

T.C.
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI



**COVID 19 PANDEMİ SÜRECİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNE
ETKİLERİ**

ÜMMÜGÜLSÜM KILIÇ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Jüri Üyeleri : **Dr. Öğr. Üyesi Fehmi ÇIVİCİ (Tez Danışmanı)**
Prof. Dr. Bedriye ASIMGİL
Dr. Öğr. Üyesi Ali Erkan KARAMAN

BALIKESİR, HAZİRAN - 2023

ETİK BEYAN

Balıkesir Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak tarafımda hazırlanan “Covid 19 Pandemi Sürecinin İnşaat Sektörüne Etkileri” başlıklı tezde;

- Tüm bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Kullanılan veriler ve sonuçlarda herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Tüm bilgi ve sonuçları bilimsel araştırma ve etik ilkelere uygun şekilde sunduğumu,
- Yararlandığım eserlere atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,

beyan eder, aksinin ortaya çıkması durumunda her türlü yasal sonucu kabul ederim.

Ümmügülsüm KILIÇ

(imza)

ÖZET

COVID 19 PANDEMİ SÜRECİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNE ETKİLERİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
ÜMMÜGÜLSÜM KILIÇ
BALIKESİR ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
İNŞAAT MÜHENDİSLİĞİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: DR. ÖGR. ÜYESİ FEHMİ ÇİVİCİ)
BALIKESİR, HAZİRAN - 2023

Çin’de ortaya çıkan Covid19 pandemisi öngörülemeyen ve tüm dünyada etkili olan büyük bir krize neden olmuştur. Covid19 pandemisi diğer sektörlerde de görüldüğü gibi ekonomik kalkınmada önemli role sahip olan inşaat sektörünü de etkilemiştir. Bu çalışma ile tez, makale vb. 108 çalışma esas alınarak Covid19 pandemisinin dünya genelinde inşaat sektörüne etkilerinin belirlenmesi amaçlanmaktadır. 2020-2023 yılları arası yapılan literatür çalışması sonucunda elde edilen 108 öncül çalışma 15 kategoride incelenmiştir. Çalışma sonucunda maliyet ve fiyat artışları, projeler kısmi yada tam zamanlı durmalar, işsizlik oranlarında artış, ekonomide düşüş gibi sorunların yaşandığı ve müstakil, prefabrik, bahçeli ve bungalov evlere yönelimde artış görüldüğü belirlenmiştir. Ayrıca acil durum planı hazırlanması, giyilebilir duyuşal cihazlar gibi teknoloji kullanımının artırılması, kredi destek uygulamalarının hazırlanması ve düşük faiz oranlarının kullanımı gibi teşviklerin faydalı olacağı değerlendirilmektedir.

Bu kapsamda yapılan incelemeler sonucunda yapılan bu çalışma benzer bir olağanüstü salgın durumunda uygulanabilecek eylemlerin planlanması, öncesinde ve sonrasında alınabilecek önlemlerin belirlenmesi, geleceğe yönelik bir bakış açısı geliştirilmesi ve bütün sonuçlar göz önünde bulundurularak çözüm yöntemlerinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

ANAHTAR KELİMELEER: Covid19, pandemi, inşaat sektörü

Bilim Kod / Kodları : 91102, 91104, 91128

Sayfa Sayısı : 79

ABSTRACT

**THE EFFECTS OF THE COVID 19 PANDEMIC PROCESS ON THE
CONSTRUCTION SECTOR
ÜMMÜGÜLSÜM KILIÇ
BALIKESİR UNIVERSITY INSTITUTE OF SCIENCE
CIVIL ENGINEERING
(SUPERVISOR: ASSIST. PROF. DR. FEHMİ ÇİVİCİ)
BALIKESİR, JUNE - 2023**

The Covid-19 pandemic, which originated in China, has caused an unforeseen crisis that has affected the entire world. Like other sectors, the construction industry, which plays an important role in economic development, has also been affected by the Covid-19 pandemic. The aim of this study, thesis, or article is to determine the effects of the Covid-19 pandemic on the construction industry worldwide, based on 108 studies conducted between 2020 and 2023. The 108 preliminary studies were examined in 15 categories. The study revealed that problems such as cost and price increases, partial or complete project suspensions, an increase in unemployment rates, and a decrease in the economy have occurred, and there has been an increase in demand for standalone, prefabricated, garden, and bungalow houses. In addition, it is considered beneficial to prepare emergency plans, increase the use of technology such as wearable sensory devices, prepare credit support programs, and utilize low-interest rates as incentives.

As a result of the examinations conducted within this scope, this study is important in terms of planning actions that can be applied in a similar extraordinary pandemic situation, determining the precautions that can be taken before or after, developing a perspective for the future, and identifying solution methods taking into account all the results.

KEYWORDS: Covid19, pandemic, construction industry

Science Code / Codes : 91102, 91104, 91128

Page Number : 79

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ÖNSÖZ	vi
1. GİRİŞ	1
1.1 Tarihte Görülen Salgın Hastalıklar	2
1.1.1 Tarihte Görülen Salgın Hastalıkların Ekonomiye Etkileri.....	4
2. COVID19 PANDEMİSİ	6
2.1 Covid19 Pandemisinin Dünya Genelinde Etkileri	7
2.2 Covid19 Pandemisinin Türkiye Genelinde Etkileri	9
2.2.1 Covid19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisine Etkileri	11
3. İNŞAAT KAVRAMI	13
3.1 İnşaat ve İnşaat Mühendisliğinin Tarihsel Gelişimi	13
3.2 Dünyada İnşaat Sektörü	14
3.3 Türkiye’de İnşaat Sektörü.....	14
4. COVID19 PANDEMİSİNİN SEKTÖRLERE ETKİSİ	15
4.1 Covid19 Pandemisinin İnşaat Sektörüne Etkilerinin İncelendiği Öncül Çalışmalar	15
4.1.1 Araştırmanın Amacı	15
4.1.2 Araştırmanın Kapsamı	16
4.1.3 Araştırmanın Yöntemi.....	17
4.1.4 Araştırmanın Bulguları.....	18
4.1.4.1 Maliyet ve Fiyat Artışları	20
4.1.4.2 Çalışma Koşulları	21
4.1.4.3 Evden Çalışma.....	26
4.1.4.4 Ödeme Zorlukları	29
4.1.4.5 Projelerin Devamlılığında Yaşanan Sorunlar.....	30
4.1.4.6 İşgücü ve İşsizlik Sorunları	35
4.1.4.7 Teknolojiye Yönelme	39
4.1.4.8 Verimlilikte Azalma	42
4.1.4.9 Anlaşmazlıklar.....	45
4.1.4.10 Denetim Sürecinde Yaşanan Aksaklıklar.....	47
4.1.4.11 Konut.....	47
4.1.4.12 Ekonomik Etkiler	50
4.1.4.13 Teşvik	52
4.1.4.14 Önlemler.....	56
4.1.4.15 Malzeme Tedariği.....	58
5. SONUÇ	61
6. KAYNAKLAR (IEEE)	64
7. ÖZGEÇMİŞ	79

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa

Şekil 4.1: Çalışmaların yıllara göre dağılımı	16
Şekil 4.2: Çalışmalardaki yazar sayısı	18
Şekil 4.3: Çalışmaların kategorilere göre dağılımı	18
Şekil 4.4: Çalışmaların yayınlandıkları dergi, kuruluş ve konferanslara göre dağılımlar ..	19
Şekil 4.5: Çalışmaların yapıldıkları ülkelere göre dağılımı	20

TABLO LİSTESİ

Sayfa

Tablo 2.1: Vaka İstatistikleri	9
---	---

ÖNSÖZ

Tez çalışmam sürecinde beni yönlendiren, yardımlarını ve desteğini esirgemeyen değerli danışman hocam Dr. Öğr. Üyesi Fehmi ÇİVİCİ ve kıymetli katkıları için sayın hocam Dr. Öğr. Üyesi Tülay ÇİVİCİ'ye

Tez jürimde yer alarak değerli yorum ve katkıları için Prof. Dr. Bedriye ASIMGİL ve Dr. Öğr. Üyesi Ali Erkan KARAMAN'a

Çalışmalarımnda hep yanımda olan, bana her zaman güvenen ve desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen sevgili eşim Mehmet Emin KILIÇ'a

Eğitim hayatım boyunca her koşulda yanımda olan, desteklerini her daim hissettiğim ve en büyük destekçilerim başta babam Yahya ÇETİN, annem Şükran ÇETİN olmak üzere aileme

Ayrıca bu süreçte bana destek olan arkadaşlarıma sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Balıkesir, 2023

Ümmügülsüm KILIÇ

1. GİRİŞ

Belirli bir alan içerisinde, belirli bir insan popülasyonu arasında, bir aralık boyunca beklenen etkisinden daha fazla vaka görülmesine salgın denir. Salgın hastalıklar geçmişten günümüze her dönemde insanlar için büyük sorun olmuştur. Salgın hastalıklar sadece enfekte olan kişileri değil diğer insanları ve yaşamsal faaliyetlerin tamamını da etkilemektedir. Enfeksiyon etkisinin belirli bir bölge içerisinde görülmesi durumuna epidemi, salgının ülke, kıta hatta dünya genelinde görülmesi durumuna ise pandemi denir. Pandemi Eski Yunancada tüm anlamında gelen pan ve halk (insanlar) anlamında gelen demos kelimelerinin birleşiminden meydana gelmiştir. Pandemi diğer bir deyimle küresel salgın WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tanımlamasına göre daha önce toplumda görülmemiş bir hastalık çeşidi olması, hastalığın ortaya çıkış etkeninin bulaşıcı olması ve bu etkenin insanlar arasında çok kolay bir şekilde yayılması olmak üzere üç şartı sağlaması halinde WHO (Dünya Sağlık Örgütü) tarafından pandemi olarak nitelendirilmektedir. Bir hastalığın ölümlere sebep olması bu hastalığı pandemi olarak nitelendirmekte yeterli olmayıp aynı zamanda bulaşıcılık faktörünü de sağlamalıdır. Buna örnek olarak kanseri ele aldığımızı varsayarsak kanser ölümcül olmasına karşın bulaşıcı olmaması sebebiyle pandemi olarak nitelendirilemez.

Salgın olarak yayılan tüm hastalıkların tipik bir seyri bulunmaktadır. Hastalığın kişilerde hızlı bir şekilde meydana gelmesi, şiddetli seyretmesi, enfekte olan kişinin hızlı bir şekilde ölmesi ya da iyileşmesi, enfekte olmaktan kurtulan kişilerin uzun süreli bağışıklık kazanması ve belli bir seviyede taşıyıcı bulunması bulaşıcı hastalık döngüsünün tipik özelliğidir [1]. Salgın hastalıklar dünya tarihinde çok önemli etkiler bırakmış ve şüphesiz en mühim konular arasında yerini almıştır. İnsanların hayat kalitesinin düşmesi, iklimsel değişiklikler, beslenme sorunları, su kirliliği hastalıkların önünü açmakta ve günümüzde gelişen kentleşme oranındaki yükselme ile birlikte ise bulaş hızı artmaktadır. Pandeminin insanlar arasında yayılma hızı ise virüsün bulaşıcılık seviyesi, kişilerin bağışıklığı, toplum içerisindeki sosyal temas, iklim, sağlık hizmetlerinin yetkinlikleri gibi birçok etkiye bağlıdır. Pandemiler eski tarihlerde savaşlar günümüzde ise ticari ve turistik amaçlarla yapılan ülke ve ülkeler arası seyahatlere bağlı yayılım göstermektedir.

Salgın hastalıklarla mücadele edilebilmesi için insanların farkındalık seviyelerinin artırılması, bulaşıcılık seviyesinde azalma sağlanmasına yönelik toplumsal ve devlet

düzeyinde alınacak önlemlerin daha öncesinde belirlenmesi ve bilinirliğinin artırılması hastalığın olumsuz etkilerinin en aza indirilmesinde fayda sağlayacağı öngörülmektedir.

1.1 Tarihte Görülen Salgın Hastalıklar

İnsanlık tarihler boyunca farklı virüs türlerinin sebep olduğu birçok salgın hastalıkla baş etmek zorunda kalmıştır. Bu salgın hastalıklar her dönemde insan hayatında son derece kalıcı ve köklü değişikliklere sebep olmuştur. Tarih boyunca meydana gelen pandemiler imparatorlukların yıkılması, insanların yaşadıkları yeri bırakıp göç etmeleri ile sonuçlanmıştır. Pandemiler geçmişte yaşanmış ve gelecekte de yaşanmaya devam edeceği düşünülmektedir. Bu durum göz önünde bulundurulduğunda yakın zamanlı pandemilerde yaşanan krizler dahi göz önüne alındığı takdirde salgın hastalıklarla mücadele konusunda hazır olmadığımız görülmektedir. Pandemi tarihçesi göz önüne alındığı takdirde günümüze kadar insanoğlunu etkileyen yirmi bir çeşit pandemi ile karşı karşıya kalınmıştır [2]. Bugüne kadar görülen salgın hastalıklardan insanlık tarihinde etkileri göz önüne alındığında en mühim olarak veba, kolera, çiçek, ebola sayılabilir.

Sıtma dünya tarihinde en eski sayılabilecek hastalıklar arasında yer almaktadır. Dişi anofel sivrisineklerinin aracılığı ile hastalık yapıcı plazmodiumların insanlara bulaşması ile oluşan ateşli bir hastalıktır. Ülkemizde sıtma olarak bilinen bu hastalık dünya genelinde “malaria” yani kötü hava anlamında gelmektedir. Hastalıkla ilgili ilk bulgular Antik Mısırlılara aittir. M.Ö 5.yüzyılda Hipokrat bataklık veya kirli su birikintilerden su tüketen kişilerin karın şişmesi, dalaklarında büyüme ve ateşli nöbetlere yakalanabileceğini öngörmüştür [3]. Tarihler boyunca toplu ölümlere sebep olan sıtma günümüzde de tehlikesini devam ettirmektedir. Genellikle tropik bölgelerde sık görülen bu hastalık Afrika’da yaşamını yitiren çocukların büyük çoğunluğuna sebep olarak gösterilmektedir. Dünya genelinde en fazla sıtma vakasının yaşandığı ülkeler Burkina Faso, Demokratik Kongo Cumhuriyeti, Gana ve Hindistan’dır.

Kara veba ismi ile de bilinen kara ölüm tarih boyunca görülen en ölümcül salgın hastalık olmuştur. Yersinia peptis bakterisinin sebep olduğu ilk pandemi 541 yılında Mısır’da meydana gelmiştir. 1347-1351 yılları arasında ise Avrupa’da büyük bir tahribat vermiş ve sonraki yıllarda da tarih boyunca birden fazla pandemiye sebep olmuştur. Hastalık pire ve kemirgenlerin ısırması sonucu bulaşır. Enfekte olan kişilerde ateş, baş ağrısı, halsizlik gibi

belirtiler ile başlar. 1950 yılından sonra çeşitli hekimlerin tavsiyeleri ve antibiyotik kullanımı ile yavaşlatılmış fakat tam anlamıyla çözüm bulunamamıştır.

Poxvirus ailesinden bir virüsün sebep olduğu çiçek hastalığı her yaş grubunda görülebilen yüzde iz bırakan kabarcıklarla birlikte ateş ile seyreden ağır bir hastalıktır. Üç tip çiçek hastalığı bulunmaktadır bunlardan en ağır ve ölümcül olanı 'hemorajik tip' olarak isimlendirilmiştir. Dr. Edward Jenner tarafından tarihteki ilk aşı olan çiçek aşısı bulunmuş ve aşı ile birlikte hastalığa bağışıklık kazandırılması sağlanmıştır. Aşı ile birlikte son vaka 1977 yılında görülmüş ve 1980 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından hastalığın yok edildiği açıklanmıştır.

Sarı humma sivrisinek ısırması ile bulaş sağlayan karaciğer hastalığı ve kanamalı ateş, belirgin sırt ağrısı gibi belirtiler ile seyretilmektedir. Hastalık ilk olarak 1700'lerde Meksika bölgesinde görülmüştür. Günümüzde hastalık tropikal bölgelerde daha çok görülmektedir. Hastalıktan korunabilmek amacıyla aşılama yapılmaktadır ve bu aşı 10 gün sonra etkisini göstermektedir.

Kolera V.Cholerae adlı bakterinin sebep olduğu bir ince bağırsak enfeksiyonudur. Hastalık hiç belirti görülmediği durumlarla birlikte büyük oranda ishal, kusma gibi belirtiler ile seyretilmektedir. Bilinen ilk kolera pandemisi 1817'de Japonya'da, 1826'da Moskova'da, 1831'de Berlin'de görülmüştür. Osmanlı Devleti de bu salgından etkilenen devletler arasında yer almış ve Balkan Savaşları sırasında tarihimizin en büyük kolera salgını yaşanmıştır. Salgınla birlikte ülkeleri büyük bir korku kaplamış ve hastalığın tedavisinde kullanılan ağızdan sıvı tedavisinin ülkelerde halk sağlığı sisteminin kurulmasında dolayısıyla da hemşireliğin gelişmesinde öncü olmuştur [3].

İspanyol gribi 1918-1920 yılları arasında görülen H1N1 virüsünün alt türü olarak ortaya çıkmış ve 1.Dünya savaşının seyrini değiştirdiği varsayılmıştır. Hastalık beslenme bozuklukları, hijyen koşullarının yetersizliği, sağlık sisteminin yetersizliği, zararlı kimyasallar hastalığın başlıca sebepleri arasında gösterilmektedir. Tüm dünyada etkili olan bu virüs Osmanlı Devleti'nde de etkilerini göstermiştir. Bu salgını diğerlerinden ayıran özelliği sağlıklı genç erişkin kişilerde görülmesi olmuştur [4].

Asya gribi 1957-1958 yılları arasında Çin'de ortaya çıkan H2N2 virüsünün alt tipi olarak tespit edilmiştir. Çin'den başlayarak Singapur, Birleşik Krallık, ABD, Almanya gibi ülkelere yayılmış ve tahmini 2 milyon ölüme sebep olmuştur.

Hong Kong gribine neden olan A tipi H3N2 virüsü 1968 yılında birden fazla alt tipi bulunan virüslerin bir araya gelmesiyle türemiştir. Salgın ilk olarak 1968 yılında Hong Kong özel idari bölgesinde görülmesi sebebiyle bu isimle anılmaktadır [5]. Avrupa ve Amerika başta olmak üzere Japonya, Afrika gibi birçok ülkeye yayılım göstermiştir. Salgının Amerika'da yayılmasının ardından tedavide kullanılmak üzere aşı üretimi tamamlanmıştır.

Ebola diğer bir adıyla Ebola kanamalı ateş ebola virüsün etken olduğu ve ateş ile birlikte kanama ile seyreden bir hastalıktır. İnsanlara bulaşı hastalığa yakalanmış hayvan ile direk temas veya kan yoluyla temas sonucunda gerçekleşebilmektedir. İnsanlarda görülmesi nadir ve ölümcül olarak nitelendirilen bu hastalık ilk olarak 1976 yılında Sudan ve Kongo Demokratik Cumhuriyeti'nde daha sonrasında ise yedi farklı ülkede görülmüştür.

Etken maddesi HIV olan AIDS ilk olarak 1980'lerde ortaya çıkmış ve insan bağışıklık sistemine büyük hasar vermektedir. Belirtiler arasında ateş, bitkinlik, gece terlemeleri, kilo kaybı yer almaktadır. İlk olarak 1981 yılında ABD'de görüldüğü varsayılan AIDS günümüzde hala devam eden pandemiler arasında yer almaktadır. Dünya genelinde ölüm oranlarında ilk beş içerisinde yer alan AIDS özel olarak ilgilenmeyi gerektirmektedir.

21. yüzyılın grip grubunda ilk pandemisi H1N1 virüsünün neden olduğu domuz gribi olmuştur [6]. Grip hastalığında bulunan belirtilere benzer ateş, boğaz ağrısı, halsizlik gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır. Domuz veya kümes hayvanları ile çalışan kişilerde bulaş riski kısa sürede tüm dünyaya yayılmıştır. Hastalığın insanlar arasında bulaşmasını engellemeye yönelik bir dizi önlem belirlenmiş ve aşılama ve ilaç tedavileri ile kontrol altına alınmıştır.

1.1.1 Tarihte Görülen Salgın Hastalıkların Ekonomiye Etkileri

Pandemi tarihçesi göz önüne alındığı takdirde günümüze kadar insanoğlunu etkileyen yirmi bir çeşit pandemi ile karşı karşıya kalınmıştır [2]. Yaşanan bu pandemiler ilk olarak sağlık sektörü üzerinde etkisini göstermekle beraber çoğunlukla sonrasında ekonomi başta olmak üzere diğer sektörlerde de etkisini göstermiştir.

Salgın nedeniyle insanlar sosyal temastan kaçınma yoluna gitmiş ve buna bağlı olarak insan yoğunluğunun fazla olduğu turizm, ulaşım, otel, restoran vb. sektörler büyük ölçüde zarar görmüştür. Salgın dönemlerinde en etkili kısıtlama iç ve dış ticaretin durdurulması olmuştur.

Pandemiler ve ekonomiye etkileri incelendiği takdirde bunlardan en iz bırakanı kara vebadır. Salgına karşı önlemler alınmak istenmiş fakat söz sahibi tüccarların ticaretin zarar göreceğine inanmaları sebebiyle yeterli önlem alınmamıştır. 1347'de yaşanan veba salgını Avrupa'da çok büyük ekonomik yıkımlara sebep olmuştur.

Kolera salgınının farklı zamanlarda altı kez yaşanması sonucunda ülke ekonomilerinin derinden etkilendiği varsayılmaktadır. 1831 yılında Osmanlı Devleti'nde ilk karantina uygulamasının yapılması kolera salgını ile olmuştur [7]. Bu dönemde ticari faaliyetlerle birlikte gelebilecek bulaş riskine karşı 1485'ten sonra Venedik limanında gelen gemiler karantinaya alınmıştır. İspanyol gribi 1918'li yıllarda savaş zamanında yaşanmış bir salgın olması sebebiyle salgın ekonomiye etkileri tam anlamıyla tespit edilememiştir. Buna rağmen ticari faaliyetlerde %40, üretimde ise %50 civarında düşüşler yaşanmıştır. 1968-1969 yılları arasında dünya genelinde etkili olan Hong Kong salgını dünya gayrisafi yurtiçi hasılda %7 oranında bir düşüşe sebep olmuştur. Bu düşüşün nedeni salgın kaynaklı insan ölümleri değil salgınla mücadele kapsamında alınan önlemlerin ekonomiye olumsuz etkileridir. HIV/AIDS salgınından dünya genelinde 15-49 yaş aralığındaki kişiler etkilenmektedir. Bu durum genç işgücü nüfusunun azalması demektir. Enfekte olan kişiler toplumdan dışlanmış ve üretim sürecinde aksamalar yaşanmıştır.

Ebola salgınına bağlı olarak 2014 yılında Batı Afrika ülkelerinde Amerika Birleşik Devletleri ihracatının olumsuz etkilendiği mal ihracatında 1,08 milyar dolarlık bir kayıp yaşanmıştır. Bu bağlamda 2016 yılına kadar ABD ihracatında gerilemeler yaşanmıştır [8].

Yaşanan salgınlarda ilk olarak ilaç, hastane gibi sağlık hizmetlerinin maliyetlerinin ekonomiye etkileri ele alınmaktadır. Bu kapsamda her enfekte kişi başına düşen maliyet hesaplanarak yaşanan salgının maliyet hesaplaması yapılmaktadır. Daha sonrasında ise tüm etkenler göz önünde bulundurularak bir maliyet hesaplaması yapılmasına geçilmiştir [9].

2. COVID19 PANDEMİSİ

Çin'in Hubei eyaletine bağlı Wuhan kentinde ilk olarak görülen ve hızla tüm dünyaya yayılmaya başlayan bu hastalık için 30 Ocak 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) uluslararası kamu sağlığı acil durumu olarak ilan etmiştir [10]. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından virüsün yayılma hızının devam etmesi ile birlikte 11 Şubat 2020 tarihinde Covid19 ismi verilmiş ve 11 Mart 2020 tarihinde ise hastalık pandemi olarak ilan edilmiştir. Pandemi olarak ilan edilen bu tarihte 114 farklı ülkede toplam 118.000 enfekte vakanın bulunduğu tespit edilmiştir [11]. Yeni Koronavirüs (Cov) tek sarmallı, boyutları 80-120 nm aralığında bulunan ve bilinen en büyük RNA virüs çeşididir. Yüzeyinde yer alan ve taç görseline benzeyen çubuk çıkıntılar sebebiyle Koronavirüs yani taçlı virüs olarak isimlendirilmiştir ayrıca bu çıkıntıları enfekte edebileceği hücrelere bağlanmak amacıyla kullanılmaktadır.

Covid19 pandemisinin ilan edildiği gün itibariyle salgının nereden ortaya çıktığı konusunda farklı görüşler bildirilmiştir. Virüsün Çin'in Hubei eyaletine bağlı Wuhan kentinde bulunan bir yabani hayvan pazarında farklı hayvan türlerinde yapılan hijyenik olmayan kesimlerden veyahut biyolojik silah olarak kullanmak amacıyla laboratuvarında üretildiğine dair görüşler bulunmaktadır.

Covid19 hastalığı daha çok kış aylarında kendini daha fazla hissettiren şiddetli akut solunum sendromlu hızlı ve kolay yayılım gösteren bir hastalıktır. Covid19 salgınında bulaşın sağlanmasında en büyük etken hapşırma, öksürme, aksırma vb. yollarla oluşan damlacık ve bu damlacıkların hava ya da fiziksel temas ile edinilmesidir. Virüsün bulaş mesafesi 1.8 ila 2 metre olarak belirlenmiştir. Dünya Sağlık Örgütü'nün (WHO) açıklamalarına göre enfekte olan kişilerin solunum damlacıkları, enfekte olan kişinin temaslı olduğu bölgelere temas edilerek vücuda virüs girişinin olması halinde hastalığın yayılım gösterdiği belirtilmiştir. Bu hastalık insandan insana çok hızlı bir yayılım gösteren ve etkileri itibariyle ölümcül olma olasılığı yüksek olan bir salgın hastalıktır. Özellikle yaşlılarda, kanser tedavisi gören hastalarda ve kalp, solunum vb. kronik rahatsızlığı bulunan kişilerde daha şiddetli olarak etkilerini göstermektedir [12].

Covid19 ateş, boğaz ağrısı, öksürük, yorgunluk hissi, burun akıntısı gibi hafif belirtiler ile kendini gösterdiği gibi organ yetmezliği, solunum yetmezliği, bilinç kaybı, nörolojik ve

sindirim sorunları da acil durum semptomu olarak değerlendirilmiştir [13]. 2020 yılında Morales ve ark. tarafından 656 hastanın incelendiği bir literatür taraması yapılmış ve %88.7 oranında yüksek ateş, %57.6 oranında öksürük, %45.6 oranında ise solunum sıkıntısı yaşandığı gözlemlenmiştir [14].

Hastalığın tanısının tespit edilebilmesi amacıyla Covid19 şüphe veya teması olan kişilerin ağız ve burunlarından sürüntü alınmaktadır. Bu işlemin hızlı ve doğru olarak yapılması tedaviye en kısa sürede ulaşma ve bulaşıcılığı engelleme açısından hayati önem taşımaktadır. Yapılan bu işlem “Gerçek Zamanlı PCR” adlandırılmaktadır ve hastalardaki bulgu ve belirtilere göre grafi, tomografi vb. doktor tarafından hastalardan istenilebilen tetkikler arasındadır.

Covid19 tedavisinde ilk olarak hastalığın başka kişilere bulaşının önlenmesi amacıyla gerekli önlemlerin alınması ve izolasyon sürecinin sağlanması gerekmektedir. Hastalık sürecinde kişilerin antibiyotik kullanmaları tavsiye edilmemektedir. Kişilere sıvı tüketmeleri, dinlenmeleri, ihtiyaç halinde parasetamol gibi ateş düşürücülerin kullanılması önerilmiştir. Tüm bunlara rağmen yüksek ateş sorunu, solunum sıkıntısı, genel durum bozukluğu vb. yaşayan kişilerin hastaneye yönlendirilmeleri sağlanmıştır [15].

Virüsün hayatımıza girmesi ile birlikte aşı çalışmaları başlatılmış ve izolasyonlar, kısıtlamalar vs. önlemlere rağmen can kaybının önüne geçilememesi, günlük hayatın neredeyse durma noktasına gelmesi gibi sebepler ile aşı çalışmaları normalin çok üstünde bir hız ile tamamlanmıştır. Aşı çeşitleri halihazırda onaylanmış BioNTech aşısının da bulunduğu mRNA aşıları, vektör aşıları, Sinovac aşısının da içinde bulunduğu inaktive virüs aşıları, DNA aşıları, protein subunit aşıları, virüs benzeri partikül aşıları ve canlı attenuue virüs aşıları olmak üzere 7 başlık altında yer almaktadır [16].

