

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**COVID-19 PANDEMİSİ SÜRECİNDE KULLANICI VE
KONUT İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Orhun İNCE

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Programı

Danışman

Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu

Ağustos, 2023

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

**COVID-19 PANDEMİSİ SÜRECİNDE KULLANICI VE
KONUT İLİŞKİLERİNİN İNCELENMESİ**

Orhun İNCE tarafından hazırlanan tez çalışması 21.07.2023 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Mimarlık Anabilim Dalı, Yapı Programı **YÜKSEK LİSANS** olarak kabul edilmiştir.

Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu
Yıldız Teknik Üniversitesi
Danışman

Jüri Üyeleri

Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu, Danışman
Yıldız Teknik Üniversitesi

Dr. Öğr. Üye. Aygöl Ceylan, Üye
Yıldız Teknik Üniversitesi

Prof. Dr. Tolga Akbulut, Üye
Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi

Danışmanım Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu sorumluluğunda tarafımca hazırlanan “Covid-19 Pandemisi Kapsamında Sürdürülebilir Yapı Tasarım Yöntemleri” başlıklı çalışmada veri toplama ve veri kullanımında gerekli yasal izinleri aldığımı, diğer kaynaklardan aldığım bilgileri ana metin ve referanslarda eksiksiz gösterdiğimi, araştırma verilerine ve sonuçlarına ilişkin çarpıtma ve/veya sahtecilik yapmadığımı, çalışmam süresince bilimsel araştırma ve etik ilkelerine uygun davrandığımı beyan ederim. Beyanımın aksinin ispatı halinde her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Orhun İNCE

İmza



Aileme

ve

Ali Rıza Parsa Hocama

TEŞEKKÜR

Tüm çalışma sürecim boyunca çeşitli önerileri, yardımları, desteği ve sabrı sebebiyle, tez danışmanlarım, kıymetli Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu ve bu tez çalışmasının sonuca ulaştığı tarih itibari ile aramızda olamayan Doç. Dr. Ali Rıza Parsa Hocalarıma sonsuz teşekkür ve minnetimi sunarım.

Beni her durumda, maddi ve manevi anlamda destekleyen, her daim yanımda olan ve beni cesaretlendiren değerli annem Dr. Öğr. Üye. Nurhan Cora İnce ve babam Öğretmen Bekir İnce'ye sonsuz kez teşekkür ederim. Çalışmanın pek çok evresinde çalışma ile ilgili önerileri, yol göstericiliği ve sabrı için Sayın Hocam Arş. Gör. Dr. Gülhis Duygun'a teşekkür ederim.

Tez içerisinde ele alınan anket çalışmasının hazırlanmasında ve veri toplama süreçlerinde desteklerini eksik etmeyen arkadaşlarım, Psikolojik Danışman Enes Yılmaz ve Psikolojik Danışman Merve Özgen'e, literatür araştırmalarım ve kaynak taramalarım sırasında yardımcı olan Makine Mühendisi M. Berk Şentürk, İş Güvenliği Uzmanı Mustafa Sevinç ve Sosyolog Ege Şahindokuyucu'ya, çalışmalarım sırasında yaşanan yoğunluğu anlayışla karşılayıp elinden gelen desteği veren Hocam Yüksek Mimar Arif Şen'e ve metin kontrollerimi yaparken yardımını esirgemeyen Mimar M. Kerem Yavuz'a teşekkür ederim.

Orhun İNCE

İÇİNDEKİLER

SİMGE LİSTESİ	vi
KISALTMA LİSTESİ	vii
ŞEKİL LİSTESİ	viii
TABLO LİSTESİ	x
HARİTA LİSTESİ	xi
ÖZET	xii
ABSTRACT	xiv
1 GİRİŞ	1
1.1 Çalışmanın Amacı.....	6
1.2 Çalışmanın Yöntemi.....	7
1.3 Çalışmanın Kapsamı	8
2 YAPI TASARIMI, AFET VE TARİHSEL SÜREÇTE SALGIN HASTALIK İLİŞKİSİ	10
2.3 Pandemi Kavramı ve Tarihsel Süreçte Pandemiler.....	41
3 SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK VE AFET - PANDEMİ İLİŞKİSİ	47
3.1 Sürdürülebilirlik Kavramı	47
3.2 Sürdürülebilirlik ve Mimari Tasarım	49
3.3 Sürdürülebilirlik ve Afet İlişkisi	52
3.4 Enerji Etkin Bina Tasarımı İlkeleri ve Afet İlişkisi	55
4 COVID-19 PANDEMİSİ SÜRECİNDE KONUTLARDA YAŞANAN SORUNLARIN İRDELENMESİ	66
4.1 Covid 19 ve Sürdürülebilirlik.....	66
4.2 Covid-19 ve Yapı Tasarımı Üzerine Etkileri	70
4.3 Covid-19 ve Konut Tasarımı Üzerine Etkileri	71
5 SONUÇ	114
KAYNAKÇA	124
A EK	140
TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR	141

SİMGE LİSTESİ

N	Evren büyüklüğü
z	Güven oranı
p, q	Katılımcı tercihi standart sapması
n	Örneklem kümesi büyüklüğü
e, d	Sapma değeri
ss'	Standart sapma



KISALTMA LİSTESİ

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BASC	Building America Solution Center
CCOHS	Canadian Centre for Occupational Health and Safety
CDC	Centers for Disease Control and Prevention / ABD Hastalık Kontrol ve Korunma Merkezleri
ÇŞB	T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı
ETKB	T.C. Enerji ve Tabii Kaynakları Bakanlığı
FEMA	The Federal Emergency Management Agency / Federal Acil Durum Yönetim Kurumu
IPCC	The Intergovernmental Panel on Climate Change / Hükûmetlerarası İklim Değişikliği Paneli
IUCN	The International Union for Conservation of Nature / Dünya Doğayı ve Doğal Kaynakları Koruma Birliği
NFPA	National Fire Protection Association / Ulusal Yangından Korunma Derneği
SARS	Severe acute respiratory syndrome / Şiddetli akut solunum sendromu
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TTB	Türk Tabipleri Birliği
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UNEP	The United Nations Environment Programme / Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UV	Ultraviyole
WCED	World Commission on Environment and Development / Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WWF	The World Wide Fund for Nature / Dünya Doğal Yaşamı Koruma Vakfı

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1	Kullanıcıların iç ve dış mekânlarda geçirdikleri zaman dağılımı (Klepeis vd., 2001)	2
Şekil 1.2	Virüsün kullanıcılar üzerinden iç mekâna girişi.....	4
Şekil 1.3	Covid-19 ve belirli kavramlar ile ilişkileri	5
Şekil 2.1	30.10.2020 İzmir depreminde yıkılan binalardan bir tanesi (TMMOB, 2020)13	
Şekil 2.2	Bozkurt, Kastamonu 2021 yılında yaşanan sel (Akbal, 2021)	14
Şekil 2.3	Yapı Biçimlenmesinde Olumlu ve Olumsuz Durumlar (Bayülke, 1998)	19
Şekil 2.4	Yapı biçimlenmesinde düşey ve yatay olarak derzler ile parçalara bölünmesi (Önel, Akbulut, 2002).....	19
Şekil 2.5	Kolon Kiriş Bağlantısında Olumsuz Durum (Bayülke, 1998)	21
Şekil 2.6	Döşeme İçerisinde Açılan Boşlukların Yerleri (Bayülke, 1998)	22
Şekil 2.7	Sel baskını (Cao, 2021)	24
Şekil 2.8	Sel sebebiyle yükseltilmiş yapı (BASC, 2022)	26
Şekil 2.9	Yağış sebebiyle oluşabilecek sellerin engellenmesi için nehir tampon bölgesi (Watsons ve Adams, 2011).....	28
Şekil 2.10	Mekân organizasyonunun sel afeti üzerinden detaylandırılarak örneklenmesi (FEMA, 2015).....	29
Şekil 2.11	Orman yangınları esnasında sıçrayan alevler (Bueche, 2012)	31
Şekil 2.12	Yapı çevresi tasarlanırken orman yangını riskine karşı ele alınması gereken ağaç mesafe ve bölgeleri (NFPA, 2022)	32
Şekil 2.13	Yapı biçimi ve formunun yangında sırasındaki rolü (Bueche, 2012)	34
Şekil 2.14	Covid-19 ve yapılı çevrede etkilediği unsurlar (Amran vd., 2022).....	36
Şekil 2.15	Belirlenen afetlere dayanıklı yapı tasarım niteliklerinin örtüşmesi.....	40
Şekil 3.1	Sürdürülebilirlik, afet ve kullanıcı sağlığı kavramlarının ilişkiler modeli	47

Şekil 3.2 Sürdürülebilir mimarlık ilkelerinin anlatımı (Sev, 2009).....	50
Şekil 3.5 Dünya üzerinde görülen çeşitli doğal afetler (Anadolu Ajansı, 2020).....	52
Şekil 3.3 Çeşitli Bina Formları ve Yüzey Alanı Oranları (Erol, 2017)	58
Şekil 3.4 Sel seviyelerinin bilinip zemin kot seviyesinin ve planlamasının buna göre yapılması (FEMA, 2015)	63
Şekil 4.1 Covid-19 ve çeşitli alanlar ile olan ilişkileri	67
Şekil 4.2 Covid-19 ve sürdürülebilir mimarlık ilkeleri ilişkilerinin belirtilmesi.....	69
Şekil 4.3 Heath Robinson How to Live in a Flat kitabından çok katlı yapıların kullanımı üzerine eleştirel çizimler (Robinson, 1937; 1843magazine)	73
Şekil 4.4 Heath Robinson How to Live in a Flat kitabından çizimler ile kapanma dönemi balkon kullanımı (Robinson, 1937; 1843magazine), (ekoyapidergisi, 2020), (Antonio Masiello fotoğraf arşivi)	74
Şekil 4.5 Kolon çevresinde tasarlanmış havalandırma sistem (Yin vd., 2021)	84
Şekil 4.6 Doğal havalandırma yöntemlerinde çeşitli açıklık yaklaşımları (Liddament, 2000; Darçın, 2008)	84
Şekil 4.7 Deplasmanlı havalandırma prensibi (Javed vd., 2021)	85
Şekil 4.8 Merkezde Düzenlenen Merdiven ve Hava Akımı İlişkisinin Şematik Gösterimi (Parsa, Demir, 2022).....	86
Şekil 4.9 Havadaki zararlı parçacık ve içeriklerin uzaklaştırılması için yapay akım oluşturulması. (CCOHS, 2023).....	87
Şekil 4.10 Kolon çevresinde tasarlanmış ısıtma sistemi anlatımı. (Yin vd., 2021).....	89
Şekil 4.11 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Binası (Yazar arşivinden) ..	95
Şekil 6.1 Pandemi sürecinde ele alınabilecek mimari önlemler	116
Şekil 6.2 Pandemi sonrasında üretilecek yapıları çevre için öneriler	121
Şekil 6.3 Tez çalışmasında mercek altına alınan konu başlıklarının birbirleri ile olan fayda-zarar ilişkileri	122

TABLO LİSTESİ

Tablo 2.1 Afet kökenlerine göre afetler (Ergünay, 2002)	11
Tablo 3.1 Enerji etkin yapı tasarımı kriterlerinin seçilen afet türleri ile ilgilerinin belirtilmesi	64
Tablo 4.1 Radar Grafiği	100
Tablo 4.2 Anket sonuç tablosu.....	102
Tablo 4.3 Ankete katılan yaş gruplarının düşüncelerinin karşılaştırılması.....	106
Tablo 4.4 Çeşitli konut türlerindeki niteliklerin karşılaştırılması	107
Tablo 4.5 Konut farklarında çeşitli niteliklerdeki memnuniyeti yüzde oranları	108
Tablo 4.6 Konut farklarında afetlere dayanım düşüncesi yüzde oranları	109
Tablo 4.7 Konut farklarında huzurlu hissetme yüzde oranları.....	110
Tablo 4.8 Memnuniyet-mekân nitelikleri ilişkileri yüzde oranları	110
Tablo 4.9 Özellikle yorum olarak belirtilmiş şikâyet yüzde oranları.....	111

HARİTA LİSTESİ

Harita 2.1 Kara Vebanın Orta Çağ'da yayılım haritası (Çınar, 2020).....	43
Harita 2.2 Koleranın 20. Yüzyıl ortalarında yayılım haritası (Science, 2016).....	44
Harita 4.1 Türkiye ve çevresindeki fay hatları ile Bolu konumunun gösterimi (Berkeley, 2020)	98



Covid-19 Pandemisi Sürecinde Kullanıcı ve Konut İlişkilerinin İncelenmesi

Orhun İNCE

Mimarlık Anabilim Dalı

Yapı Programı

Yüksek Lisans Tezi

Danışman: Dr. Öğr. Üye. Ali Osman Kuruşcu

2019 yılının son çeyreğinde ortaya çıkan Covid-19 virüsü, ulaşım olanaklarının erişilebilir olduğu, pek çok çalışma kolunun kalabalık ortamlarda gerçekleştiği ve kentler içerisindeki insanların sosyal yaşam tarzlarını benimsediği 21. Yüzyıl dünyasında, hızla ülkeler içinde ve arasında yayılmış, 2020 yılı mart ayında bir pandemi olarak ilan edilmiştir. Bunun sonucunda gerçekleşen kapanma ve karantina süreçleri, yapılar içerisinde gereksindiğimiz konfor koşullarının, fizyolojik ve psikolojik sağlığımız için oldukça önemli olduğunu anımsatmıştır. Gereksinimlerin sağlanması, kapanma süreçlerini huzurlu olarak geçirmemizi sağlama potansiyeline sahiptir ancak pandeminin gölgesinde geçen 3 yıl içerisinde Türkiye'nin ve dünyanın çeşitli bölgelerinde gerçekleşen; deprem, sel ve yangın gibi afetler yalnızca konfor koşullarının değil, aynı zamanda dayanımın da bir yapı için önemini ortaya koymuştur. Kullanıcıları ve yapıları farklı biçimlerde etkileyen afetlerin bir arada gerçekleşmesi, günümüzde daha olası bir hal almıştır. Bu sebeple kullanıcıların psikolojik ve fizyolojik sağlığının korunabilmesi için kapanma süreçlerinde yaşanan sorunlar belirlenmeli ve mimarlık arakesitinde anlamlandırılarak bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu önlemler, sürdürülebilirlik

kapsamı altında sağlanması, gelecekte yaşanabilecek afetlerin oluşturacağı yıkımların azaltılabilmesi adına önemlidir, zira sürdürülebilirlik ve afet kavramları birbirini olumlu ve olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Çalışma kapsamında; yapıları etkileyen afet türleri ve dayanım sağlamak adına alınması gereken önlemler üzerinde durulmuş, geçmiş pandemiler ve sürdürülebilirlik kavramı mimari açıdan incelenmiş, Covid-19 pandemisi neticesinde literatürden elde edilen bilgiler ışığında bir anket çalışması yapılarak, kapanma süreçlerinde yaşanan sorunlar belirlenmeye çalışılmış ve virüsün yayılmasının sınırlandırılması için yapı, konut tasarımına özgü alınabilecek önlemler tartışılmıştır. Afet ve sürdürülebilirlik kavramlarının pek çok noktada birbiri ile örtüştüğü, ya da zıtlaştığı görülmektedir. Üretilecek çözümlerin, elde edilen ilişkiler neticesinde optimal biçimde ele alınabilmesi hedeflenmektedir.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, sürdürülebilirlik, afet mimarisi, konut mimarisi

Investigation of User and Housing Relations During the Covid-19 Pandemic

Orhun İNCE

Department of Building

Master of Science

Supervisor: Assist. Prof. Dr. Ali Osman Kuruşcu

The Covid-19 virus, which emerged in the last quarter of 2019 and declared as a pandemic in March 2020. Virus spread rapidly within countries in the 21st century world, where transportation facilities are accessible, many branches of work are carried out in crowded environments and people in cities adopt social lifestyles. The closure and quarantine processes that took place, reminded us that the comfort conditions we need inside the buildings are important for our physiological and psychological health. Providing the requirements has the potential to enable us to spend the closure processes peacefully, but in the shadow of the pandemic; Disasters such as earthquakes, floods and wildfires have occurred in Turkey and the world in the past 3 years. For this reason, to protect the health of the users, the problems experienced in the closure processes should be determined and some precautions should be taken in the architectural intersection. It is important to ensure that these measures are provided under the scope of sustainability to reduce the destruction caused by future disasters, because the concepts of sustainability and disaster can affect each other positively and negatively. Scope of work; The types of disasters affecting the buildings and the measures to provide strength were emphasized, the past pandemics and concept of sustainability were examined in terms of architecture, a survey study was conducted with the information obtained from the literature because of the

Covid-19 pandemic, and the problems experienced in the closure processes were tried to be determined. The measures that can be taken specific to the building and housing design are discussed. It is seen that the concepts of disaster and sustainability overlap or contradict each other at many points. It is aimed that the solutions to be produced can be handled optimally because of the relations obtained.

Keywords: Covid-19, sustainability, disaster architecture, housing architecture

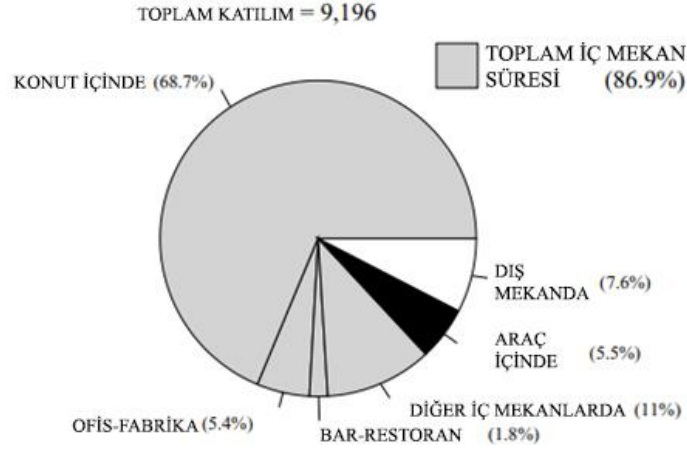


1

GİRİŞ

Mimarlık; estetik, işlevsellik ve emniyet kaygılarını güderek, insanların çeşitli amaç ve aktiviteler için yararlanabileceği mekânlar tasarlama, planlama ve inşa etme eylemidir. Erken dönem insan yerleşimlerine bakıldığında barınma, korunma, ayin gibi işlevleri yerine getirmek adına ilkel yapım sistemleri, yerel malzemeler ve insan gücü ile çeşitli yapılar inşa edilmiştir. Zaman geçtikçe pek çok meslek grubunda olduğu gibi tasarım, planlama ve mühendislik gibi alanlar bu konuda uzmanlaşan kişiler tarafından daha yetkin bir biçimde yapılmaya başlanmıştır. Bunun sonucu olarak tarih içerisinde yıllar ilerledikçe, kentleri, kentler içerisinde bulunan yapıları ve bu yapılar içerisindeki mekânları planlayan tasarımcılar ve mühendisler ortaya çıkmıştır. En temel insan ihtiyaçları gözetilerek başlanan bu planlama ve tasarlama işlemi, yıllar ilerledikçe yapıları çevremizi ve bu çevrenin deneyimlerimiz sonucu üzerimizde oluşturduğu algıyı şekillendirmiştir.

Günümüzde de mimarlar, içerisinde bulunduğumuz yapıların ve mekânların tasarımı, planlaması ve belli oranda mukavemetinden sorumludur. Bu tasarımlar yalnızca planlama evresinde verilmiş kararlar sonucu inşa edilen fiziksel çevre değildir. Alınan bu tasarım kararları kullanıcıların bu mekânlar içerisindeki deneyimlerini, yaşayışlarını, konforlarını, fizyolojik ve psikolojik sağlıklarını da etkiler. Ortalama olarak, bir insan hayatının yaklaşık %87'sini kapalı mekânlarda geçirmektedir. Bu oranın en büyük paydasını oluşturan mekân ise %69'luk bir oran ile konutlar içerisinde geçirilen vakit oluşturmaktadır (Klepeis vd., 2001). Bu sayılar ışığında mimarların ve mimarlık mesleğinin insan hayatı ve sağlığı üzerindeki etkisinin çok büyük olduğu söylenebilmektedir.



Şekil 1.1 Kullanıcıların iç ve dış mekânlarda geçirdikleri zaman dağılımı (Klepeis vd., 2001)

Genel olarak bakıldığında yapıların ve içerisindeki mekânların, belli özellikleri bulunması ve belli gereksinimleri karşılaması beklenmektedir. Bunlar, en genel anlamıyla; estetik gerekleri karşılama, gerekli konforu sağlama, dayanım, işlevini sürdürebilme ve istenen ihtiyaçlara uyartılabilmektir. Veriler ışığında, normal koşullar ve gündelik yaşam içerisinde, insanlar vakitlerinin büyük çoğunluğunu kapalı mekânlarda geçirmektedir ve bu gündelik kullanımlar göz önüne alındığında kapalı mekânların kullanıcılar açısından sağlaması gereken nitelikler olarak konfor ve sağlık kavramları daha çok ön plana çıkmaktadır. Günümüz dinamikleri göz önünde bulundurulursa, bu kavramların sağlanırken çevreye zarar vermemesi için, sürdürülebilir gelişme prensiplerine ve sürdürülebilir mimarlık yöntemlerine dikkat edilmesi gerekmektedir. Örneğin; kullanıcı konforunun sağlanabilmesi için mekânlar gerekli sıcaklık ve nem değerlerinde tutulabilmeli, sağlıklı mekânlar için ise gerektiğinde havalandırma ve aydınlatma imkanlarından faydalanılabilmelidir. Bu işlemlerin çeşitli detay uygulamaları, mimari tasarım yöntemleri ve pasif sistemler ile yapılabilmesi sürdürülebilirlik anlamında olumlu durumlar oluşmasına yol açmaktadır.

Günlük kullanımların yanı sıra, bazı olağanüstü durumlarda ya da yaşam alışkanlıklarının ve beklentilerinin değiştiği durumlarda yapılardan beklediğimiz gereksinimler farklılık gösterebilmektedir. Daha önce belirtildiği üzere, insanlar yaşamlarının büyük bölümlerini kapalı mekânlar içerisinde geçirmektedir. Bu sırada, yapının dayanımını veya yapı içerisindeki kullanıcıların sağlığını etkileyebilecek durumların yaşanması, yapı üzerindeki beklentileri dayanım üzerinde yoğunlaştırmaktadır. Bu olağanüstü durumlar

en temel hali ile afetler olarak karşımıza çıkabilmektedir. Afet en temel anlamı ile; doğal ya da beşerî sebeplerden ötürü oluşan ve insanlara sosyal, fiziksel ve ekonomik anlamda zarar vererek günlük yaşantıyı kesintiye uğratan durumların bütünüdür. Olayın kendisi değil, doğurduğu sonuç afet olmaktadır (Ergünay, 2002). Yaşadığımız coğrafya ve çevremiz dikkate alındığında, 21. Yüzyılın ilk çeyreğinin sonuna yaklaşıırken, farklı türlerde, pek çok afetin yaşandığı görülebilmektedir. İnsanların yaşamlarını farklı biçimlerde etkileyebilen bu afet denen durumlar, kimi zaman insanları yaşadıkları kapalı mekânların dışına çıkmaya zorlarken, kimi zaman ise bu mekânlarda kalmak mecburiyetinde bırakmaktadır.

Çalışma içerisinde, 21. Yüzyılın ilk çeyreğinin sonlarına yaklaştığımız dönemde yaşanan afetlerden olan; pandemi, deprem, yangın ve sel durumları üzerinde durulacaktır. Bu afetlerin bazıları, daha önce de belirtildiği üzere, kapalı mekânların kullanımını zorunlu hale getirirken, bazıları da kullanıcıları yapıdan uzaklaşmak durumunda bırakmaktadır. İki durumda da yapının strüktürel güvenliği kullanıcının sağlığı açısından büyük önem arz etmektedir.

2019'un son çeyreğinde Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 (SarS-2) virüsü, kullanıcıları büyük oranda yapılar içerisinde kalmak durumunda bırakan afetlerden birine sebep olduğu söylenebilmektedir. Bu noktada ulaşımın 21. yüzyıl olanakları ile çok daha erişilebilir ve hızlı olmasının da bu yayılım da payının büyük olduğu söylenebilir. Virüs belli bir kente veya bölgeye ulaştığında ise yayılımı, kent içerisindeki yaşayış tarzları, sosyal alışkanlıklar ve iç ve dış mekân tasarımları gibi etmenler neticesinde hızlı ya da yavaş olabilmektedir. Covid-19 virüsü 2020 Mart ayı itibari ile dünya üzerinde pandemi ilan edilmiş ve çeşitli coğrafyalarda yaşayan pek çok insanın hayatını; ekonomik, sosyal, fizyolojik ve psikolojik anlamda etkilemiştir. Salgın ya da epidemi kelimesi en genel anlamı ile; belirli bir zamanda bir topluluk içerisinde görülen ve yayılma eğilimi gösteren bulaşıcı hastalık olarak tanımlanmaktadır (Anomaly, 2014). Pandemi kelimesi ise bir salgın hastalığa kıyasla ülke, kıta ya da tüm dünya gibi daha geniş alanlara yayılmış hastalıklar için kullanılmaktadır. Antik Yunancada pan kelimesi tüm, demos kelimesi ise insanlar anlamına gelmektedir (Söğüt, 2020).

Covid 19 Pandemisinin ve genel olarak salgın hastalıkların insan topluluklarını bu denli etkilemesinin önemli sebeplerinden biri olarak karantina ve kapanma süreçleri gösterilebilmektedir. Bu süreçler, virüsün yayılmasının önüne geçilmesi ve bireysel

hijyenin sağlanabilmesi için insanlar üzerinde kapalı mekânlarda kalma zorunluluğu oluşturmıştır.



Şekil 1.2 Virüsün kullanıcılar üzerinden iç mekâna girişi

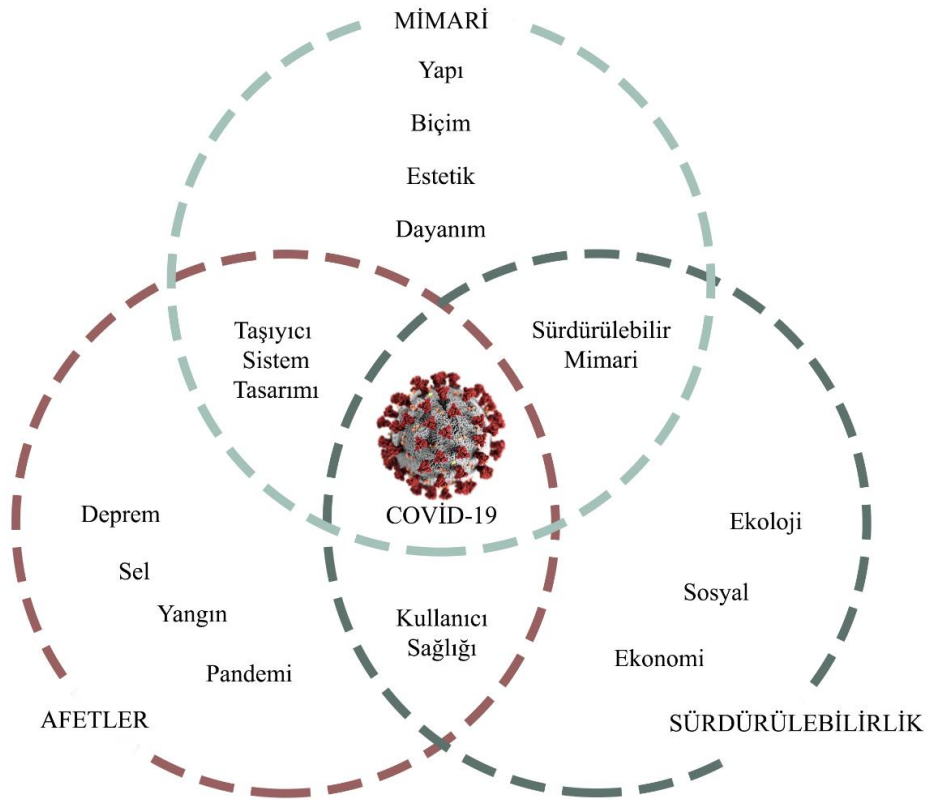
2020 mart ayından itibaren dünyanın pek çok noktasında görülen koronavirüs, özellikle kapanma ve karantina dönemlerinde bizlere içerisinde yaşadığımız yapıların nasıl olumsuz yönlerinin bulunduğunu göstermede yardımcı rol üstlenmiştir. Literatür araştırmalarında görülmektedir ki, bu süreçler içerisinde pek çok kullanıcı psikolojik ve fizyolojik sorunlar yaşamış, bununla beraber iklimlendirme sistemlerinin, havalandırma yöntemlerinin yetersizliği ve iç ortam konfor koşullarının sağlanamaması gibi durumlar sebebiyle kullanıcılar için gerekli olan konfor seviyesi sağlanamamış ve virüs gerekse konutların ortak kullanım alanları gerekse de ofis, alışveriş merkezi ve çeşitli toplu kullanım alanlarında hızla yayılmıştır.

Bu bağlamda, koronavirüs ya da çeşitli yollar ile insanlar arasında rahatlıkla bulaşıcı olabilecek hastalıklar açısından bakıldığında, insan sağlığı göz önüne alınarak bu hastalıkların yapılar ve yapı tasarımı ile ilişkileri bulunduğu söylenebilmektedir. Bu ilişkilerin çözülmesi, insan sağlığı açısından önem arz etmektedir. Özellikle Covid-19 pandemisinin getirdiği kapanma ve karantina evreleri ışığında, bulaşıcı hastalıkların konutlarımızın tasarımını etkileyebileceği söylenebilmektedir.

Pandemiler ve bulaşıcı hastalıklar büyük oranda kullanıcıları evlerde kalmak zorunda bırakan afetler olarak karşımıza çıkmaktadır. Daha önce bahsedildiği üzere yapıları ve yapı tasarımını etkileyen bazı afetler ise insanları yapı dışında daha güvenli olabileceklerini düşündürmektedir. Çalışma kapsamında ele alınan diğer afetlerden olan; deprem, yangın ve belli durumlarda sel, bu afetlere örnek gösterilebilir. Bu noktada, afetler ve yapı tasarımının ilişkisine baktığımız zaman pandemilerin, kullanıcı konfor koşulları ve yapı içerisindeki insan sağlığı ile olan ilişkisinin daha güçlü olduğunu, deprem, yangın ve sel gibi afetlerin ise taşıyıcı sistem tasarımı, yapı malzemeleri ve

mekân tasarımı gibi alanlar ile ilişkilerinin güçlü olduğu söylenebilmektedir. Bu noktada oluşan zıtlık ise, bahsi geçen çeşitli afet türlerinin bir arada yaşanma ihtimalinin her zaman bulunuyor olmasıdır.

Bu durumda salgınlar, bulaşıcı hastalıklar ve pandemiler karşısında yapılarımızın kullanıcı sağlığını gözeterek biçimde gerekli konfor ölçütlerine sahip olması ve kapanma süreçlerinde gerçekleşebilecek afet risklerine karşı yapısal güvenliğe sahip olması gerektiği söylenebilmektedir.



Şekil 1.3 Covid-19 ve belirli kavramlar ile ilişkileri

Bu nitelikler göz önüne alındığında Covid-19 ya da herhangi bir pandemi sırasında, insanlar büyük oranda konutların iken yaşanabilecek diğer bir afet, insanların hayatlarını büyük oranda etkileyebilme ve yaşamlarına zarar verme riski barındırmaktadır. Bu diğer afetlere karşı da dirençli yapıların üretilmesi gerekmektedir.

Önceki satırlarda, kullanıcıların kapanma evrelerinde daha konforlu ve sağlıklı mekânlarda barınabilmesi için bazı niteliklerden ve günümüz dinamikleri içerisinde bu niteliklerin sürdürülebilir bir biçimde uygulanmasının gerekliliğinden bahsedilmiştir.

Seçilen afetlere karşı dirençli yapılar üretebilmek adına ele alınan yöntemlere bakılacak olursa, bu noktada sürdürülebilir mimari tasarım nitelikleri ile bazı noktalarda örtüşmeler görülebilmektedir. Afet ve sürdürülebilirlik kavramı Covid-19 özelinde ele alınacak olduğunda ise bazı noktalarda örtüşmeler bazı noktalarda ise karşıtlıklar oluşacağı düşünülmektedir.

Covid-19 yanında ele alınan afet ve sürdürülebilirlik kavramları mimarlık özelinde incelendiğinde; deprem, sel ve orman yangınlarına dirençli yapılar üretmek için dikkat edilmesi gereken ölçütler ile sürdürülebilir mimarlık maddeleri ve enerji etkin bina tasarımı maddelerinin belli noktalarda örtüşeceği düşünülmektedir.

Bu bilgiler ile, 2020 ile 2023 yılları arasındaki Dünya ve Türkiye'nin durumuna bakılacak olursa, yeni bir yapı tasarlanırken ele alınması gereken pek çok önemli nokta olduğu görülebilmektedir. Normal koşullarda, yapı tasarımını etkileyecek estetik kaygılar, dayanım ve işlevsellik gibi durumlar ön plana çıkarken, bu yıllarda pandemi koşulları göz önüne alınarak tasarım yapılması gerekliliğı karşımıza çıkmaktadır.

Bu bağlamda literatür incelendiğinde ve yorumlandığında; afetlerin, sürdürülebilirliğin, kendisi de bir afet olan Covid-19 pandemisinin, mimarlık özelinde incelendiğinde, birbirleri ile kesişen ve ortak olarak bulunan pek çok ölçüte sahip olduğu söylenebilmektedir. Bu tez çalışması içerisinde bu ilişkiler incelenecek ve ele alınan konuların oluşturduğu sorunların çözümü adına ortak olarak alınabilecek önlemler ve tasarım yöntemleri tartışılacaktır. Bu konu başlıklarının ortak olarak kullanıldığı öneriler ile ele alınan sorunların çözüme ulaştırılması amaçlanacaktır. Bunun yanı sıra seçilen ana başlıkların başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için gerekli olan ölçütlerdeki karşıt durumlar da ele alınacak ve incelenecektir.

1.1 Çalışmanın Amacı

2020 yılı başlarından itibaren hayatımızı büyük ölçüde etkileyen Covid-19 Pandemisinin hala dünya için büyük bir tehdit oluşturmasının başlıca sebeplerinden biri, günümüzde devamlı olarak kullanılan çeşitli açık ve kapalı mekânların sosyal mesafe önlemlerine dikkat edilecek biçimde tasarlanmamış olması olarak görülebilmektedir. Özellikle konut tasarımını ve konut içi yaşantısını ele alırsak virüsün bulaşma koşullarına olanak sağlayan ve kullanıcının iç ortam konfor koşullarını olumsuz yönde etkileyen pek çok etmen göze çarpmaktadır. Bu konfor koşullarının sağlanması ile virüsün yayılımının

azaltılabileceğinin yanı sıra daha sağlıklı kapalı mekânların üretilebileceği gibi, ele alınan yöntemlerin pasif tasarım bileşenleri ile gerçekleştirilmesi durumunda sürdürülebilir gelişme ve sürdürülebilir mimari tasarıma da katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bunun yanında Türkiye, virüsün getirisi olan kapanma dönemleri de dahil olmak üzere çeşitli zamanlarda deprem, sel ve yangın gibi afet türleri ile de karşılaşmıştır. Bu durum, özellikle kapanma evrelerinde kapalı mekânlar içerisinde bulunmamızın zorunlu hale geldiği noktada yapı dayanımının da büyük önem arz ettiğini ortaya koymaktadır.

Çalışma öncelikle bu afetlerin oluşma sebepleri ile bu bağlamda mimari anlamda alınabilecek önlemleri tartışmak, sürdürülebilirlik ile afet ilişkilerini incelemek, sonrasında Covid-19 virüsünün yayılma koşullarının sınırlandırmak adına alınabilecek önlemlerin, mimari tasarım yönünden, belirlenmesi adına üretilmiştir. 2020-2023 yılları arasında virüs ile ilgili edindiğimiz bilgiler ve kapanma süreçlerinde kullanıcıların konfor koşullarının getirdiği gereksinimler incelenmiş; bir yapı tasarımı sırasında dikkat edilmesi gereken çeşitli sürdürülebilir mimari tasarım yöntemleri ve çalışma içerisinde ele alınan deprem, sel ve orman yangını gibi afetlere karşı dirençli yapı üretim yöntemleri araştırılarak, elde edilen bulgular; Covid-19, afet ve sürdürülebilirlik arakesitinde incelenmiştir.

Çalışma ayrıca, Covid-19 açısından daha dirençli ve konforlu yapıların üretimi sırasında afet ve sürdürülebilirlik arakesitinde önerilen çeşitli gereksinimlerin, ne ölçüde karşılanabilir olduğu konusunu incelemekte ve tartışmaktadır. Bu gereksinimlerin sürdürülebilir bir biçimde sağlanmasının yollarının yanı sıra afetlere karşı dirençli bir yapıyı çevre üretilebilecek bir biçimde sağlanması da araştırılacak ve tartışılacaktır. Örtüşen ve zıtlaşan durumlar üzerinde durulacaktır. Elde edilen bulgular ile daha kullanıcı açısından daha konforlu, sağlıklı ve dirençli konutların üretilebileceği düşünülmektedir. Gelecekte gerçekleşebilecek afetlere karşı, özellikle bulaşıcı hastalıklar nezdinde hazırlıklı olabilmek amaçlanmaktadır.

1.2 Çalışmanın Yöntemi

Covid-19 pandemisi neticesinde edindiğimiz bilgiler ışığında yola çıkılarak, öncelikle hayatımızı bu denli etkileyen pandemi kavramı, insana ve yapıya etkisi araştırılmıştır. Sonrasında Türkiye'yi etkilediği düşünülen afetler üzerinde durularak, bu afetlere karşı mimari açıdan alınabilecek önemler incelenmiştir. Önemli bir nokta olarak geçmiş

pandemiler ve bu tarihsel süreçte, kendi dönemlerinde alınan mimari önlemler incelenmiştir. Dönemin kendi imkanları, teknolojisi ve yapım sistemleri hesaba katılarak ve kendi dönemlerinde hangi yöntemler kullanıldığı üzerinde durulmuş, pandeminin mimarlık ve dönem yapılarını nasıl etkilediği tartışılmıştır. Bu tarihsel süreç ve afet türleri incelemesi sonrasında, sürdürülebilir mimarlık literatürü araştırılmış, enerji etkin bina tasarım yöntemleri belirtilerek seçilen afetler ile ilişkileri irdelenmiştir. Bu literatür incelemesi neticesinde, günümüzde pandeminin mimari tasarım pratikleri açısından ne tür değişiklikler oluşturduğu ya da oluşturması gerektiği ve kullanıcı açısından daha sağlıklı yapıların tasarlanabilmesi için ne tür önlemler alınması gerektiği üzerinde durulmuştur. Bu önlemler ile uzun vadede daha iyi sonuçlar elde edilebilmesi açısından, sürdürülebilir yapı tasarımı yöntemleri ve ele alınan afet türlerine karşı direnç yöntemleri keşiftirilerek, Covid-19 özelinde bir tasarım ele alınırken, afet ve sürdürülebilirlik kavramlarının hangi ölçüde başarılı biçimde uygulanabileceği irdelenmiştir.

Araştırmayı desteklemesi ve değişkenler içerisinde kullanıcıların fikirlerinin yer alabilmesi açısından, kapanma dönemleri yaşamış pilot bir il seçilerek, konut tasarımı ve kapanma döneminde kullanıcı deneyimleri üzerine bir anket çalışması yapılmış ve sonuçları üzerinden, kullanıcı açısından daha sağlıklı ve konforlu yapıların nasıl tasarlanabileceği üzerine çıkarımlar yapılmıştır. Anket çalışması ile sayısal verilerin toplanmasından ziyade, kapanma sırasında kullanıcıların nasıl hissettiği üzerinden sorular ile bulgular el edilmek amaçlanmıştır.

1.3 Çalışmanın Kapsamı

Çalışma; pandemi ve getirileri ile Türkiye’de yapı tasarımına etki eden afetleri ve pandeminin mimari tasarım, özellikle konu tasarımı, üzerindeki etkilerini tartışmaktadır. Tarihsel süreçte pandemiler ve dönem mimarlık disiplinine etkileri araştırılmış daha sonrasında da yapı tasarımı sürdürülebilirlik açısından ilgilendiren nitelikler araştırılarak, Covid-19 ve afet konu başlıkları ile keşiftirilmiş ve incelenmiştir.

Bu ilişkilerin seçilmesinin sebebi, bu kavramların anlaşılmadığı takdirde birbirini olumsuz yönde etkilemelerinden ötürüdür. Sürdürülebilirliğin, özellikle Türkiye’de, mimarlık alanında başarılı bir biçimde anlaşılabilmesi için öncelikle afet sorunları çözümlidir. Enerji ve kaynak tüketiminin büyük bir kısmını bünyesinde toplayan yapım sektörüne, sürdürülebilir bir bakış açısı ile bakılmadığı takdirde gelecekte yaşanacak

afetler daha şiddetli hale gelecektir. Bu afetlerin şiddetlerinin artması ise sürdürülebilirlik uygulamalarını sekteye uğratacaktır. Bu sebeple sürdürülebilirlik için afetin anlaşılması, bu iki kavramın anlaşılıp ilişkilerinin çözümlenmesi gerekmektedir.

Pandemi ve çalışma sonucunda belirlenen önlem ve yöntemler ile ilişkili olduğu düşünülen kavramlar olan, sürdürülebilirlik ve afet kavramları belli sınırlar dahilinde ele alınmıştır. Afet kavramının tanımı ve oluş sebepleri incelenmiş, Türkiye’de sıklıkla görülen ve son yıllarda, özellikle kapanma evrelerinde, maddi, manevi kayıplara yol açmış, deprem, sel ve yangın afetleri seçilmiş, bu durumlara karşı ele alınabilecek yapısal nitelikler tartışılmıştır. Sürdürülebilirlik kavramı mimarlık perspektifi üzerinden incelenmiş ve tartışılmış, sonrasında özellikle yapı tasarımı ile ilişkili olan enerji etkin bina tasarım yöntemleri üzerinde durulmuştur. Literatürde tanım “bina” üzerinden yapıldığından ötürü çalışmanın bu noktasında bina kelimesi kullanılmıştır. Çalışmanın geri kalan kısmında yapı kelimesi üzerinden tanımlama yapılmıştır.

Çalışma kapsamında yapılacak anket çalışması için Bolu ili pilot il olarak seçilmiş ve belli bir güven oranının yakalanabilmesi için anket çalışmasına 384 kişilik katılım sağlanmıştır. Pandemi özelinde yapı tasarım değişkenleri belirlenirken; bu anket sonuçlarına ve son yıllarda akademik literatürde yapılan araştırmalar baz alınmıştır.

Çalışma içerisinde kullanılan terimler, akademik literatürde kullanıma göre ele alınmıştır. Bunun yanı sıra, yapı içinden bahsedildiği durumlarda; kapalı mekân, iç mekân ya da iç ortam tanımlamaları kullanılmış, Yapı ile ilişkili balkon, teras vb. alanlar için açık-yarı açık tanımlamaları kullanılmış, yapı dışından ve çevreden bahsedildiğinde; yapılı çevre, doğal çevre ve dış mekân tanımlamaları kullanılmıştır.

Çalışmanın anlatımı, 2. Bölümde seçilen afetlere karşı dayanıklı yapı tasarım yöntemleri ile ilerleyecek, sonrasında ilişkili olduğu düşünülen sürdürülebilirlik ve mimari tarafı açıklanacak, bu ilişkiler kapsamında Covid-19 ve konut tasarımını etkileyen faktörler üzerinde durularak anket çalışmasının sonuçları üzerinden tartışılacaktır. Sonrasında sonuç ve öneriler ile çalışma sonlandırılacaktır.

YAPI TASARIMI, AFET VE TARİHSEL SÜREÇTE SALGIN HASTALIK İLİŞKİSİ

2.1 Yapı Tasarımı ve Afet İlişkisi

Afet kavramı en genel anlamı ile; insan kökenli olmayan, ancak insanların da sebep olabildiği, doğal, teknolojik ve insani yollar ile gerçekleşen, günlük yaşamı ve faaliyetleri durduran ya da kesintiye uğratarak toplumları olumsuz yönde etkileyen, bu etkilenen grubun kendi imkanları veya kaynakları ile üstesinden gelemeyeceği, doğal, fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar oluşturan olayların bütününe denmektedir (Ergünay, 2002), (Şahin, Sipahioğlu, 2002).

Bu tanım göstermektedir ki bir olayın afet olarak adlandırılabilmesi için olay sonucunda toplum, yerleşke veya insanlar üzerinde kayıplar meydana gelmesi ve yerel imkân ve kaynaklar ile üstesinden gelineyemeyerek, topluluğun faaliyetlerini kesintiye uğratması gerekmektedir. Daha genel bir çerçevede bakmak gerekirse, gerçekleşen olayın afet olabilmesi için, toplumun günlük hayatını aksatarak olumsuz sonuçlar doğurmalıdır. Afet bir olayın kendisi değil doğurduğu sonuç olarak açıklanabilmektedir. (Kıymıllı, 2006).

Afetler; kökenlerine göre, türlerine göre ve meydana geliş hızlarına göre sınıflandırılabilir. Kökenleri Jeofiziksel, meteorolojik, insan ya da teknoloji kökenli olabilmektedir. Meydana geliş hızlarına bakıldığında ise; ani gelişen ve yavaş gelişen afetler olarak sınıflandırılmaktadır. Türlerine göre sınıflandırmada ise ana başlıklar; jeolojik, iklimik, biyolojik, sosyal ve teknolojik olarak gruplandırılabilir (Ergünay, 2002).

Tablo 2.1 Afet kökenlerine göre afetler (Ergünay, 2002)

Afet Kökeni	Afet
Jeofizik Kökenli	Depremler, heyelanlar, kaya düşmeleri, volkan patlamaları
Meteorolojik Kökenli	Seller, su baskınları, kuraklık, fırtınalar, küresel ısınma, çölleşme
Teknoloji ve İnsan Kökenli	Nükleer ve kimyasal kazalar, büyük yangınlar, çevre kirlenmeleri, terör olayları, savaşlar

Meydana geliş hızlarına göre yapılan sınıflandırma özelinde örnek vermek gerekirse; ani gelişen afetlere, depremler, kaya ve çığ düşmeleri, nükleer felaketler, volkanik patlamalar ve fırtınalar örnek verilebilir. Yavaş gelişen afetler ise, kuraklıklar, erozyon, çölleşme, salgın hastalıklar ve pandemiler olarak gösterilebilir. Ani gelişen afetlerde hazırlık genelde kısıtlı ve tahliye imkânı oldukça düşük olduğundan dolayı, sosyal, ekonomik ve fiziksel kayıp ve zararlar yavaş gelişen afetlere nazaran daha fazla olabilmektedir. (Ergünay, 2009).

Daha önce değinildiği üzere afetler, doğurdukları sonuçlar neticesinde afet olarak adlandırılmaktadır. Yalnızca deprem, sel, pandemi gibi olaylar kendi başlarına, “tehlike” olarak nitelendirilmektedir. İnsan yerleşiminin bulunmadığı ıssız bir noktada gerçekleşen deprem ya da şiddetli doğa olayları maddi ve manevi bir kayıp yaratmayacağından afet olarak kabul edilmemektedir. Bu olayların afet olarak adlandırılabilmesi için zarar, hasar görebilirlik ya da incinebilirlik unsurunun olması gerekmektedir (Akbulut ve Aytuğ, 2005).

En genel anlamda hasar görebilirlik; “bir toplumun, bir yapının veya hizmetin, tehlike oluştuğunda görebileceği hasar veya zararın olası ölçüsü” olarak tanımlanabilir ve Afet = Tehlike x Hasar Görebilirlik şeklinde ifade edilebilir. Bu bağlamda tehlikenin büyük olmasına hasar görebilirlik unsurunun küçük tutulması halinde afet etkisi en aza indirgenecektir (Ergünay, 2009).

Bir afet oluşabilmesi için hasar görebilirliğin önemi, tehlike ile arasında olan ilişki ile anlaşılabilir. Bir bölgenin, toplumun hasar görebilirliği yüksek ise karşılaşılabileceği

tehlike küçük dahi olsa bu topluluk üzerinde büyük bir etki yaratabilir ve bir afet oluşumuna sebep olabilir. Durumun tam tersinde ise tehlikenin büyük olmasına rağmen topluluk fazla yara almadan olumsuz olayları atlatabilir. Hasar görebilirlik kavramı, fiziksel, sosyal ve ekonomik olarak gruplara ayrılmaktadır. Fiziksel grup insan eli ile yapılmış olan yapı, çevre, üretim vb. alanları kapsar ve bu fiziksel unsurların zarar görebilirlikleri üzerinde yoğunlaşır. Sosyal grup toplumun nüfus, yaş, cinsiyet gibi oranları ile ilgili bilgileri içermektedir. Ekonomik grup ise bu toplulukların yaşamlarını düzenleme biçimleri, geçimlerini sağlama imkanları gibi faktörleri kapsar (Ergünay ve Gülkan, 1990).

Tehlike ve hasar görebilirlik kavramları göz önüne alınarak, sosyal, fiziksel ve ekonomik anlamda zarar oluşturmuş olaylar afet olarak adlandırılabilir ve afetlerin çeşitli sonuç ve etkileri bulunmaktadır. Bu etkiler; doğrudan, dolaylı ve ikincil olarak sınıflandırılabilir. En genel anlamı ile doğrudan etkiler; can ve mal kayıpları olmak üzere bizzat etkilenen maddi ve manevi olguları nitelemektedir. Doğrudan etkiler; bu maddi ve manevi kayıplar neticesinde oluşan üretim, hizmet, eğitim ve turizm gibi alanlarda oluşan kayıpları ve aksamaları nitelemektedir. İkincil etkiler ise; afet sebebi ile oluşabilecek iç ve dış borçlanma ya da üretim aksamaları ile oluşacak pazar kaybı gibi uzun vadede ortaya çıkacak kayıplar olduğu söylenebilir. 21. Yüzyıl ile yoğun kentleşme ve teknoloji etkisi sebebiyle çeşitli afetler sonrası bu etkilerin de farklılaşacağı düşünülmektedir (Ergünay, 2009).

Afetler kökenlerine ve meydana geliş hızlarına göre çeşitlilik gösterebilmektedir. Bunun yanı sıra çeşitli coğrafyalarda farklı iklimler, jeofiziksel özellikler, yaşayış biçimleri, doğal ve sosyal çevre de farklı afetlerin yaşanmasına olanak verebilmektedir. Türkiye özelinde bakmak gerekirse, ülke coğrafyasının altında bulunan pek çok aktif fay hattından ötürü büyük ve küçük şiddetteki depremler sürekli olarak yaşanmaktadır. Bunun yanı sıra geniş ormanlık arazilere sahip ülkede, yaz aylarının kurak ve sıcak geçtiği dönemlerde pek çok orman yangının yaşandığı ve bu yangınların kontrolden çıkarak yerleşim yerlerine de büyük hasarlar verdiği görülmüştür.

