



**KTO KARATAY ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
ENERJİ YÖNETİMİ ANABİLİM DALI
ENERJİ YÖNETİMİ TEZLİ YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

**COVID-19 PANDEMİSİNİN KARBON EMİSYONLARI BAKIMINDAN
KİRLLETİCİ ÜLKELERDE ENERJİ TALEBİNE ETKİSİ**

Beyza Sude KOÇ

Yüksek Lisans Tezi

**KONYA
Haziran 2022**

COVID-19 PANDEMİSİNİN KARBON EMİSYONLARI BAKIMINDAN
KİRLLETİCİ ÜLKELERDE ENERJİ TALEBİNE ETKİSİ

Beyza Sude KOÇ

KTO Karatay Üniversitesi
Lisansüstü Eğitim Enstitüsü
Enerji Yönetimi Anabilim Dalı
Enerji Yönetimi Tezli Yüksek Lisans Programı

Yüksek Lisans Tezi

Tez Danışmanı: Dr. Öğr. Üyesi Fatma Didem TUNÇEZ

Konya
Haziran 2022

BİLDİRİM

Enstitü tarafından onaylanan Yüksek Lisans tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını basılı veya dijital biçimde arşivleme ve aşağıda belirtilen koşullar dahilinde erişime açma iznini KTO Karatay Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle, Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak ve gelecekteki çalışmalar (makale, kitap, lisans, patent vb.) için tezimin tamamının veya bir bölümünün kullanım hakları yalnızca bana ait olacaktır.

Tezimin bütünüyle kendi çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izinle kullanılması zorunlu olan kaynakları, yazılı izin alarak kullandığımı ve istenildiğinde izinlerin suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayımlanan “Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge” kapsamında, tezim, aşağıda belirtilen koşullar haricince, YÖK Ulusal Tez Merkezi ve KTO Karatay Üniversitesi Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir.¹

Enstitü / Fakülte Yönetim Kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren en fazla 6 ay ertelenmiştir.²

Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir.³⁴

14 Haziran 2022

Beyza Sude KOÇ

¹ MADDE 6(1) Lisansüstü teze ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulu iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.

² MADDE 6(2) Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez danışmanının önerisi ve enstitü anabilim dalının uygun görüşü üzerine enstitü veya fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.

³ MADDE 7(1) Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, tezin yapıldığı kurum tarafından verilir. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, ilgili kurum ve kuruluşun önerisi ile enstitü veya fakültenin uygun görüşü üzerine üniversite yönetim kurulu tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.

⁴ MADDE 7(2) Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.

ETİK BEYAN

KTO Karatay Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Tez ve Yazım Kurallarına uygun olarak Dr. Öğr. Üyesi Fatma Didem TUNÇEZ danışmanlığında tarafımdan üretilen bu tez/proje çalışmasında; sunduğum tüm veri, enformasyon, bilgi ve belgeleri bilimsel etik kuralları çerçevesinde elde ettiğimi, tüm değerlendirme, analiz, bulgu ve sonuçları bilimsel usullere uygun olarak sunduğumu, tez/proje çalışmasında yararlandığım kaynakların tümüne bilimsel normlara uygun biçimde atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi, tezimin/projemin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

14 Haziran 2022

Beyza Sude KOÇ

İTHAF

Bu tez beni her zaman ve her koşulda destekleyen canım annem Elif KOÇ'a ithaf edilmiştir.

TEŞEKKÜR

Bu çalıőmanın yűrűtűlmesi sırasında desteklerini, bilgi ve tecrűbelerini esirgemeyen, űđrencisi olmaktan her zaman gurur duyduđum tez danıőmanım Dr. Őđr. Ŭyesi Fatma Didem TUNÇEZ'e, lisans hayatımdan itibaren desteklerini her zaman hissettiren Enerji Yűnetimi bűlűmű Arő. Gűr. Ayőegűl Uçkun ŐZKAN ve Arő. Gűr. Emre GŬLER'e, yođun çalıőmalarım sırasında manevi desteđini esirgemeyen sevdiklerime, űđrenim hayatım boyunca maddi manevi her koőulda yanımda ve arkamda olan canım aileme sonsuz teőekkűr ederim.

