açma koşulları (mavi tarama açık pencereleri gösterir).....	72
Şekil 4.15. Farklı doğal havalandırma ilkelerinin şematik görünümü	73
Şekil 4.16. Güneş bacası	75
Şekil 4.17. Havalandırma menfezleri (solda) ve tavana monte edilmiş havalandırma menfezlerine sahip tipik bir sınıf (sağda)	75
Şekil 4.18. Farklı bariyer yüksekliklerinde enfeksiyon yayılım oranı	76
Şekil 4.19. Hava Dezenfeksiyon Sistemi.	78
Şekil 4.20. Sınıflar İçin Önerilen Doğru Aydınlatma Model Şeması	81
Şekil 5.1. Sınıf Planı.....	86
Şekil 5.2. Kat Planları.	87

GÖRSELLER DİZİNİ

Sayfa

Görsel 3.1. Hestia Reggio Emilia Okulu, Hollanda	25
Görsel 3.2. Waldorf Okulu, Kosta Rika.....	28
Görsel 3.3. 19.yy da İngiltere’de E.R. Robson tarafından çizilen sınıf düzeni	29
Görsel 3.4. Eugène Beaudouin, Marcel Lods tarafından tasarlanan Suresnes Okulu, Fransa 1932-1935.	30
Görsel 3.5. Willem Marinus Dudok tarafından tasarlanan eğitim yapısı, Hilversum, Hollanda (1921-1922)	30
Görsel 3.6. Charles Hallgarten Okulu, Frankfurt	31
Görsel 3.7. Gropius ve Fry tarafından tasarlanan The Impington Village Kolej Okulu, 1936	32
Görsel 3.8. From Architectural Forum, 1949, sınıfların ışık alma açıları	33
Görsel 3.9. Alvar Aalto'nun Paimio sanatoryum'u binası.	35
Görsel 3.10. Paimio Chair sandalyesi	35
Görsel 3.11. Corona Okulu, Los Angeles, 1935	36
Görsel 3.12. a) Güvenlik Birimi b) Giriş Karşılama Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara	37
Görsel 3.13. Sınıf Örneği Mezaim Kiraz, İlkokulu, Polatlı, Ankara	38
Görsel 3.14. Koridor-Sirkülasyon Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.....	38
Görsel 3.15. Yönetim Birimi ve Öğretmenler Odası, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara	39
Görsel 3.16. Tuvaletler, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara	40
Görsel 3.17. Yemekhane ve Kantin, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.....	40
Görsel 3.18. Kütüphane ve Çalışma Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara	41
Görsel 3.19. Revir, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.	41
Görsel 3.20. Örnek peyzaj tasarımı, All Hallows İlköğretim okulu, Avustralya.	43
Görsel 3.21. Markham College Okulu, Peru.....	43
Görsel 3.22. Markham College Okulu, SınıfçMekânları, Peru.....	44
Görsel 3.23. VMDO Architects tarafından tasarlanan sınıf modeli.	44
Görsel 3.24. Plan A-B şeması	45

Görsel 3.25. SOM Architects tarafından tasarlanan Modüler Sınıflarda hava akışı şeması.	46
Görsel 0.26. SOM Architecture tarafından tasarlanan Modüler Sistemleri.	46
Görsel 3.27. Curl la Tourelle Head Architecture tarafından tasarlanan çadır sınıflar.....	47
Görsel 3.28. Pandemi ve Post Pandemi döneminde kullanılabilecek sınıf tasarımı..	48
Görsel 3.29. Farklı konfigürasyonlarda sınıf modelleri.....	48
Görsel 3.30. Mau Gow Hastings Architects tarafından tasarlanan sınıf modeli.	49
Görsel 4.1. Okul girişlerinde hijyen alanı oluşturulması.	51
Görsel 4.2. Sirkülasyon alanlarında hijyen alanlarının oluşturulması.....	51
Görsel 4.3. Sınıflarda hijyen alanlarının oluşturulması.	51
Görsel 4.4. Mirplay tarafından tasarlanan sınıf girişlerinde dezenfeksiyon sistemi	51
Görsel 4.5. Studio ST Architects ve HSB Architects tarafından önerilen sosyal mesafe kurallarına uygun sınıf modeli	59
Görsel 4.6. Kişinin bir ortamda maskeli ve maskesiz aerosol yayılımının termal görüntüleri	64
Görsel 4.7. Taşınabilir hava temizleyiciler, havadaki virüsün azalmasına yardımcı olabilir.	68
Görsel 4.8. Sınıfıçi MVHR sistemi	70
Görsel 4.9. Çapraz Havalandırma Sistemi	73
Görsel 4.10. Egzoz Fanı ve çapraz havalandırma sisteminin kullanımı.	74
Görsel 4.11. Kütüphane ve yemekhanelerde şeffaf bariyer örnekleri Pranajaya	76
Görsel 4.12. Pencere vantilatörü.	77
Görsel 4.13. North Kansas City Eyalet Okulu / Dumas, 2020.....	85
Görsel 5.1. Çalışma sonunda tavsiye edilen örnek sınıf, 2022. (Kişisel Arşiv).....	86

SİMGELER VE KISALTMALAR DİZİNİ

ASHRAE:	: American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği)
COVID-19	: Koronavirüs hastalığı 2019
HEPA	: High Efficiency Particulate Airfilter(Yüksek Verimli Partikül Hava Filtresi)
HVAC	: Heating, ventilation, and air conditioning(ısıtma, havalandırma ve klima)
MVHR	: Mechanical Ventilation with Heat Recovery (Isı Geri Kazanımlı Mekanik Havalandırma)
UVC	: Ultraviyole ışınları
UVGI	: Ultraviolet germicidal irradiation(Ultraviyole mikrop öldürücü ışınlama)

1. GİRİŞ

1.1. Sorun

Eğitim doğumdan ölüme kadar devam eden bir süreçtir ve insan yaşamının büyük bir kısmı eğitim yapılarında geçmektedir. Günümüzde toplumların gelişmişlik düzeyi eğitime verdikleri değerle ölçülmektedir. Eğitim, bir ülkenin kalkınmasında en önemli değerlerden biri olup toplumların geleceği için büyük bir önem taşımaktadır. Ülkelerin toplumsal ve ekonomik kalkınmasında en önemli araçlarından biri olan eğitim, bilgi aktarımı yoluyla kişilik gelişimini sağlayarak toplumun temelini oluşturmaktadır.

Eğitim ve öğretim, çocukların sağlıklı gelişimi için gerekli olan gereksinimleri karşılamalıdır. Çocuğun fiziksel, duygusal ve sosyal gelişimini destekleyen eğitim yapıları, çocuğun hayata hazırlandığı ilk ortamlardan biri olması nedeniyle önemlidir. İlköğretim eğitimin ilk basamağı olup, çocukların ilk sosyal ortamla tanıştıkları ve sosyal beceriler kazandıkları alanlardır. İlköğretim çocukların gelişimi ve birey olma sürecinde önemli bir etkiye sahiptir, çocuklar çevreyi gözlemleyerek, yaşayarak ve keşfederek öğrenir ve büyürler. Okul ortamı, öğrencilerin sosyal ve duygusal zekâ gelişimlerine yardımcı olmaktadır. Bireyin sosyal yaşamı için gerekli olan temel sosyal becerilerinin kazanılmasında eğitim önemli bir yere sahiptir.

2019 yılında Çin'in Vuhan şehrinde ortaya çıkan COVID-19 virüsü dünyayı etkisi altına alarak korona virüs pandemisine yol açmıştır. Ülkemizde COVID-19 salgınına yakalanan ilk vaka 11 Mart 2020 tarihinde resmi olarak açıklanmıştır (Hacettepe Pandemi Raporu). Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edildikten sonra, İlkokul, Ortaokul, Lise ve Fakültelerde uzaktan eğitim yöntemine geçilmiş Mart 2020 tarihinden Eylül 2021 tarihine kadar olan süreçte internet tabanlı online eğitim yöntemi ve televizyon yayınları kullanılarak uzaktan eğitim sağlanmıştır. Online eğitim sistemi öğrenciler arasında sosyal eşitsizliği de beraberinde getirmiştir. Her öğrenci teknoloji ve internet gibi imkânlara sahip olamadığından fırsat eşitsizliğini daha da derinleştirmiştir. Ayrıca okullar, insanların yaratıcı ve pratik problem çözme yeteneğini geliştiren kurumlardır ve sosyal yönü de bulunmaktadır. Okul ortamı, öğrencilerin sosyal ve duygusal zekâ geliştirmelerine yardımcı olmaktadır. Özellikle ilköğretimde çocukların akranlarıyla birlikte öğrenmesi ve sosyal beceriler kazanması açısından oldukça da önemlidir. Okulların doluluk yoğunluğu çok yüksektir, bu da onları virüs

enfeksiyonuna karşı savunmasız hale getirir. Okul yapıları olası salgın durumlarına uygun tasarlanmadığı için oldukça zor bir dönüşüm geçirmektedir.

Salgın döneminde virüsün yayılmasını önlemek amacıyla ülkeler eğitim yapılarının kapanmasına karar vermiştir. Ancak okulların kapatılması öğrenciler üzerinde olumsuz etkilere neden olmuştur. Daha önceki salgınlarda (Ebola, tüberküloz vb.) görüldüğü üzere, okulların kapanmasıyla birlikte pandeminin eğitim üzerinde düşük öğrenme sonuçları, yüksek terk oranları gibi yıkıcı etkileri olmuştur. Özellikle daha dezavantajlı ailelerde öğrenciler evde öğrenmeleri için daha az fırsatları vardır (Azzihuck ve Shmis, 2020). Eğitim ve öğretimde eğitim eşitsizliği daha da derinleşmiştir. Örgün eğitime alternatif olarak çevrimiçi eğitime geçilmiş, çevrimiçi eğitim birçok sorunu beraberinde getirmiştir.

Niemi ve Kousa'nın yapmış olduğu bir araştırmada: COVID-19 salgını esnasında, Finlandiya'da ortaöğretimde eğitim gören 7-15 yaş grubundaki 140 öğrenciye ve 17 eğitmeniye anket düzenlenmiştir. Anket sonucunda, öğrencilerin yanıtları incelendiğinde, öğrencilere çok fazla ödev verildiği, uzaktan eğitim yönteminin yüz yüze eğitime kıyasla daha fazla vakit aldığı, öğretmenlerin öğrencilerin sorularına tam anlamıyla cevap veremediği, öğrencilerin ders motivasyonunun düşük olduğu tespit edilmiştir. Öğretmenlerin anket yanıtları incelendiğinde, ders hazırlık süresinin yüz yüze eğitime kıyasla çok daha fazla olduğu, teknoloji ile ilişkili problemlerin yaşandığı ve derse katılım motivasyonunun düşük olduğu belirtilmiştir (Niemi ve Kousa, 2020). Bir diğer araştırmada pandemi sürecinde ailelerin görüşlerine göre, çocukların okuldan ayrı kalması kendilerini kötü ve yalnız hissetmelerine, sosyalleşme eksikliği, iletişimsizlik, can sıkıntısı ve psikolojik bunalım yaşamalarına, öğretmenini ve arkadaşlarına özlem duymalarına sebep olmuştur (Sirem ve Baş, 2020). Bu bulgulara göre öğrencilerin bu dönemde sosyal ve psikolojik olarak olumsuz etkilendiğini ortaya çıkarmaktadır.

Daha önceden de dünyada birçok salgın ortaya çıkmış bu salgınlar sonucu bulaşı riskini en aza indirmek için iç mekân tasarımı, mimari ve şehir planlamada birçok değişikliğe zorlamıştır. Mevcut binalarımız, salgın hastalıkların etkilerini sınırlamaya yardımcı olacak şekilde tasarlanmamıştır. Megadeh, pandeminin sonsuza kadar sürmeyeceğini, ancak ona vereceğimiz yanıtın gelecekteki yapıyı çevremizi şekillendireceğini belirtmiştir (Megadeh vd., 2020). Bu nedenle, yeniden kullanım yoluyla yeni çözümler düşünmek önemlidir.

1.2. Amaç

Eğitim kavramı, “çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme” olarak tanımlanmaktadır (Türk Dil Kurumu). Eğitim yapıları toplum yapısının bir yansımasıdır. Gelişmiş ülkelerin en önemli özelliklerinden biri bilgiyi üretebilen teknolojiye uyum sağlayabilen yetişmiş insan gücü oluşturmaktır. Okul yapısının işleyişine bakarak toplumu anlamının mümkün olabileceği belirtilmektedir. Yaşayan bir organizma olan okul toplumu örgütlemenin en önemli araçlarından biridir. Çocuk yetiştirme ve okul eğitimi gelecekteki üyeleri şekillendirmesi açısından önem taşır. Duke’a göre öğrenme her ortamda gerçekleştirilebilir ancak öğrenme faaliyeti için özellikle tasarlanmış mekânlara gereksinim vardır. Bu bakımdan iyi tasarlanan eğitim yapıları sağlıklı ve organize olmuş bir toplum ürünüdür (Erman, 2019, s.53).

Eğitim yapıları, gelişigüzel planlanıp inşa edilebilecek yerler olmayıp aksine çok yönlü düşünülmesi ve tasarlanması gerekmektedir. Eğitim ortamı tasarımı, fiziksel mekân ile öğrenci, öğretmen, veli ve diğer kullanıcılar olmak üzere tüm ilgilileri kapsayan sosyal bir ortamdır. Dolayısıyla hem öğretmen hem de öğrenci için sağlıklı iletişim kurabilecekleri yaşanılabilir bir eğitim ortamı oluşturmak, her açıdan titizlikle ele alınması gereken konudur (Şen, 2019, s.33). Eğitim yapıları, eğitimin altyapısını oluştururken aynı zamanda bireyin kişisel gelişimi, sosyal ve kültürel ilişkilerinin oluşmasını sağlamaktadır (Güzer ve Özgenel, 2019, s.1). İlköğretim çocukların akademik temellerinin atıldığı önemli bir basamaktır. Çocukların akranlarıyla birlikte zaman geçirmesi ve sosyal beceriler kazanması açısından da önemlidir.

Araştırmanın amacı, salgın döneminde okul yapılarında gerekli önlemlerin alınarak yüz yüze eğitimin devam edebilmesi amaçlanmaktadır. Yapılan araştırmalar salgın döneminde erken önlem alan ülkelerin hastalık riskini azaltarak kontrol altına alabildiklerini göstermektedir (Lee vd, 2020). Bu durum mevcut eğitim yapılarının sorgulanması gibi konuları gündeme getirmiştir. Mevcut okul yapılarının salgın döneminde kullanılabilmesi için bir takım değişim ve dönüşüme ihtiyaç vardır. Yaşanılan pandemiden edindiğimiz bilgilerle mevcut ilköğretim yapılarında yeniden düzenlenmesine yönelik bir tasarım önerisi geliştirmek hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda pandeminin mekânsal etkileri ve Covid-19 pandemisine dikkat çekilmiş, mevcut okul yapılarında karşılaşılan zorluklar araştırılmıştır. Ardından pandemi

döneminde ülkemizde ve yurtdışında yapılan çeşitli mekânsal tasarım çalışmalarına yer verilmiştir. Bu bağlamda ilköğretim yapılarında pandemiyle birlikte ortaya çıkan mekânsal sorunlar analiz edilerek post pandemi döneminde de kullanılabilecek mekânsal değişimleri ortaya koyan mimari tasarım açısından çözüm önerileri geliştirilmiştir. Bu amaçla literatüre katkı sağlaması hedeflenmektedir.

1.3. Önem

Pandemi sürecinde eğitim yapılarındaki beklentiler değişmiş, daha kontrol edilebilir daha güvenilir mekânlar olması yönünde talepler artmıştır. Bu anlamda çalışmalar artmış büyük odak noktası haline gelmiştir. COVID-19 enfeksiyonunun yayılmasını önlemek ve sınırlandırmak için eğitime ara verilerek uzaktan eğitim sistemine geçilmiştir. Pachece ve Toncel'e göre bu dönemde okula gidemeyen çocukların anksiyete, depresyon ve stres bozukluğu gibi rahatsızlıklara sebep olduğu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca son yapılan bilimsel araştırmalara göre çocukların ilerleyen dönemlerinde ruh sağlığı üzerinde uzun vadeli olumsuz etkilere sahip olmaya daha yatkın olabileceğini ortaya koymaktadır (Pachece ve Toncel, 2022). Kademeli olarak okullarda eğitime geri dönüşle birlikte öğrencilerin yeni ihtiyaçlarının olduğu görülmektedir. Bu yeni post pandemi döneminde, çocukların güvenli bir şekilde eğitime devam edebilmeleri için okul mekânlarında yeni mekânsal çözüm önerilerinin geliştirilmesi önemlidir.

Pandemi döneminde kısıtlamaların getirilmesiyle birlikte çocuklar ve aileleri evde kısıtlı bir alanı paylaşmak zorunda kalmıştır. Birçok aile ekonomik baskı, aile üyelerinden birinin enfeksiyon kapması gibi durumlardan dolayı bu durum stres ve kaygıyı daha da arttırmıştır. Yapılan araştırmalarda çocuklarda üç model davranışı ortaya çıkmıştır. İlki daha sessiz ev ortamında ebeveynlerinin sağladığı destekle gelişen çocuklar; çevrimiçi öğrenmeden hoşlanarak zorbalığa maruz kalmazlar. Kendilerini dışlanmış olarak görmezler. İkinci grup biraz olumsuz etkilenmiştir. Çevrimiçi eğitimde çok az kaynağa sahip olabildikleri için gelişim fırsatları daha azdır. Sosyal becerileri uygulamak için başkalarıyla etkileşime giremezler. Üçüncü grup ise olumsuz etkileşimleri giderek artan ailelerde bulunan ve okulların sunduğu güvenli sığınaktan mahrum kalan çocukları içermektedir. Profesyonel yardıma ihtiyacı olan çocuklar için psikolojik hizmetlere erişim azalmıştır (Clemens vd., 2020, s.741). UNESCO'ya göre 8 Nisan 2020 itibariyle dünya çapında 188 ülkede okullar tatil edildi. Dünya çapında

kayıtlı öğrencilerin %90'ından fazlası (1.5 milyar öğrenci) okula gidemedi. Salgın, küresel olarak stres, kaygı, depresif belirtiler, uykusuzluk, öfke ve korku gibi ek sağlık sorunlarına yol açmıştır (Torales vd., 2020, s.319).

Psikolojik sağlık sorunları yaşayan çocukların yaşadığı sorunlarla başa edebilmesi için okullar önemli bir kurumdur. İngiltere'de yapılan bir araştırmada geçmişte psikolojik sorunları olan 25 yaş öncesi 211 katılımcının katıldığı ankette, %83'ü pandeminin durumlarını dahada kötüleştirdiğini ortaya koydu. Bunlardan %26'sı psikolojik desteğe erişemediklerini; akran desteği gibi yüz yüze görüşmelerin de yapılamamasıyla gençler çevrimiçi destekte zorlanmışlardır (Lee, vd., 2020). Eğitimin amaçlarından biri kişiyi psikolojik olarak daha iyi bir birey olarak geliştirmektir. Bu olay küçük bir etki yaratacak gibi görünse de toplumun her bireyi olarak düşünüldüğünde eğitimin etkisi ve önemi kavranabilir (Erman ve Ayalp, 2019, s. 53).

Okul mimarisinin en önemli hedeflerinden biri, çocukların başkalarıyla iletişim kuracakları, kendilerini başkaları ile yeniden keşfedebilecekleri, beceri ve ilgi dünyalarını geliştirebilecekleri ortamlar üretmektir (Şen, 2019, s.1). Chan'nin yapmış olduğu araştırmada kaliteli mekânlarda sağlanan öğrenme ortamı öğrencileri fiziksel stresten kurtarmakla birlikte öğrencilerin derslerine konsantre olmalarına yardımcı olmaktadır (Chan, 1996). Bununla birlikte pandemi sonrası sağlıklı sınıf kavramı ön plana çıkmakta ve bununla ilgili araştırmalar yapılmaktadır.

Yapılan çalışmalar sonucunda aşağıda verilen faydalara ulaşılması amaçlanmaktadır;

1. Milli Eğitim Bakanlığı tarafından hazırlanan ilgili mevzuatın geliştirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Okulların hem pandemi döneminde hem de pandemi sonrasında sağlıklı sınıflar tasarlanarak eğitimin aksamadan devam edebilmesi amaçlanmaktadır.

3. Okul yapılarının tasarım ölçütlerinin belirlenerek bu ilkeler doğrultusunda tasarım oluşturmak.

4. Bu alanda çalışan tasarımcıların eğitim kurumlarının tasarım süreçlerine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sınırlılıklar

Tez kapsamında yaşanan pandemiden edindiğimiz bilgilerle pandemi sonrası değişen sosyal yaşantıya uyarlanabilir pandemi ve post pandemi sürecinde

kullanılabilecek esnek mekân çözümleri geliştirmek amaçlanmaktadır. Bu bağlamda yurtiçi ve yurtdışında eğitim yapıları üzerine örnekler incelenmiş, literatür araştırması yapılmıştır. Değişen dünyada daha esnek ve fonksiyonel çözümler düşünmek çocuğun öğrenmesine ve sosyal yönde gelişimine pozitif yönde katkı sağlayacağı düşünülmektedir. Esnekliğe imkân veren sağlıklı mekânlar oluşturmak ve eğitimin aksamadan devam edebilmesi hedeflenmektedir. Çalışma ilköğretim okulunu kapsamaktadır.

1.5.Tanımlar

Çalışma kapsamında sağlıklı sınıfların tasarım ilkelerinin neler olabileceği: sosyal mesafe, hijyen uygulamaları, iklimlendirme ve havalandırma sistemi, aydınlatma tasarımı, malzeme ve teknolojik altyapı sistemleri başlıklar altında incelenmiştir. Kavramlar literatür taraması, web sitelerindeki örnekler incelenerek değerlendirilmiştir.

2. YÖNTEM

2.1. Araştırmanın Yöntemi

Covid-19 sonrası eğitim yapıları inşaat sektöründe tasarımcıların odaklandığı en önemli alan haline gelmiştir. Pandemi ve post pandemi döneminde sınıfların sağlıklı, güvenli, fonksiyonel ve esnek kullanımını amaçlayan tez çalışmasında, ilköğretim okullarına yönelik tasarım çalışması geliştirilmesi amaçlanmaktadır. Mevcut okul yapılarının mekânsal oluşumları incelenmiştir.

Sınıfların mekânsal tasarım parametreleri çerçevesinde ele alınan tasarım çalışmasında, önerilen iç mekân yaklaşımlarının hem pandemi sonrası dönemde dayanıklı hem de alternatif bir bakış açısı kazandırması ve fonksiyonel çözüm önerilerinin geliştirilmesi hedeflenmektedir. Sağlıklı okul yapılarının tasarım ilkelerinin neler olabileceği: sosyal mesafe, hijyen uygulamaları, iklimlendirme ve havalandırma sistemi, aydınlatma tasarımı, malzeme, teknolojik altyapı sistemleri başlıklar altında detaylı bir şekilde incelenmiştir. Kavramlar literatür taraması, web sitelerindeki örnekler incelenerek değerlendirilmiştir. Bu çerçevede, sınıfların salgın hastalıklara karşı sağlıklı ve güvenilir bir şekilde günlük yaşantıya kazandırılmaları ve eğitimin aksamadan devam edebilmesi amaçlanmaktadır.

Pandemi ile birlikte mimaride esnek mekân kavramının yeniden sorgulanması ve yeni arayışlara odaklanmasına neden olmuştur. Değişime uyum sağlayabilen, mekân hacminin dönüştürülmesi ve esnek mobilya tasarımlarının yaygınlaştırılması hedeflenmektedir. Bu doğrultuda, sınıfların post pandemiye karşı esnek kullanımına ilişkin bir tasarım çalışması gerçekleştirilmiştir.

2.2. Araştırmanın Evren ve Örneklemi

Çalışma eğitim yapılarında ilköğretim okullarını kapsamaktadır. Araştırmaya ilköğretim yapılarının mekânsal oluşumları ve çocuk-mekân arasındaki ilişkiyle başlamıştır. Bu bağlamda mevcut okul yapıları incelenmiştir. Çalışma sonunda tasarlanan örnek okul modeli MEB'e bağlı mevcut ilköğretim okulu üzerinden yapılan çalışmayı kapsamaktadır. Çalışmada araştırma kapsamında konuyla ilgili makaleler, yüksek lisans, doktora tezleri ve dünyadan örnekler incelenmiştir.

2.3. Araştırmanın Veri Toplama Aracı

Okul yapılarının pandemi döneminde aldığı önlemler, bu dönemde karşılaşılan zorluklar ve dünyadan örnekler ile literatür araştırması yapılmıştır. Okulların mekân hacminin sorgulanması, dönüştürülebilirliği ve değiştirilebilirliği üzerine araştırmalar yapılmıştır. Bu çerçevede tasarım kriterleri oluşturulmuş ve mevcut bir ilköğretim yapısı üzerinde tasarım çıktılarının uygulanarak esnek, fonksiyonel ve sağlıklı bir okul projesi geliştirilmesi hedeflenmiştir.

3. ALANYAZIN

3.1. İlköğretim Eğitiminin Tanımı ve Önemi

“Eğitimdir ki, bir milleti ya özgür, bağımsız, şanlı, yüksek bir topluluk halinde yaşatır; ya da esaret ve sefaletle terk eder.” Mustafa Kemal ATATÜRK

İlköğretim kavramını tanımlayabilmek için önce merkezinde bulunan eğitim kavramının tanımlanması gerekmektedir. Eğitim ilk insanlıktan bu yana var olan bir olgudur. Eğitim yoluyla insanlar temel hayatta kalma becerilerini kazanmaktadırlar. Eğitimin temel amacı zihinsel, duygusal ve toplumsal yeteneklerin geliştirilmesidir. “Duyusal ve bilişsel becerileri yönetebilen insan beyni doğada en ileri kapasiteye sahiptir. Bu kapasite sayesinde insanlar çevrelerini gözlemleyerek, sorgulayarak ve analiz ederek ‘bilgi’ denilen metaları ortaya çıkarmaktadır (Karasoy vd., 2022 s, 145; Etlioğlu, 2009: 32-36).”

Eğitimin amacı temelde insanı yönlendirme ve yetiştirme bilimi olduğundan her toplumu ve her insanı ilgilendirmektedir (Başaran 1984 s.14-18; Çelikkaya, 1990). Eğitim, her toplumda varlığını koruması, öğrenme ve öğretme olayının meydana geldiği kurumsallaşmış sosyal bir olgudur (Çelikkaya, 1990, s.67). Eğitimin amaçlarını gerçekleştirmesinde kullandığı temel araç ise okul örgütüdür. “Örgüt bir yapıyı, yönetim ise bu yapıyı işletmeyi anlatır (OrduveTanrıöğen, 2013, s.94).”

Eğitim farklı kaynaklarda farklı şekilde tanımlanmaktadır:

Türk Dil Kurumu’na göre eğitim; “Çocukların ve gençlerin toplum yaşayışında yerlerini almaları için gerekli bilgi, beceri ve anlayışları elde etmelerine, kişiliklerini geliştirmelerine okul içinde veya dışında, doğrudan veya dolaylı yardım etme, terbiyesidir(https-29).” Good’a (1973)’e göre eğitim; bireyin yaşadığı toplumda geçerli olan ve olumlu değer taşıyan özelliklerini, tutumlarını ve diğer davranış şekillerinin

gelişmesini sağlayan süreçlerin tümüdür”(Good, 1973). Tanilli’ye göre eğitim; eğitim sistemini ve sosyal olarak bir toplumsal yapıyı ifade etmektedir. Eğitimin bir diğer anlamı ise tüm yaşam boyu süren bir süreci tanımlamasıdır (Tanilli, 1998). Eison’a göre (1988) eğitim; “Okul eğitimi insanların kendi toplumlarını ve kendi toplumları hakkındaki algılarını değiştirir ve çağdaş değerlerin ve inançların kazanılmasını destekler. Anlamli düzeydeki tutum değişikliğı için yedi veya daha fazla yıl eğitim gerekmektedir”(Eison, 1988). Üste göre (2007) eğitim; “Eğitimli bir toplumun geleceğı güvenle bakacağı kaçınılmazdır. Her konuda eğitim, bilginin, yeteneğın ve deneyimlerin gelişimini sağlayacaktır. İlköğretimde verilen temel eğitim, bilgi ile öğrencilerin davranışlarını etkilemektedir (Üste,2007, s. 296).” Tyler(1950)’a göre eğitim: Kişinin davranış örüntülerini geliştirme sürecidir. Fidan (1986)’a göre eğitim: İnsanları belli amaçlar doğrultusunda yetiştirme sürecidir.

Eğitim yapıları çocukların ailenin dışında yer aldıkları ilk sosyal ortamlardır. Özellikle ilköğretim akademik temellerin atıldığı önemli bir basamaktır. İlköğretim bireyin tüm toplum üyelerinde bulunması gereken bilgi, beceri ve tutumların geliştiğı öğrenim basamağıdır. Temel becerilerin kazanıldığı bu dönemde öğrencinin kişiliğinin gelişmesi ve topluma kazandırılması açısından önemli rol oynamaktadır.

İlköğretim kavramı ilk kez 1961’de 222 sayılı İlköğretim ve Eğitim Yasası’nda kullanılmış; "İlköğretim, her yurttaşın görmesi gereken temel eğitimidir." biçiminde tanımlanmıştır. 1739 sayılı Milli Eğitim Temel Yasası’nda kullanılan temel eğitim kavramı 16.6.1983 tarih ve 2842 sayılı Yasanın 7. maddesi ile ilköğretim olarak değiştirilmiş ve “İlköğretim 6-14 yaş arasındaki çocukların eğitim ve öğretimini kapsar, kız ve erkek tüm vatandaşlar için zorunludur ve devlet okullarında ücretsizdir.” şeklinde ifade edilmiştir. Kanunun 23. Maddesin de İlköğretimin amaç ve görevleri şöyle belirlenmiştir:

“a) Her Türk çocuğuna iyi bir vatandaş olmak için gerekli temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlıkları kazandırmak; onu millî ahlak anlayışına uygun olarak yetiştirmek,

b) Her Türk çocuğunu; ilgi, yetenek ve kabiliyetlerini yetiştirerek hayata ve yüksek öğrenime hazırlamaktır (Sekiz Yıllık Kesintisiz Zorunlu İlköğretim-2, 1999).”

Her konuda eğitim, bilginin, yeteneğın ve deneyimlerin gelişimini sağlayacaktır.

Sekiz yıllık kesintisiz zorunlu eğitim yerine on iki yıllık zorunlu kesintisiz eğitim yürürlüğe girmiş ve eğitim üç kademeye ayrılmıştır. Birinci kademe 4 yıllık ilkokul (1. 2. 3. ve 4. sınıf), ikinci kademe 4 yıllık ortaokul (5. 6. 7. ve 8. sınıf) ve üçüncü kademe 4 yıllık lise (9. 10. 11. ve 12. sınıf) eğitimi olarak düzenlenmiştir. İlkokul ve ortaokullar ilköğretim okulu kapsamında yer almaktadır (Değişik 6287 Sayılı İlköğretim ve Eğitim Kanunu, 2012).

Ülkelerde eğitim alanında ağırlıklı olarak ilköğretime önem verilmektedir. İlköğretim eğitimin ikinci basamağını oluşturmakta olup 6-14 yaş grubunu kapsamaktadır. Bu aşama da öğrencilerin daha ileri eğitim seviyelerine çıkabilmeleri için temel basamak oluşturmaktadır. İlköğretimin amacı bireye temel bilgi, beceri, davranış ve alışkanlık kazandırmak, milli ahlak anlayışına uygun kültürlerini, gelenek ve göreneklerini geleceğe taşıyarak toplumun ekonomik, kültürel ve sosyal açıdan devamını sağlamaktır (Durmuş, 2006, s.8).

Ayrıca eğitim bireylerin kendilerini ifade edebilmesi, yeteneklerini keşfedebilmesi, toplumda söz sahibi olabilmeleri ve toplumda mutlu insan yetiştirerek toplumun yaşam seviyesini yükseltmesinde etkili bir role sahiptir (İnandı, 1999).

Milli Eğitim Bakanlığı İlköğretim Genel Müdürlüğü tarafından hazırlatılan “İlköğretim Okul Yapıları El Kitabı” nda ilköğretimin amaçları şöyle sıralanmaktadır (Kol, 2003, s.11):

- * Bireylerin kendilerini ifade edebileceği, kendilerinin ve toplumun güçlü ve zayıf yönlerini tanıyıp sorumluluklarını yerine getirebilecek yaratıcı, araştırmacı, yapıcı ve etkili eğitim ortamı sunmak,

- * Bireylerin geniş hayat görüşüne sahip olması için ders içi ve ders dışı ortamları sağlamak,

- * Farklı özelliklere sahip olan öğrencilerin diğer öğrencilerle bir arada eğitim alması için çalışmalar yapmak,

- * Bireylere yaşadıkları topluma, kültüre ve doğaya uyum sağlamaları için gerekli yetenekleri kazandırmak,

- * Bireylerin sosyal, kültürel, bilgi teknolojileri alanlarında gelişmiş, sosyal, akademik ve kişisel gelişim içinde olmaları için uygun programlar hazırlamak,

- * Aile ve çevre eğitim sistemin bir parçası olduğu için aile ve çevre katılımını destekleyen programlar hazırlamak.

Çocukların eğitiminde aileler tek başına yeterli değildir. Çocuklar toplumdaki değişimlere paralel olarak kendi yaş gurubuyla birlikte yeteneklerinin farkına vardığı, kendilik algısının oluştuğu, sosyal davranışlarının geliştiği temel becerileri kazanarak topluma hazırlandığı ilk ciddi eğitim dönemidir (Kılıç, 2008; Kaya, 2018).İlköğretim çocukların anlama, analiz etme ve değerlendirme gibi bilişsel ve temel becerilerini geliştirerek bir üst öğretime hazırlamaktadır (Genç, 2005, s.319). Çocuklar eğitim hayatında evde aileleriyle geçirdikleri vakitten daha fazlasını okulda arkadaşları ve öğretmenleriyle birlikte geçirmektedirler bu sebepten yaşantılarında ciddi bir role sahiptir (Al, 2014).

Teymur, İlköğretim binasını, “Eğitim etkinliğine bir arka plan, bir barınak, bir tasarım ve güvencevereabilen mekân dizisi” olarak tanımlar (Teymur, 2000, s.48). “Eğitim yapılarında kullanıcıların, gereksinimleri ve beklentileri doğrultusunda eğitim ortamları oluşturulmalı ve bu gereksinimlere cevap verecek fiziksel, eğitsel ve sosyal çevre düzenlemeleri geliştirilmelidir (Köse,2010, s.31).”

Fiziksel çevre çocuğun gelişiminde önemli bir role sahiptir, sosyal ve fiziksel çevre çocuk davranışıyla etkileşim halindedir (Babaoğlu, 2007, s.19). Araştırmalar fiziksel çevrenin öğrenci başarısında ciddi derecede etkili olduğunu ortaya çıkarmaktadır (Al, 2014). Okul yapılarının tasarımı çocuğun öğrenme performansı üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çocuğun öğrenmeye açık olduğu ilköğretim döneminde, nitelikli eğitim ve iyi tasarlanmış mekânlarda çocuklar üzerinde uzun dönemde çocuğun dil, sosyal ve duyuşsal yeterlilik ve bilişsel fonksiyonlar üzerinde olumlu etkiler bırakabilmektedir (Barbaroğlu, 2018, s.13-15).

3.2. Uzaktan Eğitimin Çocuklar Üzerindeki Etkileri

Türkiye’de ve dünyada Covid-19 salgını ile eğitim-öğretimde büyük değişiklikler yaşanmış ve bu süreçte alınan önlemlerden bir tanesi olan uzaktan eğitim sistemi milyonlarca öğrenci ve eğitimciyi etkilemiştir. Tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de uzaktan eğitim sistemine geçilmiştir. Eğitim ve öğretim süreçleri temel bir insan hakkıdır. Uzaktan eğitim yoluyla en temel gereksinim olan eğitimin giderilmesi zorunluluk haline gelmiştir (Saygı, 2021 s.109; Özgürden ve Okur, 2022, s.39). Uzaktan eğitim, belirli bir zaman diliminde bulunmak ya da belirli bir mekâna ihtiyaç duymayan özelliği olması ve gelişen teknoloji ile insanlara kullanım kolaylığı sağlamaktadır

(Kaynar vd., 2020, s.3272). Bu süreç eğitimin daha az maliyetli ve daha ulaşılabilir olmasını sağlamıştır (Karasoy vd., 2022, s.144).

Türkiye’de bu süreçte, 2020 yılının Mart ayının ikinci haftasında ilk kez ara verilmiştir. 2020-2021 Eğitim-Öğretim yılı başında, okulların düzenli olarak açılması yönündeki girişimlere (TEDMEM, 2020) rağmen, okullar haftalık 30 saatlik ders yükünün sadece 6 saati yüz yüze eğitim verilmiş, kalan 24 saatlik uzaktan eğitim ile verilen ders yükü tamamlanmıştır. 18 Kasım 2020 tarihinde alınan karara göre yüz yüze eğitime son verilerek uzaktan eğitim süreci tam olarak başlatılmıştır (MEB, 2020a). Eğitim faaliyetleri bilgisayar, tablet, cep telefonu, televizyon gibi iletişim araçları vasıtasıyla, uzaktan eğitim ile yürütülmüştür. Uzaktan eğitim sisteminde EBA, EBA Destek, EBA Canlı Ders, Zoom, Google Meet, Hangouts, Microsoft Teams gibi farklı uygulamalar kullanılmıştır (Karakuş ve Karacaoğlu, 202, s.53).