Kent planlamasında ve peyzaj tasarımında alınan yanlış kararlar, mevsimsel yağışların normal koşullardan fazla olduğu durumlarda dere ve nehir yataklarının taşmasına ve yerleşim yerlerinde maddi ve manevi zararların oluşmasına sebebiyet vermektedir. Tüm bu afetlerin yanında 2020 Mart ayı itibari ile dünya genelinde pandemi ilan edilen

koronavirüs ise sosyal çevre ve yaşama alışkanlıklarımızın da etkisi ile hızlı bir biçimde Türkiye’de yayılmış ve uzun süreli kapanma ve karantina dönemlerine sebebiyet vermiştir.

Bahsi geçen afetlerin her biri Türkiye’de uzun yıllardır görülmekte olsa da 2019 yılından itibaren bu afetlerin sıklığı söylenebilmektedir. Pandemi sırasında gerçekleşen yangın, sel ya da deprem durumları ise pek çok kullanıcı kapalı mekânlarda bulunduğu için ötürü daha büyük hasara sebebiyet vermiştir. Özellikle pandemi dönemi yaşanmış olan bu afet türlerine örnek vermek gerekirse:

Pandeminin yaklaşık olarak 10. Ayında 30 Ekim 2020 tarihinde İzmir açıklarında gerçekleşen 6.9 büyüklüğündeki deprem, özellikle İzmir olmak üzere yakın yerleşim yerlerinde büyük hasarlara yol açmıştır. Deprem Sisam Adasının yaklaşık 8 km kuzeyinde, İzmir karasına ise yaklaşık 17 km açıklığında gerçekleşmiştir. (Deniz vd., 2020). Deprem sonucunda İzmir Bayraklı ilçesinde 6 adet bina kat bazında 2 adet bina ise kısmi olarak çökmüştür. 4 adet binada ise tümüyle göçme yaşanmıştır. Toplam çökme yaşanan 12 betonarme binada arama ve kurtarma girişimleri gerçekleştirilmek durumunda kalınmıştır. Çökme yaşanan binaların 1990-1997 arasında inşa edildiği ve tasarım aşamasında 1975 Deprem Yönetmeliğine göre projelendirildiği görülmektedir. Bunun yanında Karaburun yarımadasında bulunan köylerde toplam 50 adet yığma binada ağır hasar görülmüştür. İl genelinde 500 adet binada ağır hasar gözlemlenmiş ve yıkım kararı verilmiştir. (TMMOB, 2020).



Şekil 2.1 30.10.2020 İzmir depreminde yıkılan binalardan bir tanesi (TMMOB, 2020)

Pandeminin etkileri Türkiye ve dünyada henüz devam etmekteyken, 2021 yılı ağustos ayı ortalarında yoğun yağış alan Karadeniz bölgesinde özellikle Kastamonu, Sinop ve Bartın şehirlerinde toprak kaymaları ve seller yaşanmıştır. Sonraki günlerde AFAD tarafından açıklanan raporlara göre Kastamonu, Sinop ve Bartın'dan olmak üzere 82 kişi hayatını kaybetmiştir. Sel ve toprak kaymaları sırasında hasar gören yollar sebebiyle Sinop ve Bartın'daki bazı bölgelere doğrudan ulaşım gerçekleşmemiştir. Tahmini rakamlara göre; Kastamonu'da 300, Sinop'ta ise 20 bina yıkılmış ya da hasar almıştır. Dolaylı hasara bakılacak olursa bölgenin geçim kaynağı olan tarım arazilerinin ve hayvancılık tesislerinin de zarara uğradığı görülebilmektedir. (Akbal, 2021).



Şekil 2.2 Bozkurt, Kastamonu 2021 yılında yaşanan sel (Akbal, 2021)

Karadeniz bölgesinde yaşanan sel afetinden yaklaşık 1 ay öncesinde, 28 Temmuz 2021 tarihinde başlayarak yaklaşık 16 gün devam eden orman yangınları özellikle Akdeniz ve Ege bölgelerinde yoğun olarak görülmüş, Marmara, Batı Karadeniz, Güneydoğu Anadolu bölgelerini de etkilemiştir. Yangınlar özellikle Antalya, Adana ve Muğla illerinde büyük orman alanı kayıplarını sebep olmuş, zaman zaman yerleşim yerlerine ilerleyerek bölgeyi tehdit etmiştir (TTB, 2022). Yetkililer tarafından yangının Antalya'nın ilçesi Manavgat merkezine ulaştığı ve çeşitli köyler ile merkezin büyük oranda tahliye edildiği belirtilmiştir. Orman yangınlarının sıklık ve büyüklüğünün artması yerleşim yerlerini, taşınmaz kültür varlıklarını ve insan hayatını tehlike altına sokmaktadır. Tüm Dünya ve Türkiye'de küresel ısınma sebebiyle görülen sıcaklık artışları yangınların sıklığını ve şiddetini arttırmaktadır (Ertuğrul, 2005).

2019-2023 yılları arasında gerçekleşen bu afetlere bakıldığında ve Türkiye'de yaşanan afetler göz önüne alındığında çalışma içeriğinde afetlere karşı daha dayanıklı yapılar inşa edebilmek adına ele alınacak konu başlıkları deprem, sel, yangın ve pandemi olarak

belirlenmiştir. Bu afetler belirtilen yıllarda üst üste gelecek biçimde yaşanmıştır. İlerleyen tarihlerde bu afetlerin yaşanma ihtimaline karşı hasar görebilirliğin azaltılabilmesi adına ayrı ayrı ve aynı anda gerçekleşme tehlikesi hesaba katılarak yöntemler oluşturulması önem arz etmektedir.

Yapıların sıralanan afetlere karşı dayanıklı olması durumu ekonomik, sosyal ve çevresel anlamda önem arz ettiğinden ötürü, bu durum sürdürülebilirlik ve sürdürülebilir mimari ile de ilişkili olmaktadır. Bu noktada oluşan büyük sorunlardan bir tanesi genelde insan kontrolü dışında gerçekleşen bu olayların planlanan fiziksel, sosyal ve ekonomik gelişmelere zarar vermesi ve kesintiye uğratmasıdır. Sürdürülebilir bir gelecek ve mimarlıktan bahsedebilmek için öncesinde tehlikeler ve hasar görebilirlik hususunda oluşabilecek afetlerin anlaşılabilmesi, potansiyel hasarların en aza indirgenebilmesi gerekmektedir. Daha önce de söz edildiği üzere çevresel sürdürülebilirliğin göz ardı edildiği taktirde iklimsel değişimler yaşanmakta ve bu da daha sık ve şiddetli afetlere sebebiyet vermektedir.

Sürdürülebilirliğin daha iyi anlaşılabilmesi ve uygulanabilmesi için hasar görebilirlik ve afet kavramları anlaşılmalı ve bu noktada afetlerin önüne geçilebilmesi adına önlemler alınması gerekmektedir. Gerçekleşen olağanüstü doğa olaylarının, hastalıkların ve çeşitli tehlikelerin afete dönüşmemesi veya zararın en aza indirgenebilmesi için ise çevresel sürdürülebilirlik göz önüne alınarak tasarım yapılmalıdır. Bunun için kavramların mimarlık bakış açısından incelenmesi gerekmektedir.

2.2 Türkiye’de Yapı Tasarımını Etkileyen Afet Türleri

Türkiye özelinde bakıldığında 2019-2022 yılları arasında özellikle büyük etkili olmuş afetler; deprem, sel, yangın ve pandemi olarak görülebilmektedir. Bunların yanında, heyelan, kaya düşmesi, kuraklık, çölleşme vb. farklı afet türleri de Türkiye coğrafyasında görülmektedir (Özşahin, 2013). Ancak son yıllar ve özellikle pandemi sırasında gerçekleşmiş afetler türleri göz önüne alındığında, çalışmanın da belli sınırlar dahilinde gerçekleştirilebilmesi adına deprem, sel ve yangın kavramları ele alınmıştır. Bu afet türleri doğrudan ve dolaylı olarak yapıları etkileyebilmektedir ve bu vesile ile yapı tasarımını, özellikle konut tasarımını da ilgilendirmektedirler.

Bu afet türleri göz önünde bulundurularak oluşturulacak tasarım yöntemleri daha konforlu, güvenli ve sağlıklı yapıların tasarlanabilmesinin yanı sıra sürdürülebilir bir

gelecek için de büyük önem arz etmektedir. Zira yapı endüstrisi enerji ve kaynak tüketiminin büyük bir kısmından sorumludur. Aynı zamanda enerji tüketiminin büyük bir kısmı konutlardaki iklimlendirme ve havalandırma ihtiyaçları için harcanmaktadır (Eryıldız, 2003), (ETKB, 2022). Çalışmanın bu noktasında ele alınan afet türlerine karşı daha dirençli yapılar ve konutlar için ele alınması gereken ölçütler açıklanacaktır.

2.2.1 Depreme Duyarlı Bölgelerde Tasarım Ölçütleri

Deprem kavramı yer kabuğunun oluşumunu sağlayan levhaların çeşitli hareketleri ve birbirileri ile girdikleri etkileşimler sonrası oluşan titreşimlerin dalgalar halinde yüzey ve ortamlara iletilerek doğal ve yapılı çevreye zarar vermesi olarak açıklanabilmektedir. Bu titreşimler genellikle yer kabuğu içerisindeki levhaların tektonik hareketleri sebebi ile gerçekleşmektedir ve dünyanın çeşitli yerlerinde volkanik aktiviteye sebep olabilmektedir (Dowrick, 2009).

Deprem, insan toplulukları ve ekonomiler üzerinde olumsuz etkilere sebebiyet verebilmektedir. Bu olumsuzluklar; can kayıpları, yaralanmalar, altyapı hasarları, taşınabilir ve taşınmaz malzeme ve olguların zarar görmesi, hayvanlarda, tarım ürünlerin kayıpların oluşması, kültür miraslarının zedelenmesi vb. olarak sıralanabilir. Bunlar doğrudan olumsuz etkiler olurken dolaylı olarak üretimin ve sanayinin kesintiye uğraması gibi olgulardan söz edilebilir. (Ergünay, 2009). Bu tanımlar ışığında depremin doğurduğu sonuçlar ile bir afet olduğu rahatlıkla söylenebilmektedir.

Genel olarak bir bölgede inşa edilecek yapılar adına depremde hasar görülebilirliği en aza indirgeyebilmek için; deprem yüklerine uygun tasarım yapılmalı, yasa, yönetmeliklere uygunluk sağlanmalı ve malzeme ve uygulamada titiz davranılmalıdır (Akbulut ve Aytuğ, 2005). Bu sebeple yapıların deprem etkisindeki güvenlik düzeyi yönetmelikler esas alınarak tasarımda öngörülen yüklere, yapımda gerçekleştirilen malzeme kalitesine, taşıyıcı sistemlerinin kurgusuna, proje ile üretilen yapının uyumuna, bölgenin depremselliğine ve temel zemininin bağlıdır. En genel anlamda yapıların depremlere karşı dayanıklı olabilmesi adına; yatay yüklere karşı dayanım ve gerektiği ölçüde süneklik ile depremin oluşturduğu enerjiyi tüketmesi esasları gerekmektedir (Bayülke, 1998).

Bu bilgiler ışığında, deprem yüklerine uygun tasarım yapılabilmesi adına;

- a. Arazi seçimi ve yapı yerleşimi,
- b. Mimari tasarım ve yapı geometrisi,
- c. Taşıyıcı sistem seçimi ve tasarımı ile detaylandırılması, büyük önem arz etmektedir.

Yapı tasarımı, mimarlık ile pek çok farklı disiplinin bir araya gelmesi gerekliliğini doğurmaktadır. Depreme duyarlı bölgelerde yapı tasarımı ele alındığında arazi seçimi ölçütünün büyük önem arz ettiği görülmektedir. Bu noktada jeoloji mühendisleri ve bu alanda çalışan bilim insanları ile ortak yürütülecek çalışmalar olumlu sonuçlar doğuracaktır. Yapı tasarımı için ele alınan zeminin özellikleri bilinmediği durumlarda, deprem sırasında zemin sıvılaşması gibi sorunlar oluşabilmekte, bununla birlikte fay hattı üzerine yerleşmiş yapıların çoğunda büyük hasarlar hatta yıkımlar görülebilmektedir. Bu noktada aktif fay hatlarının bilinmesi bu alanlara yerleşim yapılması gereklidir.

Zeminde sıvılaşma riski olan ya da altında fay hattı bulunduran bölgelerde tasarlanan yapılar depreme ne kadar dayanıklı olursa olsun, deprem sırasında yıkılma ve devrilme tehlikesi ile karşı karşıya kalmaktadır (Ulusay, 1999), (Demirtaş, 2003). Bir yapı tasarlanırken, jeolojik değerlendirmelerin ve zemin özelliklerinin belirlenmesi adına yapılan etütler yalnızca, yaklaşık yapı toplam maliyetinin 0,05'i ile 0,2'si arasında bir maliyete karşılık gelmektedir (Waltham, 1994).

Sıvılaşma ihtimali görülen zemine yapı yerleşimi zorunlu hale geldiği takdirde; derin temel kazıkları çakılarak, yapı zeminde sıvılaşabilecek zeminin altındaki sağlam zemine oturtularak, yapının alt bölümünde ağır malzemeler kullanılarak rijit bir bodrum yapılarak ya da zemin özelliklerini değiştirmek adına müdahale edilerek çeşitli önlemler alınabilmektedir.

Bunun yanında zeminin periyot özellikleri bilinerek yapı tasarımı sırasında yapı periyodunun zemin periyodu ile farklılaşmasına dikkat edilmelidir. Rezonans kavramı oluşmasının önüne geçilmesi gerekmektedir. Deprem sırasında yayılan dalgalar zemin içerisinde farklı frekanslar içermektedir. Bu noktada zemin periyodunun bilinmesi ve davranışının kestirilebilmesi için bu frekanslar önem taşımaktadır. Arazi seçiminin önemli bir parçası olarak zemin hâkim periyodu zeminin değiştirilemez bir özelliğidir. Ancak bu durumun karşısı olarak yapı hâkim periyodu yapı yüksekliği, ağırlığı, rijitliği

ve kat adedi gibi özellikler vesilesiyle değiştirilebilmektedir (Keçeli, Cevher, 2018). Zemin özelliklerinin bilinmesi ve buna bağlı olarak yapı periyodunun rezonans oluşmayacak biçimde tasarlanması depremde olumsuz davranışlardan kaçınmak adına büyük önem taşımaktadır.

Deprem dayanımı konusunda taşıyıcı sistemin yalnızca ön planda olduğu düşünülse de mimari tasarım içerisinde bulunan biçim tasarımı, malzeme seçimi gibi ögeler de deprem dayanımı hususunda önemli yerlere sahiptir. Bu sebeple yapı tasarımı sırasında yatay yükler göz ardı edilmeden mimari tasarım ve taşıyıcı sistem tasarımı bütünleşik bir biçimde ele alınmalıdır. Taşıyıcı sistem türünün ve malzemesinin seçiminin yanında mimari tasarım açısından depreme duyarlı bir tasarımı ele aldığımızda; yapının biçimlenmesine ve bu biçimin taşıyıcı sistem ile olan uyumuna, plan ve mekân organizasyonuna ve malzeme ile ürün seçimine dikkat edilmesi gerektiği söylenebilmektedir.

Mimari tasarım açısından bakıldığında biçimsel anlamda yapıyı bir bütün olarak ele almak gerekmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere depreme duyarlı bir bölgede yapılan tasarımdan bahsedildiğinde çeşitli değişkenler oluşmaktadır ve hasar görülebilirliği arttıracı unsurlara dikkat edilmelidir.

Depreme duyarlı bir bölgede tasarlanacak olan yapının planı basit ve simetrik olarak tasarlanmalıdır. Bu sayede deprem dayanımı için gerekecek değişkenler daha kolay bir şekilde hesaplanabilecek ve deprem yükleri karşısında yapı davranışı daha olumlu olacaktır. Kare, daire gibi formlarda tasarlanan plan düzlemlerine sahip yapılar, deprem yükleri eşit biçimde maruz kalırlar ve simetrikleri sayesinde gösterdikleri dirençler de eşit olmaktadır. İnce uzun ve simetrik olmayan biçimlenmeler de deprem yüklerine karşı direnç daha olumsuz olmaktadır. Farklı biçimlenmelerdeki yapılar doğru noktalardan derzler ile ayrılarak daha olumlu davranış gösterecek şekilde biçimlendirilebilmektedir. Bu noktada ana amaç simetrik olmayan yapının göreceği burulma etkilerini azaltmaktır (Önel, Akbulut, 2002).

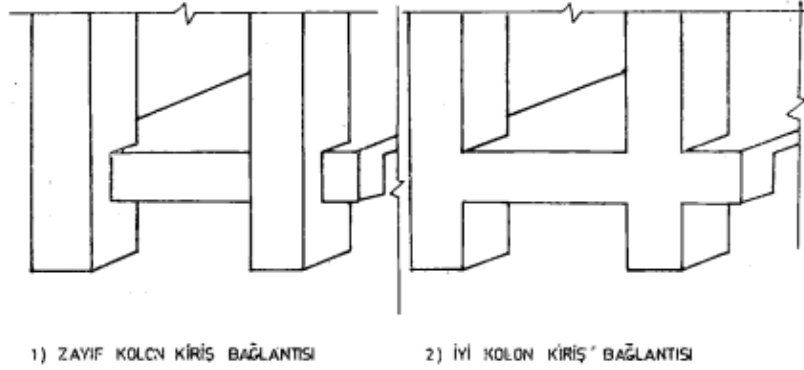
Yapı formu ele alındığında üst katlara gittikçe daralan formların, üst katlara gittikçe genişleyen formlara nazaran deprem dayanımı konusunda oldukça avantajlı olduğu bilinen bilinmektedir. Bunun yanında, yapı formunu oluşturan önemli etmenlerden biri de yapı dış kabuğunu biçimlendiren nişler ve çıkmalardır. Konsol olarak ele alınan çıkmalar yapı yüzey alanını arttırarak daha fazla malzeme kullanımına sebep olmakla beraber düşey salınımları ve dar açılı köşeleri sebebi ile hasarlara sebep olmaktadır. Kaynakların sınırlı olduğu yeryüzünde malzeme ve ürünlerin asgari gereksinimlerden fazla harcanması hem günümüz hem gelecek için büyük bir tehdit oluşturmakta, iyi bir biçimde tasarlanmadığı takdirde sürdürülebilirlik açısından olumsuz durumlar oluşturmaktadır.

Bu noktada tasarım denklemine estetik ve işlevsel kaygılar da dahil edileceğinden yönetmeliklerin sınırladığı çerçeveler içerisinde uygun değerler ile ele alınmış konsol elemanları önerilebilmektedir. Bu durum hem gereğinden fazla kaynak kullanımının önüne geçecek hem de çıkmaların güvenli ve yönetmeliklerin sınırladığı biçimde tasarlanabilmesini sağlayacaktır.

Konsol olarak ele alınan yapı bölümleri bazen kapalı çıkmalar olarak tasarlanmakta ve taşıyıcı sistemde düzensizliklere sebep olmaktadır. Kapalı çıkmaların tasarlanması düşey düzlemde eksiklikler oluştururken genişletilen mekân içerisinde de kiriş eksikliği sebebiyle çerçevede düzensizliklere yol açmaktadır. Bu noktada kapalı çıkmalar da yönetmeliklerin izin verdiği ölçüde kalmalı ve olanak olduğu sürece tercih edilmemelidir (Doğangün, 2004).

Mimari tasarım açısından bakıldığında taşıyıcı sistemin tasarımı ve ön görülen biçimler ve mekânlar ile uyumu genel olarak yatay ve düşey düzlemde simetrisinin ve basitliğin sağlanmasının yanı sıra yapının ana biçimlenmesinin de oluşumu sırasında önem arz etmektedir. Taşıyıcı sistemi oluşturan elemanlar genel biçimin oluşumunda önemli rol sahibi olmanın yanında yapının zemin ile olan ilişkisi çerçevesinde gerekli sünekliği ya da rijitliği de sağlamaktadır. Taşıyıcı sistem tasarımı açısından bakıldığında depreme duyarlı bir bölgede yapı tasarımı ele alınırken, yapıyı oluşturan taşıyıcı elemanların birbirileri ile uyumu ve detay bağlantıları büyük önem arz etmektedir. Basınç elemanları olan kolonların, kendi içlerinde olan donatı detaylarının yanı sıra kiriş ve döşemeler ile olan bağlantıları da dikkatli bir biçimde yapılmalı ve deprem yüklerine göre

düzenlenmelidir. Yapı, bu elemanların oluşum ve birleşimleri ile istendiği ölçüde sünek ve rijit olabilmelidir.

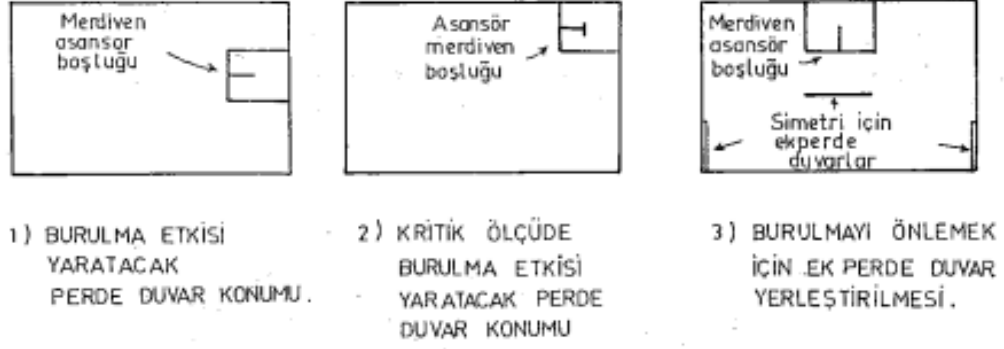


Şekil 2.5 Kolon Kiriş Bağlantısında Olumsuz Durum (Bayülke, 1998)

Kolon ve kirişlerin birleşimleri sırasında olabildiğince kütle eksenlerinin kesişmesi prensibi dikkate alınmalıdır. Kolonlar kiriş yüzeyinin dışına taşırılmamalı tam olarak üzerlerinde olmalıdır. Yatay yükler karşısında fazladan direnç gösterilebilmesi için kirişler dış yüzeylerdeki kolonların etrafından da geçirilebilmektedir.

Döşemelerin tasarımında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri döşeme içerisinde açılacak boşlukların konumları ve boyutları olmaktadır. Bu boşluklar döşemelerin köşe noktalarında açılmamalıdır. Bunun yanında önemli olan bir diğer husus ise açılan bu boşluklar toplam düşeme alanının %30'undan fazla olmamalıdır. Aynı zamanda açılan boşlukların etrafında kolonların, yani basınç elemanlarının yerleştirilmesi gerekmektedir (T.C. Resmi Gazete, 30364, 18 Mart 2018).

Döşeme tasarımının yanı sıra plan üzerinde perde duvarların yerleşimi de büyük önem arz etmektedir. Perde duvarlar düşey yükleri iletmenin yanında deprem yükleri gibi yatay yükler karşısında da dayanım göstermektedir. Bundan ötürü plan üzerinde düzenlenmeleri ve yerleştirileceği noktalar önemlidir. Kolonların ve genel olarak biçimlenmenin oluşturulmasında olduğu gibi simetrinin yanı sıra perde duvarların düzenlenmesinde en az 3 adette ve düzlemde düzenlenme de gereklidir.



Şekil 2.6 Döşeme İçerisinde Açılan Boşlukların Yerleri (Bayülke, 1998)

Bu yerleştirilen stabilize duvarlarının eksenleri uzayda tek bir noktada kesişmemelidir. Bu elemanların düzenlenmesi sırasında tek bir noktada toparlanmaları burulma rijitliğinin azalmasına sebebiyet vermektedir. Bu sebeple plan düzlemi içerisinde simetrik olarak yapının belli noktalarında mesafeli biçimde yerleşimleri yapılmalıdır. Bunun yanında dikkat edilmesi gereken en önemli hususlardan biri de bu elemanların düzenlenmesi sırasında kütle ve rijitlik merkezinin hesaplanarak karşılaştırılması gerektiğidir (Bozkurt Aktürk ve Akavcı Güven, 2005).

Taşıyıcı sistem içerisinde ele alınabilecek elemanlardan biri olan merdivenler deprem sırasında kaçış açısından en önemli elemanlar olmaktadır. Genel olarak bakıldığında merdivenler, katlar arasına diyagonal olarak yerleştirilmiş döşemeler gibi çalışmaktadır. Deprem sırasında dayanımlarının daha iyi sağlanabilmesi için mesnetlerinden bir ucunun ankastre olarak tasarlanırken diğer ucunun kayıcı mesnet olarak tasarlanması önerilebilmektedir. Bunun yanında merdivenlerin bulunduğu alanların ana yapı bloklarına nazaran daha farklı hasar görmesi açısından bu noktalar derzler ile de ayrılabilir. Bu durumda da merdivenler ana yapıdan daha büyük bir yatay kuvvete dayanabilecek biçimde tasarlanmalıdır (Bayülke, 1998).

Bu hususların yanında; donatı yetersizliği ve eksikliği, yetersiz beton dayanımı, yumuşak kat etkisi ve kısa kolon etkilerine de dikkat etmek gerekmektedir. Donatı eksikliği ve yetersiz beton dayanımı problemleri uygulama sırasında gerçekleştirilecek denetimler ile büyük oranda çözülebilmektedir.

Yumuşak kat etkisi yapının dış kabuğunu oluşturan dolgu duvarları ve giydirme cepheler gibi dış örtü katmanları arasında rijitlik farklarından kaynaklanan salınım farkları sebebi ile ortaya çıkmakta belli bir katın diğer katlara göre daha sünek ya da rijit davranması

sebebi ile hasar oluşumuna sebep olmaktadır. Yumuşak kat etkisi sebebi ile yapılar çok büyük hasarlar alabilmekte hatta yıkıma uğrayabilmektedir. Bu noktada daha az rijit olan katlarda kolon boyutları değiştirilerek, kademeli bir cephe tasarımı ile stabiliteyi sağlayacak ek elemanlar yerleştirilerek, yumuşak kat alanı perde duvarlar ile güçlendirilerek ya da katlar arası rijitliği eşit olması sağlanarak bu etkinin önüne geçebilmektedir (Önel, Akbulut, 2002).

Kısa kolon etkisi ise bant pencere, belli katlarda havalandırma boşlukları, farklı kotlarda oturtulmuş temel düzenlemeleri ve kolon yüksekliği ile kirişe kadar devam etmeyen dolgu duvarları sebebi ile oluşmaktadır. Bu noktaya gelen yatay yük karşısında kolonun gelen kesme kuvvetini karşılayamaması sonucu büyük hasarlar meydana gelebilmektedir (Meral, 2019).

Çeşitli önemli deprem hasar türlerini ve depreme dayanıklı yapı tasarımı adına alınması gereken çağdaş önlemlerin yanı sıra daha sürdürülebilir bir yaklaşım için geçmişe ve geleneksel yöntemlere de bakmak gerekmektedir. Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde sürdürülebilirlik ve enerji etkin yapı tasarımı kriterleri sırasında afet ve deprem dayanımı konularına atıflar yapılarak enerji etkin ve depreme dayanıklı yapıların tasarımının mümkün olduğuna dair ortak noktalar belirtilecektir.

2.2.2 Sel Riski Taşıyan Bölgelerde Yapı Tasarım Ölçütleri

İklim değişikliği, 21. Yüzyıl ile dünyanın pek çok noktasında, çeşitli biçimlerde kendini hissettirmektedir. Özellikle son yıllarda dünyanın pek çok noktasında görülen aşırı hava olayları, yerküre sıcaklığının son yüzyılda 1°C artmasından kaynaklandığı belirtilebilmektedir (IPCC, 2018). Önümüzdeki yıllar için gerçekleştirilen senaryolarda yerküre ısısının 1.5°C artacağı tahmin edilmektedir ve bu artışın daha büyük afetler ile felaketleri doğuracağı ön görülmektedir (IPCC, 2021). Bu ısınma kuraklık, iklim değişiklikleri ve çölleşme gibi afetleri doğursa da buharlaşan su oranının artması sebebi ile ani ve aşırı yağışlar da yaşanabilmekte ve taşkınlarla sebep olabilmektedir (Gökmen Erdoğan ve Gül Ünal, 2021). Bu ani yağışların yanı sıra buzulların eriyerek deniz seviyesinin yükselmesi de kıyı kent ve ülkeleri için büyük risk oluşturmaktadır. 2021 itibari ile buzul seviyesi 1850 yılından bu yana kaydedilmiş en düşük seviyelerde görülmektedir (IPCC, 2021).

Raporlar göstermektedir ki, 2050 yılına gelindiğinde günümüzde yaşanan sel felaketleri günümüz sayılarının 5 katına çıkabilme riskine sahiptir. 2008 – 2019 yılları arasında Avrupa’da yaşanan sel felaketi sayısı 149 iken yalnızca 2019 yılında bu sayının 194 olduğu görülmüştür (EEA, 2020). Tüm bunların yanında kentleşme ve kentte yaşama oranının tüm dünyada giderek artması, gelecekte karbon salınımının artması ve felaketlerin artmasına sebep olacak, bu durumun yanı sıra bu felaketlerden etkilenecek insanların da artması anlamına gelecektir (Kadıoğlu, 2007).

Ülkemizde de iklim değişikliği sebebiyle 2030 yılında kuraklık, aşırı sıcaklar ve buna bağlı olarak gerçekleşen buharlaşmadan ötürü ani sel baskınları ve şehir sellerinin görülme riski yüksektir. Bunun yanında buzulların erimesi ile Türkiye kıyılarında da su seviyelerinin yükselmesi beklenen bir durumdur (Kadıoğlu, 2007).

Aniden oluşan yağışlar sebebi ile gerçekleşen şehir sellerinin insanlara ve yapılara büyük zararlar verdiği ve onarım maliyetleri ile de ülke ekonomisini zarar uğrattığı görülmüştür. İklim değişikliği sebebiyle ani sellerin gerçekleşme sıklığının artması ilerleyen yıllar için kentlerimiz açısından büyük bir tehlike arz etmektedir.

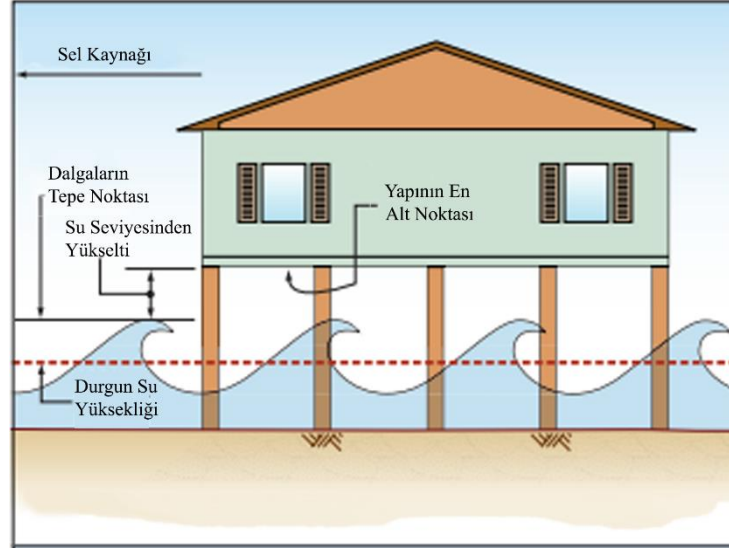


Şekil 2.7 Sel baskını (Cao, 2021)

Bu noktada, mimarlar ve mimari tasarım ölçütleri en ölümcül ve yıkıcı selleri durduramayabilir, ancak yavaşlatmak, maddi ve manevi kayıplar ile can kayıplarını azaltmak için çalışabileceği söylenebilmektedir.

İlk olarak ele alınabilecek önlemlerden bir tanesi, tıpkı depreme dayanıklı bir yapı tasarımında olduğu gibi, sel riski olan bölgelerin belirlenip, dere yataklarının ve bu yatakların taşma potansiyeli olan bölgelerinin uzağına yerleşimlerin kurulması gerekliliğidir. Depreme dayanıklı bir yapı tasarlanırken zemin özellikleri araştırıldığı gibi, sele dayanıklı bir yapı için de çevre araştırılmalıdır. Bu noktada yapı konumunun önemli olduğu söylenebilmektedir. Sel riski taşıyan bölgeler çeşitli araştırmalar ve programlar dahilinde belirlenebilmektedir. Bu bölgeler belirlendikten sonra yapıların belli bir yüksekliğe, sel sularının ulaşamayacağı noktalara inşa edilmesi gerekmektedir (FEMA, 2007).

Sele dayanıklı bir yapı tasarlanırken alınan en genel önlemlerden biri yapıyı zemin seviyesinden yükseltmektir. Pek çok güneydoğu Asya ülkesinde akarsuların kent içerisinde büyük yer kapladığı bölgelerde bu tasarım metodu görülebilmektedir. Genellikle sütunlar kullanılarak yapılan bu yöntem ile sel veya suların yükselmesi durumunda yapının kullanılan alanları büyük oranda korunmuş olmaktadır. Sütunların yanı sıra temel daha kalın ve zemin seviyesinin üstünde tasarlanarak önlemler alınabilmektedir. Böylece sel suları yapı altından güvenli bir biçimde akabilecektir. Temelin gereken dayanım ölçülerinden büyük olacak biçimde tasarlanması veya gerekli çapraz bağlantıların yapılması yatay yükler karşısında yumuşak kat etkisinin de önüne geçilmesine sağlayacaktır.



Şekil 2.8 Sel sebebiyle yükseltilmiş yapı (BASC, 2022)

Bir diğer önemli etken sel suları ile mücadele sırasında seçilen yöntem ve malzeme olmaktadır. Sel suları yağış şiddeti ve su miktarına göre statik ya da dinamik olabilmektedir. Bu noktada yapı kabuğunda seçilen geçirimli ya da geçirimsiz malzemeler yardımı ile suya karşı direnç yapı dışında ya da içinde sağlanabilmektedir (FEMA, 2007). Bu direnç mekânizmaları kuru ve ıslak su geçirmezlik olarak adlandırılmaktadır.

Bu noktada yapı dışında mücadele için kapalı gözenekli yalıtım malzemeleri, sırlı tuğla kaplamalar ve su geçirimsiz beton sistemleri tercih edilebilmektedir. Kapalı gözenekli yalıtım malzemeleri yalnızca duvarlarda değil, kapı, pencere kenarları, temel katmanları ve iç duvar katmanlarında da kullanılabilmektedir (FEMA, 2015). Dikkat edilmesi gereken hususlardan bir tanesi kuru su geçirmezlik sırasında, sel suları yapı dışında birikebilmektedir ve beklenen seviyelerin üzerine çıkabilmektedir. Bu istenmeyen durumların önüne geçebilmek adına suların kolaylıkla tahliye edilebilecekleri peyzaj ve çevre tasarımları gerekmektedir.

Yapı dışında sel suları ile mücadelede yağışın miktarı büyük önem arz etmektedir. Önlem alınması gereken yağış miktarı yaklaşık 1,5 cm yüksekliğinden başlamakta ve 7 cm üzeri yağışlarda da ciddi önlemler alınması gerekliliği ile devam etmektedir (Watson ve Adams, 2011). Yapının form ve kabuk özelliklerinin yanı sıra, yapı çevresindeki bağlantılar, bitkilendirme ve suyun birikip tahliye olabileceği noktalar da büyük önem arz

etmektedir. Bu noktada ani yağışlar sonucu oluşan sel ve seylaplar karşısında önlem alabilmek adına dikkat edilmesi gereken unsurlar:

- a. Toprak özellikleri ve zeminin geçirimsizliği,
- b. Bitkilendirme,
- c. Sulak alanlar,
- d. Yapı kabuğu ve bağlantıları ve
- e. Suyun akış yönü ve gider sistemleri olarak karşımıza çıkmaktadır.

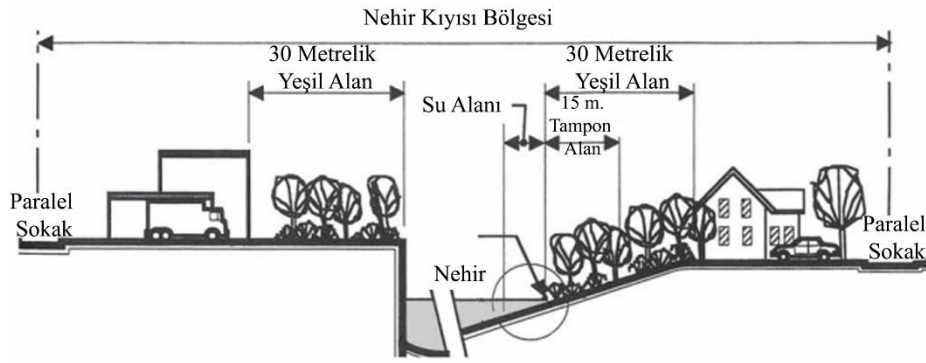
Daha düşük yükseklikteki yağışların sel oluşumunu önlemek yapı çevrelerindeki yüzeylerin geçirimsizliğini tasarlayarak ve gerekli bitkisel elemanların yerleşimleri ile sağlanabilmektedir. Yapı çevrelerinde, özellikle yağmur iniş borularının bittiği noktalarda, yapıdan uzaklaşacak yönde aşağı eğimli tasarlanan bitkisel alanlar yağmur sırasında zemin üzerinde suyun birikmesini önleyerek bu bahçelerde toplanmasını ve yapılara zarar vermesini önleyecektir. Bunun yanı sıra yağmur suyunun biriktiği önemli noktalardan olan geniş park yerlerinde suyun birikiminin önlenmesi adına park yeri zeminlerinin geçirimsiz malzemeler kullanılarak tasarlanması büyük önem arz etmektedir. Su geçirimsiz asfalt kullanımı ile yağmur suları asfalt altındaki toprağa tahliye olabilmekte, donatılı çim teknolojileri ile de suyun tahliye olmasının yanı sıra bitkisel yüzeyler üzerinde araç gibi büyük ağırlıklar da taşınabilmektedir (Watsons ve Adams, 2011).

Yağış miktarının daha ciddi olduğu durumlarda, kentsel ölçekte alınabilecek önlemler ön plana çıkmaktadır. Özellikle yerel bitkiler kullanılarak tasarlanan bitkisel alanlar konum coğrafyası ile uyumlu olacağından bakım masraflarını en az seviyede tutarak yağmur sırasında suyun tahliyesini de kolaylaştırabilmektedir. Bunun yanında stratejik olarak konumlandırılacak yağmur bahçeleri de peyzaj olanaklarının yanı sıra büyük yoğunluktaki yağmur suyunu kendi içerisinde göllenerek tutabilecektir.

Şehir içi trafiği için gerekli olan araç yolları büyük oranda su geçirimsiz alanlardan oluşmaktadır. Bu alanlarda suyun tahliyesi genelde yol kenarlarında bulunan oluklar ya da ızgaralar yardımı ile gerçekleşmektedir. Sel ve seylap anlarında özellikle araç yolları üzerinde biriken sular bu yolları takip ederek yapılı ve doğal çevreye büyük zararlar vermektedir. Bu durumun önüne geçebilmek adına su tahliye sistemlerinin daha etkin biçimde tasarlanması gerekmektedir. Araç yolları ile yaya kaldırımları arasına yerleştirilecek ve üst kot noktası özellikle geçirgen olacak biçimde tasarlanan peyzaj

alanları yağmur suyu tahliyesi için büyük avantaj sağlamaktadır. Bunun yanı sıra yol kenarlarında bulunan ızgara sistemlerinin yer altından bağlanacak biçimde yakındaki peyzaj öğelerine topladığı suyu aktarması da yağmur sularının hızlı bir biçimde tahliye olabilmelerini sağlayabilmektedir (Watsons ve Adams, 2011).

İklimsel verilerin üzerinde olan yağışlar sırasında sellerin engellenebilmesi için ise kentsel sulak alanların korunması, kademeli peyzaj tasarımları ile farklı kotlarda kat kat yağmur suyunun dolarak peyzaja tahliye olabileceği alanlar tasarlanması ve iki kenarından yaklaşık 30 metre mesafe bırakılıp ağaçlandırılan, suyun akabilmesi için bir dere yatağı haline getirilmiş alanların oluşturulması gerekmektedir. Bu alanlar mendereslerin etrafının ağaçlandırılması ile oluşturulabilmektedir.



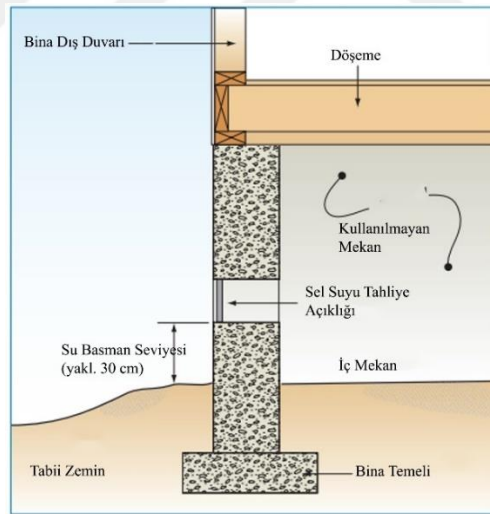
Şekil 2.9 Yağış sebebiyle oluşabilecek sellerin engellenmesi için nehir tampon bölgesi (Watsons ve Adams, 2011)

Yapı özelinde bakılacak olursa, sel durumunda yapıların dayanımının artırılabilmesi için yapı konumu, sel seviyesi karşısında yapı yüksekliği, yapı zarar görülebilirliği ve yapının yalıtım özellikleri büyük önem arz etmektedir (FEMA, 2015). Sel durumunda yapı dış kabuğu etrafında biriken sular yapıya ve dış kabuğunu oluşturan malzemelerine büyük zararlar verebilir hatta duvarların yıkılmasına ve sel sularının yapı içine girmesine sebebiyet verebilir. Taşıyıcı olan ya da hatıllarla desteklenmiş duvarlar taşıyıcı özelliği olmayan duvarlara göre daha iyi performans göstermektedir. Bunun yanında yapı iç ve dış yüzeylerini oluşturan malzemeler uzun süre suya maruz kaldığı durumda bozulmalar ve sökülmeler gerçekleşebilmektedir (FEMA, 2007).

Yapı yerleşimi sırasında tıpkı depreme dayanıklı bir yapı inşa ederken olduğu gibi yapının konumu büyük önem arz etmektedir. Sel tehlikesi bulunan, erozyon potansiyeli taşıyan

ve yağış sırasında potansiyelinin üzerine çıkabilecek su akarsular yakınlarında yapı konumlandırmamak gerekmektedir. Bu bölgelerde yapı tasarımı yapılacaksa tepe ve akarsu bölgelerinin uzak noktaları tercih edilmelidir. Ancak bazı durumlarda yapı konumunun değiştirilemeyeceği görülmektedir. Bu noktada yapılar yükseltilerek sel sularının yapının kullanılmayan alt kotlarından tahliye olabilmesi sağlanmalıdır (Watsons ve Adams, 2011). Bunun yanı sıra dolgu uygulamalarının izin verildiği bölgelerde dolgular ile yapının yükseltilmesi ya da sel duvarları ile suların yapıya yaklaşmasının önlenmesi sağlanabilmektedir.

Halihazırda konumlandırılmış ve tasarlanmış yapılarda ise zararları hafifletecek önlemler alınabilmektedir. Yapının kullanılan en alt kotu sel durumundaki su seviyesinin altında kalıyorsa bu alanın kullanımına son verilmeli, bu alan toprak dolgu ile doldurulmalı ya da ıslak veya kuru sel geçirmezlik uygulamaları yapılmalıdır (FEMA, 2015). Bunun yanı sıra kullanılması önerilmeyen alt katlar, depolama ve garaj gibi işlevler için ayrılabilmekte ve yaşam alanlarına ulaşım dışarıdan tasarlanacak sirkülasyon elemanları ile sağlanabilmektedir. Bu sayede kullanılmaması önerilen bölümlerin işlevsel olarak değerlendirilmesi sağlanabilmektedir.



Şekil 2.10 Mekân organizasyonunun sel afeti üzerinden detaylandırılarak örneklenmesi (FEMA, 2015).

Kullanımı iptal edilmiş ya da özelleştirilmiş bu alt katlarda sel suları ile mücadele kapsamında ıslak su geçirmezlik uygulamaları yapılabilmektedir. Bu uygulamalar sayesinde, sel sırasında yapı dışında biriken su kontrollü bir biçimde yapı içine akabilmekte ve bu kullanılmayan mekânlarda birikebilmektedir. Bu durum yapı dışında

oluşan yüklerin azalmasını sağlamaktadır (FEMA, 2007). Bu durumda dikkat edilmesi gereken husus iç mekânın biriken ve bekleyen sudan zarar görmemesi için buna uygun biçimde malzeme seçimi olmaktadır.

Yapı dışında biriken su ile mücadelede kuru su geçirmezlik yöntemleri de önerilmektedir. Bu yöntemler yapı su basman seviyesini su geçirmez malzemeler ile kaplamak, yapı çevresinde tepeler ve su kanalları oluşturmak ve yapı etrafında sel duvarları konumlandırmak olarak sıralanabilmektedir (FEMA, 2015).

Yapı özelinde ve kentsel planlama ölçeğinde alınacak önlemler ile sellerin getirdiği hasarların azaltılması hedeflenmektedir. İklim değişimi sebebi ile ilerleyen dönemlerde ani yağışların ve sellerin artacağı ön görüldüğü hesaba katılırsa, sel potansiyeli taşıyan alanlarda sıralanmış önlemlerin alınması gerekliliği büyük önem arz etmektedir. Tıpkı depreme dayanıklı yapı tasarımı ölçütlerinde olduğu gibi, seller ve seylaplara karşı direncin sağlanmasının da sürdürülebilir bir biçimde gerçekleştirilebileceği düşünülmektedir. Sürdürülebilir mimarlık ve enerji etkin yapı tasarım ölçütleri ile sele karşı direncin örtüştüğü noktalar ilerleyen bölümlerde irdelenecektir.

2.2.3 Yangın Riski Taşıyan Bölgelerde Yapı Tasarım Ölçütleri

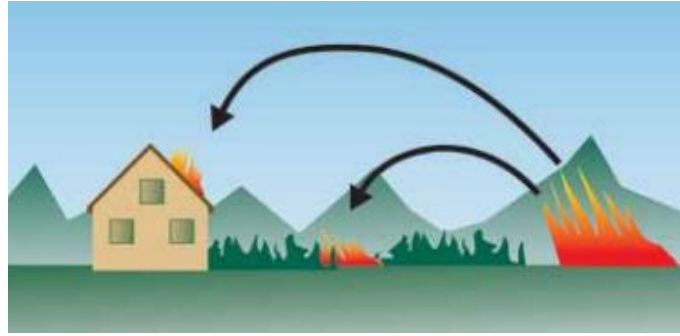
Atmosfere karbon salınımının artması ve ozon tabakasının zarar görmesi, yer küre ısısının artmasına ve bu da iklim değişimine sebep olmaktadır (IPCC, 2018). Bu sıcaklık artışları pek çok canlı ve cansız varlığı etkilemenin yanı sıra belli afetlerin daha şiddetli ve zarar verici biçimde gerçekleşmesine sebebiyet vermektedir. Orman yangınları bilinen tarihte her dönemde var olmuştur. Ağaca düşen bir yıldırım ya da bir kişinin dikkatsizliği sebebiyle ortaya çıkabilir ve bazen söndürülmesi gerekmediği durumlar bile oluşabilmektedir. Ancak gezegenimizin ısınması ve iklimlerin değişmesi sebebiyle orman yangınları öncesinden çok daha şiddetli ve uzun süren biçimlerde gerçekleşmektedir (UNEP, 2022).

Geçtiğimiz 50 yıla göre atmosfer sıcaklığı yaklaşık 1 derece yükselmiştir. Bu durum yaşam kalitesini, iklimi ve canlıları büyük oranda etkilemenin yanı sıra ormanlık bölgelerde özellikle yaz aylarında gerçekleşen orman yangını riskini ve sayısını da arttırmaktadır. Yer küre ısısının artışının gelecek yıllarda 1.5 °C'yi bulması beklenirken, orman yangınlarının da yüzyıl ortasına kadar %30, yüzyıl sonuna kadar %50 oranında artması beklenmektedir (Homer, 2022).

Ülkemizin belli bir bölümünün de bulunduğu Akdeniz havzasında her yıl yaklaşık 50.000 yangın gerçekleşmekte ve orman alanları büyük zarar görmektedir. Bu yangınlar bitki örtüsüne büyük oranda zarar vermekte yaz ayları ile kurak bahar aylarında bu alanlar için ekolojik açıdan büyük tehdit oluşturmaktadır. Bu yangınların daha şiddetli gerçekleşmesi iklim değişiminin getirdiği kuraklık artışı, iklimsel dengesizlikler ve sıcaklık dalgaları olarak görülebilmektedir (Caldia, vd., 2019), (Tatlı ve Türkeş, 2014).

Doğal çevrenin karşılaştığı büyük zarar yanı sıra pek çoğu ormanlar ile çevrili köylerdeki yapıları da büyük tehdit altında kalmaktadır. Yapılı çevrenin zarar görmesi bu bölgelerde yaşayan insanlar açısından maddi ve manevi kayıplara sebebiyet vermekte, bu yerleşkeler içerisinde uzun yıllar sonucu oluşmuş ve günümüze kadar gelmiş geleneksel, kültürel mimariyi de büyük oranda tehdit etmektedir. Uzun yıllar sonucu doğal ve yerel malzemelerin kullanımı ile oluşmuş, özellikle teknik belirlenmeden dönem özellikleri ve imkanları ile tasarlanarak kendi içerisinde kültür haline gelmiş yerel mimari özelliklerin korunması kültürel açıdan büyük önem arz etmektedir (Coşkun, 2009).

Tıpkı Türkiye’de genellikle karşılaşılan diğer afetlerde olduğu gibi yangın durumunda da mimari, tamamen afeti durdurmaya değil, afete katkı yaparak hasarı arttırmaktansa afeti yavaşlatacak ve kullanıcılara kaçma fırsatı verecek biçimde tasarlanmalıdır. Kolaylıkla tutuşabilecek ve yanabilecek ormanlarla çevrili bir bölgede yapıların da kolaylıkla tutuşabilecek malzemelerden oluşturulması yangınların hızla ilerlemesine sebebiyet verebilmektedir.