14 Haziran 2022

Beyza Sude KOÇ

ÖZET

Beyza Sude KOÇ

COVID-19 Pandemisinin Karbon Emisyonları Bakımından Kirletici Ülkelerde Enerji Talebine Etkisi
Yüksek Lisans Tezi
Konya, 2022

11 Mart 2020 tarihi itibariyle küresel bir salgına dönüşen COVID-19 pandemisi kısa sürede küresel sağlık sistemine ve küresel ekonomiye ağır darbeler vurmuştur. Salgın nedeniyle pek çok insan yaşamını yitirmiş, milyonlarca insan işsiz kalmıştır. Pandemiyle birlikte sektöre uğrayan ekonomik faaliyetler hükümetlerin politika destekleriyle ayakta kalmaya çalışmıştır. 2020 yılında küresel ekonominin pandemi nedeniyle %3.1 daralmasıyla iktisadi büyümenin en önemli girdisi olan enerji talebi de %4.5 oranında düşmüştür. Özellikle fosil kaynak tüketimi, küresel tedarik zincirinin bozulması, turizm ve ulaşım sektörlerinin durması neticesinde eşi benzeri görülmemiş şekilde azalmış bu bağlamda iklim değişikliğinin en önemli etmeni olan CO₂ emisyonları da %5.2 oranında tarihi seviyelerde düşüş eğilimine geçmiştir. Bu çalışmanın en önemli amacı, enerji talebi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak 2020 pandemi döneminde küresel ekonomik faaliyetlerin daralmasının domino etkisi yarattığı enerji talebi ve karbon emisyonları değişimine vurgu yapmasıdır. Çalışmada küresel birincil enerji talebi devri ve karbon emisyonları bakımından dünyanın en kirletici ülkeleri olan Çin, ABD, AB, Hindistan, Rusya ve Japonya ele alınmıştır. Ayrıca nitel araştırma yöntemlerinden belge incelemesi yapılmış olup BP, IEA, IRENA, IMF, OPEC, TCSBB, TOBB, SETA gibi ulusal ve uluslararası kaynaklar referans alınmıştır.

Anahtar Kelimeler

COVID-19 Pandemisi, Enerji Talebi, Makroekonomik Görünüm, Ekonomik Büyüme, Karbon Emisyonları

ABSTRACT

Beyza Sude KOÇ

The Effect Of The COVID-19 Pandemic On Energy Demand In Countries With
Pollutable Countries In Terms Of Carbon Emissions

Master's Thesis

Konya, 2022

The COVID-19 pandemic, which turned into a global epidemic as of March 11, 2020, dealt heavy blows to the global health system and the global economy in a short time. Many people lost their lives due to the epidemic, millions of people were left unemployed. Economic activities, which were interrupted by the pandemic, tried to survive with the policy support of governments. With the global economy shrinking by 3.1% in 2020 due to the pandemic, energy demand, which is the most important input of economic growth, also decreased by 4.5%. In particular, the consumption of fossil fuels has decreased in an unprecedented way as a result of the deterioration of the global supply chain and the cessation of the tourism and transportation sectors. The most important purpose of this study is to reveal the relationship between energy demand, economic growth and carbon emissions, and to emphasize the change in energy demand and carbon emissions, which is caused by the domino effect of the contraction of global economic activities during the 2020 pandemic period. In the study, China, USA, EU, India, Russia and Japan, which are the global primary energy demand giant and the world's most polluting countries in terms of carbon emissions, are discussed. In addition, document analysis, which is one of the qualitative research methods, was made and national and international sources such as BP, IEA, IRENA, IMF, OPEC, TCSBB, TOBB, SETA were taken as reference.

Keywords

COVID-19 Pandemic, Energy Demand, Macroeconomic Outlook, Economic Growth, Carbon Emissions