2.1 Covid19 Pandemisinin Dünya Geneline Etkileri

Hastalık temas ile bulaş sağlanması nedeniyle insanların sosyal yaşamlarını, iş hayatlarını ve hatta günlük ihtiyaçlarını yerine getirmesinde dahi etkilemiştir. Bu kapsamda yüz yüze görüşmelerin yerini online yapılan görüşmeler almıştır. Yine evde geçirilen sürenin artmasıyla birlikte aile ile olan ilişkilerin kuvvetlenmesini sağlamıştır [12]. Buna karşılık yapılan ev hapislerinin olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Hastalığın bulaşmasının önüne

geçilmesi amacıyla uygulanan ev hapisleri hastalık için olumlu olsa da kişilerin ruh sağlığı, sosyal hayat ve yaşamsal faaliyetler boyutunda olumsuz etkilere sebep olmaktadır.

Covid19 salgını ile birlikte şehirlerarası yolculuğun yasaklanması, karantinalar, evden çıkma yasakları, eğitim öğretime ara verilmesi, restoran, otel gibi işletmelerin kapatılması, uzaktan çalışma, esnek veya vardiyalı çalışma sistemine geçilmesi gibi birçok katı tedbir alınmıştır. Kısıtlamalarla birlikte tüm dünyada normal yaşantı değişmiş ve olağanüstü bir duruma geçiş yapılmıştır. Alınan bu tedbirler sonucunda işverenler mali yüklerin altında ezilmiş ve işyerlerini geçici veya kalıcı olarak kapatmıştır. Bu sebeple işverenler işten çıkarma, ücretsiz izne çıkarılma gibi eğilimler göstererek mali yüklerini hafifletmek istemişler ve bunun sonucunda salgın sonrası işgücü piyasasında bozulmalar meydana gelmiştir. Sonuç olarak Covid-19 her alanda olduğu gibi işgücü piyasasında da etkilerini göstermiştir. Küresel olarak milyonlarca insan Covid-19 krizinin ortalarında işlerini kaybetmiştir [17].

Yine salgın döneminde evden çalışma sistemi yaygınlaşmıştır ve işgücünün büyük bir kısmı evden ya da esnek çalışma modeline geçiş yapmıştır. Ancak evden çalışmaya uygun olmayan konaklama, restoran, otomotiv, inşaat, tarım, ormancılık gibi meslek grupları için evden çalışma sistemi uygulanamamıştır [18].

Ülke bazında ele alırsak ilk vakanın 21 Ocak'ta görüldüğü Amerika Birleşik Devletinde devletin salgını önemsememesi ve günde yüzlerce yurtdışından uçuş almasına bağlı olarak kısa sürede salgının merkezi haline gelmiştir. Ülkede mart ayı itibariyle okulların kapatılması, toplantıların iptal edilmesi gibi önlemler alınmış ve yeni hastane tesislerinin inşasına başlanmıştır [19]. İngiltere'de Haziran 2020 tarihinde maske takmanın zorunlu hale getirilmesi ile birlikte Kasım 2020 tarihinde ülke genelinde karantina uygulanması kararı verilmiştir. Fransa'da Mart 2020 tarihinde tüm okullar kapatılmış ve 15 günlük bir karantina uygulanmıştır [20]. Birleşik Arap Emirlikleri sosyal korunma tedbirleri kapsamında idari para cezalarının tarihlerinde düzenlemeler yapmış, esnek çalışma izni sağlamış, mali yardım önlemleri getirmiştir. İtalya'da bir defaya mahsus kişilere 100 Euro yardım sağlanmış, işsiz kalan kişilerin ev kredilerinde ve borç ödemelerinde ertelemeler yapılmıştır. Arjantin'de mayıs sonuna kadar işten çıkarma yasağı getirilmiş, ilaç ücretleri 30 gün sabit tutulmuş ve gıda programları geliştirilmiştir. Kanada'da ise salgın sebebiyle işsiz kalan kişilere 2 bin Kanada doları ödeme yapılmış, emekli kişilere ve çocuklu ailelere desteklemeler yapılmıştır [21].

Yapılan bir çalışmada Covid19'un pandemi olarak ilan edilmesinin ardından dünya genelinde adım sayılarının değişikliği ile ilgili bir inceleme yapılmıştır. 187 ülkeden 455.404 kişinin katılımı ile yapılan bu çalışma sonucunda pandeminin ilanından sonra gelen 10 gün boyunca ortalama %5,5 oranında, 30 gün boyunca ise ortalama %27,3 oranında bir azalma gözlemlenmiştir [22].

15 Ocak 2023 tarih ve 22.18 saat itibariyle Vikipedi üzerinden elde edilen bilgilere göre dünya genelinde toplam 671.323.775 vaka bulunmaktadır. Bu vakalardan 6.730.373 kişi vefat etmiş, 642.409.943 kişi iyileşmiştir. En çok vakanın görüldüğü beş ülke olan Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Fransa, Almanya ve Brezilya olmak üzere vaka bazlı veriler aşağıda tabloda belirtilmiştir.

Tablo 2.1: Vaka İstatistikleri

Ülkeler	Vakalar	Ölümler
Amerika Birleşik Devletleri	103.573.042	1.125.539
Hindistan	44.681.884	530.726
Fransa	39.447.605	163.347
Almanya	37.605.135	163.775
Brezilya	36.634.134	695.369
Japonya	31.416.633	62.679
Güney Kore	29.806.891	32.949
İtalya	25.363.742	185.993
Birleşik Krallık	24.243.393	202.157

Vaka bazlı yapılan inceleme sonucunda ülkemiz 17.042.722 vaka ile dünya genelinde 11.sırada, ölüm bazlı sıralama yapıldığı takdirde 101.492 vefat sayısı ile dünya genelinde 19.sırada yer almaktadır [23].

2.2 Covid19 Pandemisinin Türkiye Genelinde Etkileri

10 Ocak 2020 tarihinde Sağlık Bakanlığına bağlı 31 bilim insanının içinde bulunduğu bir Bilim Kurulu kurulmuştur. Bilim Kurulu içerisinde Tıbbi ve Klinik Mikrobiyoloji, Göğüs Hastalıkları, Enfeksiyon Hastalıkları vb. 26 uzmanı barındırmaktadır. Bu kapsamda Covid19 pandemisi ile mücadele bağlamında ülkemizde T.C. Sağlık Bakanlığı tarafından ilk vaka ile birlikte tedbirler alınmaya başlanmıştır.

Türkiye’de ilk vaka 11 Mart 2020 tarihinde tespit edilmiştir. 13 Mart 2020 tarihi itibariyle vaka sayısı 5’e ulaşmış ve en çok vaka sayılarının bulunduğu İspanya, Almanya, Danimarka gibi birçok ülkeye havayolu seyahatler durdurulmuştur [24]. 17 Mart tarihinde ise salgın sebebiyle bir kişi hayatını kaybetmiştir. Süreç içerisinde futbol, basketbol gibi spor etkinlikleri durdurulmuş, ÖSYM tarafından sınav takvimi revize edilmiş, lokanta, berber, kuaför, AVM, pastane, düğün salonu, sinema, tiyatro, yüzme havuzları, üniversiteler gibi kapalı alanlarda toplu etkinlikleri içeren sosyal faaliyetlerin önüne geçilmesi amacıyla bu işletmeler kapatılmıştır. Kamu çalışanlarına yönelik esnek veyahut vardiyalı çalışma sistemi getirilmiştir. İller arası seyahat durdurulmuş, 65 yaş üstü ve 20 yaşın altında olan kişilere sokağa çıkma yasağı getirilmiş bu kapsam dışında kalan kişilerin dışarı çıkmaları durumunda ise maske takma zorunluluğu aranmıştır. Havaalanlarına yerleştirilen termal kameralar ile yurtdışından gelen kişilerin vücut ısıları tespit edilmiştir. Bu süreçte evde kalma çağrısının pekiştirilmesi amacıyla “Evde kal”, “Hayat eve sığar” gibi kamu spotu çalışmaları düzenlenmiştir.

Pandemi ile birlikte toplu şekilde yapılan birçok etkinliğin kısıtlandığı gibi cenaze törenlerine de kısıtlama getirilmiş ve insanlar acılarını, üzüntülerini paylaşamaz hale gelmiştir. Böylece bu salgın hayatta insanların birbirine olan ihtiyaçlarının vurgulanmasını sağlamıştır.

Covid19 salgını ile en yüksek risk altında bulunan sağlık çalışanları bu süreçten en çok etkilenen gruplar içerisinde yer almaktadır. Bu nedenle Covid19 için ayrı bir klinik oluşturulmuş, kliniklerde oryantasyon çalışmaları yapılmış, test için ayrı bir alan oluşturulmuş ve dezenfektan, maske, eldiven vb. ihtiyaçları geciktirmeksizin temin edilmiştir [10].

Salgının olumsuz etkilerinin yanında günümüz teknolojisinin gelişmesinde olumlu etkileri de olmuştur. Salgın sebebiyle çalışma hayatı, eğitim hayatı, sosyal hayat dijital ortama taşınmış, e-ticaret sitelerinin kullanımı yaygınlaşmış buna bağlı olarak dijitalleşmenin hızlanmasına katkıda bulunmuştur [12].

13 Nisan 2020 tarihinde Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı, koronavirüsle (Covid-19) mücadele kapsamında şantiyelerde alınması gereken önlemleri içeren bir kılavuz yayımlamıştır. İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğüne yayımlanan ve 19 maddeden

oluşan kılavuz şantiye çalışanlarının ve İSG profesyonellerinin bilgisine sunulmuş ve önlemler belirlenmiştir [25].

2.2.1 Covid19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisine Etkileri

Covid19 salgını bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de ilk olarak sağlık sektörü üzerinde etkisini göstermekle beraber sonrasında ekonomi başta olmak üzere diğer sektörlerde de etkisini çok sert bir şekilde göstermiş ve Türkiye ekonomisinin daralma yaşamasına sebep olmuştur. Sosyal mesafe, maske ve hijyen kurallarına dikkat edilmesi kapsamında alınan önlemler ekonomik işleyişi olumsuz etkilemiş ve birçok işyeri süreli veya süresiz kapatmalara gitmiştir. Bunun sonucunda oluşan işsizlik ve mali sorumluluklar insanları psikolojik olarak etkilemiştir.

Ülkeye giriş çıkışların kapatılması, şehirlerarası yolculuğun yasaklanması, karantinalar, evden çıkma yasakları, eğitim öğretime ara verilmesi uzaktan çalışma, esnek veya vardiyalı çalışma sistemine geçilmesi ekonomiyi daraltıcı etki göstermiştir [26].

Covid19 salgını ile birlikte sosyal temasın en aza indirilmesi kapsamında uzaktan çalışma sistemi geliştirilmiştir. Her iş grubu için uzaktan çalışma sistemi mümkün olmamakla birlikte kalifiyeli ve evde çalışma imkanları bulunan gruplar için bu sistem uygulanabilirken yerinde çalışmayı gerektiren daha düşük işçi gruplarında bu sistem uygulanamamıştır. Yine bu süreçte kayıt dışı çalışanlarda salgından en çok etkilenen gruplar arasında yer almıştır. Dolayısıyla yerinde çalışmayı gerektiren iş grupları salgın döneminde iş kaybetme konusunda savunmasız olarak nitelendirilebilmektedir [27].

Salgının ekonomide daralmalara sebep olması ile birlikte işgücü piyasası da olumsuz etkilenmiş ve işsizlik oranında artışlar yaşanmıştır. TÜİK 2020 işgücü verileri incelendiği takdirde mayıs ayı itibarıyla işsizlik %12,9 ve haziran ile temmuz aylarında ise %13,4 olarak belirlenmiştir [28].

Covid19 ile mücadele edebilmek amacıyla Mart 2020 tarihinde İstikrar Kalkanı Paketi açıklanmış ve 16 Nisan 2020 tarihinde birtakım ekonomik önlemleri içeren kanun teklifi yasalaşmıştır [11]. Yine salgın döneminde ekonomi anlamında kısa çalışma ödeneği imkanları, kredi destekleri, vergi indirimleri, kira sözleşmelerinde yapılan revizeler, medikal ve sağlık malzemesi üretimine yönelik hizmet veren firmaların vergi borçları ertelenmesi,

faiz oranlarını düşürülmesi, sağlık personeli istihdamı ve nakdi destekler gibi devlet tarafından alınan önlemler bulunmaktadır. Esnaf ve sanatkârlara yönelik üç ay gecikmeli ödeyebilecekleri kredi destekleri sağlanmıştır. Bu süreçte işten çıkarmalar 3 ay boyunca yasaklanmıştır. Belediyelere ek 3 milyar TL destek ve Covid19 pandemisinden etkilenen bütün firmalara “İşe Devam Kredi Desteği” sağlanmıştır. Bu kapsamda Covid19 ile mücadele amacıyla Türkiye’de alınan tedbirlerin diğer ülkeler göz önünde tutulduğunda daha kapsamlı ve çeşitli olduğu gözlemlenmektedir [29].

3. İNŞAAT KAVRAMI

İnşaat, üretim esaslı olarak binalar, altyapı, köprü, baraj gibi birçok yapının kullanım amacı doğrultusunda belirli bir mühendislik çalışmasını gerektiren inşa edilme süreci olarak tanımlanabilir. İnşaat kelimesi Arapça kökenli “inşa” kelimesinden türetilmiş ve dilimizde yapı kelimesine karşılık gelmektedir. İnşaat kavramı oldukça geniş bir faaliyet kolu olmakla birlikte istihdama katkısı da oldukça yüksektir.

3.1 İnşaat ve İnşaat Mühendisliğinin Tarihsel Gelişimi

İnşaat kavramının net olarak tarihinin bilinmemesi ile birlikte insanoğlunun var olduğu günden itibaren hayatımızda olduğu varsayılmaktadır. İlkel çağlarda inşaat çamur ve taş kullanılarak yapılan kulübelere olmaktadır. İnşaat mühendisliğinin temelini ise Eski Mısır'da halkın barınma ihtiyacı sonucu inşa ettikleri barınaklarla başlamış olacağı varsayılmakta ve bununla birlikte Mezopotamya'da da bu tür yapılara rastlanılmaktadır. Mısır Piramitleri, Athena Tapınağı, Appian Yolu ilk büyük inşaatlara örnek olarak gösterilebilir.

İlkel zamanlarda insanlar ağaç kovuklarını veyahut mağaraları barınak olarak kullanmışlardır. Bronz Çağında nüfusun artış hızına bağlı olarak şehirler büyümüş ve barınma ihtiyacı başa olmak üzere farklı inşaat yapılarına ihtiyaç duyulmuştur. Bu ihtiyaç taş ustaları, marangozlar gibi çeşitli meslek gruplarını oluşturmuştur. Bu çağlarda taşları kullanarak barınaklar inşa edilmiş ve bu inşa esnasında bağlayıcı madde olarak çamur kullanılmıştır [30]. Gelişen marangozluk bilgileri ile ahşap malzemeler (ağaç dalları vb.) yapıların kapı, tavan, direk gibi bölümlerinde kullanılmıştır. Günümüzde hala kullanılmaya devam edilen kerpiç malzeme ise insanların taş malzemeye ulaşmada güçlük yaşaması ile kullanılmaya başlanmıştır. Kerpiç kolay tedarik edilmesi, ekonomik olması, nem tutması, ısı dengesi sağlaması gibi özellikleri ile günümüzde de birçok çalışmaya öncül olmaktadır [31].

Yıllar boyunca en çok tercih edilen yapı malzemesi olan beton 5000 yıldır kullanılmaya devam etmektedir. Ülkemizde tarihi açıdan büyük öneme sahip olan Ayasofya'nın yapımında beton kullanılmıştır. 1850 yılı itibariyle betonarme malzeme kullanımına başlanmıştır. Bu yıldan itibaren ilk beton yol ve ilk betonarme ev inşa edilmiştir. Dünya tarihinde hazır beton ilk kez Almanya'da 1903 yılında üretime geçmiştir. Ülkemizde ise 1970'li yılların sonuna doğru üretim aşamasına geçilmiştir [32].

3.2 Dünyada İnşaat Sektörü

İnşaat sektörü sağlamış olduğu katma değer, istihdam oranındaki yüksek seviyeler ile en önemli alanlar arasında yer almaktadır [33]. Dünya ekonomisinde de önemli bir yeri bulunan inşaat sektörü binalar, yollar, barajlar, altyapı projeleri gibi birçok alanı kapsamaktadır. Dünya genelinde inşaat sektörü yapay zeka, sanal gerçeklik, robotik vb. teknolojilerinin gelişmesi ile birlikte dijitalleşmeye doğru hızla ilerlemektedir.

Dünya genelinde basit doğal malzemelerle başlayan inşaat sektörü İngiltere'de bulunan Stonehenge, Mısır'da bulunan piramitler, Çin Seddi, Roma İmparatorluğuna ait yapılar ile birlikte ilerleme kaydetmiştir. Sonuç olarak bu yapılar, dünyada inşaat sektörünün tarihsel gelişiminde büyük bir rol oynamıştır. İnsanlar, bu yapıların inşası sırasında gelişen teknolojiler sayesinde daha karmaşık ve büyük yapılar inşa etme becerisini geliştirmişlerdir.

3.3 Türkiye’de İnşaat Sektörü

Türkiye’de 1950 ve sonrasında kent nüfusunun artmasına bağlı konut ihtiyacı artmış buna bağlı olarak da konut inşası artmıştır. Ayrıca bu dönemde inşaat sektörü için büyük öneme sahip olan DSİ ve T.C. Karayolları olmak üzere iki kurum hizmet vermeye başlamış bununla birlikte sektörün gelişimine ivme kazandırılmıştır. 2000’li yıllardan sonra devletin yasal düzenlemeler ve yatırımları ile birlikte Türkiye ekonomisinde inşaat sektörünün payı artmıştır [34]. Sektörün ekonomi içerisindeki payı 2002 yılından itibaren 2008 yılında yaşanan krize kadar hızla artmıştır. Krizin ardından sektördeki mevcut büyüme bir miktar azalarak devam etmiştir. 2005-2015 yılları arasında yurtdışı inşaat projelerinde müteahhitlik çalışmaları hız kazanmış ve inşaat sermayesinde büyük paya sahip olmuştur. Günümüze kadar

İnşaat sektörü 200’den fazla alt iş koluna sahip lokomotif bir sektör olması sebebiyle Türkiye’de de birçok farklı meslek grubunu içinde barındırmaktadır. İnşaat sektöründe okul, endüstriyel tesisler, hastane, köprü, yol başta olmak üzere çok çeşitli faaliyetler bulunmaktadır. Ayrıca inşaat sektörü yapı inşası dışında yapılan bakım, onarım faaliyetlerini de kapsamaktadır. Sektör ülke ekonomisinde çok önemli bir güce sahiptir. Bu sebeple de sektör ekonomide yaşanan durağanlıktan ve yükselmelerden doğrudan etkilenmektedir.

Türkiye’de ilk betonarme yapı Saint Antuan kilisesi, ilk çok katlı betonarme yapısı Crowne Plaza (Tayyare Apartmanları) otelidir. Ayrıca inşaat mühendisliği alanına kadınların dahil

olması 1920’li yıllarda başlamış ve Anıtkabir inşaatında da kontrol şefi olarak görev almış olan ilk kadın inşaat mühendisimiz Sabiha GÜRAYMAN olmuştur.

4. COVID19 PANDEMİSİNİN SEKTÖRLERE ETKİSİ

Covid19 salgını ile birlikte uluslararası platformda birçok sektör etkilenmiştir. Çoğu sektör olumsuz etkilenirken teknoloji, e-satış, online hizmetler gibi alanlar salgından olumlu yönde etkilenmişlerdir. Olumsuz etkilenme yaşayan ülkelerde ekonomik sıkıntılar, işten çıkarmalar, işyerlerinin kapatılması gibi etkiler görülmüştür. En büyük etkilenmelerin yaşandığı sektör sağlık sektörü olmuştur. Bu süreçte hastaneler ve çalışanlar kapasite üstü bir çalışma göstermiş ve rutin sağlık hizmetlerinde aksamalar yaşanmıştır. Turizm sektörü ise ülkeler arası sınırların kapatılması, seyahat kısıtlamalarına gidilmesi, karantina uygulamaları vb. nedeniyle büyük bir darbe almış ve pandemi birçok turizm şirketinin kapanmasına yol açmıştır. Yine bu süreçte uzaktan eğitim sistemi devreye sokulmuş ve okullar kapatılmıştır. Gıda sektöründe restoran/lokanta gibi yeme içme faaliyetinin yürütüldüğü işletmelerin kapatılması ile birlikte paket servis sistemine geçiş yapılmış ve işletmeler bu şekilde ayakta kalmaya çalışmışlardır. Pandemi sürecinde olumlu etkilenen sektörler arasında teknoloji sektörü önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Online alışverişlerin artması, uzaktan eğitim ve çalışma gibi faaliyetlerin artması ile birlikte teknolojinin daha aktif bir şekilde kullanımında artış yaşanmıştır.

4.1 Covid19 Pandemisinin İnşaat Sektörüne Etkilerinin İncelendiği Öncül Çalışmalar

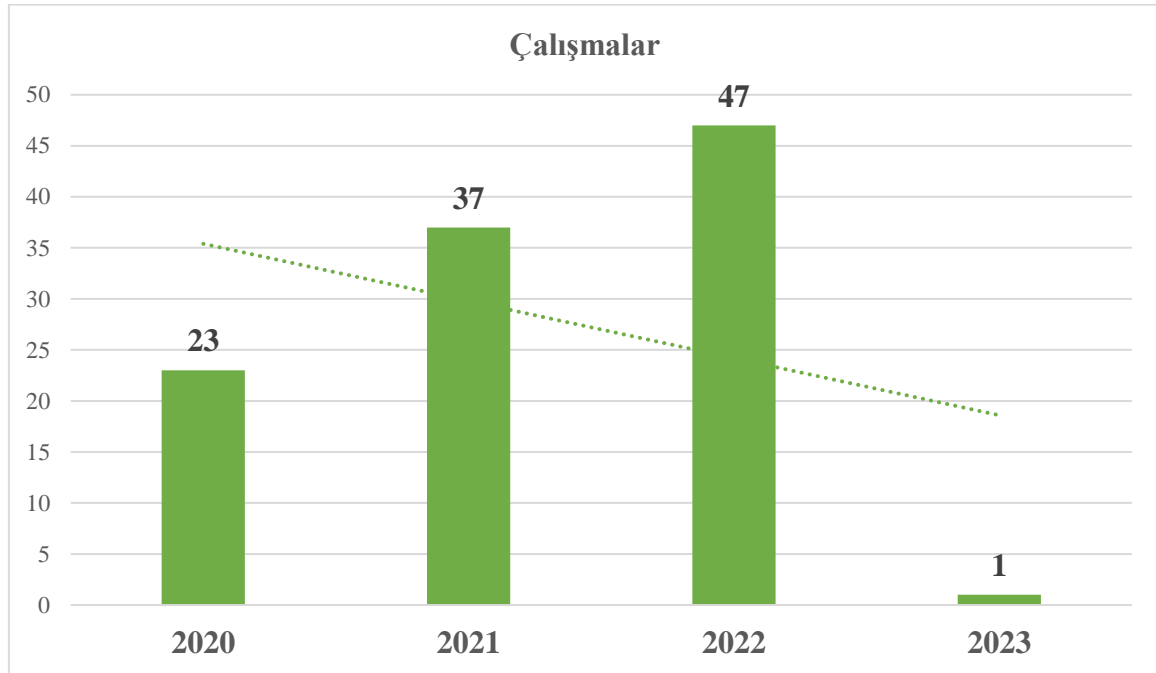
4.1.1 Araştırmanın Amacı

İnşaat sektörü dünya genelinde ülkelerin gelişmesi ve kalkınmasında büyük öneme sahip sektörler arasında yer almaktadır. Covid19 salgını diğer sektörleri etkilediği gibi ülke ekonomilerinde ciddi oranda paya sahip olan inşaat sektöründe de olumsuz etkilere neden olmuştur. Bu araştırmada tez, makale vb. çalışmaların detaylı olarak incelenmesi esas alınarak bu çalışmaların ulaştığı sonuçlar ışığında Covid19 pandemisinin dünya genelinde inşaat sektörünü nasıl etkilediğinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Bu kapsamda yapılan incelemeler sonucunda yapılan bu çalışma benzer bir olağanüstü salgın durumunda uygulanabilecek eylemlerin planlanması, öncesinde veyahut sonrasında alınabilecek önlemlerin belirlenmesi, geleceğe yönelik bir bakış açısı geliştirilmesi ve bütün sonuçlar göz önünde bulundurularak çözüm yöntemlerinin belirlenmesi açısından önem arz etmektedir.

4.1.2 Araştırmanın Kapsamı

Bu çalışma Covid19 pandemisinin inşaat sektörü üzerine etkilerinin nitel araştırma yöntemi benimsenerek doküman incelemesi yapılmasını kapsamaktadır. Çalışmada incelenecek olan makale ve tezlerin tespit edilmesi amacıyla tarama işlemi Google Scholar, Web of Science, Connected Papers, YÖK Ulusal Tez Merkezi, Dergipark gibi elektronik veri tabanları kullanılarak 2020-2023 yılları arası dikkate alınarak gerçekleştirilmiştir. Araştırma aşamasının bitiş tarihi olarak Ocak 2023 belirlenmiştir. Araştırmanın yapılması esnasında araştırmanın hacmini daraltmak ve konuyu en etkin şekilde kapsayan çalışmaların seçilebilmesi amacıyla “covid19 civil engineering”, “The effects of the covid19 pandemic process on the construction industry”, “construction industry”, “covid19 and the construction industry” gibi anahtar kelimeler kullanılarak tarama işlemi gerçekleştirilmiş ve 1.215 çalışmaya ulaşılmıştır. Daha sonra bu 1.215 çalışma arasından mükerrer kayıt olan ve konu kapsamının dışında kalan 1.107 çalışma elenmiştir. Sonuç olarak araştırma 108 çalışmanın incelenmesi ile elde edilmiştir.