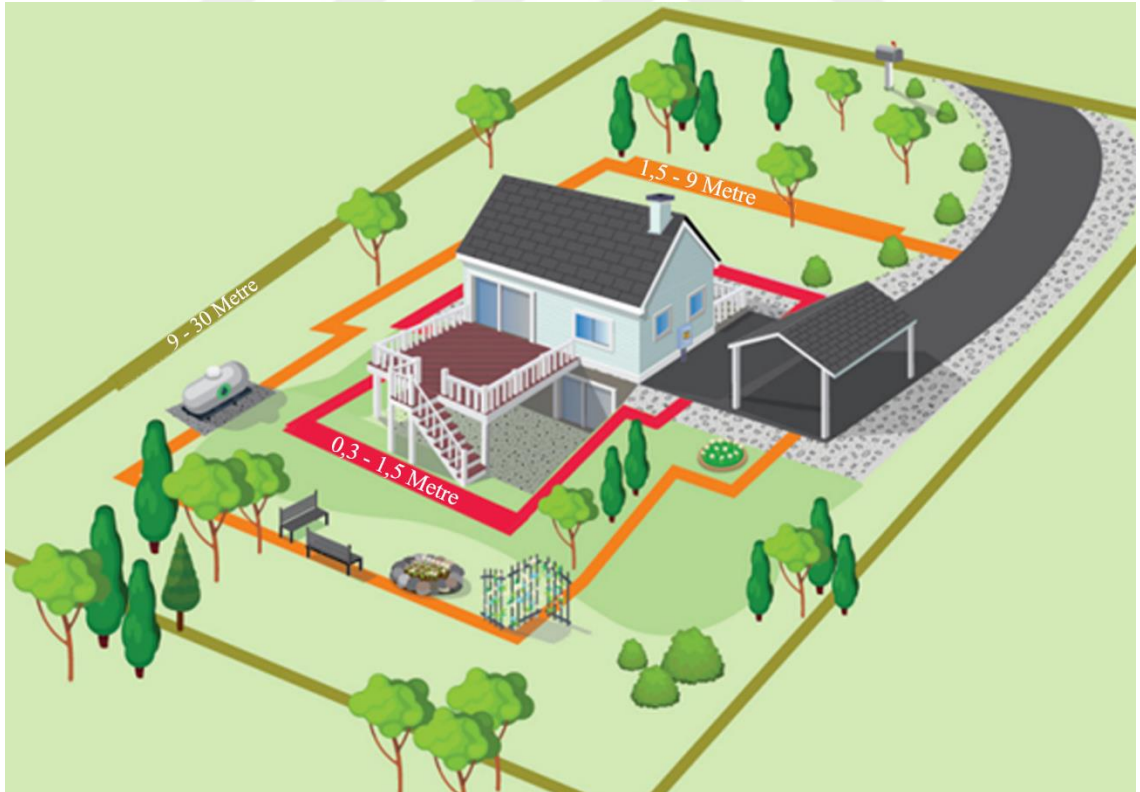
Şekil 2.11 Orman yangınları esnasında sıçrayan alevler (Bueche, 2012)

Orman bölgelerinde bulunan yapıların konumları tıpkı diğer afet türlerinde olduğu gibi büyük önem arz etmektedir. Bu durumda konum seçimi ve yapının yerleşimi çevre ağaçlar dikkate alınarak yapılmalıdır. Amerika kaynaklı NFPA, yapı çevresindeki ağaç yerleşimlerini ve yapı konumunun ormanlara yakınlığı konusunda bölgeler ve belli

tasarım kriterleri oluşturmuştur. yapının yaklaşık 10 metre ve 60 metrelik yarıçaptaki çevresindeki ağaçların birbiri ile arasındaki mesafeleri ortalama 3,5 metreden az olmamalıdır. Yapının yaklaşık 30 metre yakınında büyüme devam eden bir yangının radyan ısısı yapıda yangının başlamasına sebep olabilmektedir (McGuigan, 2022). Bu mesafe yapıdan uzaklaştıkça azalabilir. Ayrıca yapının 1,5 metre yakınında da ağaç ya da kolaylıkla alev alabilecek çeşitli elemanlar bulunmamalıdır. Yapı iklimlendirmesinde ise yakıt tankları kullanılacaksa bu tanklar ile yapı arasında belli bir mesafe bırakılması gerekmektedir, bitişik olarak tasarlanamaz (NFPA, 2022), (T.C. Resmi Gazete, 2007, s.26735).

Bu noktada orman yangınları açısından korunum göz önüne alındığında yapı tasarımında şu öğelere dikkat edilmelidir:

- Yapı konum seçimi ve yönlenmesi,
- Peyzaj öğelerinin konumlandırılması,
- Mimari tasarım ve yapı geometrisi,
- Yapı kabuğu ve seçilen malzemeler olarak sıralanabilmektedir.

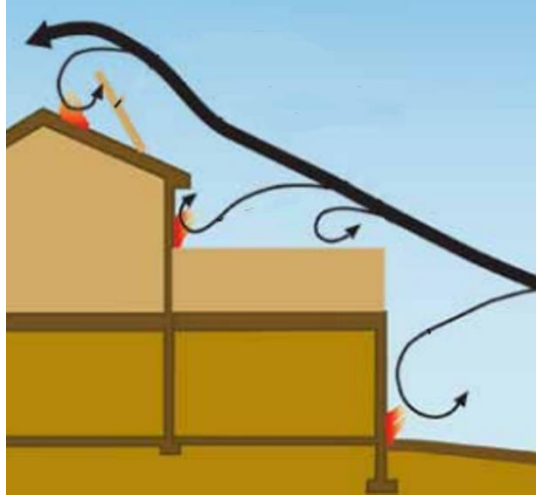


şekil 2.12 Yapı çevresi tasarlanırken orman yangını riskine karşı ele alınması gereken ağaç mesafe ve bölgeleri (NFPA, 2022)

Ağaç ve çevrenin bitkisel özellikleri yapı konumunun hangi yamaçlara yerleşmesi konusunda da fikir verebilmektedir. Orman alanlarında güney ve batı yönünde bulunan bitkisel peyzaj daha fazla güneş ışığına maruz kaldığından dolayı bünyesinde daha az su bulundurmaktadır. Bu sebeple yangın durumunda alevler bu yönlerde hızla ilerleyebilmektedir. Bu noktada bünyesinde daha fazla su bulundurabilen kuzey ve doğu yönünde bulunan peyzaj etrafına yapı yerleşimleri yangın açısından daha güvenli görülebilmektedir (Bueche ve Foley, 2012). Çevredeki coğrafi oluşumlar da yerleşim konusunda fikir verebilmektedir. Rüzgârın hızla ilerleyebileceği vadi, kanyon gibi alanlarda yangının yayılma riski daha fazlayken doğal taş oluşumlarının olduğu noktalarda yangın bu alanlardan daha zor ve yavaş geçeceği için risk daha azdır.

Yapı formu tasarlanırken ise nişler ve çıkımlar içeren daha kompleks formlar yerine sade ve düz formlar tercih edilmelidir. Yüzey alanının artması tutuşmaya elverişli alanın artması anlamına da gelebilmektedir. Bunun yanı sıra yangın alevlerinin gelebileceği yönler belirlenip yapının kısa yüzeyi bu yönde olacak biçimde tasarlanabilmektedir. Böylece bir orman yangını durumunda alevlerin yapı ile buluşması en aza indirgenebilecektir (Bueche ve Foley, 2012).

Yapı özelinde bakıldığında, taşıyıcı sistemin yanı sıra yapı kabuğu ve özellikle çatı kaplama malzemeleri kolaylıkla tutuşmayacak malzemeler kullanılarak tasarlanmalıdır. Çevre orman yangınlarından çıkan alev ve kıvılcımlar rüzgâr etkisi ile 1.5 km'ye kadar mesafe kat edebilmektedir, bu sebeple yapının dış kabuğu da önem kazanmaktadır (NFPA). Ayrıca yapı içerisinde bulunan malzeme ve tefrişler genellikle kolaylıkla tutuşabilecek cisimlerden oluşmaktadır. Bu sebeple çatı malzemesinin yanı sıra duvarlarında ateşleri dışarıda tutabilmesi büyük önem arz etmektedir. Bu noktada yapı kabuğunda dayanımı sağlayabilmek adına çatı kaplama malzemesi olarak asfalt shingle, kiremit ya da metal kenet biçimde tasarımlar uygulanabilirken, duvarlar düzeyinde dayanım sağlayabilmek adına özellikle cam açıklıklarında ısı yalıtımlı çift camlar tercih edilebilmektedir. Yapı kaplaması yapılacaksa eğer bu kaplamaların kargir olması önerilmekte, ahşap, plastik ya da çelik malzemeler kullanılacak ise de bu malzemelerin yangına dayanıklı hale getirilmesi önerilmektedir (McGuigan, 2022), (NFPA, 2022). Bunun yanı sıra yapı dışarısında bulunan teras, korkuluk ve yağmur iniş boruları gibi malzemelerinden kolayca tutuşmayacak ve yangını iletmeyecek malzemelerden üretilmesi gerekmektedir.



Şekil 2.13 Yapı biçimi ve formunun yangında sırasındaki rolü (Bueche, 2012)

Bu noktada özellikle dikkat edilmesi gereken unsur alevlerin yapı içerisine girmesini engelleyecek biçimde tasarım yapmaktır. Yönetmelikler üzerinde belirtilen yangın kaçış noktalarında kullanılan malzemelerdeki yangına dayanım ölçütleri kullanıcıların kaçışlarını güvenli bir biçimde sağlayabilecekleri ölçüde belirlenmiştir. Orman içerisinde bulunan konutların yapı elemanlarında da ateşe karşı belli bir süre dayanıklılık, bütünlüğünü koruma ve dayanımını koruma gibi niteliklerin bulunması, yangının yapı içerisinde girmesini engelleyecek önlemler arasında gösterilebilmektedir ve bu noktada, orman yangını riski bulunan bölgelerdeki konutlar için de önerilmektedir.

Yapıların çatılarına bakıldığında yalnızca örtü malzemesi değil havalandırma boşlukları da alevlerin girebileceği noktalar açısından sorun yaratabilmektedir. Bu açıklıkların doğal havalandırmanın engellenmemesi adına açık kalması uygundur ancak ızgaralı bir biçimde tasarlanması durumunda alev ve diğer dış tehditlerin çatı boşluğuna girişi engellenmiş olmaktadır. Yapı yakınındaki veranda bölümleri de alevlerin sıçraması adına tehdit oluşturmaktadır. Ahşap veranda döşemelerinin altları düzenli olarak temizlenerek tutuşma riskleri azaltılmalıdır (NFPA, 2022).

Orman içerisinde inşa edilen yapılarda genellikle yerel malzeme ve yöntemler kullanıldığından dolayı taşıyıcı sistemin çalışma biçimi ve malzemesi de bu şekilde belirlenmektedir. Yığma taş ya da kargir malzeme kullanılarak oluşturulan taşıyıcı dış duvarlar orman yangınlarına karşı büyük dayanım gösterebilmektedir. Bunun yanında eğer taşıyıcı sistem karkas biçimde ahşap malzemeler kullanılarak tasarlanacaksa normal koşullarda kullanılan eleman kesitlerinden daha büyük en kesitlerin kullanılması tercih

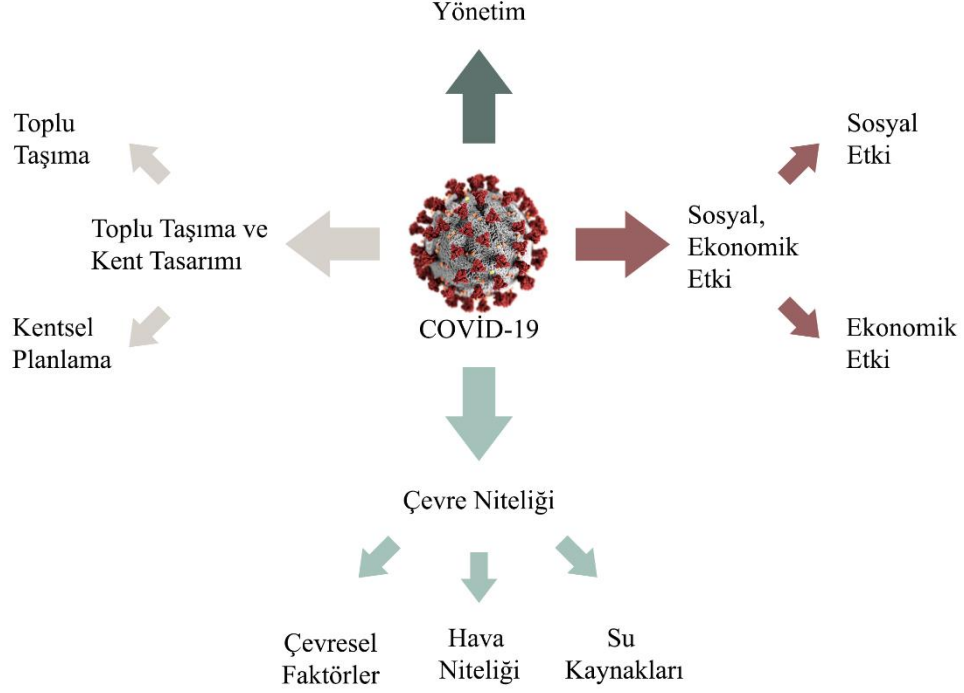
edilmelidir. Ahşap kolaylıkla tutuşabilen bir malzemedir ancak yangın durumunda belli bir derecede kömürleşerek bir süre rijitliğini koruyabilmektedir. Bu sebeple kömürleşmeye izin verecek biçimde normalde kullanılacak en kesitinden her ekseninde daha büyük bir en kesitin kullanılması kömürleşen elemanın hala yük taşıma kapasitesini belli bir oranda korumasını sağlayabilmektedir.

Sonuç olarak bakıldığında yalnızca yapının kendisi değil, konumu, etrafındaki peyzaj öğeleri ve genel biçimlenişi, yapı formu, kabuğu ve taşıyıcı sistemi orman yangınları sırasında yapı ve strüktür güvenliği açısından önemlidir. Ormanlar içerisinde farklı işlevler sebebiyle yapılar inşa edilebilmektedir. Bazı yapılar ise hali hazırda orman içerisinde kurulmuş ve uzun yıllardır yazılı olmadan süregelen kültürleri de beraberinde getirmektedir. Bu kültürlerin ve yapıların korunması için orman yangınları göz önüne alınarak yapı tasarımı yapılması büyük önem arz etmektedir.

Orman bölgelerinde tasarlanacak yeni yapılar için ise ele alınan bu ölçütlerin sürdürülebilir mimarlık ölçütleri ile örtüşen noktaları olacağı ve yangınlara karşı dirençli yapılar inşa edilirken, yapının aynı zamanda enerji etkin biçimde tasarlanabileceği düşünülmektedir.

2.2.4 Pandemi Sürecinde Aktif Kullanıma Yönelik Yapı Tasarım Ölçütleri

Ulaşım ve iletişim imkanlarının oldukça erişilebilir ve çeşitli ekonomik düzeylere uyarlanabilir olduğu 21. Yüzyıl dünyasında bulaşıcı hastalıklar hızlı bir biçimde yayılarak geniş toplulukları tehdit edebilmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere pandemi kelimesi geniş alanlara yayılmış hastalıkları nitelemektedir. Covid-19 pandemisi özelinde bakıldığında, 2020 Mart ayında pandemi olarak ilan edilen virüs uzun bir süre dünya üzerindeki pek çok ülkede yaşayan insanların hayatlarını etkilemiş, ve kapanma süreçleri içerisinde değiştirmiştir.



Şekil 2.14 Covid-19 ve yapılı çevrede etkilediği unsurlar (Amran vd., 2022)

Pandemi sürecinde gerçekleşen tam ve yarı zamanlı kapanma uygulamaları sebebiyle günlük hayatın işleyişini sağlayan pek çok aktivite kapalı alanlarda, bilhassa konutlarda yapılmak durumunda kalmıştır. Bu durum özellikle aktif olarak iş hayatı sırasında ofislerde ya da çalışma alanlarında olan bireylerin işlerini evde yürütmek zorunda kalmasının yanı sıra eğitim öğretim aktivitelerinin de yine konutlarda yapılmasına sebebiyet vermiştir. Normal koşullarda gün içerisindeki saatlerde farklı mekânlarda olan aile bireyleri tek bir konut içerisinde farklı aktivite ve işlerini sürdürmek durumunda kalmış, bu durum konutlarımızın esneklik ve uyarlanabilirlik gibi özelliklerini sorgulamamızı gerektirmiştir. Bunun yanı sıra çeşitli gerekçelerle konut dışında devam etmesi gereken işler kapsamında ofisler, şantiyeler, çeşitli kurumlar vb. iş alanları bu süreçte aktif olarak kullanılmış ve yine bu mekânların da güncel sağlık gereksinimleri ışığında gereklilikler tartışılmıştır. Elbette bu süreçte unutulmaması gereken en önemli sektörlerden biri olan sağlık sektörü de normalde olduğundan daha yoğun bir biçimde işleyişini sürdürmüş, virüse yakalanan bireylerin tedavileri devam ederken sağlık çalışanları da bu kapalı mekânlarda kendi sağlık ve güvenliklerini sorgulamıştır.

Yapı tasarımı hususunda çeşitli yöntemler pandemi sırasında aktif olarak kullanılan yapı ve mekânların insan sağlığı ve konforu açısından daha olumlu davranış sergilemesi açısından sıralanabilmektedir.

Bu özellikler:

- a. Mekânın esnekliği, çeşitli durumlara uyarlanabilirliği ve temizlenebilirliği,
- b. Gün ışığı kullanımı ve mekânın aydınlatılması,
- c. Mekânın iç hava kalitesi ve doğal yollarla havalandırılabilmesi,
- d. Kullanıcı konforunun sağlanması,
- e. Seçilen malzeme nitelikleri, atık yönetimi ve
- f. Yapı içi ve çevresindeki bitki kullanımları ile açık, yarı açık alanlara ulaşım imkanları olarak sıralanabilmektedir.

Pandemi sürecinde yaşanan kapanma evrelerinde bireylerin yaşadıkları sorunlara ve tecrübelerle dayanılması yanı sıra, literatür araştırmaları sırasında, kullanıcıların sağlığı ve konforu için olumlu sonuçlar oluşturabilecek nitelikler bu şekilde karşımıza çıkmaktadır.

Çalışmanın 4. bölümü ve sonuç bölümünde, bu nitelikler detaylı bir biçimde açıklanarak; pandemi, kapanma süreçleri, kapalı ortamlarda çeşitli aktivitelerin yapılma gereksinimi, diğer afetler ve sürdürülebilirlik mimari ilkeleri ile ilişkileri detaylı bir biçimde incelenecek ve açıklanacaktır.

Maddelerde görüldüğü üzere, Covid-19 pandemisi sırasında daha sağlıklı ve konforlu mekânların üretimi için gerekli olan ölçütlerin bazıları, sürdürülebilir mimarlık yöntemleri içerisinde özellikle enerjinin korunumu üzerine ele alınan alt başlıklar ile uyuşabilmektedir. Günümüz mimarlık dinamiklerinde inşa etme işlemi sırasında gereksinim haline gelen bu maddeler ile daha sağlıklı, konforlu ve pandemi dönemlerinde aktif olarak kullanılan yapıların tasarımının sağlanabileceği düşünülmektedir.

Çalışmanın giriş bölümünde belirtildiği üzere, ülkemiz içerisinde gerçekleşen deprem, sel ve orman yangını gibi büyük zararlar oluşturan afetler sonucunda kurulan geçici barınma mekânlarında da sağlık sorunları oluşabilmektedir. Bu sebeple bu niteliklerin yalnızca pandemi döneminde değil, çeşitli senaryolar dahilinde farklı işlevlerdeki yapı ve yapı gruplarında da uygulanması gerekmektedir. Pandemi döneminde yaşanmış belli

örneklerin verildiği üzere, yaşanmış afet üstüne afet durumları başka biçimlerde de karşımıza çıkabilmektedir.

2.2.5 Afetlerin Çakışması, Afet Üstüne Afet Durumu

Pandeminin yoğun bir biçimde etkilerinin hissedildiği 2020-2021 yılları arasında, pandeminin etkilerine ek olarak depremler, seller ve orman yangınları yaşanmıştır. Seçilen ve açıklanan bu afetlere karşı dayanım ilkelerinin yanında bu afetlerin, 2020 ve 2021 yıllarında görüldüğü üzere, birbiri ile eş zamanlı olarak yaşanma olasılığı daima bulunmaktadır. Bu olası durumların oluş biçimleri çeşitli örnekler ile açıklanabilmektedir.

Sel ve seylap tehlikesi bulunan bölgelerde iç mekânlarda bulunan ısıtma, havalandırma, iklimlendirme, tesisat ve elektrik donatılarının da sel sularının gelebileceği alanların üzerinde konumlandırılması gerekmektedir. Bu donatıları korumanın yanı sıra kısa devre durumlarında ortaya çıkabilecek yangın riskleri için de önem taşımaktadır (FEMA, 2007).

Sel durumlarının önüne geçebilmek adına yapı taşıyıcı ayakların üzerinde konumlandırılabilen ve zemin ile ilişkisi azaltılabilmektedir. Bu sayede yapıda kullanılan alanlar da sel sularının tehdit edeceği bölgeler üzerinde kalmaktadır. Ancak, bu durum deprem dayanımı açısından bakıldığında yumuşak kat etkilerini doğurmaktadır. Bu biçimde ele alınmış bir yapı formu deprem riski taşıyan bölgelerde uygulanmamalıdır. Bu taşıyıcı ayakların yanal yüklere karşı dayanımları da göz önünde bulundurulmalı bu durum göz ardı edilmeden tasarımları yapılmalıdır.

Orman yangınları doğal alanlarımızı, yapılarımızı ve kültürel mimariyi tehdit etmenin yanı sıra özellikle Covid-19 döneminde yangın sırasında salınımı gerçekleşen zehirli gazlar sebebi ile sağlığımızı da büyük oranda tehdit etmektedir. Bir solunum yolu hastalığı olan Covid-19 bireye bulaştığında, bu kişi yakınılardaki bir orman yangınından çıkan zehirli gazlara maruz kalırsa durumu ciddileşebilmekte, büyük oranda solunum sorunları yaşayabilmektedir (CDC, 2023).

Geniş çaplı ve yüksek büyüklük, şiddette gerçekleşen depremler, kentler içerisindeki yapılara zarar vermenin yanı sıra, devasa strüktürler olan barajlara da zarar verebilir. Bu durum büyük hasarlar almış kentleri sel tehlikesi ile karşı karşıya bırakmaktadır. Deprem sırasında oluşan yer hareketleri sebebiyle barajlarda yaşanan salınım, barajı oluşturan yüzeylerde çatlaklara ve büyük hasarlara sebep olabilmektedir (Newmark, 1965). Bu

durum yalnızca beşerî strüktürler olan barajlar için değil aynı zamanda deprem sırasında deniz yüzeyinde oluşan çatlaklar sebebiyle deniz su seviyesinin yükselmesi ile de gerçekleşebilmektedir.

Yukarıda sayılan ani olarak gerçekleşen ve büyük hasarlar veren afet türleri sonrası oluşan barınma sorununun yanı sıra temiz yiyecek ve suya ulaşma sorunu da oluşmaktadır. Özellikle şiddetli depremler sonrasında ortaya çıkan beslenme sorunları, emzirme dönemindeki bebeklerde, çocuklarda ve yaşlılarda uzun süreçte çeşitli sağlık sorunlarına ve hastalıklara yol açabilmektedir (Özcan ve Ateş Duru, 2021). Bu hastalıklar arasında kolera, malnütrisyon ve zehirlenme gibi hastalıklar gösterilebilmekte, bunların arasında kolera bölgesel bir salgına dönüşerek afet bölgesindeki diğer insanları da tehdit edebilmektedir. (Dube vd., 2018)

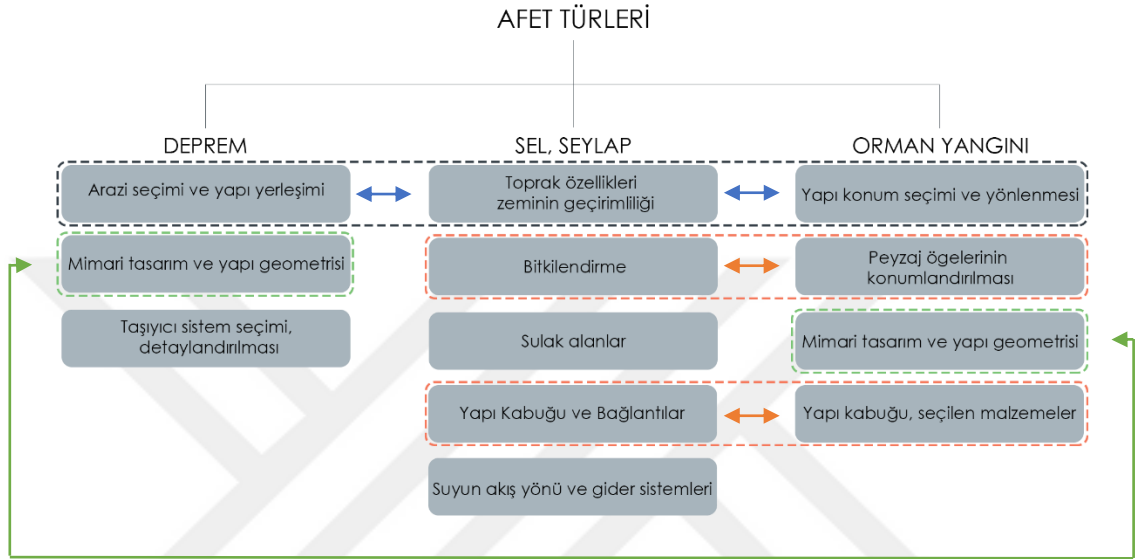
Özellikle afet geçiren bölgelerde, afet sonrası geçici barınma olanakları planlanırken, sağlıklı ve temiz besin ve suya ulaşım düşünülerek bu amaca uygun merkezler ve sağlık kontrolünün gerçekleşmesini sağlayacak birimler de tasarlanmalıdır. Bu sayede depremin ya da diğer afetlerin oluşturduğu uzun vadeli sağlık sorunlarının önüne geçilecektir. Diğer taraftan bakılacak olursa; daha önce de belirtildiği üzere, pandemi durumlarında kullanıcılar büyük oranda konutlarda olmak üzere kapalı alanlarda bulunma gereksinimi yaşamaktadır. Bu durum, insan hayatı açısından zarar görülebilirlik kapsamında bakıldığında özellikle deprem ve kent selleri açısından büyük risk oluşturmaktadır.

Kullanıcıların büyük oranda konutlarında olduğu gece saatlerinde gerçekleşen doğal afetler büyük kayıplarla sonuçlanabilmektedir. Pandemi koşulları göz önüne alınırsa bu durum yalnızca gece saatlerini değil, günün tüm saatlerini kapsayacağından büyük bir risk oluşturmaktadır. Bu durum neticesinde, özellikle pandemi oluşturan ya da oluşturma riski taşıyan hastalıklar ve salgınlar göz önünde bulundurularak, yapıların diğer afet türlerine karşı dayanım sağlaması gerekliliği de büyük önem taşımaktadır. Bu durum pandemi sırasında aktif olarak kullanılan yapılar, özellikle konutlar, içerisinde yaşayan kullanıcılar için önemli olan konfor gereksinimleri için güven duygusu yaratarak kapanma sırasında olumlu sonuçlanacaktır.

2.2.6 Seçilen Afet Türlerine Dayanıklı Tasarım Ölçütlerinin Çakıştırılması

Türkiye’de gerçekleşen ve büyük zararlar sonucu afet olarak adlandırılan olaylara bakıldığında, uygulanarak zararı aza indireyecek mimari önlemlerde birtakım

benzerlikler göze çarpmaktadır. Birden fazla risk ve olasılığı göz önünde bulundurarak alınacak önlemler, daha az gayret gösterilerek daha fazla güvenliğin sağlanmasına ve belirlenen afetlere karşı daha dayanıklı yapılar ortaya çıkmasını sağlayabilecektir. Ayrıca bir önceki bölümde açıklandığı üzere bu afetlerin eş zamanlı olarak gerçekleşme ihtimali daima bulunmaktadır. Bu sebeple riskler doğru analiz edilip, gerekli, en uygun ve beklenen tüm afetlere karşı dayanım sağlayacak tasarım yöntemleri uygulanmalıdır.



Şekil 2.15 Belirlenen afetlere dayanıklı yapı tasarım niteliklerinin örtüşmesi

Tabloda belirli afet türleri için listelenmiş mimari tasarım önerileri ilişkilendirilmiştir. Çeşitli literatür araştırmaları neticesinde oluşturulan bu tasarım yöntemleri önerilerinin ortak noktaları olduğu görülmektedir. Öncelikli olarak görülen önemli mimari tasarım niteliği yapı konumunun, yerleşiminin ve yönlendirilmesinin belirlenmesi yani arazi özellikleri neticesinde tasarım yapılması gerekliliğidir.

Yapının tasarlanacağı ve uygulanacağı konum seçimi sırasında toprak ve zemin özellikleri; deprem ve sel tehlikelerine karşı dikkatli bir biçimde incelenmelidir. Zemin sıvılaşması riskinin önüne geçilebilmesi adına zeminin toprak özellikleri bilinmeli ve fay hatlarına yakınlık araştırılmalıdır. Toprak özelliklerine bakılarak sel durumunda suların tahliye olabilmesi için gereklilikler ve özellikler araştırılmalıdır. Orman ve yoğun peyzaj alanlarının seçilmesi durumunda ise yapı yönlendirilmesine ve taşınmaz, değiştirilmez peyzaj öğelerine mesafelere dikkat edilmelidir. Yalnızca yapının konumuna ve yerleşeceği nokta ve çevresinin iyi bir biçimde araştırılması ile afet riskleri büyük oranda azaltılabilmektedir.

Bitkilendirme niteliklerine bakıldığında yapı çevresinde yer alan peyzaj alanlarının sel anında, sel sularını tahliye edebilmek ve yapıya zarar vermesini geciktirebilmek adına büyük role sahip olduğu söylenebilmektedir. Orman yangını riskini bakıldığında ise yapı çevresinde belli bir mesafe bırakılmadan yerleştirilmiş peyzaj alanları, alevlerin yapıya sıçramasına ve kullanıcıların hayatını tehdit etmesine sebep olabilmektedir. Yapı yerleşimi sırasında peyzaj alanlarından daha yüksek bir kota yerleşim sağlanması halinde, sel sularının yapıya ulaşımı daha zor olacaktır. Bununla birlikte yerleşim noktasının etrafındaki peyzajın su tutma özelliği olan ve kuru olmayan öğelerden seçilmesi yapı çevresinin kolayca alev almasının önüne geçecektir.

Mimari tasarım ve yapı geometrisini bakıldığında depreme ve yangına karşı dayanım sağlayabilmek adına girinti ve çıkıntı içeren yapılardan çok daha düz ve sade yüzeyler tercih edilmesi gerekliliği iki afet türüne de dayanım sağlanabilmesi için önem taşımaktadır. Deprem açısından bakıldığında, yatay yüklere karşı dayanım anlamında önemli olan bu nitelik yangın açısından bakıldığında ise alevlerin rahat bir biçimde yapı üzerinde ilerleyememesi adına önem taşımaktadır.

Yapı kabuğu tasarımında, sel sularının yapıya nüfus edip etmemesi ve kabuğu oluşturan malzemeler üzerinde suyun davranışı özelinde sel ile ilişkisinden bahsedilebilmektedir. Benzer biçimde orman yangınları ele alındığında yapı kabuğunun biçimlenmesi yangın alevlerinin bina üzerindeki yayılımı ve yapıya nüfus etme hızını etkilemektedir.

Seçilen afetlerin birbirleri ile ilişkili bu direnç ölçütlerinin yanı sıra, giriş bölümünde de bahsedildiği üzere, bu afetlerin aksine pandemi durumunda kullanıcılar yapılar ve özellikle konutlar içerisinde bulunmak durumunda kalmaktadır. Dolaylı olarak da olsa, pandemi ve seçilen afetlerin ilişkisinin yapı dayanımı üzerinden okunabileceği söylenebilmektedir. Kapanma durumunda ikincil bir afetin yaşanması durumunda yapı bütünlüğü korunmalıdır. Pandemi kavramının daha iyi anlaşılabilmesi ve seçilen değişkenlerin tarihteki karşılıklarının görülebilmesi adına pandemi kavramı ve tarihsel süreçte yapı alanına etkisinin de incelenmesi gerekmektedir.

2.3 Pandemi Kavramı ve Tarihsel Süreçte Pandemiler

2.3.1 Geçmiş Pandemiler ve Mimarlık İlişkisi

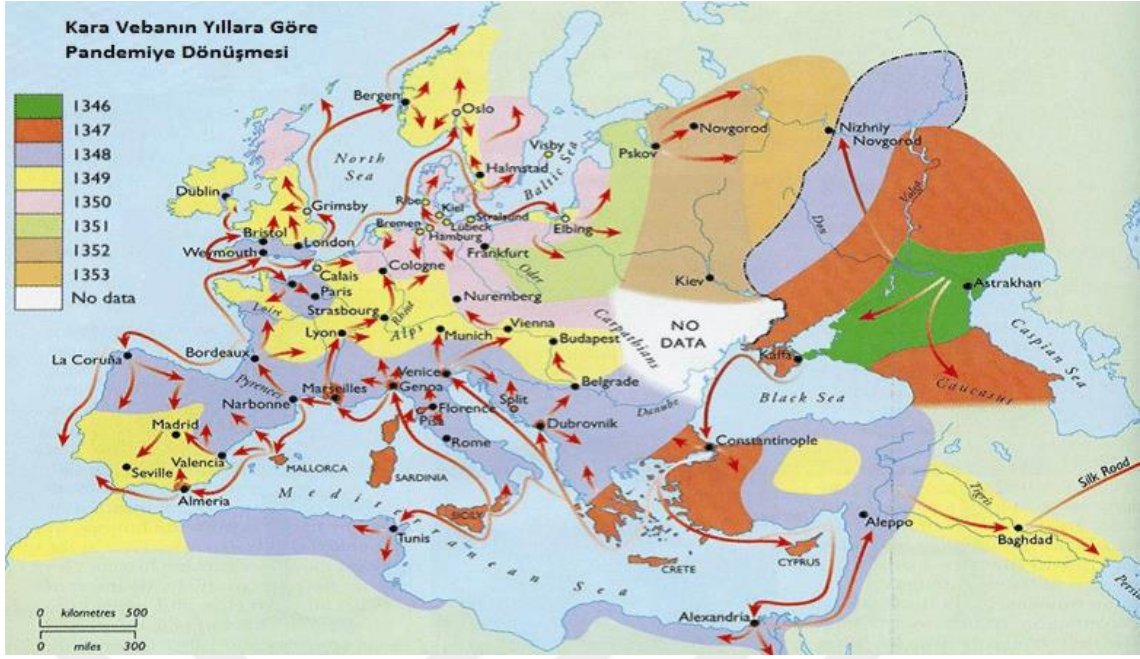
Çalışmanın daha öncesinde de açıklandığı üzere salgın ya da epidemi kelimesi belirli bir zamanda bir topluluk içerisinde görülen ve yayılma eğilimi gösteren bulaşıcı hastalık

olarak tanımlanırken, pandemi kelimesi ise bir salgın hastalığa kıyasla ülke, kıta ya da tüm dünya gibi daha geniş alanlara yayılmış hastalıklar için kullanılmaktadır. Antik Yunanca’da pan kelimesi tüm, demos kelimesi ise insanlar anlamına gelmektedir (Anomaly, 2014), (Söğüt, 2020).

2019 yılı son çeyreğinde Çin’in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 virüsü 11 Mart 2020 tarihi itibarı ile dünya genelinde bir pandemi olarak ilan edilmiş ve pek çok şehir hatta ülkede kısıtlamalar ve karantina uygulamaları görülmüştür (WHO). 21. Yüzyılın gelişmiş ulaşım sistemleri büyük oranda hayatı kolaylaştırırken insan sağlığı için büyük tehdit oluşturma virüslerin de hızla yayılmasına ve pandeminin genişlemesine sebep olmuştur. Covid-19 pandemisi insan sağlığı ve şehirleri etkilemenin yanı sıra kullanıcı alışkanlıklarını ve kullanıcıların zaman geçirdiği mekânları da büyük oranda etkilemiş ve değiştirmiştir.

Tarihsel sürece bakıldığında, çeşitli dönemlerde ortaya çıkan salgın hastalık ve pandemilerin toplulukları kapalı mekânlar içerisinde bulunmaya zorlaması sebebi ile konutlarda ve kentlerde değişimlerin yaşandığı, geçmişteki salgın dönemleri için de söylenebilmektedir. İsveç’te yapılan çeşitli arkeolojik kazılarda ulaşılan toplu mezarlar, yaklaşık M.Ö. 3000-3500 yılları arasında insan yerleşimlerinde toplu ölümlere sebebiyet veren salgın hastalıkların ortaya çıktığını göstermektedir. Bu dönem, aynı zamanda Neolitik Çağda yaşanan gerileme dönemine denk gelmektedir (Choi, 2021). 21. Yüzyıldan yaklaşık 5000 yıl öncesinde de salgın hastalıkların insan yaşamını büyük ölçüde etkilediği söylenebilmektedir. Çeşitli tarihlerde yaşanmış vebalar, çiçek hastalığı, kolera, grip ve 20. Yüzyıl sonrası görülen çeşitli virüsler de milyonlarca insanın yaşamının sona ermesine, yeri geldiğinde toplumsal, ekonomik ve sosyal anlamda ciddi değişikliklerin yaşanmasına sebep olmuştur (Tapısız ve Kıykaç Altınbaş, 2020).

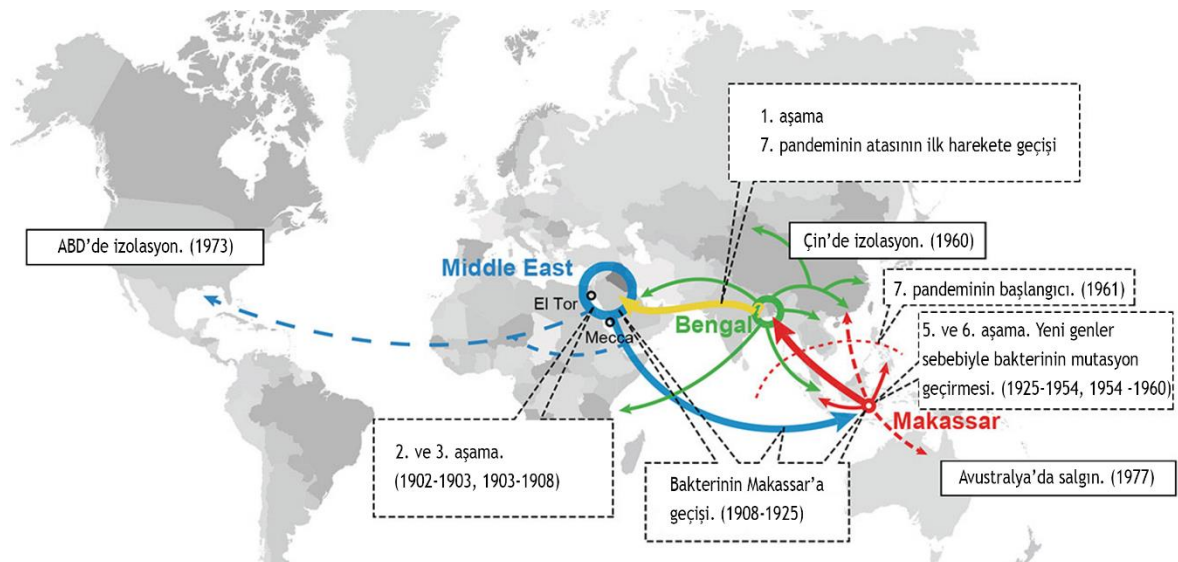
Geçmişte ortaya çıkan bu salgın hastalıklar günümüzden farklı olarak ulaşım sistemlerindeki kısıtlamalar sebebi ile daha az insanı ve şehri etkilese de sağlık sistemindeki yetersizlikler ve teknolojinin daha ilkel olması sebebiyle daha fazla ölüme sebebiyet vermiştir (Parsa, Demir, 2022). Tarih boyunca görülen veba, kolera, İspanyol gribi, domuz gribi, SARS, ebola, tifüs gibi salgın hastalıklar insan sağlığını, topluluk yaşamını ve ekonomileri etkilemiştir. Çok sayıda insanın ölümüne sebep olan bu salgın hastalıklar, kent yaşamı ve tasarımı ile mekânların hastalıkların gölgesinde nasıl tasarlanması gerektiği konusunda tartışmalara sebep olmuştur.



Harita 2.1 Kara Vebanın Orta Çağ'da yayılım haritası (Çınar, 2020)

Özellikle Avrupa'da 14. Yüzyılda etkili olan kara veba salgınının hızlı bir biçimde yayılmasının başlıca sebepleri olarak insan, konut yaşamı ve kentler gösterilebilmektedir. Dönemin konut yaşamına bakıldığında, pek çok ailenin, tüm fertlerin kullandığı tek mekân odalarda konakladığı ve bazı durumlarda bu mekânlarda çiftlik hayvanlarının da bulunduğu görülmektedir (Zigler, 1972). Bununla birlikte yaygın olarak kullanılan yapı malzemeleri de hastalığı taşıyan sıçan, pire gibi hayvanların rahatlıkla barınabileceği malzemelerden oluşmaktadır. Dönemin yoksul kesimi, genellikle penceresiz olan konutlarında, kurutulmamış kereste kullanarak ahşap yapılar inşa etmektedir. Saman balyalarından tavanları kapatmak adına faydalanılmakta, zemin için ise saman yığınlarını toprak ve kil ile karıştırılmaktadır. Sıçanlar ve pireler bu malzemeler üzerinde rahatlıkla üreyebilmekte, özellikle pireler tavandan insanlar üzerine dökülebilmektedir (Flinn, 1987). Bu duruma karşıt olarak, dönem zenginleri genellikle taştan inşa edilmiş evlerde barınmıştır. Taş malzemeler kullanılarak inşa edilmiş yapılarda hastalığı taşıyan canlıların barınma imkanları çok daha az olmaktadır (Kohn, 2008). Bu noktada dönemin sınıfsal özellikleri de barınılan konutların inşa edildiği malzemeler üzerinden okunabilmektedir. Ekonomik açıdan üst düzeyde bulunan insanlar taş konutlarda yaşamakta ve hastalık taşıyan hayvanların bu konutlara girme riski alt ekonomik düzeyin ahşap ve saman konutlarına göre daha az olmaktadır.

Tipki veba hastalığında olduğu gibi, kolera hastalığı da tarih boyunca farklı dönemlerde salgına dönüşerek çeşitli coğrafyalarda zararlara sebep olmuştur. Kara Vebanın hayvanlar ile yayılmasına karşıt olarak kolera hastalığına yol açan bakteriler kirli su ve gıdalar üzerinde taşınmakta ve buradan insanlara bulaşmaktadır (WHO, 2010). 19. Yüzyılda Osmanlı İmparatorluğu ve dünyada belli aralıklarla kolera salgınları yaşanmıştır. Osmanlı toprakları içerisinde yaşanan salgın dönemlerinde, hastalığın yayılmasının önlenmesi için sağlık kurumları ve hastalığın ortaya çıktığı noktalarda yayılımın engellenmesi adına kontrol noktaları oluşturulmuştur. Bununla beraber Türkiye’de bazı illerde; örneğin Bursa’da, hastalığın yayılımının sınırlandırılması için alınabilecek önlemler ile ilgili bilgilendirmeler yapılmıştır. Bu önlemler genel olarak; şehir sokakları, yapılar ve özellikle hanların temizliğine önem verilmesi, sokakların gübre, atık ve hayvan leşleri gibi hastalığı yayabilecek kirlilik kaynakları açısından temiz tutulması ve lağım sistemlerinde açık nokta kalmaması olarak sıralanabilmektedir (Kumaş, 2011).



19. Yüzyıl sonlarında özellikle Osmanlı İmparatorluğunda etkili olan kolera salgınları Avrupa ülkelerinde yüzyılın ortalarında daha yoğun bir biçimde görülmüştür. Dönem

alışmalarına bakıldığında, salgından korunmak adına çeşitli yöntemlerin önerildiği görülmektedir. Kentsel tasarım açısından bakıldığında; kirli hava oluşturabilecek mezarlık, ahır, kümes, mezbaha vb. alanların insan yerleşimlerinden uzak noktalarda planlanması önerilmektedir. İnsanların kaldığı konutların, devamlı olarak yağmur ile temizlenebilen ve rahatlıkla doğal esintilerden faydalanabilen noktalarda konumlandırılması gerektiği söylenmektedir. Konut özelinde bakıldığında ise ev ilerinin yeteri kadar aydınlatılması gerektiği, kuru olması ve özellikle devamlı olarak havalandırılabilmesi gerektiği söylenmektedir. İ mekânların genişliği ve temizliğinin sağlanması da diğer nitelikler kadar önem arz etmektedir. Bu nitelikler ile drenaj sistemleri ve su rezervlerinin dikkatli ve hava, su geçirmeyecek biçimde tasarlanması gerektiği belirtilmektedir (Nourse, 1857).

Günümüze yaklaşıldığında, özellikle 20. Yüzyıl başlarında daha sağlıklı kentler ve toplumlar inşa edebilmek adına çeşitli kentsel tasarım önlemlerinin alındığı ve mimari de çeşitli uygulamaların önerildiği görülmektedir. Kent tasarımları ele alındığında kalabalıklaşan ve sanayileşen kentlerde, daha önce önerildiği gibi, artık düzgün bir biçimde çalışan atık uzaklaştırma ve kanalizasyon sistemleri inşa edilmekte, zararlı olabileceği inanılan bataklık benzeri alanların etrafındaki yerleşimler yeniden düzenlenmiştir (Parsa, Demir, 2022), (Tekeli, 2020).

Kırsalda yaşayan nüfusun hızla kente göç etmesi kent merkezilerini kalabalıklaştırırken, kırsaldan gelen hastalıkların kentlere giriş yapmasını ve bu kalabalık içerisinde hızla ve şiddetli olarak yayılmasına da sebep olmuştur. Le Corbusier, Paris için hazırladığı kent merkez planında yatay yerleşim yerine dikey yerleşmeyi önermekte, bu sayede nüfusun büyük yoğunluğunu tek bir noktada toplayarak, peyzaj alanlarına daha fazla alan kalabileceğini söylemektedir (Botton, 2006). Bununla birlikte Le Corbusier zellikle Villa Savoye tasarımında görülebileceği üzere daha sağlıklı mekânlar için güneş alabilen ve peyzaj ile uyumlu tasarımlar önermiştir. Yapıyı ayaklar üzerinde yükselterek daha az zemin alanına müdahale etmiş, teras çatı çözümü ile zemin alanında kapladığı alanı peyzaj alanı olarak değerlendirmiş, plan çözümü içerisinde ise özellikle giriş mekânlarında lavabolara yer vererek mekânların daha sağlıklı olması gerekliliğini vurgulamıştır (Parsa, Demir, 2022).

Geçmişte yaşanan ve belirli dönemlerde tekrar eden bu salgınlar sırasında alınan önlemler göz önünde bulundurulduğunda, pek çok salgın hastalık sırasında yapı tasarımında, yapı

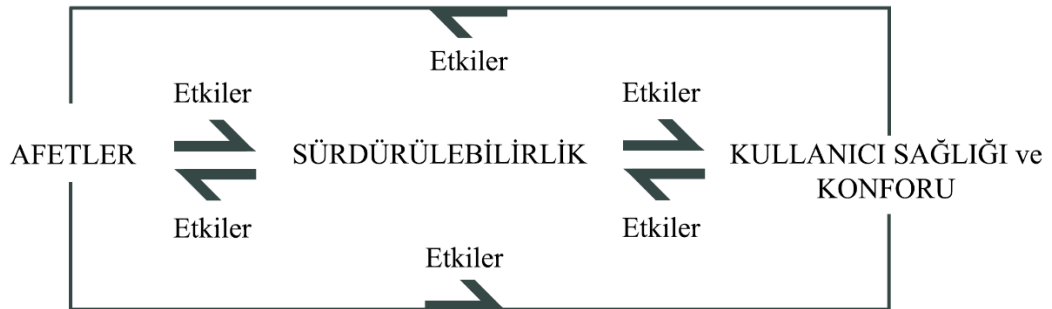
malzemelerinde ve kent planlamasında yapılan değişimler salgının ilerlemesinin yavaşlatılmasında büyük önem arz etmektedir. 2022 yılı itibari ile koronavirüs pandemisi ülkemiz ve dünyayı halen tehdit etmektedir. Geçmiş pandemiler ve bu pandemiler sırasında mimarlık alanında oluşan değişimlerden ders çıkararak, yapı tasarımı ve planlaması alanında alınacak önlemler, salgının yayılımının yavaşlatılmasında ve salgın gölgesinde insanların bir arada bulunulması gereken ortamların daha güvenli ve hijyenik tasarlanabilmesi hususunda önemli rol oynayabileceği düşünölmektedir.

İlerleyen yıllarda, yaşanma riski bulunan iklimsel krizlerden ötürü, pandemilerin ve çeşitli afetlerin şiddetleneceği tahmin edilmektedir. Bu durumun önüne geçilebilmesi adına sürdürülebilirlik kavramının anlaşılması ve afetler ile olan ilişkilerinin irdelenmesi gerekmektedir. Bu iki kavram daha önce açıklandığı ve detaylı bir biçimde anlatılacağı üzere birbirini olumlu ya da olumsuz biçimde destekleme potansiyeline sahiptir. 3. bölümde bu ilişkiler tartışılacak ve mimari tasarım özelinde örtüşen noktalar üzerinde durulacaktır.

SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK VE AFET - PANDEMİ İLİŞKİSİ

3.1 Sürdürülebilirlik Kavramı

Doğal çevreler, barındırdıkları ekosistemler, flora ve fauna sistemleri ve birlikte oluşturdukları döngüler ile yaşamını yeryüzü ile uyumlu bir biçimde devam ettirebilmektedir. Denklem içerisine insan faktörü eklendiğinde, yapılı çevreler oluşmakta, bu beşerî çevrelerin oluşumu sırasında enerji ve kaynak kullanımları gelecek plana katılmadan harcandığında ise bu durum çevreye olumsuz etkiler olarak dönmektedir. Çalışmanın 2. bölümünde de aktarıldığı üzere bu olumsuz etkiler iklim değişikliklerine ve bu durum da olağanüstü doğa olaylarının daha sık yaşanmasına sebep olmaktadır. Bu noktada iklim değişimi ve doğal çevreye verilen zararın belli bir seviyeye ulaşmadan durdurulması hedeflenmektedir (Pamuk, Kuruoğlu, 2016). Bu hedeften ötürü sürdürülebilirlik kavramı ve mimarlık, afetler ile olan ilişkileri irdelenmeli açıklanmalıdır. Bölüm, bu ilişkileri incelemek üzerine sürdürülebilirlik tanımları ve niteliklerini tartışacaktır.



Şekil 3.1 Sürdürülebilirlik, afet ve kullanıcı sağlığı kavramlarının ilişkiler modeli

Sürdürülebilirlik kelimesi Latince “sus tenere” yani; korumak ya da dayanmak kalıbından ortaya çıkmıştır (Jacques, 2014). Kelimenin sözlük anlamı ise; “bir kaynağın, tüketilmemek, bitirilmemek ve sonsuza kadar yok edilmemek üzere işlenme ve/veya kullanılma yöntemi” (Merriam-Webster Inc., 2002) olarak karşımıza çıkmaktadır.

Kavram ise ilk olarak IUCN tarafından 1982 yılında imzalanan Dünya Doğa Şartı belgesinde yer almış ve tanımı yapılmıştır.