Geçmişten bu zamana uzaktan eğitim sistemi yeni bir uygulama yöntemi değildir. Öğrenci mevcudunun artması, eğitime erişimde yaşanan eşitsizlikler, daha geniş kitleye ulaşabilmek için çeşitli çevrimiçi uygulamalar zaten kullanılmaktaydı (Erbil vd., 2021, s.16). Tüm dünyayı etkisi altına alan Covid-19 pandemisi nedeni ile kullanılan uzaktan eğitim sistemi temelleri 18. Yüzyıllara kadar dayandığını görmekteyiz. İlk olarak 1700’lü yıllarda ortaya çıkan uzaktan eğitimin uygulamaları mektupla eğitim olmuştur. “20 Mart 1728 tarihli Boston Gazetesinde mektupla, steno derslerinin verileceği ilanı uzaktan eğitimin ilk örnekleri arasında sayılmaktadır (Kaya, 2022,s.28).”

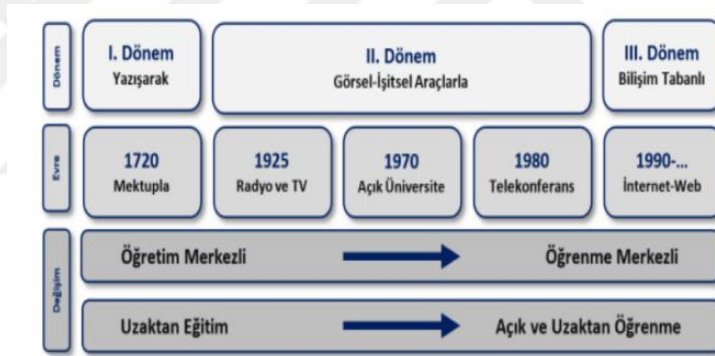
Öğretmen olan Caleb Phillips 1728 yılında Boston’da, şehir dışında yaşayan ve derslere katılamayan öğrenciler için her hafta hazırladığı ders notlarını göndererek eğitimin kalitesini düşürmeden derslere katılabileceklerini önermiştir (Holmberg, 2005: 13). 19. Yüzyıla gelindiğinde ise uzaktan eğitim ABD, Almanya, İngiltere gibi birçok ülkeye yayılmış, 1840 yılında Isaac Pitman isimli öğretmen de posta aracılığı ile eğitimler vermiştir. Mektupla öğrenim yolu bu yıllarda popülerlik kazanmış ve birçok ülkede mektupla öğrenim okulları kurulmaya başlanmıştır (Daniel, 1995: 5; Avcı & Yıldız, 2021, s.816).

Mektuplaşma ile başlayan uzaktan eğitim süreci telgraf, radyo ve televizyon vasıtasıyla yeni biçimler kazanarak devam etmiştir (Bernat ve Frailing, 2015; Toven vd.,2015, s.2). 1989 yılında Phonix Üniversitesi’nde “CompuServe” çevrimiçi eğitimin ilk örneğidir. P. Sloan Vakfı tarafından 1992 yılında Asenkron Öğrenme Ağları

geliştirilmiştir. 1997 yılında pek çok üniversite uzaktan eğitim sistemini kullanmaya başlamıştır. 1998 yılına gelindiğinde New York Üniversitesi “NYU Online” sistemini getirerek uzaktan eğitime dâhil olmuştur. 2000’li yıllardan sonra bu alanda sunulan hizmetler daha da genişleyerek artmıştır (Karasoy vd., 2022, s.150)(Dilmaç ve Dilmaç, 2022).

Bilgisayar gibi yeni teknolojik ürünlerin ortaya çıkmasıyla birlikte yeni eğitim pratikleri ortaya çıkmış ve daha yaygın bir biçimde sürdürülmeye başlanmıştır. Uzaktan eğitim sistemi birçok üniversitede kurulmuş ve birey sayısının artması ile bu sistem dahada yaygınlaşmıştır (Bernat ve Frailing, 2015; Toven vd., 2015, s.3).

Özellikle 1970 ile 2000 yılları arasında açık üniversitelerin başarılarının artmasıyla uzaktan eğitim sisteminde de önemli gelişmeler gösterdiği görülmektedir. Birçok ülke de öğrencilere uzaktan eğitim fırsatı sunmuş ve uzaktan eğitimin geleneksel eğitimi tamamlayıcı rolü üzerine çalışılmıştır (Gökmen vd., 2016, s.30).



Şekil 3.1. Dünyada Uzaktan Eğitim Uygulamalarının Aşamaları (Asandaş ve Hacıcaferoğlu, 2021, s.217).

Şekil 3.1’de verildiği üzere Keegan (1996) uzaktan eğitimin terminolojisi konusunda pek çok kafa karışıklığının olduğunu, bundan dolayı uzaktan eğitimin tanımlanmasının gerekli olduğunu belirterek ortak bir görüşe sahip olmadan uzaktan eğitimin teorik yapısının oluşturulamayacağını vurgulamıştır.

Uzaktan eğitimle ilgilenen araştırmacılar, uzaktan eğitimin nasıl yapılabileceğini ve bu alanın teorik alt yapısıyla ilgili kuramlar ortaya koymuşlardır. Ancak uzaktan eğitim uygulamaları ile kuramları arasında bütünlük yeterli olmadığı görülmektedir (Gökmen vd., 2016, s.30). Pandemi döneminde yoğun olarak kullanılan uzaktan eğitim sistemi popülerlik kazanmış, bu alanla ilgili araştırmalar artmıştır.

Uzaktan eğitim Türkiye’de ilk kez 1974 yılında uygulanmaya başlandı. Bu alanda ihtiyaç duyulan eğitilmiş insan gücü elde edebilmek ve etkili eğitim sağlayarak daha geniş kitlelere eğitim verebilmek amacıyla Mektupla Yüksek Öğretim Merkezi kurulmuştur. Ardından, 1975 yılında Yaygın Yükseköğretim Kurumu (YAYKUR) kurulmuştur. Bu alanda zamanın şartlarına uygun eğitim sistemi oluşturmak için birçok adım atılmış, 1980 yılında Anadolu Üniversitesi adı altında Açık Öğretim Fakültesi kurulmuştur (Bozkurt, 2017, s.86).

Bir diğer önemli adım ise 1999 yılında yayınlanan uzaktan eğitim sistemiyle ilgili yönetmeliktir. 1996 yılında Orta Doğu Teknik Üniversitesi internetin gelişmesiyle ilk kez internet üzerinden uzaktan eğitim uygulamasına başlamıştır. Sonraki yıllarda teknolojik açıdan yaşanan gelişmelerle uzaktan eğitim sistemi daha da yaygınlaşarak günümüze kadar gelmiştir (Avcı ve Yıldız, 2021, s.816).

Bu gelişim yörüngesi, uzaktan eğitim sisteminin teknolojinin ve çağın ihtiyaçlarına cevap verecek biçimde şekillenen bir olgu olduğunu göstermektedir. Teknolojik imkânlar, uzaktan eğitimin verimliliği ve yaygınlaşması üzerinde olumlu bir etkiye sahipken, diğer yandan toplumun artan eğitim ihtiyacı ile birlikte uzaktan eğitim giderek daha popüler bir seçenek haline gelmiştir. Artık günümüzde artan öğrenme ihtiyacı ve teknolojinin geldiği nokta ile eğitimin her kademesinde uzaktan eğitim, eğitimin alternatifi değil bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır (Karasoy vd., 2022, s.153).

Literatürde uzaktan eğitimle ilgili birçok tanımlamaların yapıldığı görülmektedir. Uzaktan eğitim, genel olarak, farklı mekânlarda bulunan öğretmen, öğrenci ve öğretim materyallerinin uygun bilgi ve iletişim teknolojisi araçları kullanılarak bir araya getirilmesi olarak da ifade edilebilir. Moore ve Kearsley (2011), uzaktan eğitimi öğretmen ve öğrencinin ayrı mekânlarda bulunduğu, belirli teknolojik donanımları gerektiren planlanmış açık erişimli öğrenme olarak tanımlamaktadır. Başka bir tanımda uzaktan eğitim, öğrencilere bilgisayar ve internet teknolojisi yardımıyla eğitim verilmesi olarak tanımlanmaktadır (Newby vd., 2006, s.703). Holmberg (1995) uzaktan eğitimi, planlama, öğretme, rehberlik gibi çeşitli öğrenme biçimlerini içerdiğini, öğrenci ve öğretmenin aynı mekanlarda birlikte bulunmalarına gerek olmadığını ve öğrencilerin öğretmenler tarafından kontrol edilmediği çeşitli çalışma şekillerini içerdiğini belirtmektedir (Gökmen vd., 2016, s.30). Peters (1973), uzaktan eğitimi bilgi ve beceri edinme, iş bölümü uygulamasını rasyonelleştirme, yüksek kaliteli öğretim materyalleri

sağlamak için teknik yöntemler kullanma ve bu öğretim materyallerini hayattaki çok sayıda öğrenciye ulaştırma yöntemi olarak tanımlamıştır. Uzaktan eğitim kavramı farklı şekillerde tanımlansa da en sık kullanılan tanım Moore ve Kearsley'e (2011) aittir. Bu tanıma göre uzaktan eğitim, öğrencilerin ve eğitimcilerin farklı mekânlarda bulunduğu, teknolojik alt yapı bünyesinde açık erişimli ve planlı bir öğrenme şeklidir (Moore ve Kearsley, 2011; Avcı ve Yıldız, 2021, s.816). “Uzaktan eğitim yaş, hastalık, coğrafi uzaklık, ailevi durumlar, zaman ve para sıkıntısı gibi çeşitli nedenlerle örgün öğretim kurumlarında eğitim öğretim imkânının bulunamadığı ya da bu imkânın yok olduğu zamanlarda öğrenenlere basılı, görsel-işitsel ve elektronik materyaller kullanılarak eğitim-öğretim imkânı sunan bir eğitim yöntemidir (Demiray, 1999, s. 85).”

Uzaktan eğitim ile ilgili araştırmalara bakıldığında, bu sistemin bazı avantaj ve dezavantaj yönlerinin olması dikkat çekmektedir. Geleneksel eğitim ile karşılaştırıldığında, uzaktan eğitim farklı bir öğrenme ortamına sahiptir. Ekonomik ve erişilebilirlik açısından ele aldığımızda uzaktan eğitim sisteminin avantajlı olduğu söylenebilir (Traxler, 2018, s. 4).

Tokyo'da Ulusal Çocuk Sağlığı ve Gelişimi Merkezi tarafından yapılan araştırmaya göre, 7 ila 17 yaşları arasındaki 2591 katılımcının yaklaşık %30'unun çevrimiçi eğitim döneminde okulda arkadaşlarıyla sosyalleşemeyen öğrencilerin öfke veya hayal kırıklığını dışa vurmak için kendilerine ve evcil hayvanlarına karşı şiddetle meyillerinin arttığını göstermektedir. İlkokul 1-3. sınıflardaki öğrencilerin %16, ilkokul 4-6. sınıflardaki öğrenciler için oran %10'dur. Bu da gösteriyor ki okulların kapanması çocuklarda ruhsal sorunlara yol açmaktadır (Ichino, 2020). COVID-19 salgını, ekonomik faktörlerin neden olduğu bir eğitim boşluğuna neden oldu. Düşük gelirli ailelerden gelen ebeveynler, okul dışında öğrenim sağlayamamak gibi çocuklarına iyi bir eğitim verememe eğilimindedir. Ayrıca, COVID-19 salgınının zorluklarıyla yüzleşmeye hazır olmayan çocuklar da okulu asmayı ve hatta intihar etmeyi seçmektedirler (Isha vd., 2023, s.1).

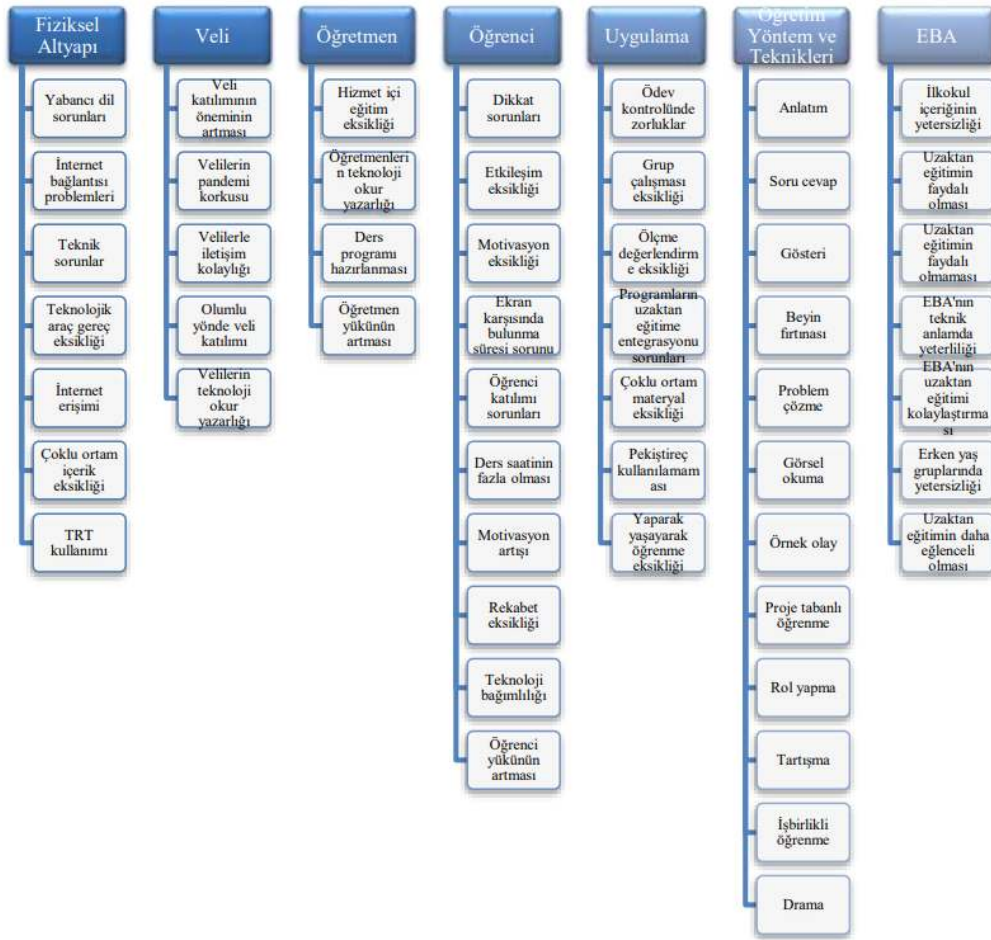
Karakuş ve Karacaoğlu'nun (2021) yapmış olduğu çalışmada: Öğretmen, öğrenci ve velilerin uzaktan eğitim sürecinde yüz yüze eğitime kıyasla verimli olmadığı, öğrencilerin okul ortamından uzak kalarak sosyalleşemediği, motivasyonlarının düştüğü ortaya çıkmıştır. Uzaktan eğitim yüz yüze eğitimin yerine getirilen fakat tam olarak bu boşluğu dolduramayan bir uygulama sistemi olduğu ifade edilmiştir. Öğrencinin

etkileşiminin azaldığı bu süreçte rehberlik çalışmaları yapılmalı öğrencilerin duygusal ve bilişsel gelişimleri desteklenmelidir. Öğrencilerin sosyal ortamdan kopmamasını sağlayacak çevrimiçi etkinlikler, eğitici oyunlar, seminerler düzenlenebilir (Karakuş ve Karacaoğlu, 2021, s.60).

Uzaktan eğitimde en büyük problemlerden biri yüz yüze iletişim eksikliği nedeniyle öğrenci motivasyonun da ki düşüştür. Öğretenle öğrencinin bir arada olduğu zamanlar iletişim daha iyi kurulabilmekte ve öğrenci için daha motive edici olmaktadır. Özellikle bireysel çalışma becerisi gelişmemiş öğrencilerde bu sorun daha da derinleşmektedir. Bu süreçte öğretmenlerin çok daha fazla çaba sarf etmesi gerekmektedir. Ayrıca öğrencilerin derse katılımlarında teknolojik imkânlarının yeterli olmadığı görülmektedir. Yolcu'nun (2020) yapmış olduğu çalışmada: Öğrencilerin %52'sinin evinde bilgisayar bulunmadığı, %61'lik kısmın da ise internetle ilgili sorunlar yaşadığı ortaya çıkmıştır. Öğrenciler uzaktan eğitimin olumsuz tarafının hocayla iletişime rahat geçememe, göz teması kuramama, öğrencilerin derste görüntü ve seslerini kapatmasından da kaynaklı iletişim ve motivasyon eksikliğine sebep olduğu görülmektedir (Yolcu, 2020, s.238).

Öğrencilerin %93'ü ilk kez çevrimiçi eğitim tecrübesi yaşadıklarını belirtmişlerdir. Çevrimiçi eğitime acil geçişle birlikte öğrencilerin birçok teknik sorun yaşamasına sebep olmuştur. Bu durum öğrencilerin, hazır bulunuşluk açısından yetersizliğe ve tecrübe eksikliğinden kaynaklı uzaktan eğitime güvenin azalmasına sebep olmuştur. Pandemi süreci bittikten sonra çevrimiçi eğitime devam etmek ister misiniz sorusuna, öğrencilerin %85'lik kısmı devam etmek istemediklerini belirtmişlerdir. Aynı soru ilerleyen yıllarda sorulduğunda bu oran %43'e düşmüştür. Bu durum çevrimiçi eğitimde tecrübe eksikliğinden kaynaklandığı düşünülebilir (Yolcu, 2020, s.244).

Araştırma verileri incelendiğinde öğrencilerin uzaktan eğitim ile ilgili tutumlarına ilişkin algıları farklı sonuçlar sunmaktadır. Öğrenciler genel olarak çevrimiçi derslerde öğretmen ve arkadaşları ile etkileşim kurmaktan memnun olurken TV'de kendi ders öğretmenlerini görmeyi tercih etmektedirler. Bütün bunlar öğrencilerin uzaktan eğitimde verilen derslerin canlı olmasını tercih etmekte fakat bir sonraki dersi heyecanla beklemek konusunda kesin bir görüş belirtememektedir. Araştırmalar öğrencilerin uzaktan eğitimde sınıf ortamından daha rahat hissettikleri sonucuna ulaşılmıştır.



Şekil 3.2. Öğretmen görüşleri doğrultusunda ortaya çıkan tema ve alt temalar (Erbil vd., 2021, s.1479)

Şekil 3.2.'de Fiziksel alt yapı teması incelendiğinde öğretmen görüşlerinin en çok teknolojik araç gereç eksikliği bölümünde arttığı görülmektedir. Eğitimciler, öğrencilerin çevrimiçi eğitim sürecinde yaşanan en büyük sorunun yeterli teknolojik donanımına sahip olmadıkları, teknik sorunlar ve internet erişimi gibi yaşanan problemlerle karşılaştığını belirtmişlerdir. Az sayıda öğretmen ise bu süreçte TRT'nin kullanılabileceği üzerinde durmuştur (Erbil vd., 2021, s.1479).

Kavuk ve Demirtaş'ın (2021) yapmış olduğu araştırmada, öğrencilerin akranlarıyla, öğretmen ve yöneticilerle iletişimlerinin zayıfladığı, derslerde dikkat eksikliği yaşandığı, ödev kontrolü yapılamadığı, ders kazanımlarının istenilen ölçüde aktarılamadığı, uzun süre ekrana bakma, salgın hastalığa bağlı olarak endişe ve kaygının artması gibi sorunlarla karşılaştığı belirtilmiştir (Kavuk ve Demirtaş, 2021).

Uzaktan eğitimin teknik altyapıya erişimi zorunlu kılması, eğitim sisteminde eşitsizlikleri ortaya çıkartmaktadır. Uzaktan eğitim sistemine katılabilmek için her

öğrencinin, teknolojik alt yapıya, mekânsal donanımına, zamana ve motivasyona sahip olabilmesi gerekmektedir. Ancak farklı ülkeler arasında yürütülen uzaktan eğitim etkinliğinin değişik seviyelerde sonuçları göze çarpmaktadır. Bu nedenle ülkenin, başarılı bir uzaktan eğitim sistemi oluşturabilmesi için öğrencilerin ihtiyaçlarına yanıt veren, güncel duruma ilişkin ampirik verilerden elde edilen bulgulara ihtiyaç duyulmaktadır (Saltürk ve Güngör, 2020, s.143).

Covid-19 salgını eğitim faaliyetlerinin sadece bilgi ve beceri öğretiminden ibadet olmadığını okulların sosyal ve bilişsel yeteneklerini de geliştiren; zihinsel ve fiziksel birçok altyapıyı gizil olarak kazandırmaktadır. Sosyalleşmeyi eğitimden soyutladığımız anda eğitim sürecinin de başarısızlığa uğradığı görülmektedir. Uzaktan eğitim sürecinde ilköğretim düzeyindeki öğrencilerin yükseköğretim ve ortaöğretim düzeyine göre daha ciddi sıkıntılar yaşadığı görülmektedir. Yaş ve kademe düştükçe sıkıntıların arttığını gözlemlemekteyiz. Burada uzaktan eğitimin bir özelliği ortaya çıkmaktadır. Temel öğrenme ve becerileri kazanan öğrenciler uzaktan eğitimde başarılı olurken bu becerilere sahip olmayan özellikle ilköğretim dönemindeki çocukların başarı oranı düşmektedir. Çocukların bu yaşlarda eğitimin gizil kazanımlarını henüz elde edemedikleri ve okuma, yazma, konuşma becerilerinin uzaktan eğitimle verilmesinin daha zor olduğu ortaya çıkmaktadır (Yurdakal ve Kırmızı, 2021, s.292).

Sınıf öğretmenleriyle yapılan çalışmada uzaktan eğitim döneminde öğrenciler üzerinde birçok alanda öğrenme kaybı olduğu gözlemlenmiştir. Ara tatiller ve yaz tatilinde yaşanan öğrenme kayıplarıyla bu durum benzerlik göstermektedir (Arı, 2005; Özgürden ve Okur, 2022, s.48). Bu kayıpların en büyük sebebinin teknolojiye erişim sorunu olduğu, öğrencilerin öğrenme sürecine dahil olamadıkları belirtilmektedir (Özgürden ve Okur, 2022, s.36).

Birleşmiş Milletler Eğitim, Bilim ve Kültür Örgütü'ne (UNESCO) (2020) göre, dünyadaki öğrencilerin yarısının hala bilgisayar erişimi bulunmamaktadır. Uzaktan eğitim, 191 ülkede okulların kapanmasıyla birlikte başladı ve 826 milyon öğrenci gerekli bilgisayarı olmadan, yaklaşık 645 milyon öğrenci ise internet erişimleri olmadığı için uzaktan eğitimin sunduğu fırsatlardan yararlanamadı. Afrika ülkelerinin bir kısmında öğrencilerin %89'unun bilgisayara erişimi bulunmamaktadır. Bu durum uzaktan eğitimin gerçekleşmesini engellemektedir (Alan, 2020). Eğitimde uzaktan eğitimin yaygınlaşmasıyla okul yapılarında mimari tasarımında nelere dikkat

edilebileceğine dair soruları akla getirmektedir. Eğitim mekânlarında çeşitli donanım ve yazılım çeşitleri geliştirilebilir.

Araştırmalar sonucunda uzaktan eğitim sisteminin geleneksel eğitimin yerini alması mümkün olmadığı görülmektedir. Geleneksel eğitimin birçok avantajı vardır. Geleneksel ve uzaktan eğitim sistemlerinin kombinasyonu daha etkili eğitim sağlayabilir. Salgın nedeniyle zorunlu hale gelse de bundan sonraki süreçte uzaktan eğitim; çalışanlar, fiziksel engelliler, kendini geliştirmek isteyen insanlar için avantajlı olabilir (Kaynar vd., 2020, s.3290). COVID-19 küresel salgını nedeniyle, çocuklar bir anda geleneksel eğitimden koptu, daha fazla sorunla ve öngörülemeyen durum ve olaylarla karşılaştılar (Saltürk ve Güngör, 2020, s.141). Araştırmalar özellikle okula yeni başlayan temel öğrenme ve becerileri kazanamayan öğrencilerin uzaktan eğitim sisteminde başarısız olduğunu ortaya çıkarmaktadır.

3.3. Çocuk ve Öğrenme Mekân İlişkisi

Mekân, çevresindeki olumsuzluklardan korunabilmek için insanların kendi çevrelerini özelleştirdiği kişisel boşluk olarak tanımlanmaktadır. İnsanoğlunun çevresine karşı ilk gereksinimi barınma olmuştur ve zamanla çevresini bu ihtiyacına göre düzenlemiş ve bu çevrenin kullanıcısı olmuştur (Zeytinoğlu, 2015, s.7).

Türk Dil Kurumu mekânı ‘‘yer’’ olarak tanımlamaktadır. Lefebvre ise mekânı, toplumun hem ürünü hem de onu sürekli değiştirip dönüştüren bir mekanizma olarak dile getirmiştir. Algılanan, tasarlanan ve yaşanan mekân üçlemesi ile mekânı tanımlamıştır (Lefebvre, 1991, s.40).

‘‘Tüm eylemlerin gerçekleştiği mekân, varlıkların göreceli konumlarıyla kurdukları ilişkilerin toplamı olarak tanımlanmaktadır. Başka bir deyişle, mekân, çevrenin çok boyutlu bir görünüşü olup yaşamı kapsayan ve yaşamdan ayrı olarak kabul edilemeyen davranışların güçlü bir işareti olarak da ifade edilmektedir(Demirkaya, 1999).’’ Mimari mekân, belirli bir eylem ve belirli bir fonksiyon için hazırlanan bir mekân parçasıdır. Öktem (2007) mimari mekânı; ‘‘İç mekân, mekânın kendisi, binanın ruhudur. İçinde yaşadığımız oda veya salon bu alanın bir parçası, ona ait, onunla birlikte doğar. Bir bütün olarak ele alındığında, mekân mimarinin kendisidir’’ şeklinde tanımlamaktadır(Wright vd., 1962; Öktem, 2007, s.67).

İnsan; kendi hazırladığı bir alanda kişisel, sosyo-kültürel gereksinimlerini ve yaşamını idame ettirebilmesi için gerekli işlevleri yerine getirir. Mekânsal algıda en temel faktör, kişinin mekâna olan aidiyet ve güven duygusudur. İnsan hayatında

edindiği deneyimlerden yola çıkarak içinde bulunduğu alanı duyuları ile algılar ve duyumsadığı duyular hafızasında yorumlanarak mekânı oluşturur. Çocuklar en verimli zamanlarını öğrendikleri oda ve sınıflarda geçirirler. Bu bağlamda başarıya giden ilk adımlar olan bu mekânlar çocuğun fiziksel ve zihinsel gereksinimlerine göre düzenlenirse çocuk kendi çevresini tanır (Dilmaç, 2018, s.19).

Birey kendini mekân içerisinde güven içerisinde hissettiği takdirde mutludur. Mekân ile birey arasındaki ilişki bu aşamada başlamaktadır. Kişinin yaşamını devam ettirebilmesi için temel ihtiyaçları ve sosyo-kültürel ihtiyaçlarını kendine uygun olarak hazırlayabildiği alanda gerçekleştirebilir. Bireyin mekâna duyduğu aidiyet ve güven hissi mekân algısında en önemli unsurlardan biridir. İnsanlar içinde bulunduğu alanı duyularıyla algılar ve algılanan duyular bellekte yorumlanarak mekânları oluşturur.

Çocuklar günlerinin en verimli zamanlarını evdeki odaları ve eğitim gördükleri sınıf mekânların da geçirmektedirler. Başarının ilk adımı olan bu mekânlar çocuğun fiziksel ve ruhsal ihtiyaçlarına uygun olarak düzenlendiği durumda çocuk içinde bulunduğu ortamı kendisiyle özdeşleştirecektir (Dilmaç, 2018, s.21).

Eğitim yapıları, çocukların yer aldığı ilk toplumsal örgütlerdir. İlköğretim öncesi dönemlerde kreşler ve anaokulları, eğitici ve diğer personelleriyle çocuğu toplumsal bir birey olmaya hazırlarlar (Arslan, 2010, s.21). Sir W. Churchill “Biz binalarımızı biçimlendiririz, sonra da onlar bizi biçimlendirir (Dudek, 2000, s.10).” Sözüyle mimarinin insanların tutum ve davranışının şekillenmesinden bahsetmektedir.

Eğitim mekânları; bedensel, bilişsel, duyuşsal ve sosyal gelişim yerleri olarak tanımlanmaktadır. Eğitim yapıları deneyimleme, sorgulama, araştırma, keşfetme, üretme, aktif öğrenme ve sosyalleşme imkânı sağlayan mekânlar sunmalıdır. Bu mekânlar doğru bir gelişime imkân sağlamakta ve eğitimi olumlu yönde etkilemektedir. Bu nedenle, eğitim yapılarının tasarımı oldukça önem taşımaktadır (Hidayetoğlu, 2010).

Gür ve Zorlu (2001) Çocuk Uzay Kitabında; İlkokulun, çocuğun gelişme sürecinde ilk aşama olduğu için özgüveninin gelişimi, çocuğun anaokulundan farklı olarak başarısının değerlendirildiği, sosyal ve bilişsel gelişimini en çok etkileyen mekânlar olduğunu belirtmektedir. Bu mekânların çocuğun okula gelmekten zevk duyacağı, heyecanlanacağı ve içinde bulunmaktan zevk duyacağı mekânlar olarak tasarlanması gerektiğini vurgulamaktadır. Yapılan araştırmalarda iyi tasarlanan bir eğitim yapısının, öğrenciyi motive ederek öğrenenleri daha kalıcı hale getirdiği, başarıyı yükselttiği, grup çalışması ve sosyal ilişkileri geliştirdiği ifade edilmektedir. Ayrıca

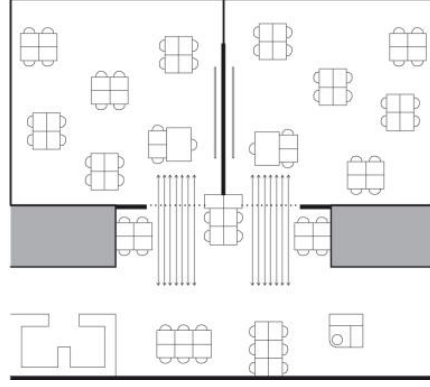
doğru düzenlenmiş eğitim ortamının öğretmenler için de pozitif bir etkisi olacaktır (Hidayetoğlu, 2010). Çocuklar günün büyük bir bölümünü eğitim yapılarında geçirmektedirler bu yüzden bu mekânlarda gerekli tüm ortam ve koşullar sağlanmalıdır (Çolak, 2019, s.4).

Günümüzde toplumların nitelikli insan gücüne olan ihtiyaçları giderek artmaya başlamıştır. Bu ihtiyacın temeli olarak da eğitim yapılarının niteliklerinin artırılması için büyük çaba sarf edilmesi gerekmektedir. Çocukların hayata atılımda ilk adımlarından biri olan okullar, öğrencilerin hem birey olarak davranışlarını hem de öğrenmelerini olumlu yönde etkileyecek şartların en iyi biçimde yerine getirilmesi bir zorunluluktur (Çolak, 2019, s.1).

Duke’a göre eğitim her ortamda gerçekleştirilebilse de eğitim faaliyetleri için özellikle tasarlanmış mekânlara gereksinim duyulmaktadır (Duke, 1998 akt; Erman ve Ayalp, 2019, s.55). Eğitim yapıları konusunda önemli araştırmalar yapan Hertzberger’a göre: “Bence bir okul küçük bir şehir gibi olmalı. Bir şehirde küçük yerler, büyük yerler, her türden تنها ve yarı تنها yerler vardır, manzaralar ve her türlü faaliyet vardır. Aslında, bu öğrenciler henüz şehre gidip kentin hayatını keşfetme yaşında değiller ama hayatı okul aracılığıyla keşfetmeliler, bu yüzden okulda, dünyayı okul binası aracılığıyla deneyimleyebilecekleri mümkün olduğu kadar çok durum yaratmalısınız (<https-1>).”

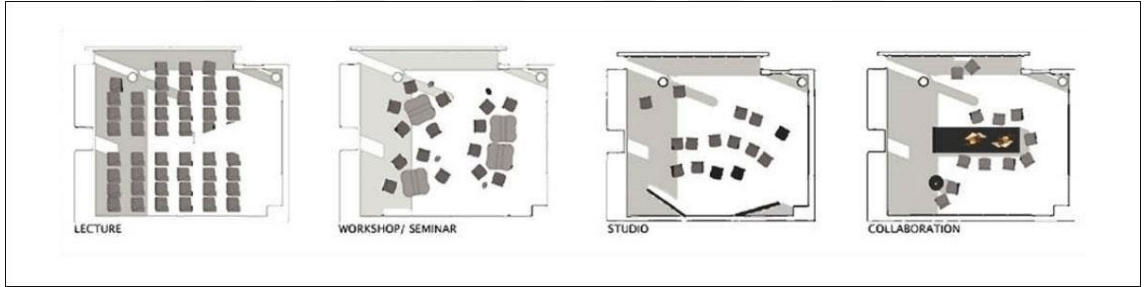
Öğrencilerin eğitim sürecinde yaratıcılığını geliştirecek sınıf gibi tekdüze mekânlar değil de sanat atölyeleri, açık alanda oyun alanları ile eğitimde öğrencilerin sosyal gelişimlerine önem veren mekânlar oluşturmak oldukça önemlidir.

Ortak alanlar ve atölyeler öğrencilerin bireysel veya grup halinde çalışabilecekleri sosyal iletişim becerileri kazanabilecekleri, yeteneklerinin farkına varabilecekleri, ilgi alanı edinebilecekleri, sosyalleşme açısından kendilerini geliştirebilecekleri şekilde mekânsal öneriler sunmalıdır. Sadece derslik gibi tek işlevli mekânlar olmaktan çıkmalı, zengin mekânsal çeşitlilik sağlamalıdır. Herzberg’in tasarladığı okul yapılarında tüm mekânlar eğitimi desteklemektedir, eğitim sınıfın dışına da taşmaktadır. Koridorlar daha fazla etkinliğe imkân sunmakta öğrenme olayı sadece sınıflarla sınırlandırılmamış, sınıflar kapalı kutu olmaktan çıkmıştır (<https-1>). Koridorlar dışında kurulan sosyal alanlar öğrenciler arasında etkileşimi artırarak aidiyet bağlantısı yaratan bağlantılar kurmalarını sağlamaktadır (Gee,2006, s.9).



Şekil 3.3. Sınıf ve eşik bölgesi, sınıfın koridorla bütünleşmesi (<https-1>).

Herzberg okullarında iç mekânda sınıflar esnek düzenlemelere imkân verebilecek şekilde tasarlanır (Şekilde 3.3.). Dünyada zamanla ortaya çıkan yeni ihtiyaçlar doğrultusunda mekânın adapte olabilmelerini sağlamak için esnek tasarım çözümlerine ihtiyacımız vardır. Esnek mekân çözümleri çocuğun daha iyi öğrenmesine pozitif yönde katkı sağlamaktadır (Al, 2014)(Şekil3.4.).



Şekil 3.4. Derslik düzeni, Workshop, Seminer Düzeni, Atölye Düzeni, Takım Çalışması Düzeni, aynı sınıf içerisinde alternatif planlar (Gee, 2006, s.9).

Eğitim mekânları insanların öğrenmesi, buluşması, keşfetmesi, düşünmesi ve sosyalleşmesi amacıyla tasarlanır. Eğitim ortamları öğrenmeyi ve öğretmeyi zenginleştirmeyi amaçlamaktadır (Gee, 2006, s.11). İnsanlar rahat değillerse ve kendilerini iyi hissetmezlerse, dikkatleri dağınıktır. Öncelikle beyinlerini ve bedenlerini öğrenmek için serbest bırakarak insanları neyin rahat hissettireceğini düşünmeliyiz. Hepimiz dünyayı farklı şekillerde algılar ve buna göre hareket ederiz. Başarı için en iyi fırsat çeşitlilikten gelir. Öğrenmeyi dönüştürme kapasiteleri için öğrenme ortamlarını keşfetmeye davet ederler (Gee, 2006, s.11). Sağlıklı mekânlar, ergonomik ve çevresel ilkeleri birleştirir ve fiziksel refahı sürdürür. Eğitim yapılarıyla ilgili birçok araştırmalar yapılmış, eğitim sistemlerine ilişkin bazı yenilikçi yaklaşımlar geliştirilmiştir.

Yüzlerce yıldır, eğitim üzerine çeşitli çalışma modellerine dayanan felsefeler geliştirilmiştir. Eğitim binalarının fiziki koşulları, eğitim üzerinde etkili olan en önemli faktörlerden biridir. Okul binasının fiziksel durumu ve tasarımı, öğretme ve öğrenme üzerinde önemli bir etkiye sahiptir (Hertzberger, 2008; Vandier, 2011, s.50). Bu çalışmalar, fiziksel çevre kalitesinin önemli ölçüde etkilendiğini göstermektedir (Al vd., 2012, s.1869). Bugün dünyada birçok alternatif eğitim yaklaşımı uygulamaları bulunmaktadır.