Yapılan çalışmaların yıllara göre dağılımı gösteren Şekil 4.1 aşağıda sunulmuştur:



Şekil 4.1. Çalışmaların yıllara göre dağılımı

4.1.3 Araştırmanın Yöntemi

Bu çalışmada araştırmaya dahil edilecek öncül çalışmalar belirlenmiş ve incelenen çalışmalar kategorize edilerek ortak temalar belirlenerek sınıflandırma yapılmıştır. Yapılan sınıflandırma örneği olarak:

Covid19'un inşaat sektörü üzerine etkileri ile ilgili kapsamlı bir çalışmayı yansıtan Ayalp ve Çivici (2022)'nin inşaat sektörünü etkileyen temel faktörleri 10 kategoriye ayırmıştır:

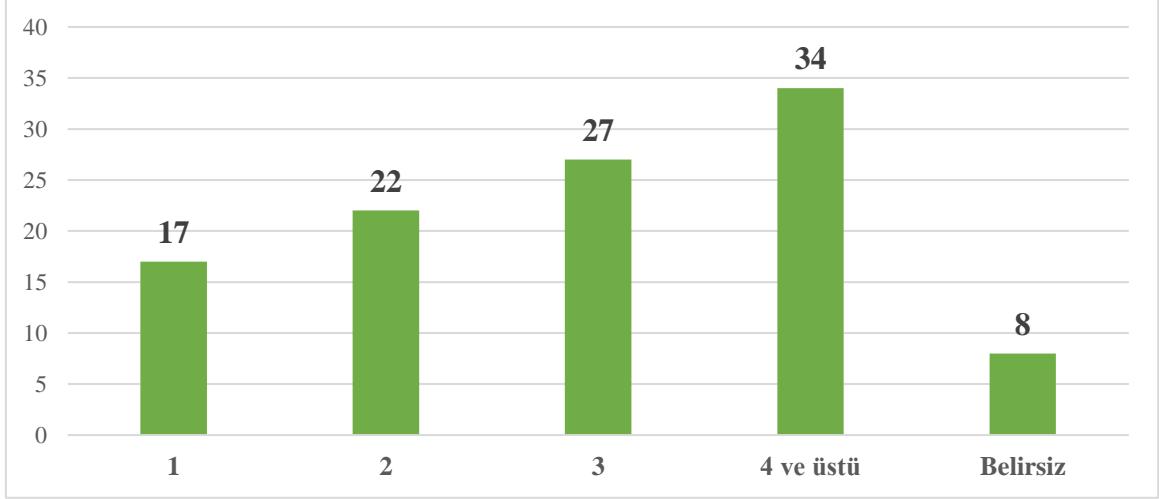
- Sınırlı hammadde ve tedarik zinciri kesintisi nedeniyle artan maliyetler ve fiyat artışları
- İşyerinde virüs yayılmasına ilişkin güvensiz çalışma koşulları
- Evden çalışmaya geçiş nedeniyle artan iş yükü, iş-ev çatışması
- Ödeme ve nakit akışlarındaki zorluklar
- Devam eden projelerin yavaşlaması veya yeni projeler için başlangıç gününün askıya alınması ve ertelenmesi
- Azalan işgücünden kaynaklanan zorluklar
- Yeni teknolojilere uyum sağlamadaki zorluklar
- Verimlilik ve üretkenlikte azalma
- Anlaşmazlık ve taleplerde artış
- Denetimlerde ve inşaat izinlerinde gecikmeler

Bu çalışmada bu kategoriler baz alınarak:

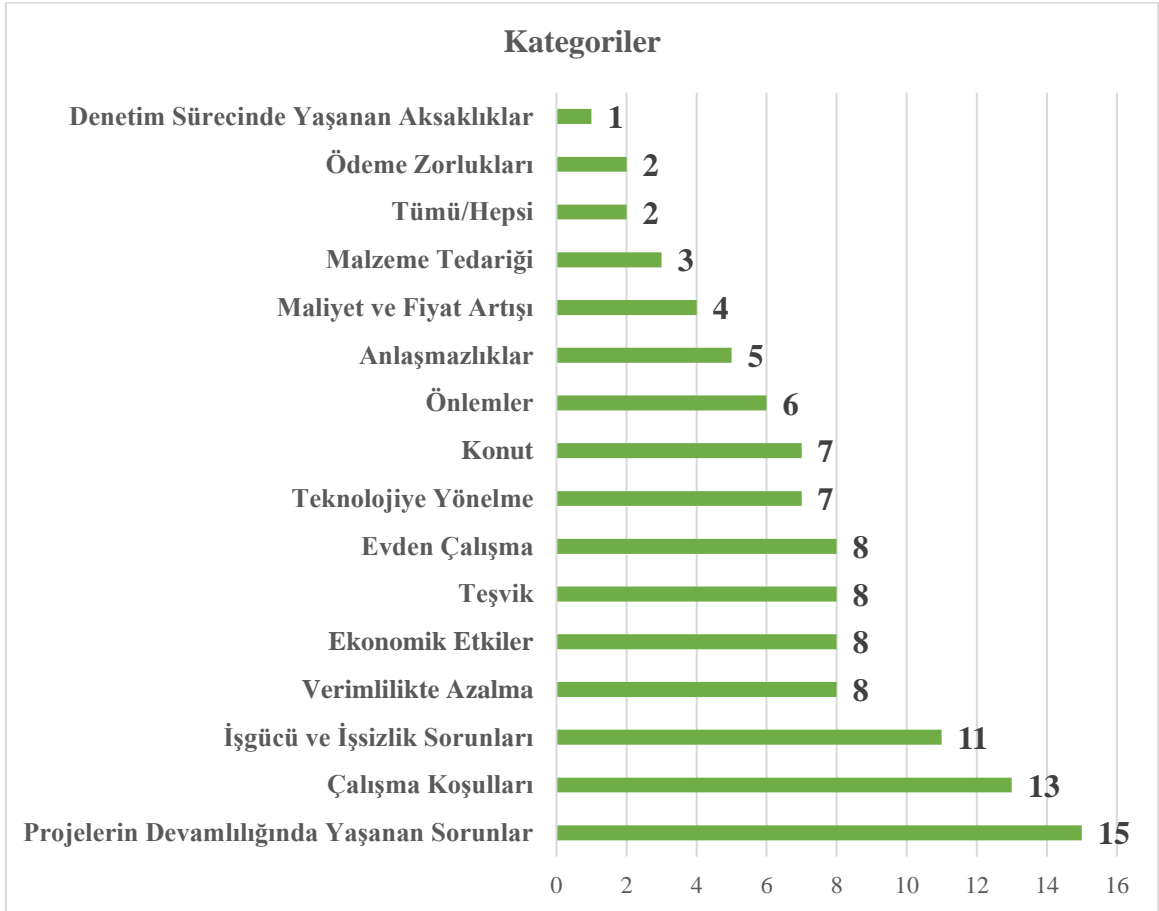
- Maliyet ve fiyat artışları
- Çalışma koşulları
- Evden çalışma
- Ödeme zorlukları
- Projelerin devamlılığında yaşanan sorunlar
- İşgücü ve işsizlik sorunları
- Teknolojiye yönelme
- Verimlilikte azalma
- Anlaşmazlıklar
- Denetim sürecinde yaşanan aksaklıklar
- Konut Sektörü
- Ekonomik etkiler
- Teşvik

- Önlemler
- Malzeme Tedariği olmak üzere kategorilere ayrılmıştır.

4.1.4 Araştırmanın Bulguları



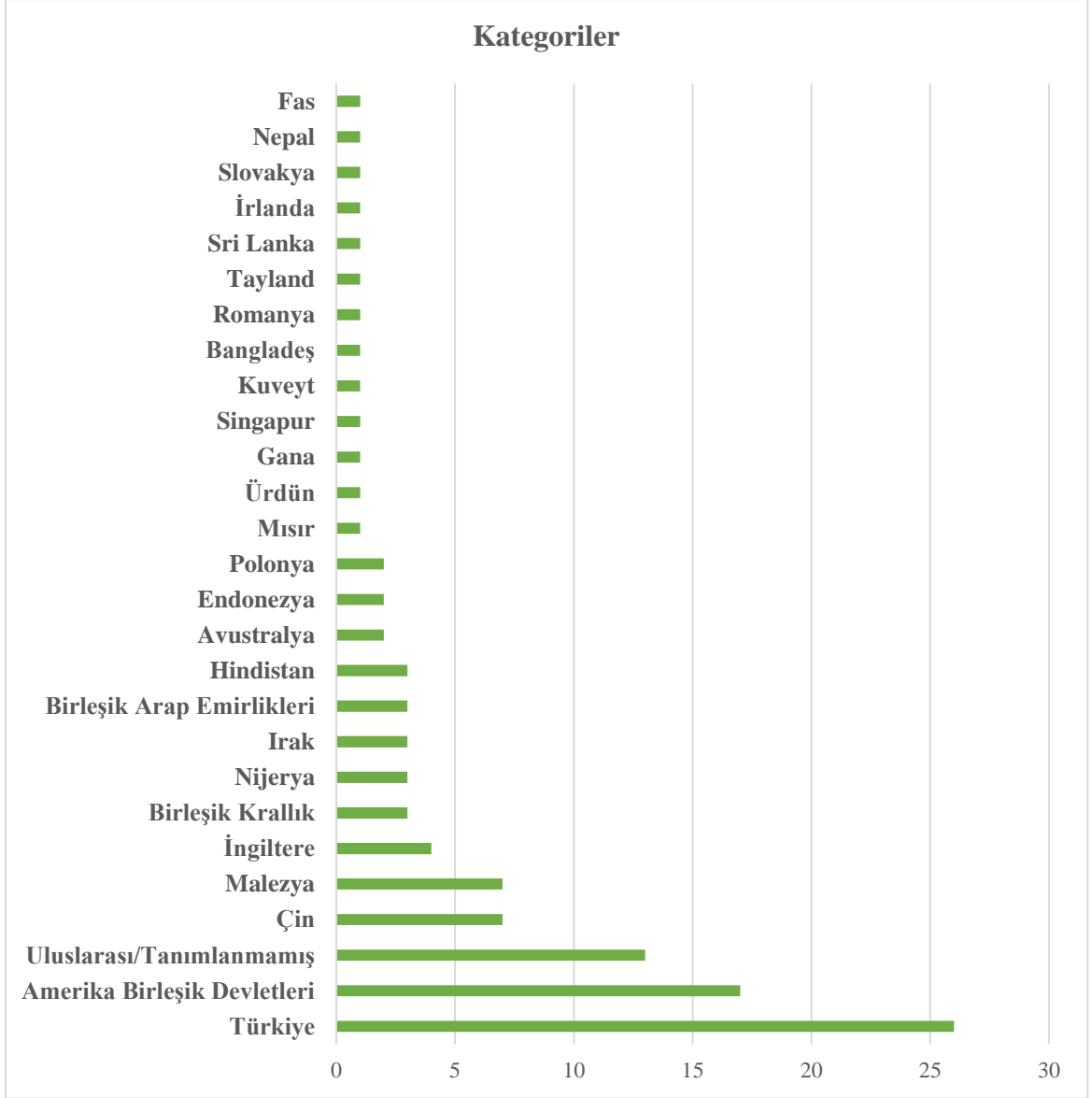
Şekil 4.2. Çalışmalardaki yazar sayısı



Şekil 4.3. Çalışmaların kategorilere göre dağılımı



Şekil 4.4. Çalışmaların yayınlandıkları dergi, kuruluş ve konferanslara göre dağılımlar



Şekil 4.5. Çalışmaların yapıldıkları ülkelere göre dağılımı

4.1.4.1 Maliyet ve Fiyat Artışları

Kisi ve Sulbaran (2022) “Construction Cost and Schedule Impacts Due to COVID-19” adlı çalışmaları ile mevcut pandeminin inşaat sektörü malzeme tedariki sıkıntıları ile inşaat programları üzerindeki etkilerini belirlemeyi ve belirlenen etkilerle mücadele kapsamında uygulanan çözüm önerilerini tespit etmeyi hedeflemiştir. Bu hedef doğrultusunda Amerika Birleşik Devletleri’nde görevli 32 inşaat profesyonelinin katılım sağladığı bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda mevcut pandeminin inşaat program süreçlerini etkilediği, maliyet ve fiyat artışına sebep olduğu belirlenmiştir. Yapılan çalışmanın ilerleyen süreçte Covid19 pandemisinin inşaat sektörüne etkilerinin ve projelerde

yaşanan aksaklık nedeniyle oluşabilecek yasal sorunların anlaşılmasında fayda sağlayacağı düşünülmektedir [35].

Tan ve Zainon (2022) “Impact of COVID-19 pandemic on the quantity surveying practices in Malaysia” çalışmaları ile mevcut pandeminin metraj çalışmaları üzerine etkilerinin araştırılması doğrultusunda inşaat sektörünün yaşadığı gerilemenin derinliğini belirlemeyi amaçlamaktadırlar. Bu amaç doğrultusunda sektör çalışanlarından mimarlar, mühendisler, yöneticiler gibi gruplarla ön görüşmeler gerçekleştirilmiş ve bu kapsamda 222 katılımcı ile bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda iş değerlemesi ve geçici ödeme değerlemesi uygulamaları gibi uygulamaların en çok etkilenen gruplar arasında yer aldığı değerlendirilmektedir [36].

Sierra (2022) “COVID-19: main challenges during construction stage” adlı çalışma ile birlikte Covid19 pandemisinin inşaat sektörüne etkilerinin değerlendirilmesi hedeflenmiştir. Bu hedef doğrultusunda Birleşik Krallık’ta çalışmakta olan müteahhitlerin yaşadığı zorlukları içeren bir literatür taraması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda sağlık ve güvenlik sorunları, ekonomik etkiler, tedarik sorunları gibi zorluklar belirlenmiştir. Ayrıca belirlenen bu etkilerin firmaların büyüklüğüne, yerel düzeyde belirlenen düzenlemelere ve çalışan sektöre göre farklılıklar gösterdiği değerlendirilmiştir [37].

Elnaggar ve Elhegazy (2022) “Study the impact of the COVID-19 pandemic on the construction industry in Egypt” isimli çalışmaları ile mevcut salgının Mısır inşaat sektörü üzerine maliyet etkisini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda mevcut literatür incelemesi yapılmış bu inceleme sonucunda ise dört bölüm ve yirmi sorudan oluşan bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışmasında 144 katılımcıdan geri yanıt alınmış ve kalifiyeli işçi maliyetlerinin %20-25 oranında, kalifiyesiz işçi maliyetlerinin ise %10-15 oranında artacağı belirlenmiştir. Ayrıca araştırmacılar tarafından alınabilecek önlemler belirlenmiş ve bu önlemlerin mevcut durum ile gelecekte yaşanabilecek etkilere karşı etkin sistemlerin kullanılması konusunda yardımcı olacağı değerlendirilmektedir [38].

4.1.4.2 Çalışma Koşulları

Aydoğdu, Olcay, Ayduran (2021) “İnşaat sektöründe korona virüs acil eylem planı, risk analizi ve alınan önlemlerin değerlendirilmesi” çalışması ile birlikte İstanbul’da yaklaşık 400 personelin görev yaptığı ve iç alanında yemekhane, kamp alanı da barındıran bir konut

inşaatında Covid19 virüsünden korunma yollarının araştırılması amaçlanmıştır. Bu kapsamda sahada Covid19 pandemisi ile ilgili “İş Sağlığı ve Güvenliği Risk Değerlendirmesi Yönetmeliği” baz alınarak fine-kinney yöntemi ile bir risk değerlendirme oluşturulmuştur. Pandemi ile mücadele kapsamında hazırlanan örnek acil durum planı kapsamında izlenebilecek adımlar kaynak ve bulaş tespiti, salgının yayılmasının önlenmesi, temizlik ve hijyen, personellerin uyması gereken standart kontroller, vaka tespitinde yapılması gerekenler ve toplantılarda yapılması gereken önlemler belirlenmiştir [39].

Gültekin ve Sarı (2022) “Adaptation of construction sites to Covid-19 pandemic: Safe construction site certificate for Turkish construction sector” adlı çalışmaları ile inşaat sahalarında mevcut pandemiye karşı alınabilecek tedbirleri belirlemek, bu önlemlerin inşaat sahalarında uygulanabilirliğini değerlendirmek ve inşaat sahalarının sağlık düzeyinin iyileştirilmesi kapsamında Güvenli Şantiye Sertifikası önerilmesini amaçlamaktadır. Bu amaçlar doğrultusunda ülkemizde 15 ilde konut şantiyelerinde görev yapmakta olan 38 şantiye şefine anket çalışması ile ilgili mail gönderimi yapılmıştır. Anket çalışması ile Covid19 pandemisi kapsamında inşaat sahasında çalışma şartları, idari bürolar, yatakhane ve yemeklerde alınan tedbirler değerlendirilmiştir. Verilerin elde edilmesi ve analizi içerik analizi metodu ve fenomenolojik yaklaşım benimsenerek gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ise salgın kapsamında alınan tedbirlerin bazı sahalarda uygulanmadığı, bazılarında ise istenilen seviyeye ulaşamadığı tespit edilmiştir [40].

Pamidimukkala, Kermanshachi ve Nipa, (2021) “Impacts of COVID-19 on Health and Safety of Workforce in Construction Industry” adlı çalışması ile ulaşım alanında görev yapmakta olan işçilerin sağlık ve güvenliğinin sağlanabilmesine yönelik önlemlerin belirlenmesini amaçlamaktadırlar. Çalışma alanlarında yaşanan ve yaşanabilecek sıkıntılarla ilgili bir literatür taraması ile ödemeler, çalışma saatleri, izne ayrılmada ücret ödenmesi durumu, saha çalışmalarında bulaş riskinin artması, ofis çalışanları için ise izolasyon, ev-iş çatışması, teknoloji kullanımı, iş istikrarı gibi durumların kişiler üzerinde depresyon, kaygı gibi durumlara sebep olduğu belirtilmektedir. Çalışma sonuçlarının değerlendirilmesi ve kullanılması ulaşım sektöründe görevli yönetici ve idarecilerin saha ve ofis çalışanlarının sağlık ve güvenlik koşullarının düzenlenmesinde öncü olacağı değerlendirilmektedir [41].

Quezon ve G.Ibanez (2021) “Effect of Covid-19 Pandemic in Construction Labor Productivity: A Quantitative and Qualitative Data Analysis” adlı çalışması ile covid19

salgının pandemi olarak kabul edildiği tarihten bir yıl sonrası 2020 yılı aralık ayı ile 2021 yılı ocak ayı aralığını kapsamaktadır. Bu kapsamda çalışma inşaat sektöründeki işgücü üretkenliğini etkileyen faktörlerin anket yöntemi ile incelenmesini amaçlamaktadır. Bu amaç doğrultusunda 7 faktör grubu belirlenmiş ve 63 anket çalışması dağıtılmış fakat 55 geri dönüş sağlanmıştır. Çalışma sonuçları incelendiği takdirde 0,97 oranında RII değeri ile sağlık ve güvenliğin yerine getirilmesi faktörünün yer aldığı grupta şantiye alanlarında sağlık çalışmasının bulunmamasının ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir. Ayrıca 0,93 oranında RII değeri ile güvenlik mühendisinin şantiye sahalarda görevlendirilmemesinin ikinci sırada yer aldığı belirlenmiştir. Tüm faktör grupları içerisinde sağlık ve güvenlik grubunun 0,81 oranında RII değeri ile ilk sırada yer aldığı belirtilmiştir [42].

Olukolajo, Oyetunji ve Oluleye (2021) “Covid-19 protocols: assessing construction site workers compliance” adlı çalışmaları saha çalışanlarının Covid19 pandemisi kapsamında belirlenen protokollere uyum seviyelerinin belirlenmesini amaçlamaktadırlar. Bu kapsamda Nijerya’da Covid19 pandemisinin etkisini göstermesi ile birlikte sokağa çıkma kısıtlamalarının uygulandığı süreç içerisinde 246 şantiye çalışanına ait anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Veri toplanması aşamasında saha çalışmaları yerinde gözlemlenerek çalışmaya katkı sağlaması hedeflenmiştir. Çalışma sonuçları frekans tabloları ve faktör analizi yöntemi ile incelenmiştir. Bu kapsamda şantiye sahalarda uygulanan önlemler kişisel önlemler nezaket kurallarına uyum, sıfır temas önlemleri olarak sıralanmış ve çalışanlar Covid19 pandemisinin bilincinde olduklarını ifade etmişlerdir. Anket uygulayıcıları ise bunun aksine işçilerin şantiye sahalarda önlemlere gösterilen eğilimin endişe verici olduğunu değerlendirmektedirler [43].

Zheng, Chen ve Ma (2021) “Knowledge, Attitudes, and Practices Toward COVID-19 Among Construction Industry Practitioners in China” adlı çalışmaları ile WHO tarafından belirtilen önerileri ve Covid19 pandemisine yönelik kişilerin bilgi tutum ve uygulamalarına yönelik çalışmaları içeren bir bilgi, tutum ve uygulama anketi hazırlamışlardır. İnternet üzerinden dağıtılan anket çalışması 15-30 Haziran 2020 tarihleri arasında yapılmıştır. Anket çalışması iki kategoriden meydana gelmektedir. İlk kategoride yaş, cinsiyet, tecrübe, çalışılan projelerin türü ve mekanı gibi sosyo-demografik bilgileri kapsamaktadır. İkinci kategoride ise bilgi, tutum ve uygulamalara yönelik hazırlanmıştır. Ayrıca ikinci bölüm kendi içerisinde de üç kategoriye ayrılmıştır. Bunlardan ilk olarak bilgi kategorisinde on dört soru sorulmuş ve bu sayede kişilerin mevcut salgın ile ilgili bilgi düzeyleri belirlenmeye

çalışılmıştır. Bilgi kategorisinde kişilerden doğru veya yanlış seçeneği tercih etmeleri istenmiştir. Tutum kategorisinde endüstri çalışanlarının mevcut pandemiye olan davranışlarının belirlenmesine yönelik olarak pandeminin kontrol altına alınmasındaki başarıya duyulan güven ile ilgili dört soru ve devlet ile firmaların almış oldukları tedbirler ile ilgili beş soru olmak üzere toplamda dokuz soru hazırlanmıştır. Uygulama kategorisinde ise uygulamaya yönelik olarak örneğin sahada maske takılıp takılmadığı gibi sekiz adet sorudan meydana gelmektedir. Bu kapsamda kişilerden sorulara 1 ila 5 arasında puanlama yapmaları istenmiş ve toplam 785 sonuç içerisinde geçersiz cevapların elenmesi ile birlikte 702 yanıt elde edilmiştir. Çalışma sonucunda endüstri yöneticilerinin mevcut pandemi ile ilgili yeterli düzeyde bilgi sahibi oldukları belirtilmektedir. Ayrıca firmalardan çoğunluğunun mevcut salgın esnasında çalışmalarını sürdürebildiğini ve 619 katılımcının ise devlet ve firmaların salgının kontrolü ile ilgili yapmış oldukları uygulamalardan memnun olduklarını değerlendirmişlerdir [44].

Chan, Lingard, Zhang, Raisanen, Goh, Bowen ve Bhandari (2021) “Special Issue: What have we learnt from the COVID-19 global pandemic: Improving the construction industry’s abilities to foresee, respond to and recover from future endemic catastrophes” adlı özel sayı ile dünya çapında inşaat sektörünün mevcut pandemiye göstermiş olduğu reaksiyonları ve tecrübelerini analiz etmeyi amaçlamaktadırlar. Pandemi sürecinde inşaat sektöründe işleyişin devam ettirilebilmesinin iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve çalışanların ihtiyaçlarının karşılanmasına bağlı olduğu belirtilmiştir. Bu amaç doğrultusunda sağlık ve güvenlik önlemlerinin çeşitliliğine ve etki düzeyine önem verilmesinin, ileride yaşanabilecek benzer durumlarda özellikle acil durum planı hazırlanmasının, malzeme tedarik sorunun çözümlenmesinin, teknolojinin daha etkin kullanılmasının fayda sağlayacağı düşünülmektedir [45].

Ogunnusi, Omotayo, Hamma-Adama, Awuzi ve Egbelakin (2021) “Lessons learned from the impact of COVID-19 on the global construction industry” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinde inşaat sektörü üzerindeki etkilerini ve bu etkilerden çıkarılan dersleri içermektedir. Bu amaç doğrultusunda 5 kıtadan toplamda 76 katılım sağlayan kişi ile çevrimiçi bir anket çalışması yapılmıştır. Çalışma sonucunda elde edilen bilgiler bir yapay zeka programı ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda inşaat sektörünün gelecekte yaşanabilecek benzer durumlarda iş sağlığı ve güvenliğinin sağlanması ve saha çalışanlarının güvenliğinin sağlanmasının önemini vurgulamaktadır. Ayrıca bu makalenin

yeni stratejilere yönelerek yapılı çevre çalışmalarının gerekliliğini ortaya çıkardığı değerlendirilmektedir [46].

Simpheh ve Amoah (2021) “Assessment of measures instituted to curb the spread of COVID-19 on construction site” adlı çalışmaları ile Covid19 salgınının inşaat saha çalışmaları kapsamında saha çalışanları arasında yayılım göstermesini önlemek için alınabilecek tedbirleri araştırmaktadır. Nitel veri elde edilmesi amacıyla açık uçlu bir anket çalışması yapılmıştır. Anket sorularının dağıtılması işlemi için amaçlı örneklem metodu kullanılmıştır. Anket sonucunda elde edilen verilerin analizi ise içerik analizi metodu ile gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda çoğu firmanın mevcut salgının sahalarda yayılmasının önüne geçebilmek adına gerekli önlemleri aldıkları belirtilmiştir. Ayrıca çoğu firmanın salgının yayılma hızının azaltılması amacıyla ek önlemler aldığı ve yeni protokolleri benimsediği belirtilmiştir. Böylece bu çalışma salgının önlenmesine yönelik tedbirlerin eksik kaldığı alanlarda yöneticileri bilgilendirmekte ve bu alanda yapılan çalışmaların bilgisini iletmede katkı sağladığı değerlendirilmektedir [47].

Onubi, Hassan, Yusof ve Bahdad (2022) “Moderating effect of project size on the relationship between COVID-19 safety protocols and economic performance of construction projects” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisi sebebiyle belirlenen güvenlik protokolleri ile inşaat projelerinin ekonomik performansının proje boyutuyla olan ilişkisini incelemektedirler. Çalışma Nijerya’daki küçük ve büyük boyutlardaki 128 proje baz alınarak 303 katılımcı ile yapılan bir anket çalışmasını içermektedir. Anket çalışması sonucunda elde edilen veriler sonucunda mevcut pandemi odaklı güvenlik protokolleri ve ekonomik performans arasında olumlu bir bağ olduğu ayrıca proje boyutlarının bu bağ üzerinde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak proje çalışmalarında Covid19 pandemisine yönelik güvenlik protokollerinin etkinliğinin projenin ekonomik performansını artırabileceği bunun yanında proje boyutuna göre de değişebileceği değerlendirilmiştir [48].

Dobrucali, Sadikoglu, Demirkesen, Zhang ve Teze (2022) “Exploring the impact of COVID-19 on the United States construction industry: challenges and opportunities” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat sektöründe sebep olduğu zorlukları ve fırsatları tespit etmek ve bunları kategorize ederek gelecek salgınlar için öneriler sunmayı amaçlamaktadır. Makale, literatür taraması ve işin profesyonelleriyle yapılan görüşmeler sonucunda mevcut pandemi kaynaklı zorluk ve fırsatların listelenmesini içermektedir. Bu kapsamda hazırlanan

anket inşaat şirketlerine iletilmiştir. Anket sonucunda en önemli zorluklar kategorisinde Covid19 pandemisine yönelik protokollerin zorunluluğu, seyahat kısıtlamaları ve ekstra güvenlik ekipmanı kullanılması yer almıştır. En büyük fırsatlar kategorisinde ise hijyen programları ve teknolojik araçların aktif kullanımı yer almıştır. Literatür taraması, görüşmeler ve anket çalışmaları değerlendirildiği takdirde inşaat profesyonellerinin zorluk ve fırsatlar hakkında bilgi sahibi olması ve doğru stratejileri benimsemeleri konusunda fayda sağlayacağı düşünülmektedir [49].

Gao, Deng, Yang ve Fang (2022) “COVID-19 related stressors and mental health outcomes of expatriates in international construction” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinde uluslararası inşaat sektöründe görev yapmakta olan işçilerin stres kaynakları ve psikolojik sağlıklarını incelemeyi hedeflemektedirler. Uluslararası inşaat projelerinde çalışmakta olan 3.091 yabancı işçi ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Psikolojik dayanıklılık ve uluslararası tecrübe etkisi test edilmesi amacıyla düzenleyici aracılık metodu kullanılmış ve düzenleyici etkinin tespit edilmesi amacıyla ise basit eğitim kullanılmıştır. Çalışma sonuçları değerlendirildiği takdirde yabancı işçilerin COVID-19 pandemi sürecinde yaşadıkları stres kaynaklarının genellikle iş kaybı, aile ve sağlık yönünden olduğunu göstermektedir. Bu çalışma uluslararası firmalara yabancı çalışanlara yönelik Covid19 salgını sürecinde yardımcı bir plan oluşturulmasının ve psikolojik desteklerin sağlanmasının önemi konusunda rehberlik sunmaktadır [50].

Al-Mhdawi, Brito, Nabi, El-adaway ve Onggo (2022) “Capturing the Impact of COVID-19 on Construction Projects in Developing Countries: A Case Study of Iraq” adlı çalışmaları ile Irak inşaat sektörü baz alınarak gelişmekte olan ülkeler üzerine mevcut salgının etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu doğrultuda 40 sektör profesyoneli ile görüşmeler gerçekleştirilmiş ve 388 sektör çalışanın katılımı ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışmalar sonucunda salgından en çok etkilenen faaliyetler arasında güvenlik yönetimi kapsamında alınacak önlemler, sözleşmelerin düzenlenmesi, malzeme fiyatlarındaki değişkenlik ve işçilik gibi unsurlar sıralanmıştır [51].

4.1.4.3 Evden Çalışma

Kara (2020) “Covid-19 Pandemisi: İşgücü Üzerindeki Etkileri ve İstihdam Tedbirleri” adlı çalışması ile ilk aşamada Covid19 pandemisinin iş hayatı ve istihdamın etkilenme düzeylerinin belirlenmesine yönelik çalışma gerçekleştirmiştir. Daha sonra ise evden

çalışma programlarına uyumlu iş olanakları ve salgının çalışma hayatı üzerindeki etkilerini en aza indirmek için devlet tarafından hazırlanan önlemler incelenmiştir. 2020 ILO verileri değerlendirilmiş olup toptan ve perakende alış-satış, konaklama, emlak, gıda sektörleri yüksek oranda etkilenen sektörler olmuştur. Buna bağlı olarak bu sektörlerde işten ayrılma, ücretsiz izne zorunlu tabi tutulması gibi problemler yaşanmıştır. Pandemi ile birlikte çalışma hayatının büyük oranda evden sürdürülmeye başlandığı değerlendirilmiş olup evden çalışma sistemine uyum sağlayamayan sektörler de bulunmaktadır. Bu kapsamda ABD’de 2020 yılında yapılan bir anket ile bütün meslek grupları için evden çalışma sistemine uygunlukları ile ilgili bir çalışma yürütülmüş ve ABD’de %34 oranında evden çalışma sistemine uygunluk olduğu belirtilmiştir. Yine ILO verileri incelendiği takdirde Türkiye’de istihdam tedbirleri kapsamında maddi destekler, hastalık izni kapsamında verilen destekler, işten çıkarma yasakları gibi önlemler uygulanmıştır [52].

Bsusu (2020) “The Impact of COVID-19 Pandemic on Jordanian Civil Engineers and Construction Industry” adlı çalışması ile Ürdün inşaat sektöründe faaliyet göstermekte olan bir firmada 22-65 yaş aralığında büro veya sahada görevli 150 inşaat mühendisinin katılım gösterdiği dört bölümden oluşan bir anket gerçekleştirmiştir. İlk aşamada cinsiyet yaş ve pandeminin yaşam standartlarına etkileri, ikinci aşamada mevcut salgının ofis bölümünde görev yapmakta olan inşaat mühendislerine etkisi, üçüncü aşamada mevcut salgının sahada görev yapmakta olan inşaat mühendislerine etkisi ve dördüncü aşamada ise mevcut salgının uzun vadede inşaat mühendisliği ve sektöre verebileceği etkiler değerlendirilmiştir. Ofis ortamında çalışanların değerlendirilmesi sonucunda %83,5 oranında evden çalışma sistemine geçildiği iletilmiştir. Ayrıca saha çalışanlarının değerlendirilmesi sonucunda %87,7 oranında sahada faaliyet göstermenin güvenliği konusunda endişe bildirimi yapıldığı belirtilmektedir. Yine uzun vadede inşaat mühendisliği ve sektörün değerlendirilmesi sonucunda %39,3 oranında iş kaybı konusunda endişe bildirimi yapıldığı belirtilmektedir [53].