Kavramın ortaya atıldığı 20. Yüzyıl sonlarına bakıldığında ise yeryüzünün pek çok noktasında ihtiyaç duyulan kaynaklara olan ulaşımın kolaylaşmış ve bunun neticesinde de doğanın bu dönem içerisinde büyük yaralar almış olduğu görülmektedir. Dönem içerisinde doğaya verilen zarar sonrası WWF ve Greenpeace gibi oluşumların da ortaya çıktığı görülmektedir (Baysan, 2003). Bu gelişmeler neticesinde, dönem boyunca uygulanmış sürdürülebilir olmayan stratejiler ve tek geçişli ekonomik yaklaşımlar sebebiyle insanoğlu doğaya büyük ölçüde zarar vermiş ve en nihayetinde doğal kaynakların bir gün tükenebileceğini anlamıştır. Sürdürülebilirlik neticesinde değer kazanan ekolojik sistem ve eko gelişme gibi kavramlar ise WCED'nin 1987 yılında yayınladığı Ortak Geleceğimiz (Our Common Future) raporu ile gündeme gelmiştir (Pamuk, Kuruoğlu, 2016).

1992 yılında gerçekleşen 1. Dünya Çevre Toplantısı'nda dünya liderleri buluşmuş ve sürdürülebilirlik kavramını ortaya atarak medya tarafından da tanınan bir terim haline getirmişlerdir. En genel anlamıyla sürdürülebilirlik; malzemenin, suyun ve enerjinin devamlılığını sağlama ve bugünün konfor gereksinimlerinden feragat etmeden gelecek nesillere bu kaynakları aktarma uğraşı olarak nitelendirilebilir. Sürdürülebilirlik ekolojik, sosyal ve ekonomik boyutu ile ele alınabilir (Erol, 2017).

Tükenebileceği anlaşılmış olan malzeme, doğal kaynaklar, su ve enerjinin korunum ve geleceğe taşınma gerekliliği ile sürdürülebilirlik iyi bir biçimde açıklanabilse de daha genel ve tanınmış olarak kavram: “güncel ihtiyaçları gelecek kuşakların kendi ihtiyaçlarını karşılama olanaklarına zarar vermeden karşılamak” olarak açıklanabilmektedir (McDonough, 1992). Bu bağlamda ele alındığında, gelecek nesillere kendi kendilerine yetebilecekleri bir dünya bırakabilmek için, bugün sağladığımız gelişmeleri ekonomik, ekolojik ve sosyal açıdan kaynaklara, çevreye ve kültüre zarar vermeden yapmamız gerekmektedir. Bu durum mimarlıktan ve inşaat sektöründen bağımsız düşünülmemeyeceği için sürdürülebilirlik ve mimari ilişkisi irdelenecektir.

3.2 Sürdürülebilirlik ve Mimari Tasarım

Sürdürülebilirlik kavramı mimarlık açısından ele alındığında; tasarımın konfor koşullarından vazgeçmeden her koşulda ve her dönemde gelecek nesilleri hesaba katarak, yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını ön planda tutan ve çevreye duyarlı bir biçimde ve ona en az müdahale eden, malzeme, su ve enerji gibi kaynakları etkin bir şekilde kullanan yapılar ortaya koyma uğraşı olarak açıklanabilmektedir (Sev, 2009).

Yapı endüstrisi küresel ölçekte hammadde akışının %50'sinden sorumludur ve yapı endüstrisinden kaynaklanan atıkların da oranı bölgeden bölgeye değişmekle birlikte %15-%50 arasındadır. Ayrıca küresel ısınmaya sebep olan sera gazlarının %50'sinin ve içme sularındaki kirlenmenin %40'ının da yapılarla ilgili faaliyetlerden kaynaklandığı görülmektedir (Eryıldız, 2003).

2004-2005 yılı verilerine bakacak olursa, yeryüzünde çıkarılan materyallerin yaklaşık %50'sinin yapı sektöründe kullanılmakta, bununla birlikte üretilen enerjinin de yaklaşık %50'sinin binalarda tüketildiği görülmektedir (Cebeci, 2005; Erengezgin, 2005). T. C. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığının 2017 verilerine bakıldığında, konut ve hizmetler sektöründe tüketilen enerjinin %17'sinin kömür, %15'inin petrol ve elektrik, %11'inin ise doğalgaz gibi yerine koyulamayacak, fosil yakıtlardan karşılandığı görülmektedir. Konutlar içerisinde harcanan enerjinin ise yaklaşık %80'i ısıtma, soğutma besin hazırlama gibi aktivitelerde harcanırken, yalnızca mekân ısıtma için harcanan enerji konutlar içerisinde harcanan toplam enerjinin yaklaşık %55'ini oluşturmaktadır (ETKB, 2022).

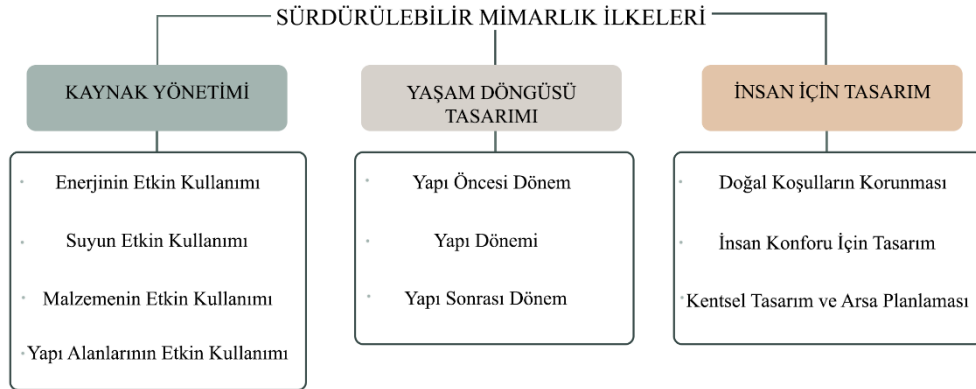
Bu bilgiler inşaat sektörünün, mimarlığın ve tasarım uğraşlarının, özellikle yapı kullanımı evrelerinde, kaynak tüketimi konusunda ne kadar belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır. Sürdürülebilirlik kapsamında tasarım ile ilişkilendirecek yöntemler, bu sektörlerde kullanılan kaynakları minimize edebilir, alternatif enerji kaynakları önerebilir ve çevreye olan zararı da bu neticede azaltabilir.

Bu noktada Dünya ve Türkiye özelinde çeşitli önlemler alınmakta ve durumu iyileştirmek adına çalışmalar yapılmaktadır. İklim değişikliğinin ve küresel ısınmanın tüm yerküreyi tehdit ettiği 21. Yüzyılda tüm ülkelerin katılımıyla, 2015 yılı aralık ayında Paris Sözleşmesi imzalanmış ve 2016 yılı Kasım ayında yürürlüğe girmiştir. Anlaşmaya göre

küresel sıcaklık artışının 1.5 °C’de sınırlandırabilmek için çeşitli önlemler alınmalıdır (ÇŞB, 2021).

Fosil yakıt tüketiminin sınırlandırılması, yenilenebilir enerji kaynaklarının ön plana çıkarılması, enerji tüketimi konusunda önde olan sektörlerde yeni stratejiler uygulanması gibi örnekler anlaşma içeriği olarak gösterilebilmektedir. Bu bağlamda Paris Anlaşması gereğince; Avrupa Birliği kapsamında 2020 yılı sonrası inşa edilen binaların, sıfır enerji bina olarak tasarlanması ve yıkıp yeniden yapma mantığı yerine yeniden kullanımın gelişebilmesi için bina yenileme oranlarının %1’den %5’e yükseltilmesi hedeflenmektedir (ÇŞB, 2021).

Açıklamalar ışığında sürdürülebilirlik ilkelerinin göz önünde bulundurularak enerji tüketimini minimize eden bina tasarım yaklaşımlarının hem doğal çevre hem de gelecek nesiller için büyük önem arz ettiği görülebilmektedir. Daha sağlıklı, sorumlu, insan sağlığı ve konforunu gözeten, çevreye karşı daha duyarlı yapılı çevreler için sürdürülebilir mimarlık ilkeleri de bina tasarımı sırasında göz önünde bulundurulmalı, önemsenmelidir.



Şekil 3.2 Sürdürülebilir mimarlık ilkelerinin anlatımı (Sev, 2009)

Sürdürülebilir mimarlık ilkeleri incelendiğinde, her bir maddenin hem bina tasarımı hem de binanın çevreye vereceği etki üzerine büyük öneme sahip olduğu söylenebilmektedir. Enerjinin etkin kullanımı, alternatif ve yenilenebilir kaynaklara göre tasarımı ön görürken aynı zamanda kullanılan enerjinin minimize edilmesini ön görmektedir. Suyun etkin kullanımı ise su geri dönüşüm sistemleri ve toplama sistemleri üzerinde yoğunlaşmaktadır. Malzemenin etkin kullanımı, genel anlamda gömülü enerjisi düşük, yerel ve kolay elde edilebilen, ayrıca devamlılığı yani sürdürülebilirliği sağlanabilecek malzeme kullanımını açıklamaktadır.

Yaşam döngüsü tasarımı, binanın konsept fikrinden yıkımına kadar olan tüm yaşamının tasarlanması gerekliliğini açıklamaktadır. Yapım öncesi evrede bina konumunun seçimi, inşaat ve tasarımda kullanılacak malzeme seçimi ve esnek, çeşitli koşullara uyarlanabilir bir tasarım yapmak önemlidir. Yapım sırasında ise çevreye en az zarar verecek ve yeşil alanları, topografyayı, biyosferi yani en genel anlamı ile doğal çevreyi en az değiştirecek, etkileyecek biçimde bir plan izlenmelidir. Tasarım sırasında alınan kararlar ile konfordan taviz verilmeden ısıtma soğutma gibi işlemler daha düşük enerji tüketimi ile gerçekleştirilebilmelidir. İstatistikler özellikle kullanım evrelerinde kullanıcı konforu için gerekli olan iklimlendirme ve havalandırma gibi değişkenlerin sağlanması sırasında çok büyük enerji tüketimlerinin oluştuğunun göstermektedir. Yapı sonrası dönemde ise malzemeler yeniden kullanılabilmeli veya yapı genel anlamda yeniden işlevlendirilebilecek bir esnekliğe sahip olmalıdır. Yıkılıyorsa da binanın kullandığı alt yapı sistemleri sonradan kullanılmaya devam edilebilmelidir. Bu noktada seçilen malzemeler ve yapım sistemleri tekrar önem kazanmaktadır. Yapılan tercihlerin doğaya zarar vermeden yok edilebiliyor ya da dönüştürülebiliyor olması gerekmektedir.

İnsan için tasarım ölçütleri incelendiğinde ise doğa koşullarının korunması, kentsel tasarım ve arsa planlaması yapılması ve insan sağlığı ve konforu için tasarım yapılması gerekir. Bu sebeple doğal çevreye en az derecede müdahale edilmeli, karma kullanım ve yaya ulaşımı gibi yöntemler desteklenmelidir. Bina konumunun seçimi sırasında alt yapı ve ulaşım sistemlerinin hesaba katılarak tasarım yapılması enerji ve kaynak tüketimi açısından olumlu sonuçlar doğurabilecektir. Bu sebeple konum seçimi sırasında detaylı bir biçimde tasarım yapıp; toplu taşıma olanakları, doğal ve yapılı çevreye verilen görsel ve işitsel etki, sosyal donatılar gibi çeşitli değişkenler ışığında bina üstü bir bakış açısı ile düşünmek gerekmektedir.

İnsan konforu, enerji kaynaklarını gereksiz yere kullanmadan sağlanmalıdır. Bu noktada önemli olan nokta; insan konforu için gerekli olan bileşenlerin pasif bir biçimde ya da çok az enerji kullanılarak gerçekleştirilmesi mümkünse bu yola gidilmesi gerekliliğidir. Bir yapıyı oluşturan tüm bileşenlerin sürdürülebilirlik kapsamında ele alınması ile doğaya verilen zarar en aza indirilebilir ve çevre korunabilir. Ayrıca mimari sonuç doğal ve yapılı çevresi ile daha uyumlu bir iş olarak ortaya çıkacaktır (Şenel, 2010).

Bir önceki bölümde belirtildiği üzere yerküre sıcaklığının artması sebebiyle yaşanan sel ve orman yangınlarında artış görüleceği beklenmektedir. Tüm önlemlere rağmen, gelecek

senaryoları da belli bir sıcaklık artışı üzerine kurulmuştur. Bu noktada sürdürülebilir mimari yaklaşımlar benimsenerek iklim krizinin önüne geçmek için çaba gösterilirken, aynı zamanda sıklığının artması beklenen afetlere karşı da dayanım ve direnç gerekmektedir. Bu gelecek tahminlerinin yanı sıra bu bölümde açıklanan sürdürülebilir gelişim ve mimarlık ilişkisinin önemi sebebiyle mimarlık pratiği açısından sürdürülebilirlik ve afetler incelenmeli ve ilişkileri tartışılmalıdır. Günümüz dinamiklerinin getirileri sebebiyle tasarlanacak binaların, enerji etkin ve afetlere karşı dirençli olabilmesi adına bu ilişkilerin irdelenmesi önemlidir.

3.3 Sürdürülebilirlik ve Afet İlişkisi

Afet kavramı, bir önceki bölümde de açıklandığı üzere, insan kökenli olmayan, ancak insanların da sebep olabildiği, doğal veya teknolojik yollar ile gerçekleşen, günlük yaşamı ve faaliyetleri durduran ya da kesintiye uğratarak toplumları olumsuz yönde etkileyen, bu etkilenen grubun kendi imkanları veya kaynakları ile üstesinden gelemeyeceği, fiziksel ekonomik ve sosyal kayıplar oluşturan olayların bütününe denmektedir. Bu tanım eşliğinde bir olayın afet olarak adlandırılabilmesi için olay sonucunda toplum, yerleşke veya insanlar üzerinde kayıplar meydana gelmesi ve yerel imkân ve kaynaklar ile üstesinden gelinemeyerek, topluluğun faaliyetlerini kesintiye uğratması gerekmektedir. Daha genel bir çerçevede bakmak gerekirse, gerçekleşen olayın afet olabilmesi için, toplumun günlük hayatını aksatarak olumsuz sonuçlar doğurmalıdır. “Afet bir olayın kendisi değil doğurduğu sonuçtur” (Ergünay, 1996).



Şekil 3.5 Dünya üzerinde görülen çeşitli doğal afetler (Anadolu Ajansı, 2020)

Bir afet oluşabilmesi için hasar görebilirliğin önemi ve tehlike ile arasında olan ilişki ile anlaşılabilir. Bir bölgenin, toplumun hasar görebilirliği yüksek ise karşılaşılabilecek tehlike küçük dahi olsa bu topluluk üzerinde büyük bir etki yaratabilir ve bir afet oluşumuna sebep olabilir. Durumun tam tersinde ise tehlikenin büyük olmasına rağmen topluluk fazla yara almadan olumsuz olayları atlatabilir. Sürdürülebilirlik anlamında bakıldığında en büyük problem, genelde insan kontrolü dışında gerçekleşen bu olayların planlanan fiziksel, sosyal ve ekonomik gelişmelere zarar vermesi ve bu planlamaları da kesintiye uğratmasıdır.

Bu noktada afet kavramını oluşturan olgulardan biri olan hasar görebilirlik kavramı sürdürülebilirlik açısından da büyük tehdit oluşturmaktadır. Örneğin; afet türleri içerisinde bulunan deprem faktörü ise ülkemiz açısından tehlike oranı en yüksek olan olgulardan biridir. Deprem doğal kaynaklı bir afettir ve dalgalar halinde yayılarak yeryüzüne, yeryüzündeki yapılara ve toplumlara zarar tehlikesi oluşturur. Bu bağlamda deprem açısından hasar görebilirlik, sürdürülebilir gelişmeyi etkileme açısından önemli rol oynamaktadır. Depreme karşı hasar görebilirliği yüksek olan bir bölgede afet oluşması ve bunun bölgeyi olumsuz etkilemesi muhtemeldir. Sürdürülebilir mimarlık ölçütlerinden bahsedilirken, yapı alanları ve malzemenin etkin kullanımı tartışılmaktadır. Depreme karşı direncin iyi anlaşılmadığı bir durumda hasar gören yapılar çevre ve kaynaklar, maddi ve manevi zararın yanı sıra, sürdürülebilirlik düşüncesine de büyük bir zarar verme potansiyeline sahiptir. Bu sebeple bu alanlarda depreme duyarlı tasarımların yapılması ve bu tasarımların sürekliliğin sağlanabilmesi adına sürdürülebilirlik ile ilişkilerinin iyi tanımlanması gerekmektedir.

Türkiye nüfusunun yaklaşık %95'i deprem tehlikesi altında yaşamaktadır (TBMM, 2021). Bu noktada depreme duyarlı tasarım yöntemlerinin ülkemizin neredeyse her noktasında geçerliliği olan bilgiler olduğunu söylemek mümkündür. Bunun yanında Ege ve Akdeniz bölgeleri başta olmak üzere pek çok noktada yaz aylarında rutinleşmiş olarak orman yangınları yaşanırken, dere yatağı yakınlarına yapılmış yanlış yerleşimler ve iklim değişimleri sebebiyle yaşanan ani, aşırı yağışların oluşturduğu seller de sıklıkla gerçekleşmektedir. Bu iki afet türünün de görülme sayısı iklim değişimi ve küresel ısınma sebebi ile artmış, bu sebeple gelecek yıllarda da daha fazla görülecekleri tahmin edilmektedir. Geleceğe yönelik sürdürülebilir bir gelişme sağlanması için ise

sürdürülebilirlik ve afet kavramları karşılaştırılarak birlikte ele alınmalı, mimari tasarıma bu biçimde uyarlanmalıdır.

Bu noktada, sürdürülebilir gelişmeden ve sürdürülebilir mimari tasarım yöntemlerinden bahsedebilmek adına, öncelikle doğal ve yapay çevre için pek çok açıdan büyük tehlike oluşturan afetlerin anlaşılıp kapsamlı önlemler alınması gerekmektedir. Sürdürülebilir gelişmeler, daha büyük sorunların öncesinde çözümü ile daha olumlu bir biçimde mümkün olabilmektedir (Kıvıllı, 2006).

Daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere afet ve sürdürülebilirlik kavramları, özellikle Türkiye özelinde bakıldığında, büyük oranda iç içe geçmiş ve birbirini etkiler vaziyette bulunan iki kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Sel ve orman yangını bölümlerinde bahsedilmiş olduğu üzere, yerküre sıcaklığının artması ve iklimsel krizlerin oluşumu daha fazla afete yol açacaktır. Bu durum sürdürülebilir gelişmeyi etkileyecektir. Bu noktada iklimsel krizlerin ve sıcaklık artışlarının dolaylı olarak da olsa önüne geçebilmek ya da ilerlemesini yavaşlatabilmek adına, bir önceki alt başlıkta açıklandığı üzere enerji tüketiminde büyük bir paya sahip olan yapı sektöründe belli önlemlerin alınması gerekmektedir. Bu durum sürdürülebilir mimari tasarım yöntemlerinin uygulanması ile gerçekleştirilebilecektir.

Bu sebeple, afetlerin sürdürülebilirlik ile ilişkileri irdelenmeli ve bu ilişkiler üzerinden ortak noktalar okunarak, afetler için önlem alınabilecek ve sürdürülebilir gelişmeyi destekleyecek yöntemler oluşturulabilmelidir. Bu sayede, sürdürülebilirlik için de bir tehdit oluşturan çeşitli afet türlerine karşı bir dayanım sağlamanın yanı sıra sürdürülebilir gelişme de desteklenmiş olacaktır.

Sürdürülebilirlik kavramının iyi bir biçimde anlaşılmadığı ve uygulanmadığı takdirde oluşan iklimsel sorunlar, doğal çevre dengelerini zedelemekte ve olağanüstü durumlara sebebiyet vermektedir. Sürdürülebilirlik uygulamalarının aksatıldığı durumlarda etkilenen önemli afetlerden bir tanesi de pandemi olarak karşımıza çıkmaktadır. Kaynak tüketimlerinin kontrolsüz biçimde gerçekleşmesi doğal çevre dengesini bozmakta, ekosistem dengelerini değiştirmekte ve buzulların erimesine sebep olmaktadır. Bu durumlar, dünyanın çeşitli dönemlerinde uykuya geçmiş ya da yeryüzünden silinmiş virüslerin tekrar ortaya çıkmasına sebep olabilmektedir. Bu sebeple oluşabilecek yeni salgın hastalıklar için hazır olunması gerekmektedir (IPCC, 2021).

Gelecekte karşımıza çıkabilecek hastalıkların bulaşım yolları ya da şiddetleri bilinemeyecek olsa da orman yangınları ve sellerin sıklaşacağı tahmin edilebildiği gibi salgın hastalıkların da artacağı tahmin edilmektedir. Bu sebeple, sürdürülebilirlik kavramı, özellikle mimarlık açısından tartışılırken, afet kavramı ve etkilediği afet türleri de göz ardı edilmemeli ve gerekli ilişkileri tartışılmalıdır.

3.4.2 Pandemi Koşullarında Sürdürülebilir Yapı Tasarımı

Pandemi koşulları ile değişen kullanıcı ihtiyaçları, bir binanın tasarımı sırasında esnekliğinin ve çeşitli senaryolara uyulanabilirliğinin ne kadar önemli olduğunu göstermiştir. Kapanma süreçleri boyunca pek çok aktivite aynı kapalı mekân içerisinde yapma durumunda kalınmıştır. Bunun yanı sıra meslek ve eğitim faaliyetlerinin yürütülebilmesi için gerekli olan mahremiyetin sağlanması gerekliliği de oluşmuştur.

Topluluklara ekonomik ve sosyal yönden zarar veren pandemiler bir afet örneği olarak gösterilebilmektedir. Pandemiler ve virüsler gözetilerek ele alınan bina tasarımında, kapanma süreçlerinin olacağı ve kullanıcıların kapalı mekânları kullanma zorunluluğu oluşacağı düşünüldüğü takdirde, insan sağlığı ve konforu gözetilmelidir. Bu parametreler tarihte de önerildiği ve görüldüğü üzere daha fazla doğal gün ışığı alabilen, etkin bir biçimde, tercihen doğal bir biçimde havalandırılabilen, çeşitli konfor gereksinimlerinin sağlanması ile değişimlere uyulanabilen, sağlıklı malzemelerden üretilmiş, doğal çevre ile uyumlu mekânlar ile mümkün olabilmektedir. Sürdürülebilir mimarlık esaslarına ve enerji etkin bina tasarımı yöntemlerine bakıldığında insan sağlığını gözeten binalar tasarlayabilmek adına ele alınan ölçütler ile büyük oranda örtüştüğü görülmektedir. Pandemi ve afetler açısından bu arakesitlerin iyi okunabilmesi ve iki kavramın birlikte anlaşılıp uygulanabilmesi için bu ilişkilerin incelenmesi gerekmektedir.

3.4 Enerji Etkin Bina Tasarımı İlkeleri ve Afet İlişkisi

Sürdürülebilirlik ve mimarlık arakesitinde özellikle ele alınması gereken kavramlardan bir tanesi enerji etkin bina tasarım kriterleri olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu kavramların açıklanması pek çok noktada ele alınan afetler üzerinden önemli ilişkileri ve ortak noktaların elde edilmesini sağlayacaktır. Kavramlar, literatürde de okunduğu üzere; bina konumu, bina formu, bina yönlenmesi, bina kabuğu, bina aralık ve yükseklikleri, mekân organizasyonu ve malzeme seçimi başlıkları altında açıklanacaktır.

3.4.1 Bina Konumu

Binalar, yer yüzünün bir parçası olarak, doğal ve yapay çevreler içerisinde bulunmaktadır. Binaların bu çevreler ile uyum içinde olabilmesi ve özellikle doğal çevreye olabildiğince az müdahale edecek biçimde tasarlanması gerekmektedir. Bu noktada tasarlanacak ve inşa edilecek bina, iklimsel veriler ve topografik özellikler ışığında doğru bir konum seçilerek yapılmalıdır (Zinzade, 2010). Bu seçimdeki ana amaç, iklimlendirme, ısıtma-soğutma, havalandırma, aydınlatma vb. insan konforu için gerekli olan mekân niteliklerinin, enerji tüketimi noktasında en aza indirgenerek gerçekleşmesidir.

Bina konumunun seçimi sırasında, daha öncesinde de belirtildiği üzere, çevrenin iklimsel ve topografik verileri de büyük önem arz etmektedir. Çevrenin iklimsel verilerine göre farklı mekânsal düzenlemeler, yönlenmeler, form biçimlenmeleri ve düzenlemeleri görülebilmektedir (Aktuna, 2007). Bunun yanı sıra bina konumu seçimi sırasında dikkat edilmesi gereken noktalar arasında altyapı ve ulaşım sistemleri de bulunmalıdır. Bu hem erişilebilirlik açısından hem de binaya ulaşım sırasında harcanan enerji ve kaynakların korunumu açısından büyük önem taşımaktadır.

Arsa ve çevresinin alt yapısı da bina yer seçimi için önemlidir. Yapının çevresine getireceği yoğunluk düşünülerek seçim ve tasarım yapılmalıdır. Binanın ulaşılabilir konumda olması, toplu taşıma akslarına yakın olması da enerji ve kaynak tüketimi açısından göz önünde bulundurulmalıdır. Yine alan seçimi sırasında, bina çevresinde oluşturacağı araç trafiği de düşünülmelidir.

Belirtilen bina konum ölçütleri yalnızca enerji etkin tasarım için değil aynı zamanda Türkiye’de görülen afet türleri için de önem arz etmektedir. Daha önceki bölümlerde açıklanmış olan deprem, sel ve orman yangını tehlikelerine karşı bina yer seçiminin önemli olduğu söylenebilmektedir. Fay hatlarının yakın olduğu noktalar ve zemin sıvılaşmasının görülebileceği yerler deprem açısından büyük tehlike arz ederken, akarsu yataklarının yakınları sel açısından, orman içerisinde kuru bitkilerin çoğunlukta olduğu güney yamaçları ise orman yangınları açısından tehlike arz etmektedir. Yer seçimi sırasında bu afet türleri dikkate alınmalı ve enerji giderleri en aza indirgenerek, doğal yöntemler ile konfor ihtiyaçlarının sağlanabileceği noktalar tercih edilmelidir.

Dolaylı olarak bakıldığında afet sebebi ile kullanılamaz hale gelmiş ya da büyük oranda onarım-güçlendirme gerektiren bir bina, afet sonrası için enerji ve kaynak tüketimi

anlamına gelmektedir. Bu durum da sürdürülebilir gelişmeye ve stratejilere büyük oranda zarar verebilecek bir durumdur. Aynı zamanda bina konumu ve ulaşım sistemleri ile ilişkisi bir afet durumunda afet sonrası kurtarma çalışmaları için önem arz etmektedir.

Toprak özelliklerine bakıldığında deprem açısından ve deprem dayanımı açısından zemin özellikleri belirlenmeli, bunun yanı sıra, sel tehlikesine karşı toprağın ve çevre bitkilerin su alma kapasitesi ile geçirgenliklerine dikkat edilmelidir. Yani bina konumu iklimsel ve topografik niteliklere göre seçildikten sonra zemin yapısı özellikleri incelenerek seçimin doğruluğu tasdiklenmelidir. Çevre bitkilerin konumu ve yerleşimi, doğal çevreye en az zarar verme tutumu benimsendiğinden ötürü, değiştirilmeyeceğinden, bina konumu bu bitkiler ile uyumlu bir biçimde seçilmeli ve sel ve orman yangını riski var ise bu riskler kapsamında değerlendirilmelidir.

3.4.2 Bina Formu

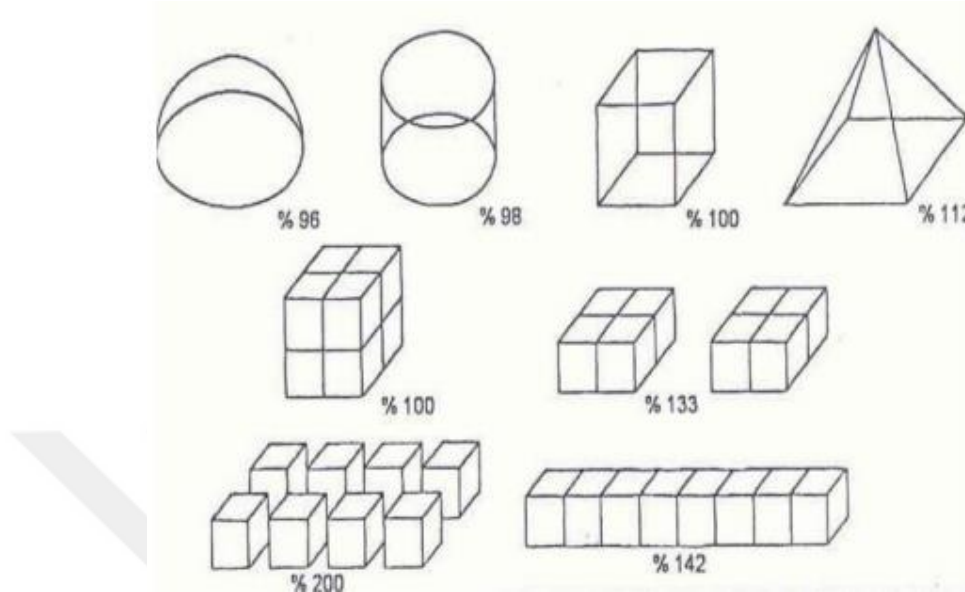
Bina formu, binanın dış yüzeyini oluşturan çatı ve dış duvar gibi elemanların, belli boyutlar ve geometrik şekiller ile oluşturduğu biçim olarak açıklanabilmektedir. Bina özelinde kullanım sırasında enerji korunumu mercek altına alındığında, ana amaç gereğinden fazla ısı kayıplarının ve kazançlarının önüne geçmek, bu sayede yapay iklimlendirme ihtiyaçlarını minimize etmek olmalıdır. Bu durumda iklimsel veriler ve yöresel özellikler, binanın ısı kayıp ve kazançlarında büyük etkiye sahip olan bina formu belirlenmesinde, bina konumu niteliğinde olduğu gibi, büyük önem arz etmektedir (Gazioğlu, 2012).

Form biçimi, aralıkları, boşlukları ve uzunluğu iklim tipine göre belirlenmelidir. Sıcak bölgelerde rüzgârın serinletici etkisinden faydalanacak biçimde form tasarlarırken, soğuk bölgeler de ise güney yönündeki yüzey alanı artışı ile ısıtma maliyetlerinden kaçınılmalıdır (Özdemir, 2005).

Bina formu kriteri geleneksel özellikler ve yöresel konutlar örnek alınarak da değerlendirilebilir. İklim bölgelerinde inşa edilen geleneksel yapı türlerine ve formlarına bakıldığında enerji etkin yaklaşımların ele alındığı görülmektedir. Geleneksel yapıların yıllarca süregelen bilgi birikimi ve yazılı olmayan inşaat kültürü ve geleneği ile enerji gereksinimleri düşürülebilmiş ya da pasif bir biçimde sağlanabilmiştir (Aktuna, 2007).

Birbirleri ile aynı olan hacimler, farklı yüzey alanlarına sahip kabuklar ile örtülebilirler. Bu kabuklar arasındaki hacim/yüzey alanı oranı farkları ısı kayıplarının artmasına ya da

azalmasına sebep olabilmektedir. Bu oran azaldıkça yani yüzey alanı arttıkça ısı alışverişi gerçekleşebilmesi için dış ortam ve iç ortam arasında daha fazla elverişli yüzey oluşacağından, iklime göre, ısı kaybı ve kazançları artmaktadır.



Şekil 3.3 Çeşitli Bina Formları ve Yüzey Alanı Oranları (Erol, 2017)

Bina yüzeylerinde nişlerin ve çıkmaların bulunmaması daha az malzeme kullanımına yol açacağından ötürü kaynak kullanımı sırasında da tasarruf edilmesini sağlayabilmektedir. Bu sadelik prensibi yalnızca enerji kayıplarını azaltmak için değil, afetler açısından bakıldığında, aynı zamanda deprem yükleri karşısındaki dayanımı arttırmak ve dışarıdan gelen yangın sırasında tutuşacak alanların azaltılması hususunda da fayda sağlayabilmektedir.

Sade ve simetrik bir biçimde üretilmiş formlar içerisinde aynı biçimde yerleştirilmiş taşıyıcı sistem şemaları sayesinde bina üzerindeki kütle ve rijitlik merkezleri daha kolay biçimde çakıştırılabilmektedir. Böylece deprem sırasında bina üzerine etkiyen yatay yüklere karşı burulma direnci de arttırılmış olacaktır. Bu durum deprem ve çeşitli yatay yükler üreten durumlara karşı büyük bir dayanım oluşmasını sağlayacaktır.

3.4.3 Bina Yönü

İklimsel veriler dikkate alınarak, çevresel faktörler ve istenen konfor gereksinimleri gereği bina kullanımı sırasında kullanıcı, ısıtma, soğutma, aydınlatma ve havalandırma gibi niteliklerin sağlanmasını beklemektedir. Bu gereksinimlerin sağlanması doğal ya da yapay bir biçimde gerçekleştirilebilirken, bina tasarımı sırasında iklimsel veriler ışığında

yönlenmenin iyi bir biçimde belirlenmesi, bu gereksinimlerin doğal bir biçimde sağlanmasına olanak verebilecektir.

Gerekli iklimsel durumda güneş ışığının ısıtıcı, rüzgârın da serinletici etkisinden yararlanabilmek ya da bu etkilerden korunmak için binanın yönlenmesi önemli bir ölçüttür. Yönlendirmede ışıyım olduğu kadar hâkim rüzgâr yönü de unutulmamalıdır. Buna bağlı olarak farklı iklim bölgelerinde bina yönlendirilmeleri de farklı olmalıdır. Bina ölçeğinde değerlendirildiğinde güneşin ısıtıcı etkisinden yararlanılmak istenilse de bu ölçülü bir biçimde yapılmalıdır. Çevredeki daha alçak binalara çevre yaya yollarına sera etkisi oluşumunun önüne geçilmelidir. Aynı zamanda hâkim rüzgâr doğal havalandırma ve yapının iç hava kalitesi için önemli olsa da binaların strüktürel sorunlarını unutulmamalı, rüzgâr salınımı göz önünde bulundurularak tasarım yapılmalıdır.

Afet riskleri kapsamında bakıldığında hâkim rüzgâr yönü ve ormanların yoğunlukta olduğu alanlar dikkate alınarak, bir orman yangını sırasında alevlerin hangi yönden geleceği tahmin edilebilmektedir. Tepelerin güney ve batı yamaçlarındaki bitki örtüsü tutuşmaya daha müsaittir (Bueche ve Foley, 2012). Bu hususta alevlerin gelme tehlikesi yüksek olan yönlere, kapalı ve tutuşması zor yüzeylerin yerleştirilmesi ve gerekirse yangın duvarları gibi ek elamanlar yardımı ile önlemlerin alınması gerekli olabilmektedir.

Bunun yanı sıra iklimsel veriler ışığında doğal bir biçimde sağlanan havalandırma ve aydınlatma etkileri kullanıcı sağlığı, konforu ve bina açısından yapı içi hava niteliğinin iyileştirilmesinde rol oynayacağı için pandemi açısından da önem arz etmektedir.

3.4.4 Bina Kabuğu

Bina kabuğu iç mekân ve dış ortam arasındaki dengeye sağlayacak, iç mekân ve dış mekân dinamiklerini birbirinden ayıracak, bina içerisinde gerekli olan ısıtma soğutma gibi enerji ihtiyaçlarını en aza indirmeye yardımcı olacak opak ve saydam elemanlar bütünüdür (Gazioğlu, 2012).

Bina kabuğu, bina içerisindeki termal konfor koşullarının sağlanabilmesi için yağış, sıcaklık, rüzgâr, nem ve sıcaklık farkları gibi etkilerden binayı korumalıdır ve aynı zamanda doğal aydınlatma ve havalandırma niteliği sağlamalıdır (Erol, 2017). Bina kabuğunu oluşturan başlıca elemanlar; dış duvar, çatı, döşeme, pencere ve kapı olarak ele alınabilmektedir. Ana amaç içerideki yapay ısıtma ve iklimlendirme enerjilerini

minimumu indirebilmek ve bu konfor niteliklerinin sağlanabilmesi adına, pasif yöntemlerin kullanılabilmesidir (Özdemir, 2005). Aynı zamanda bina kabuğu hem yapım sırasında hem de kullanım sürecinde büyük enerji kayıplarına yol açabilir. Bu yüzden binanın yapım öncesi evresinde, tasarlanan bina kabuğu; seçilen cephe malzemeleri, malzemelerin çeşidi ve ele alınacak mimari uygulamalar ile enerji tasarrufu sağlayacak hale getirilmelidir.

Yeni biyoiklimsel cephe sistemleri ile enerji etkin cepheler de üretilebilmektedir. Bu sistemler sayesinde dış ortamın olumsuz etkileri iç mekânı gereğinden fazla etkileyememektedir. Bununla beraber günümüzde, bina kabuğu tasarımında cephelerde aktif enerji üretim sistemleri de kullanılmaktadır. Rüzgâr enerjini elektrik enerjisine dönüştüren sistemler ve fotovoltaik sistemler de cephelerde görülebilmektedir.

Bina kabuğu tasarımı sırasında ele alınan malzemeler enerji etkin tasarımın yanı sıra afetlere belirli afetlere karşı da direnç göstermelidir. Deprem bölgelerinde yatay yüklere karşı dayanım için binaların daha hafif olması istenmektedir. Bu sebeple seçilen duvar ve çatılarda seçilen yalıtım ve kaplama malzemeleri daha hafif ve sarsıntılar sırasında yerinden ayrılmayacak biçimde tasarlanmalıdır ve sabitlenmelidir.

Sel ve seylap durumlarında, dışarıdan gelecek sel suları açısından dayanım istendiği zaman, eğer bina dışında su ile mücadele edilecekse, bina kabuğunu oluşturan elemanların sızdırmaz ve su geçirmez olması istenmektedir. Su basıncına ve yüküne dayanım için taşıyıcı sistem de su yüklerini kaldırabilecek biçimde tasarlanmalı ve bina kabuğu bu sisteme uygun biçimde mesnetlenmelidir. Orman yangınları durumunda ise bina kabuğunu oluşturan malzemelerin kolayca tutuşmaması ve alevleri iç mekâna geçirmemesi esas alınmalıdır.

İklimsel veriler ve çevresel faktörler ışığında, istenen konfor koşullarının sağlanabilmesi için bina kabuğunu oluşturan malzemelerin iyi seçilmesi iyi detaylandırmaların uygulanması gereklidir. Binanın tasarlanacağı çevrede görülme tehlikesi bulunan afetlere göre dayanıklı ve çevre iklimine uygun malzemeler, güvenli, konforlu ve sürdürülebilir bina kabuğunun oluşumunu sağlayacaktır (Roaf, 2001).

3.4.5 Bina Aralık ve Yükseklikleri/Birbirlerine Göre Konumu

Binalar doğal ve yapılı çevre içinde bulundukları konumlara göre, bu çevreler, kullanıcılar ve birbirleri ile ilişki halindedir. Yönetmelikler, çevresel veriler ve kullanıcı

istekleri doğrultusunda binaların birbirleri ile olan ilişkileri şekillenebilmektedir. Birbirlerine olan mesafeleri yükseklik farkları, kendi içlerinde tasarlanmış açıklık ve aralıkları, sürdürülebilir mimarlık ve afet dayanımı açısından önem arz etmektedir.

Binaların birbirleri arasında bulunan mesafeleri, yani aralıkları ve yükseklikleri tasarlanırken doğal aydınlatma ve havalandırma niteliklerini belirleyen hâkim rüzgâr yönü, güneş ışıını ve yönü hesaba katılmalıdır. Aralıklar ile ilişkili olan mekânlar tasarlanırken binaların konumları ve formları da hesaba katılarak konfor gereksinimlerinin sağlanabilmesi sırasında enerji ihtiyacını düşürebilecek tasarım tercihleri yapılmalıdır. Bu mekânlar açık olarak tasarlanacaksa buradaki elemanlar veya bitki örtüsü de düşünölmeli ve gölgelendirme veya havalandırma etkileri de planlanmalıdır. Bina yükseklikleri tasarlanırken yapay çevre yoğunluğu dikkate alınmalıdır. Gerektiği durumlarda, rüzgârı kesen veya gölgelendirme etkisi oluşturan tasarımlar da planlanabilmektedir. Ancak gerekli durumlarda, ısı kazancı sağlayacak güneş ışığının kesilmemesine özen gösterilmelidir.

Bina aralıkları ele alınırken deprem dayanımı dikkate alınmalı, yumuşak kat gibi olumsuzluklar hesaba katılarak tasarım yapılmalıdır. Buna benzer bir durum olarak sel tehlikesi barındıran bölgelerde, sel sularının tahliye olabilmesi ve binaya zarar vermeden akabilmesi için binalar taşıyıcı ayaklar üzerinde yükseltiliyorsa yatay yüklere karşı gerekli önlemler alınarak tasarım yapılmalıdır. Bunun yanı sıra kentsel planlama sırasında ayrıık nizam olarak belirlenmiş bölgelerde yönetmeliğin uygun gördüğü mesafelere uyularak, şiddetli bir afet sırasında oluşabilecek yıkılma riskinde binaların birbirlerine verebilecekleri zararlar hesaba katılarak tasarım yapılmalıdır.

Yangın riski göz önünde bulundurulduğunda tıpkı bitki yerleşimlerine göre binanın konumlandırılması ya da peyzaj öğelerinin binadan uzakta tutulması gerektiği gibi, yangın durumunda alevlerin binalar arasında rahatlıkla geçiş yapamaması önem arz etmektedir. Bu bilgiler ışığında binaların birbirine göre konumları birbirinin gün ışığı ve havalandırma niteliklerini olumsuz etkilememekle birlikte, afetler sırasında da birbirlerine zarar vermeyecek mesafede bulunmalıdır.

3.4.6 Mekân Organizasyonu

Daha önceki alt başlıklarda da belirtildiği üzere, kullanıcıların yapılar, bilhassa konutlar içerisinde sağlıklı ve konforlu bir biçimde barınabilmesi adına belli gereksinimlerin

sağlanması gerekmektedir. Bu noktada, kullanıcının yaşam pratiklerini aksamaya uğratmadan etkin ve konforlu bir biçimde sürdürülebilmesi için yapıların mekânsal organizasyonunun insan ölçü ve yaşam pratiklerine göre tasarlanması gerekmektedir.

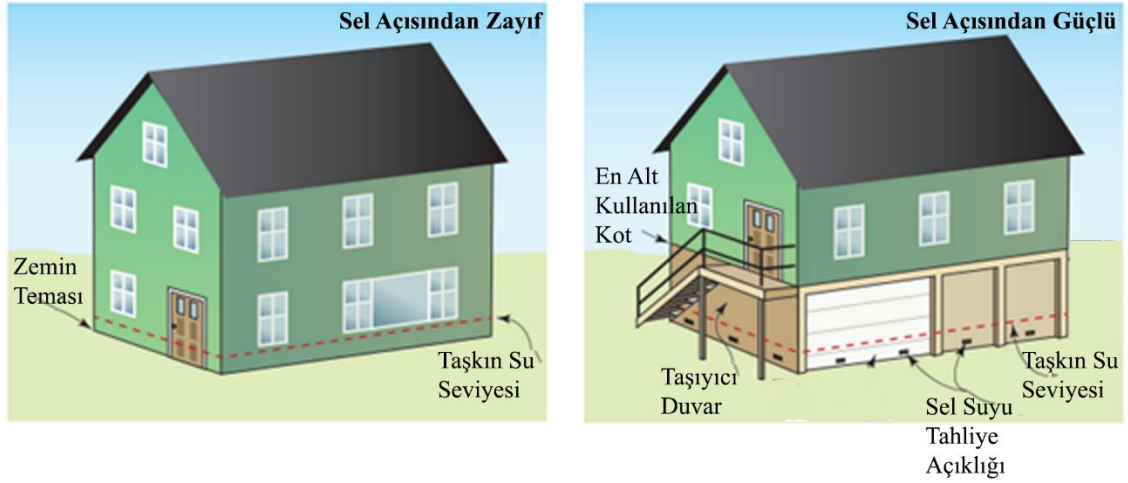
Mekânsal organizasyon, enerji etkin bina ölçütleri bağlamında değerlendirildiğinde, kat planlaması ve tasarımı, çekirdek planlaması ve düşey dolaşım, avlular ve atrium tasarımları büyük önem arz etmektedir. Bunun yanında özellikle konutlar içerisinde bulunan mekânların gün içinde hangi saatlerde etkin olarak kullanılacağı belirlenerek bu mekânlarda yapılan aktiviteler için gereksinen aydınlatma ya da havalandırma gibi donatılar da enerji ihtiyacı en aza indirgenerek karşılanabilmektedir (Kısa Ovalı, 2020). Elbette bu noktada kullanıcı tercihleri ve yaşam alışkanlıkları büyük önem arz etmektedir. Mutfak ve yaşam alanlarının gün içinde kullanımı, uyuma alanlarının gece saatlerinde kullanılacak olması gibi optimal tasarım yaklaşımları ve varsayımlar ile enerji tüketimi belli oranda düşürülebilecektir.

Binalar bazı durumlarda karma işlevlere ev sahipliği yaptığı için katlar arasındaki ilişki iyi belirlenmeli ve kat tasarımları da fonksiyonuna karşılık verebilecek biçimde yapılmalıdır. Çekirdek planlamasında çekirdeğin konumu ve büyüklüğü önem arz etmektedir. Örneğin; açık planlı bir binanın ortasında bulunan çekirdek tasarımı yapının dış noktalarından ışık alamaz, ancak ışık alan kullanıcı alanlarını da bölmemiş olur. Avlu ve atrium tasarımları da güneşin istenmeyen etkilerinden korunmak ve iç hava niteliğini arttırmak adına binalar için önemli bir konumda bulunmaktadır ve mekânsal organizasyon tasarlanırken ihtiyaç ve isteklere göre konumlandırılmalıdır.

Afet tehlikesi açısından bakıldığında, özellikle sel tehlikesi barındıran bölgeler ele alındığında, giriş altı ya da su basman kotlarının altında kalan mekânlar güvenlik açısından kullanılmamalı, sel durumunda iç mekâna su basma ihtimali göz önünde bulundurularak tasarım yapılmalıdır (FEMA, 2015). Bu durum özellikle sel tehlikesinin sonradan artış gösterdiği konumlarda yükseltilemeyen yapılar için geçerli olmaktadır. Binaların sel sularının rahatlıkla tahliye edilmesi adına yükseltilemediği durumlarda yeni su basman seviyeleri kullanımdan çıkarılıp, binanın kullanılan en alt kotu yükseltilmelidir.

Alt kotun yükseltildiği durumlarda ya da tasarım aşamasından itibaren yapı zeminden yükseltilecek biçimde alınacaksa bu noktada sürdürülebilir mimari açısından yapı

alanlarının ve malzemenin etkin kullanımı ilkelerine dikkat edilmeli, gereğinden fazla kaynak tüketiminden kaçınılmalıdır.



Şekil 3.4 Sel seviyelerinin bilinip zemin kot seviyesinin ve planlamasının buna göre yapılması (FEMA, 2015)

3.4.7 Malzeme Seçimi ve Kullanımı

Binalar çeşitli elemanların bir araya gelmesi ile oluşmaktadır. Bu elemanların her biri belli malzeme ve ürünlerden üretilmektedir. Binalarda yenilenebilir, yeniden kullanılabilir, geri dönüştürülebilir, tükenme durumu söz konusu olmayan, dünya üzerinde yeterli miktarda bulunabilen hammaddeler ve üretiminde elektrik ve kömür enerjisinin en az seviyede kullanan malzemeler tercih edilmesi, sürdürülebilir mimari ve enerji etkin bina tasarımı ilkeleri açısından büyük önem arz etmektedir.

Bu noktada, yapı endüstrisinin hammadde tüketiminin büyük bir kısmında sorumlu olduğu bilindiği üzere, özellikle yeni yapı üretiminde geri dönüşümü mümkün malzemeler kullanılmalıdır (Eryıldız, 2003). Malzeme ve ürünler seçilirken, ürünün tüm yaşam döngüsü incelenmeli; kazanımı ve işlenmesi sırasındaki enerji tüketimi, uygulanması sırasındaki işgücü, kullanım safhasındaki enerji kullanımı ve atık hale gelmiş malzemelerin yeniden kullanım ya da yok edilme aşamalarındaki enerji sarfiyatı planlanmalı, bu tüketimleri en az seviyede tutacak ürünler tercih edilmelidir (Tuna Taygun ve Balanlı, 2005). Ulaşım açısından kolay ulaşılabilir ve uygulama alanına getirilebilir, yakın ve yerel malzeme kullanımına özen gösterilmelidir.

Malzeme seçim kriterlerinde tıpkı bina kabuğu kriterlerinde olduğu gibi çeşitli ve bölgeye göre istenen afetlere karşı da dayanım sağlayacak malzemeler ve uygulamalar tercih edilmelidir. Bu seçimler gömülü enerjisi düşük ve istenen ölçüde, istenen tehlikeye karşı beklenen dayanımı sağlayacak biçimde yapılması enerji ve ürün korunumu açısından avantaj sağlarken, belirli afet türlerine karşı dirençli malzemelerin seçimi de bu noktada hem dayanım hem de sürdürülebilirlik sağlayabilecektir. Bu noktada istenen dayanımlar sel açısından bakılırsa; su geçirimi ya da geçirmezlik, yangın açısından bakılırsa, belli bir süre yangın alevlerine dayanabilme, duman ya da damlacık oluşturmama, deprem açısından bakıldığında ise yatay yükler karşısında bütünlüğünü koruyabilme, istenen süreklilik ve rijitlik özelliklerini gösterme gibi biçimlerde örneklenebilmektedir.

3.4.8 Enerji Etkin Bina Tasarım Yöntemleri ile Seçilen Afetlerin Kesişimi

Enerji etkin bina tasarımı yöntemlerinin alt başlıklarında yöntemler açıklanmış ve belli noktalarda afet dayanımı için gerekli ölçütler ile örtüşmeler üzerinden örnekler verilmiştir. Bu örtüşmeler, enerji etkin bina tasarım yöntemleri ve seçilen afet başlıkları tablo üzerinde yerleştirilerek bir matris biçiminde açıklanacaktır.

Tablo 3.1 Enerji etkin yapı tasarımı kriterlerinin seçilen afet türleri ile ilgilerinin belirtilmesi

	Deprem	Sel	Yangın	Pandemi
Bina Konumu	●	●	●	
Bina Formu	●		●	
Bina Yönü			●	●
Bina Kabuğu		●	●	●
Bina Aralık ve Yükseklikleri	●	●	●	
Mekânsal Düzenleme		●		
Malzeme Seçimi	●	●	●	●

Tabloda da görüldüğü üzere enerji etkin yapı tasarımı için seçilmiş nitelikler, çalışmanın önceki bölümünde özellikle Türkiye’de görülen ve yapı tasarımı ile ilişkili olan afetler olarak seçilmiş afet türleri ile de pek çok noktada örtüşebilmektedir. Bu niteliklerin sağlanması, enerji tüketiminin azaltılmasının yanı sıra çeşitli afetlere karşı yapının dayanımını da arttırabilmektedir. Bu noktada özellikle dikkat çeken; malzeme seçimi, bina kabuğu ve bina konumu gibi özellikler, bina tasarımının daha bütüncül ve güvenli olarak değerlendirilmesi adına büyük önem arz ettiği görülebilmektedir. Bu niteliklere önem verilerek tasarım süreçlerinde başarılı bir biçimde ele alınması ile enerji tüketimi minimize edilmiş dirençli binalar oluşturulabilecektir.