Montessori eğitim sistemi

Montessori eğitimi, 1870'te İtalya'da doğan doktor ve eğitimci Maria Montessori tarafından geliştirilmiştir (Al vd., 2012, s.1867). Montessori Yöntemi modern eğitim anlayışını benimseyerek her bir çocuğun bireyselliğine önem verir. Bu yaklaşımda çocukların bireysel becerilerine ve ilgi alanlarına yönelik araştırma, deneme, analiz etme, hata yapma ve hatalarını kendi kendilerine düzeltmeleri için fırsatlar sunar (Koçyiğit ve Kayılı, 2008, s.512).

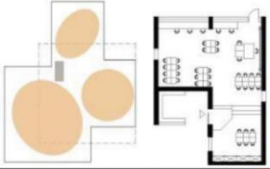
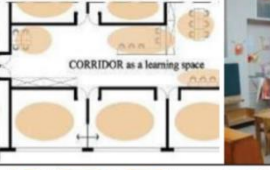
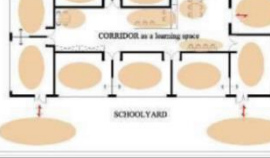
Montessori eğitim sisteminde, çocuk bütün etkinliklere kendi seçerek katılmaktadır. Çocuk kendisi için hazırlanmış çevrede tamamen özgür olmaktadır (Ekici, 2015, s.197). Çocuğun kişiliğini oluşturması için özgürlük tanıyan bu sistemde kişiliğinin gelişim sürecini destekleyerek çocuğun bireyselleşmesi ve sosyalleşmesine önem verir. Montessori sınıfı, çocukların hareketlerine izin verecek büyüklükte, onların hareketlerini kısıtlamayacak ve bütün materyallere kolaylıkla erişebileceği uygun mobilyalarla donatılmaktadır. Her çocuğun özel bir alanı bulunmakta ve eşyalarını koyabileceği bu alanlarda çocuk istediği materyali seçer bu durum çocuklarda seçme özgürlüğünü geliştirmektedir. Sınıflarda duvar renkleri sade olup materyallerin renklerinden baskın olmamaktadır (Ekici, 2015, s.203). Bu eğitim sistemi çocuğun gerçek hayatı deneyimleyerek öğrenmesi üzerine temellendirilmiştir. Geniş iç mekânlar ile olabildiğince dış mekâna açılır ve çocuğun iç dış arasında etkileşim halinde olmasını sağlayarak yeterince hareket etmesine olanak tanır.

Montessori yaklaşımında çocuk, bağımsız bir şekilde kimseden yardım almadan kendi kendine öğrenme becerileri geliştirir ve kendi başına öğrendiği için ortamın düzeni önemlidir. Bu nedenle mekân, çocuğa göre düzenlenir. Materyallerde ortamın en önemli unsurudur (Ekici, 2015, s.196). Mobilyalar hareket edebilir şekilde tasarlanır. Bireysel mekân oluşturmak Montessori eğitim sistemin de öne çıkmaktadır. Çocuk

doğası gereği özgürdür, çocuklara yeterli fiziksel serbestlik verilmeli ve bu serbestlik onlara tanınan yaşamsal araçlar sağlamalıdır. Çocuklar özgür bir ortamda kendini ifade edebilir ve geliştirebilir. Çocuklar çalışmalarında farklı öğretmenlerle farklı gruplar halinde, bireysel veya takım halinde çalışabilirler (Anıktar, 2019, s.85).

Montessori ilkokulu “hata denetim mekanizmasına” sahiptir. Her çocuk bir birey olarak düşünülür kendi ilgi alanında ilerleme fırsatına sahiptir. Çocuklar kendi öğrenimleri için sorumluluk alırlar ve çocuk merkezli bir çevrede karar almak ve seçim yapmak için fırsatları vardır (Charlap, 2005; Korkmaz, 2005 s.78).

Tablo 3.1. Montessori Okullarında tasarım kriterleri (Al vd., 2012, s.1869).

Tasarım Kriterleri	Tanımları	Örnek Mekanlar
Hareketli, esnek Sınıflar	Küçük gruplar ile sınıf alanının tanımlanması	  
Öğrenme Sokağı	Koridorlarda öğrenme ve merak uyandıran alanların tasarlanması	  
Açık Alanda Öğrenme Alanı	İç ve dış mekanlarda öğrenme alanları arasındaki ilişki	  

Tablo 3.1.’de koridorlar öğrencilerin gezebileceği, dinlenebileceği, sosyalleşebileceği ve ders çalışabileceği alanlar olarak tasarlanır. Dış öğrenme alanlarında öğrenciler doğayı keşfedebilirler. Açık alanda öğrenme alanları oluşturulmalıdır. Okullarda sosyalleşme alanları çocukları bir birey olarak topluluğa katılmaya teşvik eder, özgüven sahibi olmalarına ve buna bağlı olarak kendilerini ifade etmelerine yardımcı olur (Al vd., 2012, s.1869).

Reggio Emilia eğitim sistemi

Reggio Emilia okulları 2. Dünya Savaşı sonuna dayanır. Reggio Emilia şehrinde ki gönüllü aileler çocukların çok kıymetli olduğu ve güzel şeyler hak ettiklerini düşünerek savaş yıkıntıları arasından topladıkları malzemeler ile çocukları için hayal ettikleri okulu yapmaya karar verirler. Reggio Emilia halkı şehrin kilometrelerce uzağındaki

Villa Cella adlı kasabada gece gündüz çalışarak Reggio Emilia okulunu inşa ederler. Bu yaklaşımı önemli kılan faktörlerden birisi ‘topluluk olmak’ fikrini benimsemesidir. Loris Malaguzzi isimli bir eğitimci Reggio Emilia kasabasında halkın bir okul inşa ettiğini duyar ve kasabaya giderek bu okulların kurulmasına destek olur (İnan, 2014; Erkılıç, 2019, s.82).

Bu eğitim sisteminde çocuk bir lider olarak algılanır. Çocuk bir “kişiliktir”. Çocukların yapamayacaklarına değil, yapabileceklerine yönelim söz konusudur. Çocukların keşifler yaparak ilgi alanlarını bulmasını sağlamak amaçlanmaktadır. Çocuklar bilgilerini arkadaşlarıyla ve öğretmenleriyle kurduğu etkileşimler sayesinde edinir. Çocuklar farklı materyaller kullanarak, araştırarak, hayal ederek, sorgulayarak farklı doğal dilleri ile ifade etmesi sağlanır. Çocukların gelişiminde çevre en önemli araçtır. Çocukların gelişimini desteklemek üzere zengin materyaller ile oluşturulan sınıfların doğal bir ev ortamı olarak düşünülür ve her türlü etkinliğe açık olarak tasarlanır (Aykaç ve Çapar, 2019, s.25).



Görsel 3.1. Hestia Reggio Emilia Okulu, Hollanda (<https-2>)

ReggioEmiliaeğitim sisteminde okul şehirlere benzetilmekte ve farklı yaş gruplarındaki çocukların bir araya gelebilecekleri meydanlar (piazza) geliştirilmiştir. Öğrenciler burada çeşitli etkinlikler ile sanatsal faaliyetler gerçekleştirmektedir. Sınıflar bu alanlara açılır. Çocuklar ve yetişkinlerin sık kullanıldığı bu alanlarda etkileşim sağlanmakta ve sosyal ortamlar oluşmaktadır. Reggio Emilia okullarında, mekânlar ılık ve sakin, yüksek tavanlıgeniş pencereli, bol ışık alan ve ferah olması sağlanmıştır. Sınıflar iletişime açık ve yaratıcılığı ortaya çıkaracak nitelikte tasarlanır. İç mekânlarda; doğal malzemeler cam, ahşap döşemeler ve mat renkler kullanılır. Çocukların istedikleri zaman yalnız kalabilmesi için bireysel alanlar bulunmasına karşın çevre çocukların birbiriyle etkileşimini sağlayacak biçimde planlanır. Çocuklar hayal gücü zengin, yaratıcı ve meraklı bireylerdir. Çocuklar kendi dünyalarını yaratmayı sever, mekânların

çeşitlenmesi hayali olarak mekân değiştirerek ilgilerini besleme imkânı sunmaktadır (Ekici, 2015) (Aykaç ve Çapar, 2019, s.69)(Görsel 3.1.).

Sınıf ortamında sadelik hakimdir. Bu atölyeler çocukların yüz dilini kullanabilmeleri için onlara fırsatlar sunmaktadır (Temel ve İmir, 2019; Ok ve Uzun, 2022). Okullarda “atelier” adı verilen içerisinde sanat malzemeleri bulunan stüdyo ve laboratuvar karışımı atölyeler bulunmaktadır. Atölyelerde genellikle dönüştürülebilir doğal malzemeler kullanılır ve her şey çocukların ulaşabileceği şekilde tasarlanmıştır (Hertzong, 2001; Ok ve Uzun, 2022, s.1783). Öğrenme sürecinde öğretmenler aile ile etkileşim halinde bulunur. Çünkü öğrenme sadece okul ortamında değil ev ortamında da devam eden bir süreçtir (Ok ve Uzun, 2022, s.1784).

Reggio Emilia sınıf ortamında yeteri kadar boş alan bırakılmıştır. Bu alanlarda sanat alanı, oyun alanı, okuma alanı gibi çeşitli merkezlere hizmet eder. Sınıflar, çocukların birbirleriyle rahat fikir alışverişinde bulunabileceği şekilde düzenlenmiştir. Sınıflarda fazlaca mobilya, raf, duvarlarda pano ve posterlere yer verilmiştir. Sınıflar birbirini görebilecek şekilde camdan bölmelerle ayrılmıştır ve istenildiği zaman büyütülebilecek şekilde esnek tasarlanmıştır. Okulun ortak alanlarında “Piazza” adı verilen bölümler bulunmaktadır. Burası sınıfların açıldığı ortak alanlardır. Bu alanlar öğrencilerin sosyalleştiği aynı zamanda öğretmenleriyle birlikte bulunabilecekleri yerlerdir (Temel ve Dere 1999; Aslan, 2005, s.77). Sınıflarda doğal malzemeler kullanılmıştır. Çocukların bakarak, inceleyerek, kaldırarak materyal ile diyaloga geçmesine önem verilmektedir. Okulun dış çevresi tasarımı bu okullarda öne çıkmaktadır. Oyun alanları, çocukların kendi bitkilerini yetiştirdikleri alanlar, piknik masaları, ağaçlardan oluşan labirentler ve çeşitli materyallerle zenginleştirilmiş alanlar bulunmaktadır (Ekici, 2015, s.200).

Reggioemilia okulları çocukların istedikleri zaman yalnız kalacakları aynı zamanda birbirleriyle sürekli etkileşim halinde de bulunabilecekleri şekilde tasarlanmaktadır. Mini atölyeler ile sanat öğretmeni önderliğinde öğrenmenin çocukların yaratıcı etkinlikleri kolayca yürütmeleri kolaylaşmaktadır (Anıtkar, 2019).

Waldorf eğitim sistemi

Waldorf eğitim yaklaşımı Avusturalyalı düşünür Rudolf Steiner’in araştırmalarına dayanır. 1919 yılında Almanya’nın Stuttgart kentinde Waldorf- Astoria fabrikasında çalışan işçilere verdiği bir konferans sırasında ortaya atılmıştır (Paull, 2011; Yüksel ve

Kartal, 2020). RudolfSteiner’a göre; eğitimle ilgili birçok sorun bulunduğu, modern dünyada yeni bir toplumun inşası için yeni bir eğitim sistemine ihtiyaç duyulduğunu belirtmiş ve fabrika sahibi Emil Molt’un desteği ile ilk Waldorf okulunu kurmuştur (Yüksel ve Kartal, 2020, s.847).

Waldorf eğitim yaklaşımının temelinde her çocuk eşit imkânlarla sahiptir ve doğayla uyumlu iç içe bir ortamda herkes kendi hızına göre ilerleme imkânı bulur (Yüksel ve Kartal, 2020, s.847). Bu okul sisteminde hiyerarşi yoktur. Öğretmen öğrenciden veya bir öğrenci diğerinden üstün değildir. Bu bağlamda çocuğun sadece eğitim gördüğü yer değil aynı zamanda olgunlaştığı, fiziksel ve bilişsel yetenekler kazandığı bir kurumdur. Çocukta doğa sevgisinin oluşmasını, sınıf ortamının çocuğun doğanın bir parçası olduğu için mutluluk yaratacağını düşünmesini ve çocuğun doğanın döngüsünü yaşamasına da olanak verir (Kotaman, 2009).

Waldorf okullarında plastikten yapılmı hiçbir malzeme kullanılmamakla birlikte çocuklar; tahta bloklar, ipek, yün, taşlar, çam kozalakları gibi doğal materyallerle etkinliklerini gerçekleştirmektedirler (Anıtkar, 2019). Waldorf’un eğitim felsefesine göre toplumsal uyanış ve farkındalık için yaratıcılık ve hayal gücü önemli bir yere sahiptir. Çocukları kalıba sokmadan sanat ve yaratıcılık yönlerini geliştirecek okul mekânlarının önemi üzerinde durmaktadır (Erman, 2019, s.75).

Waldorf okullarında sınıf ortamı çocuğun doğanın ritmini ve döngüsünü yaşaması ve algılamasına katkı sağlamak amacıyla doğal ortama en yakın şekilde düzenlenmektedir. Bu eğitim sistemi bireyin bütünlüğünün sağlanabilmesi ancak doğa ile gerçekleştirilecek bir bütünleşme ile mümkün olabileceğini savunmaktadır. Eğitim ortamları çocuğun kendini rahat hissedebileceği şekilde tasarlanmalıdır. Waldorf okullarını eğitim köyü olarak da tanımlanabilir. Çünkü tamamen doğal materyaller kullanılan bu alanlar köy ortamını anımsatmaktadır. Waldorf yaklaşımının benimsendiği okullarda teknolojik materyallere yer verilmemektedir (Uçar ve Şan, 2022).

Bu yaklaşım her çocuğun farklı bireysel ihtiyaçları, karakteri, düşüncesi ve yeteneği olduğu bu doğrultuda yaklaşılması gerektiğini savunmaktadır. İlk öğrenme alanı olan okullar çok yönlü yaratıcı kişilik, mantıksal ve duygusal yeterliliklerinin gelişmesinde en büyük rolü oynar. Bu sebepten iç mekânlarda kullanılan mobilyalar, duvar rengi gibi elemanlar oldukça önemlidir. Mekanlarda sade renkler hakimdir. Waldorf yaklaşımında renkler önemli bir role sahiptir. Renklerin çocukların ruh hali üzerinde önemli etkilerinin bulunabileceği, gri ve kahverengi tonların kasvetli, sade

renklerin sıcak, aşırı parlak renklerin fazla harekete geçirici olabildiğini savunmaktadır. Sınıf tasarımı evin devamı hissini uyandırmaktadır (Williams ve Johnson, 2005; Koca ve Ünal, 2018, s.189). Çocukların günlük yaşam becerileri kazanabileceği şekilde çocuğun boyutlarına uygun ahşap mutfak alanı sandalye ve sıralar yer almaktadır (Koca ve Ünal, 2018, s.189)(Görsel 3.2.). Müfredat her yıl değişir çünkü; her yaşta ortaya çıkan ruhani nitelikler değişir (Easton, 1989;Koca, 2015, s.40). Bu yüzden çocuğun birinci sınıftan sekizinci sınıfa kadar aynı öğretmen ve aynı yaş grubu içerisinde kalması önemlidir. Okul öncesinden liseye kadar dersler sanatsal çerçeve içerisinde öğretilir (Carlgrén, 1993; Koca, 2015, s.40). Çocuklar oyunlar sayesinde farklı roller üstlenerek sosyal ilişkiler kurar. Derslerde doğayla iç içe olmaları için doğal malzemeler(kozalak, çakıl taşları, tahta bloklar gibi) kullanılır (Aykaç ve Çapar, 2019, s.7). El sanatları, bahçe bakımı, müzik ve jimnastik gibi etkinlikler gerçekleştirilir (Richards, 1980; Koca, 2015, s.40).



Görsel 3.2. *Waldorf Okulu, Kosta Rika (https-3).*

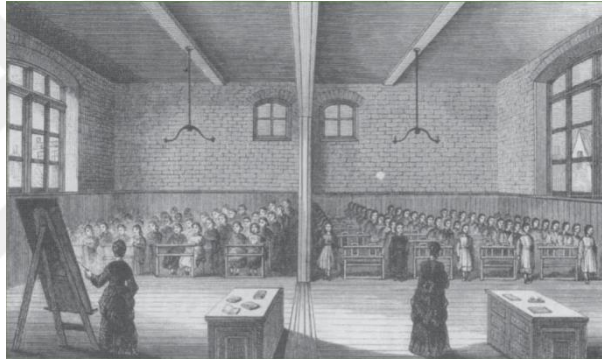
3.4. Geçmişten Günümüze Pandeminin Mimariye Etkileri

Oxford sözlüğü, pandemiye on yedinci yüzyılın ortalarında Yunan kökenli, pandēmos, tüm (pan) insanlar (demos) ile “tüm ülke veya dünyaya yayılmış” olarak tanımlar (Banai, 2020).İç mekânlardan şehir planlamasına kadar yapılı çevremiz tarih boyunca sağlık krizleri ile şekillenmiştir. Bulaşıcı hastalık riskini en aza indirmek için insanlar geçmişten bugüne mimariyi, şehirleri ve altyapıyı yeniden ele almışlardır.

Geçmişten buyana birçok salgın hastalık meydana gelmiş. Veba salgınları, kolera pandemileri, grip salgınları, tüberküloz, SARS, Ebola ve Covid-19 gibi farklı zamanlarda ve dünyanın farklı noktalarında etkisini gösteren bu salgınlar birçok insanın ölümüyle sonuçlanmış ve aşı keşfedilene kadar karantina, ölüm cezası, sağlık yasaları, yapılı çevrenin iyileştirilmesi gibi önlemlerle etkisi azaltılmaya çalışılmıştır. Sağlık krizleriyle birlikte; daha temiz kentsel çevreler ve yaşam biçimleri düşünülerek, farklı planlama ve kentsel tasarım akımlarının oluşmasına neden olmuştur (Akar, 2023, s.37).

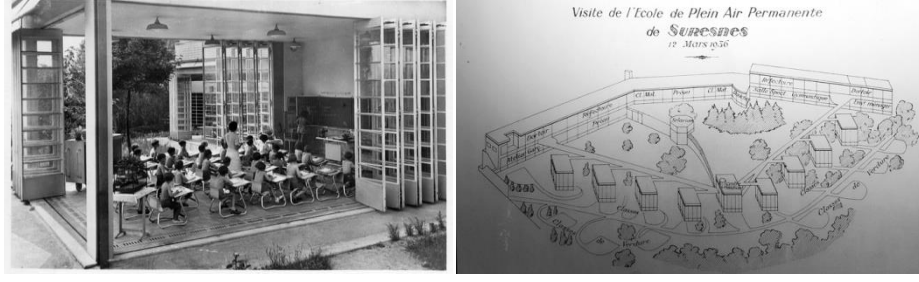
19.yy'dan itibaren demokrasinin kurulması ve sanayinin gelişmesiyle eğitim yapılarının yapılaşmasında ciddi artış olmuştur. Bu nedenle 19. yüzyılın son yıllarında ve 20. yüzyılın başlarında inşa edilen yapılar, sınıf alanını maksimuma çıkaracak şekilde mümkün olduğu kadar çok öğrenciyi barındıracak biçimde tasarlanmıştır (Baker,2012, s.4)(Görsel 3.3).

1809'da Joseph Lancaster *Hints and Directions for Building, Fitting Up, and Arranging School Rooms* kitabı bu konuda öncü olmuştur. 1862'de Londra'da düzenlenen fuarda ele alınan konular öğretimin aydınlatma, ısıtma, sınıf tefrişatı konularında hijyen konuları öne çıkmıştır. Bu dönemde şehir okulları iki veya üç kat yüksekliğindeydi. Uzun merkezi koridorunda her iki tarafında da yüksek tavanlı sınıflar bulunmaktaydı (Baker,2012, s.6).



Görsel 3.3. 19.yy da İngiltere 'de E.R. Robson tarafından çizilen sınıf düzeni (Baker,2012, s.5).

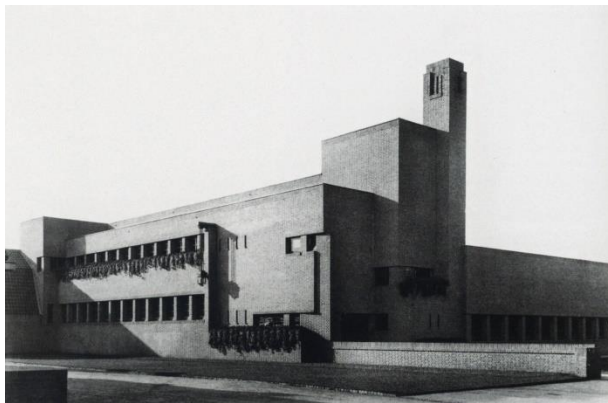
Avrupa'da 20.yy başında yaygın olarak görülen tüberküloz salgınında eğitimde yenilikçi arayışlar başlamıştır. Salgından korunmak için temiz hava ve güneşten faydalanmak olduğu belirtilmiştir. Bunu elde edebilmek için açık hava okulları inşa edilmeye başlanmıştır. "Sağlıklı bir çocuk için sağlıklı bir okul" mottosuyla yapılarda hijyen ve sağlık için gerekli koşullar sağlanırken aynı zamanda çocuğun bireysel gelişiminin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Bu dönem mimarlarının temel hedefi okul yapılarını sağlıklı kılmak, zihinsel gelişim bunun arkasından gelmektedir (Hertzberger, 2008)(Görsel 3.4).



Görsel 3.4. Eugène Beaudouin, Marcel Lods tarafından tasarlanan Suresnes Okulu, Fransa 1932-1935. (<https-4>)

Eğitim yapıları hijyen ve sağlık problemlerinin yanında toplumsal ayrışma ve kaosa karşı sosyal ve kültürel yaşamın yeniden örgütlenmesini sağlamayı hedeflemektedir. Sağlık problemleriyle birlikte dönemde öne çıkan ekonomik, sosyal ve politik kaosa karşı eğitim bir çözüm unsuru olarak görülmüştür. Petersen okul yapılarını ‘okul oturma odası’ (schoolliving) kavramıyla yeniden biçimlendirmiştir. Sağlıklı bir okul toplumuna ulaşmayı destekleyecek dış alanlar, geniş koridorlar ve estetik değeri olan iç mekân tasarımları yeni okul yapısında yer almaktadır (Erman,2019, s.55). Eğitim yapılarının toplumların yaşadıkları değişimlerden etkilendikleri görülmektedir.

Okul yapıları dönemin mimari özelliklerini de yansıtmaktaydı. Örneğin Paris’teki RueRouille ve Zürih’teki Letten Okul Yapısı Art Nouveau’nun özelliklerini yansıtmaktadır. Willem Marinus Dudock tarafından 1920 ile 1931 yılları arasında Hilversum, Hollanda’da inşa edilen okulu buna örnek verilebilir. Okul koridorları gün ışığını doğrudan almakta ritmik, pürüzsüz yüzeyler yatay ve dikey vurguyla destijltarzınıda yansıtmaktadır (<https-29>)(Görsel 3.5).



Görsel 3.5. Willem Marinus Dudock tarafından tasarlanan eğitim yapısı, Hilversum, Hollanda (1921-1922) (<https-30>).

1904'te tüberkülozla ilgili artan endişeler sonucu Nünberg'de düzenlenen uluslararası kongrede okul yapılarında hijyen, havalandırma ve sıhhi tesisatın yetersiz olduğu ortaya çıkmıştır. Le Corbusier'ın ışığın ve havanın yapıya maksimum şekilde alınması gibi yeni öneriler getirmiştir. Pencereleer döşeme düzeyine kadar genişletilmiş, çatılar teraslara dönüştürülerek bina açıklıklarının artırılması ile havalandırmanın sağlanması gibi öneriler getirildi. Koridorların sadece bir tarafında derslikler bulunacak koridor ve sınıflar maksimum düzeyde ışık ve havadan faydalanacaktı. İlk pavilion okulu 1907' de İngiltere'de Staffordshire şehrinde inşa edildi. Daha sonra mimarlar her sınıfın dışarıya açılabilmesi için tek katlı binalar önerdiler (https-29)(Görsel 3.6).

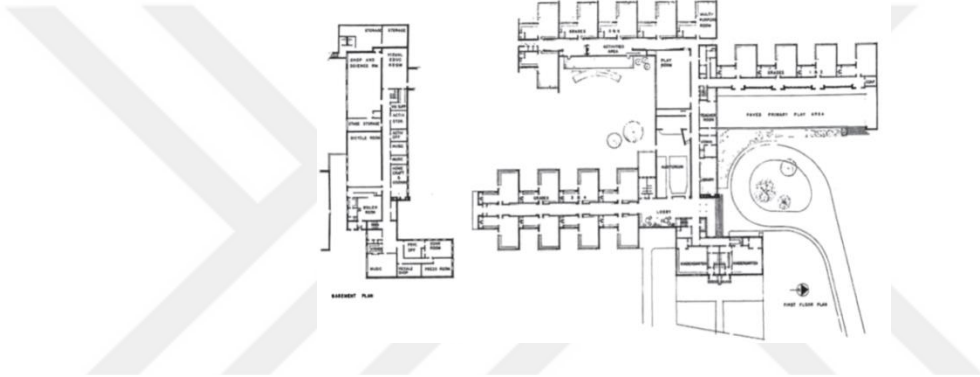


Görsel 3.6. *Charles Hallgarten Okulu, Frankfurt (https-29)*

Yeni Eğitim hareketinin savunduğu gibi, açık hava derslerine, grup etkinliklerinin geliştirilmesine ve öğrencilerin inisiyatif ve özerklik duygusunun gelişmesine olanak sağlamasıda amaçlanmaktadır. Bu düzenlemelerde binalarda hijyen konusunda önemli iyileşmeler yapıldığını gözlemlemekteyiz. Bu okullar açık havada öğrenime ve okul binaları arasında kolay dolaşıma verdikleri önemden dolayı “açık hava okulu” hareketi olarak bilinmeye başladı. Bu eğitim yapılarına, ElielSaarinen'nınCranbrook Erkek Okulu (1925'te tamamlandı), AlvarAalto'nunTehtaanmaki Okulu (1937) örnekleri de verilebilir (Hille, 2011). Hille bu okulların zihinsel sağlığın temelleri olarak temiz havanın, açık hava etkinliklerinin ve fiziksel sağlığın önemini vurgulamaktadır. Açık hava okulu eğilimi, 1930'larda daha da yaygınlaştı (Hille, 2011)(Görsel 3.7).



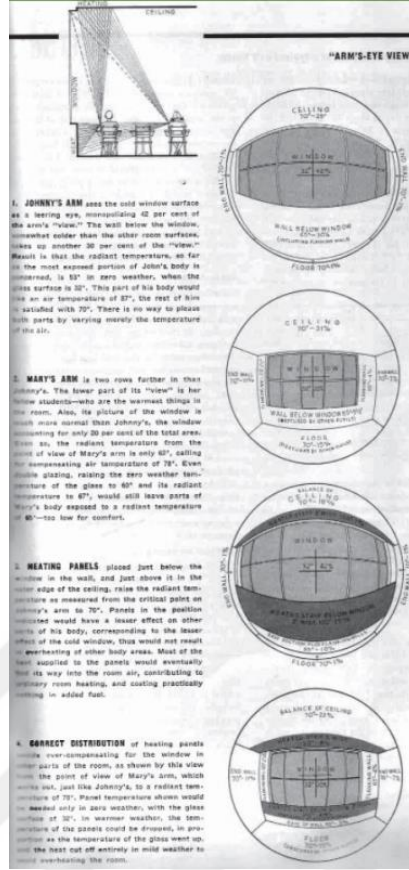
Görsel 3.7. *Gropius ve Fry tarafından tasarlanan The Impington Village Kolej Okulu, 1936 (Baker,2012, s.8).*



Şekil 3.5. *Perkins & Will Architects tarafından tasarlanan Crow Island Okulu (Baker,2012, s.12)*

Şekil 3.5’de, koridorların plan boyunca yayılarak her sınıfın oluşturduğu okulun planını göstermektedir. Bu konfigürasyon, her sınıfın maksimum miktarda temiz hava ve ışığa erişmesine olanak vermektedir. Birçok sınıf doğrudan dışarıya erişime sahiptir.

1930’ larda başlayan ve 1973’te yayınlanan ASHRAE (Doğal ve Mekanik Havalandırma Standardı) yapıların termal konfor standardını oluşturmaktaydı (<https://www.ashrae.org/Standards-and-Guidelines/Standards-Development-Process>).



Görsel 3.8. *From Architectural Forum, 1949, sınıfların ışık alma açıları (Hille, 2011, s.14).*

Örneğin 1930'ların açık hava okullarından ilham alınarak yapılan yapıya maksimum düzeyde gün ışığını almak için pencerelerin geniş olması özellikle de pencerede oturanlarda ciddi termal rahatsızlığa neden olabileceği belirtilmiştir. Görsel 3.8'deki çizimde, bu sorunla mücadeleye yardımcı olmak için pencerelerin üst yüzeyine tavana yerleştirilen ısıtma panelleri ile dengelenebileceğini belirtmektedir. Termal konfor teknik açıdan daha spesifikleşmeye başlamış makine mühendisleri, iç mekânlar da sıcaklık kontrolü ve belirli nem seviyeleri sağlama konusunda daha detaylı çalışmalar yapmaya başlamışlardır (Hille, 2011, s.14).

Hamon okul binalarında; 1950'lerde inşa edilen pek çok okulun doğal ışığı yalnızca bir taraftan aldığını, bu da sınıflarda çok dengesiz bir dağılım olduğunu belirtmekte. Özellikle sınıflarda parlamayı azaltmak için gölgelendirme sistemlerinin kullanılması gerektiğini belirtmektedir (Baker,2012, s.15)(Görsel 3.6).



Şekil 3.6. *From Architectural Forum, 1949, Sınıfların akustik kalitesinin nasıl artırılabilceğine dair örnek (Baker, 2012, s.15)*

Daha önce çıkan salgınlar sonucu mimari ve şehir planlamada birçok değişikliğe zorlamıştır. “14. Yüzyılda veba salgını, kentsel yenilemelere neden oldu. Sıkışık şehirlerin sınırları genişletildi. Karantina tesisleri geliştirildi. Daha geniş ve minimal kamusal alanlar tasarlandı bu alanlarda mimarlara kadar özel uzmanlığa sahip profesyoneller görevlendirildi. Aynı şekilde 18.yy sarı humma 19.yy kolera ve çiçek hastalığı salgınlarında daha geniş bulvarlar, şehir genelinde kanalizasyon sistemleri, iç mekânlarda su tesisatı gibi yeniliklere yardımcı olmuştur. 20 yy. tüberküloz, tifo, çocuk felci, İspanyol gribi salgınlarında şehir planlaması, apartman reformu, atık yönetimi, konut ve sanayiye ayıran imar yenilikleri, sıhhi bir yeniliğe yol açtı ve yer altı boru sistemleri kurmak, daha antiseptik cam vs. yüzeylerin kullanımının artmasını sağlamıştır(https-5).” 14. yüzyılda veba salgının da erken karantina tesisleri geliştirildi ve geniş kamusal alanlar açıldı. Binalarda büyük pencereler, balkonlar, toz tutmayan düz yüzeyler ve temiz görünümü vurgulayan beyaz boya yer alıyordu. 1920’lerin sonlarında tüberkülozu(verem) tedavi etmek için tasarlanan binalar yer almaktadır. Bunlardan biri Philip Lovell’in evi, bol gün ışığı temiz hava almak için tasarlanmış boydan boya pencereleri bulunan yeşil alanı içeren avlusubulunmaktaydı(https-6). Altonun yapılarıda buna örnek verilebilir.

Alvar Aalto'nun Paimio sanatoryum'u ormanlık alan içerisinde tüberküloz hastalarının iyileşmesini ve rehabilitasyonunu destekleyecek şekilde her detayını hastaların ihtiyacını destekleyecek şekilde tasarladı. Aalto'nun kendi ifadesiyle, bina hem doktorların hem de hastaların hizmetinde olan bir “tıbbi alet” idi. Aalto için huzurlu bir ortam iyileşme sürecinin ön koşuluydu, bu nedenle odalar mümkün olduğunca konforlu, sessiz ve manzaraya izin verecek şekilde tasarlandı. Gün ışığının

iyileştirici gücünden olabildiğince faydalanmaya çalışan Alto neredeyse tüm odaları doğal gün ışığına izin vermektedir (https-33)(Görsel 3.9).



Görsel 3.9. AlvarAalto'nunPaimiosanatoryum'u binası (https-31)(https-32).

Aalto, renk kullanımıyla hastanenin ortak alanlarında rahat ve insancıl bir atmosfer yaratmak istedi. Koridorlarda ve orta kanadında merdiven boşluğunda sarı kauçuk döşeme gibi güçlü renkler aralıklı olarak kullanılarak parlaklık ve güneş ışığı hissini artırdı. Alto her detayı hastaların ihtiyacına göre tasarlamıştır. Örneğin paimiochair sandalyesi uzun saatler boyunca burada oturacak hastaların rahat etmesi için en iyi açıya getirilerek tasarlanmıştır (https-34)(Görsel 3.10).

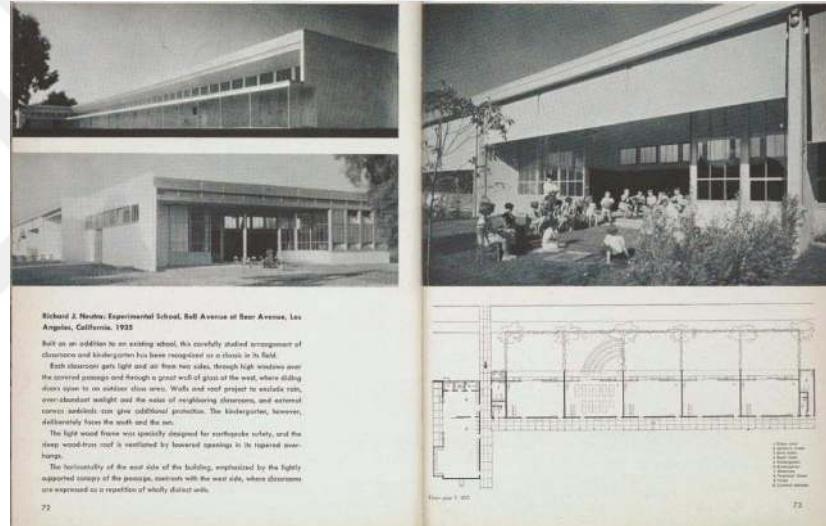


Görsel 3.10. Paimio Chair sandalyesi (https-34).

Bazı mobilyaların mikrop topladığı düşünüldüğünden Victoria tarzı ev mobilyalarından (ör. Banyolarda gereksiz perde, halı ve süs eşyaları) vazgeçmeye hastalığa neden olan mikroorganizmaları taşıdığına inanılan toz tutmayan eşyaları tercih etmeye teşvik edildi. Le Corbusier, ışığı ve havayı şifalı olarak görmekte, evlerdeki gereksiz eşyaları, halıları ve ağır mobilyaları ortadan kaldırmaya ve zemini ve duvarları

temiz tutulması gerektiğini savunmaktaydı. Onun modernist Villa Savoye'si buna verilebilecek bir örnektir (<https-7>).

Gün ışığının ve doğal havalandırmanın iyileştirici gücü olduğunu savunan bir başka mimar ise Kaliforniyalı modernist Richard Neutra idi. Babası 1920'de gripten ölen Neutra, yaşanabilir her alanda güneş ışığı ve doğal havalandırma sağlanması gerektiğini savunmaktaydı. Neutra, Los Angeles'ta 1935'te inşa edilen Corona okulunda, her bir sınıfı dışarıdaki bahçelere akıcı bir şekilde bağlamak için teleskopik cam duvarlar kullandı. Corona okulunu, çocuğun fiziksel ve psikolojik gereksinimlerine göre özgürce hareket edebildiği ve dışarıya anında çıkabileceği şekilde tasarlanmıştır (<https-8>)(Görsel 3.11.).



Görsel 3.11. Corona Okulu, Los Angeles, 1935 (<https-8>).

3.5. Salgın Döneminden Önce Okulların Mevcut Fiziksel Yapıları

3.5.1. Giriş-Güvenlik

İlköğretim yapılarında bina girişlerinde kontrollerin sağlandığı güvenlik birimi yer almaktadır. Bu alan; öğrenci, veli ve gelen konukların girişlerinin denetlendiği ve yönlendirildiği bölümdür (Görsel 3.12.). Bina girişi öğrencilerin giriş-çıkışları, veli ve misafirlerin bekleme eylemlerini karşılayabilecek kapasitede olmalıdır. Giriş ve güvenlik bölümü dışarıdan gelenleri fazla dolandırmadan yönlendirebilecek şekilde tasarlanmalıdır. Giriş bölümleri tasarım ve konumuyla kolayca fark edilebilir, erişilebilir ve güvenli olmalıdır. Bu alanlarda okulun iç mekânlarına kadar öğrencileri yönlendirecek tabela ve işaretlemeler yerleştirilmelidir. Giriş kapıları dışa açılan çift

kanatlı kapılar olarak tasarlanmalıdır (Köse, 2010, s.26). Okul girişlerinde özel niş alanları da bulunmaktadır. Bu alanlarda Atatürk Köşesi, okulun misyon ve vizyonu, duyuruların yapıldığı panolar, ödüllerin sergilendiği alanlar yer alır.