Pirzadeh ve Lingard (2021) “Working from Home during the COVID-19 Pandemic: Health and Well-Being of Project-Based Construction Workers” adlı çalışmaları ile ofislerde görev yapmakta olan insan yoğunluğunu azaltmak için bazı haftalarda evden çalışma uygulayan Avustralya inşaat sektöründeki bir şirket çalışanlarının deneyimleri ile Covid19 pandemisinin çalışma hayatına etkilerinin değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. Yapılan analizler sonucunda çalışanların zihinsel refah seviyelerinde kademeli bir azalış

gözlemlenmiş ve çalışanların iş-yaşam dengesinin pozitif yönde geliştiğini değerlendirmektedirler. Bu kapsamda uzaktan çalışma sisteminin uygulanabilirliği aşamasında çalışanların iş-yaşam memnuniyetinin göz önünde tutulmasının faydalı olacağı ve evden çalışma konusunda yaşanabilecek riskleri azaltacağı düşünülmektedir [54].

Shojaei, Mahdavian, Rokoei ve Al-Bayati (2022) “Use of Virtual Site Visits in Construction Management Distance Education” adlı çalışmaları ile inşaat sektörü eğitiminde sanal saha gezilerinin kullanımı incelenmektedir. Bu uygulama Covid19 pandemisinden önce yüz yüze gerçekleştirilen fakat pandemi sonrası online olarak devam ettirilen iki kurs çalışmasında denemesi yapılmıştır. Bu kapsamda akıcı videoların kullanımı gerçek bir şantiye deneyimi sağlamakta ve öğrencilerin uygulama yeteneklerine katkıda bulunmaktadır. Ayrıca sanal saha gezileri şantiye alanlarının yerinde incelenmesi aşamasında yapılabilecek maliyetlerin en aza indirgenmesi ve öğrencilerin inşaat projelerini birçok açıdan gözlemleme fırsatı bulması gibi faydaları da bulunmaktadır [55].

Nnaji, Jin ve Karakhan (2022) “Safety and health management response to COVID-19 in the construction industry: A perspective of fieldworkers” adlı çalışmaları ile Amerika Birleşik Devletleri’ndeki inşaat şirketlerince uygulanan sağlık ve güvenlik tedbirlerinin faydalarının belirlenmesini ve çalışanların bu tedbirlerden memnuniyetinin araştırılmasını amaçlamaktadırlar. ABD’deki saha çalışanlarının Covid19 pandemisine tepkileri ile ilgili bir anket hazırlanmış ve dağıtımı sağlanmıştır. Anket sonucunda 187 geçerli cevap elde edilmiş ve analiz edilmiştir. Analiz sonucunda sosyal mesafesinin artırılması ve grup toplantılarının en az seviyelere düşürülmesinin etkili olacağı değerlendirilmektedir. Ayrıca saha görevlileri şantiye alanlarında salgının hızını yavaşlatabilmek amacıyla video konferans uygulamalarının ve giyilebilir duyuşal cihazlar gibi teknoloji kullanımının faydalı olacağı belirtilmektedir [56].

Ibrahim, Esa ve Kamal (2022) “Strategies to Minimise the Impact of COVID-19 on the Construction Industry: A Case Study of Construction Site Clusters in Malaysia” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin yayılmasında etkili faktörleri ve pandemiden etkilenen inşaatların virüsün yayılmasının önüne geçebilmek için almış oldukları stratejileri araştırmışlardır. Yazarlar çoklu vaka tasarımı ile bir vaka çalışmasını benimsemiş ve derinlemesine bir görüşme tekniği kullanarak incelemesi yapılan olguya dair zengin içerikli bilgiler elde etmişlerdir. Verilerin elde edilmesinde üç farklı inşaat sahası baz alınmıştır.

Elde edilen sonuçlara dayanarak işçilerin kontrolsüz hareketleri ve sosyal mesafe uygulamalarının sınırlı kullanımı olmak üzere birincil ve ikincil faktörler belirlenmiştir. Ayrıca sonuçlar salgının etkilerini kontrol altında tutabilmek için uygulanan stratejilerin devlet tarafından gerçekleştirilen uygulamalar ile firmaların bizzat gerçekleştirdikleri uygulamaların bir kombinasyonu olduğu değerlendirilmektedir [57].

Liang, Liu, Yang ve Xia (2022) “Impact of COVID-19 Pandemic Perception on Job Stress of Construction Workers” adlı çalışması ile inşaat sektörünün en stresli sektörler arasında yer aldığı ve Covid19 pandemisinin bu stresi daha da artırdığı değerlendirilmiştir. Çalışma kapsamında inşaat işçilerinin çalışma stresleri üzerindeki Covid19 salgınının etkilerini modellemiş ve teste tabi tutmuşlardır. Çin inşaat sektöründe bir anket çalışması yapılmış ve veriler toplanmıştır. Duygu odaklı ve problem odaklı başa çıkma yöntemleri aracılığı ile araştırmalar yapılmıştır. Çalışma sonucunda salgın ve iş kaybı korkusunun duygu odaklı başa çıkma yöntemini uyardığı, sorun odaklı başa çıkma yönteminin ise pandemi ile mücadele etmek için uygulanan stratejiler tarafından uyarılmakta olduğu belirtilmiştir [58].

Deloitte (2020) “Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri” çalışması ile Türkiye’de farklı sektörlerin Covid19 pandemisinden etkilenme düzeyleri değerlendirilmiş ve 42 alt kategoride incelenmiştir. Bu kapsamda çalışanların evden çalışma ve öğrencilerin evden eğitim sistemine geçişinin hızlı ve kolay yaşandığı belirtilmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında pandeminin etki düzeylerine göre en yüksek pozitif etkiyi evden çalışma ve sağlık hizmetleri, yüksek pozitif etkiyi internet ve online işlemler, en yüksek negatif etkiyi ise randevulu çalışmalar ve ev temizliğinin oluşturduğu değerlendirilmektedir [59].

4.1.4.4 Ödeme Zorlukları

Agyekum, Kukah ve Amudjie (2021) “The impact of COVID-19 on the construction industry in Ghana: the case of some selected firms” çalışmaları ile mevcut salgının Gana inşaat sektörüne etkileri ve inşaat sektörünün salgınla mücadelede göstermiş oldukları tepkileri tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Bu hedefle Gana inşaat sektöründe faaliyet gösteren dokuz uzman kişiyle görüşmeler gerçekleştirilmiş ve en büyük etkiler sırasıyla işin yavaşlaması nedeniyle yaşanan ödeme zorlukları ile sınırların kapatılması nedeniyle yaşanan maliyet artışları şeklinde belirlenmiştir. Yine yapılan çalışma sonucunda Gana inşaat sektörünün salgınla mücadele kapsamında aldığı önlemler ise çalışanların salgın hakkında

bilgilendirilmesi, kişisel koruyucu donanım karşılanması, inşaat sahasına giriş ve çıkışlarda düzenli kontrollerin sağlanması olduğu tespit edilmiştir [60].

Genç MÜSİAD (2020) “Covid-19 Girişimcilik Raporu” adlı çalışma ile şirketlerin Covid19 pandemisine karşı düşüncelerini ve salgına karşı yapılan çalışmaları tespit etmeyi hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda 239 şirketin katılım gösterdiği bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Ankete finans, sağlık, eğitim ve inşaat gibi birçok sektör dahil edilmiştir. Anketin %46,6 katılım oranını 0-5 yıl arası deneyim sahibi şirketler oluşturmaktadır. Katılımcılara yöneltilen “Kuruluşlarınız mevcut pandemide en çok hangi alanda etkilenmiştir?” sorusuna %71,7 oranında “finans” cevabı verilmiştir. Ankete katılan kuruluşların %32,5 oranında kapatmaya gittiklerini, %29,2’sinin ise kapatma yaşanmadan devam ettiklerini belirtmişlerdir. Yine katılımcıların %70’den daha fazlası ödemelerde gecikme yaşanmasından çekindiklerini belirtmişlerdir [61].

4.1.4.5 Projelerin Devamlılığında Yaşanan Sorunlar

Ogunnusi, Hamma-Adama, Salman ve Kouider (2020) “COVID-19 pandemic: the effects and prospects in the construction industry” adlı çalışmaları ile İngiltere, Nijerya, Birleşik Arap Emirlikleri, Nepal, İskoçya gibi 5 farklı kıtadan toplamda 16 ülkenin katılımı ile çoktan seçmeli bir anket gerçekleştirmişlerdir. Anket çalışması mail ve inşaat forumları üzerinden katılımcılara ulaştırılmıştır. Ayrıca katılımcıların meslek grupları, tecrübeleri de bir tablo olarak düzenlenmiş ve yüksek oranda tecrübeli ve nitelikli oldukları belirtilmektedir. Anket kapsamında katılımcılara 8 soru yöneltilmiş ve toplam 71 geri dönüş sağlanmıştır. Çalışmanın ilk sorusu “ Covid19 pandemisi projelerinizi etkiledi mi?” olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan cevap %97,2 oranı ile evet olmuştur. Çalışmanın ikinci sorusu “İş hayatınızda kalıcı değişiklikler yapmayı planlıyor musunuz” olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan cevap %59,2 oranı ile evet olmuştur. Çalışmanın üçüncü sorusu ise “Covid19 pandemi sürecinde devlet desteği aldınız mı?” olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan cevap %76,1 oranı ile hayır olmuştur. Yine çalışma kapsamında dördüncü soru “Covid19 pandemisi projelerinizi nasıl etkiledi?” olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan cevap %50,7 oranı ile kısmi durma, %40,8 oranı ile ise tam durma yaşandığı belirtilmiştir. Çalışmanın beşinci sorusu “Projeleriniz mevcut durumda ne aşamada?” olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan cevap %73,2 oranı ile işlerin tekrar dönüş sağladığı şeklinde olmuştur. Çalışmanın altıncı sorusu “İşlerin

durdurulmasının/yavaşlatılmasının nedenleri nelerdir? olarak belirlenmiş ve katılımcılardan alınan %56,3 oranı ile hükümet kararı olduğu belirtilmiştir [62].

Deloitte'nin (2020) İnşaat sektöründe Covid19 pandemisinin etkilerini içeren raporunda Covid19 pandemisi sonucunda sözleşmelerin iptal edilmesi ve projelerin tamamlanmasında yaşanan aksaklıklar nedeniyle tedarik sorunları yaşanabileceği belirtilmiştir. Yine iptal edilen ya da durdurulan/ara verilen projelerin sektörün finansal gelirlerini orta vadede olumsuz olarak etkileyebileceği belirtilmiştir [59].

Seçer (2021) “İnşaat Sözleşmelerinde Covid-19'a Bağlı Süre Uzatımı” adlı çalışması ile yapının meydana gelmesi sürecini açıklamış ve bir yapının meydana gelmesinde belirli bir zaman dilimine ihtiyaç olduğunu belirtmiştir. Bu kapsamda inşaat projelerinde Covid19 pandemisinin yüklenicinin projeyi zamanında teslim edememesine sebep olduğu belirtilmiştir. Çalışma ile süre uzatılmasına ilişkin esaslar inşaatın teslim süresinin beklenmedik durumlar sebebiyle değiştirilmesi, süre uzatılmasında uyulması gereken kurallar gibi başlıklar altında ayrıntılı olarak açıklanmıştır. Bir örnek verilecek olursa teslim borcunu yerine getirmeyen yüklenicinin işi teslim edememesi aşamasında kusuru bulunmuyorsa süre uzatımı isteyebileceği ancak bu sürenin projenin toplam süresi kadar değil sadece işi engelleyen durumun süresi kadar olacağı belirtilmiştir [63].

Larasati, Ekawati, Triyadi, Muchlis ve Wardhani (2021) “Impact of the Pandemic COVID-19 on the Implementation of Construction Contracts” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat sektörü proje sözleşmelerine etkilerini belirlemeyi amaçlamışlardır. Çalışma kapsamında sözleşmelerde bulunan taraflara yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket sonucunda Covid19 pandemi sürecinde %80 oranında projelerin devam ettiği belirtilmiştir. Katılımcıların %94'ü mevcut pandemi sürecinde projelerin uygulanmasında yeni unsurlar tespit edildiğini belirtmişlerdir. Anket çalışması kapsamında katılımcılar %60 oranında çevrimiçi medyayı kullanmanın daha etkili olduğunu ayrıca maliyet ve süre tasarrufunda fayda sağladığını belirtmişlerdir [64].

Ling, Zhang ve Yew (2022) “Impact of COVID-19 Pandemic on Demand, Output, and Outcomes of Construction Projects in Singapore” adlı çalışma ile Covid19 pandemi sürecinin Singapur inşaat sektörü üzerindeki etkilerinin belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla proje süreçleri, ekonomik etkiler, maliyet gibi konular üzerinden bir anket çalışması

gerçekleştirilmiştir. Anket sonucunda projelerde gecikmeler, maliyetlerde artışlar ve kalite düşüşü yaşandığı değerlendirilmiştir. Yine anket sonucunda inşaat taleplerinde %27,9 üretim sürecinde ise %28,6 oranında bir düşüş görüldüğü belirtilmiştir. Ayrıca proje yöneticilerinin mevcut maliyetlerin artması sebebiyle sözleşmeleri ve ihale vermeyi durdurduğu belirtilmiştir [65].

Khalafallah, Soliman ve Alrasheed (2022) “Impacts of covid-19 on the middle east construction industry” adlı çalışma ile Covid19 pandemi sürecinin Orta Doğu inşaat sektörü üzerine etkileri ile ilgili çalışma yapılmadığı ve bu eksikliğin tamamlanması amacıyla bu bölgede çalışmakta olan 202 katılımcıya anket uygulaması yapılmıştır. Anket kapsamında proje maliyetleri, işçilik, malzemeler, sözleşmeler gibi unsurlar ele alınmıştır. Anket çalışması sonucunda mücbir sebepler nedeniyle en çok etkilenen sınıflar arasında sözleşmeler olduğu belirtilmiştir. Ayrıca katılımcılardan %68 oranında Covid19 sebebiyle süre ve maliyetlerde zararın karşılanmasının gerekliliği belirtilmiştir. Çalışma sonucunda katılımcılar sektörde durgunluğun önüne geçilebilmesi amacıyla projelerin gerekli önlemler ışığında tekrar hızlandırılmasının faydalı olacağını değerlendirmektedirler [66].

Ilatova, Abraham ve Çelik (2022) “Exploring the Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Construction Industry in New York State” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin New York inşaat endüstrisi üzerindeki etkilerini tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda 61 inşaat çalışanı üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. En önemli etkilerin sözleşmeler üzerine olduğu belirtilmiştir. Yine katılımcılara firmaların proje teslim tarihlerinde süre uzatımına gidilmesini isteyip istemedikleri sorulduğunda büyük oranda olumlu cevap alınmıştır [67].

Ghandour (2020) “The Impact Of Covid-19 On Project Delivery: A Perspective From The Construction Sector In The United Arab Emirates” adlı çalışması ile Covid19 pandemisinin Birleşik Arap Emirlikleri inşaat projeleri üzerindeki etkilerini araştırmayı amaçlamıştır. Çalışma kapsamında inşaat sektöründe çalışmakta olan 116 inşaat yöneticisine yönelik bir çevrimiçi anket uygulanmıştır. Bu kapsamda Covid19 pandemi öncesi ve pandemi esnasında projeler için belirlenen tamamlama sürelerinin ortalamaları karşılaştırılmıştır. Çalışma sonucunda işgücü ve malzeme tedarik sorunlarının projelerin tamamlanmasında yavaşlamalara sebep olduğu ayrıca inşaat sektörünün diğer sektörler gibi uzaktan çalışmaya uygun olmaması sebebiyle projelerin risk altında olduğu değerlendirilmektedir [68].

Gamil ve Alhagar (2020) “The Impact of Pandemic Crisis on the Survival of Construction Industry: A Case of COVID-19” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinde inşaat endüstrisinin devamlılığının sağlanması üzerinde salgının etkilerini incelemeyi amaçlamıştır. Bu kapsamda araştırma görüşmeleri ve anket çalışması yapılmıştır. Etkiler incelenirken ekonomik etkiler ve insan kaynakları olmak üzere iki ayrı grup belirlenmiştir. Çalışmalar sonucunda salgının inşaat sektöründe en çok projelerin durdurulması, işgücü sorunları, ekonomik ve zamansal sorunlar üzerinde yaşandığı belirtilmiş ve bu çalışmanın ansızın yaşanan salgın durumu için önemli sonuçları ortaya çıkardığı değerlendirilmektedir [69].

Waheeb, Wheib, Andersen ve Al-Suhiili (2022) “Impact of Pandemic SARS COVID-19 on Different Construction Project Management: Problems and Solutions” adlı çalışmaları ile Irak ilk ülke olarak belirlenmek üzere birçok Ortadoğu ülkesinden farklı statü ve büyüklükte olan 35 inşaat projesinin Covid19 salgınına bağlı olarak askıya alınmasının ardından belirlenen risk yönetim stratejilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Bu kapsamda bir anket çalışması belirlenmiş ve proje yöneticileri, üst düzey yöneticiler, firmalar olmak üzere 100 anket formu mail yolu ile ulaştırılmış ve 89 geri dönüş sağlanmıştır. Elde edilen veriler ile bir salgın durumu yaşandığı takdirde karşılaşılan planlama sorunlarına hızlı çözüm üretilebilmesi amacıyla bir model oluşturmayı hedeflemişlerdir. Bu amaçla çalışma sonucunda Covid19 salgınının neden olduğu maliyet ve zamansal gecikmelerin üzerinde durularak risk yönetimi aşamaları değerlendirilmiş ve projelerin durdurulmasına neden olan faktörler belirlenmiştir [70].

Rehman, Shafiq ve Afzal (2021) “Impact of COVID-19 on project performance in the UAE construction industry” adlı çalışması ile Birleşik Arap Emirlikleri’ndeki (BAE) inşaat projelerine Covid19 salgınının etki düzeylerini araştırmayı amaçlamışlardır. Bu amaçla inşaat projelerinde kritik öneme sahip çalışma programları, maliyetler ve sözleşmeler gibi etkileri incelemek amacıyla nitel ve araştırma tabanlı bir yaklaşımı benimsemişlerdir. Sektör üzerindeki etkilerin belirlenmesi, uygulanan stratejilerin uygunluğunun tespiti ve yeni normallerin belirlenmesi kapsamında 10 uzman görüşü alınmıştır. Çalışma sonucunda yaşanan zorluklar arasında programlarda aksamalar, nakit akışlarında yaşanan gecikmeler, izin ve onaylarda gecikmeler, denetim eksiklikleri, seyahat kısıtlamaları, sağlık konusunda yaşanan endişeler ve malzeme tedarik sorunlarının yer aldığı belirtilmiştir. Ayrıca mali

destek paketlerinin, dijitalleşmenin, cezaların kaldırılması gibi teşviklerin BAE inşaat sektörü üzerindeki negatif durumun engellenmesinde yararlı olduğu değerlendirilmiştir [71].

Gara, Zakaria, Aminudin, Yahya, Sam, Loganathan, Munikanan, Azani Yahya, Wahi ve Shamsuddin (2022) “Effects of the COVID-19 Pandemic on Construction Work Progress: An On-Site Analysis from the Sarawak Construction Project, Malaysia” adlı çalışmaları ile Malezya Sawarak eyaletindeki inşaat projelerinin Covid19 pandemisinden etkilenmesi üzerine araştırma gerçekleştirmeyi ve gelecek dönemlerde yaşanabilecek benzer durumlara hazırlık yapabilmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla Sawarak eyaletinde inşaat projelerinde bulunan taraflar, yöneticiler, yükleniciler baz alınarak mevcut projeler üzerinde bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Projelerin devamlılığında yaşanan etkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan bu çalışma sonucunda belirlenen etkilerden projelerde yaşanan gecikmelerin ilk sırada yer aldığı daha sonrasında ise sırasıyla lojistik sıkıntılar, finansal sıkıntılar, proje maliyetlerinin yükselmesi, ödemelerde gecikmeler, denetim eksiklikleri ve malzeme temin sorunları geldiği belirtilmiştir. Ayrıca çalışma sonuçlarının Sawarak eyaletinde faaliyet göstermekte olan inşaat gruplarına gelecek yıllarda yaşanabilecek benzer durumlarda alınması gereken önlemlerin belirlenmesi ve gecikmelere engel olarak sorunu kontrol altında tutabilmek amacıyla bilgi birikimi sağladığı değerlendirilmektedir [72].

Z.Li, Jin, W.Li, Meng ve Hu (2022) “Impacts of COVID-19 on construction project management: a life cycle perspective” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat projelerinin farklı aşamalarına olan etkilerini, uzmanlar tarafından uygulanan tedbirlerin analiz edilmesini, mevcut süreçte yaşanan zorluklar ve fırsatların tespit edilmesini amaçlamaktadırlar. Çalışma sonucunda salgın sebebiyle sektörde 11 etki tespit edilmiş ve bunlar işgücü, sözleşmeler, standartlar ve performans düzeyleri olmak üzere en önemli etkileri oluşturduğu tespit edilmiştir. Ayrıca çalışma sonuçlarının sektörde yapılabilecek araştırmalara fikir verebileceği belirtilmiştir. Yine akıllı inşaat teknolojileri, seri imalat çalışmaları ve proje sürecindeki fırsatları salgın sonrası döneme yönelik belirlemede fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir [73].

Sonak, Ugale ve Iqbal (2021) “Research on Survey for Finding Effects of Covid-19 Pandemic on Construction Industry” çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat sektörüne etkilerinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda çevrimiçi bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması sektör çalışanlarının pandemi sürecinde

yaşamış olduğu sorunları ve bu sorunlarla mücadele kapsamında uygulanan çözüm yollarının değerlendirilmesini kapsamaktadır. Yapılan alışma sonucunda sektörün olumsuz yönde etkilendiği, projelerin kısmi veya tam zamanlı durmalar yaşadığını, maliyetlerde artış gözlemlendiği ve tedarik zincirinde aksaklıklar yaşandığını belirtilmiştir [74].

Alsharef, Banerjee, Uddin, Albert ve Jaselskis (2021) “Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the United States Construction Industry” ile Amerika Birleşik Devletleri inşaat sektöründe mevcut pandeminin etkileri üzerine bir çalışma gerçekleştirmişlerdir. Bu kapsamda mühendis, mimar, yöneticilerden oluşan 34 farklı kişi ile telefon görüşmesi gerçekleştirilmiş ve görüşme sonucunda olumsuz etkiler yaşandığını belirtilmiştir. Belirtilen olumsuz etkilerin projelerde yaşanan aksaklıklar, malzeme tedarik sorunları, verimlilikte yaşanan düşüşler ve malzeme fiyatlarındaki artış olduğu değerlendirilmektedir. Çalışma sonuçlarının sektör paydaşlarının pandeminin erken etkilerini daha iyi anlamaları konusunda faydalı olacağı belirtilmektedir [75].

4.1.4.6 İşgücü ve İşsizlik Sorunları

Babu (2020) “Construction Industry And Its Future” adlı çalışması ile inşaat sektörünün mevcut sektörler içerisinden tarımdan sonra ikinci sırada gelen sektör olduğunu ve gelecek yıllar içerisinde daha da önem arz edeceğini belirtmiştir. Diğer sektörler gibi inşaat sektörünü de Covid19 pandemisinin etkilerini hissetmiş ve sektörü olumsuz etkileyeceği değerlendirilmiştir. Bu kapsamda salgın nedeniyle göçmen işçilerin büyük çoğunluğu işsiz kalmış ve ülkelerine geri dönmüşlerdir. Sektörde yaşanan olumsuzlukların önüne geçilebilmesi amacıyla hükümetin gerekli tedbirleri almasını gerektiği, işçilerin de zam talepleri olduğu ve mevcut inşaat maliyetlerinin salgın ile birlikte artabileceği değerlendirilmektedir [76].

Koca (2020) “Türkiye’de İşgücü Piyasasının Boyutları ve Covid-19 Döneminin İşgücü Piyasasına Etkileri” adlı çalışması ile Türkiye’de işgücü piyasasına Covid19 pandemisinin etkileri incelenmiş ve çözüm önerileri değerlendirilmiştir. Türkiye’de mevcut işgücü kapasitesi açısından en büyük payı hizmet sektörü daha sonrasında ise sırasıyla sanayi ve inşaat sektörü almaktadır. Çalışma kapsamında Covid19 döneminin işgücü piyasasına etkileri başlığı altında yer alan 2020 yılı baz alınarak hazırlanan tablo incelenmiş ve OECD ülkelerinde işsizlik oranı şubat ayında %5,22 iken Mayıs ayı içerisinde %8,65’e yükseldiği belirtilmiştir. Yine işsizlik oranlarının cinsiyet bazında incelendiği takdirde işsizlik

oranlarının kadın işgücünde erkek işgücüne göre daha yüksek olduğu değerlendirilmiştir. Bunun nedeninin ise yaşanan kriz sonucunda işten çıkarılabilecek gruplar arasında ilk tercih edilen grubun kadın çalışanlar olmasına bağlanmaktadır. Çalışma sonucunda pandemi sürecinde Uluslararası Çalışma Standartları baz alınarak işgücüne yönelik tedbirler işgücü ile ekonomiyi hareketlendirmek, firmaları korumak, işçileri korumak ve sosyal iletişim sürecini geliştirmek olmak üzere dört başlıkta sıralanmıştır. Ayrıca işgücünün iyileştirmesi kapsamında en önemli önlemin kalifiyeli işgücü yetiştirilmesi olduğu belirtilmiştir [18].

Çalışkan, Karabacak ve Meçik (2020) “Covid-19 Salgınının Emek Piyasası Üzerindeki Etkileri” adlı çalışmaları ile Türkiye’de istihdam ve işgücüne dahil olma oranları ışığında Covid19 pandemisinin etkileri betimsel analiz yöntemi ile değerlendirilmiştir. Salgın ile birlikte dünya genelinde işsizlik oranı yükselirken işgücüne dahil olma seviyelerinde de düşüş yaşamıştır. 2020 yılı Nisan ayı itibariyle ülkede istihdamın %4,9’unu inşaat sektörü oluşturduğu ve bu dönem içerisinde inşaat sektöründe mevcut istihdam sayısının 361 bin azaldığı belirtilmiştir. Çalışma sonucunda ilk öncelik işçiler olmak kaydıyla alt gelir seviyelerinde yer alan grupların temel ihtiyaçlarında yaşanabilecek olumsuz durumların emek piyasası üzerinde kalıcı deformasyonlara neden olabileceği değerlendirilmektedir [77].

Baral, Liang, Li, Gonzalez, Shahandashti ve Ashuri (2022) “Impact of COVID-19 on the Diversity of the Construction Workforce” adlı çalışmaları ile inşaat sektöründe Covid19 pandemisinin Amerika Birleşik Devletleri işgücü piyasası üzerine etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Amerika Birleşik Devletleri’nde negatif ayrıcalıklı gruplar arasında bulunan azınlıklar, yaşlı çalışanlar gibi gruplar baz alınarak inşaat işgücü piyasasının salgın ile birlikte yaşadığı olumsuz etkiler incelenmiştir. Bu kapsamda gerçekleştirilen anket çalışması ile pandemi sürecinde Amerika Birleşik Devletleri işgücü piyasasının %15,6 oranında azaldığı belirtilmiştir. Ayrıca 2020 yılı Nisan ayı itibariyle kadın çalışan seviyesinin ise %11,9 oranında azaldığı belirtilmiştir. Çalışma ile Amerika Birleşik Devletleri’nde negatif ayrıcalıklı gruplar için yaşanan olumsuzlukların hükümet tarafından farkedilmesinin ve adil önlemlerin alınmasının faydalı olacağı değerlendirilmiştir [78].

Wang, Zhao ve Zhong (2021) “Sustainable Allocation Model of Construction Workforce for Work Resumption during COVID-19” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinde ve sonrasındaki süreçte vasıflı işçilerin tekraren istihdama katılmalarına yönelik bir model

geliştirmeyi hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda oluşturulan modelde salgının önlenmesi ve kontrol altında tutulması, çalışma hayatının düzenlenmesi ve çalışan haklarının korunması baz alınarak 39 İngilizce, 28 Çince makale incelenmiştir. Çalışma kapsamında “Devam etmesi gereken projeler hangileridir?”, “Vasıflı işçiler iş hayatına tekrar nasıl dönüş sağlar?”, “İş hayatı nasıl düzenlenir?” gibi araştırma soruları kullanılarak bir model oluşturulmuştur. Oluşturulan bu modelin sürdürülebilir üretim aşamalarının tekraren başlatılmasında rehberlik edeceği ve salgınla mücadele amacıyla uygulanabilecek politikalara da uyum sağladığı belirtilmiştir [79].