Afet ve sürdürülebilirlik kavramları mimarlık arakesitinde birbirini destekleyecek ve daha iyiye götürecek biçimde okunabilmektedir. Covid-19 pandemisi bir afet olarak ele alındığında, yapı tasarımı, özellikle konut tasarımı üzerine etkileri, kapanma süreçlerinde konutlarda yaşanan sorunlar üzerinden okunarak, bir sonraki bölümde detaylı bir biçimde açıklanacak ve sonrasında sürdürülebilirlik ve afet konu başlıkları ile mimarlık açısından örtüşen ve zıtlaşan noktalar belirtilerek daha sağlıklı, konforlu ve enerji tüketimi aza indirgenmiş binaların tasarım değişkenleri tartışılacaktır.

COVID-19 PANDEMİSİ SÜRECİNDE KONUTLARDA YAŞANAN SORUNLARIN İRDELENMESİ

4.1 Covid-19 ve Sürdürülebilirlik

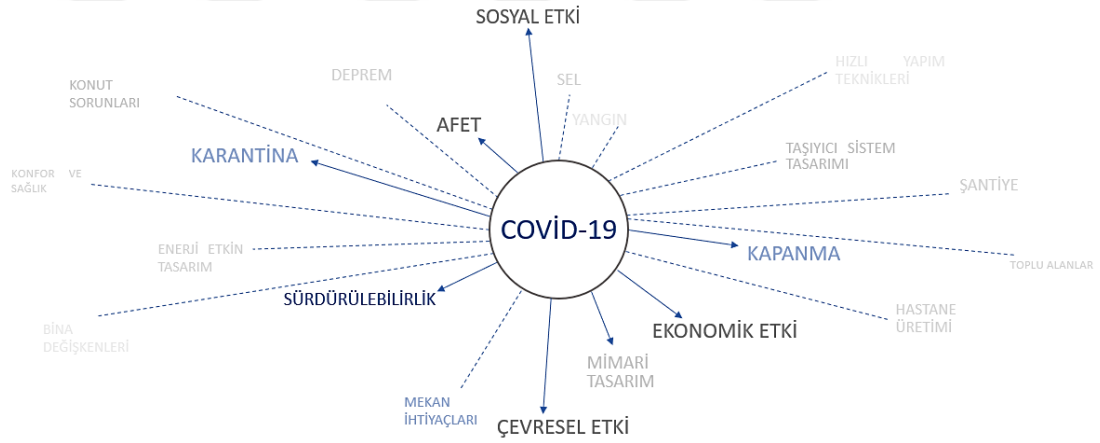
İnsanlık tarihi incelendiğinde, günümüzden yaklaşık 5000 yıl öncesinde bile salgın hastalıkların yaşandığı ve bu hastalıklar sebebiyle bu dönemde yaşamış insanların hayatlarını ve sağlıklarını olumsuz yönde etkilediği, hatta bu hastalıkların büyük toplumsal etkilere sahip olduğu görülebilmektedir (Tapısız ve Kıykaç Altınbaş, 2020). Antik toplulukların yaşadığı bölgelerde yapılan kazılarda bulunan toplu mezarlar geçmiş salgın hastalıkların toplum üzerindeki etkileri açısından bir kanıt niteliği taşımaktadır (Choi, 2021). İnsanlık tarihinin çeşitli dönemlerinde karşı karşıya gelinen bu hastalıklar insanlara; sosyal, ekonomik ve çevresel sorunlar olarak dönmüş, dönem topluluklarının yaşamlarında değişimlere yol açmıştır.

2019 yılı aralık ayının sonların Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Koronavirüs hastalığı, ya da daha yaygın adıyla Covid-19, insanlık tarihinde daha önce görülen salgın hastalıklarda olduğu gibi, ulaşım yolları ve yaşam dinamiklerinin getirileri ile dünya üzerine hızlı bir biçimde yayılmış ve sağlık alanında uluslararası bir acil durum olarak görülmüştür. Covid-19, Mart 2020 tarihi itibari ile dünya üzerinde pandemi olarak ilan edilmiştir (WHO, 2020). Sars (Şiddetli akut solunum sendromu) virüsleri ile bağlantılı olduğu görülen ve insanlar arasında; öksürme, hapsirme ya da konuşma sırasında oluşan damlacıklar sebebiyle hızla yayılan Covid-19'un kaynağı tartışma sebebi olsa da yarasaların virüsün kaynağı olduğu tahmin edilmektedir (Rume ve İslam, 2020). Virüs insanlar üzerinde öksürme, ateşlenme, boğaz rahatsızlığı, nefes darlığı, kusma, ishal ve eklem ağrısı gibi etkiler gösterebilmektedir (Huang vd., 2020). Nisan 2023 itibari ile Türkmenistan ve Kuzey Kore hariç dünya üzerindeki tüm ülkelerde Covid-19 vakaları görülmüştür. Aynı tarih itibari ile dünya üzerinde yaklaşık 760 milyon vaka ve 6,8 milyon vefat olduğu görülmektedir (WHO, 2023).

Bu süreç içerisinde, özellikle virüs dünya üzerinde pandemi ilan edildikten sonra, virüsün görüldüğü ülkelerde yayılımın durdurulması ya da yavaşlatılması için birtakım önlemler

alınmıştır. En genel tedbirler olarak; eldiven, maske kullanımı, düzenli olarak dezenfektan kullanımı ya da ellerin yıkanması ve sosyal mesafe uygulamaları, bu tedbirlere örnek gösterilebilmektedir. Bunun yanı sıra pek çok ülkede insanların hareketlerini kısıtlayacak önlemler alınmıştır. Ana ihtiyaç duyulan kentsel donatı ve hizmetler haricindeki alanlar süresiz olarak kapatılmış, pek çok ülkede yarı ve tam zamanlı kapanma uygulamalarına gidilmiştir. İstatistiklere göre bu süreçte dünya üzerinde yaklaşık 3 milyar insan kapanmadan etkilenmiştir (IEA, 2020).

Pandemi ve kapanmaların oluşturduğu bu etki sosyal, ekonomik ve çevresel olarak toplumları etkilemiş ve sonuçları ile afet tanımına uygun hale gelmiştir. Bu noktada Covid-19 pandemisinin, sürdürülebilirlik anlamında olumlu ve olumsuz etkilere yol açtığı söylenebilmektedir. Bu etkilerin daha çok çevresel ve iklimsel olduğu görülebilmektedir (Rume, Islam, 2020).



Şekil 4.1 Covid-19 ve çeşitli alanlar ile olan ilişkileri

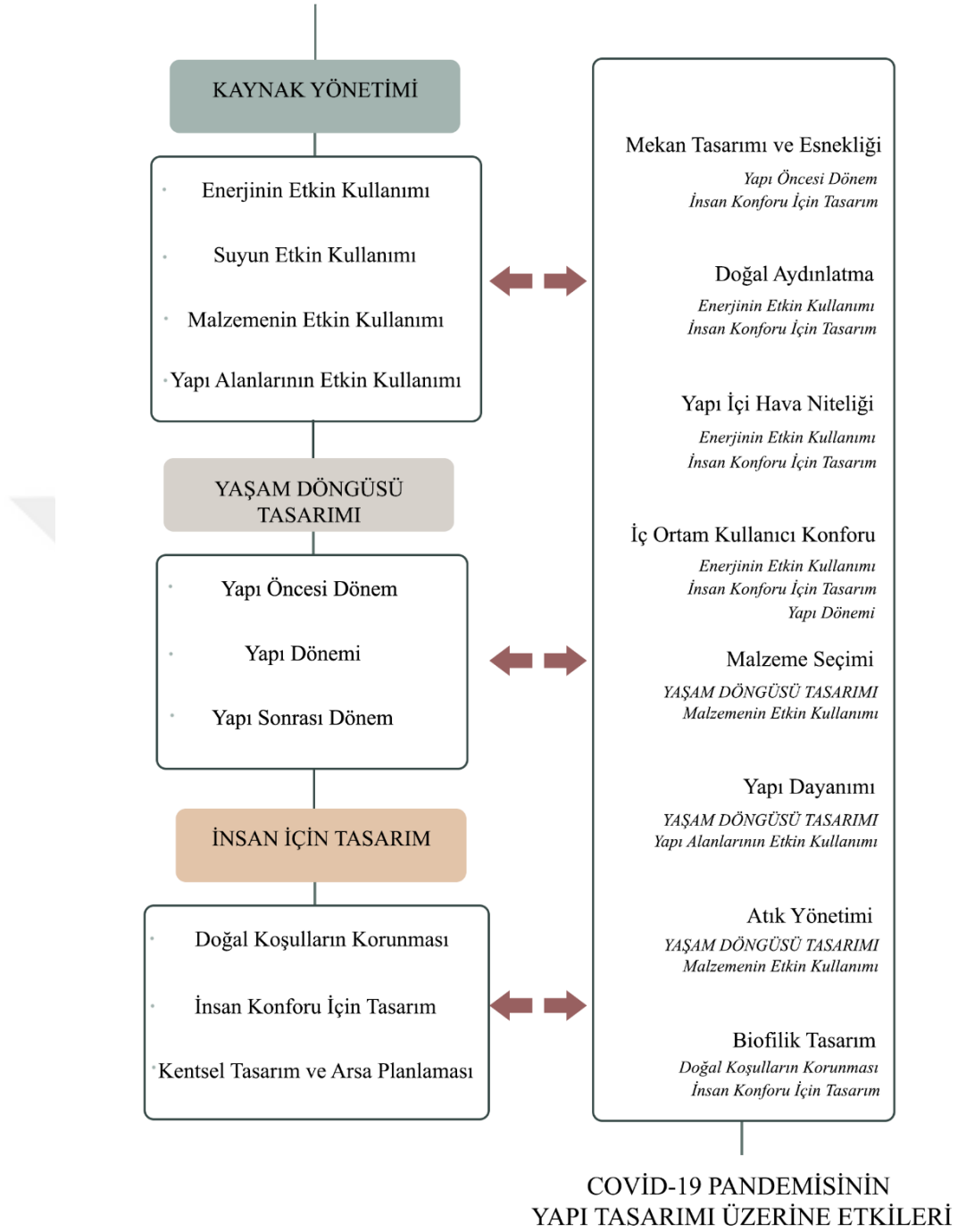
Oluşan kapanma dönemleri sonucunda pek çok birey günlük aktivitelerini, mesleklerini ve eğitimlerini konutlarından sürdürmek durumunda kalmıştır. Bu durum insan hareketini ve ev dışında geçen zaman ve aktiviteleri büyük oranda kısıtladığından ötürü hava ve su kirliliği değerleri ile gürültü kirliliğinin özellikle kalabalık şehirlerde gözle görülür biçimde azaldığı görülmüştür. Bununla birlikte alınan önlemler neticesinde kullanılan maske, eldiven gibi hijyenik ürünlerin oluşturduğu yüksek sayıda atıklar ve yoğun olarak devam eden sağlık hizmetlerinin oluşturduğu tıbbi atıklar çevreye zarar olarak dönmüştür (Rume, Islam, 2020). Bu süreçte yaşanan yoğun dezenfektan kullanımı ise doğaya ve çeşitli yararlı mikroorganizmalara zarar verme riski taşımaktadır (Islam, Bhuiyan, 2016). Kapanma sırasında virüsün yayılmasının önüne geçebilmek adına kısıtlanan ya da normal

koşullarda olduğu gibi etkin biçimde sürdürülemeyen geri dönüşüm uygulamaları ise yine doğaya zarar olarak dönmektedir (Somani vd., 2020).

Çevresel zararların yanı sıra, sosyal ve ekonomik anlamda da zedelenen toplumlar için pandemi sonrasında ekonomik anlamda toparlanabilmek ve gelişebilmek adına sürdürülebilir gelişme modelleri önerilmektedir. Bu durumun, fosil yakıt kullanımının sınırlandırılması, vergilendirilmesi ve yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi ile yapılabileceği düşünülmektedir (Barbier ve Burgess, 2020).



SÜRDÜRÜLEBİLİR MİMARLIK İLKELERİ



Şekil 4.2 Covid-19 ve sürdürülebilir mimarlık ilkeleri ilişkilerinin belirtilmesi

Mimarlık perspektifinden bakıldığında, pandeminin zemin oluşturduğu kapanma dönemlerinin pek çok aktiviteyi kapalı alanlarda, özellikle konutlarda yapmayı zorlaması sebebiyle pandeminin mimarlığı ve birey-mekân ilişkilerini de etkilediği söylenebilmektedir. Pandemi gölgesinde de olsa, hayat ve pek çok yaşam dinamiklerinin

sürmesi için gerekli olan iş kolu faaliyetlerine devam etmiştir. Bu işlevlerin daha güvenli ve sürdürülebilir bir biçimde devam edebilmesi için iş alanlarının, toplu olarak kullanılan mekânların ve bireysel konutların virüsün yayılımını sınırlandırabilecek şekilde tasarlanması gerekmektedir. Bununla birlikte kapanma durumlarında kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik sağlıklarının zarar görmemesi için konut tasarımında dikkat edilmesi gereken hususlar vardır.

Virüs yayılımı açısından daha güvenli ve genel olarak daha sağlıklı mekânların üretilmesi için belli ana başlıklar seçilmiştir. Bu başlıklar; mekânların tasarım, boyut ve esnekliği, doğal aydınlatma ve havalandırma imkânı, malzeme seçimi, yapı içi ve çevresinde bitki kullanımı, atık yönetimi ve iç ortam kullanıcı konforu olarak belirlenmiştir. Bu seçilen kriterler, belli sürdürülebilir mimari ve enerji etkin yapı tasarımı nitelikleri ile de örtüşebilmektedir.

Bu ilişkilerin iyi belirlenmesi ile olası pandemiler için tasarlanmış, insan sağlığını gözetten bir mekânın aynı zamanda sürdürülebilir olabileceği de düşünülmektedir. Bu noktada ele alınacak nitelikler ve bu mekânların sağlanabilmesi için verilecek öneriler olabildiğince sürdürülebilir biçimde sağlanabilecek şekilde tasarlanabilecek özelliklerden oluşmasına özen gösterilmelidir. Bununla beraber kapanma süreçlerinde yaşanan sorunlar üzerinden çıkarılmış bu konu başlıklarının, kullanıcı konforunu gözetecek biçimde tasarlanması sırasında, çeşitli afetlere karşı direncin de ne denli tasarlanabilir olduğu tartışılmalıdır.

En nihayetinde Covid-19 özelinde incelenmiş ve bu kapanma süreci etkilerinden oluşturulmuş konu başlıkları; afet sürdürülebilirlik ve Covid-19 arakesitinde incelenecek, bu kavramların birlikte sağlanabilirliği tartışılacaktır. Covid-19 özelinde seçilen niteliklerin daha iyi anlaşılıp tartışılabilmesi adına yapılmış olan anket çalışmasının sonuçları bu bölümün son alt başlığında açıklanacak ve incelenecektir.

4.2 Covid-19 ve Yapı Tasarımı Üzerine Etkileri

Tarih, çeşitli dönemlerde, yaşam biçimlerimizde, doğal ve yapılı çevrede ve genel olarak hayatlarımızda pek çok değişime sebep olan salgın hastalıkları karşımıza çıkarmıştır. Salgın öncesi hayatlarımıza devam etmek istesek de ne yazık ki yakın veya uzak gelecekte de yeni hastalıklar ile karşılaşma riskimizin bulunduğu her an söylenebilmektedir. Uzmanlar özellikle, iklim değişimi sebebiyle eriyen buzulların binlerce yıl önce uykuya

geçmiş ve tekrar hayata dönebilecek virüsler barındırdığı konusunda tahminlerde bulunmaktadır.

Bu olağanüstü durumlar kapanma süreçlerine, kapanma süreçleri ise normal durumlarda konutlarımızda olmayacağımız anlarda dahi konutlarımızda bulunmamıza yol açmaktadır. Yine normal koşullarda pek çok çeşitli mekânda gerçekleştirilecek aktiviteler, bu olağanüstü durumlarda konutlarda gerçekleştirilmek durumunda kalınmaktadır. İkamet ettiğimiz mekânlarda günün tamamını geçirmek, bu mekânların eksiklerini görebilmemizde bize yardımcı olurken, aynı zamanda eleştirel bir bakış açısı ile bu mekânları nasıl iyileştirebileceğimiz ve değiştirebileceğimiz hakkında bizlere fikir vermektedir.

Yine tarih göstermektedir ki insanlığın daha önceden yaşadığı salgın hastalık dönemleri yapı malzemelerinde, yapım yöntemlerinde ve yapıların tasarımında değişimlere sebep olmuştur. 2020 yılından başlayacak biçimde Covid-19 pandemisi özelinde yapısal tasarım anlamında; mahremiyet, açık-yarı açık alan kurgusu, toplu yaşam dinamikleri-sosyallık ve hızlı üretim teknikleri üzerinde yoğunlaştığı görülmektedir. Kapanma süreçlerinde özellikle konutlar ve konutlar ile ilgili özellikle ön plana çıkmış olsa da özellikle pandeminin başlangıç evrelerinde ihtiyaç duyulan karantina ve tedavi alanları, hızlı üretim tekniklerine duyulan ihtiyacı vurgulamıştır.

2023 yılı itibari ile devam eden Covid-19 pandemisinin de yapılarımızda çeşitli değişimlere sebebiyet verebileceği ya da verdiği görülmektedir (Chayka, 2020). Pandemi sonrasında ya da belli bir hafifleme yaşandığında ise önünde sonunda ortak çalışma alanlarına dönelecektir. Bu noktada virüs yayılımının en aza indirgenmesi ve sosyal mesafe tedbirleri ile uyumlu çalışabilecek mekânsal düzenlemelerin yapılması büyük önem taşıyacaktır. Ancak, yaşanan kapanma süreçleri dikkate alınarak asıl odağın konutlara kaydırılması gerektiği söylenebilmektedir.

4.3 Covid-19 ve Konut Tasarımı Üzerine Etkileri

Covid-19 pandemisinin getirisi olan kapanma ve karantina süreçlerinin kullanıcıları olumlu ve olumsuz yönlerde etkilediği literatür taramalarında görülebilmektedir. Bazı kullanıcılar konutlarında geçirdikleri zamanda, uzaktan çalışma uygulamalarını benimseyip süreçte mutlu olduklarını söylerken bazıları ise sosyal hayatlarının ve aktivitelerinin aksaması sebebi ile mutsuzluklarını belirtmiştir (Antchak vd., 2022),

(Heinrich, 2020). Konutların Covid-19 pandemisi kapsamında daha sağlıklı, güvenli ve konforlu olabilmesi için kullanıcılar tarafından fark edilen ve belirlenen eksiklerin araştırılması ve konutlarda ne gibi değişimlerin oluşabileceğinin önerilmesi gerekmektedir. Bu eksiklerin daha iyi anlaşılabilmesi adına Bolu İlinde gerçekleştirilen anket çalışması dahilinde, kapanma süreçlerinde katılımcıların huzurlarını, konforlarını ve sağlıklarını etkileyen bazı faktörler olduğuna ulaşılmıştır. Bu bölümün son alt başlığında, anket sonuçları üzerinden el edilen bulgular paylaşılacaktır.

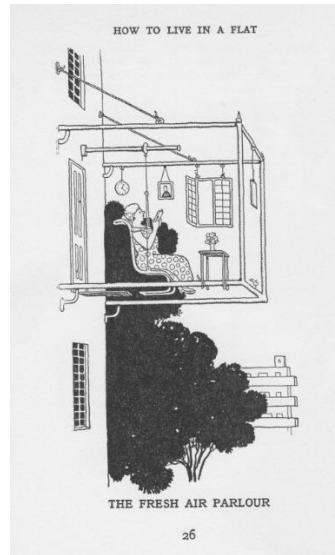
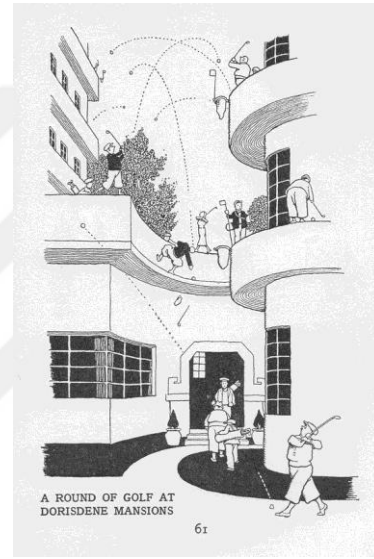
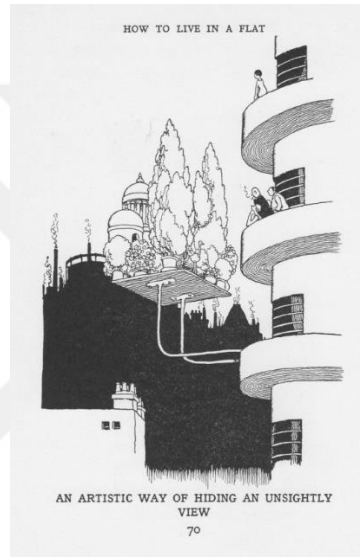
Covid-19 pandemisi ve beraberinde getirdiği kapanma uygulamaları sebebi ile dünyanın pek çok farklı yerindeki kullanıcılar uzun süreler boyunca konutlarında virüsün etkilerinin azalmasını beklemek durumunda kalmıştır. Bu süreçte, özellikle konutlarımızda mekânları oluşturan ve niteliklerini belirleyen pek çok öge, kapanma sırasında sağlığımızı etkileyen bir parametre olarak karşımıza çıkabilmektedir. Özellikle Bolu ili içerisinde çeşitli kullanıcılar ile yapılmış olan anket sonuçları incelendiğinde görülecektir ki, bireysel ve mahrem mekânların eksikliği, balkon teras gibi açık alanların yetersizliği, mekânların küçüklüğü ve çeşitli konfor niteliklerinin sağlanamaması, kapanma sırasında kullanıcıların sağlıklarını ve huzurunu kötü biçimde etkilemiştir.

Kapanma döneminde yaşadığımız mekânlar tüm aktivitelerimizi gerçekleştirdiğimiz alanlara dönüştüğünden, çeşitli durumlara uyarlanabilir alanların önemi ve özellikle açık alanların eksiklikleri büyük oranda hissedilmiştir. Anket sonuçları tekrar incelendiğinde görülmektedir ki yaklaşık 5 kişiden 3'ü kapanma süreçlerinde huzurlu hissedebildiğini söylemiştir. Bununla birlikte yaklaşık 2 kişiden 1'i ise kapanma süreçlerinde yaşadığı problemleri içerisinde bulundukları konutlara bağlamaktadır.

Bu noktada kullanıcı isteklerinden en önde gelenlerinden birinin, özellikle kapanma dönemlerinde, müstakil bir evde yaşamak olduğu görülmektedir. Bu duruma benzer olarak 2006 yılında yapılmış olan bir çalışma incelendiğinde, kullanıcıların yeni bir konut alma düşüncesi içerisine girdiklerinde, %85'inin müstakil bir konut tercih etmek istediği görülmüştür (Koman ve Eren, 2006). Endüstri devrimi ve kentlerde yaşayan insan sayısının artması itibarı ile toplu alanlarda ve konutlarda yaşama pratiği belli imkanların yanında belli sorunlar da getirmiştir. Geçmişte yapılmış bazı çalışmalara bakılacak olursa, kapanma süreçlerinde çok katlı, toplu yapılarda yaşayan kullanıcıların arzuladığı bazı imkanların, karikatürist Heath Robinson'un 1937 yılında basılan "How to Live in a Flat"

(Bir Dairede Nasıl Yaşanır) adlı kitabında karikatürize ederek anlattığı durumlarla benzerlik taşıdığı görülmektedir.

Kitapta, çok katlı yapıların hâkim olduğu kent içerisinde kaybedilen yeşil alanlar, sosyal aktiviteler, doğal olarak sağlanan konfor koşulları ve sosyal ilişkiler, bu konutlar içerisinde alternatif ve esprili bir dille anlatılmaktadır. Balkonları olmayan konutlara dışarıdan eklemlenen açık alanlar, toplanmaya imkân veren alanların eksikliği sebebiyle komşu konutların oyun ve etkinlik alanları için kullanımı, yeşil alan eksikliği sebebi ile yapılara eklemlenen yeşil alanlar ve boyut yetersizlikleri sebebiyle konutlardan taşan ana gereksinimler çizimler arasında görülmektedir.



Şekil 4.3 Heath Robinson How to Live in a Flat kitabından çok katlı yapıların kullanımı üzerine eleştirel çizimler (Robinson, 1937; 1843magazine)

Burada karikatürize olarak anlatılmış bu durumlar aslında kapanma evrelerinde konut kullanıcıların arzuladığı ve belli durumlarda gerçekleştirmeye çalıştığı olgular olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle kapanma sürecinde balkonların çok çeşitli amaçlar ile kullanımı ve komşu yapılarda yaşayanlar ile girilen etkileşimler, burada karikatürize olarak anlatılmış çizimler ile büyük oranda benzerlik taşımaktadır.



Şekil 4.4 Heath Robinson How to Live in a Flat kitabından çizimler ile kapanma dönemi balkon kullanımı (Robinson, 1937; 1843magazine), (ekoyapidergisi, 2020), (Antonio Masiello fotoğraf arşivi)

Bu durum çok katlı yapıların ve toplu yaşamın yaygın bir biçimde insan hayatına girdiği anlardan itibaren beraberinde getirdiği bazı sorunlara, çözümün kullanıcılar tarafından zorla ya da eldeki imkân dahilinde verilebileceğini göstermektedir. Yaşanılan kapanma evrelerinin getirdiği sorunlara cevap balkonlar üzerinden sosyalleşme, hava alma, doğayı deneyimleme çabası ile verilmeye çalışılmıştır.

Yaşadığımız doğal çevrenin yanı sıra yapılı çevrenin de büyük oranda hayat biçimlerimizi etkilediğini söyleyebilmekteyiz. Yaşadığımız konutlar ise hayat biçimlerimizin yanı sıra alışkanlık ve rutinlerimizi etkilemektedir. Bu noktada anket sonuçları ışığında

değerlendirme yapılacak olduğunda, özellikle kapanma dönemlerinde konutlarımız ve yaşadığımız mekânların, rutinlerimiz ve yaşam biçimlerimizin yanı sıra huzur ve sağlığımızı da etkilediği açıkça görülebilecektir. Bu uygulamaların tekrar etmesi ve pandemilerin tekrar yaşanması riskine karşı bu bölümde sıralanmış niteliklerin ilerleyen süreçlerde yapı tasarımı nezdinde değerlendirilmesinin önem arz ettiği vurgulanmak istenmektedir.

TÜİK'in 2023 birinci çeyrek yapı izin istatistikleri incelendiğinde, yapı ruhsatı verilen yapıların yaklaşık %53'ünü konutların oluşturduğu görülmektedir. Yapı türleri kullanım amaçlarına göre incelendiğinde ise yapı ruhsatı verilen yapılardan, yaklaşık %63'lük bir kısmın bir ya da daha fazla daireyi barındıran yapılar olduğu görülmektedir (TÜİK, 2023).

Konutların, değişen ihtiyaçlar karşısında uyumlu bir biçimde çalışabilen ve uyarlanabilen mekânlar olarak üretilmesi, karantina dönemlerinde gerekli konfor alanlarının oluşturulmasını sağlayabilir. Aynı zamanda konutun değişen kullanım pratikleri karşısında, gerektiğinde yeniden değerlendirilebilmesi de sağlanabilir. Mevcut yarı açık mekânlar da bu yöntemler ile gerektiğinde daha büyük ya da daha mahrem alanlar haline getirilebilir. Bu bağlamda esnek mekân tasarımları gereklidir.

Günümüzde pek çok kentin ve bu kentler içerisinde tasarlanan yapıların doğal çevre ile uyum ve ilişkisi oldukça zayıftır. Bu durum normal koşullarda pek fazla hissedilmese de kapanma ve karantina dönemlerinde kendini büyük oranda belli etmiştir. Araştırmalar bitkiler ile ilgilenmenin, doğal çevreye bakan bir manzaraya sahip olmanın ve doğal çevre ile iç içe yaşamının insan psikolojisi üzerinde olumlu etkiler olduğunu göstermektedir (Kellert, 2014). Bu sebeple kullanıcı sağlığını göz önünde bulundurarak, konutların ve mekânların doğal çevre ve bitkiler ile ilişkili bir biçimde tasarlanması gerekmektedir. Mevcut konutların doğal çevre ilişkisinin sağlanması ya da yenilenmesi zor olacağından bu noktada, iç mekânlara, yapı malzemelerine ve açık, yarı açık mekânlara bütünleşik olarak biyofilik tasarım yöntemlerinin uygulanması önerilebilmektedir.

Konutların içerisinde yaşayan kullanıcıların belli konfor gereksinimlerine erişebilmesi için aydınlatma, ısıtma ve soğutma, iç hava niteliği gibi niteliklerin de sağlanması gerekecektir. Bu gereksinimlerin sağlanması konut içerisinde geçirilen zamanı daha konforlu ve kaliteli hale getirecektir. Özellikle ortak kullanılan alanlarda tercih edilen

ürün ve malzemeler de hastalığın bulaşması noktasında rol oynarken, atık yönetimi de çevre sağlığı açısından özellikle bu dönemde ön plana çıkmıştır.

Bu çıkarımlar ve ana başlıklar yakın gelecekte daha sağlıklı, güvenli ve konforlu mekânların ve yapıların tasarlanabilmesi adına büyük önem arz etmektedir. Covid-19 pandemisinin tam olarak ne zaman biteceğinin kestirilememesinin yanı sıra, ne yazık ki yeni pandemiler ile karşılaşmayacağımızın da garantisi yoktur. Bu sebeple çeşitli koşullara uyartılabilecek, insan sağlığını ve konforunu gözeterek mekânların tasarımı, zamansız bir biçimde kullanıcılar ve mimarlık ortamı için önemli olmaktadır. Çalışmanın devamında gelecek alt başlıklar, kapanma süreçlerinde yaşanan sonuçlar ışığında belirlenen nitelikleri açıklamak adına kullanılacaktır.

4.3.1 Mekânsal Tasarım ve Esneklik

İnsanlar konutlarında sürekli olarak kullandıkları mekânları, hayatlarına dönemsel olarak girip çıkan aktiviteler nedeniyle değiştirme veya dönüştürme ihtiyacı duyabilmektedir. Bu durum kullanıcının yaşına, mesleğine ve hareket etme düzeyine bağlı olarak da değişebilmektedir. Özellikle kapanma dönemi dikkate alınırsa, iş kollarının büyük bir kısmı ev ortamından uzaktan biçimde sürdürülmeye çalışılmıştır. Normal koşullarda gün içindeki saatlerde ev içerisinde bulunmayan ev sakinleri, aynı saatlerde evi kullanmak ve yaptıkları aktivitelere uygun biçimde dönüştürmek durumunda kalmıştır. Bunun yanında virüse yakalanan bireyler, evin diğer fertlerine hastalığı bulaştırmamak adına ev içerisinde odada karantina süreçleri geçirmiştir. Bu durumlarda çeşitli aktivitelere, harekete ve karantina durumunda güvenliğe imkân verebilmesi adına konutların esnek ve dönüşebilir biçimde tasarlanması gerekmektedir.

Özellikle kapanma dönemlerinde karşılaşılan en büyük problemlerden biri, son zamanlarda özellikle konutlarda sıklıkla görülen açık plan tasarımları olmuştur. Bir konut içerisinde birden fazla fert bulunması ev her birinin ayrı uzaktan toplantı ya da işleri olması durumunda kendilerine ait bir alan, oda gerekmektedir. Açık planlı tasarlanan konutların geniş ve esnek mekânları pek çok farklı aktiviteye imkân sağlayabiliyorken, özellikle soyutlanmış mekânlar konusunda ise eksiklikler oluşmaktadır (Ak, 2020).

Kapanma süreçlerinde meslek ve eğitim süreçlerinin sağlıklı bir biçimde yürütülebilmesi adına özellikle bireysel odalar ve yatak odaları büyük öneme ve esneklik ihtiyacına sahip hale gelmiştir. Bu alanlar yalnızca işlerin ve aktivitelerin yürütüldüğü alanlar değil aynı

zamanda karantina alanları olarak da karşımıza çıkabilmektedir. Kapanma evrelerinde ev fertlerinden birinin virüse yakalanması durumunda bu kişinin karantinaya alınırken diğer fertlerin yaşamlarına devam etmesi gerekliliği oluşmuştur. Bu sebeple mekânlardan biri tamamen karantinaya ayrılacak biçimde düzenlenmesi gerekmiştir. Bu durum, konut mimarisinde esnek tasarımın ve çeşitli senaryolara uyarlanabilirliğin önemini ortaya koymaktadır. İzole edilmesi gereken kişiyi belli bir süre bir mekânda tutabilmek ve ihtiyaçlarını en az desteğe ihtiyaç duyacak biçimde gerçekleştirmesini sağlamak için evlerimizin dönüşebilir ve uyarlanabilir bir biçimde tasarlanması gerekmektedir.

Bilgiler ışığında, konutlar içerisinde kullanılan mekân bölücü elemanların daha hafif, esnek ve değişime uygun yapı malzemeleri ve uygulamaları kullanılarak tasarlanması önerilebilmektedir. Geleneksel bölücü duvar örgü malzemeleri olan tuğla, briket, gaz beton gibi malzemelerin uygulamaları ve bitiriş yüzeyleri uzun süreçler ve iş gücü gerektirmektedir. Bu süreçlerden ötürü, bu malzemeler her zaman değişim ve esnekliğe müsaade etmeyebilmektedir. Aynı zamanda, bu malzemelerin daha hafif ve esnek alternatifleri ile değiştirilmesi yapının ağırlığını hafifletebileceğinden deprem dayanımı açısından olumlu sonuçlar doğurabilecektir.

Değişim ve esneklik açısından bakıldığında, genellikle ofislerde tercih edilen hareketli bölücü sistemler, konutlar için önerilmektedir. Bu sistemler menteşeli, kayar, döner ve katlanır biçimde tasarlanabilmektedir. Ancak bu sistemler de yapı inşaatı sırasında tasarlanmalıdır ve montaj gerektirmektedir (Sakarya, 2021). Herhangi bir montaja gerek duymadan kendi kendini taşıyan sistemler, tam bir mekân bölme işlevi sağlayamasa da uygun kullanım ve uygulamada esnekliğe ve mekânların uyarlanabilirliğine büyük katkı sağlayabileceği düşünülmektedir (Brooker, Stone, 2014).

Bölücü elemanların fazla iş gücü ve masrafa sebep olmadan değiştirilebilmesi ve taşıyıcı sistem ile sağlıklı ilişki kurabilmesi adına, yatay yükler ve deprem dayanımı açısından büyük avantaj sağlasa da tünel kalıp sistemi önerilmemektedir. Birçok bölücü elemanın taşıyıcı olduğu bir sistemde bu elemanlara müdahale mümkün olmayacağından plan tasarımında da esnek davranmak ya da zamanla değiştirmek pek mümkün olamamaktadır. Genel olarak düşey taşıyıcıların değiştirilemeyecek ve büyük yer kaplayan elemanlardan seçilmesi yerine iskelet sistemlerin tercihi önerilmektedir (Uzel, 2001).

Mekânsal tasarım ve plan düzenlemesi açısından bakıldığında en önemli noktalardan biri de konut ile ilişkili açık ve yarı açık alanların tasarımı olmaktadır. Özellikle kapanma günlerinde, kullanıcıların sürekli kapalı ortamlarda bulunması fizyolojik ve psikolojik sağlıkları açısından sorun oluşturmuştur. Bu durumu önleyebilmek adına bireyler yoğun bir biçimde konutları ya da bulundukları yapıların balkon teras ve bahçelerini kullanmıştır.

İspanya’da 65 yaş üzeri insanların kapanma sırasındaki psikolojik ve fizyolojik sağlıklarını ölçmeyi hedefleyen çalışmalar göstermektedir ki; balkon teras ve bahçe gibi bireysel açık alanlara sahip olan kişiler kapanma evreleri sırasında daha mutlu ve huzurlu hissetmiştir. Bununla birlikte bu imkanlara sahip olmayan kişilere göre daha fazla fiziksel aktivitede bulunmuştur. Bu imkanlara sahip olmayan bireylerde aktif yaşlanma etkilerinin daha fazla görüldüğü belirtilmektedir. (González vd., 2020). İtalya’da röportajlar ile yapılan bir çalışmada ise kapanma süreçlerinde balkonlar üzerinden iletişime geçebilen ve belli aktiviteler yürütebilen komşuların, bu spontane sosyallik girişimle sebebiyle umutsuz ve karamsar duygularının yerini umut ve iyimserliğe bıraktığı belirtilmektedir. Bu noktada oluşturulan temel durum, birlik duygusunun kısıtlamalara uyularak da görsel ve sosyal ilişkiler ile sağlanabilmesi olmuştur. Durumun sağladığı kentsel ve sosyal ilişkiler, balkonların kapanma sürecinde bir evden diğerine ulaşabilen, akışkan ve modern bir aktivite alanı haline gelebildiğini göstermektedir (Antchak vd., 2022). Mısır’da yapılan bir araştırmada ise özellikle kapanma döneminde balkon kullanımı üç nitelikte açıklanmıştır; değeri keşfedilen öge olarak balkon, esnek ve dönüşen mekân olarak balkon ve yaratıcılığı destekleyen mekân olarak balkon. Kapanma öncesinde balkon ve teras alanları depolama, kıyafet kurutma gibi amaçlar için kullanılırken, Covid-19 sırasında dönem şartları için çözüm niteliğinde yeni ve olumlu nitelikleri kullanıcılar tarafından keşfedilmiş ve kullanılmıştır (Khalil, 2022).

Araştırmalara bakıldığında kapanma süreçlerinde mesleklerini evlerinden yürüten kullanıcıların ise, %40’ının uzaktan çalışma biçimlerini sürdürmek istediği anketler Kanada, Quebec’te yapılan bir ankette görülmüştür. Bu durum pandeminin getirdiği uzaktan çalışma alışkanlıklarının bir sağlık riski olmasa bile, belli kurum ve iş kollarında devam etme olasılığının olduğunu göstermektedir. Bu sebeple de çeşitli aktivitelere uyarlanabilir esnek mekân tasarımları yalnızca pandemi evrelerinde değil gelecek

dönemde de önemli ve ihtiyaç duyulan bir nitelik olacağı söylenebilmektedir (Heinrich, 2020).

Bu nitelikler ışığında; afetlere karşı direnç açısından bakıldığında, bir mekânın ve plan düzenlemesinin, esnek ve dönüştürülebilir biçimde tasarlanması; deprem bakımından yapı ağırlığının azalması yönünde olumlu sonuçlanabilir. Diğer taraftan deprem açısından avantajlı olan tünel kalıp kullanımı esnek ve açık, tek mekân oluşumu ile zıt düşmektedir. Ayrıca açık ve geniş mekânlar için gerekli açıklıklar iyi biçimde hesaplanmazsa yapı dayanımına zarar verebilir. Sel açısından bakıldığında esnek mekan kullanımları gerektiğinde zemin katların kullanım dışı bırakılmasına müsaade edecek ve sel açısından kullanıcı güvenliğini gözetebilecektir.

Esnek mekân kullanımları, malzemenin yeniden kullanımına ve yapının yeniden işlevlendirilmesine de fırsat vereceğinden, sürdürülebilirlik açısından da büyük önem taşıdığı söylenebilmektedir. Esnek bir mekânın tekrar kullanımı sınırlı olan kaynak kullanımını azaltacaktır. Bununla birlikte uyarlanabilir ve kişiye özel biçimde değişebilen mekânların oluşumu bireyin mutluluğunu ve sağlığını destekleyeceğinden bireysel tatmin açısından da önem taşımaktadır. Ancak, esnek ve uyarlanabilir mekanların tasarımı sırasında, sonradan oluşabilecek birimlerin gerekli aydınlatma ve havalandırma gereksinimlerinden mahrum kalmaması için baştan detaylıca planlama yapmak gereklidir.

4.3.2 Mekânın Aydınlatılması ve Doğal Gün Işığı Kullanımı

Gün ışığı, kullanıcı aktivitelerinin sekteye uğramadan devamı ve insan sağlığı için büyük bir önem arz ederken, yapılarda, özellikle iç mekânın tasarımı sırasında hesaplanmalı ve etkin bir biçimde mekân içine alınabilmelidir. Yapı içerisinde gerçekleştirilen aktivitelerin rahatlıkla yapılabilmesi için gerekli aydınlık ihtiyacı gün ışığı ve doğal aydınlatma ile sağlanabilmektedir ve gün ışığının kontrolünü oluşturan nitelikler yapı tasarımı içinde önemli bir yer kapsamaktadır. Gün ışığının yapı içerisine kontrollü bir biçimde alınması, yapı kabuğu üzerinde tasarlanan açıklıklar ve çeşitli güneş kontrol elemanları ile insan yaşamını olumlu bir biçimde etkileyecek şekilde tasarlanabilmektedir.

Yapılar içerisinde doğal gün ışığının kullanımı insan sağlığı için olumlu yönler oluşturma yanı sıra kullanıcıların görsel konforunu arttırarak mekân içerisinde

gerçekleştirdikleri eylemlerin daha etkin bir biçimde yapılmasını sağlayabilmektedir (Kazanasma, 2009). Geçmişte yaşanmış pandemilerde de görüldüğü üzere kullanılan kapalı mekânların ve özellikle konutların doğal gün ışığı alması ve aydınlık olması kullanıcı sağlığı açısından önemli görülmüş ve önerilmiştir. Özellikle 19.yy kolera salgını sırasında, İngiltere’de yayınlanan sağlık tedbirlerinde konutlara doğal ışığın alınması gerekliliğinin önemle vurgulandığı görülmektedir.

Geçmişte de görüldüğü ve önerildiği üzere, doğa ile iç içe olma durumu ve aktif olarak mekânlarda doğal gün ışığını yeterli biçimde alabilmek insan sağlığı açısından olumlu etkiler taşımaktadır. Araştırmalar doğa ile ilişkili olma halinin, kalp atış hızı ve kan basıncını düşürdüğüne ve bir hastalık durumunda bireyin hastanede kalış süresinin de %8,5 oranında azaldığını göstermektedir. Aynı zamanda aktif bir biçimde yeterli gün ışığı alımında ise ağrı kesici kullanım oranının %22 oranında düştüğü gözlemlenmiştir (D'souza, 2020).

Bulaşıcı hastalıkların yayılmasına sebep olan bulaşıcı virüsler özelinde bakıldığında, doğal ve yapay ışık kullanımı bu organizmaların iç mekânlardaki yaşam sürelerini de etkileyebilmektedir. Grip virüsleri üzerinde yapılan bir çalışmada, karanlık ortamda bu virüslerin yaşam süresi 31,6 dakikayken, gün ışığı lambası altında yalnızca 2,4 dakika olduğu gözlemlenmiştir. Bunun yanı sıra doğal gün ışığının UV ışıma özelliklerinin mikroorganizmaların imha edilmesi hususunda kullanıldığı bilinmektedir. Ancak bu ışınların insanlar ve diğer canlılar için de tehlikeli olabileceği unutulmamalıdır (Ak, 2020).

Covid-19 özelinde mekânın aydınlatılması ele alınırken, doğal gün ışığının yapı içerisinde rahatlıkla girebilmesi için yapı kabuğunda yatay ve düşey yüzeylerde açılan boşlukların tasarımı sırasında yapının yük taşıma kapasitesine ve rüzgar ve deprem yükleri gibi yatay yüklere karşı olan direncine de dikkat edilmesi gerekmektedir. Daha önce de belirtildiği üzere, deprem yönetmeliklerinde döşeme üzerinde açılacak boşlukların tüm döşeme yüzey alanının en fazla %30'unu oluşturması gerektiği söylenmektedir. Bu durumda iç mekânın aydınlatılması adına galeri boşlukları ile üretilen ışıklıkların tasarımında yapının dayanım gereksinimleri de göz ardı edilmemelidir (T.C. Resmi Gazete, 30364, 18 Mart 2018).

Yapılarda deprem yüklerine karşı dikkat edilmesi gereken durumlardaki düzensizliklere bakılacak olursa ise, yumuşak kat düzensizliğinin ve kısa kolon etkisinin önüne geçilebilmek adına cam gibi kırılğan malzemelerin büyük yüzey alanlarını oluşturduğu katlar ile diğer katların rijitlik oranlarının uyuşturulmasına özen gösterilmelidir. Kat seviyesinin özellikle üst noktalarında yer alacak bant pencerelerde ise kısa kolon etkisinin önüne geçecek önlemler alınmalıdır. Bu noktada, bant pencerelerin olduğu noktalar iki kolon arasında tüm yüzey boyunca olmak yerine belli bir dolgu duvar örülerek bu duvarlar arasına yerleştirilebilmektedir. Bir diğer çözüm ise kısa kolon düzensizliğinin olacağı kolon donatı noktaları ayrı bir biçimde belirlenip hesaplanarak donatılar sıklaştırılması ile desteklenebilmektedir.

Bir diğer dikkat edilmesi gereken nokta, gün ışığı kullanımı için ele alınan açıklıkların konumu olmaktadır. Zemin seviyesine yakın noktalarda tasarlanan açıklıklar, zemin altında bulunan mekanları aydınlatabilir ve enerji tüketimini gün içinde düşürebilir. Aynı durum çatı üzerinde tasarlanmış açıklıklar için söylenebilmektedir. Ancak bu durumlarda zemin seviyesi açıklıkların sel suları karşısındaki dayanımı ve çatı açıklıklarının yangın karşısında davranışına dikkat edilmelidir. Bu bilgiler ışığında gün ışığı kullanımı sırasında ele alınan yöntemler pandemi ve sürdürülebilirlik adına olumluyken afet dayanımı açısından olumsuz sonuçlar üretebilmektedir.

4.3.3 Mekânın Havalandırılması ve Doğal Havalandırma

İnsanlar hayatlarının pek çok bölümünde etkileşim halinde oldukları kapalı mekânlar içerisinde, barınmadan başlayarak, pek çok aktivite gerçekleştirmektedir. Bu alanlar içerisinde geçirilen zamanda yapı içerisindeki havanın niteliği insan sağlığı açısından büyük önem oluşturmaktadır. İç mekânda havayı oluşturan maddelerin oranlarında yaşanan değişimler sağlık sorunları oluşturabileceği gibi solunum yolları ile bulaşan ve hava yolu ile taşınabilen virüslerin de yayılımı yapı içi havasının kalitesini etkileyen faktörlerdir.

Bu noktada Covid-19 virüsü de solunum yolları ile bulaşabilen ve tanecikleri hava üzerinde belirli sürelerde asılı kalabilen bir hastalık olması sebebiyle, hastalığın bulaşıcılığının azaltılabilmesi ve insan sağlığı açısından daha elverişli mekânların oluşturulabilmesi için yapı içi hava niteliği bu bağlamda önemli bir yer oluşturmaktadır. Araştırmalar havadaki aerosol oranının artması durumunda Covid-19 virüsünün bu

parçacıklara tutunarak bir süre daha bulaşıcı olabildiğini göstermektedir. İyi bir biçimde havalandırılmayan ve kirli kalan iç mekânlarda ise aerosol oranı normal koşulların 10 katına kadar artmaktadır (Chen vd., 2021).

Yapı içi hava niteliğinin iyileştirilmesi eylemi, doğal ve yapay yollar ile ya da iki yöntemin bir arada ele alınması ile sağlanabilmektedir. Doğal havalandırma yapı kabuğu üzerinde açılan boşluk ya da açıklıklardan rüzgâr ve basınç farkı neticesinde oluşmaktadır. Doğal havalandırma yöntemleri ile oluşan hava akımı, iç mekânda iklimlendirme sağlayabileceği gibi aynı zamanda iç ortamdaki kirleticilerin de ortamdan uzaklaşmasını sağlayabilmektedir. İklimsel veriler göz önüne alındığında doğal havalandırma uygulamaları her iklim koşulunda ve her mevsimde etkin bir biçimde kullanılamamaktadır. Genel anlamı ile doğal havalandırma; dış ortam havasının yapı içerisine alınıp, kullanılmış havanın yapı içerisinden uzaklaştırılması prensibine dayanmaktadır (Darçın, 2008), (Yüksek ve Esin, 2011).

Yapay havalandırma sistemleri, iklimsel verilere tamamıyla bağlı kalmadan, pek çok çeşitli biçim, işlev ve büyüklüğe sahip yapılarda uygulanabilmektedir. Bu sistemlerde dış atmosferden alınan hava çeşitli filtrelerden geçirilerek yapı içerisine alınıp istenen konfor koşullarının oluşmasının sağlar, yapı içerisinde bulunan ve kirlenen havayı da dışarıyı geri atar (Darçın, 2008).

Genellikle geniş ölçekli yapılarda kullanılan yapay havalandırma sistemlerinde çalışma prensibinde; iç mekândaki havanın yaklaşık %40'ı dışarıdan alınmakta geri kalan yüzde ise kapalı ortamda devretmektedir. Covid-19 virüsünün belirli koşullarda 3 saate kadar havada asılı kalabildiği düşünülürse, yapay havalandırma sistemlerinde kullanılan havanın tamamının ya da büyük bir kısmının dışarıdan alınması ve sürekli olarak yenilenmesi gerektiği söylenebilmektedir (Söğüt, 2020).

Covid-19 özelinde bakıldığında, havadaki parçacık oranı arttığında virüslerin daha uzun süre ortam havası içerisinde asılı kalabildiğinden ötürü, iç mekânın doğal ya da yapay bir biçimde düzenli olarak havalandırılması gerektiği görülebilmektedir. Düzenli olarak havalandırılan ve sürekli olarak tazelenen iç ortam havasında virüs taneciklerinin asılı kalması zorlaşmakta ve bu vesile ile virüsün bulaşıcı etkilerinden de korunmak daha mümkün olmaktadır. İç hava hareketlerinde genel prensip, kullanılıp ısınan ve kirlenen

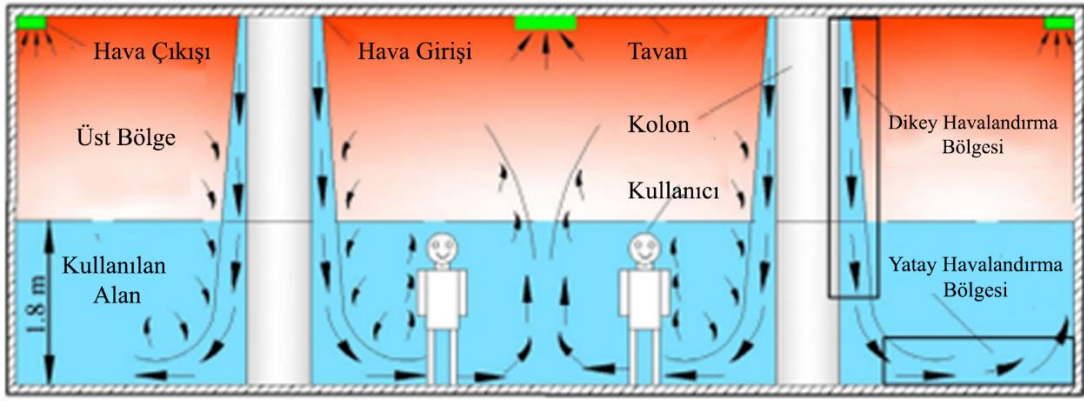
havanın yükselmesi, gelen temiz ve soğuk havanın ise daha aşağıda kalması biçiminde açıklanabilmektedir (Darçın, 2008).