Görsel 3.12. a)Güvenlik Birimi b)Giriş Karşılama Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara

3.5.2. Sınıflar

Eğitim yapılarındaki sınıflar, en önemli mekânları oluşturarak bireylerin öğrenim durumlarına göre ayrılan bölümlerdir (TDK, 2019). Türk (2004)’e göre derslik “öğretici (öğretmen) tarafından öğrenciye önceden belirlenmiş bilişsel, duygusal veya devinsel davranış değişikliklerinin kazandırılabilmesi için gerekli olan özel mekânlar” olarak tanımlanmaktadır.

Öğrenme mekânları olan sınıflar, öğrencilerin akranlarıyla birlikte arkadaşlık ilişkileri kurdukları, sosyalleştikleri, paylaşmayı ve toplum üyesi olmayı öğrendikleri mekânlardır. Sınıf ortamında donatı elemanları herkes için erişilebilir bir şekilde tasarlanması gerekmektedir. Sınıflarda donatı tasarımı esnek ve dönüştürülebilir özelliğe sahip olabilmelidir. Öğrencilerin zamanının büyük çoğunluğunu geçirdikleri dersliklerin tasarımı kullanıcıların öğrenme etkinliklerinin yanısıra bedensel, zihinsel ve sosyal gelişimleri açısından da oldukça önemlidir (Görsel 3.13).



Görsel 3.13. Sınıf Örneği Mezaim Kiraz, İlkokulu, Polatlı, Ankara

3.5.3. Sirkülasyon Alanları

Koridor, avlu ve sirkülasyon alanları; mekânları birbirine bağlayan tüm öğrencilerin mekanlar arasında geçişini sağlayan herkesin ulaşabileceği alanlardır. Bu alanlar sadece geçiş alanı değil öğrencilerin birbirleriyle iletişim kurdukları, dinlendikleri ve sosyalleştikleri mekanlardır (Görsel 3.14). Bu alanlarda takılma tehlikesine karşı kot farklarından kaçınılmalıdır. Milli Eğitim Bakanlığı'na göre iyi bir tasarımda sirkülasyon alanlarının toplam m²'si eğitim yapısı içerisindeki eğitsel, sosyal ve idari alanların toplam alanın % 50' ile %60 'ı arasında olur (MEB, 2015). Koridorlara niş ve mobilya donatıları eklenerek ders dışı zamanlarda da buluşma vesosyalleşme alanları oluşturulabilir.



Görsel 3.14. Koridor- Sirkülasyon Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara

3.5.4. Yönetim ve Öğretmen Odası

İdari birimler; müdürü odası, müdür yardımcısı odası ve öğretmenler odasından oluşmaktadır. Bu alanlar kapalı mekânlar olarak tasarlanabileceği gibi şeffaf mekânlar olarak da tasarlanabilir (İpçioğlu, 2019, s.33)(Görsel 3.15.). Milli eğitim bakanlığı standartlarına göre müdür odaları; ders harici zamanlarda da öğrencileri kolayca takip edebileceği şekilde, ayrıca okulun giriş ve çıkışlarını kolay kontrol edebilecek konumda

tasarlanmalıdır. Öğretmenler odası da her katta ve öğrencileri kolay izleyebilecekleri bir yerde yer alabilir (MEB, 2015).

Bu alanlarda, velilerle görüşme, kayıt işlemleri, öğretmenlerin dinlenmesi gibi fonksiyonların gerçekleştiği mekânlardır. İdare birimini oluşturan mekânlardan müdür odasında; kayıt evrakları, dosyalar, müdürün özel eşyaları için yeterli sayıda dolap ve veli görüşmeleri için oturma alanı bulunmalıdır. Öğretmenler odasında ise dinlenme alanı, çocukların dosyaları, ders programları için açık ve kapalı raflı dolaplar olabilir.



Görsel 3.15.Yönetim Birimi ve Öğretmenler Odası, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara

3.5.5. Tuvaletler ve Lavabolar

Lavabo ve tuvaletler çocukların kişisel temizlik alışkanlıklarının hijyen kurallarına uygun olarak kazandırılması ve sınıflara yakın yada doğrudan ilişkili olarak tasarlanarak öğretmen kontrolü sağlanması açısından önemlidir (Görsel 3.16.). İyi tasarlanmış tuvaletler çocukların öz bakım becerilerinin gelişimini sağlar. Çocukların mahremiyetlerine saygı gösterilerek tasarlanması gereken bu mekânlar, aralarına bölücü elemanlar konulup her birinin ayrı kapıdan girişi yapılmalıdır. Kapılar kilitsiz olmalı ve dışarı doğru açılmalıdır (İpçioğlu, 2019, s.15).

Tuvaletler her katta yeterli sayıda bulunmalıdır. Tuvalet tasarımı yapılırken her bir öğrencinin alışkanlık, boy ya da yetersizlikleri nedeniyle farklı tuvalet tipleri seçebilecekleri düşünülerek tasarlanmalıdır (Sarı, 2019). Tuvaletler öğrencilerin zorlanmadan ulaşabilecekleri mesafede bulunmalıdır. Tuvalet konumu yazılı, görsel ve sembollerle açık ve net bir şekilde gösterilmelidir (Sarı,2019). Tuvalette donatı elemanları çocukların boylarıyla uyumlu olmalıdır. Zemin kayma ve düşmeye karşı kaydırmaz nitelikte olmalıdır (Sarı,2019).



Görsel 3.16. Tuvaletler, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.

3.5.6. Yemekhane ve Kantin

Yemekhane ve kantin öğrencilerin günlük beslenme ihtiyacının karşılanabilmesi, beslenme konusunda bilgilendirildikleri ve yeme alışkanlığı kazandıkları sosyalleşme ve dinlenme imkanı buldukları mekanlardır. Yemekhane ve kantinde kullanılan mobilyalar çocuk ergonomisine uygun olmalıdır. Milli Eğitim Bakanlığı verilerine göre kişi başına düşen brüt alan en az 1.30 m² ve tavan yüksekliği en az 4.00 m olmalıdır (MEB, 2015). Yemekhane içerisinde; giriş fuaye, yemek salonu, mutfak, bulaşıkhanesi, görevli odası, depo, bulunur (Görsel 3.17.).



Görsel 3.17. Yemekhane ve Kantin, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.

3.5.7. Kütüphane ve Çalışma Alanları

Kütüphaneler öğrencilerin okul saatleri içinde ve dışında her türlü ödevlerini yaptıkları grup halinde ya da bireysel olarak çalışabildikleri alanlardır. Bu alanlar sessiz, sakın ve erişilebilir özellikte olmalıdır. Kitap rafları her boy ve yeterlilikteki çocuk için erişilebilir olmalıdır (Akay, 2019, s.117)(Görsel 3.18).



Görsel 3.18. Kütüphane ve Çalışma Alanı, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.

3.5.4. Doktor ve İlk Yardım Odası

“Muayene odası, içinde ilk yardım malzemelerini, muayene aletlerini, muayene masası ve ilaç dolaplarını içinde bulunduran mekândır. Çocuklar kazaya uğradığında ya da kendilerini kötü hissettiklerinde kullanılan bu mekânda soyunma alanı, hemşirenin kullanacağı masa ve sandalye ile bir lavabo da bulunmalıdır (Akay, 2019, s.78).”

Çocuğun, kendini iyi hissetmediği veya başına bir kaza geldiği zaman kullanılacak olan bu mekân, gerekli tüm ilk yardım malzemelerini bulundurmalıdır. İlk yardım odası, tek başına bir mekân olabileceği gibi şeffaf bir bölme ile ayrılmış bir alan olarak da düşünülebilir. Çocukların hastalandıkları durumlarda, velileri alıncaya kadar dinlenebilmeleri için bu odayla bağlantılı izole bir odanın bulunması yararlıdır. Bu mekân, 20 çocuk için düşünülürse 4 m² (2.00 m x 2.00 m) olarak tasarlanabilir (Durmuş, 2006, s.72)(Görsel 3.19.).



Görsel 3.19. Revir, Mezaim Kiraz İlkokulu, Polatlı, Ankara.

3.5.5. Okul Bahçeleri

“Bahçeler çocukların bireysel gelişimi açısından önem taşımaktadır. Bu mekânlar çocuğun aktif oyun oynayabilmesi ve sosyalleşebilmesi için tasarlanmaktadır (Akay, 2019, s.23).”

Eğitim yapılarında öğrenci kontenjanıyla orantılı büyüklükte bahçe alanı bulundurulmalıdır. Bahçe alanı her bir öğrenciye en az 1.5 m² alan düşecek şekilde belirlenir. Bahçe de çocukların koşup oynayabileceği, gölge veren ağaçlar ile dinlenebilecekleri alanlar, bisikletle gezebilecekleri sert zeminli yollar, tırmanma, atlama gibi aktiviteleri gerçekleştirebilecekleri oyun alanları, tören yapmaya uygun alanlar bulunur (Akay, 2019, s.137).

Çocukların okulda geçirdiği sürenin yaklaşık %25’ini okul bahçesinde geçirmektedir. Bu açıdan bakıldığında okul bahçeleri bireylerin yaşamlarında önemli bir yere sahiptir. Çocukların bağımsız hareket ettiği ve çevresiyle sağlıklı iletişim kurduğu, ortam yaşam kurallarını öğrendiği mekânlardır.

“Menino’ ya (2000) göre okul bahçelerinin üç önemli özelliği bulunmaktadır. Bunlar: Fiziksel Eğitim: Bireylerin fiziksel mücadele gerektiren etkinlikler düzenlenerek becerilerinin gelişmesine katkıda bulunmaktadır. Bu etkinliklerle öğrencilerin eğitsel deneyim gelişimleri sağlanmaktadır. Akademik Eğitim: Renk, ses, ısı, mevsim geçişleri, su, hava, toprak gibi doğa hareketlerini bireylerin doğrudan gözlemleyebileceği, dokunarak ve inceleyerek öğrenmesini sağlayacağı ortamlardır. Sosyal Gelişim: Bireylerin sosyal ilişkilerini güçlendirmekte ve edineceği rolleri öğrenmesinde önemli yere sahiptir (Menino, 2000, s.3).”

Bireylerin etkinlikler sayesinde öğrendikleri ve enerjilerini boşalttıkları okul bahçeleri, sosyal ortamda bireylerin nasıl davranış sergilemesi gerektiğini ve gelecekte oluşacak olan toplumun şeklini belirlemektedir (Menino, 2000, s.4). Herman Hertzberger’in eğitim yapılarında konfor; okul bahçesinde halı saha, basketbol sahası, park, oyun alanları, dinlenme alanları ve diğer öğrenciler ile sosyal iletişim sağlayacağı uygun mekânlar aracılığıyla sağlanmaktadır (Hertzberger, 2008).

Nüfus artışının yükseldiği ve obezite riskinin arttığı bu dönemde çocukların doğayla bağlantısının arttırılması öğrencilerin hem sosyalleşeceği hem de oyun aktivitelerini gerçekleştireceği alanlara ihtiyaç vardır. Daha zengin, yaratıcı ve sosyal öğrenmeyi teşvik edici mekânlar tasarlanmalıdır. Peyzaj tasarımı öğrencilerin doğayla ilişkilerini geliştirmeleri, odaklanma ve yaratıcılık gibi kapasitelerinde geliştirmeye yardımcı olmaktadır (Görsel 3.20) (<https://www.33.com>).



Görsel 3.20. Örnek peyzaj tasarımı, All Hallows İlköğretim okulu, Avustralya ([https-40](https://www.allhallows.edu.au/)).

3.6. Salgın Döneminde Tasarım Uygulamaları

Tasarımcılar pandemi döneminde öğrencilerin eğitime devam edebilmesi ve okullarda bulaş riskini azaltmak için çeşitli tasarım uygulamaları geliştirdiler:

1. Mimarlık firmaları RosanBoschStudio ve IDOM, Peru kentinde, öğretimin hem kapalı hem de açık alanlarda kullanılabilecek salgına dayanıklı bir okul tasarladı. Markham Kolej Okulu, geleneksel sınıfları doğal havalandırabilen açık alanlarda dersliklere dönüştürdü. Okulların Covid19'un yayılmasından kaynaklanan yeni güvenlik standartlarını karşılaması ve gelecekteki salgınlarda okulun açık kalmasını sağlaması beklenmektedir ([https-9](https://www.markhamcollege.edu.au/))(Görsel 3.21.).



Görsel 3.21. Markham College Okulu, Peru, ([https-9](https://www.markhamcollege.edu.au/)).

Tasarımcılar, motivasyon ve güvene dayalı bir öğrenme ortamı ile öğrenmenin her yerde gerçekleşebileceğini, yeni öğrenme potansiyellerini etkinleştirebilir ve aynı zamanda sağlık risklerini en aza indirebileceğini belirtmektedir. Pandemiden önce esnekliğin okullarda eksik olduğunu ancak artık okulları açmak için önemli bir araç haline geldiği vurgulanmaktadır ([https-9](https://www.markhamcollege.edu.au/)). Açık alanlarda dersliklerin dahil edilmesi, çocukların doğayla olan bağlantılarını da geliştirerek öğrenme deneyimlerini en üst düzeye çıkarması beklenmektedir. Ayrıca yapı öğrencilerin sürekli olarak iç ve dış arasında hareket etmeye davet ederek daha sürdürülebilir öğrenme deneyimini etkinleştirmektedir ([https-9](https://www.markhamcollege.edu.au/))(Görsel 3.22.).



Görsel 3.22. Markham College Okulu, Sınıf İç Mekânları, Peru, (<https-9>).

Markham Kolej Okulu, gerektiğinde katlanabilir duvarlar ve hareketli bölmeler kullanılarak daha küçük bölümlere ölçeklenebilen alanlar içermektedir. Açık mekân da öğretim alanları okulun içe bakan cephesini kaplayacak terasları, gölgelik alanları, iç avluları ve dikey bahçeleri içermektedir. Ayrıca çatı katında oyun alanı ve geniş teraslar bulunmaktadır. Markham Kolej'i tüm iç mekânları doğal olarak havalandırılarak günlük temizlik ve dezenfeksiyona dayanabilecek sağlam malzemelerle kaplanacaktır. Sıfır karbon ayak izi elde etmek için de çalışılmaktadır. Şimdiye kadar bunu başarma planları arasında mekanik alternatiflerin aksine doğal gölgelendirme, havalandırma kullanımı ve mümkün olan her yerde ahşap da dahil olmak üzere doğal veya geri dönüştürülmüş malzemelerin kullanılması yer almaktadır (<https-9>).

2. VMDOArchitects tarafından tasarlanan sınıf modelinde derslik ve koridorlar için ayrıntılı stratejilerden oluşan tasarımda okulları yeniden açarken dikkate alınması gereken birçok faktörü ele almaktadır. Pandemi ve post pandemi döneminde öğrencilerin eğitime güvenli bir şekilde devam edebilmesi amaçlanmaktadır (<https-10>)(Görsel 3.23).

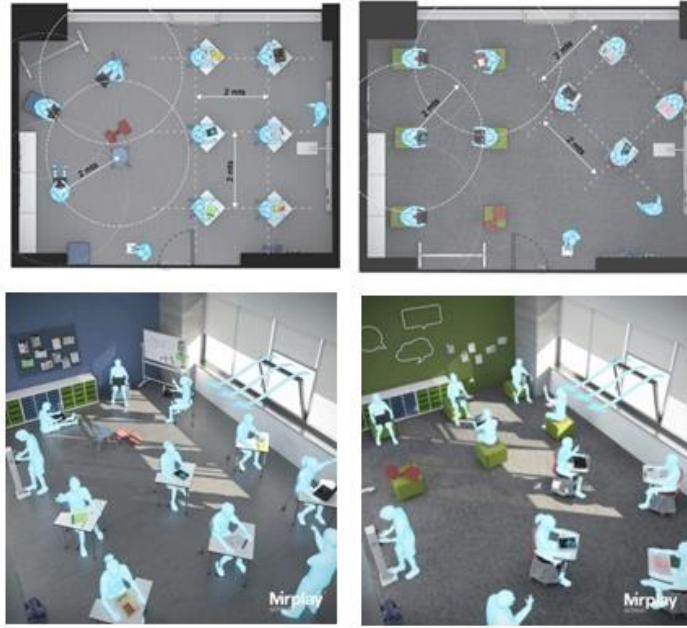


Görsel 3.23. VMDO Architects tarafından tasarlanan sınıf modeli, (<https-10>).

Sınıflar zemin yönlendirme işaretleri kullanılarak sosyal mesafeye uygun düzenlenmiştir. Sınıflarda öğrencilerin ders dışı zamanlarda da sosyalleşebileceği

alanlar bulunmaktadır. Sınıfta hijyen alanı, ortak alanlar ile kendi kendine yetebilen sınıf modeli oluşturulmuştur (<https-10>).

4. Mirplay tarafından tasarlanan ve “sağlıklı sınıflar” olarak adlandırılan yeni sınıflar, günün farklı koşullarına ve ihtiyaçlarına uyarlanabilen çok yönlü mobilyalardan oluşmaktadır. Önceliği, öğrenciler arasında sosyal mesafeye izin veren ve bulaşma riskini en aza indiren sınıflar tasarlamaktır. Bir yandan, hızlı ve kolay bir dezenfeksiyona izin veren kişiselleştirilmiş bir çalışma alanı ile öğrenciler arasında minimum 2 metrelik sosyal mesafe sağlanarak bireysel etkinlikler gerçekleştirilebilir. Buna ek olarak, “Ztool” olarak bilinen portatif sandalyelerle, öğretmenler ve öğrenciler etkinlikler gerçekleştirmek için dışarı çıkabilir ve bulaşma riskini en aza indirebilirler (Görsel 3.24). Ama hepsinden önemlisi, eğitimin özü ve okulun yapması gereken öğrenciler ve eğitimciler arasındaki sosyal ilişkiyi ve bağı korumayı amaçlamaktır (<https-11>).



Görsel 3.24. Plan A-B şeması (<https-11>)

5. SOM mimarlık stüdyosu, geçici konaklama ihtiyacı olan okullar için doğal havalandırmalı, yüksek tavanlı, modüler sınıf sistemi tasarladı. Ek sınıf alanına ihtiyaç duyan okullar için mevcut seçeneklere daha sağlıklı bir alternatif sunmayı amaçlamaktadır. Modüler sınıflar, birbirinden 1,8 metre (altı fit) uzaklıkta konumlandırılmış 25 öğrenci veya düzenli bir konfigürasyonda 50 öğrenciyi barındırabilecek sağlıklı iç mekânlar oluşturmayı hedeflemektedir (<https-12>)(Görsel

3.25).



Görsel 3.25. SOM Architects tarafından tasarlanan Modüler Sınıflarda hava akışı şeması, (https-12).

Altı metre yüksekliğinde tavana ve eğimli çatılara sahip sınıflar, her masanın etrafında havayı temizlemek için havalandırma sistemi içermektedir. Tüm iç mekân, kolayca sterilize edilmiş yüzeylerle kaplanacaktır (https-12). Cicconi Dezeen'a göre: Tasarım, sınıfı geleneksel modüler sınıf binasının mekânsal kısıtlamalarından kurtarmayı amaçlamaktadır. Daha yüksek tavan yükseklikleri hava sirkülasyonunu artırdığını, doğal ışığa ve manzaraya erişim, öğrenciler ve öğretmenler için daha iyi olanaklar sunduğunu savunmaktadır. Salgın döneminde altı fit mesafede 25 öğrenciden oluşan bir sınıf şeklinde boyutlandırılmıştır (https-12)(Görsel 3.26).



Görsel 3.26. SOM Architecture tarafından tasarlanan Modüler Sistemleri, (https-12).

Her okulun duvarları ve çatısı, her biri fiberglas takviyeli panellerle (FRP) doldurulmuş alüminyum çerçeveye sahip yedi katlı modüler panelden oluşmaktadır. Mimarlar, salgın döneminde bu prototip sistemlerin; mevcut okul yapılarının bahçelerine, otoparklara kurulabileceğini belirtmektedir (https-12)(Görsel 3.26).

Curl la TourelleHead Architecture, pandemi döneminde fazla inşaat maliyeti gerektirmeyen hızlı kurulabilen çadır sınıflar tasarladı. Curl la TourelleHead, sosyal mesafeli sınıf kapasitesini artırmak ve kısıtlı dolaşım alanlarına olan bağımlılığı

azaltmak için okullarda yeni öğretim alanlarının kurulmasını önermektedir (https-13)(Görsel 3.27).

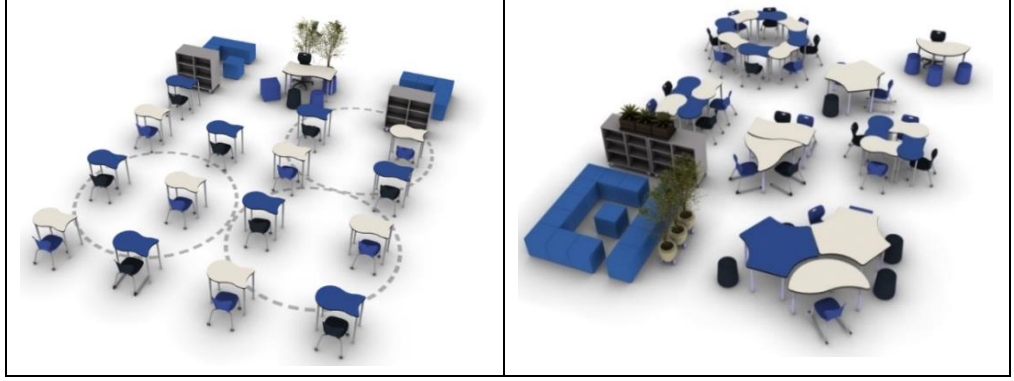


Görsel 3.27. *Curl la Tourelle Head Architecture tarafından tasarlanan çadırsınıflar*(https-13).

İç mekânlar da çok amaçlı alanlar sunmak için katlanır duvarlar gibi unsurların yanı sıra, kitaplık olarak ikiye katlanan hareketli mobilyalar ve portatif bölücüler kullanılarak daha fazla esneklik kazandırıldı (https-13).

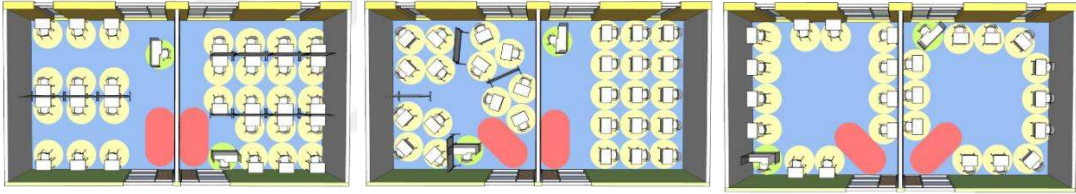
Çadırlar okulun oyun alanlarına veya yakındaki diğer dış mekânlara kurulabilmektedir. Sınıfların içerisinde oturma alanları, öğrencilerin birbirleri arasında iki metre mesafe olacak şekilde düzenlenmiştir (https-13). Aslında konsept, sokakların insanlara açılmasını, yerleşim alanlarının kullanımını en üst düzeye çıkarmayı ve güvenli topluluk entegrasyonunu teşvik etmeyi öneriyor. Salgın döneminde öğrenciler arasında altı fitlik sosyal mesafe, daha az sınıf mevcudu, teknolojik alt yapının geliştirilerek hibrit sisteme entegre edilebilmesi amaçlanmaktadır (https-13).

6. COVID-19 salgınıyla birlikte sınıf planlamalarında esnek düzenlemeler ön plana çıkmaktadır. Tasarımcılar hem pandemi döneminde hemde post pandemic döneminde kullanılabilecek sınıf modelleri geliştirdiler (Görsel 3.28.). Sınıf içerisinde hareketli mobilyalar ile pandemic döneminde sosyal mesafe sağlanabilmeli, hem de pandemi sonrasında öğrencilerin grup şeklinde çalışabilecekleri şekilde düzenlemeler yapılabilmelidir.



Görsel 3.28. Pandemi ve Post Pandemi döneminde kullanılabilecek sınıf tasarımı (https-14).

Sınıflarda kitaplık, dolap gibi gerekli olmayan ekipmanlar kaldırılarak daha fazla alan açılabilir. Pandemi döneminde sosyal mesafeye dikkat edilerek çeşitli konfigürasyonlar oluşturulmalıdır (Görsel 3.29.). Görsel 3.23’de sınıf modelinde hareket edebilen mobilyalar sayesinde öğrenciler bireysel ve takım halinde çalışabilirler (https-15).



Görsel 3.29.Farklı konfigürasyonlarda sınıf modelleri, (https-15)

7. Gow Hastings Architects pandemi döneminde okul yapıları için öneriler geliştirmiştir. Bu projede, öğrencilerin ellerini rahatça dezenfekte edebilmeleri için giriş ve çıkışlara el yıkama istasyonları veya el dezenfektanı yerleştirilmelidir. Mikropların yayılmasını azaltmak için el yıkama alanlarını geleneksel sınıf ortamlarına entegre edilmesi oldukça önem arz etmektedir. Sosyal mesafeyi optimize eden, kolayca gezilebilir ortamlar oluşturmak için desenli cam filmleri ve kapı numaralandırma gibi entegre grafikler yön bulmada kullanılabilir. Grafikler, yön bulmada mimari çözümler geliştirilerek insanların hareketini daha kolay hale getirebilir. Kapı kolları ve aydınlatma gibi alanlardan temas yoluyla mikropların yayılmasını önlemek için sensör ve temassız teknolojiler kullanılabilir (https-16).

Kare bir sınıf, uzun ve dar bir sınıfın aksine, farklı düzenleri barındırmak için daha ideal bir boyuttur. İdeal bir şekil veya boyutta olmayan bir sınıfı yeniden yapılandırmak için duvar bölücüler kullanılabilir. Bölücüler, bir sınıfın boyutunu iki

katına çıkarmak için açılabilir veya birden çok daha küçük sınıf oluşturmak için kapatılabilir (https-16)(Görsel 3.30).



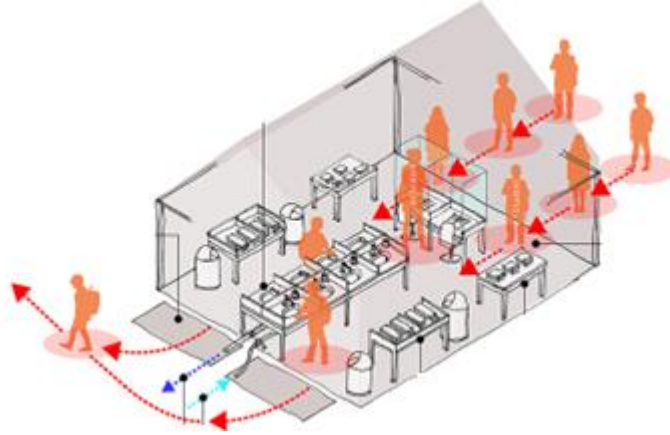
Görsel 3.30. Mau Gow Hastings Architects tarafından tasarlanan sınıf modeli(https-16).

4. SALGIN DÖNEMİNDE OKUL YAPILARININ TASARIM ÖLÇÜTLERİ

4.1. Hijyen ve Maske Uygulamaları

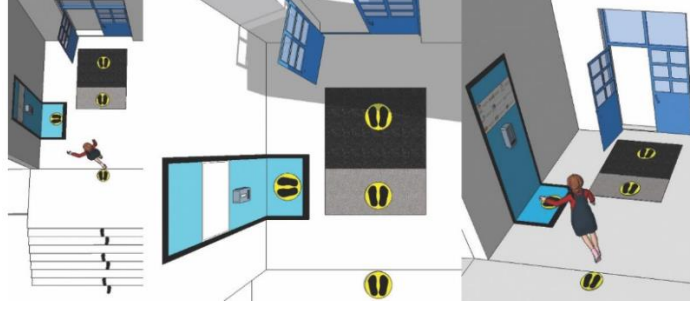
Toplumun hijyen kurallarına uyması ve pandeminin yönetilmesinde bu uyumun katkısının vurgulanması önem arz etmektedir. Birçok sağlık sorunu; hijyen ilkelerine uyulmaması ve kötü hijyen davranışları nedeniyle ortaya çıkmaktadır. Hijyen, toplumda enfeksiyona neden olan mikroorganizmaların bulaşmasını ve yayılmasını önlemek için en etkili yollardan biridir (Acungil ve Acungil, 2022). Okullarda sağlanan çevre standartları ve hijyen, çocuklarda sağlığın eğitimdeki başarısının önemli belirleyicileridir. Çocuklar bir yılın yarısından fazlasını okul ve yakın çevresinde geçirmektedir. Bu zaman içinde de fiziksel ve zihinsel gelişimleri bu çevreden önemli ölçüde etkilenmektedir (MEB, 2022). Okullarda pandemi döneminde hijyen alanlarının eklenmesi önem arz etmektedir. Özellikle okul girişlerinde önlem alınması gerekmektedir.

Urbahn Architects tarafından okul girişlerinde öğretmenler öğrenciler ve ziyaretçileri okula girmeye hazırlayan bir lobi alanı eklendi. Bu alanda el yıkama, maske dağıtımı ve sağlık kontrollerinin yapılacağı bir alan olarak tasarlandı (https-17)(Şekil 4.1).



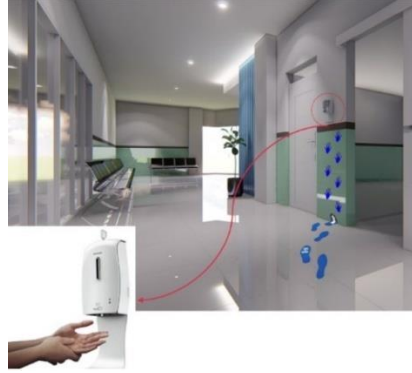
Şekil 4.2. Urbahn Architects tarafından tasarlanan okul girişlerinde hijyen ve sağlık kontrollerinin yapıldığı lobi alanı (https-17).

Bu tür alanlar, giriş lobisi oluşturmakla kalmayacak, aynı zamanda el yıkama tesisi olarak da hizmet edecektir. Burada öğrencilerin ateşi kontrol edilebilir ve maske dağıtabilir (https-17).



Görsel 3.1. Okul girişlerinde hijyen alanı oluşturulması (Turan ve Yazıcı, 2021, s.21).

Okul girişin debakteri ve virüsler mekânlara ayakkabıaltından da taşınabilmektedir. Bu yüzden okul girişlerinde ayakkabı tabanları dezenfekte edilmelidir (Turan ve Yazıcı, 2021)(Görsel 4.1). El hijyeni, bulaşıcı hastalıkların önlenmesinde, özellikle virüs kaynaklı hastalıkların önlenmesinde en etkili yollardan biri olarak kabul edilmektedir (Zuthi vd.,2022). Sınıflarda ve koridorlarda hijyen alanları oluşturulmalıdır (Görsel 4.2,3).

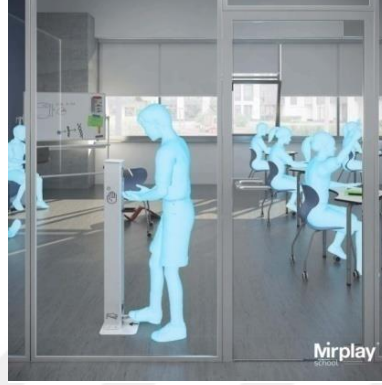


Görsel 3.2. Sirkülasyon alanlarında hijyen alanlarının oluşturulması (Pranajaya vd., 2021, s.113)



Görsel 3.3. Sınıflarda hijyen alanlarının oluşturulması (<https://18>).

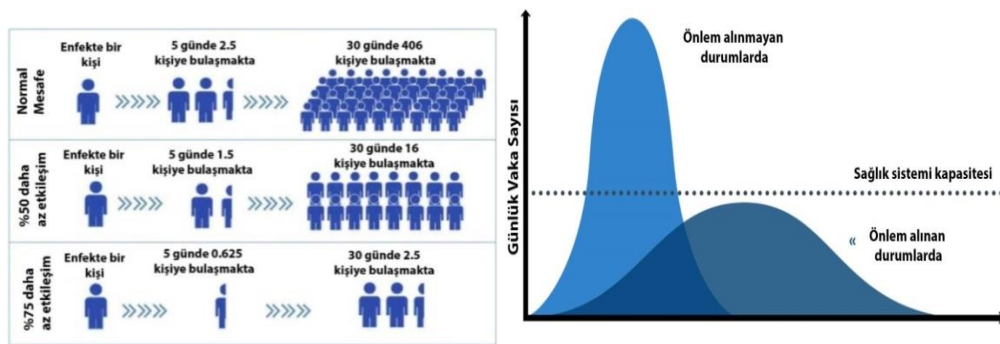
Sınıf içerisinde girişe yakın herkesin kolay ulaşım sağlayabileceği hijyen alanı bulundurulmalıdır. Öğrenciler sınıf dışına çıkmadan basit yemek hazırlamak ve el yıkama gibi ihtiyaçlarını karşılayabilir. Hijyenle ilgili bilgilendirme amaçlı posterler ve panolar bu alanlarda oluşturulabilir (Görsel 3.4.) (https-18).



Görsel 3.4. Mirplay tarafından tasarlanan sınıf girişlerinde dezenfeksiyon sistemi (https-19)

4.2. Sosyal Mesafe

Aşının yokluğunda ülkelerin bulaşmayı kontrol altına alma ve kontrol etme yeteneği oldukça kritiktir. Sosyal mesafe önlemleri, teması en aza indirerek kişiden kişiye virüs bulaşmasını önlemeyi amaçlamaktadır. İnsanlar viral bulaşmadan korunmak için ilaç dışı müdahalelerden biri en az 1,5 m'lik sosyal mesafe bırakmak olmuştur (Sağlık Bakanlığı). Sosyal mesafe uygulanarak, kamuya açık kapalı alanlarda (okul, alışveriş merkezi, havaalanları vs.) ve kalabalık mekânlarda insanların fiziksel temasını en aza indirerek virüsün yayılmasını önlemeyi amaçlamaktadır (Şekil 4.2) (Ahmed vd, 2021).



Şekil 3.2. Sosyal mesafe önlemlerinin alınması durumunda vaka sayısının azalmakta olduğunu gösteren grafik (Ahmed vd, 2021, s.3).

Yapılan araştırmada Sosyal mesafenin %2 oranında gevşetilmesinin kümülatif vaka sayısında %23'l k bir artışa neden olabileceği, sosyal mesafe seviyesindeki %2'lik bir artışın ise kümülatif vaka sayısını yaklaşık %18 oranında azaltacağı gösterilmiştir (Nyabadza vd., 2020). Milne ve Simon (2020)'un yapmış olduğu bir araştırmada: Sosyal mesafenin pandemi döneminde enfeksiyon oranını azaltmadaki etkisi araştırılmıştır. COVID-19 salgınından gelen ilk enfeksiyon oranı verileri kullanılarak, bir dizi sosyal mesafe müdahalesi sonrası bu oranın verileri değerlendirilmiştir (Milne ve Xie, 2020).

Teması azaltmak için uygulanan bir yöntem olan sosyal mesafe Covid-19 ile hayatımıza girdi. Sosyal mesafe din, kültür, gelenek ve hatta nüfus ve ekonomi gibi diğer nedenler, sosyal mesafe kurallarını belirleyebilmektedir. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri ve Brezilya gibi bazı ülkeler, daha gevşek sosyal mesafeden dolayı salgından daha fazla zarar g rm ştir. Bunun olası nedeni, bu ülkelerdeki kültürel geçmişlerindeki farklılıklar nedeniyle insanların pandemiye karşı farklı risk algılarına ve bakış açılarına sahip olmalarıdır (Tablo 4.1)(Xie vd., 2020).



Tablo 3.1. Ülkelerin Sosyal Mesafe Tanımı ve Kuralları (Xie vd.,2020)

Ülke	Üyelik	Sosyal Mesafe Tanımı ve Kuralları
Avustralya	Sağlık Bakanlığı	"Toplum içinde fiziksel mesafe, insanların mümkün olan her yerde diğerlerinden 1,5 metre uzakta durması gerektiği anlamına gelir."
Brezilya	Sağlık Bakanlığı	"Öksüren veya hapsiran herkesten en az 2 metre uzakta durun."
Kanada	Halk Sağlığı Kurumu	"Fiziksel mesafe, COVID-19'un yayılmasını önlemeye yardımcı olmanın ve diğer insanların yanındayken en az 2 kol mesafesi (yaklaşık 2 m) mesafeyi korumanın etkili yollarından biridir."
Çin	Ulusal Sağlık Komisyonu	"Eğlence, yemek vb. faaliyetler gibi toplu toplanmaları azaltın ve diğerlerinden 1 metreden fazla uzaklaşın."
Japonya	Sağlık, Çalışma ve Refah Bakanlığı	"3C'lerden (kapalı alanlar, kalabalık yerler ve yakın temas ortamları) dikkatle kaçınm ve insanlar arasında en az 1,8 m mesafe bırakın."
Güney Afrika	Ulusal Sağlık Bakanlığı	Sosyal mesafe, halka açık toplantıları mümkün olduğunca sınırlamak anlamına gelir (en az 1 m mesafeyi koruyun).
Birleşik Krallık	Ulusal Sağlık Servisi	"Birlikte yaşamadığınız kişilerle en az 2 m (3 adım) mesafeden yakın temastan kaçınm."
ABD	Hastalık Kontrol ve Önleme Merkezleri	"Cemaat ortamlarının dışında kalmak, toplu toplantılardan kaçınmak ve mümkün olduğunda diğerlerinden mesafeyi (yaklaşık 2 metre) korumak."
	Dünya Sağlık Örgütü (WHO)	"Kendinizle başkaları arasında en az 1 m (3 fit) mesafe bırakın."