İÇİNDEKİLER

BİLDİRİM	i
ETİK BEYAN.....	ii
İTHAF	iii
TEŞEKKÜR.....	iv
ÖZET.....	vi
ABSTRACT.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar DİZİNİ	x
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	xi
KISALTMALAR DİZİNİ.....	xii
1. GİRİŞ	1
2. ENERJİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ	4
2.1. Enerji Kaynakları	4
2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları.....	4
2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları.....	10
2.2. Enerji Talebi ve Ekonomik Büyüme Kavramsal Çerçeve.....	17
2.2.1. Enerji Talebi ve Ekonomik Büyüme Ampirik Literatür Taraması.....	18
3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	24
3.1. Sera Etkisi ve Sera Etkisini Önlemeye Yönelik Yapılan Anlaşmalar	25
3.2. Karbon Emisyonları, Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Literatür Taraması	29
4. TARİHSEL SÜREÇTE YAŞANAN SALGIN HASTALIKLAR VE EKONOMİK ETKİLERİ.....	33
4.1. 1347-1351 Kara Veba Salgını	34
4.2. 1817-1923 Kolera Salgını	35
4.3. 1918-1919 İspanyol Gribi	36
4.4. 1957-1958 Asya Gribi	37
4.5. 1968-1969 Hong Kong Gribi	37
4.6. 2002-2004 SARS Salgını	38
5. TARİHTE YENİ BİR SALGIN: COVID-19 PANDEMİSİ.....	39
5.1. Hükümetlerin Mali Tedbirleri	42
6. COVID-19 PANDEMİSİ KÜRESEL EKONOMİK GELİŞMELER	50

6.1. Pandemi Dönemi Ticaret Dengeleri	50
6.2. Pandemi Dönemi Emek Piyasası.....	52
6.3. Pandemi Dönemi Tüketici Fiyat Endeksleri	53
6.4. Ekonomik Büyüme ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla.....	55
7. PANDEMİ DÖNEMİNDE ENERJİ TALEBİ.....	62
8. 2020 KARBON EMİSYONLARI GÖRÜNÜMÜ.....	71
9. BULGULAR VE YORUMLAR.....	76
10. SONUÇ	79
KAYNAKLAR	81
ÖZGEÇMİŞ	98

TABLÖLAR DİZİNİ

Tablo 1. 2015-2020 En fazla petrol üreten ölkeler	6
Tablo 2. 2015-2020 En fazla petrol tüketen ölkeler.....	6
Tablo 3. 2015-2020 En fazla kömür üreten ölkeler	7
Tablo 4. 2015-2020 En fazla kömür tüketen ölkeler.....	8
Tablo 5. 2015-2020 En fazla doğalgaz üreten ölkeler	9
Tablo 6. 2015-2020 En fazla doğalgaz tüketen ölkeler.....	9
Tablo 7. 2015-2018 Yıllarında ölkelerin CO ₂ emisyon değerleri (mtCO ₂)	28
Tablo 8. Tarihsel süreçte salgınlar (vaka-ölüm)	34
Tablo 9. Pandemi ve hızlı politika yanıtları	41
Tablo 10. Seçili ölkelerin pandemiyle birlikte uyguladığı mali tedbirleri	45
Tablo 11. Seçili ölkelerin pandemi döneminde doğrudan mali yardımlarının toplam bütçelerindeki yeri-ek harcamalar ve vazgeçilen gelirler	48
Tablo 12. Seçili ölkelerin pandemi döneminde doğrudan mali yardımlarının toplam bütçelerindeki yeri- öz sermaye kredi ve garantiler	49
Tablo 13. Seçili ölkeler ihracat hacmi değişim oranları	51
Tablo 14. Seçili ölkeler ithalat hacmi değişim oranları	51
Tablo 15. Seçili ölkelerin cari işlemler dengesi (2018-2020).....	52
Tablo 16. Seçili ölkelerin tüketici fiyat endeksi değişim oranı % (2018-2020)	54
Tablo 17. Seçili ölkelerin reel gayri safi yurtiçi hasıla büyüme hızı (% yıllık değişim)	61
Tablo 18. Seçili ölkelerde 2020 yılının 2019 yılına kıyasen birincil enerji talebi, reel gayri safi yurtiçi hasıla ve karbon emisyonları değişimi	76
Tablo 19. Dünya 2020 yılının 2019 yılına kıyasen birincil enerji talebi, reel gayri safi yurtiçi hasıla ve karbon emisyonları değişimi	76