Tekin (2022) “The impact of COVID-19 on construction labor productivity: the case of Turkey” adlı çalışması ile Türkiye’de mevcut salgın sürecinde ve sonraki süreçte inşaat sektöründeki işgücü üretkenliğini etkileyen etmenleri ve çözüm önerilerini belirlemeyi amaçlamıştır. İlk olarak işgücü üretkenliğini ve çeşitli işlerin kayıp oranlarını negatif şekilde etkileyen faktörlerin belirlenmesinde çalışan kişilerin görüşleri alınarak hazırlanan bir anket çalışması kullanılmıştır. İkinci aşamada ise mevcut salgın sürecinde ve sonrasında işveren gözünden adam-saat değerleri karşılaştırılarak olumsuz etkilerin belirlenmesi amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda mevcut salgının inşaat sektörü işgücü üretkenliğini derinden etkilediği belirtilmiştir. Ayrıca sosyal mesafe, işten çıkarma, ödemelerde gecikmeler, maddi sıkıntılar ve maske kullanımı gibi etkilerinde işgücü üretkenliğinde negatif etki oluşturduğu değerlendirilmektedir. Yine çalışma sonucunda kazı, yalıtım ve sıva faaliyetlerinin mevcut salgından en çok etkilenen faaliyetler olduğu belirlenmiştir [80].

Husien, Borisovich ve Naji (2021) “COVID-19: Key global impacts on the construction industry and proposed coping strategies” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinin dünya genelinde inşaat sektörü üzerindeki etkilerini ve etkiler sonucu oluşan olumsuzluklara yönelik alınan önlemleri belirlemeyi hedeflemişlerdir. Ayrıca yazarlar bu kapsamda yapılan çalışmalarının sayısının düşük olması sebebiyle literatürü geliştirmeyi, yapılacak bilimsel çalışmalara katkı sağlamayı ve yaşanabilecek benzer durumlarda yol haritası oluşturarak bilimsel bir süreç oluşturmayı hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda mevcut literatürler, raporlar, yayınlar vb. kaynaklar incelenerek analiz edilmiş ve uluslararası alanda etkili olan kaynaklara ışık tutulmuştur. Çalışma sonucunda mevcut pandeminin inşaat sektörüne etkilerinin çok çeşitli olduğu fakat en önemli soruların işgücü, tedarikte yaşanan zorluklar

ve yasal süreçte yaşanan çekişmeler olduğu belirtilmiş ve salgının mevcut politikaların gözden geçirilerek revize edilmesi açısından bir fırsat olduğu değerlendirilmiştir [81].

Rani, Farouk, Anandh, Almutairi ve Rahman (2022) “Impact of COVID-19 on Construction Projects: The Case of India” çalışmaları ile Covid19 pandemisinin Hindistan inşaat projelerindeki etkilerini tespit etmeyi ve karşılaştırılmasını hedeflemiştir. Bu hedefle sektörde faaliyet gösteren 40 uzman ile yapılan görüşme sonucu sistematik bir inceleme gerçekleştirilmiştir. Elde edilen görüşmeler ışığında iki aşamadan oluşan bir anket çalışması hazırlanmış ve ilk aşamada kişi bilgileri ikinci aşamada ise Covid19 salgınının etkileri değerlendirilmiştir. Anket çalışması sonucunda 92 geçerli dönüş sağlanmış ve Covid19 pandemisinin kritik etkileri işgücü sorunları, malzeme tedarik edilmesinde yaşanan zorluklar, üretkenlikte azalma ve sektörde yabancı yatırımcı sayısının azalması olarak belirlenmiştir [82].

Rokooei, Alvanchi, Rahimi ve Shukla (2021) “Perception of COVID-19 impacts on the construction industry over time” adlı çalışmaları ile inşaat sektöründe görev yapmakta olan uzman kişilerin Covid19 salgınından etkilenme düzeylerini, uzmanların salgına yönelik düşüncelerini ve bu düşüncelerin süreç içerisinde yaşadığı değişiklikleri tespit etmeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla iki farklı ülkede görev yapmakta olan uzmanlara altı ay farklı üç turdan oluşan bir anket yapılmıştır. Anket çalışması kapsamında 567 geçerli yanıt alınmış ve iki bölge uzmanlarının da görüşsel farklılıklar yaşadığı belirtilmiştir. Çalışma sonucunda Covid19 salgınının inşaat sektörünü yüksek seviyelerde etkilediği görülmüştür. Ayrıca sektörün salgın sürecinde yaşanan farklı endişelerle mücadele edebilmesi için kurumların hazırlık aşamalarında iyileştirmelere gitmelerinin faydalı olacağı vurgulanmıştır [83].

Ahmed, Haq ve Anam (2022) “Impacts of COVID-19 on the construction sector in the least developed countries” adlı çalışmaları ile gelişmişlik seviyesi düşük ülkelerde Covid19 pandemisinin inşaat sektörü üzerine etkilerini belirlemeyi hedeflemiştir. Covid19 salgınının sektöre olan etkilerinin detaylı bir listesinin oluşturulmasına yönelik bir anket çalışması sosyal ağ aracılığıyla 217 inşaat uzmanına gönderilmiştir. Çalışma sonucunda mevcut salgının sektörde neden olduğu 18 etki tespit edilmiş ve iş kaybı, projelerin durdurulması, maliyet sorunları ve kişilerin ruh sağlığında yaşanan sorunlar en önemli etkiler arasında yer almıştır [84].

Assaad ve El-adaway (2021) “Guidelines for Responding to COVID-19 Pandemic: Best Practices, Impacts, and Future Research Directions” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin yeni bir salgın olması nedeniyle etkilerine yönelik bir kılavuz çalışma olmadığı ve çalışma ile bu bilgi eksikliğini iki aşamadan oluşan bir metodoloji yöntemi ile tamamlamayı hedeflemişlerdir. İlk aşamada sektörde devlet ve özel kuruluşlar tarafından oluşturulan iyi uygulama örnekleri analiz edilmiştir. İkinci aşamada ise mevcut literatür ve profesyonel kişilerin görüşleri baz alınarak salgının etkileri analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda salgının kısa ve uzun vadede etkileri arasında işgücü sorunları, proje sorunları, tedarik sıkıntıları ve sözleşme kaynaklı sıkıntılara neden olduğu değerlendirilmektedir. Bu kapsamda çalışmanın Covid19 pandemisine hazırlıklı olunması kapsamında sektör profesyonellerine kılavuz niteliğinde olduğu belirtilmiştir [85].

4.1.4.7 Teknolojiye Yönelme

Raoufi ve Fayek (2022) “New Modes of Operating for Construction Organizations during the COVID-19 Pandemic: Challenges, Actions, and Future Best Practices” adlı çalışması ile Covid19 pandemisi ile birlikte inşaat sektöründe meydana gelen problemlerin kontrol altına alınmasına ve olası etkilerin hafifletilmesine yönelik sektörün gerçekleştireceği en etkili faaliyetleri belirlemeyi amaçlamaktadır. Çalışmada başta Kuzey Amerika olmak üzere çeşitli inşaat faaliyetlerinde gerçekleştirilen iki anketin sonuçları değerlendirilmektedir. Anket çalışması sonucunda elde edilen veriler analiz edildiği takdirde Covid19 pandemisinin inşaat firmalarını operasyonel potansiyelleri, verimlilikleri ve iş gücü açısından etkilediği belirlenmiştir. Ayrıca firmaların uzaktan çalışan personel sayısını artırmaya eğilim gösterdiğini ve Covid19’un etkilerini kontrol altında tutabilmek amacıyla teknolojinin kullanımına olan yüksek eğilimin yaşandığını belirtmektedir [86].

Encinas, Simons ve Sattineni (2021) “Impact of COVID-19 on Communications within the Construction Industry” adlı çalışması ile Covid19 pandemisinin ilk gününden itibaren inşaat sektöründeki iletişimde yaşanan değişiklikler ile bu değişikliklerin olumlu ve olumsuz etkileri değerlendirilmektedir. Proje üreticileri, mimarlar, mühendisler, taşeron çalışanları gibi birçok farklı gruptan 79 katılımcı ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket çalışması yaş, tecrübe, eğitim seviyesi, unvan, gibi faktörler ile katılımcıların davranış, düşünce ve tecrübelerini belirlemişlerdir. Anket çalışması sonucunda pandemi sürecinde yüz yüze gerçekleştirilen toplantılara katılım azalmalar olduğu ve daha çok görüntülü katılım sağlandığı görülmüştür. Sanal iş yaşamına geçişin seyahat için harcanan süre ve maliyet

harcamalarını azalttığı, yeni becerileri geliştirdiği, teknolojinin gelişimine katkı sağladığı görülmektedir. Sanal iş yaşamının olumsuz yönleri ise göz teması, vücut dili gibi etkilerin kullanımının olmaması, internet kullanımında yaşanan aksaklıklar, koordinasyonda yaşanan sıkıntılar vb. olarak belirtilmiştir [87].

Leontie, Vlad, Maha, Liviu-George, Stoian ve Iuliana (2022) “COVID-19 Pandemic and Its Effects on the Usage of Information Technologies in the Construction Industry: The Case of Romania” adlı çalışması ile Covid19 pandemisinin Romanya’daki inşaat sektörüne etkilerini ve dijitalleşme çalışmalarının bu alanda faaliyetlerini sürdürmekte olan firmalar üzerindeki negatif etkisini azaltmadaki etkisini güncel inşaat sektörü açısından incelemeyi hedeflemektedir. Çalışmada hem nitel (araştırma amaçlı ayrıntılı görüşmeler) hem de nicel araştırma (mühendis, mimar gibi sektör çalışanlarına yönelik yapılan anketler) ile veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda Romanya’da Covid19 pandemisi sebebiyle inşaat sektörünün düşük etkiler yaşadığı ve bu etkilerin çoğunlukla güvenlik ve sağlık gibi alanlarda yaşandığı belirtilmiştir. Yine çalışma kapsamında Covid19 pandemisinden etkilenmede dijitalleşme oranı yüksek olan şirketlerin daha az etkilendiği değerlendirilmekte olup çalışmanın Covid19 pandemisinin Romanya inşaat sektörüne ve teknolojinin pandemiye yönelik etkilerini değerlendirilen ilk çalışma olduğunu belirtmektedirler [88].

Elrefaey, Ahmed, Ahmad ve El-Sayegh (2022) “Impacts of COVID-19 on the Use of Digital Technology in Construction Projects in the UAE” adlı çalışması ile Covid19 pandemisi ile birlikte daha etkin kullanılmaya başlanan dijital teknolojinin inşaat sektöründe nasıl yol kat ettiğinin bir anket çalışması ile tespit edilmesini amaçlamışlardır. Çalışmanın amacına yönelik olarak dijital teknoloji uygulamaları veri toplama, işleme ve iletişim olmak üzere 3 kategoride ele alınmıştır. Anket çalışması pandemi öncesi, pandemi süreci ve pandemi sonrası üç dönem ve üç teknoloji kategorisinin de kapsamı ve yatırım seviyeleri hakkında sorulardan oluşmaktadır. Çalışma sonucunda dijital teknoloji kullanımının pandemi öncesi döneme göre pandemi sürecinde ve sonrasındaki süreçte artan bir eğilim gösterdiği belirtilmektedir. Üç kategori içerisinde ise iletişim teknolojisinin diğer kategorilere oranla daha yaygın olduğu değerlendirilmektedir [89].

Piromsartkoon (2022) “Business Resilience as Strategy for Survival and Pandemic Recovery of Selected Engineering Construction Companies in Thailand” adlı çalışması ile Tayland inşaat firmalarının faaliyetlerini devam ettirebilmesi ve Covid19 pandemi etkilerinden

kurtulmak için uygulanan iş esnekliği uygulamalarını incelemektedir. Buna ek olarak çeşitli kaynakların iş esnekliği çalışmalarına dair deneyimlerinin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu kapsamda bir vaka çalışması yöntemi uygulanmış ve Tayland mühendislik dernekleri kişilerin dijitalleşmeye eğilim gösterdiklerini belirtmektedir. Bu doğrultuda sektörde iş esnekliğinin uygulandığı ve yenilikçi iş esnekliklerine daha da önem verilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir [90].

Wang, Cai ve Liu (2022) “Survival and Revival: Transition Path of the Chinese Construction Industry During the COVID-19 Pandemic” adlı çalışmaları ile Çin inşaat sektöründe görev yapmakta olan 283 inşaat mühendisine yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Covid19 pandemisi ile birlikte inşaat sektöründe işgücü kaybı, malzeme tedarik sıkıntısı ve finansal boyutta zorluklarla karşılaşıldığı belirtilmektedir. Pandeminin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi ve sektörün devamlılığının sağlanabilmesi amacıyla salgının kontrolünün sağlanması, devlet tarafından gerekli desteklerin verilmesi, dijital teknolojinin etkin şekilde kullanılmasının önemi vurgulanmaktadır. Bu amaç doğrultusunda inşaat sektörünün bir pandemi durumunda yaşanabilecek zorlu süreçlerle mücadele edilebilmesi aşamasında teknoloji kullanımının geliştirilmesinin gerekliliği desteklenmektedir [91].

Orzel ve Wolniak (2022) “Digitization in the Design and Construction Industry—Remote Work in the Context of Sustainability: A Study from Poland” adlı çalışmaları ile sürdürülebilir kalkınma öngörülerinin gerçekleştirilebilmesi amacıyla tasarım endüstrisi tarafından yerine getirilen hizmetlerin dijitalleştirilmesine yönelik çalışmanın sonuçları bir literatür çalışması gerçekleştirilerek değerlendirilmektedir. Çalışma kapsamında sürdürülebilir kalkınma öngörülerinin gerçekleştirilmesinde uzaktan çalışma sisteminin etkilerinin belirlenmesi, uzaktan çalışma sisteminin anlaşılabilirliğinin incelenmesi, tasarım sürecinin dijitalleştirilmesi, inşaat sektörünün dijitalleşmesinde yaşanabilecek problemlerin incelenmesi hedeflenmektedir. Katılımcılar ile anket ve mülakat çalışması gerçekleştirilerek elde edilen veriler Colaizzi metodolojisi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Covid19 pandemisinin dijitalleşmeyi desteklediği belirtilmiştir. Aynı zamanda esnek çalışma zamanı, iş rahatlığı, tasarruf gibi sebeplerin uzaktan çalışma sistemini desteklediği belirtilmektedir [92].

4.1.4.8 Verimlilikte Azalma

Zamani, Rahman, Fauzi ve Yusof (2021) "Effect of COVID-19 on building construction projects: Impact and response mechanisms" adlı çalışması ile inşaat sektöründe görev yapmakta olan 20 müteahhit firma sahibi ve firmalarda görevli proje yöneticilerinden oluşan kişilerle iletişim kurulmuştur. Çalışmada hedeflenen amaç Covid19'un inşaat sektörüne etkileri ile yaşanan veya yaşanabilecek olumsuz etkilerin önlenmesine ilişkin öneriler sunmaktır. Bu kapsamda katılımcılara "Covid19 pandemi sonrasında inşaat sektörünün yaşadığı problemler nelerdir?", "Bu problemlerin çözülmesinde hangi sistemler etkilidir? ve "Bu sorunların çözümünde devletin yardımları nelerdir?" olmak üzere üç soru sorulmuştur. Ayrıca pandemi ile birlikte sorular "Proje süre ilişkisi", "İşgücünde azalma", "Lojistik" operasyonel sorunlar başlığı altında "Ödemelerde gecikme", "Proje maliyetlerinde artış", "Proje sayısında azalma" ise finansal sorunlar başlığı altında değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda ise operasyonel sorunların finansal sorunlardan daha büyük problem olduğu değerlendirilmiştir [93].

Assaad ve El-adaway (2021) "Impact of Dynamic Workforce and Workplace Variables on the Productivity of the Construction Industry: New Gross Construction Productivity Indicator" adlı çalışmasında inşaat verimliliği terimini endüstri performansının belirleyicisi olarak değerlendirmektedir. İnşaat sektörü belli aralıklarla veri akışı sağlamış ve bu veri akışı içerisinde mevcut çalışmalar işgücü verimliliği dışında genel inşaat verimliliği konusunda istenilen seviyelere ulaşamamıştır. Bu amaç doğrultusunda belirtilen bilgi açıklığı ele alınmak istenmiş bu kapsamda çeşitli işgücü ve işyeri unsurları ile inşaat sektörünün üretkenliği arasındaki ilişki incelenmiştir. İnşaat endüstrisinin üretkenliğinin tespiti amacıyla 2006-2019 yılları arasında 11 değişken için açık işler, işe alımlar, işten ayrılışlar, vefatlar, işsizlik gibi çok değişkenli zaman serisi bilgileri elde edilmiştir. Tepki değişeni olarak ifade edilen inşaat endüstrisinin verimliliği ile bu 11 değişken arasındaki neden sonuç ilişkileri incelenmiştir. İnşaat endüstrisinin verimliliğindeki zamansal farklılıkları modellemek amacıyla bir vektör oto regresyon geliştirilmiştir. Bu kapsamda geliştirilmiş olan bu VAR modeli 2016-2019 yılları arasında inşaat verimliliğini %5,13'lük bir ortalama hata yüzdesi ile belirlemiştir. Çalışma sonucunda inşaat endüstrisinin verimliliğinin birçok değişkene göre dalgalanmalar göstereceği değerlendirilmiştir. Ayrıca inşaat endüstrisinin verimliliğinin tespit edilmesinde sadece işgücü verimliliğinin değil tüm endüstri verimliliğinin değerlendirilmesinin gerekli olduğu vurgulanmaktadır [94].

Soliman, Tabtabai, Almusalam ve Hussein (2022) “Impact of COVID-19 on labor’s motivational factors and construction productivity” adlı çalışma ile Covid19 salgınının oluşması sebebiyle inşaat sektöründe işgücü üretkenliğinin etkilenmesinde motivasyonu artırıcı ve azaltıcı etmenlerin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu kapsamda inşaat sahalarında görev yapmakta olan inşaat işçileri ile görüşmeler sağlanmış ve veriler toplanmıştır. İncelenen etmenler arasında derin bir görüş elde etmek ve temel etmenleri sınırlı tutmak amacıyla bir faktör analizi yapılmıştır. Bu etmenler göreceli önem indeksi (RII) kullanılarak belirlenmiştir. Araştırma Covid19 pandemisi döneminde motivasyonun en temel etkileyicilerinin iş güvenliği, parasal kazançlar ve işin tatmin etmesi gibi etkiler olduğunu belirlemişlerdir. Yeniden çalıştırılma fırsatının verilmemesi ve iletişim zorluğunun ise motivasyon kırıncı faktörler olduğu belirlenmiştir. Çalışmada Spearman’ın korelasyon katsayısını kullanmışlardır. Analiz sonucunda marangozların motivasyona olumlu ve olumsuz etki eden faktörlere bakış açısının diğer zanaatkâr katılımcılarda farklı olduğu görülmüştür. İnşaat ustaları, kaynakçılar, elektrikçiler arasında ise güçlü bir bağ olduğu görülmüştür. Yine çalışma sonucunda inşaat sektöründe yer alan yöneticilere çalışanların motivasyonlarına yönelik değişiklik yapılmasının fayda sağlayacağı görüşü bildirilmiştir [95].

Ogunrinde, Okpala, Hatamleh, Oyeyipo ve Ojelabi (2022) “The Impact of the Covid-19 Pandemic on Construction Labor Force and Performance Metrics: A Case for Automation” adlı çalışması ile 12 profesyonel kişinin katılımıyla Covid19 pandemisinin inşaat sektörüne ilişkisi açısından hem nicel hem de nitel bir çalışma gerçekleştirmiştir. Bu kapsamda çalışma güncel ve gelecekte olabilecek salgınlara yönelik öneriler yapmadan önce mevcut iş gücünü etkileyen verimlilik, güvenlik ve nitelik endişelerini saptamıştır. Bu amaçla inşaat süresi boyunca iş gücü ve performans değerlerinin iyileştirilmesinde otomasyon sistemlerinin benimsenmesi gerektiğini vurgulamaktadır [96].

Tan ve Abdul-Samad (2022) “A study of the impact of COVID-19 on construction workforce productivity in Malaysia” adlı çalışması ile Covid19 pandemisinin sebep olduğu işgücü üretkenliğindeki sorunlarla mücadele edilmesinde inşaat proje yöneticilerinin görüşlerinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu amaçla nicel araştırma yöntemi benimsenerek Malezya’da bulunan müteahhit şirketlerinde görev yapmakta olan inşaat proje yöneticilerine yönelik bir anket gerçekleştirilmiştir. Elde edilen 182 yanıtın analiz edilmesinde SPSS yazılımı kullanılmıştır. Çalışma sonucunda projelerinin büyük bir

kısmının ve iş gücü verimliliğinin Covid19 pandemi sürecinden olumsuz yönde etkilendiğini göstermiştir. Yine çalışma sonuçlarının Malezya'daki proje yöneticilerinin gözünden salgın döneminde işgücü verimliliğine ilişkin yeni bir bakış açısı geliştirilmesinde katkı sağlayacağı varsayılmaktadır. Bu kapsamda stratejilerin belirlenmesinin salgın sonrasında sektörün devamlılığı için faydalı olacağı değerlendirilmektedir [97].

Araya (2021) "Modeling the spread of COVID-19 on construction workers: An agent-based approach" adlı çalışma Covid19 pandemi sürecinin inşaat işçilerine olan etkilerini ajan tabanlı bir model benimseyerek tespit edilmesini amaçlamaktadır. Benimsenen bu ajan tabanlı model salgının işçiler içerisinde yayılmasını simgelemektedir. Çalışma sonucunda enfekte olan işçilerin en yüksek seviyelerinin 4a senaryosunda %70 ve 4b senaryosunda ise %90 oranında hasta olduğunu göstermektedir. Bu kapsamda çalışma ile salgının işçiler arasında yayılmasının projedeki iş gücü faaliyetini %30 ila %90 aralığında düşürebileceği tespit edilmiştir. Yine inşaat yöneticilerinin salgının yayılmasının önüne geçebilmesi amacıyla inşaat faaliyetlerinin pandemi bağlamında değerlendirilmesinin faydalı olacağı belirtilmektedir [98].

Gürcanlı, Mahçiçek, Serpel ve Attia (2021) "Factors Affecting Productivity of Technical Personnel in Turkish Construction Industry: A Field Study" adlı çalışması ile inşaat sektörü içerisinde yer alan teknik personellerin performans ve üretkenliklerini etkileyen etmenlerin belirlenmesini amaçlamaktadırlar. Bu amaç doğrultusunda sektörde yer alan 400 katılımcıya yönelik detaylı bir anket gerçekleştirilmiştir. Araştırma kapsamında üretkenliği etkileyen etmenlerin tespit edilmesi amacıyla yönetim-işveren ile ilgili etmenler, motivasyon, finansal etmenler, çalışma şartları, kişisel etmenler vb. gibi dokuz faktör belirlenmiştir. Personel verimliliğinin etkileyen en önemli etkenin yönetim faktörü olduğu belirtilmiştir. Daha sonrasında ise çalışma şartları ve kişisel etmenler gelmektedir. Bu çalışma sonuçlarının teknik personellerin performans ve üretkenliklerinin artırılmasını amaçlayan çalışmalara öncül olabileceği değerlendirilmektedir [99].

Niroshana, Siriwardana ve Jayasekara (2022) "The impact of COVID-19 on the construction industry and lessons learned: a case of Sri Lanka" adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisi sebebiyle Sri Lanka inşaat sektörünün sıkıntılar yaşadığını belirtmişlerdir. Covid19 pandemi sürecinden daha öncesinde dahi inşaat sektörünün nitelikli işçi sayısının azlığı ile işyerlerindeki güvenlik ve sağlık düzeylerinin düşük olması gibi verimliliği etkileyen

sorunlar ile mücadele ettiği belirtilmiştir. Bu kapsamda makale mevcut pandeminin sebep olduğu sıkıntıları belirlemeyi ve analiz etmeyi amaçlamaktadır. Anket yöntemi ile ülke sektöründe faaliyet gösteren şirketlerde görev yapan orta ve üst seviye profesyonellerden yetmiş yanıt elde edilmiştir. Yaşanan zorluklar ve çözümleri işgücü yönetimi, güvenlik ve sağlık, refah tesisleri ve acil durum hazırlıkları şeklinde dört kategoride incelenmiştir. Çalışma sonucunda gelecekte yaşanabilecek benzer durumlara yönelik çalışanların eğitiminin önemi, işbirliğinin sağlanması ve teknolojiye yönelmenin faydalı olabileceğini değerlendirmişlerdir [100].

4.1.4.9 Anlaşmazlıklar

Aladağ, Demirdöğen ve Işık (2021) “Mücbir sebep faktörü olarak COVID-19 salgınının inşaat projelerinde oluşturduğu uyuşmazlık etmenleri ve etkilerinin incelenmesi” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin bazı projelerde mücbir sebep olarak kabul edildiğini fakat bazı projelerde ise Covid19’un ifa güçlüğü olarak bile kabul edilmediği belirtilmiştir. Bu doğrultuda Covid19 pandemisi sebebiyle sözleşmede yer alan yükümlülüklerin sağlanması imkânsız hale geldiyse mevcut salgının mücbir sebep olarak kabul edildiği belirtilmiştir. Bu kapsamda inşaat sektöründe görev yapmakta olan saha-ofis mühendisleri, mimarlar, proje yöneticileri gibi üst dereceli 173 çalışana yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Anket dört bölümden meydana gelmektedir. İlk bölümde katılımcılara ait genel veriler, ikinci bölümde katılımcıların görev yaptıkları firma bilgileri, üçüncü bölümde katılımcıların belirttikleri proje bazlı veriler, son bölümde ise uyuşmazlık faktörlerini 1 ile 5 arasında puanlamaları istenmiştir. Çalışma sonucunda mevcut salgının anlaşmazlık faktörleri içerisinde süre etkisinin en önemli etki olduğu belirtilmiştir. Ayrıca mevcut pandemi sebebiyle artan maliyetlerin sebep olduğu anlaşmazlıklara cevap olabilecek bir maddenin sözleşmelerde yer almasının ve alternatif yöntemlerin kullanımının faydalı olacağı değerlendirilmektedir [101].

Hansen (2020) “Does the COVID-19 Outbreak Constitute a Force Majeure Event? A Pandemic Impact on Construction Contracts” isimli çalışması ile inşaat projelerinde mücbir sebep kavramını, bu kavramın kapsamını, mücbir sebep sayılabilecek etmenleri ve mücbir sebep maddelerinin bu tür bir salgını kapsayıp kapsamadığını araştırmışlardır. Bu amaçla iki aşamalı nitel bir çalışma gerçekleştirilmiş ve mücbir sebep hükümlerinin kullanımında kişilere faydalı olabilecek bir karar modeli önermişlerdir [102].

Kabiru ve Yahaya (2020) “Can Covid-19 Considered as Force Majeure Event in the Nigeria Construction Industry?” adlı çalışma ile Nijerya inşaat sektörü içerisinde Covid19 pandemisinin mücbir sebep olarak kabul edilip edilemeyeceği değerlendirilmektedir. Çalışma kapsamında Covid19 salgınının Nijerya inşaat endüstrisi içerisinde mücbir sebep olarak kabul edilip edilememesi ile ilgili bir anket çalışması gerçekleştirilmiş ve 33 katılımcıdan geri dönüş alınmıştır. Çalışma sonucunda mevcut salgının saha çalışmalarını, hesap işlerini, projenin tamamlanma sürelerini ve sözleşme hukukunu etkilediği bu sebeple de Nijerya’da mücbir sebep olarak kabul edilebileceği değerlendirilmektedir. Bu nedenle firmalara uygun zaman içerisinde mücbir sebep başvurusu yapılmasının faydalı olacağı belirtilmiştir [103].

Yadeta ve Pandey (2020) “Analysis of the Global Impact of the Pandemic (COVID-19) on Construction Industry: Possible Scenarios” isimli çalışmaları ile mevcut pandeminin inşaat endüstrisini nasıl etkilediği ve bu sektörde meydana gelebilecek muhtemel senaryoların incelenmesini amaçlamaktadırlar. Bu senaryolar mücbir sebep ve kanun değişiklikleri olarak iki şekilde ele alınmıştır. Senaryolar kapsamında uluslararası sözleşmelerden elde edilen çözümlerin sektörde faaliyet gösteren firmalar, yöneticiler, politika yapımcıları gibi birçok tarafa rehberlik edeceği değerlendirilmektedir. Bununla birlikte çalışmada planlanan senaryoların gerçekleşme olasılığı düşük dahi olsa inşaat sektöründeki şirketlerin salgın sonrası döneme hazırlıklı olmaları önerilmektedir [104].

Al-Mhdawi, Brito, Onggo ve Rashid (2022) “Analyzing the Impact of the COVID-19 Pandemic Risks on Construction Projects in Developing Countries: Case of Iraq” çalışmaları kapsamında Irak inşaat sektörü baz alınarak Covid19 pandemisinin sektörde meydana getirebileceği riskleri belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda ilk aşamada sekiz inşaat sektörü uzmanı ile görüşmeler gerçekleştirilmiş daha sonrasında ise inşaat sektöründe çalışmakta olan 41 sektör uzmanının katılımı ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar sonucunda toplam 29 risk faktörü tespit edilmiş ve en önemli riskleri sözleşmelerden kaynaklanan tazminat ödemeleri, hijyen koşulları ve yüklenicilerin iflası olarak sıralanmıştır. Ayrıca çalışmanın mevcut salgın risklerinin belirlenmesinde sektör paydaşlarına referans olarak gösterilebileceği ve önemli risk faktörlerinin belirlenmesinde faydalı olacağı değerlendirilmektedir [105].