COVID-19'la mücadele kapsamında ülkeler farklı stratejiler ve farklı sosyal mesafe ölçütleri belirlemişlerdir. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı tarafından 1,5 m olarak belirlenmiştir (Sağlık Bakanlığı, 2020).

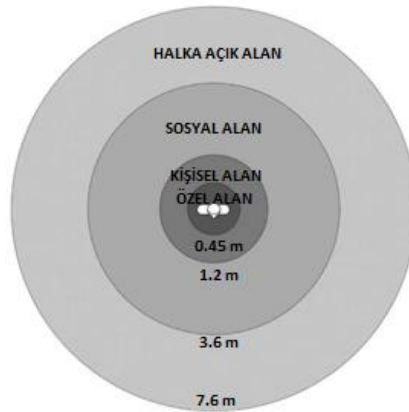
On dokuzuncu yüzyılın sonunda Carl Flugge, mikroorganizmaların bir insandan diğerine en fazla 2 m mesafede burun ve ağızdan yayılan damlacıklar yoluyla yayıldığını varsaymıştı. 1934 ve 1955 yılları arasında William Firth Wells, damlacık çekirdeklerinin havada uzun süre asılı kalabilecek ve hala bulaşıcı olmaya yetecek kadar küçük olduğu teorisini ortaya koydu. Yakın zamanda yayınlanan çalışmalar, virüs bulaşmış bir kişiden 2 m mesafeden virüs bulaşması hipotezini desteklemektedir (Setti, vd., 2020).

Setti ve diğerkleri'nin(2020) yapmış olduğu çalışmada: Kişide viral tanecikleri kapalı ortamda 10 metreye kadar mesafeleri kat ederek yayılabileceğini, ancak maske takılması durumunda bu yayılmanın 2 metreye düşebileceğini belirtmektedir.

Sosyal mesafe salgın dönemi ile hayatımıza girmiş olsa da literatürdesosyoloji ve psikoloji gibi disiplinlerde de var olmuştur. İnsanların kendileriyle başkaları arasında koydukları uzamsal mesafe olarak da tanımlanabilir. Yakın kişiler arası mesafe duygusal yakınlığı gösterirken, yabancılar ile mesafenin yakın olması rahatsızlık yaratabilir. Kişiler arası mesafe yakın kişiler arası mesafe duygusal yakınlığı gösterirken, yabancılar ile mesafenin yakın olması rahatsızlık yaratabilir. Tehdit Hipotezine göre, kişiler tehdit olarak gördüğü bireye karşı mesafesini arttırmak kişiyi rahat hissettirmektedir. Kişiler arası mesafeyi arttırmak salgın hastalıklara karşı davranışsal adaptasyonun bir parçası olmaya başlamıştır (Fini vd., 2021).

“Bogardus(1947)’un sosyal mesafe yaklaşımı, kişilerin diğerk insanlarla veya gruplarla duygusal tepkilerin ölçümünde kullanılan sosyometrik bir ölçüm biçimidir.” Bogardus’un sosyal mesafe ölçeği, insanların farklı etnik ve sosyal grupların diğerk üyelere karşı değişen yakınlığını ölçen bir ölçek olarak tanımlanmaktadır(Bogardus, 1947).“Mannheim’a göre sosyal mesafe, bireyler arasındaki fiziksel mesafeyi değil, toplumdaki gruplar arasındaki sosyal ve kültürel mesafeyi ifade etmektedir(Furedi, 2020).” “Ayrıca sosyal mesafe sosyoloji ve psikolojide kendini başka bir kişi veya gruptan sosyal olarak farklılaşma anlamınagelmektedir(Melcher, 2020).”

“Antropolog Edward T. Hall, belirli 'faaliyet türleri ve ilişkiler' temelinde birbirimize ne kadar yakın durma eğiliminde olduğumuzun dört fiziksel mesafe bölgesinden (mahrem, kişisel, sosyal ve kamusal) birini belirtmek için 'sosyal mesafe' terimini kullanır” (Hall:1966’dan akt. Melcher, 2020)(Şekil 4.3).



Şekil 3.3. Kişiler arası alan kategori şeması (Hall:1966’dan akt. Melcher, 2020)(<https-20>).

Sosyal mesafe enfekte olmuş veya enfekte olmamış bireyler arasında etkileşimleri azaltmak amacıyla kurulmaktadır. Sosyal mesafe kurallara uymak pandeminin yayılmasını etkili bir şekilde önleyebilir fakat, sosyal mesafenin kaygı, anksiyete ve sosyal eşitsizlikler olumsuz yönleridir. İnsanlar arasında azalan sosyal eylemler ve yüz yüze iletişim biçimi geleneksel düzeni değiştirmiştir (Xievd., 2020). Sosyal mesafenin insanlar arasında aidiyet duygusunun ve etkileşimin azalmasına neden olduğu düşünülmektedir. Ancak Melcher bunun tam tersi olduğunu savunmaktadır. Bu varsayımın terimin anlamıyla ilgili olabileceği düşünülmektedir. “Terimin epidemiyolojik kullanımı, sosyal ortamlarda kişiler arasında korunmamız gereken fiziksel mesafeyi ifade etmektedir”. Ancak çoğu kişi için psikolojik olarak sosyal açıdan mesafeli olmak olarak yorumlanmaktadır. Bu nedenle Dünya Sağlık Örgütü’nün fiziksel mesafe kavramının kullanılması önerilmektedir (Melcher, 2020).

Sosyal mesafe birbirimiz arasında olması gereken bir boşluktur. Korkunun üstesinden gelmemizi ve güvenli bir ortam sağlayan bir alan sağlar. Sosyal izolasyon yalnız yaşamak veya yalnız hissetmek; yaş, cinsiyet ve sağlık durumuna da bağlı olarak ölme riskini %30 artırdı (Bzdok ve Dunbar, 2020). Birçok araştırma, sosyal izolasyonun yalnızlık duyguları olmasa da ölüm riskini arttırdığını göstermektedir. Ayrıca araştırmalar sosyal bulaşma etkisinin önemini de vurgulamaktadır. Örneğin mutlu yakın arkadaşınız varsa mutlu olma olasılığınızı %25 arttırmaktadır. Bu etkilerin altında yatan neden yalnızlığın bağışıklık sistemini bozması ve hastalık ve enfeksiyona karşı direnci azaltmasıdır. Araştırmalar kendilerini yalnız hisseden birinci sınıf öğrencilerinin, kendilerini sosyal olarak daha iyi hisseden öğrencilere kıyasla grip aşısı yapıldığında daha düşük bağışıklığa sahip olduklarını ortaya koymuştur. Endişe edici bir durumda sosyal ilişkilerin sağlık üzerindeki etkisi yetişkinlik döneminden yaşlılığa kadar devam edebilmesidir. Örneğin bir çocuk 6 yaşında ne kadar sosyal olarak yetişirse yirmi yıl sonra kan basıncı ve vücut kitle indeksi, o kadar düşük olmaktadır (Bzdok & Dunbar, 2020).

Stanford üniversitesinde psikolog Zaki’ye göre: Sosyal mesafenin Covid-19’un yayılmasında hayati öneme sahip olduğu fakat sosyal hayatta insanların iletişimde bağlantılı olması gerektiği aksi takdirde uzun vadeli bir zihinsel ve fiziksel sağlık krizine sebep olabileceğini vurgulamıştır (<https://www.21.com>). Yurtkulu ve Akçay’ın yapmış olduğu bir araştırmada da: Farklı demografik yapıdan 145 kişinin katıldığı ankette katılımcılar sosyal mesafe kavramının başlangıçta korkutucu ve endişe verici olduğunu

düşündüklerini ancak sosyal mesafenin getirdiği insanlar arasında kopukluk gibi durumlara neden olsa da bulaşın önlenmesi için gerekli olduğuna dair olumlu görüş bildirmişlerdir. Sosyal mesafenin normalde de olması gerektiğini kişisel alanın korunmasının da gerekli olabileceğini savunanlarda olmuştur (Yurtkulu ve Akçay, 2021). Okullar öğrencilerin sadece akademik başarılarında değil ruhsal, fiziksel ve sosyal açıdanda çocukları desteklemelidir. Pandemi döneminde sağlık hizmetleri sistemi yeniden düşünülerek yapılandırılmalıdır.

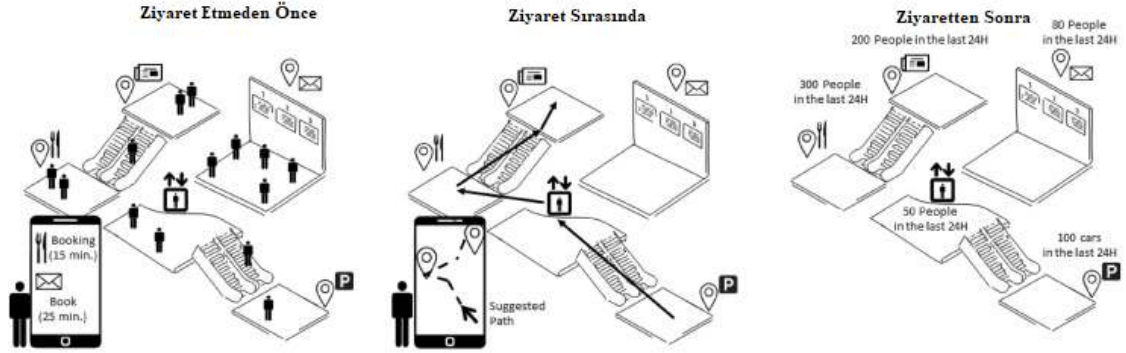
Pandemi döneminde, virüs hakkında çok az şey biliniyor ve aşı gibi ilaç tedavisi mümkün değilse, bulaşıcı hastalığın yayılmasını kontrol altına almanın en etkili yollarından biri sosyal mesafedir (Köhler, vd., 2021). Arkadaşlar gibi yakın temasın rolü çok önemli olduğunu görmekteyiz. Bazı dijital araçlar, gerçek yüzyüze etkileşiminin iletişimsel zenginliğinden yoksundur. Okullarda öğrencilere merak uyandıracığı, keşfedeceği, öğrenebileceği ve sosyalleşebileceği etkinlik alanları tasarlanabilir.

Yapılan araştırmalar salgın döneminde erken önlem alan ülkelerin hastalık riskini azaltarak kontrol altına alabildiklerini göstermektedir (Lee vd., 2020). Sosyal mesafenin en büyük zorluklarından biri de yaşadığımız mekânların bu kurala uymakla çelişmesidir.

Uluslararası çalışmalar, toplumda enfeksiyon yayılımının düşük olması durumunda, eğitimin kalabalık olmayan sınıf ortamlarında gerekli önlemlerin alınması (Sosyal mesafe, maske, hijyen) ve kapsamlı izleme, izolasyon sistemiyle okul yapılarında eğitimin devam edebileceğini göstermektedir. Ancak bulaşma hızının yüksek olduğu toplumlarda riski olduğu öne sürülmektedir (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/coronavirus-2019-ncov>).

Sosyal mesafeyi koruyarak hayatımızı devam ettirebileceğimize dair araştırmalar mevcuttur. Barsocchi (2021) geliştirdikleri İç Mekân Yerelleştirme Sistemi (ILS) modelin de kişilerin mevcut konumlarını tahmin ederek ve ilgili denekler arasındaki sosyal mesafeyi hesaplayarak oluşturdukları bir yazılım sistemidir. Kalabalığın varlığına ilişkin bilgi, müşterilere başkalarıyla bir araya gelmeyi en aza indirebilecek alternatif bir yol önererek kullanılabilir. Bu çalışmada, mahremiyeti koruyan bir İç Mekân Yerelleştirme Sisteminin (ILS) kullanımı kolay, yaygın kullanılan mobil uygulamalarla (telegram vs.) iç mekânlarda sosyal mesafeyi otomatik olarak garanti altına alma olasılığı araştırılmaktadır. Müze, havaalanı tesisleri veya süpermarket gibi genellikle kapalı mekânlarda sunulan hizmetlere odaklanılmaktadır. Bu gibi farklı

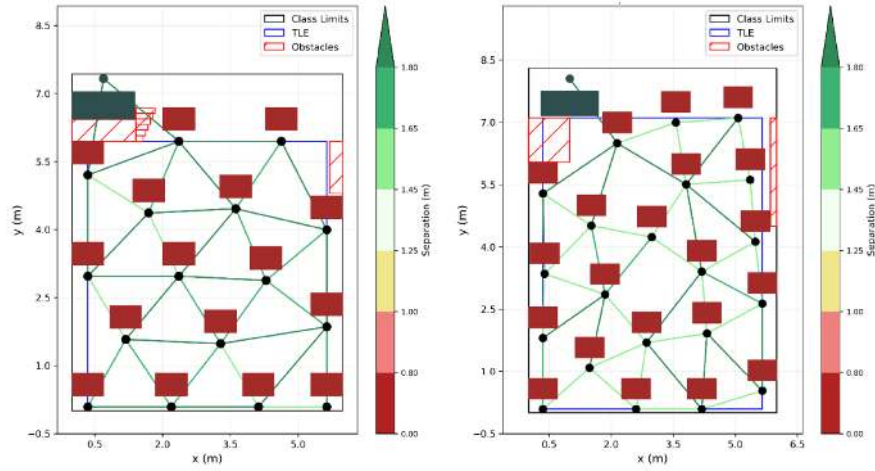
teknolojilerin entegrasyonu ile sonraki salgına karşı mücadelelerde tedbir almak amaçlanmıştır.



Şekil 3.4. Genel bir kapalı ortamı ziyaret etmeden önce, ziyaret sırasında ve sonrasında sosyal mesafe ile ilgili bilgiler nasıl kullanılabileceğine dair diyagram (Barsocchi vd., 2021, s.8).

Örneğin, alışverişten önce kullanıcılar, gidecekleri yeri planlamak için mevcut kullanıcı sayısı hakkındaki bilgilere ulaşabilir. Alışveriş sırasında kullanıcıya “güvenli bir rota” sunulur. Alışverişten sonra, müşterilerin izlediği tüm rotalarla ilgili bilgiler, en sık kullanılan alanları iyice dezenfekte etmek için kullanılabilir. Belirli hizmetlere erişim AVM içindeki yoğunluğu azaltabilir (Barsocchi vd., 2021)(Şekil 4.4).

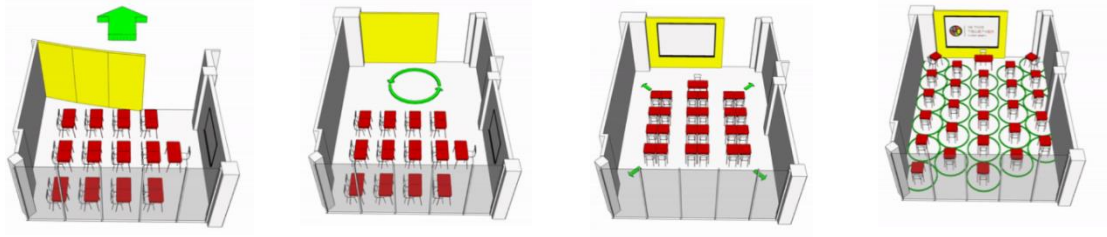
Literatür incelendiğinde, sosyal mesafenin virüsün bulaşma yolunu azalttığına dair farklı matematiksel modellerin ve simülasyonların olduğunu görmekteyiz. Bu simülasyonlar biyomedikal çalışmalarla yüksek düzeyde kanıtlar sunmaktadır. Bunlardan biride Ferrero ve diğerlerinin (2020) yapmış olduğu çalışmada: Virüsün bulaşma olasılığını azaltmak için sınıflarda masa düzeninin yeniden ele alınması gerektiğini, yazılım sistemi ile çeşitli algoritmalar optimizasyonu kullanılarak 2 farklı sınıf konfigürasyonu oluşturulmuştur.



Şekil 3.5. Masa düzeninin bulaşıya etkisi (Ferrero vd., 2020, s.17)(Soldaki A, Sağdaki B sınıf düzeni)

Virüsten korunmak için öğrenciler arasında 1.5 m mesafe bırakılması ön görülmüştür bu optimizasyonla, A Sınıfı'nda %19.33 ve B Sınıfı'nda %10'luk masalar arasındaki mesafe artışı elde edilmiştir (Şekil 4.5). Okulların kapanmaması için etkili alternatifler, öğrencileri sınıflarda tutmak, sınıf başına düşen öğrenci sayısını azaltmak ve öğrenciler arasındaki mesafeyi artırmak gibi “fiziksel mesafe” önlemleri olabilir (Clemens vd.,2020, s.740).

Mevcut okullar olası pandemi koşullarına uygun tasarlanmadığı için dönüşüm yapmak maliyetli ve zor olacaktır. Mevcut okul yapılarının dönüşümüyle ilgili İngiltere’de Mimarlık stüdyosu Curl la TourelleHead, Covid-19 salgını ile okul tasarımının yeniden düşünülmesi gerektiğini, öğrencilerin sosyal mesafeyi koruyarak öğrenme ortamları için iç mekânların yeniden planlamasının gerektiğini belirtmiştir. New York’ta mimarlar tarafından yeniden tasarlanan SAR Akademi’de, okula güvenli bir dönüş sağlamak için "radikal esneklik" fikri üzerinden çözüm sağlanmıştır. SAR Akademi iç mekân tasarımında sosyal mesafeye uygunluk sağlayacak mobilya yerleşimi önerileri getirmiştir (https-22)(Görsel4.5).



Görsel 3.5. *Studio ST Architects ve HSB Architects tarafından önerilen sosyal mesafe kurallarına uygun sınıf modeli (<https-41>).*

Mevcut okul yapılarına ciddi yatırımlar yapıldığı göz önüne alındığında, onları yıkıp yerine pandemi koşullarına uygun yeni yapılar yapmak çok ciddi yatırım gerektirmektedir. Nair’a göre: Temel olarak sınıflar arasında dolgu duvarlar bulunmaktadır. Bu iç duvarlardan bazılarını yıkarak, mimari düzen üzerinde büyük harcamalar yapmadan yeniden düşünülebilir. Mevcut bir okulu, çocukların öğrenme ihtiyaçlarını karşılayan bir öğrenme topluluğuna kolayca dönüştürülebileceğini önermektedir (<https-23>).



Şekil 3.6. *Mevcut okul yapılarının yeniden ele alınması (<https-23>).*

Sınıflar arasındaki duvarlar yıkılarak hareketli sistemler oluşturulabilir, sosyal mesafe kurallarına uygun sınıf düzenlemesi yapılabilir. Ortak alanlarda küçük sosyalleşme alanları ile öğrencilerin sosyal aktivitelere katılması sağlanabilir (Şekil 4.6).

Dünya ciddi bir COVID-19 salgınıyla karşı karşıyadır; bu, sağlık bakım koruyucu uygulamalarının benimsenmesi için durumsal farkındalığı gerektirmektedir. Sosyal mesafenin okullarda uygulanması ve bununla ilgili öğrencilerin farkındalık kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca el hijyeninin benimsenmesi, COVID-19 bilgisi ve COVID-19'un önlenmesinde öz yeterlilik gibi diğer faktörler de büyük örneklem

büyüklüğüne dayalı çalışmaya eklenebilir. Güvenilir bilgi kaynakları aracılığıyla COVID-19 hakkında farkındalık artırılarak sosyal mesafe uygulamaları öğrencilere kazandırılabilir (Qazi vd., 2020, s.854). Ayrıca öğrencilerin sosyal mesafeleri korumak şartıyla sınıf dışında da küçük gruplarla etkinlik alanları oluşturularak öğrencinin sosyal yaşamı desteklenmelidir.

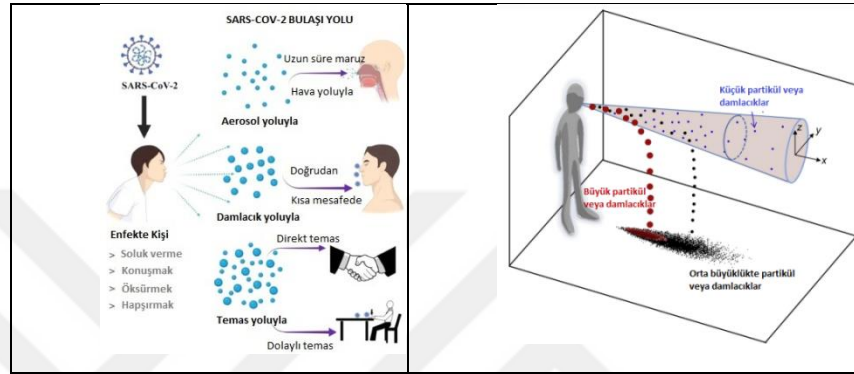
4.3. İklimlendirme ve Havalandırma

Dünya Sağlık Örgütü, yılda yaklaşık 4,6 milyon insanın doğrudan kötü hava kalitesine maruz kalmasıyla hayatını kaybettiğini göstermektedir (Cohen vd., 2017). Bu nedenle, her yıl ölümlerin artmasından kötü hava kalitesinin sorumlu olduğu ortaya çıkmaktadır. İnsanlar zamanlarının büyük bir çoğunluğunu binaların içinde geçirmektedirler, özellikle ofis binaları ve okullar için termal konforun yanı sıra yeterli iç hava kalitesinin sağlanması oldukça önem arz etmektedir. İç mekân iklim koşullarının iyileştirilmesinin, bina kullanıcılarının sağlığını ve motivasyonunu önemli ölçüde artırabileceği kabul edilmektedir (Chenari vd.,2016, s.1907). Çocuklar, küresel olarak hava kirliliğinin etkilerine karşı en savunmasız olan nüfusun büyük bir kısmını oluşturmaktadırlar.

Özellikle okullar gibi çocukların vakit geçirdiği kalabalık ortamlarda sınıflardaki yüksek CO₂ konsantrasyonu düzeyi, öğrencilerin sağlığı ve performansı üzerinde daha düşük dikkat ve uyanıklık gibi önemli olumsuz etkilere de neden olabilir (Stabile vd., 2016). Sınıflardaki yüksek öğrenci yoğunluğu ve ayrıca yetersiz hava kalitesi öğrencilerin öğrenmesi ve performansı üzerindeki olumsuz etkisi olduğunu ortaya koymuştur (Zomorodian vd., 2016).

Sınıf hava kalitesini iyileştirmek için önemli bir yaklaşım olabilir. Okul havalandırmasının öğrencilerin sağlığı üzerindeki etkisine ilişkin konu 1900'lerin başından beri gündeme gelmiştir. Amerikan Isıtma, Soğutma ve İklimlendirme Mühendisleri Derneği Standardı ve Avrupa EN 13779 sınıflarda kişi başına düşen minimum havalandırma oranları verilmektedir (Stabile vd., 2016, s.896). Okulda ev dışında diğer tüm binalara göre daha fazla zaman geçiren öğrenciler, bu binalarda konforlu iç mekan termal koşullarının sağlanmasının önemini vurgulamaktadır (Zomorodian vd., 2016). Bina içi ortamın yetersiz ve kalitesiz olması öğrencilerin sağlık durumlarını ve performanslarını büyük ölçüde etkileyen önemli bir sorundur (Vilčekovávd., 2017).

Salgın döneminde bu risk daha da artmaktadır. Covid-19 salgınında enfekte bireyin; öksürme, aksırma, konuşma ile ortama saçılan aerosollerin solunması ile bulaşmaktadır. Okullar gibi kalabalık ortamlar, iç mekanlarda virüsün bulaşma tehlikesini arttırmaktadır (Stabile vd., 2016). Virüsün solunum aerosolleri yoluyla hava yoluyla bulaşması, bulaşıcı hastalıkların kapalı ortamlarda yayılmasında önemli bir rol oynar (Pei vd., 2021, s.339)(Şekil 4.7).



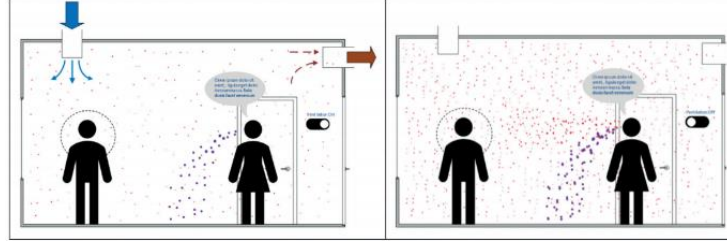
Şekil 3.7. a) COVID-19'un bulaş yolları, b) Öksürük yoluyla oluşan damlacıkların simülasyonu (Wei ve Li, 2015, s.87).

Okullarda sınıflar, spor salonları gibi oldukça kalabalık ortamlardaki yetersiz havalandırma, enfekte kişiler tarafından yayılan virüs yüklü solunum partiküllerinin uygun şekilde seyreltilmesine izin vermez ve bu da, maruz kalan kişiler arasında yüksek oranda ikincil enfeksiyona yol açar. Bu nedenle okullar dahil olmak üzere çoğu kapalı ortamın geçici olarak kapatılması zorunlu kılınmıştır (Stabile vd., 2021).

Hükümetler eğitim hakkının mı sağlık hakkının mı önceliklendirileceğine dair karar vermede zorlanmışlardır. İlk pandemi dalgasından sonra okulların yeniden açılmasına dair yönergeler hazırlanmıştır. Ancak bunlar kişisel davranışlar (sosyal mesafe, el hijyeni, maske takmak) gibi önlemlerle sınırlandırıldı (Stabile vd., 2021). Okullarda teneffüs aralarında pencerelerin açılması gibi öneriler getirilmiştir. Ancak bu kesin bir çözüm değildir. İklimsel koşullar gibi durumlarda doğal havalandırma sıklığı değişebilmektedir. İç mekân hava kalitesi denetlenmeli ve havalandırma prosedürleri uygulanmalıdır.

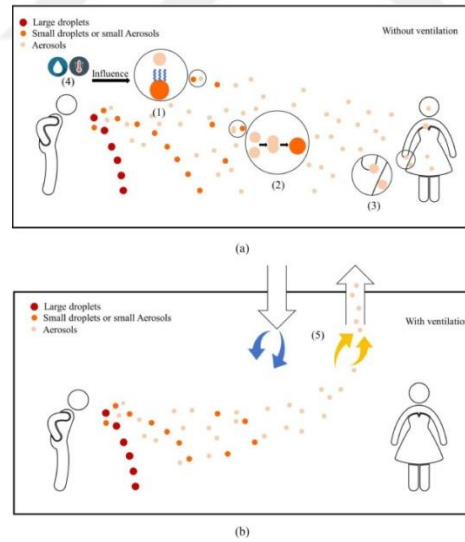
Doğal havalandırmanın mümkün olmadığı veya yetersiz olduğu binalarda virüsün yayılmasını önlemek için havalandırma sistemleri oldukça önemlidir. Şekil 4.6'da havalandırma sisteminin önemi görülmektedir. Ancak havalandırma sistemlerinin yatırım maliyetlerinin yüksek olması nedeni ile yönetmelik gereği zorunlu olan hastane

yapıları dışında uygulanmamaktadır. Bu noktada yönetmeliklerde gerekli düzenlemeler yapılarak havalandırma projelerinin zorunluluğu getirilmeli ve denetimler sağlanmalıdır (https-24).



Şekil 3.8. Enfekte bir kişinin havalandırma sistemi açık ve kapalıyken aerosol maruziyetine nasıl yol açtığını gösteren örnek (https-42).

Şekilde 4.8 ve Şekil 4.9’da gösterildiği gibi, havalandırma sistemleri aerosol iletiminde büyük rol oynamaktadır. Dış havanın uygun şekilde verilmesi aerosollerin yayılma yolunu ve konsantrasyonunu değiştirebilir ve insana yapışma miktarını azaltabilir. Bu nedenle, bakımlı bir havalandırma sistemi, COVID-19 gibi hava yoluyla bulaşıcı enfeksiyon risklerini büyük ölçüde azaltabilir (Zheng vd.,2021).



Şekil 3.9. Aerosol yayılma yolu ve havalandırma sistemlerinin rolü: (1) buharlaşma; (2) diğer damlacıklarla etkileşim; (3) nesnelerin yüzeyinde birikme; (4) sıcaklık ve bağıl nemin etkisi; (5) havalandırma (Zheng vd.,2021, s.7).

Aerosol yayılımı sürecinde, bazı küçük aerosoller birbirine yapışarak büyük aerosoller oluşturur; kapalı bir ortamda büyük aerosollerin oluşumu (birleşme olgusu) daha hızlı yerleşime yol açabilir (Zheng vd.,2021, s.7).

Pandemi döneminde salgının etkilerini hafifletme önlemleri olarak şunlar belirtilmiştir: (1) doluluk kontrolü, (2) hava kontrolü ve havalandırma, (3) filtreler ve hava temizleyicileri kullanmak, (4) Ultraviyole hava dezenfeksiyonu (5) sosyal mesafe ve maske takmak (Rayegan vd., 2023, s.2).

Bunlar arasında en önemlisi iç mekanlarda enfeksiyon riskini azaltmada önemli bir etkisi olan havalandırma sistemleridir. Havalandırma, iç mekan havasını tazelemek ve iç mekan ile dış mekan arasında taze hava sirkülasyonu yoluyla partikül konsantrasyonunu azaltmak için kullanılır (Zomorodian vd., 2016, s.896).

İç mekân hava kalitesini ölçmek için CO₂ konsantrasyonu ölçüm cihazları kullanılabilir (Srivastava vd., 2021, s.2). İç mekânlarda virüsün yayılmasını önlemek için havalandırma ve hava filtreleme sistemleri iki etkili yöntemdir. Ancak havalandırma ve filtreleme sistemleri uygun şekilde tasarlanmaz veya çalıştırılmazsa, virüslerin yayılmasını hızlandırabilir. Egzoz kanalları hava temizleme cihazlarıyla donatılmazsa, virüs aerosollerini atmosferik ortama salınabilir. Bu nedenle bu sistemler etkin bir şekilde kullanılmalıdır (Feng vd., 2021).

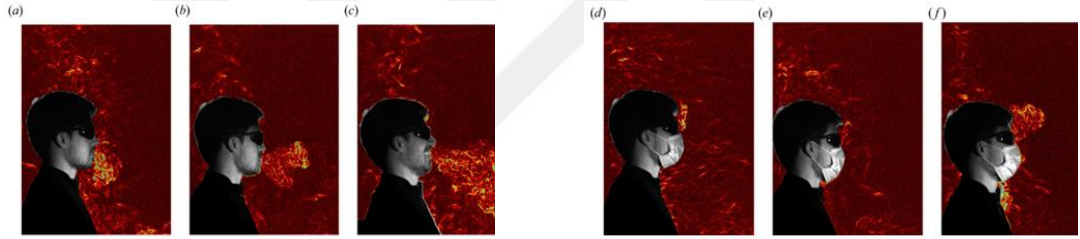
Enerji talebi dünya çapında artmaktadır ve yapı sektörü, küresel enerji tüketiminin büyük bir yüzdesini oluşturmaktadır. Bu nedenle, binalarda enerji verimliliğinin teşvik edilmesi esastır. Tüm bina hizmetleri arasında Isıtma, Havalandırma ve İklimlendirme (HVAC) sistemleri, bina enerji kullanımından önemli ölçüde sorumludur (Chenari vd.,2016).

Havalandırma sistemi, kapalı ortamlarda Covid-19 bulaşmasını kontrol altına almak için kritik öneme sahiptir. Havalandırma hızının yüksek seviyede tutulması, virüs partiküllerini seyreltmede etkili olacaktır ancak yüksek havalandırma oranı yüksek enerji kullanımına neden olmaktadır (Stabile vd., 2021). Doğal havalandırmalı binalarda konforu artırmak için klima yerine mekanik fanlar kullanılması enerji tüketimini azaltmakla kalmaz, aynı zamanda sınıflarda havalandırma oranını artırarak daha yüksek sıcaklıklarda ısıl konfor sağlar (Zomorodian vd., 2016).

Doğal havalandırma maliyeti en düşük havalandırma yöntemidir. Alman Çevre Ajansı okullarda özellikle sınıfların her 20 dakikada bir 5 dakika havalandırılmasını tavsiye etmektedirler (Stabile vd., 2016).Bulaşma riskini azaltmak için okullar, doğal havalandırmayı artırarak (pencereleri açılması) dış hava akışını artırmalıdır; mekanik havalandırmalı okullar için, düşük MERV dereceli filtreler daha yüksek dereceli filtrelerle değiştirilmeli ve hava devridaimi sınırlandırılmalıdır (Pavilonis vd., 2021).

Doğal havalandırma iç ortam hava kirleticilerini %5-20 aralığında azaltılabileceği gösterilmiştir (Srivastava vd., 2016).

Kapalı ortamlarda maske takmakta bulaşı oranını ciddi anlamda etkimektedir. Kapalı mekanlarda bulaşma riskini azaltmak için maske kullanımı, kişiler arası mesafe ve hijyen önlemlerinin yanı sıra oldukça önemli bir tedbirdir (Fernandez, 2021). Maske takmak, takmamaya kıyasla enfeksiyon olasılığını dört kat azaltabilir ve maruz kalma süresi arttıkça enfeksiyon olasılığı aritmetik olarak artar. Yeterli havalandırmanın olmadığı durumlarda maske takmak veya maruz kalma süresini en aza indirmek önemlidir (Park vd., 2021)(Görsel 4.6). Görsel 4.6’ da, panellerde ($a - c$) maske takmazken, panellerde ($d - f$) cerrahi olmayan üç katlı tek kullanımlık maske takmaktadır. Denek (a, d) sessizce oturup burnundan nefes alırken, (b, e) yüksek sesle konuşurken ve (c, f) gülerken simüle edilmiştir (Bhagat vd., 2020). Bu bağlamda maskenin önemi görülmektedir.



Görsel 3.6. Kişinin bir ortamda maskeli ve maskesiz aerosol yayılımının termal görüntüleri (Bhagatvd., 2020, s.11).

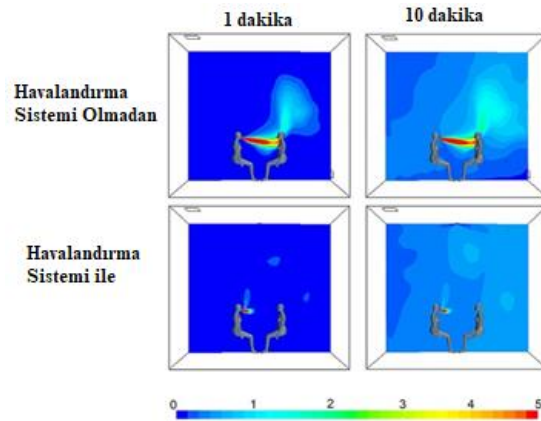
COVID-19 insidansı, öğretmenlerin ve personelin maske kullanmasını zorunlu kılan okullarda %37, havalandırmayı iyileştiren okullarda ise %39 daha düştüğü gözlemlenmiştir. Daha düşük okul insidansı ile ilişkili ventilasyon stratejileri, tek başına seyreltme yöntemlerini (%35 daha düşük insidans) veya filtrasyon yöntemleriyle birlikte (%48 daha düşük insidans) içermektedir (Gettings vd.,2021, s.322). Yüksek havalandırma etkinliği ile birlikte artan sosyal mesafe, havalandırma sağlamanın ve COVID-19 bulaşmasını önlemenin iki etkili yolu olarak düşünülmelidir (Sun vd., 2020). Yapılan bir araştırmada doluluk oranının enfeksiyon riski üzerinde salgını kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynadığını ortaya çıkarmıştır (Sun vd., 2020).

Tablo 3.2. Temsili maruz kalma süreleri ile farklı alanlarda %100 ve %50 doluluk yoğunluğu ile öngörülen enfeksiyon olasılığı (Sun vd., 2020, s.2).

Senaryolar	Otobüs	Uçak	Halk otobüsü	Metro	Yüksek Hızlı Tren	Ofis	Snuf	Restoran
Kalma/maruz kalma süresi	2 sa	2,5 sa	30 dk	30 dk	3 sa	4 sa	45 dk	1,5 sa
%100 doluluk ile	%29.9	%29.3	%17.0	%11.3	%37,5	%25.6	%15.1	%24.9
%50 doluluk ile	%23.2	%22.4	%13.8	%8.8	%28.4	%16.0	%10.9	%18.2

Kapalı alanlarda doluluk oranı %50 oranında azaltılırsa, doluluğun ilk 30 dakikasında enfeksiyon riskinde %20-40'lık bir azalmanın meydana geleceğini göstermektedir. Bu, sosyal mesafenin enfeksiyon riskini azaltmadaki etkinliğini bir kez daha doğruluyor (Sun vd., 2020). Yapılan araştırma sosyal mesafenin ve havalandırmanın COVID-19 salgın riskini önlemede önemli bir rol oynadığını göstermektedir (Sun vd., 2020, s.2)(Tablo 4.2).