Yapıdaki iç hava niteliği ve virüsün yayılımının yavaşlatılması adına kademeli olarak çeşitli önlemler alınmalıdır. Bu önlemler;

- a. Yayılım riski en aza indirilmelidir. Öncelikle bu noktada kullanıcılar virüsün yayılımını sınırlandıracak tıbbi maske, eldiven kullanmalı, gerekli sosyal mesafeleri koruyarak ve sık bir biçimde temizlik ile tedbirlere uymalıdır.
- b. Yapı içerisindeki hava niteliğinin iyileştirilmesi için doğal ya da yapay yöntemler ele alınarak, bu sistemlerin iyi bir biçimde çalıştığından emin olunmalıdır. Yapay havalandırma sistemlerinin virüsün yayılımını artmasına sebep olacak iç havayı sirküle etme modeli yerine, devamlı olarak dış atmosferden temiz hava alınması sağlanmalıdır (Megahed, Ghoneim, 2021). Doğal havalandırmanın ise iç mekândaki her noktaya ulaşması ve sağlıklı bir biçimde sirküle olması sağlanmalıdır.

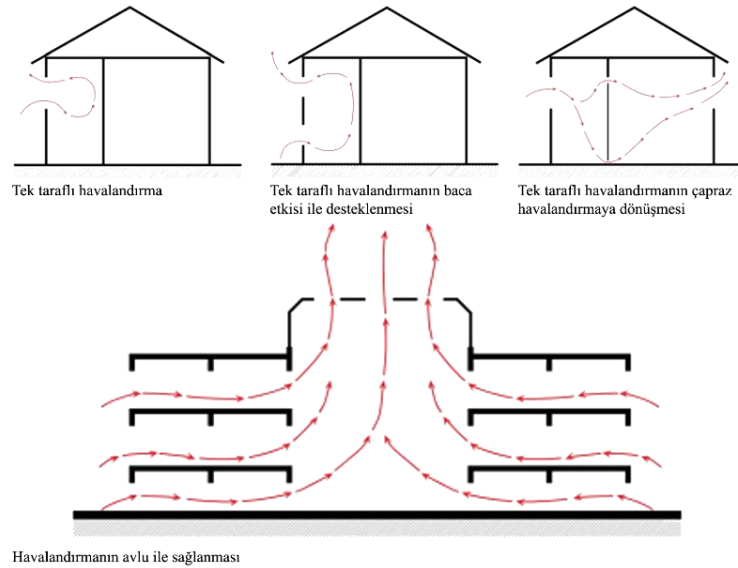
Bu bilgiler ışığında tasarlanacak olan doğal ya da yapay havalandırma sistemlerinin temiz havanın girmesine ve kirlenen havanın rahatlıkla çıkabilmesine müsaade edecek biçimde ele alınması gerekmektedir. Bunun sağlanabilmesi için bir hava akımı oluşturulması gerekmektedir. Ayrıca bu hava akımının özellikle kullanıcıların yoğunlukla bulunduğu alanlarda iç mekânın büyük bir kısmına temas ederek sirküle olması gerekmektedir. Bu durum en etkili biçimde iç mekânda planlama ve bölücü elemanlar ile açıklıkların doğru bir biçimde tasarlanması ile oluşabilmektedir.

Bu noktada yapay havalandırma için seçilen yöntemin ve kanalların iç ortamdaki konumları da önem taşımaktadır. Bu elemanlar yapı taşıyıcı sistemi ile uyumlu ve ilişkili bir biçimde tasarlanarak taşıyıcı sistemi oluşturan elemanların biçimleri hava akımı noktasında belirleyici bir role sahip gelebilmektedir. Bu noktada taşıyıcı sistemin dikey elemanlarını oluşturan kolonların yapı içerisindeki yerleri boyutları ve biçimleri, bütünleşik olarak tasarlanmış havalandırma sistemleri ile ilişkili hale gelebilmektedir (Yin vd. 2021).



Şekil 4.5 Kolon çevresinde tasarlanmış havalandırma sistemi (Yin vd., 2021)

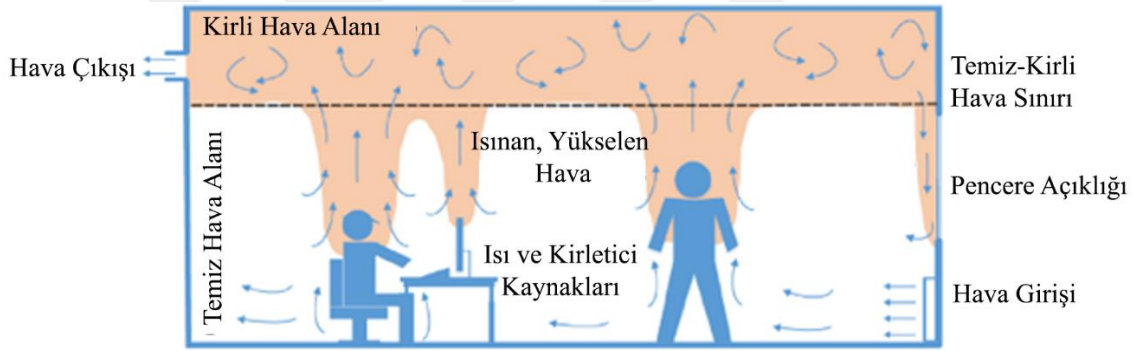
Doğal havalandırma yöntemleri özelinde bakıldığında bu hava akımının oluşması için çapraz havalandırma yöntemleri, çift cidarlı cepheler, hava akımını sağlayacak düşey şaft, baca, atriyum vb. açıklıklar ve mekân bölücü elemanların iyi bir biçimde yerleştirilmesi ile açık ve esnek mekânların tasarlanması büyük önem taşımaktadır. Yapılan araştırmalar, çapraz havalandırma yöntemlerinin tek taraflı havalandırma yöntemlerine göre iç ortam havasını temizleme adına iki katına kadar daha verimli olduğunu göstermektedir. Çapraz havalandırma sırasında kullanılan açıklık oranı genelde 1.6 katına çıkarken havalandırma oranı 3 katına çıkmaktadır (Park vd., 2021).



Şekil 4.6 Doğal havalandırma yöntemlerinde çeşitli açıklık yaklaşımları (Liddament, 2000; Darçın, 2008)

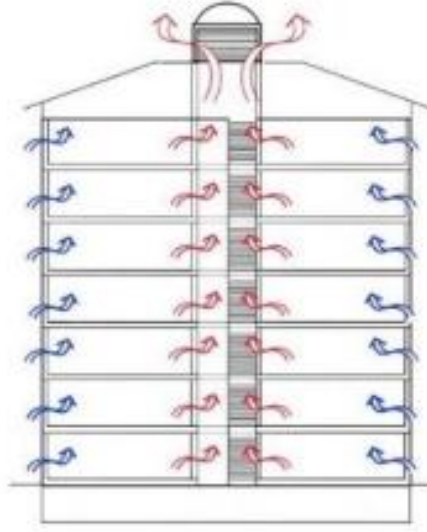
Konut iç mekânlarında iyi tasarlanmış açıklık ve bölücü eleman yerleşimleri sayesinde pek çok aktivite için bireysel ya da toplu olarak kullanılan mekânlar hava akımının sağlanması ile temizlenerek daha sağlıklı hale getirilebilir. Park'ın çalışmalarında ortaya çıkan bulguya göre, Kore'de bir ofiste çalışanların %43,5'i covid-19 virüsüne yakalanmışken, bu çalışanların evlerinde görüştüğü kişilerin yalnızca %16,2'si virüsü yakalanmıştır (Park, 2020). Bu bilgi ışığında, virüsün yayılmasının yavaşlatılması adına özellikle toplu aktivitelerin gerçekleştirildiği ofisler, eğlence mekânları, ticari alanlar, dini mekânlar vb. alanlarda havalandırma önlemlerinin daha sıkı olması gerekmektedir.

Bunun yanı sıra araştırmalar virüsün yayılmasının önlenmesi için deplasmanlı havalandırma prensiplerinin etkili olabileceğini göstermektedir (Bhagat vd., 2020) Bu havalandırma sistemi, zeminde döşeme seviyesinden kademeli olarak alınan temiz hava ile iç mekânda zamanla ısınıp kirlenen havanın tavan seviyesinde oluşturulmuş bir açıklıktan atılması prensibine dayanmaktadır.



Şekil 4.7 Deplasmanlı havalandırma prensibi (Javed vd., 2021)

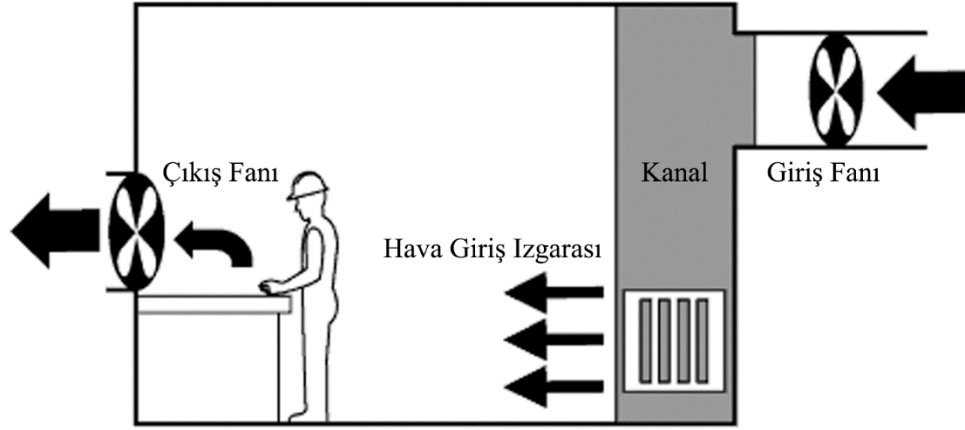
Toplu alanlarda sürekli kullanılan özellikle düşey sirkülasyon alanlarında çeşitli önlemlerin alınması büyük önem taşımaktadır. Bu noktalarda planlama aşamasında yapı dış kabuğundan ya da çatı açıklıkları sayesinde sağlanabilecek hava sirkülasyonu merdiven ve asansör gibi alanların da hava niteliği açısından daha sağlıklı olmasını sağlayacaktır.



Şekil 4.8 Merkezde Düzenlenen Merdiven ve Hava Akımı İlişkisinin Şematik Gösterimi
(Parsa, Demir, 2022)

İç hava niteliğini iyileştirmek ve havayı temizleyebilmek adına doğal, yapay ve karma olan havalandırma yöntemleri ile iç mekân havasının temizlenmesi sağlanabilmektedir. Bu hava niteliğinin iyileştirilmesi uygulaması sayesinde yapı içerisinde kullanıcıları tehdit eden virüslerin yanı sıra Covid-19 virüsünün de yayılımının azaltılabileceği düşünülmektedir (Megahed, Ghoneim, 2021). Bu yöntemler şu şekilde sıralanabilmektedir:

- a. İç mekân havasında akım oluşturabilmek adına basınçlandırma tasarımı yapılması. Bu sayede hava yüksek basınçtan alçak basınca doğru akarak hızlı bir hava akımı oluşturulur ve iç mekân havası sıklıkla tazelenir ancak iyi tasarlanması ve hesaplanması gereken bir sistemdir (Memarzadeh vd., 2010).
- b. Doğal yapay ya da karma havalandırma yöntemleri kullanılarak iç ortam havası içerisindeki istenmeyen zararlı parçacıkların seyreltilmesi için hava kanalları kullanılabilir. Bu sistemlerde havalandırma kanallarının konumu ve dış atmosfer havasının iyi bir biçimde iç ortama alınabilmesi önem taşımaktadır (Memarzadeh vd., 2010, Rackes ve Waring, 2014).



Şekil 4.9 Havadaki zararlı parçacık ve içeriklerin uzaklaştırılması için yapay akım oluşturulması. (CCOHS, 2023)

- c. Yapay havalandırma sistemleri kullanılarak iç ortam havasının istenmeyen parçacıklardan filtrelenmesi sağlanabilir. Bu noktada zararlı ajanların filtrelenmesi çeşitli filtreler ve çeşitli bitkisel yöntemler ile olabilmektedir. Ancak filtrelenmesi istenen parçacıkların boyutu göz önünde bulundurularak filtrelerin seçilmesi uygulanması gerekmektedir (Memarzadeh vd., 2010, Horning ve Davis, 2020).
- d. İç ortam havasına elektronlar verilerek istenmeyen parçacıkların arındırılması sağlanabilir. Bu uygulamaların insan sağlığı üzerine olan etkileri de araştırılmalıdır (Horning ve Davis, 2020).
- e. Çeşitli zararlı ajanların yok edilmesi için gümüş nano parçacıkları kullanılabilir. Bu yöntemin de insan ve çevre sağlığına etkisi araştırılmalıdır (Bolashikov ve Melikov, 2009).

Yapıların yaşam döngüsü sırasında enerji tüketimine bakıldığında, büyük bir oranın kullanım aşamasında olduğu önceki bilgilere dayanarak bilinmektedir. Bu aşamada harcanan enerjinin yaklaşık %94'lük bir oranı iklimlendirme, havalandırma ve ısıtma sistemleri sebebiyle tüketilmektedir (Scheuer vd., 2003). Bu sebeplerden ötürü yapay havalandırma sistemlerinin üretim, kullanım ve bakım onarım gibi aşamaları sırasında fazla maliyetli oldukları söylenebilmektedir. Bunun yanı sıra gerekli nitelikler göz ardı edilerek tasarlanmış ve uygulanmış yapay havalandırma sistemlerinin de insan sağlığı üzerinde olumsuz etkilere sahip olduğu görülmektedir. Bu bilgiler ışığında, dış atmosfer iklim değerlerinin iç mekân iklimlendirmesini olumsuz etkilemeyeceği durumlarda her

daim doğal havalandırma yöntemlerinin kullanılması önerilmektedir (Chen vd., 2021). Ancak iç ortam hava niteliğinin iyileştirilmesi konusunda doğal havalandırmanın kullanımı için dış ortamdaki havanın niteliği de iyi bilinmelidir. Dış ortamdaki hava niteliğinin yetersiz olduğu durumlarda uygulanan doğal havalandırma yöntemleri sırasında, iç ortamda zararlı organizma oranının arttığı gözlemlenmiştir (Kembel vd., 2012).

İç ortamdaki hava niteliği, hasta olan kullanıcılar ya da hasta yapı sendromuna sebep olan yapı bileşenleri sebebiyle bozulabilmektedir. Covid-19 sürecinde pek çok toplu kullanılan alanda virüsün hızlı bir biçimde yayıldığı ve enfekte insan sayısının arttığı görülmüştür. Daha sağlıklı ve sürdürülebilir mekânlar oluşturabilmek adına hava niteliklerinin iyileştirilmesi ve gerekli temiz havanın iç ortamda kullanıcılara sağlanması gerekmektedir. Bu durumun doğal havalandırma yöntemleri ile yapılması enerji tüketimlerini minimize edecek ve sürdürülebilir yapı yaklaşımlarına da destek verecektir. Bu noktada mimarların sorumluluğu iyi iç hava niteliğinin sağlanabilmesi adına yapı yerleşim ve yönlendirmesini kontrol etmek, gerekli açıklıkları tasarlamak, gerekli iç mekân düzenlemelerini yapmak ve gerekli sistem ve eleman önerilerinde bulunmak olmalıdır. Covid-19 virüsünden tamamen kurtulunsa bile, zararlı ajanların kapalı alanlar içerisinde hızla yayılması engellenerek sağlıklı iç ortamlar havalandırma desteği ile oluşturulmalıdır.

4.3.4 İç Ortam Kullanıcı Konfor Koşullarının Sağlanması ve İklimlendirme

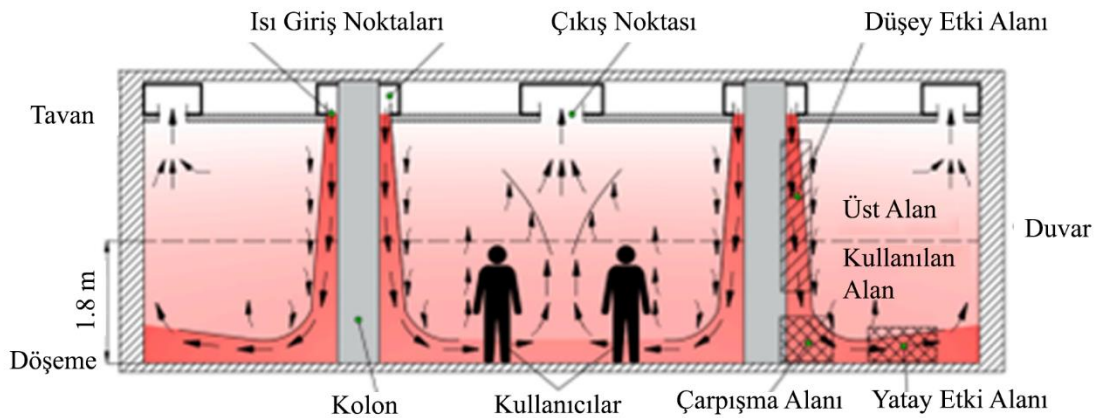
İç ortamdaki kullanıcı konforu, ısı konforu, akustik, aydınlatma ve titreşim gibi ana başlıklar altında toplanabilmektedir (TSEN 15251). Bu konfor koşulları sağlanmadığında insan kendini huzursuz ve moralsiz hissedebilmektedir, aynı zamanda çalışma performansı da düşmektedir. Bunun yanında konfor koşulları belli ölçütler kullanılarak belirlense de pek çok durumda bireysel farklılıklar sebebiyle kişiden kişiye değişebilmektedir (Parsons, 2002).

Isı konforu açısından bakıldığında, dinlenme halindeki bir insan için uygun oda sıcaklığının 18-25° C olacağı bilinmektedir. Nem oranına bakıldığında ise değişken olarak %50-60 arasında olması gerekmektedir. Havada bu oranın üstünde nem bulunması yapı malzemelerinde mantar oluşumuna, insanda soğuk algınlığına ve halsizlik gibi durumlara yol açabilmektedir (Neufert, 2000).

Bu noktada yapı kullanımı sırasında her dönemde olması gerektiği gibi, özellikle kapanma süreçlerinde de termal konforun sağlanması ve kullanıcılara uygun iç ortam koşullarının oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Elbette termal konfor koşulları kişiden kişiye değişmekle birlikte bireylerin; kıyafetleri, kiloları, sağlık durumları, cinsiyetleri ile değişkenlik gösterebilen bir durum olmaktadır. Bu sebeple iç ortamda istenen termal konfor koşulları teorik ortalama değerler baz alınarak elde edilmeye çalışılmalıdır.

Daha önceki bölümlerde bahsedilmiş olduğu üzere yapı kullanımı sırasında harcanan enerjinin büyük bir kısmı iklimlendirme, havalandırma ve ısıtma sistemlerine harcanmaktadır. Çevresel iklim koşulları ve dış atmosferin çeşitliliği sebebiyle bu gereksinimler her zaman doğal yollarla sağlanamamaktadır. Bu sebeple konforun oluşması için ele alınan sistemlerin sürdürülebilir, enerji tüketimi minimize edilmiş ve gömülü enerjisi düşük malzemelerden oluşan sistemlerden oluşması büyük önem taşımaktadır.

Tıpkı havalandırma sistemlerinde olduğu gibi ısıtma ve iklimlendirme sistemlerinde de iç ortama ısı girişi yapacak kaynakların hangi noktalarda konumlandığına dikkat etmek gerekmektedir. Çeşitli sistemler yapının kolonları ısı veren kaynaklar ile bütünleşik tasarlayarak çıkan havanın daha iyi bir biçimde dağılabilmesini sağlayabilmektedir (Yin vd. 2021).



Şekil 4.10 Kolon çevresinde tasarlanmış ısıtma sistemi anlatımı. (Yin vd., 2021)

Konutların çevresinde ve içlerinde bulunan belli mekanizmalar ya da durumlar ses ve titreşime sebep olabilmektedir. Belli sınırlar altında kaldığı sürece bu durum kullanıcı konforunu etkilemese de bu eşik aşıldığında kullanıcı sağlığı ve konforunu olumsuz

yönde etkileyecek durumlar oluşabilmektedir. Bu durum yapılarda da hasarlara yol açabilmektedir. Titreşimlerin oluşum sebeplerine bakıldığında; çeşitli ulaşım sistemleri, çevrede gerçekleşen iş ve çalışmalar, rüzgâr ve deprem gibi durumlar çevresel kaynak olarak gösterilebilirken, yapı içerisinde bulunan mekanik elemanlar ve insan hareketleri de iç kaynaklar olarak karşımıza çıkmaktadır. Yapı işlev ve güvenliği ile insan sağlık ve konforunu olumsuz yönde etkilememesi adına yapısal titreşimler hesaba katılarak tasarım yapılması ve gerekli detaylandırmalar ile önlem alınması gerekmektedir (Işık ve Kuruşcu, 2018).

Konutlarda geçirilen kapanma süreçlerinde, özellikle toplu barınmanın olduğu konutlarda ses yalıtımının da mahremiyet, çeşitli aktivitelerin düzgün bir biçimde gerçekleştirilebilmesi ve zihinsel sağlık açısından önemli olduğu söylenebilmektedir. Kapanma süreçlerinde konutlar ve bireysel odalar pek çok aktivitenin çeşitli zamanlarda yapılabilirdiği alanlar haline gelmiştir. Bu süreçte pek çok farklı yaş ve meslek grubu konutlar içerisinde kaldığından ötürü yalıtılmış ve akustik düzeni sağlanmış, mekânlarda kullanıcıların gereksinimleri arasında yerini almıştır. Bireysel odaların ya da dairelerin ses yalıtımlarının düzgün bir biçimde tasarlanmış olması bu aktivitelerin gerçekleştirilmesi ve diğer kullanıcıları rahatsız etmemesi adına büyük önem taşımaktadır.

Covid-19 özelinde bakıldığında, yapılan araştırmalarda iç ortam nem oranının %20-30 arası olduğunda virüsün 3 saate kadar havada asılı kalabileceği, %40-60 oranında olduğunda ise yere düştüğü gözlemlenmiştir. Ancak iç ortamdaki aerosol oranı arttığında nem seviyesinin %65 olması halinde bile virüs parçacıklarının havada asılı kalabildiği de gözlemlenmiştir. Yalnızca Covid-19 virüsü değil, diğer canlı virüs partikülleri de nem oranları karşısında benzer yaklaşım göstermektedir (Dietz vd., 2020). Ancak iç ortamdaki nem oranının %80 seviyelerini aştığında çeşitli yapı elemanlarında mantar oluşumuna yol açtığı ve bu durumun da hem yapı elemanlarına hem de iç hava niteliğinin etkilenmesiyle kullanıcılara zarar verebileceği unutulmamalıdır (Block, 1953).

Konutların ortak alanlarında nem oranına dikkat edilmesi ile virüsün, kullanıcı solunum seviyesinden aşağıda kalması ve düzenli temizlik ile yok edilmesinin sağlanabileceği düşünülmektedir. Bu durumun sağlanabilmesi için özellikle ortak kullanılan alanlarda nem ölçümü yapabilecek cihazların bulundurulması ile virüsün hızlı bir biçimde ortamdan uzaklaştırılması sağlanabilir. Sürekli olarak temizlik eylemi

gerçekleştirilemese bile, ortam nemi, virüsün havada kalabileceği nem oranlarından uzakta tutularak havada asılı kalmasının önüne geçilebileceği düşünülmektedir.

Dolaylı olarak bakıldığında, mekânlar içerisindeki kullanıcı konfor gereksinimleri, virüsün yayılımının yanı sıra, özellikle kapanma süreçlerinde pek çok aktiviteyi yapmak durumunda kaldığımız konutlarımızda önem arz etmekte ve insan sağlığının hem fiziksel hem de zihinsel olarak sürdürülebilmesi için büyük önem taşımaktadır. Bu konfor gereksinimlerinden olan ısısal konforun ise iklimsel veriler dikkate alınarak sağlanması enerji tüketimini minimize ederek sürdürülebilir mimari ilkeleri ile uyumaktadır.

4.3.5 Malzeme Kullanımı ve Ürün Seçimi

Bizler kullanıcılar olarak yapılı çevre içerisinde hareket ederken istemli ya da istemsiz bir biçimde bazı yüzey ve noktalara temas ederiz. Bu temas sırasında vücudumuz ve temas ettiğimiz yüzey arasında mikro ölçekte bir aktarım gerçekleşmektedir (Stephens vd. 2019). Elbette bu temas sırasında gerçekleşen aktarım ile vücudumuza virüsler de tutunabilmektedir (Vandegrift vd. 2019).

Kullanıcı herhangi bir biçimde virüs ile karşılaşp hastalandığında kendisi de virüsün yayılımına sebep olur bir hale gelmektedir. Bu durum kullanıcının solunum yolları üzerinden virüsün canlı taneciklerinin etrafa yayılmasına ve çeşitli nesneler üzerine tutunmasına sebep olmaktadır.

Yarı ve tam zamanlı kapanma dönemlerinde dahil, kullanıcıların konutlarını terk etmesi ve dış ortam ile etkileşimde bulunması gerektiği zorunluluk durumları oluşmuştur. Özellikle aynı ortamların birden fazla grup tarafından kullanıldığı ortak alanların bulunduğu çok katlı konutlar, toplu konutlar vb. yapı türlerinde bireylerin bu ortak alanlarda ilerlemek için dokunmak zorunda kaldığı noktalar büyük önem arz etmiştir. Bu noktaların düzenli olarak temizliğinin sağlanması ve bu noktaların olabildiğince az olması kullanıcı sağlığı açısından önemlidir.

Çeşitli mekânlara giriş ve çıkışlar için kullanılan geçiş noktalarında dokunulmak zorunda kalınan elemanların azaltılabilmesi için, özellikle kapı noktalarında temassız bir biçimde geçmeyi sağlayabilecek fotoselli çözümler önerilmektedir. Bunun yanı sıra özellikle tuvalet ve lavabo noktalarında dokunulacak yüzeylerin en aza indirilip bu noktalarında temassız bir biçimde kullanımı sağlanmalıdır. Bu çözümler çeşitli kullanıcıların temasını en aza indirgeyerek virüslerin yayılma hızını azaltacaktır.

Fotoselli ya da uzaktan aktive edilecek şekilde tasarlanamayan noktalarda ise kolay temizlenebilecek ve üzerinde virüsün uzun süre yaşayamadığı malzemelerin kullanılması olumlu sonuçlar doğuracaktır. Bu bağlamda, dokunulmak zorunda kalınan noktalar için bakır içeren metaller ya da alaşımları olan bronz ya da pirinç madeni önerilmektedir. Covid-19 virüsü pirinç madeni üzerinde 40 dakika, bakır madeni üzerinde ise 120 dakika hayatta kalabilmektedir (Isha vd., 2020).

Elbette ürün seçimi yapılırken, sürdürülebilir mimarlık yöntemleri kapsamında düşünülecek olursa, bu ürünlerin gömülü enerjileri hesaba katılarak hareket edilmelidir. Ürün yaşam döngüsü; bir ürünün hammadde olarak çıkarılıp, yapıda kullanılabilecek bir ürün haline getirilmesi ve bu ürünün uygulama sahasına götürülerek uygulanıp, kullanım aşamasında yapılı çevrede bulunması, daha sonrasında imha edilmesi ya da geri dönüştürülmesine kadar olan aşamaları kapsamaktadır. Bu noktada, Covid-19 özelinde virüsün hayatta kalabileceği yüzeyler açısından çelik, kurşun, çinko gibi yüzeyler önerilse de bu ürünlerin üretimi sırasında harcanan enerji çok yüksektir (Terzi, 2009), Kayılı ve Özmen, 2020). Bu durumun yanı sıra doğal çevreye daha az zarar verdiği düşünülen ve doğa ile daha uyumlu olduğu varsayılan ahşap malzemelerin de enerji tüketimi açısından diğer ürünlere göre dezavantajlı olduğu durumlar da görülebilmektedir (Azkur ve Canan, 2022).

Toplu kullanılan alanlarda kullanıcıların sirküle olduğu düşey sirkülasyon ve genel dağılım alanlarındaki geçiş noktalarında ortak temas edilen pek çok nokta bulunmaktadır. Bu noktalarda hareket sensörleri ile çalışabilecek mekanizmaların kurulması ve temasın en aza indirilmesi virüsün yayılma hızını azaltacaktır. Bu noktaların temassız olarak tasarlanamadığı durumlarda ise dokunulacak yüzeylerin bronz ya da pirinç madeni içeren malzemelerden üretilmesi önerilmektedir. Bu noktada sürekli olarak dokunulan elemanların malzemelerine dışarıdan uygulanabilecek önlemler ile de bakterilerin bu yüzeylere tutunması engellenebilmektedir.

Bu özelliklerin yanı sıra konut içerisinde, taşıyıcı ve taşıyıcı olmayan yapı malzemelerinde tercih edilen ürünler de kullanıcının sağlığını etkileyebilmektedir. Ahşap, taş, saman, kil ve hasır gibi hem yeniden dönüştürülebilir hem de doğal olan malzemeler, içeriğinde yapay ürünlere göre daha az sentetik ürün barındırdığından, insan sağlığı açısından daha az sorun oluşturacağı söylenebilmektedir (Öztürk ve Bayrak, 2017). Taşıyıcı yapı elemanlarında da insan sağlığına zararlı parçacık içerebilecek beton

ve metaller yerine daha doğal ve geri dönüştürülebilir ahşap kullanımı önerilebilmektedir (Darçın, 2008). Ancak daha önce de belirtildiği üzere, sürdürülebilirlik perspektifinden bakıldığında, enerji tüketimi açısından ahşap ürün tercihi her zaman avantajlı olmamaktadır.

4.3.6 Yapı Dayanımı-İnsan Sağlığı İlişkisi

Kullanıcı güvenliğinin sağlanabilmesi için öncelikle ele alınan yapının hareketli, hareketsiz ve dışarıdan gelen çeşitli yükleri emniyetli bir biçimde taşıyabilmesi, karşılayabilmesi gerekmektedir. Bu nitelik normal koşullarda dahi önemli olmakla birlikte, kapanma dönemi sırasında insanlar zamanlarının büyük bölümünü kapalı alanlar içerisinde geçiriyorken çok daha büyük önem arz etmeye başlamıştır. Bu noktada, kullanıcıları deprem, yangın ve sel benzeri afetlerden koruyabilecek yapıların ve konutların tasarlanması gerekmektedir. Yapılar bu afetlerden kaynaklanacak yükleri emniyetle karşılamak zorundadır.

Covid-19 pandemisi ve konut yaşamı özelinde bakıldığında, deprem ve deprem yüklerinin karşılanması, sel durumlarında yapının zarar görmeden ayakta kalabilmesi ve sel sularından zarar almaması, yangın sırasında ise kullanıcıya kaçma ya da belli bir süre güvende bekleyebilme fırsatı vermesi, kullanıcı güvenliği adına büyük önem arz etmektedir ve bu noktada taşıyıcı sistem tasarımı göz önünde bulundurulmalıdır. Yapı tasarımında; mekân tasarımı, ürün seçimi ve taşıyıcı sistem tasarımı bütünleşik bir biçimde ele alınıp, bu nitelikler birbiri ile çalışacak biçimde belirlenmelidir.

Bu noktada deprem yüklerine karşı daha dayanıklı yapılar tasarlayabilmek adına; yer seçimi iyi yapılmalı ve zemin özellikleri bilinmeli, karmaşık biçimler yerine daha sade, kompakt ve simetrik yapı biçimleri seçilerek kütle ve rijitlik merkezi iyi belirlenmeli, detay tasarımları ile gereken yerlerde derzler kullanılmalı ve önlemler alınmalı, yumuşak kat, kısa kolon ve yapı, zemin arası rezonans durumlarına dikkat edilmelidir (Önel, Akbulut). Kullanıcının psikolojik sağlığı açısından balkon kullanımının büyük önem arz ettiği belirtilmiştir, ancak bu alanlar konsol olarak tasarlandığında deprem anında salınımları nedeniyle büyük hasarlara yol açmaktadır. Örnek bir çözüm olarak, bu alanlar yönetmeliklerin sınırladığı biçimde, konsol giriş uzunlukları 2 metreden uzun olmayacak biçimde tasarlanmalıdır (T.C. Resmi Gazete, 18 Mart 2018, Sayı: 30364).

Sel suları ile mücadelede ıslak ya da kuru su geçirmezlik yöntemleri arasında tercih yapılmalı, seçilen önlem neticesinde tasarım yapılmalıdır. Bunun yanı sıra sel riski taşıyan bölgeler belirlenerek yer seçimi konusunda dikkat edilmeli, yapının dış kabuğu sel sularının getirdiği yüklere dayanacak ya da zarar görmeden suların geçişine, akışına izin verecek biçimde tasarlanmalıdır. Yangınlar adına önlem alınabilmesi için ise, bahsi geçen diğer afetlerde olduğu gibi yer seçimi noktasında dikkat edilmeli, yangının yayılmasını sağlayacak formlar yerine sade formlar tercih edilmeli ve yapının özellikle dış kabuğunu oluşturan malzemeleri dikkatli bir biçimde belirlenmelidir.

4.3.7 Yaşam Döngüsü Sırasında Atık Yönetimi

Yapı tasarımı ele alınırken, özellikle sürdürülebilirlik faktörü, yaşam döngüsü kavramı ve kullanılan ürünlerin nitelik ve gömülü enerjileri büyük önem taşımaktadır. Pek çok üründe kullanılan malzemelerde dikkat edilmesi gerektiği gibi yapı tasarımı sırasında kullanılan malzemelerin ve yapı elemanlarının gömülü enerjilerine dikkat edilmesi ve geri dönüştürülebilir, yeniden kullanımı uygun malzemelerin tercih edilmesine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Covid-19 sürecinin başlangıcından itibaren sosyal mesafe ve temizlik önlemleri kapsamında pek çok ülkede tıbbi maske ve eldiven kullanımı büyük oranda artmıştır. Bunun yanı sıra bireysel hijyenin sağlanabilmesi adına kumaş havlular yerine tek kullanımlık kâğıt havluların da yoğun bir biçimde kullanıldığı görülmektedir (Singh, 2020). Bu oluşan atıklar genellikle plastik malzemelerden üretildiği ve tıbbi hijyen amacı ile kullanıldıklarından dolayı, geri dönüştürülmesi kısıtlı olmaktadır ve sürdürülebilirlik açısından bakıldığında büyük bir sorun teşkil etmektedir.

Araştırmalara bakıldığında virüsün Covid-19 virüsünün karton üzerinde 1 güne, plastik ve paslanmaz çelik üzerinden 3 güne kadar yaşayabildiği tespit edilmiştir (Van-Doramalen, 2020). Normal koşullarda hastanelerde kullanılan tıbbi hijyen ürünlerinin toplandığı atık toplama alanları olsa da pandemi döneminde bu ürünleri bireylerin büyük çoğunluğu kullandığından ötürü, bu atıkları toplayabilmek adına kent yaşamı içerisinde de bazı atık toplama noktaları bulunması gerekliliği bulunmaktadır.

Bunun yanı sıra oluşan atıkların, ilk aşamada birey kullanımından çıktığında uzaklaştırılması için konutlar yakınında bulunan noktalarda toplanması da büyük önem arz etmektedir. Günlük ev atıkları ile toplanan maske ve eldivenler, plastik yapıda

olduklarından çevreyi kirletmekte, doğal çevreye mikrofiber parçacıklar yayarak zarar vermekte ve atık toplayan çalışanlara virüsün bulaşmasına sebep olma riski taşımaktadır. Ayrıca bu atıklar düzgün bir biçimde ayrıştırılmadığında kent sularına karışmakta ve tıkanıklara yol açarak çevre kirliliğini arttırıcı bir rol üstlenmektedir (Ma vd., 2020), (Singh vd., 2020), (Somani, vd., 2020).

4.3.8 Yapı İç ve Çevresinde Bitki Kullanımı

Yapı içerisinde ve kabuğunda canlı bitkilere yer verilmesi özellikle son yıllarda sürdürülebilir mimarlık prensipleri dahilinde sıkça kullanılan bir uygulama olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu uygulamalara genel olarak biyofilik tasarım adı da verilmektedir. Biyofilik tasarım, daha sağlıklı mekânların tasarlanabilmesi için yapıyı çevre ve yapı içlerinin doğa ile bütünleştirilmesi olarak açıklanabilmektedir (Browning vd., 2014). Biyofilik tasarım, insanların doğaya dönme ve kalıtsal olarak doğaya ihtiyaç duyma ve doğa ile bütünleşme isteği hallerini gidermek adına yapı elemanlarına canlı bitkilerin bütünleştirilmesi olarak da açıklanabilmektedir (Kellert, 2014).



Şekil 4.11 Yıldız Teknik Üniversitesi Mimarlık Fakültesi Binası (Yazar arşivinden)

Normal koşullarda özellikle ofis ortamlarında yararlanılan biyofilik tasarım prensiplerinin günümüz Covid-19 koşulları hesaba katıldığında konutların içerisinde de uygulanmasının kullanıcı sağlığı açısından olumlu sonuçlar doğuracağı söylenebilmektedir. Kapanma döneminde uzun zaman geçirdiğimiz konutlar içerisinde,

yalnızca saksılardan oluşan değil, tasarlanmış ve yapı elemanları ile bütünleşmiş canlı bitki dokusunun fiziksel ve ruhsal sağlığımız için faydalı olacağı düşünülmektedir. Bu durum insanın ihtiyaç duyduğu doğa ile birlikte olma ve doğaya dokunma gereksinimini karşılayacaktır (Kellert, 2014).

Biyofilik tasarım yöntemleri ile kullanıcının stresinin azaltılması yanı sıra sürdürülebilirlik anlamında olumlu bir yaklaşım oluşturulduğu söylenebilmektedir. Canlı bitki dokusunun yapıya entegre edilmesi ile yapının karbon ayak izinin küçültülebileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, mekânların iç hava kalitesi arttırılabilir ve Covid-19 kapsamında daha güvenli ortamlar oluşturabilir. Mekân içerisinde oluşan görsel etkinin psikolojik olarak kullanıcıyı olumlu etkileyeceği de eklenebilmektedir (Browning vd., 2014).

Canlı bitki kullanımı yanında, ahşabın yapı malzemesi olarak kullanılması da kullanıcılarda görülen stresi azaltmakta, daha sağlıklı ve sürdürülebilir mekânların oluşmasını sağlamaktadır. Ahşabın taşıyıcı veya taşıyıcı olmayana yapı malzemeleri olarak kullanılması ile keyifli ve sağlıklı mekânlar oluşturulabilmektedir (Blasco, vd., 2021). Yine sağlık çerçevesinde bakılırsa ahşap malzemeler üretim sırasında küf ve mantara dayanıklı halde tasarlandığı halde anti bakteriyel özellik göstererek kullanıcı sağlığını olumlu yönde etkileyebilmektedir. Kullanıcı bakış açısı ile bakıldığında ahşap malzemelerin doğal ve estetik olduğu söylenebilmektedir (Anttonen, 2015).

Biyofilik tasarım yöntemleri enerji tüketimi olmadan, pasif bir biçimde iç ortam havasının temizlenmesi yönünde de kullanılabilir. İç hava niteliğinin arttırılması ve temizlenebilmesi için CO₂'yi O₂ ve biyoatığa dönüştürebilen yosun benzeri bitkiler iç mekânlarda çeşitli noktalarda kullanılarak iç ortam hava kalitesinin iyileştirilmesinden söz edilebilmektedir. Elbette bu uygulamaların yapılabilmesi için iklimsel verilere ve bu iklim verilerine uygun bitki seçimleri ile doğru uygulamalara ihtiyaç duyulmaktadır (Megahed, Ghoneim, 2021).

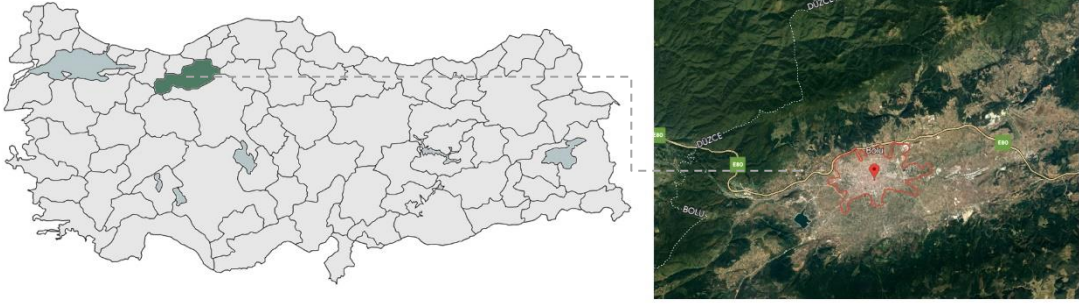
Açıklanan alt başlıklar, literatür taramaları sonucunda Covid-19 ile mimari tasarım ve mekân tasarımı arasındaki ilişkinin belirlenmesi üzerine seçilmiştir. 2020-2023 yılı arasında yapılan araştırmalar neticesinde elde edilen bu bulguların bazıları da kullanıcılar ile yapılan anketler ve röportajlar sonucu oluşmuştur. Covid-19 ve mimari ilişkisinin daha iyi belirlenebilmesi için kapanma dönemi yaşanan sorunların belirlenebilmesi, bu durum

için de kullanıcıların da yorumlarına başvurulması gerekmektedir. Literatürde taranan bu araştırmaların desteklenmesi ve kullanıcı yorumlarının da araştırma içerisine dahil edilebilmesi için yapılan bu anket çalışması çalışmanın bir sonraki başlığında aktarılacaktır.

4.3.9 Hazırlanan, Kapanma Sırasında Konut-Kullanıcı İlişkisi, Anket Sonuçları

Her kentin karşılaştığı sorunlar farklılık göstermektedir. Bu sebeple daha sağlıklı ve çeşitli hastalıklara, afetlere karşı dayanıklı yapıların tasarlanabilmesi için bir model oluşturulmalı, bu model gerektiğinde çeşitli kentlere veya bölgelere uyarlanabilmelidir. Yukarıda açıklanmış olan Covid-19 ve pandemilere karşı daha dirençli bir çevre oluşturabilmek için belirlenmiş ölçütlerin, yeni tasarımlara daha iyi uyarlanabilmesi adına bu ana başlıklar altında hazırlanmış sorulardan oluşan bir anket çalışması yapılmıştır. Anket çalışmasının pilot kenti olarak Türkiye, Karadeniz Bölgesinde bulunan Bolu İli tercih edilmiştir. Önemli karayolları üzerinde bulunması ve doğa turizmi ile öne çıkması sebebi ile Covid-19 pandemisinin çeşitli dönemlerinde tabiat parklarına turistik ziyaretler gerçekleşmiş, vaka artışlarının yaşandığı ve virüse yakalananların sayısının çoğaldığı görülmüştür. Bolu ili aktif fay hatları üzerinde bulunduğundan dolayı belli aralıklarla sismik sarsıntılar yaşamaktadır (Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2015).

Bolu ili merkezi, yaklaşık 180.000 kişilik bir nüfusa sahiptir (T.C. Bolu Valiliği, 2021). Bolu Belediyesi'nden alınan bilgiler neticesinde, merkez ilçesinde 43 mahalle ve yaklaşık 20.900 konut bulunduğu, bu konutların büyük çoğunluğu 3 ile 5 kat arasında çok katlı konutlardan ve yine büyük bir çoğunluk 2007 deprem yönetmeliği baz alınarak inşa edildiği bilinmektedir. Bolu ili 1 Şubat 1944 ve 1999 yılında 17 Ağustos ile 12 Kasım'da gerçekleşen depremlerde maddi ve manevi olarak büyük zarar görmüştür. Bu sebeple Bolu ili halkı deprem kavramına aşinadır. Halk arasında, özellikle 1999 yılında gerçekleşen depremleri hatırlayan kişilerde, depreme karşı duyulan korku açıkça görülebilmektedir. Son 50 yıllık süreçte ülkemizde; 1975, 1997, 2007 ve 2018 olmak üzere 4 deprem yönetmeliği yürürlüğe sokulmuştur. Bu yönetmelikler yıllar geçtikçe daha kapsamlı hale gelse de bazı yıllarda düzeltmeler de yapılmıştır. Örneğin; 1975 yönetmeliğinde perde duvar kenarlarının azami oranı 5 kat iken bu katsayı 1997 yılında 7 kata çıkarılmıştır. Bu durum, 1999 yılında gerçekleşen depremde zarar gören yapılar konusunda yönetmeliklerin yeterliliği ile ilgili soru işaretleri oluşturmaktadır.



Harita 4.1 Bolu ili konumunun Türkiye haritası üzerinde gösterimi (googleearth, 2023)

Anket çalışmasının örneklem boyutunun belirlenmesi sırasında çeşitli bilimsel araştırma yöntemleri kaynaklarından faydalanılmıştır. Çalışma evreni Bolu İli seçildikten sonra, basit seçkisiz örnekleme yönteminden yararlanılacağı belirlenmiştir. Bu seçim sisteminde örneklem kümesi oluşturulurken, evren içerisindeki bireylerin eşit bir biçimde seçilme ihtimali bulunmaktadır. Bu yöntemin seçilmesi ile, çeşitli yaş, meslek, konut tipi ve sahipliği açısından ayrışık ve zengin bir örneklem grubunun oluşturulması amaçlanmıştır. Örneklem kümesinin büyüklüğü belirlenirken Karasar’ın ve Büyüköztürk, Kılıç Çakmak, Akgün, Karadeniz ve Demirel’in formüllerinden faydalanılmıştır.

Karasar’ın formülü neticesinde %95’lik güven (z) oranı ve 5 puanlık bir sapma (e) değeri dikkate alınmış, ön görülen standart sapma (ss’) %50 olarak seçilmiştir. Güven düzeyi olarak alınan %95’lik değerin z değeri olarak karşılığı 1.96 olmaktadır. Formül sonucunda 384,16 değerine ulaşılmaktadır ve örneklem büyüklüğü 384 olarak seçilmektedir. Denklem çalışma içerisinde Denklem 4.1 olarak ifade edilmiştir. (Karasar, 2010).

$$(z) \left[\frac{ss'}{\sqrt{n}} \right] = e \quad (1,96) \left[\frac{50}{\sqrt{n}} \right] = 5 \quad \left[\frac{1,96 \times 50}{5} \right]^2 = n \quad n = 384,16 \quad (4.1)$$

Bir diğer formülde ise öncelikle evren büyüklüğü (N) belirlenmelidir. Araştırma Bolu ili Merkez ilçesini esas alarak yapıldığından ötürü Bolu merkez kent nüfusu olan 180.000 değeri hesaba katılmıştır. Evren tahmini için sapma değeri (d) 0,05 olarak güven (z) oranı ise %95 olarak belirlenmiştir. Standart sapma olarak katılımcıların tercih oranları p ve q değerleri üzerinden 0,5 olarak belirlenmiştir. Güven oranına karşılık gelen z değeri 1,96

olmaktadır. Denklem, çalışma içerisinde Denklem 4.2 ile ifade edilmiştir. (Büyüköztürk vd., 2014).

$$n_0 = \frac{(z^2 \times pq)}{d^2} \quad n_0 = \frac{(1,96^2 \times 0,25)}{0,05^2} \quad n_0 = 384,16$$

$$n = \frac{n_0}{\left[1 + \frac{n_0 - 1}{N}\right]} \quad n = \frac{384,16}{\left[1 + \frac{384,16 - 1}{180000}\right]} \quad n = 383,35 \quad (4.2)$$

Formüller sonucunda, nihai %95’lik güven oranına ulaşılabilmesi adına nihai örneklem kümesi 384 olarak seçilmiş ve çalışma sırasında 384 kişiye ulaşılarak cevapları toplanmıştır. Anket çevrimiçi ortamda hazırlanarak, katılımcılara internet üzerinden ulaştırılmıştır. Anketin dağılımı sırasında, basit seçkisiz örneklem yöntemi kullanılarak sonuçların daha genel olabilmesi adına çeşitli yaş ve meslek grupları arasında dağıtım yapılmıştır. Anketin uygulanmaya başlamasından önce 5 kişilik farklı yaş gruplarından oluşan bir kontrol grubu ile ön değerlendirme gerçekleştirilmiştir. Anket Bolu ili merkez ilçesi içerisinde ikamet eden kullanıcılara uygulanmıştır ve toplam 26 sorudan oluşmaktadır. 17 soru, 5’li Likert ölçeğine göre hazırlanmış, 8 soru çoktan seçmeli olacak biçimde hazırlanmış ve anket sonuçları sırasında çeşitli gruplamalar yapılarak sonuçların değerlendirilebilmesi adına yöneltilmiştir. Anket sonunda kullanıcıların öneri ve isteklerini öğrenebilmek adına açık uçlu 1 adet soruya yer verilmiştir. Bu soruda eğer kapanma dönemlerinde yaşanan sorunların konutlarından ötürü kaynaklandığı düşünülüyorsa, konutlarında neleri değiştirmek istedikleri sorulmuştur.