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Milyon ton eşleniği bazında bölgelerin nükleer enerji tüketimi	10
Şekil 2. 2011-2021 Yılları arasında güneş enerjisinin kurulu güç gelişimi (MW)	11
Şekil 3. 2011-2021 Rüzgar enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)	12
Şekil 4. 2011-2021 Hidroelektrik enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW) ...	13
Şekil 5. 2011-2021 Jeotermal enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)	14
Şekil 6. Biyokütle enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)	15
Şekil 7. 2011-2021 Okyanus enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi	16
Şekil 8. Bölgelere göre yenilenebilir enerji kullanımı	17
Şekil 9. Çin-milyon kişi başına günlük yeni teyit edilmiş COVID-19 vakası.....	40
Şekil 10. Seçili ülkeler ve dünya-milyon kişi başına günlük yeni teyit edilmiş COVID-19 vakası.....	41
Şekil 11. COVID-19 etki alanı.....	43
Şekil 12. Devlet nihai tüketim harcamaları (cari ABD doları)	44
Şekil 13. 2019 ilk çeyreğine kıyasla 2020 yılında karayolu taşımacılığı ve havacılık faaliyeti.....	63
Şekil 14. Küresel birincil enerji talebindeki değişim oranı, 1900-2020 ilk çeyrek.....	64
Şekil 15. 2019-2020 Brent petrol fiyatlarındaki değişim.....	65
Şekil 16. Doğalgaz fiyatlarındaki değişim	66
Şekil 17. Küresel enerji talebi: fiili ve tahmin edilen (% yıllık değişim)	68
Şekil 18. 2020'de enerji talebi büyümesi	69
Şekil 19. Enerji ve endüstriyel süreçlerden kaynaklanan CO ₂ emisyonlarındaki değişim ve yıllık değişim miktarı (1900-2021).....	74
Şekil 20. 2020 CO ₂ emisyonlarında sektöre göre yıllık değişim	74

KISALTMALAR DİZİNİ

Kısaltma	Açıklama
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
AB	Avrupa Birliği
BTD	Bağımsız Devletler Topluluğu
BP	Britanya Petrol
BOÜN	Boğaziçi Üniversitesi
CO ₂	Karbondioksit
EKC	Çevresel Kuznet Eğrisi Hipotezi
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
GSYİH	Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
IEA	Uluslararası Enerji Ajansı
IMF	Uluslararası Para Fonu
IRENA	Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı
NASA	Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
SETA	Siyaset Ekonomi ve Toplum Araştırmaları Vakfı
TÜFE	Tüketici Fiyat Endeksi
TCSBB	Türkiye Cumhuriyeti Strateji ve Bütçe Başkanlığı
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPAO	Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
OPEC	Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü
OECD	Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü
PMI	Satın Alma Yöneticileri Endeksi
WWF	Dünya Doğayı Koruma Vakfı
WTI	Amerikan Ham Petrolü

1. GİRİŞ

2019 Aralık ayında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan yeni tip koronavirus hastalığı olan COVID-19, 11 Mart 2020'de pandemi olarak ilan edilmiştir. Tüm dünyayı kısa sürede etkisi altına alan COVID-19 pandemisi küresel sağlık sistemi ve küresel ekonomiyi olumsuz yönde etkilemiştir. Ülkeler salgının yayılım hızını durdurabilmek adına hem ulusal hem de uluslararası önlemler almıştır. Virüsün etkilediği her ülke özellikle 2020 Mart ve 2020 Haziran ayları arasında geniş karantina önlemleri uygulamaya başlamıştır. Kalabalık ortam yaratabilecek bütün aktiviteler durdurulmuş; seyahat ve uçuşlar iptal edilmiştir. Dünya genelinde birçok şirket faaliyetlerine ara vermek zorunda kalmıştır. Şirketlerin faaliyetlerine ara vermesi ile birlikte bozulan küresel tedarik zinciri, sanayi üretimi ve emek piyasasındaki negatif şoklar ülke ekonomilerinde daralmaya yol açmıştır. Tüm bu etmenlerin yanında ülkelerin ekonomik faaliyetlerini sürdürebilmesi açısından önemli bir girdi olan enerji talebi, ekonomilerin daralma eğilimi ile birlikte azalmıştır. Pandemi süreci boyunca yaşanan tüm olumsuzlukların yanında en pozitif etki ise ülkelerin hava kirliliğinin azalması olmuştur. Yaşadığımız çağın en büyük odak noktası olan iklim değişikliği krizi süreç boyunca takip edilmiştir. Azalan ekonomik aktivite ve düşen enerji talebi ile birlikte sera etkisi yaratan karbon emisyonları dünya tarihinde ilk defa olması azalma eğilimine geçmiştir.