Lipinski vd.'nin yapmış olduğu çalışmada havalandırma sistemi ve havalandırmasız bir mekânda konuşan iki insanın aerosolemasyonları ölçülmüştür (Şekil 4.10). Sonuç olarak, havalandırma sistemi bulunan mekânda solunum bölgesinde minimum düzeyde partikül biriktiği gözlemlenmiştir (Lipinski vd., 2020).

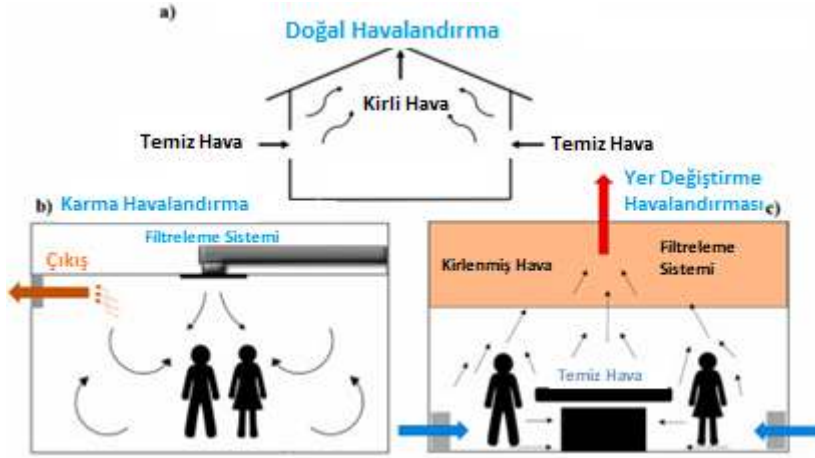


Şekil 3.10. Havalandırma bulunun ve bulunmayan ortamda partikül yayılımının ölçülmesi (Lipinski vd., 2020, s.21).

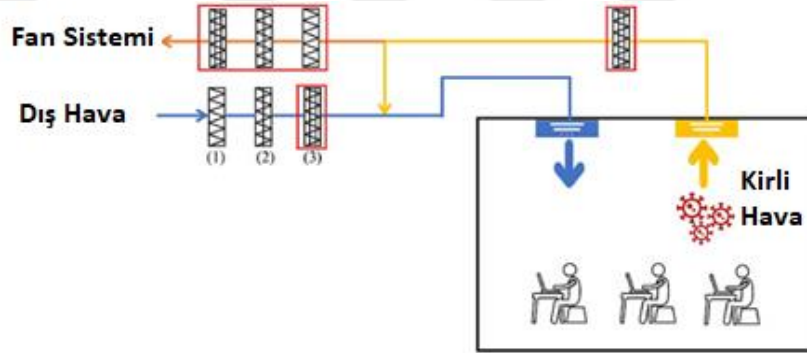
İç mekanlara yayılan damlacık ve aerosol dinamikleri göz önüne alındığında, çeşitli havalandırma ve iklimlendirme stratejileri gruplandırılabilir (Tablo 3.4)(Lipinski vd., 2020, s.8).

Tablo 3.3. Hava akışı dinamiklerine göre havalandırma stratejilerinin sınıflandırılması (Lipinski vd., 2020, s.8)

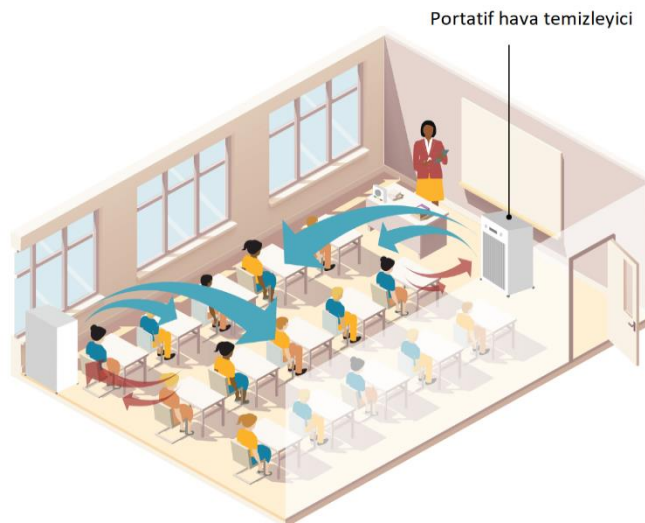
Sirkülasyonlu havalandırma (ve konfor sistemleri)	Split klima sistemleri	Oda havası, duvara veya tavana monteli fan ünitesi tarafından işlenir ve alan içinde en uzak mesafeye erişimi sağlamak için hızla yeniden sirküle edilir.
	Tavan vantilatörleri	Oda havası, rüzgarla soğuk soğutma ve alan içinde yeterli yayılmayı sağlamak için hızla aşağı (veya yukarı) sirküle edilir.
	Hibrit havalandırma sistemleri	Oda havası dış hava ile karıştırılarak bir fan yardımıyla mahal içerisine tekrar sirküle edilerek en uzak dağıtım ve karışım sağlanır.
Karışım havalandırma sistemleri	Klima santralleri (AHU)	Dış hava şartlandırılır ve zemin veya tavan difüzörleri kullanılarak kanallar aracılığıyla kullanılan mahallere verilir. Bayat hava taze ile karıştırılır ve ardından klima santrallerinden gelen pozitif basınç sayesinde çeşitli çıkışlardan atılır.
	Isı geri kazanımlı mekanik havalandırma (MVHR)	Aynı mahalden havayı hem besleyen hem de çıkaran, çoğunlukla yerleştirilmiş, dengeli besleme ve tahliye sistemleri. Bu sistemler, havalandırma kaynaklı ısı kaybını azaltmak için ısı geri kazanım seçeneği sunar.
	Pozitif giriş havalandırması	Taze hava sağlayan (ve pozitif basınç kullanan egzoz için cephe açıklıklarına dayanan) yerleştirilmiş fanlı sistemler. Yukarıda listelenen AHU'lara benzer hava akımı dinamikleri.
Yer değiştirme havalandırma yöntemleri ve sistemleri	Sürekli egzoz havalandırması	Bayat havayı tahliye eden yerleştirilmiş veya merkezileştirilmiş fan tahrikli sistemler (negatif basınçtan yararlanarak taze havanın girmesine izin vermek için pencereler veya panjurlar gibi kumaş açıklıkları oluşturmaya dayanır).
	Doğal havalandırma önlemleri (Ağırlıklı olarak pencereler)	Pencereler, pasif bacalar veya güneş bacaları gibi elemanlar dahil olmak üzere, kirliliği uzaklaştırmak ve kaldırma kuvveti kullanarak temiz hava sağlamak için tasarlanmış entegre önlemler oluşturmak.
	Doğal havalandırma sistemleri	Çatı davlumbazları, duvara monte IAQ duyarlı panjurlar veya IAQ kontrollü pencere açıcılar dahil olmak üzere operasyonlarında kaldırma kuvveti kullanan Doğal Havalandırma ürünleri veya sistemleri.



Şekil 3.11. a) Doğal havalandırma, b) Karma havalandırma ve c) Yer değiştirme havalandırması (b ve c mekanik havalandırmalardır) şematik görünümü (Rayegan vd., 2023, s.17).



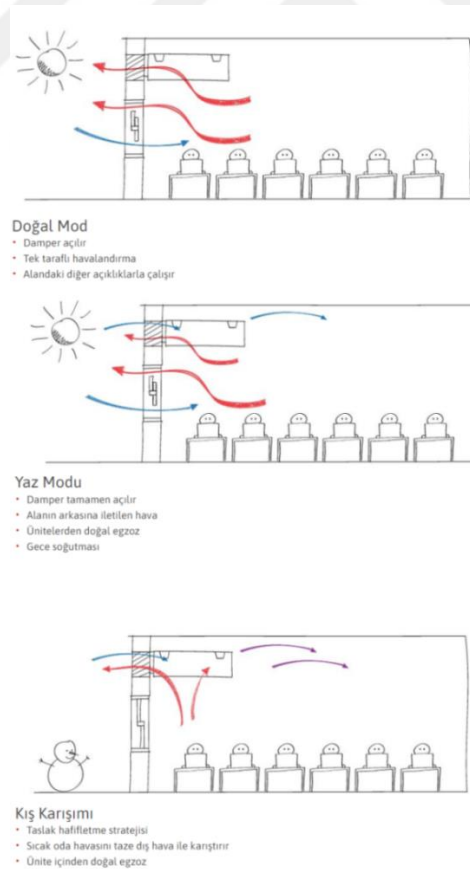
Şekil 3.12. Bir HVAC sisteminin COVID-19'un önlenmesi ve kontrolü üzerindeki etkisi (Zheng vd., 2021).



Görsel 3.7. Taşınabilir hava temizleyiciler, havadaki virüsün azalmasına yardımcı olabilir (<https-25>).

Havalandırma yetersiz olduğunda HEPA filtreli portatif oda hava temizleyicisi eklenmelidir(Şekil 4.11). Özellikle öğretmenin yakınına yerleştirilebilir. Sınıfın önünde sunum yaparken, virüsü hava yoluyla yayma potansiyeli daha yüksektir (Pranajaya vd., 2021,)(Görsel 4.7). Klima ve mekanik havalandırma sistemleri kullanılacaksa önceden açılmalı ve daha sonra kapatılmalıdır (Guovd, 2021).

Bir diğer havalandırma sistemi de hibrit havalandırma sistemidir. Hibrit havalandırma, kirlenen havanın mekanik yollarla (fanlar yardımıyla) ortamdan atılması ve bu yapılırken ortamın dış ortama göre negatif basınçta kalması durumundan faydalanarak hava hareketinin dış ortamdan içeriye girmesini sağlamaktır (https-26)(Şekil 4.12). Hibrit havalandırmada mekanik vantilatörler gerektiğinde doğal havalandırmanın eksikliklerini giderir. Hibrit havalandırma kullanmak sadece iyi iç hava kalitesi sağlamakla kalmaz, aynı zamanda mekanik havalandırmanın daha az kullanılması nedeniyle önemli miktarda enerji tasarrufu sağlar (Chenari vd., 2016).



Şekil 3.13. Hava Akışı Stratejileri (https-26).

Norveç'te Grong'daki bir okul, Şekil 4.13'de gösterilen hibrit çift yönlü havalandırma uygulamıştır. Yeraltı kanalları binanın bodrum katını rüzgâr kulesine bağlanmaktadır. Bu havalandırma stratejisinin çalıştığı mekanizma, mevcut kaldırma kuvvetine bağlı olarak okul sahasının aşağısındaki kuleye havanın ya doğal olarak ya da bir fan kullanarak girmesine dayanır. Hava daha sonra alt kattan odalara giren ve ardından kaldırma kuvveti nedeniyle yükselen hava bacadan binayı terk eden bir kanal aracılığıyla okulun altına sürülür. Her oda için havalandırma oranı, egzoz damperinin fanının açılma derecesi ile kontrol edilir. Bu tür bir sistem hava akışını yönlendirmek için kaldırma kuvveti çok zayıf olduğunda fanlar kullanılarak taze hava sağlar (Behrang vd., 2016; Lipinski vd., 2020). Gerektiğinde doğal havalandırmanın mekanik havalandırma ile desteklendiği hibrit havalandırmanın hava kalitesini ve termal konforu iyileştirdiği kanıtlanmıştır (Meiss vd.,2021, s.5).

Başka bir havalandırma sistemi olan MVHR (Isı geri kazanımlı mekanik havalandırma) dengeli havalandırma sistemleri genellikle hizmet ettikleri odanın veya sınıfın tavan boşluğuna yerleştirilir, kullanılan mahalden havayı çeker, ısıyı geri kazanmak ve gelen taze havayı ısıtmak için havadan havaya ısı eşanjöründen geçirir (Lipinski vd., 2020). MVHR sistemlerinin salgın döneminde yeterli İç Hava Kalitesi ve beklenen konfor seviyelerini sağladığı kanıtlanmıştır (Lipinski vd., 2020)(Görsel 4.8).

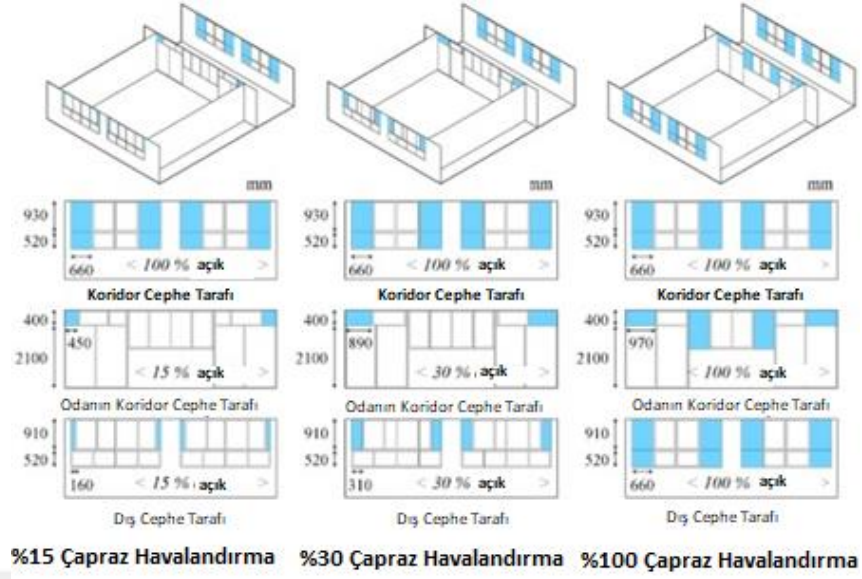


Görsel 3.8. Sınıf içi MVHR sistemi (Lipinski vd., 2020, s.12)

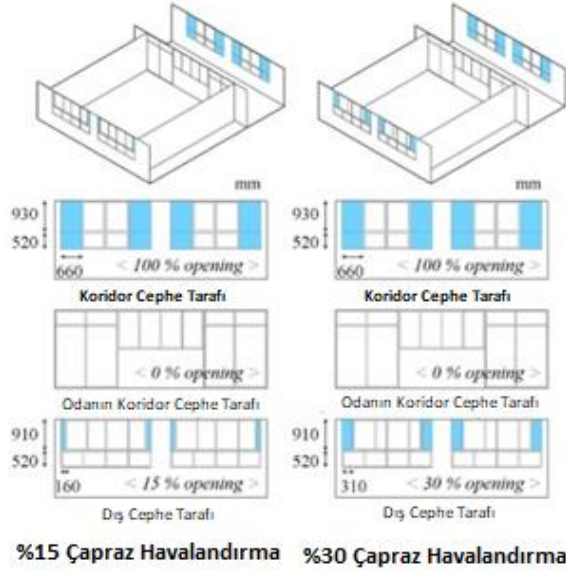
İç mekân hava kalitesini iyileştiren ve başta COVID-19 olmak üzere hava yoluyla bulaşan bulaşıcı hastalıklara karşı koruma sağlayan uygun bir havalandırma sistemlerinden biri etkili hava temizleme teknolojisi, nem düzenlemesi ve sıcaklık kontrolü stratejisi kullanmaktır (Elsaid vd.,2021).

Genel olarak, iç mekân konforunun iklimlendirme şartları şunlardır: sıcaklık, nem, hava saflığı ve hava hızı. Ayarlanacak sıcaklık için ASHRAE ve CDC, kışın 20–24 °C ve yazın 24–27 °C bağıl nemin ise %50 ile %70 aralığını önerilmektedir (Elsaid vd.,2021). “Temiz hava oranı %40 dan fazla olmalı, sıcaklık 17°C ile 28°C arasında olmalı, bağıl nem ise %40- %70 arasında kontrol edilmelidir (Guovd, 2021, s.8).”

Doğal havalandırma, bina sakinlerinin fizyolojik ve psikolojik refahını etkileyen birçok faktörden biridir ve bu nedenle diğer faktörlere göre önceliklendirilmesi gerekir (Meiss vd.,2021). Doğal havalandırmanın sağlanabilmesi için pencere açıklıklarının yeterli miktarda düzenlenmesi gerekmektedir. Pencere açıklık oranı, açılan pencere alanının maksimum açılabilir pencere alanına oranı olarak tanımlanır. Yüksek sıcaklıktaki dış havanın, odanın alt kısmındaki soğuk hava ile karışmaması ve odanın üst kısmından geçerek kirleticileri odanın üst kısmından dışarı atması için sınıfın üst pencereleri açılır. Koridor-dış yan camlar, hava akışının düzgün hareket etmesi için her zaman %100 açıktır (Park vd., 2021)(Şekil 4.14).



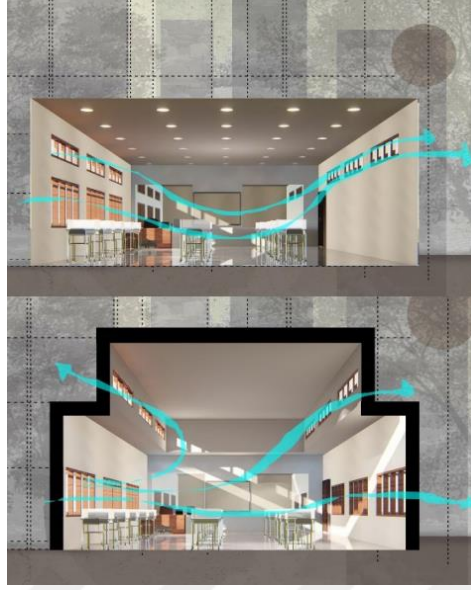
(a) Çapraz Havalandırma Sistemi



(b) Tek Taraflı Havalandırma

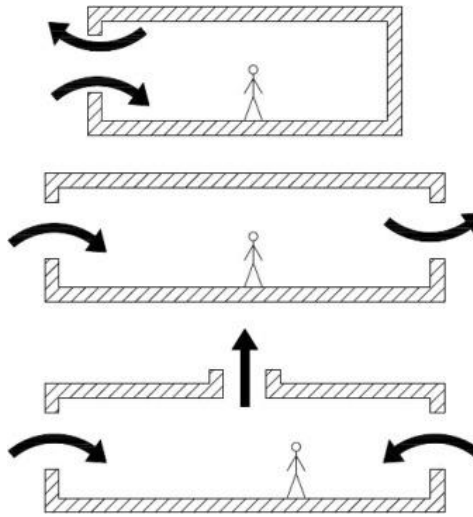
Şekil 3.14. Pencere açma koşulları (mavi tarama açık pencereleri gösterir)(Park vd., 2021, s.5).

Tek taraflı havalandırma, çapraz havalandırma gibi farklı prensiplere göre doğal havalandırma yapılabilir (Şekil 4.14). Tek taraflı havalandırma, açıklıkların havalandırılan bir mahalin sadece bir cephesinde yer alması durumunda gerçekleşir. Diğer şemalara kıyasla esas olarak daha düşük havalandırma oranı ve daha az hava akışı penetrasyonu sağlar. Farklı yüksekliklerde daha büyük dikey boyutta açıklıklar sağlamak, hava akış hızını ve nüfuz etme uzunluğunu güçlendirmenin tek yoludur (Chenari vd., 2016)(Görsel 4.9).



Görsel 3.9. Çapraz Havalandırma Sistemi (Chenarivd., 2016, s.1429).

Havanın düzgün bir şekilde dolaşmasını sağlamak için pencere veya kapı açıklıklarını en üst düzeye çıkararak doğal havalandırma kullanılmalıdır (Şekil4.15) (Pranajaya, 2021).

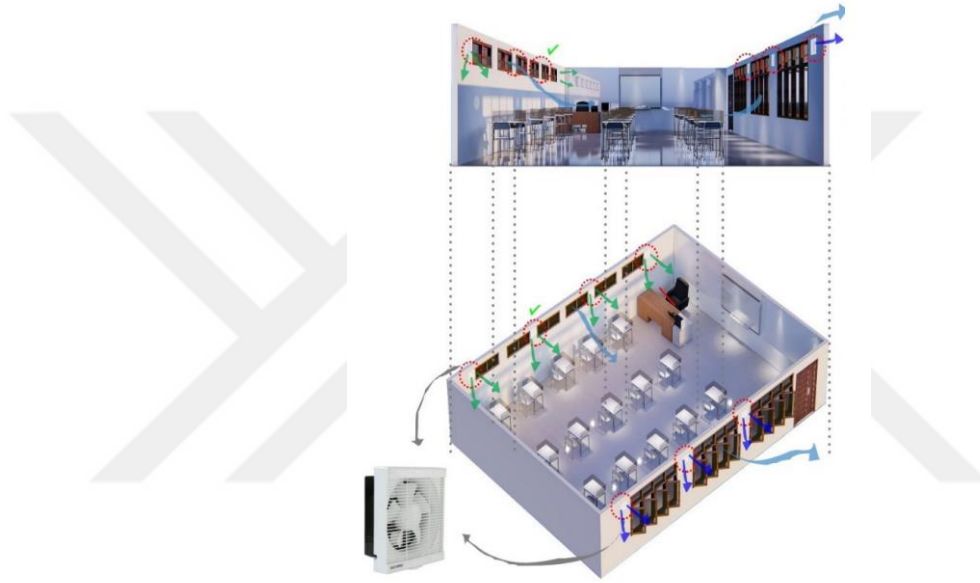


Şekil 3.15. Farklı doğal havalandırma ilkelerinin şematik görünümü (Chenarivd., 2016, s.1430).

Çapraz havalandırma, tek taraflı havalandırmaya oranla hava değişimi açısından verimlidir ve özellikle kamu binaları gibi yüksek yoğunluklu alanlarda enfeksiyon olasılığını en aza indirmek için çapraz havalandırma önerilir. Çapraz

havalandırma mümkün değilse, çapraz havalandırma ile aynı etkiyi elde etmek için bir yardımcı fan kullanılması tavsiye edilir (Park vd., 2021)(Görsel 4.16).

Fan veya egzoz fanı, hava akışını artırmaya ve taze hava değişimini en üst düzeye çıkarmaya yardımcı olabilir. Ancak gelen havanın taze ve temiz olması için yerini tam olarak belirlememiz gerekiyor. Fan, odadaki havanın akışına yardımcı olabilir (Pranajayavd., 2021, s.109). Egzoz fanını ek bir cihaz olarak kullanmak, kötü havanın ve virüslerin dışarı atılmasına yardımcı olabilir (Pranajaya vd., 2021, s.109).

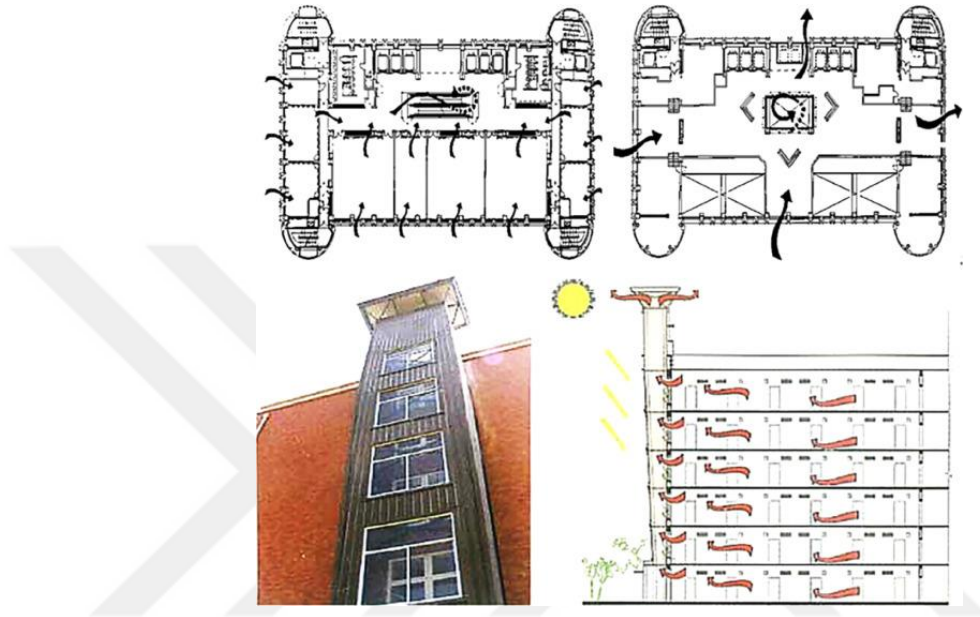


Görsel 3.16. Egzoz Fanı ve çapraz havalandırma sisteminin kullanımı (Pranajaya vd., 2021, s.109).

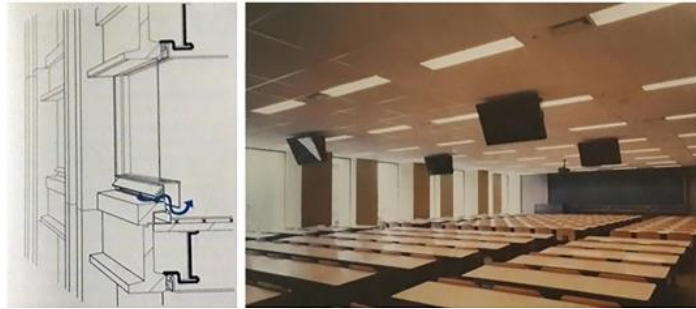
Doğal olarak havalandırılan bir sınıf, tek taraflı ya da çapraz havalandırma yöntemlerini kullanacak şekilde tasarlanabilir. Tek taraflı havalandırma, yalnızca bir tarafında pencere veya açıklık bulunacak şekilde tasarlanır. Çapraz havalandırmada, dış hava binaya pozitif basınç tarafındaki (örn. pencere) bir girişten girer ve çoğu durumda bir pencere veya çatı havalandırması olabilen negatif basınç tarafındaki bir çıkıştan çıkar (Meiss vd.,2021).

Çapraz havalandırma, rüzgârın yarattığı basınç farkına dayanmaktadır. Rüzgâra bakan cephe, rüzgârı yavaşlatan bir engel görevi görür. Rüzgârın içeri girdiği cephede, ortamdaki havarüzgâr hızına yükseltilerek negatif bir basınç oluşturur. Bu nedenle, taze hava bir cepheden girerkendiğer karşı duvardan dışarı çıkar ve yüksek düzeyde hava akışı sağlanır (Lipinski vd., 2020).

Doğal havalandırmanın bir diğer yöntemi de güneş bacası ile havalandırma sistemidir. Güneş bacalarının, duvarları radyasyon emici cam veya diğer ısı yayan cephe malzemeleri ile kaplıdır (Lipinski vd., 2020). Isınan kirli hava, tüm bağlı katlardan havayı çekerken, havalandırma oranını artırarak aynı zamanda temiz havanın girişini sağlar (Cuce vd.,2019)(Şekil 4.16).



Şekil 3.16. Güneş bacası (Cuce vd.,2019; Lipinski vd., 2020).



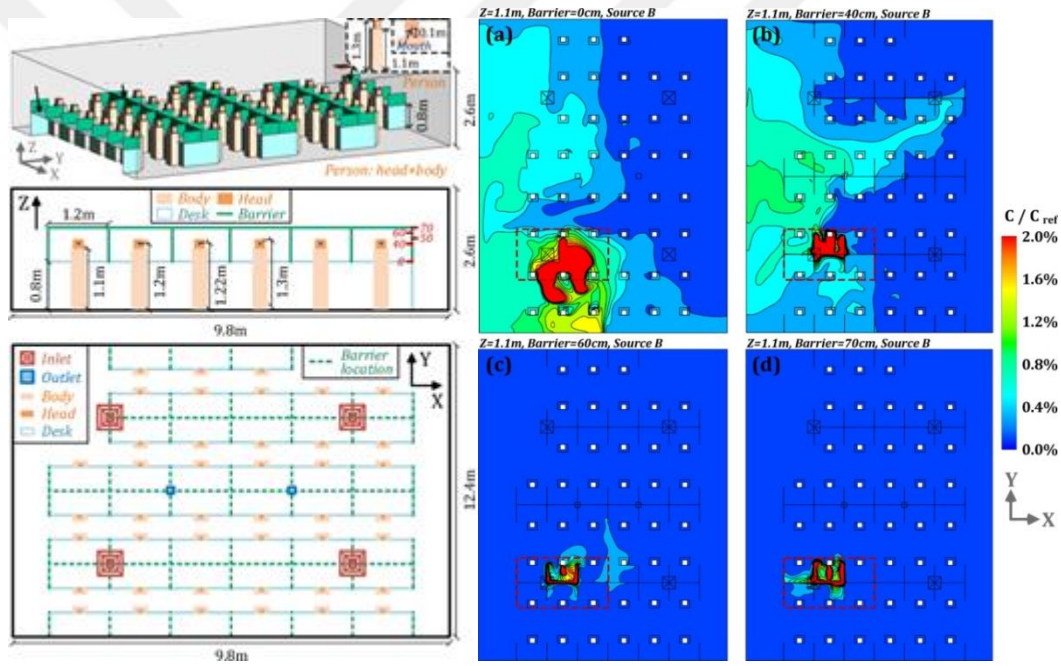
Şekil 3.17. Havalandırma menfezleri (solda) ve tavana monte edilmiş havalandırma menfezlerine sahip tipik bir sınıf (sağda)(Cuce vd.,2019).

Tek cam açıklıklarından giren temiz hava, derslik ve sınıf alanlarından geçerek doğal havalandırmayı sağlar. Genel olarak, okul binalarında doğal havalandırma stratejilerinin uygulanması, hava sirkülasyonunda etkili bir rol oynayabileceği görülmektedir (Cuce vd.,2019)(Şekil 4.17).

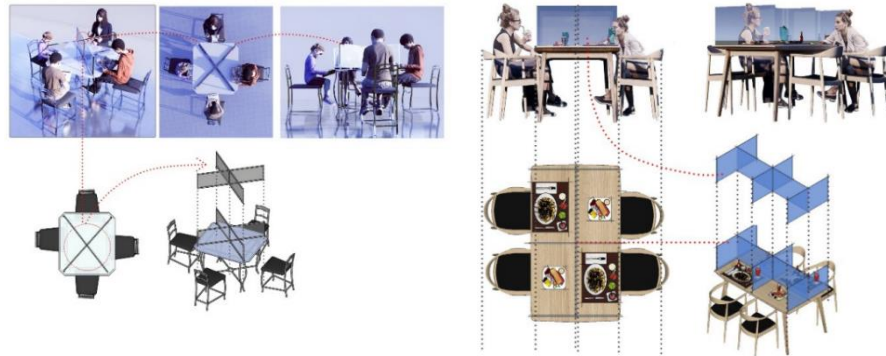
Ren vd.'nin (2021) yapmış olduğu bir çalışmada iyi tasarlanmış havalandırma sistemi ve açık ofis ortamında bariyer yüksekliklerinin aerosolpartiküllerinin yayılması üzerindeki etkisini araştırılmıştır. Araştırmalarda sayısal simülasyonları çıkarılarak

fiziksel koruma önlemlerinin performansı araştırılmıştır. Buna göre bariyer yüksekliğinin partiküllerin yayılmasını belirli bir orana kadar engellediği görülmektedir. Farklı yüksekliklerde (0, 40, 50, 60 ve 70) bariyerlerin enfeksiyon riskini azaltması üzerindeki etkileri analiz edilmiştir (Ren vd., 2021)(Şekil 4.18).

Hava akışını engelleme açısından, enfekte bir kişinin partikül akışını önlemek için masa seviyesinin en az 40 cm yukarısında bir bariyer yüksekliği önerilmektedir. Enfekte kişi ve sayısı bilinmiyorsa, yeterli havalandırma oranı sağlandığı takdirde, masa seviyesinden en az 60 cm yükseklikte olması tavsiye edilir. Bu, enfeksiyon riskini %72 oranında azaltabilir (Ren vd., 2021)(Şekil 4.18). Bu sistemler sınıflarda, kantin ve yemekhanelerde kullanılarak enfeksiyon oranı düşürülebilir (Görsel 4.11).



Şekil 3.18. Farklı bariyer yüksekliklerinde enfeksiyon yayılım oranı (Ren vd., 2021).



Görsel 3.11. Kütüphane ve yemekhanelerde şeffaf bariyer örnekleri (Pranajaya vd., 2021, s.111).

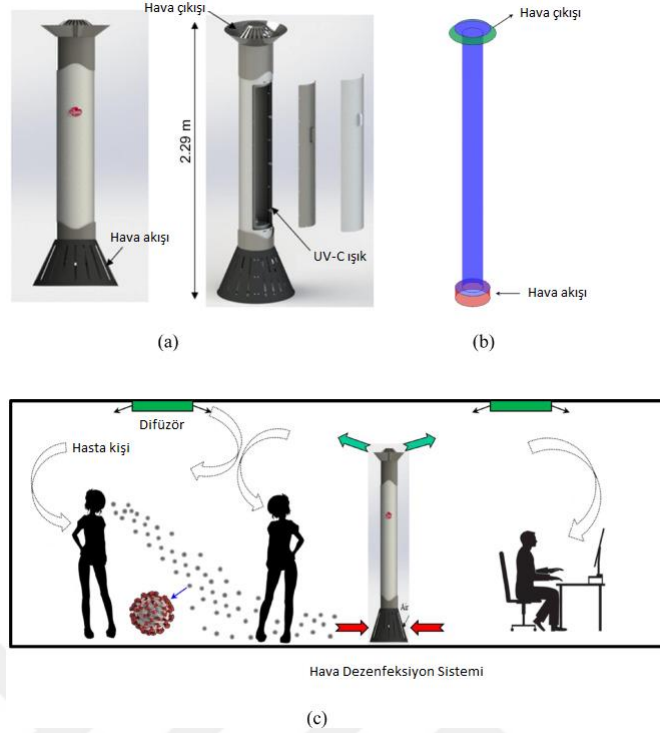
Alüminyum kapılar ve pencereler aracılığıyla havalandırmayı iyileştiren, yeterli taze hava temini sağlamak için pencere sistemlerine kontrol edilebilir havalandırma sistemi geliştirildi (https-27). Bu sistemler sınıflarda doğal havalandırmayı sağlamakta kullanılabilir.



Görsel 3.12. Pencere vantilatörü(https-27).

Pencere vantilatörü, konut ve kamu binalarına sürekli havalandırma ve sürekli hava beslemesi için tasarlanmış hava giriş mekanizmasıdır. Bu vantilatör, dairelerde ve ofis binalarında çeşitli boyutlardaki pencere çerçevelerine kurulum için uygundur (https-27)(Görsel 4.12).

Havadaki virüsün etkisini azaltmak için kullanılan bir diğer yöntemde UV+ Filtreleme sistemleridir. Feng vd.'nin yapmış olduğu çalışmada havadaki virüs aerosollerini gidermek ve dezenfekte etmek için UV+Filtre sistemi önerilmiştir (Feng vd., 2021). COVID-19 virüsü kullanılarak kontrollü bir ortamda UV-C ışığı ve yüksek verimli partikül hava (HEPA) filtrelemesini birleştiren bir hava arıtma sisteminin (APS) etkinliği test edildi. APS, UV-C ışığını kendi başına ve HEPA hava filtrasyonu ile birlikte kullanarak virüsü havadan başarıyla uzaklaştırmıştır (Barnewall vd., 2021, s.2). Kirli havayı temizlemek için ultraviyole-C (UV-C) dezenfeksiyon cihazı kullanılabilir (Srivastava vd., 2021)(Şekil 4.19).



Şekil 3.19. Hava Dezenfeksiyon Sistemi (Srivastav vd., 2021, s.3)

Bu şekilde tasarlanan ünitenin iki ana avantajı vardır. Birincisi, Şekil 4.19 (b) de gösterildiği gibi tek yönlü aşağı akış prensibiyle çalışır, böylece mikro damlacıkları yüzeylere düşmeden veya solunmadan önce yere düşmeye zorlamak için aşağı doğru itebilir. Bir diğeri ise zemin seviyesine düşen mikro damlacıkların karışmasını engelleyebilmesidir. Bu sistemler kısa dalga UV-C, dönüş havasındaki patojenleri etkili bir şekilde yok edebildiğinden, hava yoluyla bulaşan hastalıkların ofis alanında yakın mesafede bulunan kişilere bulaşmasını engelleyebilir (Srivastava vd., 2021).

UVC radyasyonunun tüm mikroorganizmalar ve virüsler üzerinde inaktive edici bir etkiye sahiptir. Hava, HVAC sisteminde, fanlar ve/veya açık pencerelerden geçen hava akışından dezenfeksiyon bölgesinden geçer. Havadaki patojenler, uygun miktarda UV enerjisi aldıklarında etkisiz hale getirilir. Parçacıklar havada kalmakta ve bulaş etkisi azalmaktadır. UVGI, yetersiz veya mekanik HVAC sistemi olmayan veya yıl boyunca yeterli doğal havalandırmanın sağlanamadığı alanlarda önerilir (<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ultraviolet-radiation>).

UV ışınları, 20. yüzyılın ortalarında sterilizasyon ve dezenfeksiyon için kullanılmış olup, bunlar bir klima santraline veya doğrudan havalandırma sistemlerine takılabilir ve hava akış düzeni sirkülasyonunu etkilemez. Belirli kimyasal bağları

parçalayarak DNA, RNA ve proteinlerin yapısını bozarak mikroorganizmanın çoğalamaz hale gelmesine neden olur (Ding vd., 2019, s.1198.).

Havalandırma müdahaleleri arasında pencerelerin açılması, fanların kullanılması, yüksek verimli partikül hava (HEPA) fan/filtre sistemlerinin eklenmesi ve üst oda ultraviyole mikrop öldürücü ışınların (UVGI) eklenmesi yer almaktadır ([https-28](https://28)).