4.1.4.10 Denetim Sürecinde Yaşanan Aksaklıklar

Tekin (2022) “Assessment of Risks in Building Inspection Services during and Post-COVID-19 Pandemic” adlı çalışması ile Covid19 pandemi süreci ve sonraki süreçlerde yapı denetim faaliyetlerinin aksamasına sebep olabilecek olası risklerin tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda çoğunluğu Türk inşaat sektöründe görevli yapı denetim uzmanları ile hem nitel hem de nicel verilere dayanılarak üç aşamadan oluşan bir anket ile risk analiz yöntemi kullanılmıştır. Çalışma sonuçlarının incelendiği takdirde şantiye alanlarına yapılan denetim ziyaret sürelerinin kısalmasına bağlı olarak dikkatsiz davranılması, uzaktan denetim yollarının tercih edilmesi ve süregelen bürokratik adımlar yapı denetim sistemi için en yüksek risk içeren faktörlerdir. Bu risklerin can kaybı, yapı hizmetlerinde yaşanabilecek sorunlar gibi birçok sonucu bulunmaktadır. Bu kapsamda tüm bu risklerin önüne geçebilmek için güncel duruma göre standartlar geliştirilmeli ve teknolojiye uygun uzaktan denetim için uygulamalar geliştirilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Bu çalışma ile Covid19 pandemisinin riskleri vurgulanarak yapı denetim faaliyetlerinde pandemi zamanı ve sonrasında süreçte alınması gerekli görülen tedbirler önerilmektedir [106].

4.1.4.11 Konut

Ülkeryıldız (2022) “A Bibliometric Analysis of Covid-19 Research in Built Environment Literature” adlı çalışma bir araştırma konusunun, akışının ya da alanın evrimsel haritalandırmasını gerçekleştiren bir araştırma yöntemi olan bibliyometrik analiz yöntemi ile 2020 ve 2022 yılları arasında yayınlanmış 843 tane bilimsel makale baz alınarak Covid19 pandemisine yönelik yapılan çevre çalışmalarının bibliyometrik analizini içermektedir. Covid19 pandemisi ile birlikte günlük hayatımızda yaşanan kısıtlamalar mekansal planlamaların gözden geçirilmesine sebep olmuştur. Çevre yapısı altyapı, nüfus yoğunlukları, sağlık, ekonomi vb. etkilere bağlanmaktadır. Bu sebeple inşa edilmiş çevrenin yapısını inceleyebilmek için birçok faktör dikkate alınmalıdır. Bu çalışmada 843 makale içerisinde en çok alıntı alan 10 makale değerlendirilmiştir. Bu 10 makale incelendiği zaman Covid19 pandemisi sebebiyle yaşanan sıkıntıların analizi yapılırken çoğulcu yaklaşımı benimsedikleri görülmüştür. Çalışma bulgularının incelenmesinin yapı çevrelerinin şekillenmesinde fayda sağlayacağı düşünülmektedir [107].

Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği (2020) tarafından düzenlenen nisan ayı raporunda (2020) yurt içi ve yurt dışından alınan siparişlerin iptal edildiği ve yeni sipariş

oranlarında azalmalar yaşandığı belirtilmiştir. Covid19 pandemisinin etkisi ile birlikte evde kalma süresine bağlı olarak ev hayatına bağlılık ile müstakil ve bahçeli evlere yönelim artmıştır [108].

Usanmaz (2021) “Covid-19 Pandemi Sürecinin Türkiye’de Konut Sektörü Üzerine Etkileri” adlı çalışma ile konut inşa etme sürecinin kişilerin barınma ihtiyacına yönelik olmasının yanında yatırım amacıyla da kullanıldığını gözlemlenmiştir. Türkiye’de 2019 yılından sonra yapılan faiz indirimleri, kredi imkanları gibi teşvikler ile birlikte pandemi zamanında konut satışlarında artış yaşanmış fakat sonrasında yaşanan koşullara bağlı olarak konut satışlarında gerileme yaşanmıştır. Düzenli aralıklarla IMF tarafından konut izleme raporu yayınlanmaktadır. Bu rapor incelendiğinde 2020 yılının üçüncü çeyreğinde 2019 yılının üçüncü çeyreğine göre %13,19 ile Türkiye konut fiyatlarının artış oranında ilk sırada yer aldığı görülmektedir. Yine TÜİK verilerine göre 2020 yılında 2019 yılına göre konut satışları %11,2 yükselmiş fakat 2021 ocak ayında 2019 yılının aynı ayına göre %37,9 azaldığı gözlemlenmiştir [109].

Gönen ve Çetinkaya (2021) “Covid-19 Salgının Konut Tercihlerine Etkisi “ adlı çalışması ile Covid19 pandemisi ve beraberinde yaşanan kısıtlamaların konut tercihlerine etkisini araştırmayı amaçlamıştır. Bu kapsamda pandemi öncesi ve sonrasında Google trend bilgileri ve Uşak Belediyesi İmar Müdürlüğü aracılığıyla elde edilen veriler ışığında Covid19 pandemisi ile birlikte kişilerin konut ve yaşam tarzı değişiklikleri değerlendirilmiştir. Değerlendirme yapılırken 2020 yılı mart ayı baz alınmıştır. Bu amaçla 01.01.2016-31.12.2019 yılları arasında “müstakil ev”, “villa” ve “bahçeli ev” terimlerinin 3 yıl boyunca eğilimi incelenmiştir. Daha sonra ise Covid19 pandemisinin de içinde yer aldığı 01.01.2017-31.12.2020 yılları arası baz alınmıştır. Çalışma sonucunda Covid19 pandemisinin başlangıç dönemi sayılabilen 2020 Mart ayının sonu itibariyle “müstakil ev” ifadesinin arama oranının arttığı gözlemlenmiştir. “Bahçeli ev” ifadesi de müstakil ev ifadesine yakın bir artış göstermiştir. Aynı zamanda 2018-2021 yılları arasında Uşak ilinde 2019 yılında %15,9 olan tek katlı ev oranları 2020 yılında %49,2 seviyelerine yükselmiştir. Bu kapsamda insanların kişisel, ferah, pandeminin etkisinden korunaklı yapılara yönelim gösterdiği değerlendirilmektedir [110].

Zoğal ve Emekli (2020) “ Türkiye’de COVID-19 Salgını Sürecinde İkinci Konutların Değişen Anlamları” adlı çalışması incelenmiş ve ikinci konut kelimesinin konum ve

işlevlerine göre “yazlık ev”, “köy evi”, “dağ evi” gibi isimlendirildiği görülmüştür. Covid19 pandemisinin etkisi ile birlikte ikinci konutlara olan taleplerde artış gözlemlenmiştir. Covid19 önlemleri kapsamında yaşanan sokağa çıkma kısıtlamaları ile birlikte en yoğun ilgiyi kıyıları almış daha sonra ise yayla ve kırsal alanlara olan ilgi artmıştır. Bu süreçte “şehirden köye dönüş”, “sıfır temas”, “villa tatillerinde yoğunluk” benzeri haberler gündeme sıklıkla gelmiştir. Çalışma sonucunda Covid19 pandemisi ile birlikte sosyal mesafeye uygun bahçeli, müstakil ve bungalov evler ile karavan, tekne gibi araçlarda ikinci konut tercihlerinde yoğun ilgi görmüştür [111].

Navaratnam, Satheeskumar, Zhang, Nguyen, Venkatesan ve Poologanathan (2022) “The challenges confronting the growth of sustainable prefabricated building construction in Australia: Construction industry views” adlı çalışma ile sürdürülebilirlik, ekonomik, sosyal etkiler ışığında inşaat sektörünün prefabrik yapıya olan bakış açısını değerlendirilmektedir. Bu amaçla hazırlanan anket ile 310 inşaat çalışanına ulaşılarak hem nitel hem de nicel analiz yapılmıştır. Çalışma sonucunda klasik inşaat sürecine göre prefabrik yapı inşasının daha kısa sürelerde tamamlandığı, kontrol aşamalarının daha kaliteli olduğu, şantiye alanında oluşan gürültü kirliliğinin daha az olduğu gibi faydalar olduğu değerlendirilmiştir. Yine çalışmaya göre Covid19 pandemi süreci içerisinde prefabrik yapı inşaatına eğilim artmış ve klasik konut, ticari gibi inşaat projelerinin prefabrik alana yönelim gösterdiği belirlenmiştir. Bu kapsamda Avustralya’da gelecek yıllarda prefabrik yapının geniş alanlara sahip olacağı değerlendirilmiştir [112].

Allen-Coghlan ve McQuinn (2020) “The potential impact of covid-19 on the irish housing sector” adlı çalışması ile Covid19 pandemisi sebebiyle ekonomide yaşanan durgunluğun İrlanda konut sektörüne etkilerini incelemeyi amaçlamışlardır. Covid19 pandemisiyle birlikte alınan önlemler sebebiyle durgunlaşan ekonominin konut fiyatları üzerindeki etkisini tahmin etmek üzere tersine çevrilmiş bir talep fonksiyonu hazırlanmıştır. Süreçle birlikte toparlanma durumunda iki farklı senaryoya bağlı olarak konut fiyatlarının önümüzdeki süreçte nasıl bir yol izleyeceği de incelenmiştir. Bu kapsamda sunulan senaryo Covid19 pandemisinin yavaşlaması ile birlikte 18 ay içerisinde İrlanda konut fiyatlarının düşeceğini öngörmektedir. Yine konut fiyatlarındaki bu düşüşün sebebi olarak kişilerin harcanabilir gelirlerindeki düşüş ve İrlanda hükümetinin uygulamış olduğu idari kapatmanın sonucu oluşacak olan ipotek piyasasının işlevlerinde yaşanan sert düşüşler olduğu değerlendirilmektedir [113].

4.1.4.12 Ekonomik Etkiler

Shen, Fu, Pan, Yu ve Chen (2020) “The Impact of the COVID-19 Pandemic on Firm Performance” adlı çalışması ile Çin’de bulunan firmaların finansal verileri kullanılarak Covid19 pandemisinin firmalar üzerine etkilerinin incelenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla üç varsayım yapılmıştır. Yapılan çalışma sonucunda ikinci varsayım olan “Şirketin yatırım kapasitesi daha düşük ise o firmanın Covid19 pandemisinden etkilenme oranı daha yüksek olmaktadır.” onaylanmış olarak değerlendirilmiştir. Yine çalışma kapsamında üçüncü varsayım olan “Şirketlerin satışlardan elde edilen gelirleri ne kadar az ise Covid19 pandemisinden etkilenme düzeyi yüksektir.” ifadesi de onaylanan varsayım olarak belirlenmiştir [114].

Biswas, Ghosh, Kar1, Mondal, Ghosh ve Bardhan (2021) “The impact of COVID-19 in the construction sector and its remedial measures” çalışmaları ile Covid19 pandemisi nedeniyle inşaat sektöründe devam eden projelerde yaşanan zorlukları ele almışlardır. Bu kapsamda Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, Çin, İtalya gibi ülkeler üzerinde yapılan çalışma ile salgının sektöre etkileri değerlendirilmiştir. Hindistan’da inşaat sektörü %23,9 oranında düşüş yaşamış ve mayıs ayında işsizlik oranında %27,11 artış yaşandığı belirtilmiştir. ABD’de inşaat sektörü pandemi sürecinde %4,8 oranında düşüş yaşamış ve işsizlik oranında %14,7 artış yaşandığı belirtilmiştir. Çin inşaat sektöründe pandemi sürecinde ekonomi %6,8 oranında düşüş yaşamış ve işsizlik oranı %5,9 olarak belirtilmiştir. İtalya inşaat sektöründe pandemi sürecinde ekonomi %4,7 oranında düşüş yaşamış ve işsizlik oranı ise %8,4 olarak belirlenmiştir. İngiltere inşaat sektöründe pandemi sürecinde ekonomi %5,8 oranında küçülmüştür. Avustralya’da inşaat sektöründe pandemi sürecinde ekonomi %10 oranında düşüş yaşamış ve işsizlik oranı ise %6,8 olarak belirlenmiştir. Rusya’da ise 2020 yılının mayıs ayında işsizlik oranı %30 artış göstermiştir. Birleşik Arap Emirliklerinde ise ekonomi %1 oranında azalış göstermiştir [115].

Koyuncu ve Meçik (2020) “Covid-19 Pandemisinin Türkiye’de Ekonomik Büyümeye Sektörel ve Sektörler Arası Etkileri” adlı çalışmaları ile aylık veriler baz alınarak VAR yöntemi aracılığıyla sektörlerin pandemiden etkilenme düzeylerinin değerlendirilmesini hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda sanayi, inşaat, hizmet, ticaret, ihracat ve ithalat gibi sektör verileri incelenmiştir. Pandemi sürecinde sektörler içerisinde negatif şok etkisine en uzun sürede tepki veren sektörün inşaat sektörü olduğu belirtilmiştir [116].

Turkrating (2021) “Türkiye İnşaat Sektörü” çalışmasında inşaat sektörünün 2018 yılında başlayan ve pandemi sürecine kadar da devam eden küçülmenin 2020 yılında da %3,5 oranında yaşandığı belirtilmiştir. Sektör 2020 yılının ilk çeyreğinde yaşadığı küçülmelere karşın yılın üçüncü çeyreğinde yapılan kredi ve nakit destekleri ile %4,7 artış yaşamıştır. Yılın dördüncü çeyreğinde ise yaşanan ikinci dalga sebebiyle %12,5 düşüş yaşanmış ve 2020 yılının genel değerlendirilmesi yapıldığı takdirde sektörün Gayri Safi Yurtiçi Hasıla’daki payı %6,2 olarak belirlenmiştir. Ayrıca sektörde yaşanan bir diğer sıkıntı ise finansman sıkıntısı olarak belirtilmiş ve 2019 yılında 245 milyar TL olan toplam kredi bakiyesinin 2020 yılı itibariyle 321 milyar TL olacak şekilde yükseltildiği belirtilmiştir [117].

Can (2021) “Covid-19 Salgınının Türkiye’deki İşletmelere Etkileri: Sorunlar, Dönüşümler, Olanaklar” çalışması ile Dünya Gazetesi, Ekonomist Dergisi ve 2020 yılı Nisan ayından Ağustos ayına kadar geçen süre içerisinde yayınlanan 84 haber incelenmiş ve yapılan inceleme kapsamında pandeminin farklı sektörler üzerine etkilerinin belirlenmesi hedeflenmiştir. Kullanılan 84 haberin 44 tanesi Dünya Gazetesi, 40 tanesi Ekonomist Dergisine aittir. Haberlerin ana sektörler göre dağılımı grafiği incelendiğinde %56’sı hizmet, %30’u imalat, %8 ise inşaat sektörünün olduğu görülmektedir. Haberlerin içerikleri değerlendirildiği takdirde ekonomide yaşanan küçülmelerin büyük çoğunluğunun hizmet sektörüne ait olduğu belirlenmiştir. Covid19 salgınının başlarında yayınlanan haberlerde negatif yönde içeriklerin yer alma oranı %58 iken mayıs ayı ile birlikte bu oran %36’ya gerilemiştir. Yine incelenen haberlerde %71,4 oranında ekonomik küçülme konusu değerlendirilirken %39’unda ise pandemi sonrası toparlanma sürecinden bahsedilmiştir [118].

Olanrewaju, Chilshe, Adekunle ve Salihu (2022) “Modelling the environmental, economic and social impacts of coronavirus pandemic on the construction industry” adlı çalışmaları ile ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan Covid19 pandemisinin inşaat sektörüne etkilerini belirlemeyi hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda yapılan inceleme mevcut literatürde belirlenen etkilerin doğrulanması kapsamında sektör uzmanlarına yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda sektörde en büyük şok etkisinin ekonomik etkiler olduğu belirtilmiştir. Ayrıca çalışma ekonomik etkinin göz önünde bulundurulmasının sektörde yaşanabilecek durgunlukların önüne geçilmesi ve etkilerin en

aza indirilmesi amacıyla alınacak önlemlerin belirlenmesinde fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir [119].

Gajdosikova, Valaskova, Kliestik ve Machova (2022) “COVID-19 Pandemic and Its Impact on Challenges in the Construction Sector: A Case Study of Slovak Enterprises” adlı çalışmaları ile Slovak ekonomisinde büyük paya sahip olan inşaat sektörünün Covid19 pandemisinden etkilenme düzeyinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda iki aşamadan oluşan bir çalışma gerçekleştirilmiştir. İlk aşamada 12 finansal gösterge belirlenmiş ve bu göstergeler kullanılarak 2000 işletme ile analiz gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada ise hesaplanan finansal göstergelerin değerlerinde görülebilecek farklılıkların tespit edilmesi amacıyla bir analiz gerçekleştirilmiştir. Yapılan analizler sonucunda sektördeki mevcut işlerin ve Slovak Cumhuriyeti’nde faaliyet gösteren şirketlerin salgından olumsuz etkilendiği değerlendirilmektedir [120].

Karimi, Yazdanpour ve Foley (2022) “COVID-19 Effects on Construction Industry” çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat sektörünü etkileme seviyesi ve sektörün gelecek süreçte etkilenip etkilenmeyeceğinin belirlenmesini amaçlamışlardır. Bu amaç doğrultusunda Amerika Birleşik Devletleri inşaat sektörünün farklı birimlerinde çalışan 1000’e yakın çalışana yönelik bir anket çalışması gerçekleştirilmiş ve 83 geri dönüş alınmıştır. Anket çalışması sonucunda salgın nedeniyle sektörün en çok etkilenen unsurları arasında ekonomik belirsizlikler ve güvenlik konularının ilk sıralarda yer aldığı belirlenmiştir. Ayrıca bu çalışma ile birlikte Covid19 salgını nedeniyle sektörde dijitalleşmeye önem verilmesinin gerekliliği değerlendirilmektedir [121].

4.1.4.13 Teşvik

Eskişehir Sanayi Odası (2020) tarafından düzenlenen “Eskişehir Sanayi Odası Koronavirüs Beklenti ve Etki Ölçüm Raporu” ile Covid19 salgının sebep olduğu sıkıntıların belirlenmesi amaçlanmıştır. Bu amaçla 738 firmadan %90’ına ulaşılarak salgının sebep olduğu sorunlar ve bu sorunlara yönelik çözüm önerileri analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda raporun Covid19 virüsünün inşaat sektörüne etkileri başlığı altında konut kredi desteği, tapu harç oranlarının sıfıra indirilmesi gibi çözüm önerileri belirtilmiştir. Ayrıca sektörde yer alan mevcut sıkıntılara ek olarak pandemi ile birlikte sıkıntıların daha da artabileceği bu sebeple teşvik çalışmalarının gerekliliği, vergilerde indirime gidilmesi, nakit desteği gibi önlemlerin gerekliliği üzerinde durulmuştur. Öneriler sonucunda çalışma ortamında güven hissinin

sağlanmasının ardından tekrar yatırımcıların sektöre yönlendirilmesinin faydalı olacağı belirtilmiştir [122].

Ekren, Alp ve Güner (2020) “Covid19 Salgın Dönemi Ekonomi Anketi – İşletmelerde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri” adlı çalışmaları ile Covid19 salgını sürecinin ve alınan tedbirlerin firmalara etkisinin incelenmesi kapsamında 13 farklı sektöre uygulanan anket çalışması ile üç sorun ve bu sorunlara yönelik çözüm önerisi iletilmiştir. Aynı çalışmanın inşaat sektörü başlığı altında Covid19 pandemi sürecinde firmalarda görülen tüm sorunların %55’ini kapsayan ilk üç sorun %42 oranı ile talep daralması, %34 oranı ile finansman problemleri ve %24 ile personel sorunu olduğu belirtilmiştir. Bu kapsamda bu sorunların çözümlerine ilişkin bir dizi öneride bulunulmuştur. Talep daralması sorununa yönelik düşük faiz oranlarıyla kredi desteği, tapu harç oranlarında indirim yapılması gibi öneriler yer almıştır. Finansman sorununa yönelik herhangi bir şart aranmaksızın banka borçlarında yapılandırma desteği, SGK prim ödemelerinde indirim sağlanması gibi öneriler yer almıştır. Kalifiyeli personel sorununa yönelik olarak ise çalışanların psikolojik ve maddi olarak desteklenmelerinin faydalı olabileceği önerilmiştir. Yine Covid19 pandemisi ile birlikte yükselen etkiye sahip bazı sorunlar listelenmiş ve bu sorunların %8 oranı ile ekonomik ve siyasi belirsizlikler, %7 oranı ile bürokrasi, %3 oranı ile üretim alanında olduğu belirtilmiştir. Bu kapsamda ekonomik ve siyasi belirsizlikler sorununa çözüm önerisi olarak belirli bir tarih aralığında kurum vergilerinde indirim yapılması ve düşük faiz oranlarında kredi desteği sağlanmasının etkili olacağı belirtilmiştir. Bürokrasi sorununa yönelik çözüm önerisi olarak sıfır konut alımında KDV oranlarında indirim yapılması ve KDV iade süreçlerinin hızlandırılması gibi öneriler belirtilmiştir. Yine üretim sorununa yönelik çözüm önerisi ise yeni bir şehir planlaması yapılması olarak belirtilmiştir [123].

KPMG Türkiye (2021) “KPMG Perspektifinden İnşaat Sektörüne Bakış” adlı çalışma ile Covid19 pandemisi ile birlikte olmak üzere iki yıldan fazla süredir toparlanma sürecinde olan inşaat sektörünün 2020 yılının ikinci çeyreğinde de daralmalar görüldüğü belirtilmiştir. 2020 yılının üçüncü çeyreğinde ise sektör kredi destek uygulamaları, düşük faiz oranlarının kullanımı gibi teşvikler aracılığı ile %4,77’lik bir büyüme yaşamıştır. Ancak Covid19 salgını sürecinde yaşanan ikinci dalga ile birlikte sektörde yaşanan canlanma negatif etkilenmiştir [124].

Paździor, Sokol ve Styk (2021) “The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Economic and Financial Situation of the Micro and Small Enterprises from the Construction and Development Industry in Poland” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisi kapsamında inşaat ve geliştirme endüstrisinde yer alan işletmelerinin pandemi sebebiyle ekonomik durumlarının değerlendirmesini amaçlamaktadırlar. Bu amaçla 2021 yılı şubat ayında Polonya’da faaliyet gösteren inşaat ve geliştirme endüstrisinden rastgele belirlenmiş küçük girişimcilerin olduğu 100 kişilik katılımcı grubu ile bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Yine katılımcılara kriz kalkanı isimli bir destek planı anlatılmış ve bu kriz kalkanının gerçek bir yardım olduğu konusunda bilgi aktarımı yapılmıştır. Anket çalışması sonucunda firma bazlı yapılan inceleme ile %93 oranında sektörde 6 yıldan fazla deneyim sahibi olan firmalar olduğu ve ankette yer alan firmaların %80’nin ise kriz kalkanı desteğinden yararlandığı tespit edilmiştir. %70 oranında ise firmaların yatırım çalışmalarına ara verdiği ya da tamamen durduğu belirtilmiştir. Bunun sonucunda Polonya’daki küçük ve mikro işletmelerin talepte yaşanan azalma, profesyonel ekipman sıkıntısı ve malzeme tedarik sorunları sonucunda finansal durumlarının sıkıntılı olduğu belirtilmiştir [125].

Timilsina, Ojha ve Dhungana (2021) “Impact of Covid-19 on Construction Industry of Nepal” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin Nepal inşaat sektörüne olan etkilerini analiz etmeyi hedeflemektedirler. Bu hedef doğrultusunda sektörde uzun süredir çalışmakta olan dokuz uzman müteahhit ile gerçekleştirilen görüşmeler ile veriler elde edilmiştir. Çalışma sonucunda üç ana tema ile finansal, operasyonel ve kurumsal olarak üç etkilenme düzeyi belirlenmiştir. Bütçe kısıtlamaları, projelerde ödemelerin gecikmesi gibi etkenler finansal etkileri içermektedir. Proje sürelerinde yaşanan aksamalar, tedarik sorunları, sağlık ve güvenliğin kontrol altında tutulabilmesi ise operasyonel etkileri içermektedir. Çalışmalar sonucunda yazarlar yeterli destek ve teşvik çalışmalarının yapılmadığını belirtmiş ve sektörün verimli, yetkin bir sektör olması amacıyla desteklenmesinin gerekliliğini savunmuşlardır [126].

Tekçe (2020) “Impacts of covid 19 pandemic on Turkish Construction Sector” adlı çalışması ile Covid19 pandemisini en az etkilenme ile atlatılmak için ülkelerin en erken sürede en uygun politika önlemlerinin alınmasının gerekliliğini belirtmektedirler. Diğer ülkelerde olduğu gibi Türkiye’de de politika önlemlerinin belirlendiği ve bunların faiz oranlarının düşürülerek konut kredilerinde uygun faiz oranlarının uygulanması olduğu belirtilmiştir. Benimsenen bu politikanın yaz ayları ile birlikte yaşanacak olan kısmi normalleşme ile

birleşerek sektörün canlanmasına fayda sağlayacağı değerlendirilmektedir. Ancak politika tedbirlerini sadece finansal olarak değerlendirmemek gerektiği vurgulanmaktadır. Hatta alınan bu önlem kısa vadede uygulanabilmiş ve kredi faiz oranlarının tekrar yükselmesi ile konut satışlarında ani bir düşüş görülmüştür. Yine makale kapsamında istihdam verilerinin incelenmesi sonucunda sektörde son iki yıl içerisinde yaklaşık bir milyon çalışan işsiz kalmış ve pandemi ile birlikte bu kaybın daha da artacağı değerlendirilmektedir. Çalışma sonucunda pandeminin ekonomik etkilerine yönelik borç yapılandırma imkânlarının sağlanması, planlamalarda güncellemeler yapılması, işçilerin gelir düzeylerinde iyileştirmeler gibi teşviklerin faydalı olacağı değerlendirilmektedir [127].

Rhodes, Rostami, Khodadadyan ve Dunne (2022) “Response Strategies of UK Construction Contractors to COVID-19 in the Consideration of New Projects” adlı çalışmaları ile Birleşik Krallık inşaat sektöründeki firmaların Covid19 pandemisine göstermiş oldukları tepkileri ve bunun sonucunda sektörde yaşanan durgunluğun incelenmesini amaçlamaktadırlar. Daha öncesinde yaşanan durgunluklarda gösterilen stratejilere yönelik bir literatür çalışması yapılmıştır. Yapılan tarama sonucunda sözleşmeler, risk yönetimi, maliyet kontrolleri ve finans olmak üzere dört temel etken belirlenmiştir. Çalışma kapsamında nitel bir yöntem benimsenmiş ve çeşitli büyüklükteki 32 inşaat firmasında görev yapmakta olan çalışanlarla bu dört temel etken ile ilgili görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda ilk zamanlarda devlet desteklerinin kapsam ve genişliklerinin bilinmemesi nedeniyle bu süreçte belirsizliklerin etkili olduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak işyerlerinde küçülme, yeni teknolojilerin benimsenmesi, rekabetçi fiyatlandırma yapılması ve işyerlerinde devamlılığın sağlanması amacıyla çeşitlendirme gibi stratejileri benimsedikleri belirtilmektedir [128].

International Labour Organization (2021) “Impact of COVID-19 on the construction sector” adlı çalışması ile farklı ülkelerin Covid19 pandemisinden etkilenme düzeyleri ile ekonomi ve istihdam açısından benimsemiş oldukları stratejileri analiz etmeyi amaçlamaktadırlar. İnşaat sektörü konut, yol, altyapı gibi birden çok faaliyeti kapsamaktadır bu sebeple Covid19 pandemisinden önce küresel ekonomi içerisindeki payı yaklaşık %7,7 olarak belirtilmiştir. Ancak Covid19 salgını ile birlikte mevcut projelerin durması, işgücü sıkıntıları gibi etmenler nedeniyle sektörde durgunlaşma yaşanmıştır. Bu kapsamda 2021 yılı mayıs ayı içerisinde inşaat sektöründe görev yapmakta olan işçi sendikası olan Building and Wood Worker’s International Covid19 dayanışma girişini başlatmışlardır. Avrupa İnşaat Endüstrisi Federasyonu ise paydaş kurumlarıyla birlikte 5 Mayıs 2020 tarihinde inşaat faaliyetlerinin

devamlılığının sağlanması amacıyla görüşmeler yapılması konusunda bir basın açıklaması yapmışlardır. Amerika Kıtası Kalkınma Bankası tarafından 2020 yılı nisan ayı içerisinde sektörün etkinliğinin artırılmasına ilişkin bir kılavuz hazırlanmıştır. Yine Kolombiya, Gürcistan ve Panama’da gelir desteği isimli teşvik çalışması kapsamında geçici süreli çalışanlara yardım ödeneği verilmesi amaçlanmıştır. Hindistan inşaat sektöründe çalışan işçilere yönelik ise nakit desteği uygulanmıştır. Rusya’da ise karantina uygulaması kapsamında olan işçilere asgari ücrete denk olacak şekilde hastalık ödeneği imkânı sağlanmıştır. Tayland’da ise yabancı işçilerin konakladıkları alanlarda bulaş riskinin azaltılmasına yönelik önlemlerin alındığı belirtilmiştir [129].