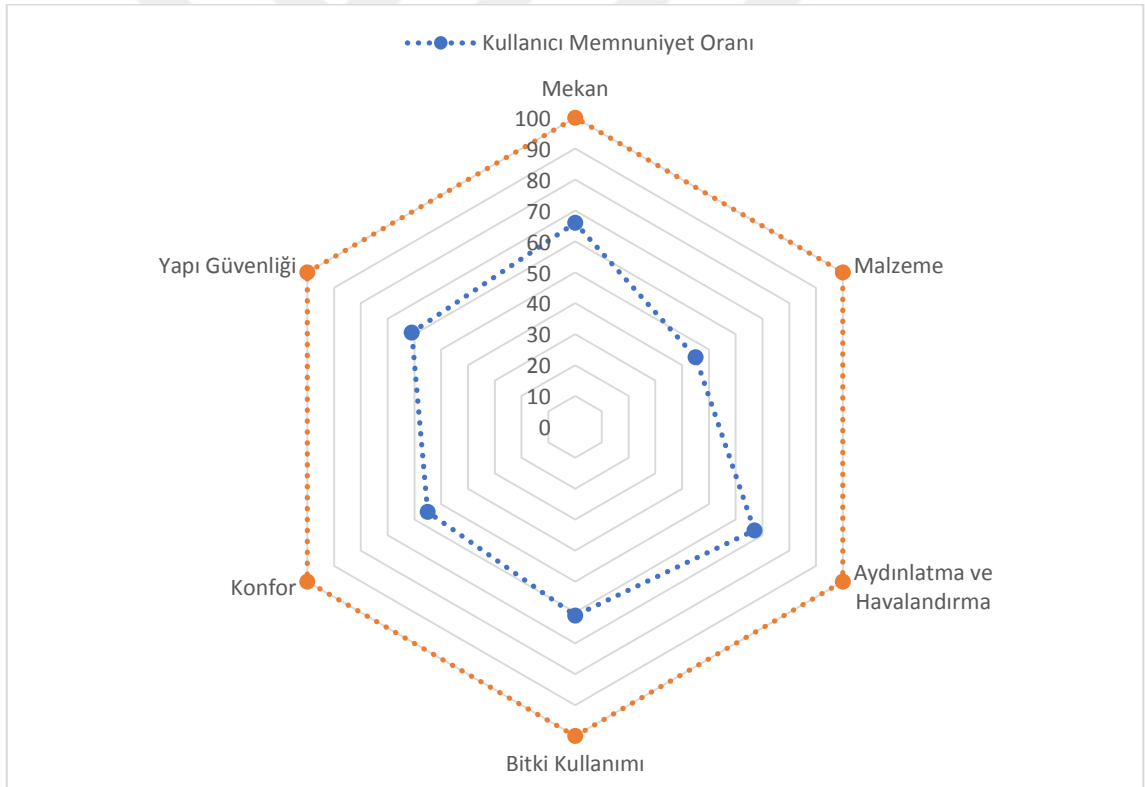
Hazırlanan sorular, daha öncesinde açıklanmış alt başlıklar içerisinde bölümlendirilecek olursa, bu bölümler; mekân tasarımı ile ilgili 6 soru (7-8-11-12-20-21. sorular), malzeme nitelikleri ile ilgili 3 (23-24-25. sorular) soru, aydınlatma ve havalandırma ile ilgili 3 (9-10-22. sorular) soru, bitki kullanımı ve biyofilik tasarım ile ilgili 2 (16-17. sorular) soru, konfor nitelikleri ile ilgili 2 (18-19. sorular) soru ve yapı güvenliği ile ilgili 1 (13. soru) soru yöneltilmiştir.

5’li Likert ölçeğine göre hazırlanmış soruların cevapları rakamlar üzerinden kodlanmıştır. 5; tamamen katılıyorum, 4, katılıyorum, 3, kararsızım, 2, katılmıyorum ve 1, hiç katılmıyorum seçeneklerini açıklamaktadır.

Anket sonuçlarının değerlendirme aşamasında, bu başlığın önceki alt başlıklarında açıklanmış olan çeşitli ölçütlerin 6 başlık altında toplanması ile bir radar grafiği oluşturulmuştur. Kullanıcıların deneyimlerinde ne ölçüde olumlu olduğunun bir arada görülebilmesi için bu grafiğe başvurulmuştur. Bu radar grafiğinin başlıkları, mekân tasarımı, malzeme, aydınlatma ve havalandırma, bitki kullanımı, konfor ve yapı dayanımı olarak özetlenebilmektedir. Öncelikle bu başlıklar altında sorulan sorulara verilen cevapların aritmetik ortalaması alınarak grafik oluşturulmuştur. Bu grafiği oluşturan başlıkların içerisindeki sorular önceki paragrafta aktarılmıştır.

Radar grafiği içerisinde ve sonrasında verilmiş olan anket sonuç tablosunda bazı yüzdelik değerler yuvarlanarak verilmiştir. Bu sebeple toplanma durumunda tam yüzdelik sonuca ulaşmayabilir.

Tablo 4.1 Radar Grafiği



Grafikte de görüldüğü üzere anket sonuçlarına bakıldığında katılımcıların konutları ile ilgili memnun olduğu alanların başında; %67'lik bir memnuniyet oranı ile aydınlatma, havalandırma nitelikleri gelmektedir. Sonrasında sırasıyla %66'lık oranla mekân nitelikleri, %61'lik oranla bitki kullanımı, %55'lik oranla konfor nitelikleri ve %45'lik

oranla malzeme tercihleri yer almaktadır. Bu ana başlıklar altında katılımcılara sorulan sorular ayrıntılı bir biçimde açıklanacaktır. Bu grafikten anlaşıldığı üzere kullanıcıların kapanma süreçlerinde yaşadıkları şikayetlerin büyük bir kısmı malzeme alanındaki eksiklerden kaynaklanmaktadır. Genel olarak diğer başlıklara bakıldığında ise hiçbir konuda tam memnuniyet derecelerine yakınlık bulunmaması bu konuların da kullanıcılar açısından tam olarak çözüme ulaştırılamadığını göstermektedir. Anket katılımcılarının daha iyi sınıflandırılabilmesi adına, katılımcılardan yaşları, meslek ya da görevlerini işleyiş biçimleri, ikamet ettikleri konutların nitelikleri, konutlarının kendilerine ait olup olmadığı, bireysel kapanmaya sebebiyet verebilecek şekilde virüse yakalanıp yakalanmadıkları ve kapanma süreçlerinde konutlarının en çok hangi noktasında zaman geçirdikleri sorulmuştur.



Tablo 4.2 Anket sonuç tablosu

Sorular	Cevaplar				
1. Kaç yaşındasınız?	18-24	25-30	31-40	41-50	50-65
	%14,9	%12,6	%28,4	%27,9	%16,4
2. Bir mesleğiniz var mı? Var ise nasıl yürütüyorsunuz?	İş yerinde	Uzaktan	Öğrenci	Çalışmıyor	
	%66,6	%5,4	%17	%11,1	
3. Salgın dönemindeki kapanma sürecinde ikamet ettiğiniz konut türü ve çok katlı bir yapıda oturuyorsanız ikamet ettiğiniz kat sayısı nedir?	Zemin K.	1-3. Kat	4+ Kat	Müstakil	
	%5	%39,3	%38,3	%17,4	
4. İkamet ettiğiniz konut/ev size mi ait?		Evet		Hayır	
		%66,6		%33,4	
5. Salgın döneminde Covid-19 virüsüne yakalandınız ya da karantinada kaldınız mı?		Evet		Hayır	
		%40,4		%59,6	
6. Karantina sürecinde kendinize ait bir odanız ya da banyonuz mevcut muydu?	Oda, banyo var		Oda var banyo yok		Oda, banyo yok
	%53		%38,5		%8,3
7. Karantina ve kapanma süreçlerinde evinizin ve eviniz içerisinde bulunduğunuz ortamların rahatlıkla hijyen temizliğinin sağlanabildiğini düşünüyor musunuz?	5 (Tamamen Katılıyorum)	4 (Katılıyorum)	3 (Kararsızım)	2 (Katılmıyorum)	1 (Hiç Katılmıyorum)
	%43,6	%36,4	%14,3	%5,1	%0,7

Tablo 4.2 Anket sonuç tablosu (devamı)

8. Dışarıdan evinize getirdiğiniz nesne/kıyafetleri rahatlıkla temizleyebildiğinizi ya da havalandırabildiğinizi düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%32,7	%38,3	%18,1	%9	%1,9
9. Evinizin doğal yöntemler (herhangi bir mekanik alet kullanılmadan) ile yeterli bir biçimde havalandırılabilmesini düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%38,3	%43,9	%10,5	%6,3	%1
10. Evinizin gün içerisinde yeteri kadar güneş ışığı aldığını düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%43,1	%39,1	%6,8	%9	%2,1
11. Eviniz veya yaşadığınız alandaki balkon, teras, kat bahçesi ve bahçe gibi mekânların yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%31,9	%32,8	%11,5	%16,3	%7,5
12. Evinizin ve içerisinde yaşadığınız mekânların karantina ve kapanma süreçleri kapsamında yeterince büyük olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%33	%36,1	%13,9	%13,7	%3,3
13. Evinizin deprem, sel, yangın vb. afetlere karşı dayanıklı olduğunu ve içerisinde güvende olduğunuzu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%24,1	%36,6	%24,8	%11,3	%3,1
14. Kapanma ve karantina sürecinde ev içerisinde en çok hangi mekânda vakit geçirdiniz?	Salon	Mutfak	Öz. Oda	Balkon	Diğer
	%56	%11,4	%25	%5,5	%2,1

Tablo 4.2 Anket sonuç tablosu (devamı)

15. Karantina ve kapanma sürecinde evinizde canlı bitkiler ile ilgilendiniz mi?		Evet		Hayır	
		%58,1		%41,9	
16. Bu bitkiler ve onlar ile ilgilenmek kapanma ve karantina sırasında duygu durumunuzda olumlu sonuçlar doğurduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%18,2	%38,4	%27	%11	%5,4
17. Evinizden dışarı baktığınızda görebildiğiniz bir yeşil alan, bahçe ya da manzaranın sizi rahatlatmak konusunda yeterli olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%29,9	%34,9	%13,2	%14,6	%7,5
18. Kapanma ve karantina süreçlerinde eviniz içerisinde kendinizi huzurlu ve mutlu hissettiğinizi düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%20,8	%36,8	%20,5	%17,2	%4,7
19. Kapanma ve karantina süreçlerinde yaşadığınız psikolojik ve fizyolojik sorunların içerisinde bulunduğunuz konut ile ilgili olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%5,6	%21,7	%19,7	%38,3	%14,8
20. Kapanma ve karantina süreçlerinde ev içerisinde yaptığınız değişikliklerin daha iyi hissetmenizde yardımcı olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%13	%47,3	%23,4	%11,4	%4,8
21. Salgın sürecinde bulunduğunuz konutun ortak alanlarının temiz olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%14,1	%34,4	%24,4	%20	%7

Tablo 4.2 Anket sonuç tablosu (devamı)

22. Bu ortak alanların, gereken ölçüde, doğal veya yapay olarak havalandırılabilirdiğini ve aydınlatılabilirdiğini düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%11	%24,1	%29,7	%26,4	%8,8
23. Bu ortak alanlar içerisinde ya da girişlerinde sizin sağlığını için alınmış önlemlerin bulunduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%13,3	%27,6	%24	%24,9	%10,2
24. Bu ortak alanlar içerisinde ve giriş noktalarında ilerleyebilmek adına dokunmak zorunda olduğunuz (kapı kolları, asansör düğmeleri vb.) noktaların fazla olduğunu düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%9,5	%39,2	%14,6	%31,5	%5,3
25. Pandemi sürecinde oluşan maske, eldiven vb. tıbbi bireysel atıklarınızı güvenli bir biçimde yok edebildiğinizi düşünüyor musunuz?	5	4	3	2	1
	%14,1	%31,9	%10,5	%6,5	%1

Ankete katılan kişilerin büyük çoğunluğu 31-40 ve 41-50 yaş grubunda bulunmaktadır. Bu yaş grupları, aynı zamanda, Bolu ili demografik yapısı hesaba katıldığında, ele alınan gruplar içerisinde en kalabalık iki aralığı da kapsamaktadır. Bu sebeple ankete katılımın bu aralıklar içerisinde fazla olması öngörülebilir bir durumdur.

Anket içerisinde bulunan kapanma döneminde bireyin mutluluğu ve yaşanan sorunların konut ile ilişkisini ölçen sorular, yaş grupları üzerinde değerlendirildiğinde; kapanma döneminde %60'lık bir oran ile 31-40 yaş aralığı kendini en çok mutlu ve huzurlu hisseden grup olmuştur. Tam tersi duruma bakıldığında ise kapanma dönemlerinde kendini mutlu hissetmediğini söyleyen kişi sayısı en fazla 18-24 yaş aralığında görülmektedir. Bu durum, yaş gruplarının farklı fiziksel ve psikolojik gereksinimlere sahip olduğundan ötürü kaynaklandığı söylenebilmektedir.

Tablo 4.3 Ankete katılan yaş gruplarının düşüncelerinin karşılaştırılması

Katılımcı Sayısı	Yaş grupları	Kapanmada huzurlu hissediliyor.	Kapanmada huzursuz hissediliyor.	Sorunun konutta olduğu düşünülüyor.	Sorunun konutta olmadığı düşünülüyor.
Katılımcı: 57	18-24	%36	%37	%30	%42
Katılımcı: 48	25-30	%46	%23	%33	%40
Katılımcı: 109	31-40	%60	%25	%28	%56
Katılımcı: 107	41-50	%50	%14	%20	%60
Katılımcı: 63	51-65	%57	%14	%17	%67

Bunun yanında yaşanan sorunların konutları ile ilişkisi sorulduğunda ise, yaş aralığı düştükçe karşılaşılan sorunların konuttan kaynaklandığını söyleyen kişi oranı artmıştır. Bu bağlamda, yaşadıkları sorunları konutlarına bağlayan kişi oranı en fazla 24-30 yaş aralığında görülmektedir. Yine tersi duruma bakıldığında yaşanan sorunların konutları ile ilişkisi olmadığını söyleyen kişi oranı yaş aralığı ile doğru orantılı biçimde artmaktadır. Sorunların konutları ile ilişkisi olmadığını söyleyen kişi oranı en fazla 51-65 yaş aralığında görülmektedir.

Çok katlı konutlarda yaşayan kişilerin konutun ortak alanları hakkında sorulan sorulara cevapları değerlendirildiğinde; kullanıcıların yaklaşık %45'i bu ortak alanların temiz ve güvenli olduğu düşünmektedir. Konut ortak alanlarında ve bu alanların girişinde alınan önlemler ile ilgili olan soruya katılımcıların %38'i bir önlem alınmadığını söyleyerek cevap vermiştir. Bu alanlarda ve girişte ilerleyebilmek adına dokunulması gereken yüzeylerin fazla olduğunu düşünen kullanıcı sayısı oranı %48 olarak görülmektedir. Bu alanların havalandırma ve aydınlatmalarının yeterli olduğunu düşünen kullanıcı oranı ise %41 olmaktadır.

Kullanıcılara kendi konutları ile ilgili nitelikler sorulduğunda ise Tablo 4.4'te yüzdeler halinde belirtilmiş cevaplar verilmiştir. Tablo içerisinde açık, yarı açık ve bahçe gibi alanların yeterliliği niteliği, balkon yeterliliği olarak kısaltılarak eklenmiştir.

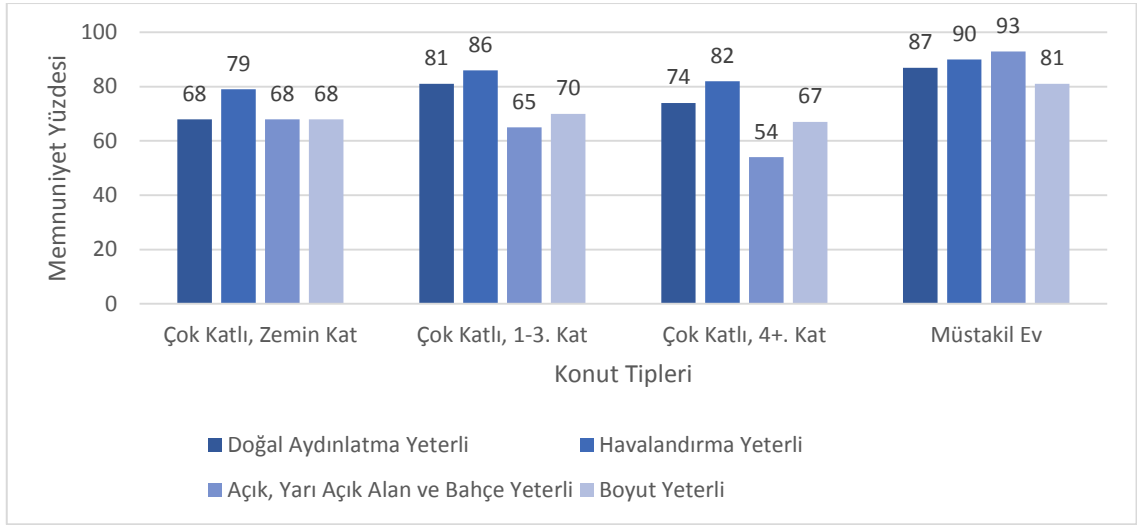
Tablo 4.4 Çeşitli konut türlerindeki niteliklerin karşılaştırılması

Katılımcı sayısı	Konut türleri	Manzara yeterli	Kapanmada huzurlu hissettim	Sorun konutta değil	Doğal aydınlatma yeterli	Havalandırma yeterli	Balkon yeterli	Boyut yeterli
K: 19	Zemin	%63	%68	%32	%68	%79	%68	%68
K: 151	1-3. K.	%61	%55	%56	%81	%86	%65	%70
K: 147	4+ K.	%66	%34	%31	%74	%82	%54	%67
K: 67	Müst.	%84	%73	%66	%87	%90	%93	%81

Dışarıdan eve getirilen nesnelerin havalandırılması ile ilgili soruya çok katlı konutlarda yaşayan kullanıcıların %71'i olumlu cevap verirken, müstakil evlerde yaşayan kullanıcıların ise %75'i olumlu cevap vermiştir. Katılımcılara konutları ile ilgili sorulan, doğal aydınlatma, havalandırma, konut büyüklüğü ve açık alanların yeterliliği gibi sorularda en büyük memnuniyet oranının müstakil evlerde ikamet eden kişilerde olduğu görülmektedir. Aynı dört soruya verilen cevaplar ikamet edilen konut tipi üzerinden değerlendirildiğinde memnuniyet oranının en yüksek olduğu ikinci kategori çok katlı konutlarda 1-3. kat arası ikamet eden kullanıcıları kapsamaktadır. Daha az memnuniyet oranlarına bakıldığında; doğal aydınlatma ve havalandırma niteliklerinde çok katlı konutlarda 4. ve üzerindeki bir kat sayısında ikamet eden kullanıcılar memnunken, açık mekânların yeterliliği ve konutun boyutunun yeterliliği konularında zemin katlarda ikamet eden kullanıcıların daha memnun olduğu görülmektedir.

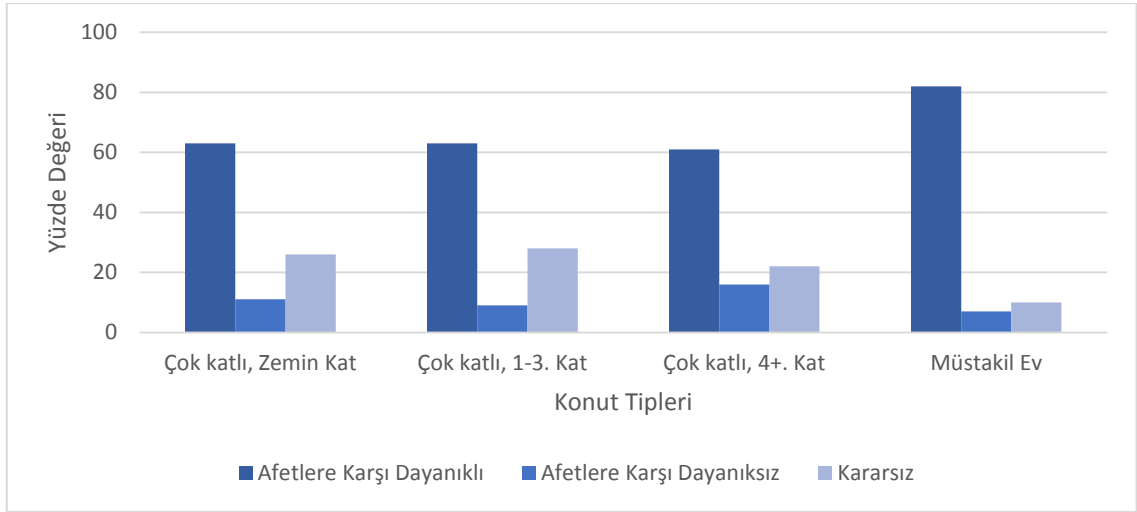
Tablo 4.5. başlığı altında verilmiş olan grafik incelendiğinde, müstakil evlerde yaşayan kullanıcıların tabloda belirtilmiş niteliklere karşı memnuniyet oranları yüzde olarak daha yüksekken, bu nitelikler çok katlı konutlarda yaşayan kullanıcı cevaplarına nazaran, memnuniyet oranı olarak dengeli bir grafik seyretmektedir. Bunun yanı sıra çok katlı konut kullanıcılarında genellikle açık, yarı açık ve bahçe alanlarının yeterliliği oranı düşük iken, bu oran müstakil ev kullanıcıların da en büyük memnuniyet oranı olarak karşımıza çıkmaktadır.

Tablo 4.5 Konut farklarında çeşitli niteliklerdeki memnuniyeti yüzde oranları



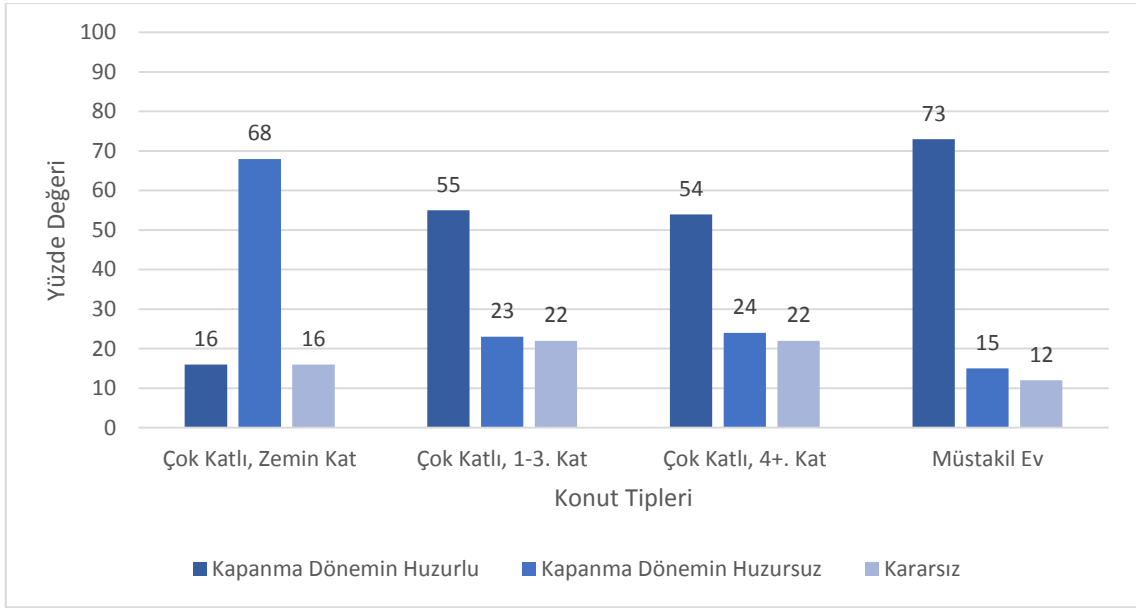
Kullanıcılara konutlarının çeşitli afetlere karşı dayanıklı olup olmadığını düşündükleri sorulduğunda, katılımcıların yaklaşık %60'ı olumlu cevaplar verirken, yaklaşık %14'ü olumsuz cevap vermiştir. Bu noktada dikkat çeken bir başka durum ise katılımcıların yaklaşık %25'inin kararsız olduğunu belirtmiş olmasıdır. Bu durum, kullanıcıların konut bilinçleri hakkında soru işaretleri oluşturmaktadır. Tablo 4.6.'da görülmektedir ki, konutların afetlere karşı dayanım oranı konusundaki kullanıcı görüşlerinde kararsız olanların oranı büyük bir yüzdeye sahiptir. Bu noktada, Bolu halkının tecrübelerine dayalı olarak çeşitli afetler ve özellikle deprem konusunda hassas olduğu ancak konutları hakkında yeterince bilgi sahibi olmadığı söylenebilmektedir. Bu bağlamda bilinci arttırabilmek ve yaşanacak can ve mal kayıplarının önüne geçebilmek adına Bolu ilinde yer alan yapılarının büyük çoğunluğunun mühendislik hizmeti alması gerektiği söylenebilmektedir.

Tablo 4.6 Konut farklarında afetlere dayanım düşüncesi yüzde oranları



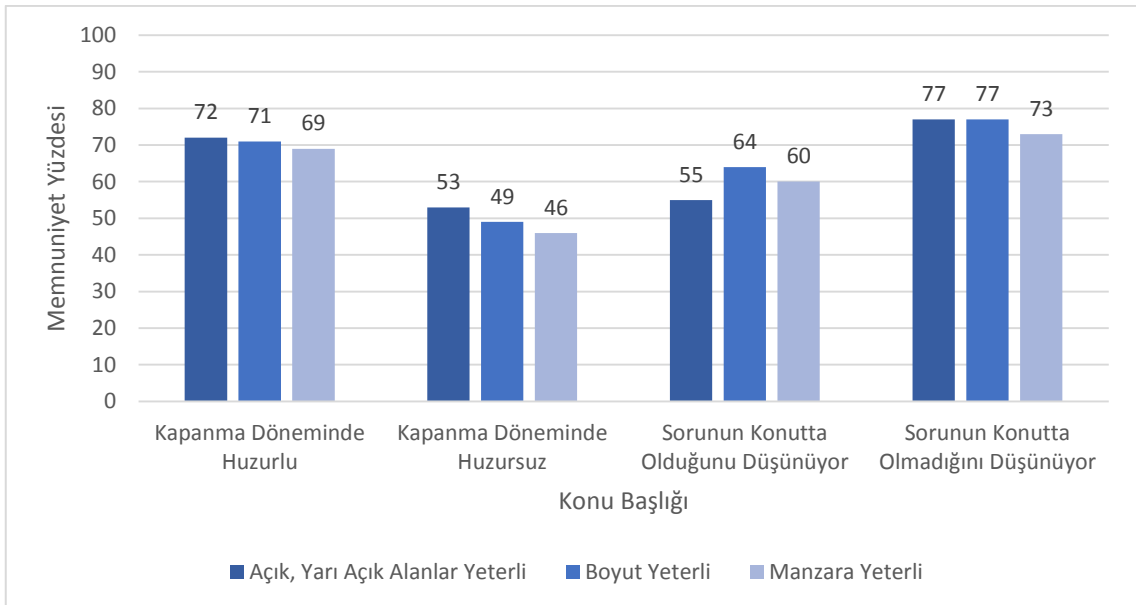
Oransal olarak bakıldığında konutunun baktığı manzaradan memnun olan ve kendisine iyi geldiğine düşünen kullanıcı oranı en fazla müstakil evlerde ikamet eden kişilerde görülmektedir. Aynı durum, kapanma sürecinde konut içerisinde mutlu ve huzurlu hissetme sorusunda da görülebilmektedir. Mutlu hissettiğini söyleyen kullanıcı sayısı oranı en fazla müstakil evlerde ikamet eden kişilerde görülmektedir. Bu süreçte yaşadığı sorunları konutu ile ilişkilendirme konusunda da ilişkilendirme oranı en düşük müstakil evlerde olmaktadır. Yaşadığı sorunları ikamet ettiği konut ile ilişkilendiren kullanıcılara bakıldığında en büyük oranların; çok katlı konutlarda, zemin katlarda ve 1-3. Kat arasında ikamet eden kullanıcılarda olduğu görülmektedir. Genel olarak bakıldığında çok katlı konutlarda yaşayan kişilerin yaklaşık %26'sı kapanma döneminde yaşadığı sorunların konutlarından kaynaklandığını düşündüğünü belirtmiştir. Bu oran müstakil evlerde yaşayan kullanıcılarda %22 olarak görülmektedir.

Tablo 4.7 Konut farklarında huzurlu hissetme yüzde oranları



Ele alınan değişkenlerin, özellikle mekan nitelikleri üzerinden yorumunun yapılabilmesi için kullanıcılara sorulan çeşitli soruların sonuçları birbirleri ile ilişkilendirilerek yorumlanmıştır. Bu noktada kullanıcıların kapanma döneminde huzurlu hissedip hissetmemesi ya da yaşanan sorunların konutta olup olmadığını düşünmesi üzerinden, açık, yarı açık alan ve bahçelerin yeterliliği, konutların boyutlarının yeterliliği ve konutun ilişkili olduğu manzaranın yeterliliği sorulmuştur.

Tablo 4.8 Memnuniyet-mekân nitelikleri ilişkileri yüzde oranları

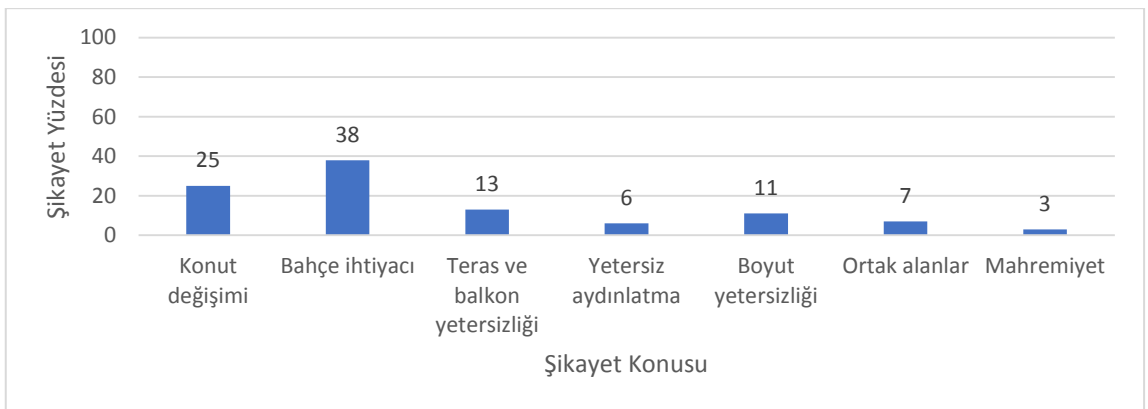


Tablo 4.8.'de ele alınan veriler incelendiğinde, kapanma döneminde huzurlu olduğunu söyleyen kullanıcılar ile yaşanan sorunların konutlarında olmadığını söyleyen kullanıcıların açık alan, boyut ve manzara yeterliliği sorularına yüksek oranda olumlu cevap verdiği görülmektedir. Bu durumun tersi olarak huzursuz hissettiğini ya da sorunun konutta olduğunu söyleyen kullanıcılarda bu açık alan, boyut ve manzara niteliklerindeki memnuniyetin daha az olduğu görülebilmektedir.

Anket sonunda yer alan “Pandemi sürecinde yaşadığınız konut ile ilgili değiştirmek istediğiniz nitelik ya da nitelikler var mı?” sorusuna 126 kişi kendi konutları ile ilgili çeşitli öneri ve şikayetlerini dile getirerek cevap vermiştir. Bu sayı, ankete katılan kişilerin %32,8’inin konutları ile ilgili memnun olmadıkları bir durum olduğunu göstermektedir. Gelen yorumlar ikamet edilen konut türleri arasında karşılaştırıldığında; müstakil evlerde yaşayan kullanıcıların yalnızca %4,5’inin şikâyeti varken, çok katlı konutlarda yaşayan kullanıcılardan %38,8’inin şikâyeti bulunmaktadır.

Gelen öneri ve şikayetler incelendiğinde, öncelikle gelen yorumlardan çeşitli anahtar kelimeler seçilmiş ve bu anahtar kelimeler ile şikâyet konu başlıkları oluşturulmuştur. Bu yorumlar 7 ana başlık altında toplanabilmektedir. Bu başlıklar; konut değişimi, bahçe ihtiyacı, teras ve balkon yetersizliği, yetersiz aydınlatma, boyut yetersizliği, ortak alanlar ve mahremiyet olarak tanımlanabilmektedir. Bazı katılımcılar yorumları sırasında birden fazla konu başlığı hakkında şikayetini bildirmiştir.

Tablo 4.9 Özellikle yorum olarak belirtilmiş şikâyet yüzde oranları



Konut değişimi başlığı altında toplanan yorumlar çok katlı konutlarda ikamet eden kullanıcılar tarafından yapılmış ve yaşadıkları konutlardan müstakil konutlara geçiş isteklerini belirtmişlerdir. Bununla birlikte en fazla şikâyet konusu bahçe, açık alan ve

doğaya yakınlık ihtiyacından kaynaklanmaktadır. Pek çok katılımcı konutlarının yakınlarında veya konutlarına bütünleşmiş halde bahçe ve açık alanların bulunmayışından, konutlarının doğal çevre ile ilişkisinin zayıflığından ve bu konutlarının bu çevrelere uzaklığından yakınmaktadır.

Katılımcıların pek çoğu, konutlarının iç mekânlarının ve balkon, teras gibi açık ve yarı açık alanlarının yetersizliğinden yakınmaktadır. Katılımcılar, balkon, teras gibi mekânların daha büyük olması gerektiğini söylerken, boyut yetersizliği başlığı altındaki şikayetlere bakıldığında, iç mekânların boyutlarının küçük olması gibi söylemlerin yanı sıra karantina dönemlerinde bireysel tecrit için oda ve banyo sayısının da yetersiz olduğu söylenmektedir. Bazı katılımcılar özellikle konutlarının girişinde, temizlik ve dışarıdan gelen nesnelerin havalandırılabilmesi için, banyo bulunması gerektiğini belirtmiştir. Yetersiz aydınlatma başlığı altında bulunan şikayetlerde katılımcılar konutlarının yönlendiği cepheden ve iç mekânların yeteri kadar gün ışığı almayışından yakınmaktadır.

Ortak alanlar başlığı altında belirtilen şikayetler genel olarak çok katlı konutlarda merdiven, koridor gibi alanların temizliğinin, aydınlatılmasının ve havalandırılmasının yeterli olmayışından oluşmaktadır. Mahremiyet başlığı altında ise kapanma döneminde pek çok kişinin konutları içerisinde zaman geçirmesi sebebi ile ses yalıtımının yetersizliği ve konutların, konut balkonlarının birbirine gereğinden fazla yakın olması durumu ile ilgili şikayetler iletilmiştir.

Kapanma ve karantina dönemlerinde en önemli gereksinimlerden biri olan mutlu ve huzurlu hissetme durumu pek çok kullanıcıda sağlanamamış olması, aydınlatma, havalandırma, açık alanların yetersizliği, manzara yetersizliği vb. durumlara bağlanabilmektedir. Bununla birlikte kullanıcıların yaşadığı psikolojik ve fizyolojik sorunların kökenlerinin konuta bağlanması durumu özellikle çok katlı konutlarda yaşayan kullanıcılarda daha sık görülmektedir. Pek çok kullanıcı müstakil ya da bahçeli bir eve geçiş yapmak istediğini belirtmekle birlikte daha geniş açık alanların bulunması gerektiğini söylemektedir.

Bu bağlamda, asıl sorunun konut tipinin yanı sıra yeşil alanların, bahçelerin ve sosyal, açık mekânların eksikliğinde olduğu da söylenebilmektedir. Kat bahçelerinin, açık ve geniş sosyal mekânların, daha geniş balkonların, doğal çevre ile yakın ve ilişkili tasarımların oluşturulmasıyla konutların insanlar üzerindeki olumsuz etkilerinin

azaltılabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte bu şekilde yaşanan olağanüstü durumlara karşı dönüştürülebilir ve gerektiğinde esnek bir biçimde yeniden kurgulanabilir mekânların tasarımı da önem arz etmektedir.

Anket sonuçlarına genel anlamda bakıldığında, pek çok alanda kullanıcı memnuniyetinin yaklaşık olarak 2/3 oranında sağlanabildiği görülmektedir. Bu oranın artırılabilmesi adına belirlenen eksiklerin ve katılımcıların iletildiği şikayetlerin incelenmesi ve değerlendirilmesi gerekmektedir. Karşılaştırmalı olarak bakıldığında, genel anlamda pek çok alanda müstakil ev kullanıcılarının, çok katlı konutlarda yaşayanlara göre daha memnun olduğu söylenebilmektedir. Çok katlı konutlarda yaşayan katılımcıların yalnızca kendi bireysel konutlarından yaşanan sorunları değil, aynı zamanda bu konutların ortak alanlarının oluşturduğu sorunlardan da pek çok kez yakındığı görülmektedir. Ortak alanlar ile ilgili sorulan sorularda memnuniyet seviyesi %50 oranını aşmamaktadır. Bununla birlikte, yaş gruplarına bakıldığında memnuniyet durumunun yaş aralığı arttıkça genel olarak yükseldiği gözlemlenmiştir. Anket sonuçlarında, özellikle öne çıkan belirleyici ölçütlerin; katılımcıların fizyolojik özellikleri ve yaşadıkları konut türleri olduğu görülmektedir.

Çalışmanın son bölümünde, daha önceki ana başlıklarda ele alınmış olan afet, sürdürülebilirlik ve covid-19 kavramları kesiştirilerek, oluşan ara kesitte örtüşen ve çakışan noktalar belirlenecek, Covid-19 ve konut tasarımı üzerine ele alınmış başlıklarda önerilen niteliklerin gerçekleştirilmesi için diğer iki konu başlığının ne seviyede uyumlu ya da karşıt olduğu tartışılacaktır. Önceki bölümlerde ilişkileri anlatılmış olan bu başlıkların birlikte ele alınması ve birbiri ile eş zamanlı olarak çözüm aranması önem arz etmektedir.

İnsanlığın en temel ihtiyacı olan barınmanın sağlanabilmesi adına, kullanıcı sıfatı ile insanlar, zamanlarının büyük bir çoğunluğunu kendi tasarladığı ve ürettiği yapıli çevre içerisinde geçirmektedir. Pek çok noktada bu yapıli çevrenin doğal çevre ile uyumu ve ilişkisi tartışma konusu olmuş, doğanın tasarlanan yapıli çevre üzerindeki etkisinin önemi ise her daim önem taşımıştır. İnsanlık tarihi boyunca yaşanan savaş, hastalık, göç vb. durumlar bu yapıli çevreyi üst ve alt ölçekte etkilemiş ve değıştirmiştir.

Tüm bu süreçlerde önemini kaybetmeyen olgulardan bir tanesi bu yapıli çevre ve bu çevrenin getirisi olan kapalı mekânlarda kullanıcıların fizyolojik ve psikolojik sağlığını koruması ve huzurlu hissedebilmesi olmuştur.

2020 yılı itibari ile Covid-19 pandemisinin sonucu olan kapanma ve karantina evreleri kullanıcıların psikolojik ve fizyolojik sağlıklarını etkilemiştir. 2021 yılında hazırlanmış bir çalışmada Covid-19 döneminde virüse yakalanmış ve karantina süreci yaşamış kullanıcılarda; anksiyete, uyku problemleri ve depresyon gibi psikolojik rahatsızlıkların ve uzun vadeli etkilerin oluştuğı gözlenmiştir (Pandey vd., 2021). Çalışmanın daha öncesinde belirtilmiş olan bazı araştırmalarda ise özellikle yaşlı kullanıcılarda, kapanma evrelerinin fizyolojik sağlıklarını olumsuz yönde etkilediğine yönelik sonuçlar paylaşılmıştır. Anket çalışması özelinde, Bolu ili incelendiğinde kullanıcıların 5'te 3'ünün kapanma süreçlerinde huzurlu hissettiğini söylediğı görülmektedir. Kapanmanın ardından gelen normalleşme süreçleri sırasında, uzun vadeli olumlu ve olumsuz sonuçları anlayabilmek adına, karantina ve kapanma evrelerinin bu kullanıcıların sağlıklarını nasıl etkilediğı konusunda veri toplanması gerekmektedir.

Kapanma süreçleri sırasında konutlar içerisinde geçirilen sürenin artması, normal koşullarda çeşitli mekânlarda yapılan çalışma, spor, dinlenme vb. aktivitelerin bireysel konutlarda yapılma zorunluluğunu oluşturmuştur. Bu durum kullanıcıların yaşadıkları konutlara eleştirel bir bakış açısı ile bakmasını sağlamış ve sağlıklı bir kapalı mekân için gerekli değışkenlerin tartışılmasına yol açmıştır. Bunun yanı sıra toplu olarak kullanılan alanlarda virüsün yayılım hızının artmaması için gerekli önlemlerin alınması ve kullanıcı

sağlığının korunması gerekliliği önem kazanmıştır. Bir başka önemli nokta ise konutlarda ve kapalı alanlarda geçirilen sürenin kapanma uygulamaları ile artması, kullanıcıları bir afet sırasında bu alanlarda yakalanması riskini de arttırmış, geç saatlerde gerçekleşen afetlerde olduğu gibi, can kayıplarını arttırabilecek tehlikeli bir zemin hazırlamıştır.

Bu bağlamda, gerekli verilerin elde edilebilmesi adına öncelikle Covid-19 pandemisinin de içine dahil olduğu afet konusu incelenmiş ve pandemiden de ötesinde, pandemi sırasında yaşanmış ve yaşanabilecek ikincil afetlere karşı dayanım ölçekleri karşılaştırılmıştır. Bu başlıklar ile ilgili olduğu düşünülen sürdürülebilirlik kavramı, sürdürülebilir mimari ve enerji etkin bina tasarım yöntemleri üzerinden incelenmiş ve seçilen afetler ile örtüşen noktalar seçilmiştir. Sonrasında yapılan literatür araştırması ve anket çalışmasından alınan veriler ışığında Covid-19 pandemisi özelinde mimari tasarım disiplini olarak neler değiştirilebilir ve geliştirebilir incelenmiş ve tartışılmıştır.

Pandemi sürecinde özellikle etkin kullanıma yönelik olarak karşımıza çıkan yapılar olan konutlarda, insan sağlığını gözeten ve geçirilen zamanın daha kaliteli olabilmesini sağlamak adına ele alınabilecek yöntemler, mevcut yapılarda öneriler tablosunda açıklanacaktır. Bu öneriler:

- Kapalı mekânların iç hava niteliğinin arttırılabilmesi için doğal ve/veya yapay havalandırma yöntemlerinin uygulanması,
- Doğal aydınlatmaya önem verilerek, çeşitli aktivitelere uygun aydınlık mekânların oluşturulması,
- Geçiş noktalarındaki temas edilen malzemelere antibakteriyel yüzeylerin uygulanması,
- Kapalı, yarı açık ve açık mekânlarda bitki kullanımının arttırılması,
- İç ortam kullanıcı konfor koşullarının sağlanması olarak açıklanabilmektedir.



Şekil 6.1 Pandemi sürecinde ele alınabilecek mimari önlemler (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

Pandeminin getirisi olan kapanma evrelerinde daha sağlıklı ve huzurlu mekânların üretilmesi için öncelikle bu alanların etkin bir biçimde havalandırılması ve iç ortam hava niteliğinin arttırılması gerekmektedir. Yapılan anket çalışması neticesinde göstermektedir ki bu durum kullanıcı sağlığı açısından, havanın sürekli olarak temizlenerek, virüsün yayılım hızının azaltılması noktasında önem arz ederken, aynı zamanda kapalı mekânlarda geçirilen zamanın daha kaliteli olmasını sağlamaktadır. Aynı durum doğal aydınlatma için de geçerli olmaktadır. Kapanma süreçlerinde pek çok çeşitli aktiviteye ev sahipliği yapan konutların doğal bir biçimde aydınlatılması kullanıcı sağlığını ve huzurunu olumlu bir yönde etkilemektedir. Çeşitli kapalı, yarı açık ve açık mekânlarda bitki kullanımının kullanıcıların çalışma performansını ve bu alanlarda geçirdiği zamanın kalitesini arttırdığı literatür araştırmaları sonucunda görülmektedir. Bununla birlikte ankete katılımcılarının da kapanma evrelerinde, kapalı mekânlarda geçirdikleri zamanlar sırasında daha huzurlu hissetmelerini sağladığı anket sonuçlarında görülmektedir. Yine, yapılan araştırmalar göstermektedir ki iç ortamdaki konfor

koşullarının sağlanması, kullanıcı sağlığı ve huzuruna olumlu etkisinin yanı sıra virüsün yayılımının hafifletilebilmesi adına büyük önem taşımaktadır. Pandemi sırasında etkin olarak kullanılan yapılarda iç ortam koşullarının kontrolü sağlanarak virüsün yayılımı yavaşlatılabilmektedir.

Havalandırma ve iklimlendirme ile sağlanan iç ortam kullanıcı konforu doğal ve/veya yapay biçimde sağlanabilmektedir. Ancak, araştırmalar yapay sistemlerin enerji tüketimi ve bakım onarım masrafları sebebiyle maliyetli olduğunu, bunun yanı sıra kullanıcı sağlığını olumsuz yönde etkileyecek yönlerinin de olduğunu göstermektedir. Bu noktada, sağlıklı ve konforlu kapalı mekânların oluşturulabilmesi için sağlanması gereken niteliklerin doğal yöntemler ile sağlanmasının önerisi, durumun doğrudan ve dolaylı olarak sürdürülebilirlik ilişkisini de ortaya çıkarmaktadır.

Kaynakların sınırlı olduğu ve her geçen gün azaldığı dünyamızda, özellikle inşaat ve yapı sektörünün oluşturduğu ürün ve enerji tüketimi gezegenin iklimsel dengesine zarar vermekte ve bu durum iklim değişimi ve krizlerine yol açarak çeşitli afet oluşumlarına zemin hazırlamaktadır. Oluşan bu afetler doğal ve yapılı çevreye zarar vermekte ve sürdürülebilir kalkınma ve gelişmeyi güç hale getirmektedir. Önceki bölümlerde de açıklandığı üzere sürdürülebilirlik prensiplerinin başarılı bir biçimde uygulanabilmesi için öncelikle afet sorunları ve sonuçları çözümlenmelidir. Aksi takdirde birbirini olumsuz bir biçimde etkileyen bu iki olgu büyüyerek gelecekte daha zararlı bir duruma gelecektir. Afetler sürdürülebilirlik uygulamalarını aksatmakta ve zarar vermektedir. Sürdürülebilirlik uygulamaları olmadan ise gelecekte daha şiddetli afetler görülebileceği çeşitli araştırmalar ile ortaya koyulmaktadır.

Birbirini olumsuz yönde besleyen bu durumun çıkış noktası ve muhtemel çözümü ise özellikle bu alanlar üzerinde bir değişime öncü olabilecek meslek dalları olan mimarlar ve mühendislerdir. Afet sorunları çözülmeden sürdürülebilirlik sorunları çözülemeyecektir. Afet sorunlarının çözülebilmesi ve sürdürülebilirlik ile ilişkili bir biçimde ele alınarak anlaşılabilmesi için ise bu alanda eğitim alan bireylerin yeni bakış açıları ile durumu benimseyebilmesi, bunun için ise bu alanlar özelinde eğitime ağırlık verilmesi gerekmektedir. Bunun yanı sıra kapanma evreleri göstermiştir ki günümüz ve uzun yıllardır süregelen mimarlık pratiği ile ele alınan konut tasarımları esnekliğe, uyarlanabilirliğe ve olağanüstü durumlara hazırlıklı değildir. Kapanma evrelerinde yaşanan sorunlar bunun en büyük göstergesidir.

Çalışma içerisinde açıklanan nitelikler göstermektedir ki ele alınan afet türlerine dayanım için alınabilecek önlemlerin pek çoğu sürdürülebilir yapı tasarım ölçütleri ile örtüşmekte ya da seçenek olarak sürdürülebilir bir biçimde ele alınabilmektedir. Ancak bu duruma karşıt olarak, afet, sürdürülebilirlik ve Covid-19 kavramları mimarlık ara kesitinde tartışıldığında birbiri ile zıtlaşan durumlar da olduğu görülmektedir. Bazı noktalarda ele alınan tasarım ölçütü birden fazla başlık açısından olumlu sonuçlar üretilirken, kimi zaman ele alınan tasarım kararı diğer başlıkları olumsuz yönde etkileyebilmektedir.

Gelecekte ortaya çıkabilecek bir salgın hastalık durumunda aynı sorunların yaşanmaması adına, üretilecek yapıları çevre ve mimari pratikler için çalışma içerisinde, kullanıcı için daha sağlıklı ve huzurlu mekânlar oluşturmak adına değişkenler belirlenmiş ve açıklanmıştır. Çalışma içerisinde ele alınan diğer başlıklar olan afet ve sürdürülebilirlik başlıkları ile kurulan ilişkiler kümesi kapsamında, belirlenen değişkenlerin bu başlıklar ile uyumlu ve uyumsuz yönleri de açıklanacaktır. Belirlenen bu değişkenler şöyle açıklanabilmektedir:

- **Mekân planlaması ve esneklik;**
 - Zamanla değişime müsaade eden daha hafif bölücü sistemler yapı ağırlığını azaltarak yatay yükler açısından avantaj sağlayabilmektedir.
 - Tasarım aşamasında uyarlanabilir bir biçimde tasarlanan yapı, çeşitli işlevlere dönüştürülerek malzeme ve ürün tüketimi açısından olumlu durumlar oluşturabilecektir.
 - Hızlı ve etkin bir biçimde temizlenmeye uygun olarak üretilmiş mekanlarda daha az temizlik maddesi kullanılacağından doğaya verilen zarar ve kaynak tüketimi de azaltılmış olur.
 - Esnek ve tek, büyük mekanların üretimi sırasında tünel kalıp sistemi önerilmemektedir. Ancak tünel kalıp sistemi deprem ya da sel sırasında oluşan yatay yüklere karşı yanım sağlamaktadır.
 - Geniş, tek mekanların tasarlandığı durumlarda bu mekânın iç noktalarına yeteri kadar doğal ışık ve havalandırma niteliklerinin gelememesi durumu oluşabilmektedir. Enerji tüketimi olumsuz yönde etkilenecektir.
- **Mekânın aydınlatılması ve doğal gün ışığı kullanımı;**
 - Yapıların doğal olarak aydınlatılması hem insan sağlığı hem de sürdürülebilirlik açısından olumlu bir hamledir.

- Doğal ışığın yapı içerisine alınması sırasında; kısa kolon ve yumuşak kat gibi etkilere dikkat edilmesi, buna uygun tasarım yapılması gerekmektedir.
- Yapı içi avlu tasarımlarında döşemede açılacak boşluklar iyi bir biçimde planlanmalı, yatay yüklere karşı direnç düşünülmelidir.
- Yapı kabuğunda gün ışığı için açılan boşluklarda yangın ya da sel sularının girişi hesaba katılarak tasarım yapılmalı, önlem alınmalıdır.
 - **Mekânın havalandırılması ve doğal havalandırma;**
- Doğal havalandırma için açılan boşluklarda; kısa kolon ve yumuşak kat etkilerine dikkat edilmelidir.
- Havalandırmanın ve filtreleme uygulamalarının yapay olarak sağlandığı durumlarda büyük bir enerji tüketimi oluşmaktadır.
- Doğal havalandırmanın etkin olarak sağlanması için yönelen yapı, yangın alevlerinin geleceği yöne bakacak şekilde konumlandırılmış olabilmektedir. Orman yangınının başlayabileceği yönler de hesaba katılmalıdır.
- Yapı kabuğunda havalandırma için açılan boşluklarda yangın ya da sel sularının girişi hesaba katılarak tasarım yapılmalı, önlem alınmalıdır.
 - **İç ortam kullanıcı koşullarının sağlanması ve iklimlendirme;**
- Konfor koşullarının doğal yöntemlerle sağlanması için bina konumu ve iklimsel değerler büyük önem arz etmektedir. Hem sürdürülebilir hem sağlıklı yapılar tasarlanabilir.
- Konfor gereksinimlerinin yapay olarak sağlanması büyük enerji tüketimlerine sebep olmaktadır.
 - **Malzeme kullanımı ve ürün seçimi;**
- Virüsün, üzerinde daha kısa süre hayatta kalabileceği malzeme seçimleri, özellikle konut ortak alanlarında kullanılabilir. Ancak ürünlerin gömülü enerjileri ve hayat döngüleri seçim sırasında hesaba katılmalıdır.
- Taşıyıcı sistemin ve iç mekânda çeşitli elemanların malzemesi seçilirken ahşap malzeme, kullanıcı sağlığı açısından önerilebilmektedir. Ancak ahşap kullanımı sırasında da gömülü enerji değerlerine dikkat edilmelidir.
- Virüsün üzerinde kısa süre hayatta kalabildiği çelik ürünlerin üretimi sırasında büyük enerjiler harcanabilmektedir.