Sonuç Olarak:

- Klima sistemleri hava devri daiminden kaçınılmalıdır.
- HVAC sistemleri dış hava girişini en üst düzeye çıkarmalıdır.
- İç havanın dış hava ile yenilenmesini sağlamak için çapraz havalandırma sistemi kullanılmalıdır. Sınıflarda çapraz havalandırmaya izin vererek, en azından CO₂ ve sıcaklığı kontrol etmek için bir izleme sistemi kurulabilir ve okulların iç ortamını aşamalı olarak iyileştirecek bir plan hazırlanabilir (Barrio vd., 2022).
- Binaların iklimlendirme ve havalandırma sistemleri pandemi koşullarına göre düzenlenebilmelidir. Bu yönetmeliklere ve Sağlık Bakanlığı meslek kuruluşlarının tavsiyelerine göre çalıştırılması ve bakımı ile ilgili tavsiyelere uyulmalıdır.

4.4. Aydınlatma Tasarımı

Eğitim yapıları, gün boyu kullanılan mekânlar olduğu için yeterli ve düzgün dağılımlı doğal aydınlatma olmalıdır. Doğal ışığın yeterli olmadığı durumlarda yapay aydınlatma kullanılması elektrik enerjisi tüketimini artırır. Ayrıca görsel konfor açısından da önem taşımaktadır. Ancak günışığı yapıya kontrollü bir şekilde alınmalı, kamaşmaya ve doğrudan aşırı miktarda ısıya karşı tasarlanmalıdır. Okul yapılarında aydınlatma tasarımında en önemli mekân sınıflardır. Diğer mekânlar kütüphane, kantin, öğretmenler odası, konferans salonu, koridor ve ortak alanlar da titizlikle incelenmelidir (Kesten, 2006).

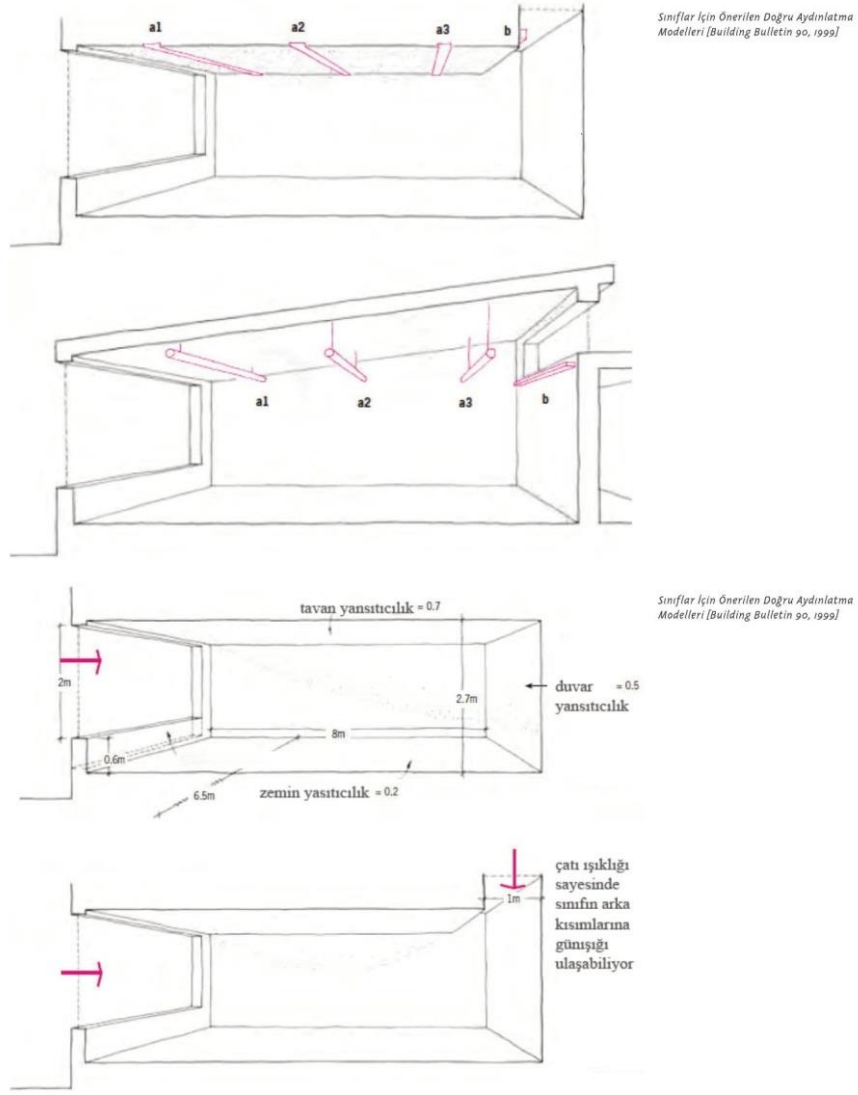
Sınıflarda; dolap, pano gibi benzeri materyallerle birlikte %40-60 ışık yansıtma katsayılarına sahip, parlak olmayan yüzeyler kullanılmalıdır. Pencerelerin üzerindeki duvarlarda ise, parlak konsantrasyonunu engellemek için yüzeyin açık renkli ve aynasal olmayan, ışığı dağınık yansıtan şekilde tasarlanması gerekmektedir (Winterbottom vd., 2009, s.65).

Gün ışığının üretkenlik üzerindeki etkisine ilişkin ölçülebilir veriler mevcut değildir; ancak stresi azaltmak ve ruh halini yükseltmek gibi psikolojik etkileri olduğu bilinmektedir. HeschongMahon ve Group 1999'da 2.000'den fazla sınıf üzerinde yapılan araştırmada, gün ışığı alan sınıflardaki öğrencilerin, gün ışığı almayan sınıflardaki öğrencilere kıyasla bir yıl içerisinde matematik puanlarında yüzde 20 ve okuma puanlarında ise yüzde 26 daha hızlı ilerlediği sonucuna vardı (Schneider,2002).

Okul aydınlatmasının öğrenciler üzerindeki anatomik, psikolojik ve davranışsal etkilerinin yanı sıra, gün ışığının öğrenme üzerindeki etkisine özel bir öneme sahiptir (Samio vd., 2022). Gün ışığı sınırları yatıştırmakta ve vücudun ritmini de düzenlemektedir. Yeterince gün ışığı alan bireylerde daha fazla mutluluk hormonu salgılandığı ve stresi azalttığını ortaya çıkmıştır (Hidayetoğlu, 2010). Güneşli havada insanlar psikolojik olarak daha pozitifken kapalı havalarda ise daha negatif duygular içerisine girmektedir. Bu nedenle yapıların yeterince gün ışığı alması kullanıcı konforu açısından önemlidir (Hidayetoğlu, 2010).

Group tarafından yapılan araştırmada Kaliforniya, Washington ve Colorado'da 21.000'den fazla öğrenciyle yapılan çalışmada, yeterli gün ışığı alan sınıfların daha az gün ışığı alan sınıflara oranla matematik dersinde %20, diğer derslerde %26 daha fazla başarılı olduklarını ortaya çıkarmıştır. Pencere boyutu daha büyük olan sınıflarda matematik derslerinde %15, diğer derslerde %23 daha fazla başarılı oldukları görülmektedir (Group, 1999). Eğitim kalitesinin artması için optimum aydınlatma seviyesi sağlanmalıdır. Gün ışığından faydalanmak hem enerji tasarrufu sağlamak hem de daha iyi bir öğrenme ortamı oluşturmaktadır. Eğitim yapılarında her mekânda işlevine uygun aydınlatma tasarımı yapılmalıdır (Hidayetoğlu, 2010).

Gün ışığı, elektrik aydınlatma tüketimini en aza indirerek binaların enerji verimliliğini artırmak için önemli bir kaynaktır. Işığın göz ve cilt ile etkileşimi, yaygın olarak "sirkadiyen ritim" olarak bilinen insan biyoritminin zamansal düzenlenmesi gibi fiziksel sağlık üzerinde doğrudan etkisi olan bir dizi foto-biyolojik işlevi harekete geçirir. İnsan derisinin UV radyasyonuna maruz kalması yoluyla D vitamini üretimi sağlanır (Samio vd., 2022). Gün ışığından yararlanma eksikliği, depresyon gibi zihinsel bozukluklarla da ilişkilendirilmiştir (Samio vd., 2022). Araştırmalar, dış doğal ortama ve gün ışığındaki dalgalanmalara bakmanın stresi azalttığını ve dikkat ve konsantrasyonu geliştirdiğini göstermiştir (Labiris vd., 2021; Samio vd., 2022).



Şekil 3.20. Sınıflar İçin Önerilen Doğru Aydınlatma Model Şeması (Loe vd., 1999, s.74,75)

Yeterli ve uygun tasarlanmış bir doğal aydınlatma düzeni, öğrencilerin ve öğretmenlerin çevreyi herhangi bir yorgunluk ve görsel rahatsızlık olmadan algılamalarını ve eylemlerini etkin bir şekilde gerçekleştirmelerini sağlar (Erlalelitepe vd., 2011, 40)(Şekil 4.20). Binaların içinde gün ışığı, bina sakinleri için yorgunluğu azaltmak ve depresif semptomları azaltmak gibi çeşitli sağlık yararlarına da sahip olabilir (Boyce vd., 2003).

Işık ve sağlık arasındaki bağlantıya dair artan farkındalık, bina sakinlerinin sirkadiyen aydınlatma ihtiyaçlarına daha fazla dikkat çekmektedir. Sirkadiyen sistem, uyku/uyanıklık, uyanıklık düzeyi, ruh hali, hormon baskılanması/salgısı ve çekirdek vücut sıcaklığı (diğerleri arasında) gibi çok çeşitli davranışsal ve fizyolojik işlevlerdeki

günlük değişiklikleri düzenlemekten sorumludur. Sirkadiyen ritimleri güçlendirmek ve sürüklemek için en güçlü işaret, ışığa maruz kalmaktır (Konis, 2019).

4.5. Malzeme

COVID-19 bulaşması için diğer olası yol, enfeksiyonu yaymak için patojenler taşıyıcı olarak cansız nesneleri kullandığından en büyük tehdit olan dolaylı temastır. Virüs ellere bulaştıktan sonra, havada ve yüzeylerde saatlerce yaşayabildiği için gözlere, burna, ağza bulaşır. Bulaştığı malzemeye göre yaşam süreleri değişen patojenler kullanılan malzemede bulaş riskini etkilemektedir.

Antibakteriyel ve antiviral materyaller veya yüzeyler, sağlıkla ilgili enfeksiyonları kontrol etme potansiyeline sahiptir; bu sayede COVID-19 gibi virüslerin yayılmasını mümkün olduğu ölçüde kontrol altına alabilir (Doğan vd., 2005). Nanoteknoloji, bakteri ve virüslerin neden olduğu beklenen ve beklenmeyen bulaşıcı hastalıkların tedavisinde hayati bir rol oynamaktadır. Bakır, gümüş ve çinko katyonlarını içeren hibritantimikrobiyal kaplamalar virüs ve mikroplara karşı büyük etkiler göstermektedir (Balasubramaniamvd, 2020). Bu metal iyonları bakterilerin metabolizmasına girerek enzimleri etkisiz hale getirirler.

Bazı metal iyonları virüsler ve bakterilerin yapısını bozarak ölmelerine neden olmaktadır. Bu iyonların mikroorganizmalara karşı direnci $Ag > Hg > Cu > Cd > Cr > Pb > Co > Au > Zn > Fe > Mn > Mo > Sn$ şeklinde sıralanabilir (Zhao, 1997; akt. Doğan & Pekşen, 2005, s. 61). Bu sıralamada en dayanıklı metal olan gümüş oldukça tercih edilmektedir. Kontrollü kullanımında vücuda karşı zararının olmadığı ucuz ve kolay işlenilebilir malzeme olmasıyla öne çıkmaktadır (Üreyen vd, 2008, s. 26). İç mekânlarda özellikle kapı kolları, korkuluklar, musluklarda bakır kaplama hem estetik hem de antimikrobiyal özelliğinden dolayı yaygın olarak kullanılmaktadır.

Musil (2017)'ın yapmış olduğu çalışmada antibakteriyel kaplamalar içerisinde Bakır'ın önemli rolüne dikkat çekmiştir. Antibakteriyel ve çatlamaya karşı geliştirilmiş Aliminyum- Bakır- Nitrojen ve Zirkonyum- Bakır- Nitrojen kaplamaların, hem gün ışığında hemde karanlık ortamda bakterileri etkisiz hale getirdiğini göstermiştir. Bu kaplamaların antibakteriyel işlevleri incelendiğinde Cu içeriğinin artmasıyla bakteri sayısı ve yüzeyde kalma süresinin azaldığı gözlemlenmektedir. Özellikle bakırın kullanılması kaplamalarda yüzeylerden insanlara bulaş ciddi şekilde önleyebilir (Musil, 2017). Mikroorganizmaların yüzeyde kalmalarını engellemek için, yüzeylerin düzenli

olarak temizlenmesi ve dezenfeksiyonu gibi yaklaşımlar önerilmiştir, ancak mikroorganizmalar dezenfeksiyon işleminden sonra yüzeylerde hızla yeniden kolonize olabilmektedir. Özellikle plastik, cam ve paslanmaz çelik gibi yüzeylerde COVID-19'un kalıcılığının 4 güne kadar yüksek olduğu görülmüştür (Pastorino vd, 2020). Bakır gibi iyonlar bakterilerin hücre duvarına zarar vererek onları etkisiz hale getirmektedir. Bakırla ilgili birçok antimikrobiyal araştırmalar bulunmaktadır. Micheals ve diğerlerinin yapmış olduğu çalışmada hastane odalarında sık dokunulan yüzeylerde bakır alaşımı kullanılarak enfeksiyon oranları izlenmiştir. Klinik deneylerde, bakır alaşımlı yüzeylerde standart malzemelerden yapılan yüzeylere kıyasla bakteri sayısında %83'lük bir azalma görülmüştür (Michels vd, 2015).

Kompozit malzemeler bu alanda kullanım açısından öne çıkmaktadır. Örneğin plastik malzemeler kolay temizlenebilirliği açısından yaygın kullanıma sahiptir. Bu malzemelere üst katmanına iyon katkılı antimikrobiyal toz ilave edilerek antibakteriyel ürün olarak kullanılabilir (Doğan vd, 2005, s. 65). Okul yapılarında özellikle öğrencilerin kullandığı masa ve sıralarda kompozit malzeme teknolojisiyle antibakteriyel ürünler kullanılabilir. Kompozit malzemelerin alanı genişletilebilir sadece mobilyalarda değil seramik iç cephe malzemelerinde, su ve hava filtre sistemlerinde de antimikrobiyal kaplamalar faydalı olabilir. Hava filtresi imalatında, aktif karbonun kullanılması bakterileri öldürmediği fakat filtrede tuttuğu gözlemlenmiştir. Bazı filtrelerde Aktif karbon kullanımı metal iyon katkılı antimikrobiyal toz ilavesi ile antimikrobiyal özellik kazandırılmıştır (Doğan vd, 2005, s. 66).

Bugün yaygın olarak kullandığımız bazı gözenekli yüzeyler, alçıpanlar, halılar, duvar kağıtları, akustik tavanlar, fayanslar, tuğlalar moleküler yapıları nedeniyle bakteri ve virüsleri barındırabilirler. Gözeneksiz yüzeylerin moleküler yapıları daha yoğundur örneğin seramik karolar, epoksi zemin, metal lavabolar, cam, metal dolaplar, bakır kapı kolları ve daha fazlası gibi sıvı veya hava emmesine izin vermez. Bu tür malzemeler, üzerlerinde kir ve mikrop birikmesine izin vermemeleri nedeniyle daha sağlıklı bir seçenektir ([https-36](https://36)).

İç mekânlarda duvar boyalarını antimikrobiyal malzemelerle formüle etmek avantajlıdır. Genellikle yapı endüstrisinde, küf oluşumuna karşı koruma sağlamak için kullanılmaktadır. Bu antimikrobiyal kaplamalar, hastane ve kamu kurumları okullar gibi kontaminasyonun yüksek olduğu yerlerde de uygulanabilir. Yapılan araştırmalarda su bazlı iç cephe boyalarının çeşitli fotokatalitik nano oksitlerle kaplanması

antimikrobiyal etkisi araştırılmış ve çeşitli bakteri ve mikroorganizmaların yüzeyde büyümesini çok ciddi oranda düşürdüğü gözlemlenmiştir (Hochmannova vd, 2010). COVID-19 pandemisi, geleneksel iç mekan ve mimari tasarım yaklaşımlarının değişmesine sebep olmuştur. Dokunma yoluyla bulaşabilen virüslerin yayılmasını durdurmak için yüzeylerde nanoteknoloji uygulama alanları arttırılmalıdır. Bu teknoloji ile okul yapılarında öğrencilerin kullandığı masa ve sıralar, mobilyalar, kapı kolları, asansör düğmesi, duvarda kullanılan boyalar gibi yeni ürünlerin kullanılması kaçınılmazdır.

4.6. Akıllı Sistemler

Son yıllarda akıllı sistemler konfor, güvenlik, uzaktan kontrol, tasarruf vb. birçok özellik sağlamaktadır. Pandemi döneminde iç hava kalitesi ve termal konforu sağlamak için akıllı sistemler kullanılabilir. Gerekli taze hava sirkülasyonu sağlanması ve mekânın nem ve ısı dengesinin en iyi seviyelerde olmasına yardımcı olur (Yüksel, 2022, s. 93). Özellikle pandemiyle birlikte akıllı sistemler ön plana çıkmıştır. Bağıl nem, sıcaklık ve havalandırma gibi faktörler virüsün yayılmasını etkilemektedir. Bu faktörlerin akıllı sistemler ile kontrol edilerek hava kalitesinin belirlenmesi bulaşı riskinin azaltılmasını sağlayabilir (Yüksel, 2022, s. 93).

Akıllı sistemler ile okul yapılarında sınıflara kapı koluna dokunmadan açılacak kapılar, aydınlatma sistemi vb. teması en aza indirecek uygulamalar gelecek okul yapılarında uygulanmalıdır (Feng vd, 2020). Okul yapılarında en uygun koşulları oluşturmak için sıcaklık, nem hareketi ve yoğunluğu izleyen ayarlanabilir sensör ağları oluşturulabilir (<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.06.005>).

Havadaki nem ve sıcaklık virüs yayılımını engelleyebilmesi adına önem arz etmektedir. Akıllı sistemler ile havalandırma sistemi, nem ve sıcaklık periyodik olarak izlenmeli uygun hava kalitesi sağlanmalıdır. Paylaşılan ve sık kullanılan yüzeyler ve alanlarla ilgili olarak öğrenci hareket modelleri gözden geçirilmeli özellikle birçok öğrencinin kullandığı tuvaletlerde sensör sistemlerinin kullanılması temas yüzeylerini azaltarak kontaminasyon konusunda endişelenmeyi de azaltacaktır. Görsel 4.13'da North Kansas Eyalet Okulu örneğinde iç mekan tasarımında öğrencilerin temas halinde olduğu dokunma yüzeyleri minimuma indirilerek hijyen sağlanması amaçlanmıştır.



Görsel 4.13. *North Kansas City Eyalet Okulu / Dumas, 2020 (<https-35>).*

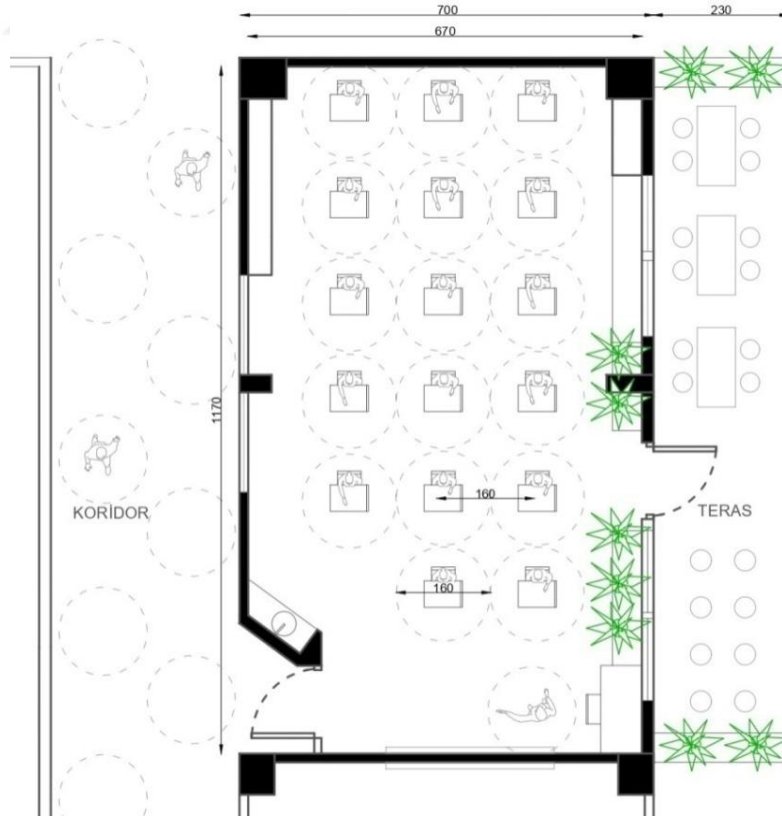
Akıllı sistemler ile okul yapılarında sınıflara kapı koluna dokunmadan açılacak kapılar, aydınlatma sistemi vb. teması en aza indirecek uygulamalar gelecek okul yapılarında uygulanmalıdır (Feng vd, 2020). Okul yapılarında en uygun koşulları oluşturmak için sıcaklık, nem hareketi ve yoğunluğu izleyen ayarlanabilirsensör ağları oluşturulabilir (<https-35>).

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

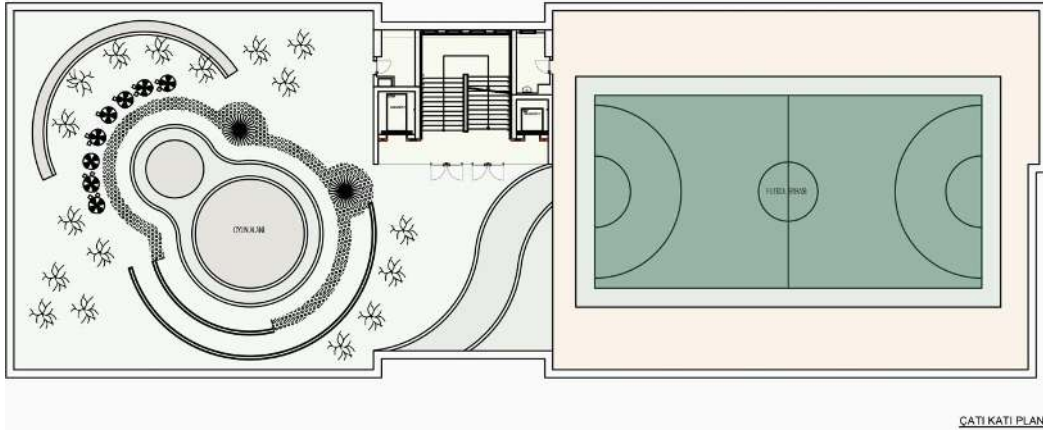
Bütünleşik tasarım yaklaşımı sonucunda aşağıda verilen tasarımlar önerilmektedir.



Görsel 5.1. Çalışma sonunda tavsiye edilen örnek sınıf, 2022. (Kişisel Arşiv)



Şekil 5.1. Sınıf Planı (Kişisel Arşiv)



Şekil 5.2. Kat Planları (Kişisel Arşiv, 2022)

Eğitim yapıları Covid-19 sonrası tasarımcıların odaklandığı en önemli kamusal mekânlardan biri olmuştur. Covid-19 gibi salgınlar gelecekte de benzerleri yaşanacaktır. Bu nedenle, yeni çözüm önerileri geliştirmek önemlidir. Çalışmada pandemi ve post pandemi döneminde sınıfların sağlıklı, fonksiyonel ve esnek kullanımını amaçlanmaktadır. Sınıfların mekânsal tasarım parametreleri çerçevesinde ele alınan çalışmada, önerilen iç mekân yaklaşımlarının hem pandemi sonrası dönemde kullanılabilmesi hem de alternatif bir bakış açısı kazandırılarak esnek çözüm önerilerinin geliştirilmesi hedeflenmiştir.

Sınıf modeli ilköğretim öğrencileri için tasarlanmıştır. Salgın sırasında sınıf, hibrit eğitim modeliyle 16-17 öğrenci tarafından kullanılmaktadır. Sınıf modeli yukarıda belirtilen araştırmalar baz alınarak tasarlanmıştır. Literatür araştırması sonucunda tasarlanan sınıf modelinin prensipleri aşağıda yer almaktadır.

Okulların yoğunluğunun dolu olması çocukları virüs enfeksiyonuna karşı savunmasız hale getirmektedir. Doluluk oranının enfeksiyon riski üzerine yapılan bir araştırmada salgını kontrol altına alınmasında önemli bir rol oynadığı ortaya çıkmıştır(Sun vd., 2022). Okul mevcudu pandemi döneminde azaltılarak gelecekte yapılacak okul yapıları bu koşullar düşünülerek tasarlanmalıdır. Sınıflar esnek olabilmeli gerektiğinde sınıf boyutu genişletilebilmeli ve sınıflar arasında hareketli bölmeler ile mekanda esneklik kazandırılmalıdır (<https-37>).

Sadece sosyal mesafe kuralları uygulanarak enfeksiyon riskini azalttığına dair araştırmalar bulunmaktadır (Barsocchi vd, 2021). Okul yapılarının sosyal mesafe (Sağlık Bakanlığı yönergesine göre 1,5m) kurallarına uygun düzenlemeler yapılmalı, sınıf ve koridorlarda zemin haritaları oluşturularak öğrencilerin yönlendirilmesi ve buna uygun sirkülasyon alanları sağlanmalıdır.

Sınıflar olabildiğince doğal gün ışığı almalıdır. Sınıflardaki düşük ışık seviyelerinin öğrencilerin vücudunda doğal uyku ve uyarılma döngüsünü düzenleme yeteneklerini etkilediğini açığa çıkarmıştır (<https-38>). Doğal aydınlatmanın sağlanamadığı mekânlar da uygun yapay aydınlatma ve sınıflarda mikrop kırıcı UVC armatürleri kullanılabilir.

Havalandırma sistemi, kapalı ortamlarda COVID-19 bulaşmasını kontrol altına almak için kritik öneme sahiptir. Doğal havalandırma maliyeti en düşük havalandırma yoludur. Doğal olarak havalandırılan bir oda, tek taraflı veya çapraz havalandırma tekniklerini kullanacak şekilde yapılandırılabilir. Tek taraflı havalandırma, çapraz

havalandırmaya kıyasla daha düşük havalandırma oranı ve daha az hava akışı sağlar. Çapraz havalandırma sistemi sınıflarda hava akışını arttırmak ve virüs yoğunluğunu azaltmak için kullanılabilir. Doğal havalandırma yapılamayan yerlerde havalandırma cihazları %100 dış hava ile çalıştırılmalıdır. Havalandırma yetersiz olduğunda egzoz sistemi açılmalı veya HEPA filtreli portatif oda hava temizleyicisi eklenmelidir. Pencere düzenli olarak ders aralarında açılmalı, temiz hava oranı %40 dan fazla olmalı, sıcaklık 17° ile 28°C arasında, bağıl nem ise %40 ile %70 arasında kontrol edilmelidir (Guovd, 2021, s.8).

Araştırmalara göre öğrencilerin doğa ile iç içe olması öğrenme yeteneklerini arttırmaktadır, bitkileri sınıfa dahil etmenin ortaokul öğrencilerinin notlarını iyileştirdiğini ve yaşları ne olursa olsun öğrencilerin ve personelin kendilerini daha rahat hissetmelerini sağladığı gözlemlenmiştir ([https-38](https://doi.org/10.3390/ijerph15050838)). İç mekânlarda yeşil alanlar oluşturmak ve öğrencileri dış mekânlarda öğretim fırsatları sunmak eğitim kalitesini iyileştirebilir. Açık alanlar sosyal ve duygusal gelişim gibi becerilerin geliştirilmesine elverişlidir. Öğrencilerin ders dışı zamanlarında vakit geçirebileceği sosyal alanlarda eğitim teşvik edilmelidir. Sınıflarda oluşturulacak teraslar ile öğrencilerin açık alanda çalışabilmesine, etkinlikler yapabilmelerine olanak sağlanabilir.

Kapı kolları ve musluk bataryaları virüsün yayılmasında rol oynamaktadır bu yüzden sensörlü sistemler kullanılarak kontaminasyon düşürülebilir ([https-35](https://doi.org/10.3390/ijerph15050835)). Kapı kolları en çok temas edilen yerlerdir bu alanlarda antibakteriyel malzemeler kullanılabilir.

COVID-19'dan korunma yollarının başında, maske takmak, hijyen ve sosyal mesafenin korunması öne çıkmaktadır. Maske takmak, takmamaya göre enfeksiyon olasılığını dört kat azaltabilir ve maruz kalma süresi arttıkça enfeksiyon olasılığı aritmetik olarak artar (Park vd, 2022, s.8). Öğrencilere sosyal mesafe, maske takmak ve hijyenle ilgili eğitimler verilerek bu konuda bilinçlendirilmelidirler.

Oyun, çocukların sosyal ve duygusal gelişimlerinin yanı sıra zihinsel gelişimlerini de etkilemektedir. Salgın döneminde çocukların arkadaşlarından uzak kalması öğrencilerin gelişimini olumsuz etkilemiştir. Çocukların yaşlılarıyla okul ortamında oyun oynayabileceği alanlar oluşturulması gelişimleri ve sosyalleşmeleri açısından oldukça önemlidir. Öğrencilerin toplanma alanları olan bahçeler bu doğrultuda düzenlenebilir. Bahçeler pandemi döneminde sınıf yerine kullanılabilecek alanlar olarak da tasarlanabilirler ([https-39](https://doi.org/10.3390/ijerph15050839)).

Kolay temizlenebilir malzemeden üretilmiş, sabitlenebilir masa ve sandalyeler sosyal mesafe kurallarına uygun yerleştirilmelidir. Masalara virüs yayılımını azaltmada etkisi olan şeffaf bariyerler eklenebilir. Sınıflarda gereksiz mobilya ve malzemeler kaldırılmalı ve zemin malzemesi kolay temizlenebilir özellikte olmalıdır. Antibakteriyel masa ve sandalyeler kullanılmalı duvar yüzeylerinde antibakteriyel boyalar kullanılmalıdır. Sınıf girişlerinde hijyen alanı oluşturulmalı, hijyen amaçlı kullanılabilecek malzemeler bulundurulmalıdır.

Uzaktan öğretimle dönüşümlü olarak kullanılan sınıflarda, sürekli iletişime imkân veren bilgisayar kamera vb. iletişim cihazları, internet gibi altyapı hizmetleri sağlanmalıdır. Maske ile iletişimin daha iyi iletilebilmesi için mikrofon ve sınıflarda hoparlör gibi sistemlerin kurularak akustik altyapı oluşturulmalıdır.

Mevcut binalarımız, bulaşıcı hastalıkların etkisini azaltmak için inşa edilmemiştir. Bu nedenle, yeniden kullanım yoluyla yeni çözümler düşünmek önemlidir. Araştırmalar Covid-19 bulaşmasının okullardaki önleyici müdahalelerle azaltılabileceğini göstermektedir (Wang vd., 2020).

KAYNAKÇA

- Acungil, Z. Ve Acungil, Y., (2022). Covid-19 Pandemisinde Hijyen Davranışları ve Çevre İlişkisi: Ampirik Bir Çalışma. *ODÜSOBİAD* 12(1), 375-394.
- Ahmed, I.,Ahmad, M., Rodrigues, J., Jeon, G., & Din, S. (2021). A deeplearning-based social distance monitoring frame work for COVID-19. *Sustainable cities and society*, 65, 102571.
- Akar, H.(2023) Küresel Salgın Süreci Sonucu Dönüşen Mimarlık – Çevre - İnsan İlişkileri: Konutun Kavramsal ve İşlevsel Değişimi. Yüksek Lisans Tezi. Bursa Uludağ Üniversitesi, Bursa.
- Akay, N. (2019). Okul Öncesi Eğitim Yapılarında, Çocuk Psikolojisine Göre Mekan Gereksinimi: Antalya Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü. Burdur.
- Ak, Özlem. (2020). Pandemi Mimarisi. *TÜBİTAK Bilim ve Teknik Dergisi*. s. 32-45.https://bilimteknik.tubitak.gov.tr/system/files/makale/32_pandemi.pdf (Erişim Tarihi: 07.06.2022)
- Alan, G. (2020). "UNESCO: 826 milyon öğrencinin evinde bilgisayar yok."Euronews. <https://tr.euronews.com/2020/04/21/unesco-826-milyon-ogrencinin-evinde-bilgisayaryok> (Erişim tarihi: 01.05. 2020).
- Al, S. (2014). Eğitim Yapılarının Fiziksel Konfor Koşullarının Öğrenci Başarısına Etkisi. Yüksek Lisans Tezi, Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Trabzon.
- Al, S.,Sari, R. (2012). A differentperspective on education: MontessoriandMontessorischoolarchitecture. *Procedia-Socialand Behavioral Sciences*, 46. 1866-1871.
- Anıktar S., 2019. *Yeni Nesil Öğrenme Ortamlarının Eğitim Yaklaşımları Bağlamında Tasarlanması*. Eğitim Yapıları ve Tasarımı, Pegem Akademi, Ankara, s.82-103, 2019.
- Arı, A. (2005). İlköğretim okulu öğrencilerinin yaz tatilindeki öğrenme kayıpları. Doktora tezi. Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü. Ankara.
- Arslan, H., D., 2010. İlköğretim Sınıf Tasarımında Algıya Bağlı Parametrelerin Değerlendirilmesi ve Tasarıma Yönelik Öneriler. Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Aslan, A. G. D. (2005). Okul Öncesi Eğitimde ReggioEmilia Yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 75-84.
- Asandaş, N.,Hacıafereoğlu, S. (2021). Koronavirüs (covıd-19) Döneminde Uzaktan Eğitim Süreci. *Mustafa Kemal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 5 (7), 213-223.
- Avcı, İ. & Yıldız, E. (2021). Covid-19 Pandemi Sürecinde Uzaktan Eğitimi Kullanan Öğrencilerin Memnuniyet ve Davranışlarının Teknoloji Kabul Modeli

Çerçevesinde İncelenmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12 (3), 814-830.

Aykaç V., Çapar M., Erken Çocukluk Döneminde Sanat Eğitimi. *Çocukta Sanat Eğitimi ve Yaratıcılık*. (s. 2-34) 2019. Eskişehir: T.C. Anadolu Üniversitesi Yayını 3428.

Azzi-Huck K., Shmis T. (2020). Managing the impact of COVID-19 on education system around the world: How countries are preparing, coping, and planning for recovery. World Bank Blog. <https://blogs.worldbank.org/education/managing-impact-covid-19-education-systems-around-world-how-countries-are-preparing>. (Erişim Tarihi: 15.06.2022).

Babaoğlu, N., (2007). Okul Öncesi Eğitim Merkezleri: Antalya Şehri, Lara-Arapsuyu Dokuma/Çallı/Bayındır Semtleri Alan Çalışması. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, Türkiye.

Baker L., A (2012). History of School Design and its Indoor Environmental Standards, 1900 to Today. *National Institute of Building sciences*. Washington. <https://architecturalnetworks.research.mcgill.ca/assets/nationalinstituteofbuilding-sciences-min.pdf> (Erişim Tarihi: 20.08.2022).

Balasubramaniam, B., Prateek, Ranjan, S., Saraf, M., Kar, P., Singh, S. P., Thakur, V. K., Singh, A., Gupta, R. K. (2020). Antibacterial and Antiviral Functional Materials: Chemistry and Biological Activity toward Tackling COVID-19-like Pandemics. *ACS pharmacology & translational science*, 4(1), 8–54.

Banai R. (2020). Pandemic and the planning of resilient cities and regions. *Cities (London, England)*, 106, 102929.

Barbaroğlu, A., (2018). Eğitim Ortamları Açısından Okul Öncesi Eğitim Kurumları. *Abant İzzet Baysal Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, Sayı 18, 1314- 1318

Barnewall, R. E., Bischoff, W. E. (2021). Removal of SARS-CoV-2 bioaerosols using ultraviolet air filtration. *Infection control and hospital epidemiology*, 42(8), 1014–1015.

Barrio M. A., Rastrollo B. M., Oyaregui S.D., Martinez P. G., Calvo N. M., Hernandez D. L., Ramos A., Ostiz A. S., Encouraging natural ventilation to improve indoor environmental conditions at schools. Case studies in the north of Spain before and during COVID. *Energy and Buildings*, 254(1), 111567.

Barsocchi P. And Calabrò A. And Crivello A. And Daoudagh S. And Furfari F. And Girolami M. And Marchetti E. (2021). COVID-19 & privacy: Enhancing of indoor localization architecture toward effective social distancing. *Array*. 9,

Başaran, İ. E., Eğitim Giriş, Sevinç Matbaası, Ankara 1984.

Bernat, F.P., & Frailing, K. (2015). Perfecting Lessons Learned for Criminal Justice Online Graduate Education: Reflection, Integration, and Application. *Journal of Criminal Justice Education*, 26, 330 - 353. Bogardus, E. S. (1947). Measurement of personal-group relations. *Sociometry*, 10, 306– 311.