4.1.4.14 Önlemler

Stiles, Golightly ve Ryan (2021) “Impact of COVID-19 on health and safety in the construction sector” adlı çalışması ile Covid19 pandemisi ile birlikte alınan önlemlerini uygulamanın kolaylıkları ile kişi faktörüne bağlı Covid19 sürecinde ve sonrasında güvenli inşaat sektörü hakkında bir görüş sunmaktadır. Bu amaçla yazarlar risk faktörlerine yönelik kılavuzların rehber olarak uygulanmasının, yeni teknolojilerin uygulanmasının, hijyenin iyileştirilmesinin ve görev dağılımlarının gözden geçirilmesinin gerekli olduğunu değerlendirmektedir [130].

Ayat, Malikah ve Kang (2021) “Effects of the COVID-19 pandemic on the construction sector: a systemized review” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemisinin inşaat endüstrisinde sebep olduğu etkileri tespit etmek ve bu etkilerin en aza indirgenmesi için öneriler sunulmasını amaçlamışlardır. Scopus ve Web of Science tarama programları üzerinde inşaat sektöründe Covid19 pandemisinin etkileri konulu makalelerin içerik ve bibliyometrik analiz gerçekleştirilmiştir. Analiz sonucunda incelenen makaleler konularına göre 10 ana kategoride ve 39 alt kategoride sınıflandırılmıştır. İncelenen çalışmaların büyük çoğunluğunun sahalarda yaşanan zorluklar, sağlık ve güvenlik önlemleri olduğu değerlendirilmiştir. Ayrıca literatür taraması sonucunda elde edilen verilere dayanarak Covid19 pandemisinin sektöre olan etkilerinin azaltılması için bir önlem stratejisi belirlenmiştir. Belirlenen bu strateji sağlık ve güvenlik yönergelerinin belirlenmesi, süreç iyileştirilmesi, hükümet destekleri, psikolojik destek imkânı ve teknolojiye yönelme gibi önerileri kapsamaktadır. Ayrıca çalışma sonucunda elde edilen verilerin gelecekte yaşanabilecek olası bir durumda yol gösterici olacağı değerlendirilmektedir [131].

Subramaniam, Ismail, Rani ve Mahdiyar (2022) “Improving Project Communications Management Practices in the Construction Sector during the COVID-19 Pandemic: A Malaysian Scenario” isimli çalışmaları ile Malezya’da inşaat sektörünü derinden etkileyen Covid19 pandemisi sürecinde projelerde iletişim yönetiminde yaşanan zorlukları ve bu zorlukların çözümüne ilişkin önlemleri araştırmaktadırlar. Çalışma bir literatür incelemesi ve sırayla 100 yabancı işçi ve profesyonelle gerçekleştirilen bir anket çalışmasını içermektedir. Veriler Rash ölçüm metodu ile analiz edilmiş ve analiz sonucunda inşaat sektörünün zarar görmeden devamlılığının sağlanabilmesi için maliyeti etkilemeyecek önerilerde bulunmuşlardır. Bu kapsamda yazarlar mevcut işletme prosedürlerinin, politika ve yönetmeliklerin güncellenebileceği, ekip toplantılarının ve sahada yapılan toplantıların gerekliliğinin önemini vurgulamışlardır [132].

Chih, Hsiao, Zolghadr ve Naderpajouh (2022) “Resilience of Organizations in the Construction Industry in the Face of COVID-19 Disturbances: Dynamic Capabilities Perspective” adlı çalışma ile pandeminin inşaat sektörü üzerindeki etkilerinin daha iyi anlaşılmasını ve sektörün devam ettirebilmesi için bir yol haritası önerilmesini amaçlamışlardır. Bu amaçla iki aşamalı bir araştırma yöntemi benimsenmiştir. İlk aşamada ekonomik bulaşma konusundaki literatürlerden faydalanılarak, pandeminin inşaat sektörü üzerindeki etkilerinin büyüklüğünü ve ciddiyetini incelemeyi amaçlamaktadırlar. Covid19 pandemi öncesi ve sonraki süreçleri içeren 840 gözlem, 80 inşaat organizasyonu ile Çin ve ABD borsalarından elde edilen günlük hisse senedi fiyatları ve endeksleri kullanılarak analiz gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda inşaat faaliyetlerinin kısa ve uzun vadede devamlılığı için müdahale stratejilerinin acilen belirlenmesinin gerekliliği savunulmuştur [133].

Assaad, El-adaway, Hastak ve Needy (2023) “The COVID-19 Pandemic: A Catalyst and Accelerator for Offsite Construction Technologies” adlı çalışmaları ile Covid19 pandemi sürecinde inşaat sektöründe saha dışı çalışma için etkilerin nasıl olacağı ve saha dışı inşaat faaliyetleri için alınan tedbirlerin incelenmesini amaçlamışlardır. İlk aşamada endüstri mühendislerinin yer aldığı bir alt grup oluşturulmuş ve çalışmaya rehberlik etmeleri istenmiştir. İkinci aşamada ise inşaat sektörünün saha dışı çalışmaya yönelik görüşlerinin elde edilmesi amacıyla görüşmeler düzenlenmiştir. Üçüncü aşamada ise iş durumu çalışmalarından bilgiler toplanmış ve görüşme yapılan profesyonellerin görüşleri ile bu görüşlerden elde edilen verilerin doğruluğu değerlendirilmiştir. Çalışma sonucunda Covid19

pandemisin saha dışı çalışma kapasitelerini artırmalarına sebep olmuştur. Bu kapsamda saha dışı teknoloji kullanımına gerekli önemin verilmesi gerektiğini savunmuşlardır. Ayrıca salgının sebep olduğu işçi sağlık ve güvenliğine olan artan ilginin sektörde gelecek dönemlerde saha dışı faaliyetlere geçişi kolaylaştıracadı öngörülmektedir [134].

Gartoumi, Aboussaleh ve Zaki (2022) “Building Information Modelling: A key approach for the recovery of the architecture, engineering construction industry post Covid-19” isimli çalışmaları ile Fas’ta mimarlık, mühendislik ve inşaat (AEC) sektörünün analizi ile Covid19 sürecinde ve sonrasında Bina Bilgi Modellemesinin (BIM) etkileri araştırılmaktadır. Çalışma sonucunda inşaat sektörünün gelişimi söz konusu olduğunda eleştirel düşünmenin faydalı olacadı ve AEC sektörünün salgının etkilerini azaltmada ve sonraki sürecin sağlanmasında başarılı olduğu belirtilmektedir [135].

4.1.4.15 Malzeme Tedariği

Cherian ve Arun (2022) “COVID-19 impact in supply chain performance: a study on the construction industry” adlı çalışma ile inşaat sektöründeki tedarik zincirinin Covid19 pandemisinden etkilenme düzeyini belirlemeyi amaçlamışlardır. Bu amaçla uzman kişilerle görüşmeler ve bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma sonucunda Covid19 pandemisinin büyük oranda orta ölçekli inşaat sektörü çalışanları üzerinde etkili olduğu belirtilmiştir. Ayrıca alışma sonucunda daha garantili tedarik zinciri yönetimi, alternatif tedarik kaynaklarının değerlendirilmesi ve teknolojik üzümlerin kullanılmasının faydalı olacadı değerlendirilmektedir [136].

Cataldo, Banaitis, Samadhiya, Banaitiene, Kumar ve Luthra (2022) “Sustainable supply chain management in construction: an exploratory review for future research” çalışması ile sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi konusunda yeterli bilgi birikiminin olmaması sebebiyle araştırma yapılmasını hedeflemişlerdir. 2017 ila 2021 yılları arasında 95 üstü yayın ayrıntılı bir şekilde incelenmiştir. İnceleme sonucunda tedarik zincirine ulaşmada teknolojinin kullanımının artırılmasının tedarikçi ile alıcılar arasında yaşanabilecek sorunları en aza indireceği ve sürdürülebilirliği artıracadı değerlendirilmektedir. Ayrıca sürdürülebilir tedarik zinciri yönetimi ile ilgili çalışmaların sayısının artırılmasının gerekliliği savunulmaktadır [137].

Swanek (2020) “New Study Finds Commercial Construction Facing Shortages Due to COVID” adlı çalışma ile Ekim 2020 tarihinde bir anket çalışması gerçekleştirilmiştir. Çalışma ile birlikte 2020 yılının ilk çeyreğinde %71 oranında müteahhitlerin malzeme tedarik sorunu yaşadığı belirtilmiştir. 2020 yılının 4.çeyreğinde ise çoğu müteahhitin inşaatlarda kullanılan malzemelerin temininde yaşanan eksiklikler nedeniyle sıkıntılar yaşadığını ve en çok eksikliği yaşanan malzemenin ise pandemi ile birlikte artan konut inşası sebebiyle ahşap/kereste olduğu belirtilmektedir [138].

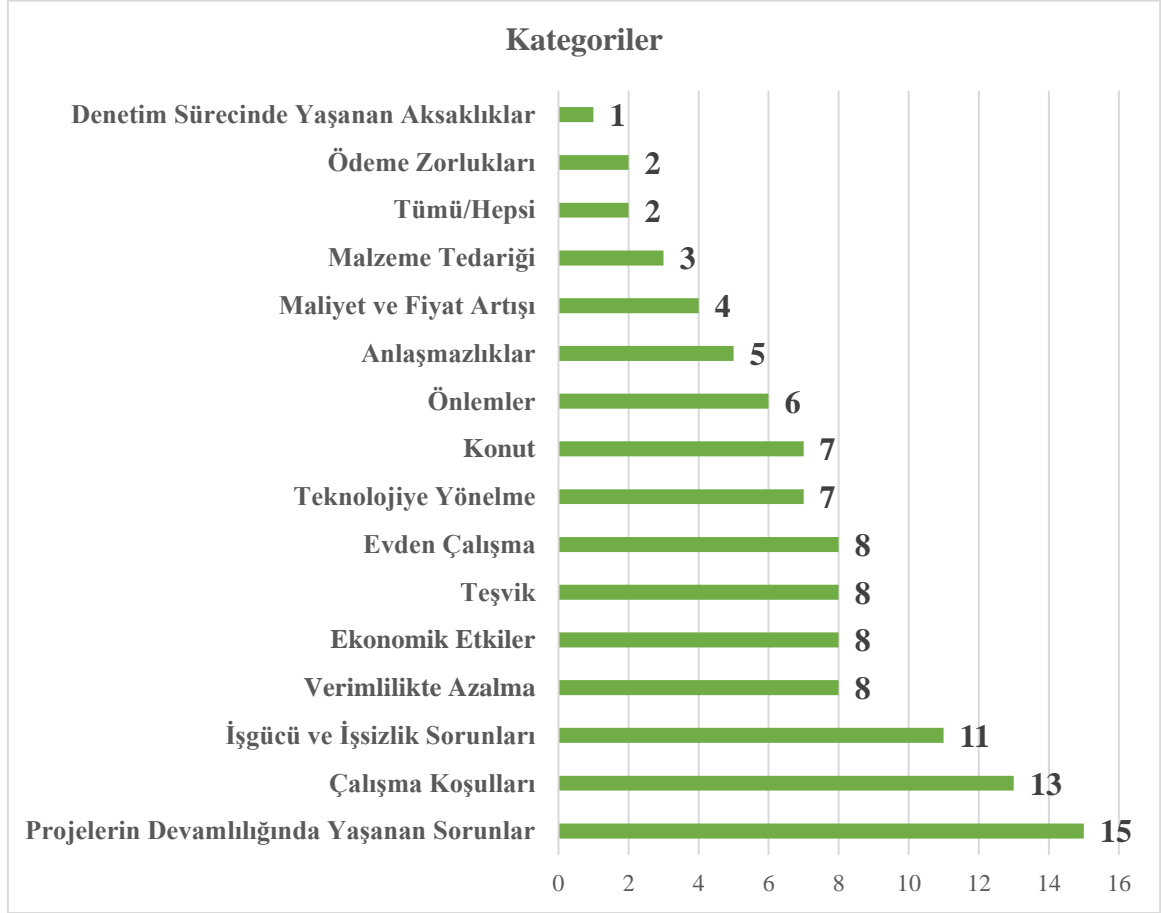
Ayrıca Ayalp ve Çivici (2022) “Factors affecting the performance of construction industry during the COVID-19 pandemic: a case study in Turkey” adlı çalışmaları ile Covid19 salgınının etkilerini ve bu etkilerin inşaat sektörü üzerine etkilerini belirlemek amacıyla bir anket çalışması gerçekleştirmişlerdir. Çalışmada ilk olarak Türkiye inşaat sektöründe görev yapmakta olan 27 inşaat uzmanı ile salgının sektöre etkileri konusunda görüşmeler gerçekleştirilmiştir. İkincil çalışma olarak bir literatür tarama işlemi gerçekleştirilmiş ve 941 makalenin sentezlenmesi sonucu 33 makale incelenmiştir. Çalışmaların sonucunda 59 faktör belirlenmiş ve anket çalışmasında bu etkilerin değerlendirilmesi talep edilmiştir. Anket sonuçlarının analizi sonrasında malzeme temini sonucunda oluşan maliyet artışı, virüsün yayılmasını artıracak çalışma koşulları, evden çalışma sisteminden kaynaklı artan iş yükü, ödemelerde zorluklar, proje teslim sürecinde gecikmeler, işgücünde azalma, teknolojinin gelişmesi ile birlikte uyum sürecinde yaşanan sıkıntılar, çalışanların performanslarında yaşanan düşüşler, mücbir sebep kaynaklı yaşanan anlaşmazlıklar ve denetim sürecinde yaşanan aksaklıklar olmak üzere 10 kategori belirlenmiş olup tüm etkilerin değerlendirildiği görülmektedir. Çalışma sektörde yaşanan olumsuzlukları belirlemiş ve toparlanma süreci ile ilgili öneriler ve sonraki süreçte izlenebilecek yollar hakkında bilgiler sunmuştur [139].

Adhikari ve Poudyal (2021) “Future of Construction Industry: COVID-19 and Its Implications on Construction Projects and Risk Management – A Review” ile mevcut salgının sektörde sebep olduğu risk ve belirsizliklerin belirlenmesi ile birlikte pandemi öncesi, pandemi süreci ve sonrası için risklerin yönetilmesine ilişkin stratejilerin belirlenmesini hedeflemişlerdir. Bu hedef doğrultusunda yapılan inceleme sonucunda proje sürecinden önce planlama yapılması, risk yönetim planlamasının yapılması, uzaktan çalışma sisteminin benimsenmesi ve malzeme temininde sorun yaşanmaması amacıyla alternatif çözüm önerilerinin belirlenmesinin iyi uygulama örnekleri olduğu değerlendirilmektedir. Ayrıca çalışma kapsamında dezenfeksiyon işlemlerinin yapılmasının gerekliliği fakat bu

durumun maliyet artışına sebep olacağı belirtilmiştir. İşgücünde yaşanabilecek olumsuzluklara karşı robot, akıllı zeka, otonom ekipmanların kullanımının verimliliği artıracağı değerlendirilmektedir [140].

5. SONUÇ

Bu çalışma Covid19 pandemisinin inşaat sektörü üzerine etkilerini belirlemeyi amaçlamış ve bu kapsamda yapılan literatür taraması sonucunda araştırmaya dahil edilecek öncül çalışmalar belirlenmiştir. Belirlenen 108 öncül çalışma kategorize edilerek 15 farklı sınıflandırma yapılmıştır.



Şekil 4.6. Çalışmaların kategorilere göre dağılımı

Yapılan sınıflandırmada maliyet ve fiyat artışları kategorisinde incelenen makaleler sonucunda Covid19 pandemisinin maliyet ve fiyat artışına sebep olduğu, kalifiyeli ve kalifiyesiz işçi maliyetlerinin artabileceği öngörülmüştür. Çalışma koşulları kategorisinde yapılan değerlendirme ile şantiye sahalarında uygulanan önlemler, temizlik ve hijyen önlemleri incelenmiş olup kişilere Covid19 ile ilgili bilgilendirmeler yapılması ve acil durum planı hazırlanmasının faydalı olacağı öngörülmektedir. Evden çalışma kategorisi kapsamında büyük oranda evden çalışma sistemine geçildiği ve bu sistemle birlikte şantiye alanlarının yerinde incelenmesi ile doğan masrafların en aza indirildiği, kişisel koruyucu

donanım karşılanması, inşaat sahasına giriş ve çıkışlarda düzenli kontrollerin sağlanması, video konferans uygulamaları ve giyilebilir duyuşal cihazlar gibi teknoloji kullanımının faydalı olacağı belirtilmektedir. Ödeme zorlukları kategorisinde ise pandemi sebebiyle işin yavaşlamasına bağılı ödeme zorlukları yaşandığı değerlendirilmektedir. Projelerin devamlılığında yaşanan sorunlar kategorisi kapsamında projelerin olumsuz yönde etkilendiğı, projelerde kısmi ya da tam zamanlı durmalar yaşandığı, proje sürelerinde anlaşmazlıklar yaşandığı belirtilmektedir. İşgücü ve işsizlik sorunları kategorisinde incelenen makaleler sonucunda işsizlik oranlarında artış görüldüğü bu kapsamda ekonomiyi hareketlendirmek, işçileri korumak ve kalifiyeli işgücü yetiştirilmesi unsurlarının faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Teknolojiye yönelme kategorisinde teknolojiye eğilimin arttığı, seyahat için harcanan süre ve maliyet harcamalarının azaldığı ve devlet tarafından gerekli desteklerin sağlanmasının faydalı olacağı belirtilmektedir. Verimlilikte azalma kategorisinde yapılan değerlendirme sonucunda inşaat endüstrisinin verimliliğinin birçok değışkene göre dalgalanmalar göstereceğı bu kapsamda motivasyona olumlu ve olumsuz etki eden faktörlerin belirlenmesinin faydalı olacağını öngörmüşlerdir. Anlaşmazlık kategorisi incelendiğinde ise süre etkisinin ve artan maliyetlerin anlaşmazlıklara sebep olduğı gözlenmiştir. Bu kapsamda sözleşmelerde benzer durumlar için alternatif yöntemlerin yer almasının faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Denetim kategorisi içerisinde şantiye alanlarına yapılan denetim sürelerinin kısılmasının, uzaktan denetim yollarının uygulanmasının risk oluşturduğı ve teknolojiye uygun uzaktan denetim için uygulamalar geliştirilmesinin faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Konut kategorisinde değerlendirilen makaleler kapsamında müstakil, prefabrik, bahçeli ve bungalov evlere yönelimin arttığı belirtilmektedir. Ekonomi kategorisi kapsamında yapılan incelemede dünya genelinde pandemi nedeniyle ülke ekonomilerinde şok etkisi ile birlikte düşüş yaşandığı değerlendirilmektedir. Teşvik kategorisi kapsamında teşvik çalışmalarının gerekliliğı, vergilerde indirimle gidilmesi, nakit desteğı gibi önlemlerin gerekliliğı, çalışanların psikolojik ve maddi olarak desteklenmelerinin, kredi destek uygulamaları ve düşük faiz oranlarının kullanımı gibi teşviklerin faydalı olacağı değerlendirilmektedir. Önlemler kategorisi ile yeni teknolojilerin uygulanmasının gerekliliğı, mevcut işletme prosedürlerinin, politika ve yönetmeliklerin güncellenebileceğı, süreç iyileştirilmesi ile hükümet desteklerinin önceden planlanmasının fayda sağlayacağı belirtilmiştir. Malzeme tedariki kategorisinde yapılan değerlendirme kapsamında ise pandemi sürecinde sınırların kapatılmasına bağılı olarak tedarik problemlerinin yaşandığı belirtilmiştir. Bu problem

kapsamında alternatif tedarik kaynaklarının değerlendirilmesi ve teknolojik çözümlerin kullanılmasının sorunların önüne geçebileceği öngörülmektedir.

Mevcut sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda öngörülmesi zor durumlarda yaşanabilecek sıkıntıların en aza indirilmesi kapsamında malzeme tedarik sürecinin alternatif planlarının önceden belirlenmesi, çalışanların yaşanan olumsuz durum hakkında bilgilendirilerek eğitim planlamalarının yapılması, proje sürecinde her konunun ayrıntılı şekilde ele alınmasının, teknolojinin kullanımının artırılmasının, işgücünde kalifiyeli personel tercih edilmesinin, denetimlerin yerinde uygulanmasının, devlet desteklerinin belirlenmesinin ve bireysel yaşama yönelik müstakil hayatın benimsenmesinin süreci kolaylaştıracağı tespit edilmiştir.

Bu çalışma kapsamında sunulan öngörülerin Covid19 pandemisi sonrası dönem ve benzer durumlarda etkilerin belirlenmesi, bilgi birikiminin geliştirilmesi, güncel politikaların belirlenmesi ve yapılacak literatüre bir katkı niteliğinde olacağı düşünülmektedir.

6. KAYNAKLAR (IEEE)

- [1] A. Ataç ve M. Uçar, “Önemli Bulaşıcı Hastalıklar ve Yaşam Sürecine Etkileri”, *Bilim Tarihi Araştırmaları*, 20(14), pp. 33-42, 2006, <https://msu.edu.tr>
- [2] İ. Sucu, “Yeni Dünya Düzeninde Dönüşümün İletişim ve Medyadaki İlk Adımları: Covid-19 Sonun Başlangıcında Yeni Bir Dijital Çağ”, *İnsan ve Sosyal Bilimler Dergisi*, 3(2), pp. 558-559, 2020
- [3] H. Parıldar ve M. F. Dikici, “Pandemiler Tarihi”, *Klinik Tıp Aile Hekimliği Dergisi*, 12(1), p. 5, 2020, <https://dergipark.org.tr>
- [4] H. Parıldar, “Tarihte Bulaşıcı Hastalık Salgınları”, *Tepecik Eğit. ve Araşt. Hast. Dergisi*, 30(ek sayı), pp. 19-26, 2020, doi:10.5222/terh.2020.93764
- [5] A. Tekin, “Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları”, *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, sayı 40, p. 330-355, 2021, <https://dergipark.org.tr>
- [6] F. Budak ve Ş. Korkmaz, “Covid-19 Pandemi Sürecine Yönelik Genel Bir Değerlendirme: Türkiye Örneği”, *Sosyal Araştırmalar ve Yönetim Dergisi*, vol 1, p. 62-79, 2020, <https://doi.org/10.35375/sayod.738657>
- [7] O. Kılıç, “Tarihte Küresel Salgın Hastalıklar ve Toplum Hayatına Etkileri”, *Küresel Salgının Anatomisi İnsan ve Toplumun Geleceği*, p. 39, 2020, doi: 10.53478/TUBA.2020.024
- [8] D. Kostova, C. H. Cassell, J. T. Redd, D. E. Williams, T. Singh, L. D. Martel ve R. E. Bunnell, “Long-distance effects of epidemics: Assessing the link between the 2014 West Africa Ebola outbreak and U.S. exports and employment”, *Health Econ.* 2019, 28(11), pp. 1248-12612019, doi: 10.1002/hec.3938
- [9] A. Türk, B. AK Bingül ve R. Ak, “Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri”, *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, vol 19, p. 612-632, 2020, <https://doi.org/10.21547/jss.766717>
- [10] O. Akgün, “Covid-19 Salgını Döneminde Türkiye'de Alınan İdari Kararların Salgının Önlenmesindeki Etkisinin Değerlendirilmesi”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(7), pp. 201-228, 2020, <https://dergipark.org.tr>

- [11] İ. Arslan ve S. Karagül, “Küresel Bir Tehdit (COVID-19 Salgını) ve Değişime Yolculuk”, *Üsküdar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), pp. 1-36, 2020, <http://doi.org/10.32739/uskudarsbd.6.10.67>
- [12] R. Ahmadi, “Koronavirüs Pandemisinin (Kovid-19) Toplumsal Etkileri”, *Social Effects of Coronavirus (Covid-19) Pandemic*. *bilar: Bilim Armonisi Dergisi*, 3(2), pp. 65-72, 2020, doi: 10.37215/bilar.800484
- [13] Ö. Ş. Akboğa, “Yeni Tip Koronavirüs (COVID-19) Salgını”, *Ordu Üniversitesi Hemşirelik Çalışmaları Dergisi*, 3(2), pp. 153-162, 2020, <https://doi.org/10.38108/ouhcd.715182>
- [14] M. Samancı, “Küresel Bir Salgın: Covid-19”, *Samsun Sağlık Bil Der*, 5(1), pp. 6-11, 2020, <https://dergipark.org.tr>
- [15] Ö. Karcıoğlu, “What is Coronaviruses, and How Can We Protect Ourselves? ”, *Phnx Med J. March, Volume 2 No 1*, pp. 66-71, 2020
- [16] O. Kaya, “COVID-19 Aşılı”, *SDÜ Tıp Fak Derg*, 28(özel sayı), pp. 31-35, 2021, <https://doi.org/10.17343/sdutfd.905059>
- [17] Y. Gamil ve A. Algahar, “The Impact of Pandemic Crisis on the Survival of Construction Industry: A Case of COVID-19”, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(4), pp. 122-128, 2020, <https://doi.org/10.36941/mjss-2020-0047>
- [18] D. KOCA, “Türkiye’de İşgücü Piyasasının Boyutları ve Covid-19 Döneminin İşgücü Piyasasına Etkileri”, *Sosyal Çalışma Dergisi*, 4(2), pp. 69-83, 2020, <https://dergipark.org.tr>
- [19] J. Hiscott, M. Alexandridi, M. Muscolini, E. Tassone, E. Palermo, M. Soultsioti ve A. Zevini, “The global impact of the coronavirus pandemic”, *Cytokine & Growth Factor Reviews*, vol 53, pp. 1-9, June 2020, <https://doi.org/10.1016/j.cytogfr.2020.05.010>
- [20] C. Yılmaz, “Doğruluk Payı”, 13 11 2020. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.dogrulukpayi.com/bulten/salginin-basindan- itibaren-ulkelerin-aldigi-onlemler-neler>. [Erişildi: 22 01 2023]
- [21] G. Uysal, “Covid19 Pandemisi ve Türkiye’de Hanelerin Korunması”, *İPM–Mercator Politika Notu*, pp. 2-5, Nisan 2020, <https://betam.bahcesehir.edu.tr>
- [22] G. H. Tison, R. Avram, P. Kuhar, S. Abreau, G. M. Marcus, M. J. Pletcher ve J. E. Olgın, “Worldwide Effect of COVID-19 on Physical Activity: A Descriptive

- Study”, *Annals of Internal Medicine*, 173(9), pp. 767-770, 2020, doi: 10.7326/M20-2665
- [23] Vikipedi, “Ülke ve bölgelere göre COVID-19 pandemisi”, [Çevrimiçi]. Available: https://tr.wikipedia.org/wiki/%C3%9C%lke_ve_b%C3%B6lgelere_g%C3%B6re_COVID-19_pandemisi. [Erişildi: 22 01 2023].
- [24] F. İnce ve F. Y. Evcil, “Covid-19’un Türkiye’deki İlk Üç Haftası”, *Sdu Sağlık Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 11(2), pp. 236-241, 2020, doi: 10.22312/sdusbed.719168
- [25] A. v. S. H. Bakanlığı, “<https://aile.gov.tr>”, Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı Kılavuz, 2021. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 15 Ocak 2022]
- [26] S. Yücel ve İ. Durak, “COVID-19’un BIST İmalat Sektörü Firmalarına Olan Finansal Etkilerinin Finansal Oranlar ve İstatistiksel Tekniklerle İncelenmesi”, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, sayı 90, pp. 101-126, 2021, <https://doi.org/10.25095/mufad.813411>
- [27] E. S. Bingöl, “Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi”, *Covid-19 Pandemisinde Gelişmekte Olan Ülkelerin Sosyal Koruma Önlemleri Üzerine Bir Analiz*, 39(özel sayı), pp. 39-54, 2021, doi:10.17065/huniibf.901036
- [28] R. Bulut ve C. Pınar, “Covid-19 Pandemisi Döneminde Türkiye’de İstihdam ve İşsizlik”, *Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Oğuzhan Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(2), pp. 217-225, 2020, <https://dergipark.org.tr>
- [29] E. Eroğlu, “Covid-19’un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi”, *International Journal of Public Finance*, 5(2), pp. 211-236, 2020, doi: 10.30927/ijpf.803572
- [30] A. Çakmak, “Yapı Malzemesinin Tarihsel Gelişimi ve Mimarlığa Etkileri”, *ATA Planlama ve Tasarım Dergisi*, 5(1), pp. 41-54, 2021, <https://dergipark.org.tr>
- [31] S. Acun ve E. Gürdal, “Yenilenebilir Bir Malzeme: Kerpiç ve Alçılı Kerpiç”, *Türkiye Mühendislik Haberleri*, 427, pp. 71-77, 2003, <https://www.imo.org.tr>
- [32] O. Ünal ve Ş. Yurtcu, “Betonarme Yapılarda Hazır Beton Kullanımı”, *Yapı Teknolojileri Elektronik Dergisi*, 3(1), pp. 51-64, 2007, <https://dergipark.org.tr>
- [33] S. Karyelioğlu, “Türkiye’de İnşaat Sektörünün Gelişimi Bağlamında Trabzon’da Müteahhitliğin Sosyo-Kültürel Temelleri”, *Karadeniz İncelemeleri Dergisi*, 10(19), pp. 207-240, 2015, <https://doi.org/10.18220/kid.04034>