- **Yapı dayanımı ve taşıyıcı sistem tasarımı;**

- Yapıların esnek ve uyarlanabilir tasarlanacak olması sürdürülebilir mimarlık yaklaşımları açısından olumlu sonuçlar doğuracaktır.
- Covid-19 sürecinde kapalı alanlarda özellikle konutlarda geçirilen zaman arttığından ötürü yapılar risk barındıran diğer afetlere de dayanıklı üretilmelidir.
- Bu dayanım gereksinimlerinin sağlanması sırasında, mekânın esnek tasarlanmasına ya da yapı kabuğunda ele alınacak çeşitli doğal aydınlatma ve havalandırma açıklıklarının tasarlanması noktasında zıt durumlar oluşabilmektedir.

- **Atık yönetimi;**

- Covid-19 ya da başka bir bulaşıcı hastalık döneminde oluşan kişisel hijyen ürünlerinin atıkları büyük bir kaynak tüketimi haline dönüşebilmektedir.
- Pandemi döneminde sürekli olarak kullanılan hijyen ürünleri doğaya zarar verebilmektedir.
- Bu atıkların etkin biçimde toplanıp imha edilmesi için oluşturulacak toplanma alanları, kullanıcıları karantina dönemlerinde tehlikeye atacaktır.

- **Yapı içi ve çevresinde bitki kullanımı;**

- Yapı içi ve çevresinde bitki kullanımı, doğru bitki tercihleri ile yapı içi hava niteliğini arttırarak yapay havalandırma tüketimlerini azaltacaktır.
- Biyofilik tasarım adına ele alınan ürün ve malzemelerin de gömülü enerjilerine dikkat edilmesi gerekmektedir.
- Yapı dışı kabuğunda yer verilen canlı bitkilerin bakımı yapılmadığı takdirde elemanlara zarar verebilmekte, bu durum zamanla yapı dayanımını düşürebilmekte ve yapı hastalıklarına sebep olarak kullanıcılara zarar verebilmektedir.
- Kat bahçesi tasarımları ele alınırken, taşıyıcı sistem şemasında büyük boşluk ve açıklıkların oluşturulması, yatay yüklere karşı dayanımı azaltacaktır.

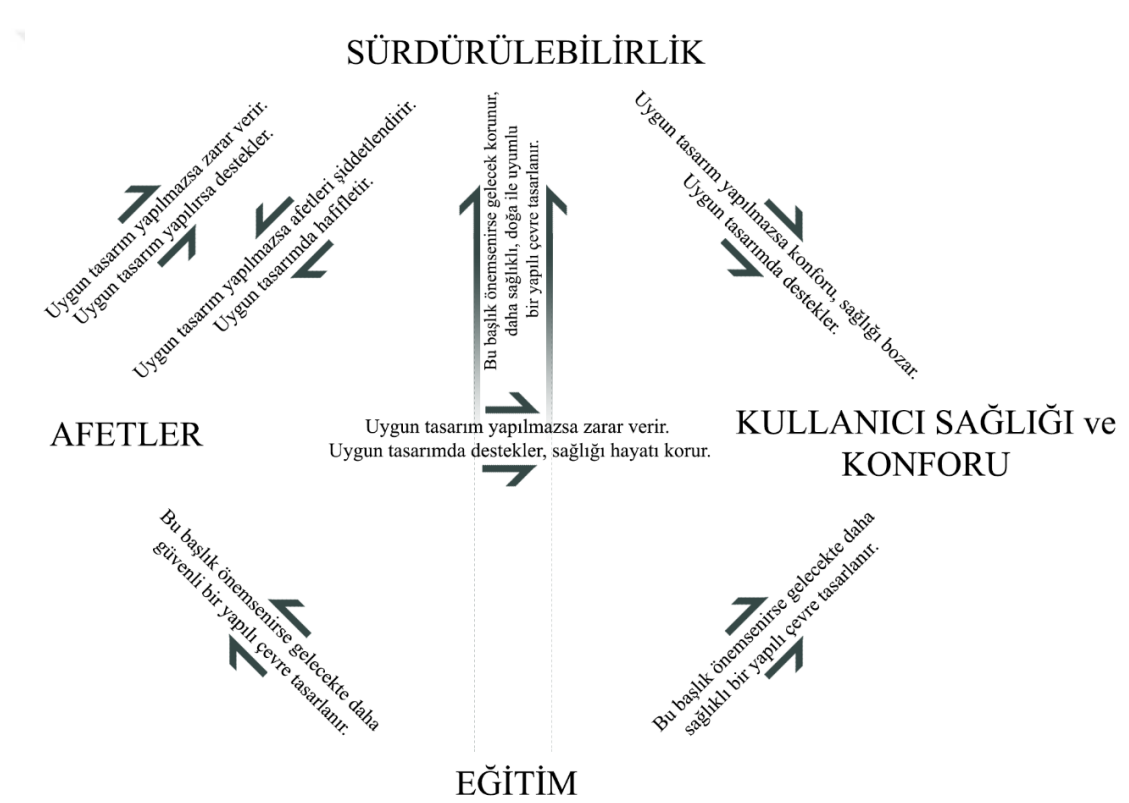
PANDEMİ SONRASI MİMARLIK İÇİN BELİRLENEN DEĞİŞKENLER			
Mekan Tasarımı ve Esnekliği			
<i>Açık ve Esnek Mekan Tasarımı</i>	<i>Modüler Elemanların Kullanılması</i>	<i>Tasarımda Açık-Yarı Açık Alanlara Yer Verilmesi</i>	<i>Doğal Havalandırma, Aydınlatmaya Uygun Tasarım</i>
<i>Mekanların Çeşitli İşlevlere Olanak Sağlayacak Biçimde Tasarımı</i>	<i>Hızlı Bir Biçimde Temizlenecek Mekanların Tasarımı</i>	<i>Konut Girişlerinde Ürünlerin Temizlenmesi, Havalandırılması İçin Alanlar Ayrılması</i>	
Doğal Aydınlatma ve Işık Kullanımı			
<i>Doğal Aydınlatmaya Müsade Eden Planlama</i>	<i>Bina Kabuğunda Yeterli Ölçüde Açıklık Tasarlanması</i>	<i>Pencere Açıklıklarının Yanı Sıra Işıklık ve Avlu Tasarımları</i>	<i>Ortak Kullanım Alanlarının Doğal Olarak Aydınlatılması</i>
Yapı İçi Hava Niteliği			
<i>Doğal Havalandırmaya Müsade Eden Planlama</i>	<i>İç Ortam Havasının Basınçlandırılması</i>	<i>Çapraz Havalandırma Uygulamalarına Uygun Tasarım</i>	<i>Havalandırma Açıklık Noktalarının İyi Tasarlanması</i>
<i>Gerektiğinde Havalandırmaya Destek Olacak Avlu Tasarımları</i>	<i>Ortak Alanların Etkin Havalandırılması</i>	<i>Temiz Havanın Giriş ve Kirli Havanın Çıkış Noktalarının Planlanması</i>	<i>İç Hava Niteliğini İyileştirecek Bitki Kullanımı</i>
İç Ortam Kullanıcı Konforu			
<i>Yapı İçi Termal Konforun En Az Enerji ile Sağlanması</i>	<i>Yapı İçi Nem Oranının En Uygun Düzeyde Tutulması</i>	<i>Yapı İçi Titreşim Konforunun Sağlanması</i>	<i>Yapı İçi Hava Niteliğinin İyileştirilmesi</i>
<i>Yapı İçi Akustik Konforun Sağlanması</i>	<i>İklimlendirme Uygulamalarının Enerji Etkin Biçimde Yapılması</i>	<i>İklimlendirme Uygulamalarının Çevre İklimine Uygun Tasarımı</i>	
Malzeme Seçimi			
<i>Virüsün Üzerinde Uzun Süre Canlı Kalamadığı Ürün Seçimi</i>	<i>Mekarlardan Geçişte Temassız Çözümler</i>	<i>Hijyen Noktalarında Fotoselli Elemanların Kullanımı</i>	<i>Ortak Alanlarda Temas Edilen Alanları En Aza İndirmek</i>
<i>Tasarımda Doğal Yapı Elemanlarının Tercih Edilmesi</i>	<i>Taşıyıcı Sistem ve İç Mekanda Ahşap Kullanımı</i>	<i>İnsan Sağlığı İçin Zararlı Olmayan Ürün Seçimi, Kullanımı</i>	
Yapı Dayanımı			
<i>Bölgede Oluşma Riski Yüksek Afetlere Uygun Tasarım</i>	<i>Çeşitli Değişkenler Sağlanırken Taşıyıcı Sistemden Taviz Vermemek</i>	<i>Yapıları Tekrar Kullanılabilir, Uyarlanabilir Biçimde Tasarlamak</i>	<i>Yönetmeliklere Uygun Tasarım</i>
Atık Yönetimi			
<i>Kişisel Hijyen için Kullanılan Ürünlerin Tıbbi Atık Olarak Toplanması</i>	<i>Kentsel Anlamda Tıbbi Atık Noktaları Oluşumu</i>	<i>Kullanılan Antibakteriyel Karışımların Çevreyi Koruma Sorumluluğu ile Kullanımı</i>	<i>Virüsün Üzerinde Yaşayamayacağı Ürünlerin Tercih Edilmesi</i>
Biofilik Tasarım			
<i>Doğal Çevre ile Uyumlu Tasarım</i>	<i>Yapı İç ve Dışında Bitki Kullanımı</i>	<i>Tasarımda Doğal Yapı Elemanlarının Tercih Edilmesi</i>	<i>Tasarımda Ahşap Kullanımının Artırılması</i>
<i>Yapı Elemanları ile Bitki Kullanımının Ele Alınması</i>			

Şekil 6.2 Pandemi sonrasında üretilecek yapıyı çevre için öneriler (yazar tarafından hazırlanmıştır.)

İlerleyen yıllarda yeni bir pandeminin ve salgın hastalığın tekrar bizleri tehdit edip etmeyeceği bilinmemektedir. İklim krizi sebebiyle buzulların erimesi binlerce yıl önce donmuş bakterilerin tekrar hayatımıza dönmesine sebep olabileceği düşünülmektedir. Bu

sebeple bütün bu önlem ve değişkenler yalnızca Covid-19'dan korunmak için değil aynı zamanda gelecek pandemi ve salgın hastalıklara da hazır olmamız için önem taşımaktadır. Bunun yanı sıra kapanma dönemleri pek çok aktivite ve iş kolunun uzaktan bir biçimde yürütülebileceğini göstermiştir. Günümüzde de uzaktan çalışma prensipleri büyük oranda sürdürülmektedir. O halde konut artık pek çok aktiviteyi bir arada barındıracak ve gerçekleştirilmesine müsaade edecek biçimde tasarlanmalıdır.

Yapılar içerisinde geçirilen sürenin artması en nihayetinde yapılarımızdaki dayanım gereksinimlerini de düşündürmelidir. Gün içerisinde gerçekleşebilecek afetlere konutlarımızda yakalanma ihtimalimiz eskisine göre daha fazladır. Özellikle kapanma dönemlerinde bu durum pek çok kişiyi ilgilendirmektedir.



Şekil 6.3 Tez çalışmasında mercek altına alınan konu başlıklarının birbirleri ile olan fayda-zarar ilişkileri

Açıklanan tüm bu ilişkiler bağlamında, daha sağlıklı kapalı mekânlar için, sürdürülebilirlik uygulamaları, sürdürülebilir bir gelecek için afet sorunlarının çözülebilmesi, bu olguların anlaşılıp, insanlık tarihi boyunca olduğu gibi, mimarlık pratiğinin kendini değiştirip geliştirebilmesi için ise tasarım eğitimi anlamında ele alınan

ana başlık ve sorunların değiştirilip geliştirilmesi gerekmektedir. Aksi takdirde gelecekte çok daha ağır afetler ve iklim krizlerinin artması beklenmektedir. Bu durumların yaşanması, Ancak Covid-19 sürecinde tecrübe ettiğimiz, bugünün yaşam pratiklerine uymayan yapıları çevrenin değiştirilmesi ile sağlanabilecektir. Anket sonuçlarında ve ele alınan tartışmaların pek çok noktasında görüldüğü üzere uzun yıllardır süregelen mimarlık pratiği yaşanan bu tür felaketlere hazır değildir. Bu durumun hazırlığı, ancak bugünün sorunlarının bütünleşik bir biçimde ele alınıp, incelenip anlaşılması ile gerçekleştirilebilecektir.

Türkiye'nin pek çok sorunu bulunmaktadır. Afet başlığı içerisinde bulunan deprem, sel ve yangınların yanı sıra sürdürülebilirlik de en genel anlamıyla anlaşılması gereken kavramlar olarak karşımıza çıkmaktadır. Tez kapsamı içerisinde yer almayan diğer afetler ve yapı tasarımı, konut tasarımı ile ilişkileri de incelenmeli, çözümlenmelidir. Bu çözümlemenin sürdürülebilir mimarlık ile ara kesitindeki ilişkileri de irdelenmelidir.

Çalışmanın kapsamı içerisinde yer almayan, kapanma ve karantina dönemi sonrası kullanıcıların psikolojik ve fizyolojik sağlıkları, konutlarda ve yapılarda geçirilen sürecin sonuçları da araştırılması önerilmektedir. Çalışma içerisinde ele alınan anket çalışması, kullanıcıların hisleri üzerinden, sayısal değerlere yer vermeden hazırlanmıştır. Sayısal değerler ile hazırlanmış sorularda oluşan bir anket, Covid-19 sonucunda pandemi ve kapanma süreçleri için üretilebilecek bir yapı için de fikir verebilecektir. Bu sayısal değerler; konutun toplam m²'si, balkon, teras gibi alanların m²'leri, oda sayıları vb., sorular üzerinden oluşturulabilecektir.

Sayısal değerler mevcut olmasa dahi, pandemi sırasında kapanma evrelerinin geçirilebileceği bir konut tasarımı önerisi, anket sonuçları ve kullanıcı yorumları incelenerek hazırlanabilir. Hazırlanacak bu konut önerisi gelecekte yaşanabilecek pandemiler ve kapanma evreleri için önemli bir örnek haline gelebilecektir. Sonrasında eklenecek olan araştırma, anket sonuçları ve projeler ile pandemiye karşı daha dirençli, afet ve sürdürülebilirlik sorunlarını gözetten bir yapıları çevrenin inşası mümkün olabilecektir.

ADRC Asian Disaster Reduction Center, 2005, Total Disaster Risk Management – Good Practices, UN World Conference on Disaster Reduction to be held on 18-22 Ocak, Kobe, Japonya.

Ak, Ö., 2020, Pandemi Mimarisi, Tübitak Bilim ve Teknik Dergisi, Ağustos, 2020

Akaryakıt Tanklarının (Benzin, Mazot) Depolanma Yönetmeliği, 2007, Sayı: 26735, 19, Aralık 2007, Ankara

Akbal, S., 2021, Sel Sonrası Kastamonu ve Sinop Durum Raporu, Hayata Destek İnsani Yardım Derneği

Akbulut, T. M., Aytuğ, A., 2005, Deprem Hasar Görebilirlik Riskinin Gözleme Dayalı Belirlenmesine Yönelik Öneri Değerlendirme Yaklaşımı, YTÜ Mim. Fak. Dergisi, c. 1(1), ss.88 98

Aktuna, M., 2007, Geleneksel Mimaride Binaların Sürdürülebilir Tasarım Kriterleri Bağlamında Değerlendirilmesi Antalya Kaleiçi Evleri Örneği, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü

Amran, M.; Makul, N.; Fediuk, R.; Borovkov, A.; Ali, M.; Zeyad, A.M., 2022, A Review on Building Design as a Biomedical System for Preventing COVID-19 Pandemic. Buildings, c. 12, s. 582, Erişim: <https://doi.org/10.3390/buildings12050582>

Anadolu Ajansı, 2020, [Çevrimiçi], Erişim: <https://www.aa.com.tr/tr/dunya/2020de-dunya-dogal-afetlerle-sarsildi/2089949>
Erişim Tarihi: 15.03.2021

Anomaly, J., 2014, “What Is an Epidemic? Currents in Contemporary Bioethics” Journal of Law, Medicine and Ethics, c. 42 (3), ss. 389-391

Antchak V., Gorchakovaband V., Rossetti G., 2022, The Value Of Events In Times Of Uncertainty: Insights From Balcony Performances In Italy During The COVID-19 Lockdown, Annals Of Leisure Research, Erişim: <https://doi.org/10.1080/11745398.2022.2046117>

Anttonen, N., 2015, REVIEW OF WOOD- BASED CONSTRUCTION AND ARCHITECTURE - TECHNOLOGY, STATUS AND TRENDS, Dasos Capital, Singapore, Erişim: <https://www.dasos.fi/wp-content/uploads/2019/10/Dasos-report-Wood-based-Construction-and-Architecture-2015.pdf>

Azkur, H. S. & Canan, F., 2022, Farklı Taşıyıcı Sistemlerin Gömülü Enerji ve Gömülü Karbon Değerlerinin Müstakil Konutlar Bağlamında Karşılaştırılması, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, c. 26 (1), ss. 35-46, Erişim: 10.19113/sdufenbed.860348

Barbier EB, Burgess JC., 2020, Sustainability and development after COVID-19. World Dev. 2020 Kasım, c. 135:105082, Erişim: 10.1016/j.worlddev.2020.105082. Epub 2020 Jul 10. PMID: 32834381; PMCID: PMC7351394.

BASC, 2022, [evrimii] Erişim: <https://basc.pnnl.gov/resource-guides/flood-resistant-pier-pile-post-and-column-foundations>, Erişim Tarihi: 15.01.2023

Baysan, O., 2003 Sürdürülebilirlik Kavramı Ve Mimarlıkta Tasarıma Yansıması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Bayülke, N., 1998, Depreme Dayanıklı Betonarme ve Yığma Yapı Tasarımı, İnşaat Mühendisleri Odası İzmir şubesi, y. 27

Bhagat, R.K., Davies Wykes, M.S., Dalziel, S.B. and Linden, P.F., 2020, Effects of ventilation on the indoor spread of COVID-19, Journal of Fluid Mechanics, c. 903, Erişim: 10.1017/jfm. 2020.720.

Block SS, 1953, Humidity requirements for mold growth. Appl Microbiol c. 1, ss. 287–293. Erişim: <https://doi.org/10.1128/AEM.1.6.287-293.1953>.

Bolashikov, Z., Melikov, A., 2009, Methods for air cleaning and protection of building occupants from airborne pathogens. Build. Environ. c. 44 (7), ss. 1378–1385, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2008.09.001>.

T.C. Bolu Valiliği, 2021, [evrimii], Erişim: <http://www.bolu.gov.tr>, Erişim Tarihi: 20.12.2021

Botton, A. D., 2006, Mutluluğun Mimarisi. İstanbul: SEL Yayıncılık

- Bozkurt Aktürk, S., Akavcı, Güven, S., S., 2005, 1998 Afet Yönetmeliğine Göre Yapı Düzensizlikleri Ve Çözüm Önerilerinin Mimari Açıdan İncelenmesi, Çukurova Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi, c. 20, s. 1
- Brooker, G., Stone, S., 2012, İç Mimarlıkta Biçim + Yapı, Literatür Yayıncılık, İstanbul
- Browning, W. D., Ryan, C. O. & Clancy, J. O., 2014, Patterns of biophilic design, New York: Terrapin Bright Green
- Bueche. D., Foley, T., 2012, FireWise Construction: Site Design & Building Materials, Colorado State Forest Service, NFPA
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, E.A., Karadeniz, Ş., Demirel, F., 2014, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, ISBN 978-9944-919-28-9, Pegem Akademi, 18. Baskı, Ankara
- Calda B., An, N., Turp, M., T., Kurnaz, M., L., 2020, İklim Değişikliğinin Akdeniz Havzası'ndaki Orman Yangınlarına Etkisi, Int. J. Adv. Eng. Pure Sci., c. 1, ss. 15-32 Erişim: 10.7240/jeps.571001
- Cao, L., 2021, "Archdaily," [Çevrimiçi], How Can Architecture Combat Flooding? 9 Practical Solutions, Erişim: <https://www.archdaily.com/940206/how-can-architecture-combat-flooding-9-practical-solutions> [Erişim Tarihi: 10.04.2021]
- CCOHS, Canadian Centre for Occupational Health and Safety, 2023, [Çevrimiçi], Erişim: <https://www.ccohs.ca/oshanswers/prevention/ventilation/introduction.html>, Erişim Tarihi: 15.05.2023
- CDC, Centers for Disease Control and Prevention, 2023, [Çevrimiçi], Erişim: https://www.airnow.gov/sites/default/files/2021-06/prepare-for-fire-season_1.pdf, Erişim Tarihi: 01.05.2023
- Cebeci, N., 2005, Enerji Tasarrufu ve Mimar, Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü, 4. Yenilenebilir Enerjiler Sempozyumu ve Sanayi Sergisi Bildirisi, İzmir

Chayka, K., 2020, [Çevrimiçi], How the Coronavirus Will Reshape Architecture, Erişim: <https://www.newyorker.com/culture/dept-of-design/how-the-coronavirus-will-reshape-architecture>, Erişim Tarihi: 01.05.2023

Ching, F., D., K., Onouye B., S., Zuberbuhler, D., 2017, Çizimlerle Taşıyıcı Sistemler, YEM Yayınları, ISBN: 9786054793020

Choi CQ., 2018, [Çevrimiçi], Ancient, Unknown Strain of Plague Found in 5,000-Year Old Tomb in Sweden. Live Science, December 06, Erişim: <https://www.livescience.com/64246-ancient-plague-swedish-tomb.html> (Erişim: 17.03.2022).

Coşkun, B.S., 2009, Kültürel Peyzaj Alanları ve Yöresel Mimarinin Bütünleşik Korunması, Muğla Çomakdağ Köyü örneği, Mimarist, ss. 37-42.

Çınar, M., 2020, A Historical Perspective on Epidemics and New Beginning after COVID-19

Darçın, P., 2008, Yapı İçi Hava Kirliliğinin Giderilmesinde Doğal Havalandırma İlkeleri, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Deborah K., B., Natalia S., Tuomas K., Teemu L., Riina M., 2021, Wood material selection in school building procurement – A multi-case analysis in Finnish municipalities, Journal of Cleaner Production, c. 327, 129474, ISSN 0959-6526, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.129474>.

Demirtaş, R., 2002, Diri Faylar Etrafında Tampon Bölge (Emniyetli Kuşak) Oluşturma Esasları, Jeoloji Mühendisleri Odası, Haber Bülteni, c. 3-4, ss. 55-60 Ankara

Deniz A., Yüksel E., Çelik, O., Çakır, Z., Yaltırak, C., Serter, E., Yıldırım, H., Güllü, A., 2020, 30.10.2020 İzmir Depremi Değerlendirme Raporu, İstanbul Teknik Üniversitesi

Deprem Etkisi Altında Binaların Tasarımı İçin Esaslar, 2018, Sayı 30364, 18 Mart 2018 T.C. Bayındırlık Bakanlığı, Ankara

Dietz L, Horve PF, Coil DA, Fretz M, Eisen JA, Van Den Wymelenberg K., 2020, 2019 novel coronavirus (COVID-19) pandemic: built environment considerations

to reduce transmission. mSystems 5:e00245-20, Erişim: <https://doi.org/10.1128/mSystems.00245-20>.

Doğangün A., 2004, Performance of reinforced concrete buildings during the May 1, 2003 Bingöl Earthquake in Turkey, Engineering Structures, c. 26(6), ss. 841-856

Doğu Marmara Kalkınma Ajansı, 2015, Doğu Marmara 2014-2023 Bölge Planı, Marka Yayınları, s. 2015

Dowrick, David, J., 2009, Earthquake Resistant Design and Risk Reduction Second Edition, ISBN 978-0-470-77815-9

D'souza, N., 2020, [Çevrimiçi] Home Design İn The Age Of Social Distancing, Florida International University, Erişim: [Home design in the age of social distancing \(phys.org\)](https://www.fiu.edu/~socialdistancing/) Erişim: 15.04.2023

Dube, A., Moffatt, M., Davison, C., Bartels, S., 2018, Health Outcomes for Children in Haiti Since the 2010 Earthquake: A Systematic Review. Prehospital and Disaster Medicine, c. 33(1), ss. 77-88

EEA, 2020, [Çevrimiçi], Europe Environment Agency, Report No: 12/2020, Erişim: <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptationin-europe>, Erişim Tarihi: 22.01.2023

Ekoyapidergisi, 2020, [Çevrimiçi], Covid 19 Günlerinde Balkon, Erişim: <https://www.ekoyapidergisi.org/covid-19-gunlerinde-balkon>, Erişim Tarihi: 15.01.2023

Erengöz, Ç., 2005, Enerji Mimarlığı. Ege Üniversitesi Güneş Enerjisi Enstitüsü 4. Yenilenebilir Enerjiler Sempozyumu ve Sanayi Sergisi Bildiri Özetleri, ss. 47-48.

Ergünay, O., 2002, Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi Raporu, Türkiye Kızılay Derneği Genel Müdürlüğü, Afete Hazırlık ve Afet Yönetimi (AFOM) Raporu (Yayınlanmamış), Ankara

Ergünay, O., 2009, Afet Yönetimi Genel İlkeler Tanımlar ve Kavramlar, T.C. İçişleri Bakanlığı Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Ankara, Erişim: https://www.academia.edu/1983074/Afet_Yönetimi_Nedir

Ergünay, O., Gülkan P., 1990, Depremlerde Zarar Görebilirlik ve Riskin Belirlenmesi, Türkiye Ulusal Raporu, Aralık, Ankara

Erol H., 2007, Yüksek Binalarda Enerji Etkin Tasarım Yaklaşımlar ve Uygulama Örneklerinin İncelenmesi, Fatih Sultan Mehmet Vakıf Üniversitesi, Mayıs, 2017

Ertuğrul M., 2005, Orman Yangınlarının Dünyadaki ve Türkiye'deki Durumu, ZKÜ Bartın Orman Fakültesi Dergisi, c., 7, s., 7

Eryıldız, D.I., 2003, Çevreci mimarlık, Tmmob Mimarlar Odası Bülten Degisi Ekoloji Ve Mimarlık Sayısı, s. 5

European Committee for Standardization, 2014, TS EN 15251 Binaların enerji performansının tasarımı ve değerlendirilmesi için bina içi ortam parametreleri (bina içi hava kalitesi, ısı ortam, aydınlatma ve akustik), CEN, Brüksel

FEMA, 2007, Risk Management Series Design Guide for Improving Critical Facility Safety from Flooding and High Winds, FEMA 543, Ocak, s., 55-73

FEMA, 2015, Reducing Flood Risk to Residential Buildings That Cannot Be Elevated, FEMA P-1037, Eylül

Flinn, M.W., 1987, Avrupa ve Akdeniz Ülkelerinde Veba, Tarih ve Toplum, İstanbul: İletişim Yayınları

Gazioğlu A., 2012, Enerji Etkin Bina Tasarımında Isıtma Enerjisi Harcamalarını Azaltmaya Yönelik Bir İyileştirme Çalışması, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Google, 2023, [Çevrimiçi], Google Earth, Erişim: <https://www.google.com/earth/>, Erişim Tarihi: 01.08.2023

Gökmen, Erdoğan, B., Gül, Ünal, Z., 2021, Mimari Mirasın Sel Riski Analizi İçin Bir Model Önerisi: Edirne II. Bayezid Külliyesi Sel Riski Analizi, Megaron 2021, c. 16(3), ss. 367-384, doi: 10.14744/megaron.2021.88785

Heinrich, J., 2020, [Çevrimiçi], Working From Home Makes Us More Productive And Innovative, Says Survey, Université de Montréal, Erişim: [Working from home makes us more productive and innovative, says survey | UdeMNouvelles \(umontreal.ca\)](https://www.umontreal.ca/en/working-from-home-makes-us-more-productive-and-innovative-says-survey), Erişim Tarihi: 20.01.2023

Homer, J., 2022, [Çevrimiçi], How To Build Wildfire-Resistant Communities in a Warming World, Erişim: <https://theconversation.com/how-to-build-wildfire-resistant-communities-in-a-warming-world-174582>, Erişim Tarihi: 26.11.2022

Horning, A., Davis, S., 2020, [Çevrimiçi], COVID-19 and the Impacts to the Workplace, Erişim: https://www.csemag.com/articles/covid-19-and-the-impacts-to-the-workplace/?fbclid=IwAR2nw6R4_5BldBCY6gpPB7GLUWwYueATt2MsqGTtO422pOnCXswzlKMNBs. Erişim Tarihi: 06.06.2023

Huang C., Wang Y., Li X., Ren L., Zhao J., Hu Y., Zhang L., Fan G., Xu J., Gu X., 2020, Clinical features of patients infected with 2019 novel coronavirus in Wuhan, China, *Lancet*, s. 395, ss. 497–506

IEA, 2020, [Çevrimiçi], Global Energy Review 2020, Erişim: https://iea.blob.core.windows.net/assets/7e802f6a-0b30-4714-abb1-46f21a7a9530/Global_Energy_Review_2020.pdf, Erişim Tarihi: 13.06.2023

IPCC, 2018, [Çevrimiçi], Special Report: Global Warming of 1.5 °C, Erişim: <https://www.ipcc.ch/sr15/chapter/chapter-1/>, Erişim Tarihi: 15.11.2022

IPCC, 2021, [Çevrimiçi], Climate Change 2021 The Physical Science Basis. Erişim: https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg2/downloads/report/IPCC_AR6_WGII_SummaryForPolicymakers.pdf, Erişim Tarihi: 15.11.2022

Isha, S.N., Ahmad, A., Kabir, R., Apu, E.H., 2020, “Dental Clinic Architecture Prevents COVID-19-Like Infectious Diseases”, *Health Environments Research & Design Journal* 2020, c. 13(4), ss. 240-241

Islam S.M.D., Bhuiyan M.A.H., 2016, Impact scenarios of shrimp farming in coastal region of Bangladesh: an approach of an ecological model for sustainable management. *Aquacult. Int.* 2016, c. 24(4), ss. 1163–1190

Işık, M. E. & Kuruşcu, A. O. ,2018, Titreşimlerin Yapılardaki Kullanıcı Konforuna Etkisinin İncelenmesi, *Harran Üniversitesi Mühendislik Dergisi*, c. 3 (2), ss. 67-81

Jacques, P., 2014, Sustainability: The Basics, Routledge, 1. Basım, ISBN 13: 9780415608480

Javed S, Ørnes IR, Dokka TH, Myrup M, Holøs SB., 2021, Evaluating the Use of Displacement Ventilation for Providing Space Heating in Unoccupied Periods Using Laboratory Experiments, Field Tests and Numerical Simulations. Energies, c. 14(4), 952, Erişim: <https://doi.org/10.3390/en14040952>

Kadıoğlu, M., 2007, İklim Değişiklikleri ve Etkileri: Meteorolojik Afetler”, TBMM Afet Sempozyumu Bildiri Kitabı, ss. 47-55

Karasar, N., 2010, Bilimsel Araştırma Yöntemleri, Nobel Yayın No: 68, Eğitim Bilimleri; 36, ISBN 978-975-597-046-8, 21. Basım, Ankara

Kayılı, M. T., Özmen, S. T., 2020, Hafif Çelik ve Ahşap Duvar Konstrüksiyonlarının Gömülü Karbon Değerinin Belirlenmesi, El-Cezeri Fen ve Mühendislik Dergisi, c. 7 (2), ss. 603-618

Kazanasma, Z.T., 2009, Binaların Doğal Aydınlatma Performanslarının Değerlendirilmesi, V. Ulusal Aydınlatma Sempozyumu, 07-09 Mayıs, İzmir

Keçeli A., Cevher M., 2018, Zemin Hakim Periyodu ve Bina Yüksekliği Rezonans İlişkisi, Uygulamalı Yerbilimleri Dergisi c. 17, s. 2, ss. 203-224

Kellert, S. R., 2014, Biophilia and biomimicry: Evolutionary adaptation of human versus nonhuman nature”, Intelligent Buildings International, c. 8(2), ss. 51-56

Kembel SW, Jones E, Kline J, Northcutt D, Stenson J, Womack AM, Bohannan BJ, Brown GZ, Green JL, 2012, Architectural design influences the diversity and structure of the built environment microbiome. ISME J, c. 6, ss. 1469-1479, Erişim: <https://doi.org/10.1038/ismej.2011.211>.

Khalil, M. and Eissa, D., 2022, Balconies during COVID-19 lockdown: exploring the change in patterns of use in Cairo, Open House International, c. 47, s. 2, ss. 235-253, Erişim: <https://doi.org/10.1108/OHI-08-2021-0178>

Kımillı, Z. Merve, 2006, Depreme Duyarlı Bölgelerde Sürdürülebilir Mimari Tasarım; Isparta/Mavikent Örneği, SDÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta

Kısa Ovalı, P., 2020, Biyoklimatik Tasarım Matrisi (Türkiye), Trakya Üniversitesi Mühendislik Bilimleri Dergisi, c. 20, s. 2, ss. 51-66, Ocak

Klepeis, N.E., Nelson, W.C., Ott, W.E., Robinson, J.P., Tsang, A.M., Switzer, P., Behar, J.V., Hern, S.C., Engellmann, W.H., 2001, The National Human Activity Pattern Survey (NHAPS): a resource for assessing exposure to environmental pollutants, Journal of Exposure Science & Environmental Epidemiology, c. 11, ss. 231–252

Kohn, G.C., 2008, Encyclopedia of Plague and Pestilence: From Ancient Times to the Present, Üçüncü Basım. New York, Facts on File Inc. ABD

Koman, İ., Eren, Ö., 2006. Alternatif Sürdürülebilir Konut Uygulamaları ve Türkiye’deki Betonarme Konut Sektörü. Mimarlık Dergisi, s. 329.

Kumaş, N., 2011, Bursa’da Kolera Salgını ve Alınan Karantina Önlemleri (1890-1895), U.Ü. Fen-Edebiyat Fakültesi Sosyal Bilimler Dergisi, c. 21, 2011/2

Liddament, M., 2000, Ventilation Strategies, Chapter 13, Indoor Air Quality Handbook, Der: J.D. Spengler, J.M. Samet ve J.F. McCarthy, McGraw – Hill, New York

Ma, Y., Lin, X., Wu, A., Huang, Q., Li, X., Yan, J., 2020, Suggested guidelines for emergency treatment of medical waste during COVID-19: Chinese experience. Waste Dispos. Sustain. Energy 2, ss. 81–84

McDonough, W. P., 1992, The Hannover principles: Design for sustainability.” *EXPO 2000*, Hannover, Germany, William McDonough & Partners, Charlottesville, Va

McGuigan, C., 2017, [Çevrimiçi], 5 Ways to Protect Your Home From Wildfires, Erişim: <https://www.sierraclub.org/sierra/5-ways-protect-your-home-wildfires>, Erişim Tarihi: 26.11.2022

Megahed, N., A., Ghoneim, E., M., 2021, Indoor Air Quality: Rethinking rules of building design strategies in post-pandemic architecture, Enviromental Research, 193, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2020.110471>

Memarzadeh, F., Olmsted, R., Bartley, J., 2010, Applications of ultraviolet germicidal irradiation disinfection in health care facilities: effective adjunct, but

not stand-alone technology. Am. J. Infect. Contr., c. 38 (5), ss. 13–24, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.ajic.2010.04.208>.

Meral, E., 2019, Betonarme Binalarda Kısa Kolon Etkilerinin Araştırılması . International Journal of Engineering Research and Development, c. 11 (2), ss. 515-527, Erişim: 10.29137/umagd.495192

Merriam-Webster Inc., New Dictionary, [Çevrimiçi], Erişim: <https://www.merriam-webster.com>, Erişim Tarihi: 15.11.2022

Neufert, E., Neufert, P., Baiche, B., & Walliman, N., 2000, Yapı Tasarım Temel Bilgisi, Oxford: Blackwell Science.

Newmark, N., M., 1965, Effects of Earthquakes on Dams and Embankments, Geotechnique, c. 15:2, ss. 139-160

NFPA, National Fire Protection Association, 2022, [Çevrimiçi], Reducing Wildfire Risks In The Home Ignition Zone, Erişim: <https://www.nfpa.org/Public-Education/Fire-causes-and-risks/Wildfire/Preparing-homes-for-wildfire>, Erişim Tarihi: 26.11.2022

Nourse, W.E.C., 1857, [Çevrimiçi], A Short and Plain History of Cholera; It's Causes and Prevention, London: John Churchill, New Burlington Street; Woolwich: W.P. Jackson, Thomas Street. Erişim: A short and plain history of cholera : its causes and prevention written for popular use : Nourse, William E. C : Free Download, Borrow, and Streaming : Internet Archive, Erişim: 17.03.2022

ÖNEL, H. And AKBULUT, M. T., 2002, Deprem Bölgelerinde Güvenli Yapı tasarımı İlişkin Temel Yaklaşımlar. Deprem Bölgelerinde Yapı Üretimi Sempozyumu, TMMOB Mimarlar Odası , (İstanbul, Turkey), ss. 78-91.

Özcan, F. Ö. & Ateş Duru, Ö., 2021, Doğal afetlerde gıda ihtiyaç durumunun değerlendirilmesi ve beslenme müdahaleleri: Deprem örnekleri ağıısından incelenmesi . Sağlık Akademisyenleri Dergisi, c. 8 (4)

Özdemir, B.B., 2005, Sürdürülebilir Çevre İçin Binaların Enerji Etkin Pasif Sistemler Olarak Tasarlanması, Yüksek Lisans Tezi, İ.T.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Özden, K., Özmat, M., 2014, Salgın ve Kent: 1347 Veba Salgınının Avrupa’da Sosyal, Politik ve Ekonomik Sonuçları, idealkent, s. 12, ss. 60-87, ISSN: 1307-9905

Özşahin, E., 2013, Türkiye’de Yaşanmış (1970-2012) Doğal Afetler Üzerine Bir Değerlendirme, 2. Türkiye Deprem Mühendisliği ve Sismoloji Konferansı 25-27 Eylül 2013, MKÜ, HATAY

Öztürk, A., Bayrak, D., 2017, Anaokullarındaki Doğal Mekân ve Materyallerin Çocuk Gelişimindeki Yeri, Social Sciences, c. 12, ss. 25-36, ISSN: 1308 7444 (NWSASOS)

Pamuk, R. & Kuruoğlu, M., 2016, İnşaat Sektöründe Sürdürülebilirlik Ve Bina İnşaatlarında Evrensel Uygulama Örnekleri, Beykent Üniversitesi Fen ve Mühendislik Bilimleri Dergisi , c. 9 (1), Erişim: 10.20854/bujse.258173

Pandey, K., Thurman, M., Johnson, S.D., Acharya, A., Johnston M., Klug, E.A, Byraredy, S.N., 2021, Mental health issues during and after COVID-19 vaccine era, Brain Res. Bull., s. 176, ss. 161-173

Park, S. Y., Kim, Y. M., Yi, S., Lee, S., Na, B. J., Kim, C. B., Kim, J. I., Kim, H. S., Kim, Y. B., Park, Y., 2020, Coronavirus disease outbreak in call center, South Korea. Emerg. Infect. Dis. c. 26 (8), ss. 1666–1670

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, Science of The Total Environment, s. 789, 147764, ISSN 0048-9697, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.147764>.

Parsons, K., 2002, Human Thermal Environments, The Effects of Hot Moderate and Cold Environments On Human Health, Comfort, and Performance, Third Edition, CRC Press, Taylor&Francis Group, ss. 257-268

Rackes, A., Waring, M., 2014, Using multiobjective optimizations to discover dynamic building ventilation strategies that can improve indoor air quality and reduce energy use. Energy Build. c. 75, ss. 272–280, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2014.02.024>.

Roaf, S., Fuentes, M. and Thomas, S., 2001, Ecohouse: A Design Guide, Architectural Press, Oxford.

Robinson, H., 1937, [Çevrimiçi], 1843magazin, Erişim: <https://www.economist.com/1843/2019/01/08/absurdity-and-wonder-heath-robinson-at-home> Erişim Tarihi: 15.04.2023

Rodríguez-González R, Facal D, Martínez-Santos A-E and Gandoy-Crego M, 2020, Psychological, Social and Health-Related Challenges in Spanish Older Adults During the Lockdown of the COVID-19 First Wave. Front. Psychiatry, c. 11:588949, Erişim: 10.3389/fpsyt.2020.588949

Rume T, Islam SMD., 2020, Environmental effects of COVID-19 pandemic and potential strategies of sustainability. Heliyon, Eylül, c. 6(9): e04965, Epub 2020 Sep 17. PMID: 32964165; PMCID: PMC7498239, Erişim: doi: 10.1016/j.heliyon.2020.e04965.

Sakarya, K., 2021, İç Mekân Tasarımında Kullanılan Bölücü Elemanlar İçin Bir Sınıflandırma. Euroasia Journal of Social Sciences and Humanities, c. 8, ss. 10-25, Erişim: 10.38064/eurssh.166.

Scheuer, C., Keoleian, G., Reppe, P., 2003, Life cycle energy and environmental performance of a new university building: Modeling challenges and design implications. Energy and Buildings, c. 35, s. 10, ss. 1049-1064, 10.1016/S0378-7788(03)00066-5.

Science, 2016, [Çevrimiçi], How today's cholera pandemic was born, Erişim: <https://www.science.org/content/article/how-today-s-cholera-pandemic-was-born>, Erişim Tarihi: 17.03.2022

Sev, A., 2009, Sürdürülebilir Mimarlık, İstanbul: YEM Yayınları

Singh, N., Tang, Y., Ogunseitan, O.A., 2020, Environmentally sustainable management of used personal protective equipment. Environ. Sci. Technol.

Somani, M., Srivastava, A.N., Gummadivalli, S.K., Sharma, A., 2020, Indirect implications of COVID-19 towards sustainable environment: an investigation in Indian context. Biores. Technol. Rep. c. 11, Eylül 2020, 100491.

Söğüt, A., 2020, Covid-19 Pandemisi Sonrası Normalleşme Sürecinin Sürdürülebilirliğe Etkisi, Mühendislik ve Mimarlık Bilimlerinde Güncel Araştırmalar, ss. 55-67

Stephens B, Azimi P, Thoemmes MS, Heidarinejad M, Allen JG, Gilbert JA. 2019, Microbial exchange via fomites and implications for human health. Curr Pollution Rep, c. 5(4), ss. 198-213, Erişim: <https://doi.org/10.1007/s40726-019-00126-3>

Şahin, C. ve Şipahioğlu, Ş., 2002, Doğal Afetler ve Türkiye. Gündüz Eğ. ve Yay. Ankara, 478s.

Şenel, A., 2010, Sürdürülebilir bina yapım ilkelerinin ve yeni yaklaşımların incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Dokuz Eylül Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İzmir

Tapisiz O.L., Kiykac Altınbas S., 2020, Microorganisms existed before us on the blue planet: The history of pandemics, Turk J Womens Health Neonatol 2020, c. 2(2), ss. 53-69

Tatlı, H., Türkeş, M., 2014, Climatological evaluation of H aines forest fire weather index over the Mediterranean Basin. Meteorological Applications, c. 21(3), ss. 545-552.

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2021, [Çevrimiçi], Bina Sektörü Enerji Verimliliği Teknoloji Atlası, Ankara, Erişim: <https://meslekihizmetler.csb.gov.tr/bina-sektoru-enerji-verimliliği-teknoloji-atlası-i-100251> Erişim Tarihi: 15.05.2023

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022, [Çevrimiçi], Türkiye Ulusal Enerji Planı, Ankara, Erişim: https://enerji.gov.tr/Media/Dizin/EIGM/tr/Raporlar/TUEP/TürkiyeUlusalEnerji_Planı. Erişim Tarihi: 15.05.2023

Tekeli, İ., 2020, Dünyanın Salgınlar ve Kentler Sarmalında Geldiği Nokta; COVID-19, İlhan Tekeli Şehircilik Kültürü Vakfı

Terzi, S., 2009, Sürdürülebilir Çevre Açısından Uygun Yapı Ürünlerinin Seçimi, Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

TMMOB İnşaat Mühendisleri Odası, 2020, [Çevrimiçi], 30 Ekim 2020 Tarihinde Meydana Gelen İzmir Deprem Raporu, İzmir, Erişim: http://www.tmmob.org.tr/sites/default/files/deprem_raporu_yayinlandi.pdf,

Erişim Tarihi: 15.10.2022

TTB, 2022, [Çevrimiçi], Temmuz-Ağustos 2021 Orman Yangınları Değerlendirme Raporu, Türk Tabipleri Birliği, Erişim: <https://www.ttb.org.tr/165yiwq>, Erişim Tarihi: 25.08.2022

Tuna Taygun, G., Balanlı, A., 2005, Yaşam Döngüsü Süreçlerinde Yapı Ürünü-Çevre Etkileşimi, Megaron YTÜ Mimarlık Fakültesi e-Dergisi, c. 1, s. 1, ss. 40-50

Türkiye Büyük Millet Meclisi, 2021, [Çevrimiçi], Depreme Karşı Alınabilecek Önlemlerin Ve Depremlerin Zararlarının En Aza İndirilmesi İçin Alınması Gereken Tedbirlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan Meclis Araştırması Komisyonu Raporu, ss, 278 Erişim: http://www.tbmm.gov.tr/develop/owa/sirasayi_sd.sorgu_baslangic, Erişim Tarihi: 20.05.2023

TÜİK, 2023, [Çevrimiçi], Yapı İzin İstatistikleri, I. Çeyrek: Ocak-Mart, 2023, Erişim: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Building-Permits-Quarter-I:-January-March,-2023-49528#:~:text=Toplam%20yüzölçümün%20S%2C0%27,ortak%20kullanım%20alanı%20olarak%20gerçekleşti>. Erişim Tarihi: 01.08.2023

Ulusay, R., 1999, Kentleşme Sürecinde Yer Seçimi ve Depreme Dayanıklı Yapı İnşasında Jeolojik-Jeoteknik Etütlerin Önemi ve İşlevi, JMO, Türkiye Jeoloji Bülteni, Ekim, 1999

UNEP (United Nations Environment Programme), 2022, Spreading Like Wildfire The Rising Threat Of Extraordinary Landscape Fires, A UNEP Rapid Response Assessment. Nairobi.

Uzel N., 2001, Esnek ve Adapte Olabilir Konutlar İçin Değerlendirme Rehberi, İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul

Van Doremalen N, Bushmaker T, Morris DH, Holbrook MG, Gamble A, Williamson BN, Tamin A, Harcourt JL, Thornburg NJ, Gerber SI, Lloyd-Smith JO, de Wit E, Munster VJ., 2020, Aerosol and Surface Stability of SARS-CoV-2 as Compared with SARS-CoV-1. N Engl J Med. 2020 Nisan, c. 16;382, ss. 1564-1567, Erişim: 10.1056/NEJMc2004973. Epub 2020 Mar 17. PMID: 32182409; PMCID: PMC7121658.

Vandegrift R, Fahimipour AK, Muscarella M, Bateman AC, Van Den Wymelenberg K, Bohannon B. 26 March 2019. Moving microbes: the dynamics of transient microbial residence on human skin. bioRxiv, Erişim: <https://doi.org/10.1101/586008>

Waltham, T., 1994, Foundations of Engineering Geology, Civil Engineering Department Nottingham Trent University, ISBN 0-203-47219-5

Watson, D., Adams, M., 2011, DESIGN FOR FLOODING Architecture, Landscape, and Urban Design for Resilience to Flooding and Climate Change, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, ss. 100-125

Watson, D., Adams, M., 2011, Design for Flooding, John Wiley & Sons, Inc. ISBN 978-0-470-47564-5, USA

WHO, 2010, [Çevrimiçi], First steps for managing an outbreak of acute diarrhoea, WHO/CDS/CSR/NCS/2003.7/Rev.2, Erişim: <https://www.who.int/publications/i/item/first-steps-for-managing-an-outbreak-of-acute-diarrhoea>, Erişim Tarihi: 15.04.2023

WHO, 2020, [Çevrimiçi], Briefing on Covid-19, Erişim: <https://www.who.int/director-general/speeches/detail/who-director-general-s-opening-remarks-at-the-media-briefing-on-covid-19---11-march-2020>, Erişim Tarihi: 22.03.2021

WHO, 2023, [Çevrimiçi], Coronavirus (COVID-19) Dashboard, Erişim: <https://covid19.who.int>, Erişim Tarihi: 15.04.2023

Yin, H., Huo, Y., Wang, Y., Ji, D., Wang, J., Ma, Z., Li, A., 2021, Numerical investigation on mechanisms and performance of column attachment ventilation

for winter heating, *Building and Environment*, s. 202, 108025, ISSN 0360-1323, Erişim: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2021.108025>.

Yin, H., Li, L., Wu, R., 2021,. A numerical study on the effect of column layout on air distribution and performance of column attachment ventilation. *Build. Simul.* c. 14, ss. 1095–1108, Erişim: <https://doi.org/10.1007/s12273-020-0699-x>

Yüksek, İ., Esin, T., 2011, Yapılarda Enerji Etkinliği Bağlamında Doğal Havalandırma Yöntemlerinin Önemi, X. Ulusal Tesisat Mühendisliği Kongresi, 13/16 Nisan, 2011/İzmir

Zigler, P., 1972, Veba., Tarih Mecmuası, İstanbul: Hayat Yayınları, s. 3, Nisan, Ç: Önder, A.

Zinzade, D., 2010, Yüksek Yapı Tasarımında Sürdürülebilirlik Boyutunun İrdelenmesi, Yüksek Lisans Tezi İstanbul Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul



YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırmaları Etik Kurulu

Toplantı Tarihi: 19.07.2022

Toplantı No: 2022.07

SOSYAL VE BEŞERİ BİLİMLER ARAŞTIRMALARI ETİK KURULU
TOPLANTI KARARI

Yürütücülüğünü Üniversitemiz Fen Bilimleri Enstitüsü öğretim üyelerinden Doktor Öğretim Üyesi Ali Osman Kuruşcu, Doçent Doktor Ali Rıza Parsa danışmanlığında lisansüstü öğrencisi ORHUN İNCE tarafından yapılacak olan "Covid 19 Karantina Ve Kapanma Süreci Yapı İnsan İlişkisi Anket Çalışması" adlı çalışma ve bu çalışmada kullanılacak veri toplama araçları ve yöntemlerine ilişkin bilgilerde etiğe aykırı herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

TEZDEN ÜRETİLMİŞ YAYINLAR

İnce, O., Kuruşcu, A. O., Parsa A. R., 2022, THE EFFECT OF RESIDENTIAL DESIGN ON HUMAN HEALTH IN THE COVID-19 LOCKDOWN PROCESS: THE CASE OF STUDY BOLU/TURKEY, International Journal of Research-GRANTHAALAYAH, c. 10(5), ss. 93-109, Erişim: <https://doi.org/10.29121/granthaalayah.v10.i5.2022.4621>