Bhagat, R., Davies Wykes, M., Dalziel, S., Linden, P. (2020). Effects of ventilation on the indoor spread of COVID-19. *Journal of Fluid Mechanics*, 903, F1.

- Boyce, P., Hunter, C. and Howlett, O. (2003) The Benefits of Daylight through Windows. Rensselaer Polytechnic Institute, Troy.
- Bozkurt, A. (2017). Türkiye’de uzaktan eğitimin dünü, bugünü ve yarını. AUAd, 3(2), 85-124.
- Bzdok, D., Dunbar, R. I. M. (2020). The Neurobiology of Social Distance. *Trends in cognitive sciences*, 24(9), 717–733.
- Clemens, V., Deschamps, P., Fegert, J.M. (2020). Potential effects of “social” distancing measures and school lockdown on child and adolescent mental health. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 29, 739–742.
- Cuce, E., Sher, F., Sadiq, H., Cuce, P. M., Guclu, T., Besir, A. B.(2019), Sustainable ventilation strategies in buildings: CFD research. *Sustainable Energy Technologies and Assessments*, 36, 100540.
- Cohen, A. J., Brauer, M., Burnett, R., Anderson, H. R., Frostad, J., Estep, K., Balakrishnan, K., Brunekreef, B., Dandona, L., Dandona, R., Feigin, V., Freedman, G., Hubbell, B., Jobling, A., Kan, H., Knibbs, L., Liu, Y., Martin, R., Morawska, L., Pope, C. A., Forouzanfar, M. H. (2017). Estimates and 25-year trends of the global burden of disease attributable to ambient air pollution: an analysis of data from the Global Burden of Diseases Study 2015. *Lancet* (London, England), 389(10082), 1907–1918.
- Chenari, B., Dias Carrilho, J. Gameiro Da Silva M. Toward sustainable, energy-efficient and healthy ventilation strategies in buildings: A review. *Renewable Sustainable Energy Reviews*, 59 (2016), 1426-1447.
- Çolak T., İlkokul Yapılarında İç Mekan Tasarımı ve Öğrenci İlişkisi: Mareşal Fevzi Çakmak Pakmaya İlkokulu Örneği, Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi. İstanbul.
- Chan, T.C.(1996). Environmental impact on student learning. Valdosta State University, Georgia. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED406722.pdf> (Erişim Tarihi: 22.05.2022).
- Çelikkaya H., Eğitim Olgusunun Özellikleri. (1990) Atatürk Eğitim Fakültesi Eğitim Bilimleri Dergisi. Sayı 2, s:67-72.
- Demirkaya, H. (1999) Mekân Kavramının Tarihsel Süreç İçinde İncelenmesi ve Günümüzde Mekân Anlayışı. Yüksek Lisans Tezi, Y.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Dilmaç E.S.,(2018). Anaokulları Sınıf Mekanlarında Rengin Çocuk Psikolojisine Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Maltepe Üniversitesi. İstanbul.
- Dilmaç O, Dilmaç S (2022). Tasarım Eğitiminde Uzaktan Eğitim Sürecinde Gerçekleştirilen Akran Değerlendirmesinin Akademik Başarıya ve Kalıcılığa Etkisi. *Art vision* (Online), 28(48), 43 - 50.
- Ding J, Yu CW, Cao S-J. HVAC systems for environmental control to minimize the COVID-19 infection. *Indoor and Built Environment*. 2020;29(9):1195-1201.

- Doğan, A., Pekşen, C. (2005). Metal İyon Katkılı Antimikrobiyal Malzemelerin Hastane İnfeksiyonlarını Önlemede Katkıları ve Uygulamaları. 4. *Ulusal Sterilizasyon Dezenfeksiyon Kongresi*, Samsun, s. 63-67.
- Dudek, M.(2000). *Architecture of schoolsthenewlearningenvironments*. Oxford/UK:Architectural.
- Durmuş, S., (2006). İlköğrenim öncesi ve öğrenim yapılarında planlama ve tasarım sürecine katılımcı yaklaşım. Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Üniversitesi/Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Easton, S. C. (1989). *Man and world in the light of anthroposophy*. New York: Anthroposophic Press.
- Eisemon, T, O.(1988). *The Consequences of Schooling: A Review of Research on the Outcomes of Primary Schooling in Developing Countries*. Education Development Discussion Paper, No.3.
- Ekici Y., F. (2015).Okul öncesi eğitimde uygulanan çocuk merkezli yaklaşımların kuramsal temel, eğitim ortamı ve öğretmenin rolü açısından karşılaştırılması. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 3(12), 192-212.
- Elsaid, A. M., Ahmed, M. S. (2021). Indoor Air Quality Strategies for Air-Conditioning and Ventilation Systems with the Spread of the Global Coronavirus (COVID-19) Epidemic: Improvements and Recommendations. *Environmental research*, 199, 111314.
- Erbil, D. G., Demir, E., Armağan Erbil, B. (2021). Pandemi sürecinde uzaktan eğitime yönelik sınıf öğretmenlerinin görüşlerinin incelenmesi. *Turkish Studies - Education*, 16(3), 1473-1493.
- Erkılıç E. Ö. (2019). Montessori, ReggioEmilia Ve Waldorf Okullarının İstanbul İli Örneğinde İncelenmesi. *Uluslararası Beşeri ve Sosyal Bilimler İnceleme Dergisi*, 3(2) ,81-98.
- Erlalelitepe İ., Aral D., Kazanasmaz T., (2011). Eğitim yapılarının doğal aydınlatma performansı açısından incelenmesi. *Megaron*, 6(1), 39 – 51.
- Erman O., Ayalp G., (2019). Öğrenme Teorilerinin Okul Yapılarının Mimarisine Yansımaları. Eğitim Yapıları ve Tasarımı, Selda Al Şensoy, Editör, Pegem Akademi, Ankara, s.53-76.
- Feng, Y., Marchal, T., Sperry, T., Yi, H. (2020). Influence of wind and relative humidity on the social distancing effectiveness to prevent COVID-19 airborne transmission: A numerical study. *Journal of aerosol science*, 147, 105585.
- Feng S, Feng Z, Ling C, Chang C, Feng Z (2021) Prediction of the COVID-19 epidemic trends based on SEIR and AI models. *PLOS ONE*. 16(1): e0245101.
- Fernandez Marin, H., Bruner-Montero, G., Portugal-Loayza, A., Miranda, V., Villarreal Dominguez, A. E., Ortega-Barría, E., Núñez-Samudio, V., Landires, I., Mejía, L. C., López-Vergès, S., Wcislo, W. T., Kosagisharaf, J. R. (2021). Dynamics of Mask Use as a Prevention Strategy against SARS-CoV-2 in Panama. *International journal of environmental research and public health*, 18(24), 12982.

- Ferrero-Guillén, R., Díez-González, J., Verde, P., Álvarez, R., & Perez, H. (2020). Table Organization Optimization in Schools for Preserving the Social Distance during the COVID-19 Pandemic. *Applied Sciences*, 10(23), 8392. MDPI AG.
- Fidan, N. E., Münire, E. Eğitim Bilimine Giriş, Kadioğlu Matbaası, Ankara 1986.
- Fini, C., Tummolini, L., Borghi, A.M. Contextual modulation of preferred social distance during the Covid-19 pandemic. *SciRep.* 11, 23726 (2021).
- Gee, L. (2006). Human-centered design guidelines. D. G. Oblinger (Ed), Learning space(s. 10.1-10.13). DC: EDUCAUSE.
- Genç, S. Z. (2005). Avrupa Birliği Eğitim Programları ve Türkiye. *Atatürk Üniversitesi Kazım Karabekir Eğitim Fakültesi Dergisi*, 0 (11), 316-330.
- Gettings, J. R., Gold, J. A. W., Kimball, A., Forsberg, K., Scott, C., Uehara, A., Tong, S., Hast, M., Swanson, M. R., Morris, E., Oraka, E., Almendares, O., Thomas, E. S., Mehari, L., McCloud, J., Roberts, G., Crosby, D., Balajee, A., Burnett, E., Chancey, R. J., Vallabhaneni, S. (2022). Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2 Transmission in a Georgia School District-United States, December 2020-January 2021. *Clinical infectious diseases: an official publication of the Infectious Diseases Society of America*, 74(2), 319–326.
- Good, C. V. (1973). Dictionary of Education, Mc-Grow-Hill Book Comp., USA.
- Gökmen, Ö. F., Duman, İ. ve Horzum, M. B. (2016). Uzaktan eğitimde kuramlar, değişimler ve yeni yönelimler. *AUAd*, 2(3), 29-51.
- Guo, M., Xu, P., Xiao, T., He, R., Dai, M., & Miller, S. L. (2021). Review and comparison of HVAC operation guidelines in different countries during the COVID-19 pandemic. *Building and environment*, 187, 107368.
- Gür, Ş. Ö., Zorlu, T. (2001). Çocuk Mekanları, Yapı Endüstri Merkezi Yayınları, Trabzon.
- Güzer, C. A., & Özgenel, L. (2019). Eğitim Yapılarından Öğrenmek. *Eğitim Yapıları ve Tasarımı*. Selda Al Şensoy, Editör, Pegem Akademi, Ankara, s. 1-33.
- Hacettepe Pandemi Raporu. (2020). SARS-CoV-2 Enfeksiyonu ve Koronavirüs Hastalığı-2019 (COVID-19). Bölüm 1.14-98.
- Hertzberger, H. (2008). Space and learning, 010 Publishers, Rotterdam.
- Hidayetoğlu, 2010. M. L., Üniversite eğitim yapılarının iç mekânlarında kullanılan renk ve ışığın mekânsal algılama ve yön bulmaya etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Ankara.
- Hille, T. (2011). Modern Schools: A Century of Design for Education: John Wiley & Sons.
- Holmberg, B. (1995). Theory and Practice of Distance Education (Second Edition). London: Routledge.
- Hochmannova, L., & Vytrasova, J. (2010). Photocatalytic and antimicrobial effects of interior paints. *Progress in Organic Coatings*, 1-5.

- Ichino K., Stuck at Home All Day, Stress Levels Going Through Roof, Study Finds. (2020).
- İlköğretim ve Eğitim Kanunu İle Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, Resmi Gazete, (30.3.2012 tarih ve 6287 sayılı Kanun).
- İnandı Y. (1999). Resmi İlköğretim Okullarında Çalışan Müdür ve Öğretmen Görüşlerine Göre, İlköğretim Okullarının Yenileşme İhtiyaçları Nelerdir. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- İpçioğlu, M.,2019. Okul Öncesi Eğitim Yapılarında İç Mekân Çevresel Faktörlerin Değerlendirilmesi: Konya Örneği. Yüksek Lisans Tezi. Konya Teknik Üniversitesi. Konya.
- Isha,S.,Wibawarta, B. (2023). The impact of the COVID-19 pandemic on elementary school education in Japan. *International journal of educational research*, 4, 100239.
- Karakuş, N., Karacaoğlu, M. Ö. (2021). Uzaktan eğitime yakından bakış: Bir metafor çalışması. *RumeliDE Dil ve Edebiyat Araştırmaları Dergisi*, 7. Uluslararası Yabancı Dil Olarak Türkçenin Öğretimi Kongresi Özel Sayısı, 44-62.
- Karsasoy H. A., Cebe E., Babaoğlu P. (2022). Türkiye’de Uzaktan Eğitim Politikaları. *Kaytek Dergisi*. Sayı:2 143-165.
- Kavuk, E., Demirtaş, H.(2021). COVID-19 Pandemisi Sürecinde Öğretmenlerin Uzaktan Eğitimde Yaşadığı Zorluklar. *E-International Journal of Pedandragogy (e-ijpa)*, 1(1), 55-73.
- Kaya S., 2018, Okul Öncesi Eğitim Yapılarında Tasarım Kriterlerinin Değerlendirilmesi - Konya örneği, Yüksek Lisans Tezi. Selçuk Üniversitesi. Konya.
- Kaya, Z. (2002). Uzaktan Eğitim. (1. Baskı). Ankara: Pegem Yayıncılık.
- Kaynar, H., Kurnaz, A., Doğrukök, B., Şentürk Barışık, C. (2020). Ortaokul öğrencilerinin uzaktan eğitime ilişkin görüşleri. *Turkish Studies*, 15(7), 3269-3292.
- Keegan, D. (1996). *Foundation of Distance Education* (Third Edition). London: Routledge.
- Kesten, H. (2006) What is percolation? *Notices of AMS*, 53, 772-573.
- Kılıç Z.,2008. İlköğretim Birinci Sınıf Öğretmenlerinin Görüşlerine Göre Okul Öncesi Eğitim Alan ve Almayan Öğrencilerin Gelişim Becerilerinin Karşılaştırılması. Yüksek Lisans Tezi. Beykent Üniversitesi. İstanbul.
- Koca C., Ünal F., (2018).Türkiye'deki Bir Waldorf Anaokulunun Misyon, Vizyon ve Diğer Anaokullarından Farklı Yönlerine İlişkin Görüşlerin İncelenmesi. *Eğitimde Nitel Araştırmalar Dergisi*. 6(3).
- Koçyiğit, S.,Kayılı, G. (2008). Montessori Eğitimi Alan ve Almayan Anaokulu Öğrencilerinin Sosyal Becerilerinin Karşılaştırılması. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (20), 511-516.

- Kol, H.D., 2003. Beş Yıllık Temel Eğitim Yapılarının Sekiz Yıllık Temel Eğitim Sistemine Fiziksel Adaptasyonunun Değerlendirilmesi. Selçuk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 139s, Konya.
- Konis K., 2018. Field evaluation of the circadian stimulus potential of daylight and non-daylit spaces in dementia care facilities. *Building and Environment*. 135(1). 112-123.
- Korkmaz H. E. (2005). Montessori Metodu ve Montessori okulları: Türkiye’de Montessori okullarının yönetim ve finansman bakımından incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi. Marmara Üniversitesi. İstanbul.
- Kotoman H. (2009). RudolfSteiner ve Waldolf Okulu. *Yüzyüncü Yıl Üniversitesi, Eğitim Fakültesi Dergisi*. Haziran 2009. 1(1), 174-194
- Köhler, J.,Schwenkel, L., Koch, A., Berberich, J., Pauli, P., Allgöwer, F. (2021). Robustandoptimalpredictivecontrol of the COVID-19 outbreak. *Annual reviews in control*, 51, 525–539
- Köse, Ç. 2010. ilköğretim yapılarında tip proje uygulama sorunları. Yüksek Lisans Tezi. Yıldız Teknik Üniversitesi. İstanbul.
- Lee J. (2020). Mental health effects of school closures during COVID-19. *The Lancet. Child & adolescent health*, 4(6), 421.
- Lee VJ, Chiew CJ, Khong WX. Interruptingtransmission of COVID-19: lessonsfromcontainmentefforts in Singapore. *J Travel Med*. 2020 May 18;27(3)
- Lefebvre, H., 1991. Theproduction of space, Blackwell, London.
- Lipinski, T., Ahmad, D., Serey, N., & Jouhara, H. (2020). Review of ventilation strategies to reduce the risk of disease transmission in high occupancy buildings. *International Journal of Thermofluids*, 7, 100045.
- Loe D., Watson N., Rowlands E., Mansfield K., Venning B., Baker J. 1999. Lighting Design for Schools. *Building Bulletin 90*.
- Milli Eğitim Bakanlığı, Araştırma Planlama Ve Koordinasyon Kurulu Başkanlığı (1999), Sekiz Yıllık Kesintisiz Zorunlu İlköğretim-2, Plaka Matbaacılık Tic. Ve San. A.Ş., Ankara.
- MEB, (2020). Bakan Selçuk, koronavirüs'e karşı eğitim alanında alınan tedbirleri açıkladı (17.05.2020). Erişim Adresi: <https://www.meb.gov.tr/bakan-selcuk-koronaviruse-karsi-egitim-alanindaalanan-tedbirleri-acikladi/haber/20497/tr>
- Milli Eğitim Bakanlığı İnşaat ve Emlak Dairesi Başkanlığı, 2015, Eğitim Yapıları Asgari Tasarım Standartları Kılavuzu, https://iedb.meb.gov.tr/meb_iys_dosyalar/2015_08/17032245_2015asgarit-asarmkılavuzu.pdf, Erişim Tarihi: 23/01/2022
- Milli Eğitim Bakanlığı, Özel Öğretim Kurumları Standartlar Yönergesi, Resmi Gazete Sayı: 1219649, Erişim Tarihi: 22/10/2022
- Michels, H. T.,Keevil, C. W., Salgado, C. D., Schmidt, M. G. (2015). FromLaboratoryResearchto a Clinical Trial:

Copper Alloy Surfaces Kill Bacteria and Reduce Hospital-Acquired Infections. *HERD*, 9(1), 64–79.

- Megahed, N. A., Ghoneim, E. M. (2020). Antivirus-built environment: Lessons learned from Covid-19 pandemic. *Sustainable cities and society*, 61, 102350.
- Meiss, A.; Jimeno-Merino, H., Poza-Casado, I.; Llorente-Álvarez, A., Padilla-Marcos, M.Á. (2021). Indoor Air Quality in Naturally Ventilated Classrooms. Lessons Learned from a Case Study in a COVID-19 Scenario. *Sustainability*. 13, 8446.
- Melcher K. (2020). Viewpoint In praise of social distance in public spaces. *Town Planning Review*. 92 (2).
- Menino, T.M., (2000). *Designing school yards building community*, USA: Boston Schoolyard Initiative.
- Milne G. J., Xie S., The Effectiveness of Social Distancing in Mitigating Covid-19 Spread: a Modelling Analysis (2020). *MEDRXIV*.
- Musil, Jindrich. (2017). Flexible Antibacterial Coatings. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 22(5), s. 813.
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D., Russell, J. D. (2006). *Educational technology for teaching and learning* (3rd ed.). Pearson Merrill.
- Niemi, H. M., Kousa, P. (2020). A case study of students' and teachers' perceptions in a Finnish high school during the COVID pandemic. *International Journal of Technology in Education and Science (IJTES)*, 4(4), 352-369.
- Nyabadza, F., Chirove, F., Chukwu, C. W., Visaya, M. V. (2020). Modelling the Potential Impact of Social Distancing on the COVID-19 Epidemic in South Africa. *Computational and mathematical methods in medicine*, 2020, 5379278.
- Ok, B. Mercan Uzun, E. (2022). Being a teacher in Reggio Emilia Inspired Schools, *Inonu University Journal of the Faculty of Education*, 23(3), 1779-1798.
- Ordu, A., Tanrıöğen, A., (2013). İlköğretim Okullarında Örgütsel Yapı ile Örgüt Sağlığı Arasındaki İlişkiler. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*. Sayı 33 (Ocak 2013/I), ss. 93-106
- Ortega Pacheco, Y. J., Barrero Toncel, V. I. (2022). The impact of school closure on children's well-being during the COVID-19 pandemic. *Asian journal of psychiatry*, 67, 102957.
- Öktem, D. (2007). Otel İç Mimari Tasarımında Mekân Algılama ve Kimlik Oluşumu ve Örnekler Üzerinde Analizi. Yüksek Lisans Tezi. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. İstanbul.
- Özgürden, S. ve Okur, M. R. (2022). Pandemi dönemi acil uzaktan eğitim uygulamalarında K12 düzeyinde öğrenme kayıplarının incelenmesi. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 8(2), 36-54.

- Park, S., Choi, Y., Song, D., Kim, E. K. (2021). Natural ventilation strategy and related issues to prevent coronavirus disease 2019 (COVID-19) airborne transmission in a school building. *The Science of the total environment*, 789, 147764.
- Pavilonis, B., Ierardi, A. M., Levine, L., Mirer, F., Kelvin, E. A. (2021). Estimating aerosol transmission risk of SARS-CoV-2 in New York City public schools during reopening. *Environmental research*, 195, 110805.
- Pei, S., Yamana, T. K., Kandula, S., Galanti, M., & Shaman, J. (2021). Burden and characteristics of COVID-19 in the United States during 2020. *Nature*, 598(7880), 338–341.
- Peters, O. (1973). *Die didaktische Struktur des Fernunterrichts*, Weinheim: Beltz.
- Qazi, A., Qazi, J., Naseer, K., Zeeshan, M., Hardaker, G., Maitama, J. Z., Haruna, K. (2020). Analyzing situational awareness through public opinion to predict adoption of social distancing amid pandemic COVID-19. *Journal of medical virology*, 92(7), 849–855.
- Rayegan, S., Shu, C., Berquist, J., Jeon, J., Zhou, L., Wang, L., Mbareche, H., Tardif, P., & Ge, H. (2023). A review on indoor airborne transmission of COVID-19—modelling and mitigation approaches. *Journal of Building Engineering*, 64.
- Ren, C., Xi, C., Wang, J., Feng, Z., Nasiri, F., Cao, S. J., Haghighat, F. (2021). Mitigating COVID-19 infection disease transmission in indoor environment using physical barriers. *Sustainable cities and society*, 74.
- Sağlık Bakanlığı COVID-19 Rehberi (2020). Erişim: 01.01.2022, <https://covid19.saglik.gov.tr/TR66301/covid-19-rehberi.html>
- Saltürk A., Güngör C. (2020). Üniversite öğrencilerinin gözünden COVID-19 pandemisinde uzaktan eğitime geçiş deneyimi. *Adıyaman Üniversitesi Sos Bilim Enstitüsü Dergisi*, (36): 137-74.
- Samio A.I., Doulos L. T., Zerefos S. (2022). Daylighting and artificial lighting criteria that promote performance and optical comfort in preschool classrooms. *Energy and Buildings*. 258(1). 111819.
- Saray, Y.Ü., (2019). Kamusal alan nedir? Neden önemlidir? Atatürk Üniversitesi Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, ATA Planlama ve Tasarım Dergisi, Cilt: 3, Sayı: 1.
- Sarı, R. M., 2019. Herkes İçin Eğitim ve Evrensel Tasarım Odaklı Okullar, Eğitim Yapıları ve Tasarımı, Selda Al Şensoy, Editör, Pegem Akademi, Ankara, 2019.
- Saygı, H. (2021). Covid-19 pandemi uzaktan eğitim sürecinde sınıf öğretmenlerinin karşılaştığı sorunlar. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi (AUAd)*, 7(2), 109-129.
- Setti, I., Passarini, F., Gianluigi De , G., Barbieri, P., Perrone, M., Borelli, M. (2020). Airborne Transmission Route of COVID-19: Why 2 Meters/6 Feet of Inter-Personal Distance Could Not Be Enough. *International Journal of Environmental Research and Public Health* . 17(8), 2932.
- Sirem, Ö. ve Baş, Ö. (2020). Okuma güçlüğü olan ilköğretim öğrencilerinin Covid-19 sürecinde uzaktan eğitim deneyimleri. *Turkish Studies*, 15(4), 993-1009.

- Schneider M., *Do School Facilities Affect Academic Outcomes?* (Washington, D.C.: National Clearinghouse for Educational Facilities, 2002), p. 6.
- Srivastava, S., Zhao, X., Manay, A., & Chen, Q. (2021). Effective ventilation and air disinfection system for reducing coronavirus disease 2019 (COVID-19) infection risk in office buildings. *Sustainable cities and society*, 75, 103408.
- Stabile, L., Pacitto, A., Mikszewski, A., Morawska, L., & Buonanno, G. (2021). Ventilation procedure to minimize the airborne transmission of viruses in classrooms. *Building and environment*, 202, 108042.
- Sun, K. S., Lau, T. S. M., Yeoh, E. K., Chung, V. C. H., Leung, Y. S., Yam, C. H. K., Hung, C. T. (2022). Effectiveness of different types and levels of social distancing measures: a scoping review of global evidence from earlier stage of COVID-19 pandemic. *BMJ open*, 12(4), e053938.
- Şen, E. D., (2019). Eğitim Yapılarında Saydamlık. Eğitim Yapıları ve Tasarımı. Pegem Akademi, Ankara, s1-33. 2019.
- Tanilli, S. (1998). Nasıl Bir Eğitim İstiyoruz? Cumhuriyet Kitapları Yayınevi, İstanbul, 276 s.
- TEDMEM (2020). COVID-19 ve dünyada okulların durumu. Türk Eğitim Derneği Yayınları.
- Teymur, N. 2000. Çocukların kafasındaki kent. *Arredamento Mimarlık Dergisi*, (1): 42-48.
- Aslan, A. G. D. (2005). Okul Öncesi Eğitimde Reggio Emilia Yaklaşımı. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 14 (1), 75-84.
- T.C Türk Dil Kurumu, (2019). Sınıf Kavramı. Erişim adresi: <https://www.tdk.gov.tr/tdk/kurumsal/tarihce-2/> 6 Mart 2021.
- Türk, E., 2004. Orta Öğretim Kurumlarındaki Derslik Donanımları İle İlgili Bir Araştırma. Yüksek Lisans Tezi. Gazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Torales, J. O., Higgins, M., Castaldelli-Maia, J. M., Ventriglio, A. (2020). The outbreak of COVID-19 coronavirus and its impact on global mental health. *The International journal of social psychiatry*, 66(4), 317–320.
- Toven-Lindsey, B., Rhoads, R.A., & Lozano, J.B. (2015). Virtually unlimited classrooms: Pedagogical practices in massive open online courses. *Internet High. Educ.*, 24, 1-12.
- Turan, İ. And Erkan Yazıcı, Y. (2021). Design Recommendations for The Use of Primary Schools During The Pandemic and Post-Pandemic. *Journal of Interior Design and Academy*, 1(1), 14-33.
- Tyler, R.W. (1950) Basic Principles of Curriculum and Instruction. University of Chicago, Chicago.
- Uçar S., Şan S. (2022) Waldorf Yaklaşımı. Erken Çocukluk Döneminde Alternatif Eğitim Modelleri ve Yaklaşımları. Efeakademi Yayınları.

- Üreyen, M., Çavdar, A., Koparalı, A., & Doğan, A. (2008). Yeni Geliştirilen Gümüş Katkılı Antimikrobiyal Tekstil Kimyasalı ve Bu Kimyasal İle İşlem Görmüş Kumaşların Antibakteriyel Performansları. 5.Ulusal Nanobilim ve Nanoteknoloji Konferansının (NanoTR-V) Tema-K.
- Üste, R. B. (2007). Human Rights Education and Importance In Schools. *Ege Academic Review*, 7 (1), 295-310.
- Vandier, B. (2011). The impact of school facilities on the learning environment. Doctorate Thesis. Capella University, the United States of America.
- Vilčeková S., Meciarova L., Krídlová E. B., Katunská J., Košičanová D., Doroudiani S. (2017). Indoor environmental quality of classrooms and occupants' comfort in a special education school in Slovak Republic. *Building and Environment*, 120:29-40.
- Wang, C., Pan, R., Wan, X., Tan, Y., Xu, L., Ho, C. S., Ho, R. C. (2020). Immediate psychological responses and associated factors during the initial stage of the 2019 coronavirus disease (COVID-19) epidemic among the general population in China. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(5), 1729.
- Wei J., Li Y., 2015. Enhanced spread of expiratory droplets by turbulence in a cough jet. *Building and Environment*. 93(2). 86-96.
- Winterbottom M., Wilkins A. (2009). Lighting and discomfort in the classroom. *Journal of Environmental Psychology*, 29(1).
- Xie, K., Liang, B., Dulebenets, M. A., & Mei, Y. (2020). The Impact of Risk Perception on Social Distancing during the COVID-19 Pandemic in China. *International journal of environmental research and public health*, 17(17), 6256
- Yolcu, H. H., (2020). Koronavirüs (Covid-19) pandemi sürecinde sınıf öğretmeni adaylarının uzaktan eğitim deneyimleri. *Açıköğretim Uygulamaları ve Araştırmaları Dergisi*, 6(4) 237-250.
- Yurtkulu, F. ve Akçay, M. (2021). Hayatta kalmanın yeni adı: Sosyal mesafe. *Sosyal Hizmet Uzmanları Derneği Yayını*, (1), 6-32.
- Yurdakal, İ. H. ve Susar Kırmızı, F. (2021). COVID- 19 Salgını Sürecinde Gerçekleştirilen Acil Uzaktan Eğitime İlişkin Öğretmen Adaylarının Görüşleri. *Yükseköğretim ve Bilim Dergisi*, 11 (2) , 290-302.
- Yüksel, G. C. (2022). Pandemi ile Değişen Konut İç Mekanını Yeniden Düşünmek. *Online Journal of Art and Design*. 10(2), 88-101.
- Yüksel, G. S., Kartal, S. (2020). Okul Öncesi Dönemde Alternatif Bir Eğitim Modeli: Waldorf Yaklaşımı ve Materyallerine Yönelik Öğretmen Görüşleri.
- Karasoy, H. , Cebe, E., Babaoğlu, P. (2021). Türkiye’de Uzaktan Eğitim Politikaları. *Kamu Yönetimi ve Teknoloji Dergisi*, 3 (2), 143-165. Retrieved from
- Cumhuriyet Uluslararası Eğitim Dergisi, 9 (3), 845-859. 10.30703/cije.656302

- Zeytinoğlu, D., 2015. Yapay Aydınlatma Tasarımının Kullanım Döngüsüne Etkisi: Restoran-Bar İncelemesi, Yüksek Lisans Tezi. İstanbul Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Zheng, W., Hu, J., Wang, Z., Li, J., Fu, Z., Li, H., Jurasz, J., Chou, S. K., & Yan, J. (2021). COVID-19 Impact on Operation and Energy Consumption of Heating, Ventilation and Air-Conditioning (HVAC) Systems. *Advances in Applied Energy*, 3, 100040.
- Zomorodian, Z.S., Tahsildoost, M., Hafezi, M.R. (2016). Thermalcomfort in educationalbuildings: A reviewarticle. *Renewable& Sustainable Energy Reviews*, 59, 895-906.
- Zuthi, M. F.,Hossen, M. A., Pal, S. K., Mazumder, M. H., Hasan, S. M. F., Hoque, M. M. (2022). Evaluatingknowledge, awarenessandassociatedwaterusagetowardshandhygienepacticesinfluencedbythe current COVID-19 pandemic in Bangladesh. *Groundwaterforsustainabledevelopment*, 19, 100848.
- https-1:**<https://architectureandeducation.org/2016/02/03/interview-with-herman-hertzberger/>(Erişim Tarihi: 09.10.2022)
- https-2:** <https://hestiakinderopvang.nl/en/locations/>(Erişim Tarihi: 15.10.2020)
- https-3:**<https://archello.com/project/waldorf-school-casa-de-lasestrellas>. (Erişim Tarihi: 19.10.2021)
- https-4:** https://aplust.net/blog/_at_visits_the_suresnes_openair_school/(Erişim Tarihi: 05.11.2021)
- https-5:**<https://www.latimes.com/entertainment-arts/story/2020-04-22/coronavirus-pandemics-architecture-urban-design>(Erişim Tarihi: 09.05.2020)
- https-6:**<https://archive.curbed.com/2020/3/17/21178962/design-pandemics-coronavirus-quarantine>(Erişim Tarihi: 19.12.2020)
- https-7:**<https://slate.com/business/2020/04/coronavirus-architecture-1918-flu-cholera-modernism.html>(Erişim Tarihi: 20.12.2020)
- https-8:** <https://drawingmatter.org/richard-j-neutra/>(Erişim Tarihi: 02.07.2021)
- https-9:**<https://www.dezeen.com/2021/04/14/markham-college-lower-school-peru-rosan-bosch-studio-idom/> (Erişim Tarihi: 09.09.2020)
- https-10:**<https://www.vmdo.com/architecture-blog/strategies-for-reducing-risk-of-covid-19-in-schools/> (Erişim Tarihi: 19.11.2021)

- https-11:**<https://www.mirplayschool.com/mirplay-designs-two-classrooms-prototypes-to-fight-the-covid-19-pandemic/?lang=en> (Erişim Tarihi: 02.03.2021)
- https-12:**<https://www.dezeen.com/2020/09/23/som-modular-classroom-school-house-coronavirus/> (Erişim Tarihi: 15.11.2020)
- https-13:**<https://www.archdaily.com/941879/curl-la-tourelle-head-builds-first-socially-distanced-tent-for-a-london-primary-school> (Erişim Tarihi: 09.11.2020)
- https-14:** <https://www.artcobell.com/blog/rethink-your-learning-environment> (Erişim Tarihi: 01.11.2020)
- https-15:**<https://fhai.com/insights/6-classroom-layouts-to-maintain-social-distancing/> (Erişim Tarihi: 15.06.2020)
- https-16:** <https://www.canadianarchitect.com/designing-for-higher-education-in-a-pandemic-world/> (Erişim Tarihi: 01.10.2021)
- https-17:**<https://www.fohlio.com/blog/adapting-school-design-covid-19-keep-students-teachers-families-safe> (Erişim Tarihi: 19.07.2022)
- https-18:** <https://www.pabedu.com/yeni-normalde-okul-yapilari> (Erişim Tarihi: 19.10.2022)
- https-19:**<https://www.mirplayschool.com/mirplay-designs-two-classrooms-prototypes-to-fight-the-covid-19-pandemic/?lang=en>(Erişim Tarihi: 09.04.2020)
- https-20:** <https://commons.wikimedia.org/wiki/>(Erişim Tarihi: 01.02.2023)
- https-21:** <https://news.stanford.edu/2020/03/19/try-distant-socializing-instead/> (Erişim Tarihi: 08.08.2022)
- https-22:** https://www.architectmagazine.com/project-gallery/school-reopening-case-study-sar_1_o (Erişim Tarihi: 11.04.2022)
- https-23:**https://www.architectmagazine.com/design/post-vaccine-k-12-education-and-school-design_o (Erişim Tarihi: 11.03.2022)
- https-24:** <https://www.mmo.org.tr/konya/basin-aciklamasi/korona-virus-etkisi-ile-birlikte-havalandirma-sisteminin-onemi> (Erişim Tarihi: 10.08.2021)
- https-25:** <https://www.bbc.com/news/education-58243238> (Erişim Tarihi: 09.08.2021)

- https-26:** <https://www.breathingbuildings.com/products/nvhr/> (Erişim Tarihi: 11.09.2021)
- https-27:** <https://archello.com/product/ventalis> (Erişim Tarihi: 09.11.2021)
- https-28:** <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/community/ventilation/uvgi.html> (Erişim Tarihi: 19.09.2020)
- https-29:** <https://www.charles-hallgarten-schule.de/unsere-schule/geschichte/>
- https-30:** <https://rudygodinez.tumblr.com/post/63119612946/willem-marinus-dudok-school-in-hilversum-1921-1922> (Erişim Tarihi: 01.07.2021)
- https-31:** <https://agacinizinde.com/portre/alvar-aalto> (Erişim Tarihi: 09.06.2023)
- https-32:** <https://divisare.com/projects/386217-alvar-aalto-fabrice-fouillet-paimio-sanatorium> (Erişim Tarihi: 09.06.2023)
- https-33:** <https://decortips.com/tr/evler/paimio-sanatoryumu-modern/> (Erişim Tarihi: 19.06.2023)
- https-34:** <https://www.gzt.com/arkitekt/sanatoryumdan-mobilya-tasarimina-uzanan-bir-macera-paimio-chair-3548830> (Erişim Tarihi: 11.06.2023)
- https-35:** <https://perkinswill.com/news/back-to-school-what-k-12-architects-can-learn-from-hospitals-in-the-wake-of-covid-19/> (Erişim Tarihi: 17.08.2022)
- https-36:** <https://www.re-thinkingthefuture.com/interior-design/a1794-how-the-selection-of-interior-materials-can-help-reduce-the-risk-of-further-spreading-covid-19/> (Erişim Tarihi: 09.08.2022)
- https-37:** https://www.architectmagazine.com/design/post-vaccine-k-12-education-and-school-design_o (Erişim Tarihi: 20.09.2021)
- https-38:** <https://www.archdaily.com/959085/interior-wellbeing-the-design-of-educational-spaces> (Erişim Tarihi: 09.08.2021)
- https-39:** https://www.yapikatalogu.com/blog/egitim-yapilarinda-ileriye-yonelik-tasarim-onerileri_234 (Erişim Tarihi: 17.05.2021)
- https-40:** https://www.teachermagazine.com/au_en/articles/landscape-architecture-spaces-for-learning (Erişim Tarihi: 09.02.2021)

https-41:https://www.architectmagazine.com/project-gallery/school-reopening-case-study-sar_1_o(Erişim Tarihi: 19.06.2022)

https-42:<https://www.ttb.org.tr/kollar/COVID19/>(Erişim Tarihi: 19.05.2020)



ÖZGEÇMİŞ

ORCID NO: 0000-0003-3823-5553

Ad Soyad : Ayşe Sungurlu

Yabancı Dil : İngilizce

Eğitim ve Mesleki Geçmişi:

- 2018, Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, İç Mimarlık Bölümü
- 2018, Anadolu Üniversitesi, Mimarlık ve Tasarım Fakültesi, Mimarlık Bölümü

Yayınları ve/veya Bilimsel/Sanatsal Faaliyetleri:

- Sungurlu A., Ülker O., Pandemi Sürecinde İlköğretim Yapılarında İç Mekan Tasarımı, Sanat Yazıları, (48), 195-214.
- Sungurlu A., Pürlüsoy İ., Kılıç M., (2021). Gordion- Frig Dönemi Mobilyaları. Online Journal of Art and Design, 9(4), 55-65
- Kılıç M., Sungurlu A., Sürdürülebilir Kent Mobilyaları, Online Journal of Art and Design, 9(2), 276-286

Mesleki Birlik/Dernek/Kuruluş Üyelikleri:

2018, TMMOB (Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği, Eskişehir