- [34] K. Tanyılmaz ve M. Karahan, “Kalkınma ve inşaat sektörü: Türkiye örneği”, *Ardahan Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), pp. 62-68, 2021, <https://dergipark.org.tr>
- [35] K. P. Kisi ve T. S. Sulbaran, “Construction Cost and Schedule Impacts Due to COVID-19”, *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction*, 14(4), 2022, doi:10.1061/(asce)la.1943-4170.0000565
- [36] S. Y. Tan ve N. Zainon, “Impact of COVID-19 pandemic on the quantity surveying practices in Malaysia”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2022, <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2021-0988>
- [37] F. Sierra , “COVID-19: main challenges during construction stage”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(4), pp. 1817-1834, 2021, <https://doi.org/10.1108/ECAM-09-2020-0719>
- [38] S. M. Elnaggar, “Study the impact of the COVID-19 pandemic on the construction industry in Egypt”, *Structures*, vol 35, pp. 1270-1277, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.istruc.2021.09.028>
- [39] M. A. Aydoğdu, Z. F. Olcay ve A. Ayduran, “İnşaat sektöründe korona virüs acil eylem planı, risk analizi ve alınan önlemlerin değerlendirilmesi”, *Anadolu Bil Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 16(61), pp. 19-50, 2021, <https://dergipark.org.tr>
- [40] A. Gültekin ve A. Sarı, “Adaptation of construction sites to Covid-19 pandemic: Safe construction site certificate for Turkish construction sector”, *GRID - Mimarlık Planlama ve Tasarım Dergisi*, 5(2), pp. 301-324, 2022, <https://doi.org/10.37246/grid.1084132>
- [41] A. Pamidimukkala, S. Kermanshachi ve T. J. Nipa, “Impacts of COVID-19 on Health and Safety of Workforce in Construction Industry”, *ASCE International Conference on Transportation & Development*, 2021, doi:10.1061/9780784483541.040
- [42] E. T. Quezon ve A. G. Ibanez, “Effect of Covid-19 Pandemic in Construction Labor Productivity: A Quantitative and Qualitative Data Analysis”, *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 9(1), pp. 23-33, 2021, doi:10.12691/ajcea-9-1-4
- [43] M. A. Olukolajo, A. K. Oyetunji ve I. B. Oluleye , “Covid-19 protocols: assessing construction site workers compliance”, *Journal of Engineering, Design and*

- Technology*, 20(1), pp. 115-131, 2021, <https://doi.org/10.1108/JEDT-03-2021-0131>
- [44] L. Zheng, K. Chen ve L. Ma, “Knowledge, Attitudes, and Practices Toward COVID-19 Among Construction Industry Practitioners in China”, *Frontiers in Public Health*, vol 8, 2021, <https://doi.org/10.3389/fpubh.2020.599769>
- [45] H. Lingard, R. P. Zhang, C. Räisänen, Y. M. Goh, P. Bowen ve S. Bhandari, “Special issue: what have we learnt from the COVID-19 global pandemic: improving the construction industry’s abilities to foresee, respond to and recover from future endemic catastrophes”, *Construction Management and Economics*, 39(2), pp. 192-197, 2021, <https://doi.org/10.1080/01446193.2020.1869480>
- [46] M. Ogunnusi, T. Omotayo, M. Hamma-Adama, B. O. Awuzie ve T. Egbelakin, “Lessons learned from the impact of COVID-19 on the global construction industry”, *Journal of Engineering, Design and Technology*, 20(1), pp. 299-320, 2021, <https://doi.org/10.1108/JEDT-05-2021-0286>
- [47] F. Simpeh ve C. Amoah, “Assessment of measures instituted to curb the spread of COVID-19 on construction site”, *International Journal of Construction Management*, 23(3), pp. 383-391, 2021, doi:10.1080/15623599.2021.1874678
- [48] H. O. Onubi, A. S. Hassan, N. Yusof ve A. A. S. Bahdad , “Moderating effect of project size on the relationship between COVID-19 safety protocols and economic performance of construction projects”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2022, <https://doi.org/10.1108/ECAM-11-2021-1035>
- [49] E. Dobrucali, E. Sadikoglu, S. Demirkesen, C. Zhang ve A. Tezel, “Exploring the Impact of COVID-19 on the United States Construction Industry: Challenges and Opportunities”, *IEEE Transactions on Engineering Management*, pp. 1 - 13, 2022, doi: 10.1109/tem.2022.3155055
- [50] L. Gao, X. Deng , W. Yang ve J. Fang , “COVID-19 related stressors and mental health outcomes of expatriates in international construction”, *Front Public Health*, vol 10, 2022, doi: 10.3389/fpubh.2022.961726
- [51] M. K. S. Al-Mhdawi, M. P. Brito, M. A. Nabi, I. H. El-adaway ve B. S. Onggo, “Capturing the Impact of COVID-19 on Construction Projects in Developing Countries: A Case Study of Iraq”, *Journal of Management in Engineering*, 38(1), 2022, doi:10.1061/(ASCE) ME.1943-5479.0000991

- [52] E. Kara, “Covid-19 Pandemisi: İşgücü Üzerindeki Etkileri Ve İstihdam Tedbirleri”, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), pp. 269 - 282, 2020
- [53] K. Bsisu, “The Impact of COVID-19 Pandemic on Jordanian Civil Engineers and Construction Industry”, *International Journal of Engineering Research and Technology*, 13(5), pp. 828-830, 2020, doi:10.37624/IJERT/13.5.2020.828-830
- [54] P. Pirzadeh ve H. Lingard, “Working from Home during the COVID-19 Pandemic: Health and Well-Being of Project-Based Construction Workers”, *Journal of Construction Engineering and Management*, 147(6), 2021, doi:10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002102
- [55] A. Shojaei, A. Mahdavian, S. Rokooei ve A. Al-Bayati, “Use of Virtual Site Visits in Construction Management Distance Education”, *Construction Research Congress 2022*, March 2022, doi:10.1061/9780784483985.019
- [56] C. Nnaji , Z. Jin ve A. Karakhan , “Safety and health management response to COVID-19 in the construction industry: A perspective of fieldworkers”, *Process Safety and Environmental Protection*, vol 159, pp. 477-488, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.psep.2022.01.002>
- [57] F. s. Ibrahim, M. Esa ve E. M. Kamal, “Strategies to Minimise the Impact of COVID-19 on the Construction Industry: A Case Study of Construction Site Clusters in Malaysia”, *Construction Economics and Building*, 22(3), p. 21–42, 2022, <https://doi.org/10.5130/AJCEB.v22i3.8064>
- [58] H. Liang, T. Liu , W. Yang ve F. Xia , “Impact of COVID-19 Pandemic Perception on Job Stress of Construction Workers”, *Int J Environ Res Public Health*, 19(16), 2022, <https://doi.org/10.3390/ijerph191610169>
- [59] Deloitte, “Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri”, Deloitte, 2020, [Çevrimiçi]. [Erişildi: 15 Ocak 2022]
- [60] K. Agyekum, A. S. Kukah ve J. Amudjie, “The impact of COVID-19 on the construction industry in Ghana: the case of some selected firms”, *Journal of Engineering, Design and Technology*, 20(1), pp. 222-244, 2022, <https://doi.org/10.1108/JEDT-11-2020-0476>
- [61] Genç MÜSİAD, “Covid-19 Girişimcilik Raporu”, Genç MÜSİAD, 2020, [Çevrimiçi]. [Erişildi: 15 Ocak 2022]

- [62] M. Ogunnusi, M. Hamma-adama, H. Salman ve T. Kouider, “COVID-19 Pandemic: The Effects and Prospects in the Construction Industry”, *International journal of real estate studies*, vol 14(2), pp. 120-128, 2020
- [63] Ö. SEÇER, “İnşaat Sözleşmelerinde Covid-19’a Bağlı Süre Uzatımı”, *Academia*, pp. 163-193, 2021, <https://scholar.google.com.tr>
- [64] D. Larasati, N. Ekawati, S. Triyadi ve A. F. Muchlis, “Impact of the Pandemic COVID-19 on the Implementation of Construction Contracts”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, pp. 1-12, 2021, doi:10.1088/1755-1315/738/1/012075
- [65] F. Y. Y. Ling, Z. Zhang ve A. Y. R. Yew, “Impact of COVID-19 Pandemic on Demand, Output, and Outcomes of Construction Projects in Singapore”, *Journal of Management in Engineering*, 38(2), 2022, <https://ascelibrary.org/doi/abs/10.1061/%28ASCE%29ME.1943-5479.0001020>
- [66] A. Khalafallah, E. Soliman ve K. Alrasheed, “Impacts of covid-19 on the middle east construction industry”, *Journal of Engineering Research*, vol 10, pp. 34-58, 2022, <https://doi.org/10.36909/jer.14823>
- [67] E. Ilatova, Y. S. Abraham ve B. G. Celik, “Exploring the Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the Construction Industry in New York State”, *Architecture*, 2(3), pp. 457-475, 2022, <https://doi.org/10.3390/architecture2030026>
- [68] A. Ghandour, “The Impact Of Covid-19 On Project Delivery: A Perspective From The Construction Sector In The United Arab Emirates”, *Humanities & Social Sciences Reviews*, 8(5), pp. 169-177, 2020, <https://doi.org/10.18510/hssr.2020.8516>
- [69] Y. Gamil ve A. Alhagar, “The Impact of Pandemic Crisis on the Survival of Construction Industry: A Case of COVID-19”, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(4), pp. 122-128, 2020, <https://doi.org/10.36941/mjss-2020-0047>
- [70] R. A. Waheeb, K. A. Wheib, B. S. Andersen ve R. Al-Suhiili, “Impact of Pandemic SARS COVID-19 on Different Construction Project Management: Problems and Solutions”, *Public Works Management & Policy*, pp. 1-33, 2022, <https://doi.org/10.1177/1087724X221113579>

- [71] M. S. U. Rehman, M. T. Shafiq ve M. Afzal, “Impact of COVID-19 on project performance in the UAE construction industry”, *Journal of Engineering, Design and Technology*, 20(1),pp. 245-266, 2022, <https://doi.org/10.1108/JEDT-12-2020-0481>
- [72] J. A. Gara , R. Zakaria , E. Aminudin , K. Yahya , A. R. M. Sam , Loganathan, V. Munikanan , M. A. Yahya , N. Wahi ve S. M. Shamsuddin , “Effects of the COVID-19 Pandemic on Construction Work Progress: An On-Site Analysis from the Sarawak Construction Project, Malaysia”, *Sustainability*, 14(10), p. 1-17, 2022, <https://doi.org/10.3390/su14106007>
- [73] Z. Li, Y. Jin, W. Li, Q. Meng ve X. Hu , “Impacts of COVID-19 on construction project management: a life cycle perspective”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2022, <https://doi.org/10.1108/ECAM-10-2021-0873>
- [74] S. P. Sonak, A. B. Ugale ve M. Iqbal, “Research on Survey for Finding Effects of Covid-19 Pandemic on Construction Industry”, *International Journal for Research in Applied Science & Engineering Technology*, vol 9, pp. 3581-3588, July 2021, <https://doi.org/10.22214/ijraset.2021.371444>
- [75] A. Alsharif , S. Banerjee , S. M. J. Uddin , A. Albert ve E. Jaselskis, “Early Impacts of the COVID-19 Pandemic on the United States Construction Industry”, *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18(4), pp. 1-20, 2021, <https://doi.org/10.3390/ijerph18041559>
- [76] S. Babu, “Construction Industry And Its Future”, *Journal of International Business Research* , vol 19(2), 2020
- [77] Ş. Çalışkan, M. Karabacak ve O. Meçik, “Covid-19 Salgınının Emek Piyasası Üzerindeki Etkileri”, *C-IASOS I. Ulusal Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi*, İzmir, Turkey, pp. 192-202, Ekim 2020
- [78] A. Baral, Y. Liang, M. Li ve M. Gonzalez, “Impact of COVID-19 on the Diversity of the Construction Workforce”, *Natural Hazards Review* , 23(3), 2022, doi:10.1061/(asce)nh.1527-6996.0000560
- [79] L. Wang , D. Zhao ve Y. Zhong , “Sustainable Allocation Model of Construction Workforce for Work Resumption during COVID-19”, *Sustainability*, 13(11), pp. 1-22, 2021, <https://doi.org/10.3390/su13116481>

- [80] H. Tekin, “The impact of COVID-19 on construction labor productivity: the case of Turkey”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 29(9), pp. 3775-3806, 2022, <https://doi.org/10.1108/ECAM-12-2021-1137>
- [81] I. A. Husien, Z. Borisovich ve A. A. Naji, “COVID-19: Key global impacts on the construction industry and proposed coping strategies”, *XXIV International Scientific Conference “Construction the Formation of Living Environment*, vol 263, 2021, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202126305056>
- [82] H. A. Rani , A. M. Farouk , K. S. Anandh , S. Almutairi ve R. A. Rahman , “Impact of COVID-19 on Construction Projects: The Case of India”, *Buildings* , 12(6), pp. 1-20, 2022, <https://doi.org/10.3390/buildings12060762>
- [83] S. Rokoei, A. Alvanchi, M. Rahimi ve S. K. Shukla , “Perception of COVID-19 impacts on the construction industry over time”, *Cogent Engineering*, 9(1), 2021, <https://doi.org/10.1080/23311916.2022.2044575>
- [84] S. Ahmed, I. Haq ve S. A. Anam , “Impacts of COVID-19 on the construction sector in the least developed countries”, *International Journal of Building Pathology and Adaptation*, 2022, <https://doi.org/10.1108/IJBPA-04-2022-0059>
- [85] R. . H. Assaad ve I. El-adaway, “Guidelines for Responding to COVID-19 Pandemic: Best Practices, Impacts, and Future Research Directions”, *Journal of Management in Engineering*, 37(3), 2021, doi:10.1061/(asce)me.1943-5479.0000906
- [86] M. Raoufi ve A. R. Fayek, “New Modes of Operating for Construction Organizations during the COVID-19 Pandemic: Challenges, Actions, and Future Best Practices”, *Journal of Management in Engineering*, 38(2), 2022
- [87] E. Encinas, A. Simons ve A. Sattineni, “Impact of COVID-19 on Communications within the Construction Industry”, *57th Annual Associated Schools of Construction International Conference*, vol 2, pp. 165-172, 2021, <https://doi.org/10.29007/lhs4>
- [88] V. Leontie , L.-G. Maha ve I. C. Stoian , “COVID-19 Pandemic and Its Effects on the Usage of Information Technologies in the Construction Industry: The Case of Romania”, *Buildings*, 12(2), pp. 1-29, 2022, <https://doi.org/10.3390/buildings12020166>

- [89] O. Elrefaey , S. Ahmed, I. Ahmad ve S. El-Sayegh , “Impacts of COVID-19 on the Use of Digital Technology in Construction Projects in the UAE”, *Buildings*, 12(4), pp. 1-20, 2022, <https://doi.org/10.3390/buildings12040489>
- [90] S. Piromsartkoon, “Business Resilience as Strategy for Survival and Pandemic Recovery of Selected Engineering Construction Companies in Thailand”, *Structures Congress 2022*, 2022, <https://doi.org/10.1061/9780784484180.023>
- [91] Z. Wang, X. Cai ve Z. Liu, “Survival and Revival: Transition Path of the Chinese Construction Industry During the COVID-19 Pandemic”, *Engineering Management Journal*, pp. 1-13, August 2022, <https://doi.org/10.1080/10429247.2022.2108670>
- [92] B. Orzeł ve R. Wolniak , “Digitization in the Design and Construction Industry— Remote Work in the Context of Sustainability: A Study from Poland”, *Sustainability*, 14(3), pp. 1-25, 2022, <https://doi.org/10.3390/su14031332>
- [93] S. H. Zamani, R. A. Rahman, M. A. Fauzi ve L. M. Yusof, “Effect of COVID-19 on building construction projects: Impact and response mechanisms”, *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol 682, pp. 1-10, 2021, doi:10.1088/1755-1315/682/1/012049
- [94] R. H. Assaad ve I. El-adaway, “Impact of Dynamic Workforce and Workplace Variables on the Productivity of the Construction Industry: New Gross Construction Productivity Indicator”, *Journal of Management in Engineering*, 37(1), 2020, doi:10.1061/(asce)me.1943-5479.0000862
- [95] E. Soliman, H. Al-Tabtabai, A. Almusalam ve M. Hussein, “Impact of COVID-19 on labor’s motivational factors and construction productivity”, *International Journal of Construction Management*, p. 1-10, 2022, <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2092386>
- [96] O. Ogunrinde, I. U. Okpala, M. T. Hatamleh, O. Oyeyipo ve R. A. Ojelabi, “The Impact of the Covid-19 Pandemic on Construction Labor Force and Performance Metrics: A Case for Automation”, *Construction Research Congress 2022*, March 2022, doi:10.1061/9780784483985.055
- [97] C. K. L. Tan ve Z. Abdul-Samad, “A study of the impact of COVID-19 on construction workforce productivity in Malaysia”, *International Journal of*

- Productivity and Performance*, vol 21, 2022, <https://doi.org/10.1108/IJPPM-07-2021-0421>
- [98] F. Araya, “Modeling the spread of COVID-19 on construction workers: An agent-based approach”, *Safety Science*, vol 133, January 2021, doi: 10.1016/j.ssci.2020.105022
- [99] G. . E. Gurcanli, S. B. Mahcicek, E. Serpel ve S. Attia , “Factors Affecting Productivity of Technical Personnel in Turkish Construction Industry: A Field Study”, *Arabian Journal for Science and Engineering volume 46* , p. 11339–11353 , 2021, <https://doi.org/10.1007/s13369-021-05789->
- [100] N. Niroshana, C. Siriwardana ve R. Jayasekara, “The impact of COVID-19 on the construction industry and lessons learned: a case of Sri Lanka”, *International Journal of Construction Management*, 2022, <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2076016>
- [101] H. Aladağ, G. Demirdöğen ve Z. Işık, “Mücbir sebep faktörü olarak COVID-19 salgınının inşaat projelerinde oluşturduğu uyuşmazlık etmenleri ve etkilerinin incelenmesi”, *Gazi Üniversitesi Mühendislik Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 36(3), pp. 1213 - 1228, 2021, <https://doi.org/10.17341/gazimmfd.784968>
- [102] S. Hansen, “Does the COVID-19 Outbreak Constitute a Force Majeure Event? A Pandemic Impact on Construction Contracts”, *Journal Of The Civil Engineering Forum*, 6(2), pp. 201-214, 2020, doi:10.22146/jcef.54997
- [103] J. M. Kabiru ve B. H. Yahaya, “Can Covid-19 Considered as Force Majeure Event in the Nigeria Construction Industry?”, *International Journal of Scientific Engineering and Science*, pp. 34-39, 2020, <https://www.academia.edu>
- [104] A. E. Yadeta ve D. Pandey, “Analysis of the Global Impact of the Pandemic (COVID-19) on Construction Industry: Possible Scenarios”, *Current Trends in Civil & Structural Engineering - CTCSE*, 6(4), 2020, doi: 10.33552/CTCSE.2020.06.000641
- [105] M. S. Al-Mhdawi, M. P. Brito, B. S. Onggo ve H. A. Rashid, “Analyzing the Impact of the COVID-19 Pandemic Risks on Construction Projects in Developing Countries: Case of Iraq”, *Construction Research Congress 2022*, pp. 1013-1023, 2022, doi:10.1061/9780784483961.106

- [106] H. Tekin, "Assessment of Risks in Building Inspection Services during and Post-COVID-19 Pandemic", *ASCE-ASME Journal of Risk and Uncertainty in Engineering Systems, Part A: Civil Engineering*, 8(2), 2022, doi: 10.1061/AJRUA6.0001214
- [107] E. Ülkeryıldız, "A Bibliometric Analysis of Covid-19 Research in Built Environment Literature", *International Project and Construction Management Conference*, 2022.
- [108] T. İ. M. S. Derneği, "Nisan ayı raporu", Türkiye İnşaat Malzemesi Sanayicileri Derneği, 2020, <https://www.imsad.org>. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 07 Mart 2022]
- [109] D. USANMAZ, "Covid-19 Pandemi Sürecinin Türkiye’de Konut Sektörü Üzerine Etkileri", *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(3), pp. 1352-1365, 2021, <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.983406>
- [110] T. Gönen ve E. Çetinkaya, "Covid-19 Salgınının Konut Tercihlerine Etkisi", *Kent ve Çevre Araştırmaları Dergisi*, 3(2), pp. 25-33, 2021, <https://doi.org/10.48118/yykentcevre.1008835>
- [111] V. Zoğal ve G. Emekli, "Türkiye’de Covid-19 Salgını Sürecinde İkinci Konutların Değişen Anlamları", *International Journal of Geography and Geography Education*, sayı 42, pp. 168 - 181, 2020, <https://doi.org/10.32003/igge.741471>
- [112] S. Navaratnam, A. Satheeskumar , G. Zhang , K. Nguyen, S. Venkatesan ve K. Poologanathan , "The challenges confronting the growth of sustainable prefabricated building construction in Australia: Construction industry views", *Journal of Building Engineering*, vol 48, 2022, <https://doi.org/10.1016/j.job.2021.103935>
- [113] M. Allen-Coghlan ve K. M. McQuinn, "The potential impact of Covid-19 on the Irish housing sector", *International Journal of Housing Markets and Analysis*, 14(4), pp. 636-651, 2020, <https://doi.org/10.1108/IJHMA-05-2020-0065>
- [114] H. Shen, M. Fu, H. Pan, Z. Yu ve Y. Chen, "The Impact of the COVID-19 Pandemic on Firm Performance", *Emerging Markets Finance and Trade*, vol 56, pp. 2213-2230, 2020, <https://doi.org/10.1080/1540496X.2020.1785863>
- [115] A. Biswas, A. Ghosh, A. Kar, T. Mondal, B. Ghosh ve P. K. Bardhan, "The impact of COVID-19 in the construction sector and its remedial measure", *Journal of Physics: Conference Series*, 2021, doi:10.1088/1742-6596/1797/1/012054

- [116] T. Koyuncu ve O. Meçik, “Covid-19 Pandemisinin Türkiye’de Ekonomik Büyüme Sektörel Ve Sektörler Arası Etkileri” *Journal of Management and Economics Research*, 18(4), pp. 112-131, 2020, <http://dx.doi.org/10.11611/yead.793257>
- [117] Turkrating, “Türkiye İnşaat Sektörü”, Turkrating , 2021, <https://turkrating.com>. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 07 Mart 2022]
- [118] Ö. CAN, “Covid-19 Salgınlarının Türkiye’deki İşletmelere Etkileri: Sorunlar, Dönüşümler, Olanaklar”, *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 35(3), pp. 833 - 863, 2021, <https://doi.org/10.16951/atauniiibd.797740>
- [119] O. I. Olanrewaju, N. Chileshe, E. O. Adekunle ve C. Salihu, “Modelling the environmental, economic and social impacts of coronavirus pandemic on the construction industry”, *International Journal of Construction Management* , 2022, <https://doi.org/10.1080/15623599.2022.2120077>
- [120] D. Gajdosikova , K. Valaskova , T. Kliestik ve V. Machova , “COVID-19 Pandemic and Its Impact on Challenges in the Construction Sector: A Case Study of Slovak Enterprises”, *Mathematics*, 10(17), pp. 1-20, 2022, <https://doi.org/10.3390/math10173130>
- [121] B. Karimi , M. Yazdanpour ve S. P. Foley, “COVID-19 Effects on Construction Industry”, *American Society for Engineering Education*, pp. 1-12, 2022.
- [122] Eskişehir Sanayi Odası, “Eskişehir Sanayi Odası Koronavirüs Beklenti ve Etki Ölçüm Raporu”, Eskişehir Sanayi Odası, 2020. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 07 Mart 2022]
- [123] N. Ekren, E. A. Alp ve Y. Güner, “Covid19 Salgın Dönemi Ekonomi Anketi – İşletmelerde Karşılaşılan Sorunlar ve Çözüm Önerileri” *İstanbul Yeminli Mali Müşavirler Odası*, 14(1), pp. 37-40, 2020, <https://doi.org/10.17261/Pressacademia.2021.1476>
- [124] KPMG Türkiye, “KPMG Perspektifinden İnşaat Sektörüne Bakış”, KPMG Türkiye , 2021. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 10 Mart 2022]
- [125] A. Paździor, M. Sokol ve A. Styk, “The Impact of the COVID-19 Pandemic on the Economic and Financial Situation of the Micro and Small Enterprises from the Construction and Development Industry in Poland”, *European Research Studies Journal*, vol XXIV pp. 751-762, 2021, doi:10.35808/ersj/2309

- [126] S. P. Timilsina, S. K. Ojha ve B. R. Dhungana, “Impact of Covid-19 on Construction Industry of Nepal”, *Modern Economy*, 12(8), pp. 1232-1244, 2021, doi: 10.4236/me.2021.128064
- [127] M. Tekçe, “Impacts of covid 19 pandemic on Turkish Construction Sector”, *KIEP Visiting Scholars Program*, pp. 223-238, 2020.
- [128] O. Rhodes, A. Rostami , A. Khodadadyan ve S. Dunne, “Response Strategies of UK Construction Contractors to COVID-19 in the Consideration of New Projects”, *Buildings*, 12(7), pp. 1-18, 2022, <https://doi.org/10.3390/buildings12070946>
- [129] International Labour Organization, “Impact of COVID-19 on the construction sector”, International Labour Organization , 2021. [Çevrimiçi]. [Erişildi: 10 Mart 2022]
- [130] S. Stiles, D. Golightly ve B. Ryan, “Impact of COVID-19 on health and safety in the construction sector”, *Human factors and ergonomics and the response to COVID-19*, 31(4), pp. 425-437, 2021, <https://doi.org/10.1002/hfm.20882>
- [131] M. Ayat, Malikah ve C. W. Kang , “Effects of the COVID-19 pandemic on the construction sector: a systemized review”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 30(2), pp. 734-754, 2021, <https://doi.org/10.1108/ECAM-08-2021-0704>
- [132] C. Subramaniam , S. Ismail , W. N. M. W. M. Rani ve A. Mahdiyar, “Improving Project Communications Management Practices in the Construction Sector during the COVID-19 Pandemic: A Malaysian Scenario”, *Buildings*, 12(9), pp. 1-20, 2022, <https://doi.org/10.3390/buildings12091291>
- [133] Y.-Y. Chih, C. Y.-L. Hsiao, A. Zolghadr ve N. Naderpajouh, “Resilience of Organizations in the Construction Industry in the Face of COVID-19 Disturbances: Dynamic Capabilities Perspective”, *Journal of Management in Engineering*, 38(2), 2022, doi:10.1061/(asce)me.1943-5479.0001014
- [134] R. H. Assaad, I. El-adaway, M. Hastak ve K. L. Need, “The COVID-19 Pandemic: A Catalyst and Accelerator for Offsite Construction Technologies”, *Journal of Management in Engineering*, 38(6), 2022, doi: 10.1061/(asce)me.1943-5479.0001091
- [135] K. . I. Gartoumi, M. Aboussaleh ve S. Zaki, “Building Information Modelling: A key approach for the recovery of the architecture, engineering construction

- industry post Covid-19”, *Proceedings of the Institute of Civil Engineers: Engineering Sustainability*, 176(7),pp. 1-11, 2022, doi:10.1680/jensu.22.00014
- [136] T. M. Cherian ve C. J. Arun , “COVID-19 impact in supply chain performance: a study on the construction industry”, *International Journal of Productivity and Performance Management*, vol 24, p. 429-438, 2022, <https://doi.org/10.1108/IJPPM-04-2021-0220>
- [137] I. Cataldo, A. Banaitis, A. Samadhiya, N. Banaitiene, A. Kumar ve S. Luthra, “Sustainable supply chain management in construction: an exploratory review for future research”, *Journal of Civil Engineering and Management*, 28(7), pp. 536-553, 2022, doi:10.3846/jcem.2022.17202
- [138] T. Swanek, “New Study Finds Commercial Construction Facing Shortages Due to COVID”, U.S. Chamber of Commerce, 2020. [Çevrimiçi]. Available: <https://www.uschamber.com/economy/new-study-finds-commercial-construction-facing-shortages-due-covid>. [Erişildi: 17 Nisan 2023].
- [139] G. . G. Ayalp ve T. Çivici , “Factors affecting the performance of construction industry during the COVID-19 pandemic: a case study in Turkey”, *Engineering, Construction and Architectural Management*, 2022.
- [140] K. Adhikari ve L. Poudyal, “Future of Construction Industry: COVID-19 and Its Implications on Construction Projects and Risk Management – A Review”, *Preprints*, pp. 1-25, 2021.

7. ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : Ümmügülsüm KILIÇ
Doğum tarihi ve yeri : 24.06.1995 – Yenimahalle/ANKARA
e-posta : ugulsumcetin@hotmail.com

Öğrenim Bilgileri

Derece	Okul/Program	Yıl
Y. Lisans	Balıkesir Üniversitesi/İnşaat Mühendisliği	2020
Lisans	Kırıkkale Üniversitesi/ İnşaat Mühendisliği	2013
Lise	Fatih Sultan Mehmet Lisesi	2009