Bu çalışma geneli itibariyle birbirleri ile hem ekonomik görünüm hem enerji kullanımı hem de karbon emisyonları hususunda önemli ortak paydalar barındıran Amerika Birleşik Devletleri (ABD) , Avrupa Birliği (AB), Çin, Hindistan, Japonya ve Rusya özelinde gerçekleştirilmiştir. Çalışma konusu olarak seçilen ülkeler dünyanın karbondioksit emisyonları bakımından en kirletici ülkeleri olmakla birlikte küresel birincil enerji talebi en yüksek olan ülkeler olarak dünya ekonomisinde öne çıkmaktadır.

Çalışmanın ikinci bölümünde enerji kaynaklarının kavramsal çerçevesi açıklanmıştır. Aynı zamanda çalışmaya ışık tutabilmesi adına enerji talebi ve ekonomik büyüme ilişkisine dair ampirik literatür taramasına yer verilmiştir. Çalışmanın üçüncü bölümünde iklim değişikliğini anlayabilmek adına sera etkisi ve emisyonların azaltılmasına dair yapılan araştırmalar incelenmiştir. Ayrıca karbon emisyonlarını ekonomik büyüme ve enerji talebi üzerinden inceleyen ampirik literatür taramasına yer verilmiştir. Çalışmanın dördüncü bölümünde COVID-19'un makroekonomik görünümünün daha iyi

anlaşabilmesi adına tarihsel süreçte yaşanan diğer salgın hastalıkların ekonomiye olan etkisi ele alınmıştır. Beşinci bölümde COVID-19 pandemisinin çıkışından itibaren ülkelerde sosyal süreçte neler yaşandığı açıklanmış ve ülkelerin pandemiye karşı aldığı mali tedbirlere yer verilmiştir. Altıncı bölümde 2020 yılında dünya ekonomisinde yaşanan gelişmelere yer verilmiş olup; küresel ticaret, emek piyasası, tüketici fiyat endeksi, cari işlemler dengesi incelenmiş, seçili ülkelerdeki ekonomik büyüme verilerinin değişimi ortaya konmuştur. Yedinci bölümde salgın kaynaklı küresel birincil enerji talebinin hangi yönde değiştiği sunulmuş; seçili ülkelerde petrol kullanımının stratejisine değinilmiştir. Çalışmanın sekizinci bölümünde ise salgının yarattığı küresel ekonomik durgunluk ve enerji talebindeki keskin talep şoklarının karbon emisyonlarına olan etkisi araştırılmıştır. Çalışmanın dokuzuncu bölümünde bulgular ve yorumlara yer verilerek araştırma sonlandırılmıştır.

Bu çalışmanın en önemli amacı, enerji talebi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi ortaya koyarak, pandemi döneminde küresel ekonomik faaliyetlerin daralmasının domino etkisi yarattığı enerji talebi ve karbon emisyonları değişiminin açıklanmasıdır. Ayrıca çağın hastalığının iklim değişikliğine sunduğu projeksiyondan yola çıkarak sürdürülebilir bir ekonomi için sürdürülebilir enerji kaynak kullanımı ve karbonsuz yaşama dikkat çekmektir.

Literatürde tarihsel süreçlerde yaşanan salgınların geneli itibariyle sağlık anlamında sonuçları ve bilhassa makroekonomik sonuçları üzerinde durulmuş; COVID-19 pandemisi özelinde ülkelerin salgın başladığı andan itibaren aldığı önlemler ve mali tedbirlerinin yanında, 2020 ekonomisini finansal çıktılardaki değişiklikler, işgücü, kobiler, ticaret ve turizm parametreleri üzerinden inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. (Eryüzlü, 2020); (Eroğlu E. , 2020); (Oflaz, 2021); (Balseven , 2020); (Eroğlu & Yeter, 2020); (Dündar, 2020); (Işık, 2021); (Yeldan, 2021); (Türk, Ak Bingül, & Ak, 2020); (Arslan & Bayar, 2020); (Koç & Yardımcıoğlu, 2020); (DİSK-AR, 2021); (Eğri & Doğaner , 2020); (Şenol, 2020); (Soylu , 2020); (Temir, 2020); (Aykaç & Murat , 2020); (Adıgüzel, 2020); (Balcı & Çetin , 2020); (Fırat, 2020); (Ulun , 2020); (Küçüköğlü , 2021); (Tosunoğlu & Kasal, 2020); (Karacan , 2020); (Büyük & Can, 2020); (Ceyhan , Kamacı, & Peçe, 2021); (Kara, 2020). (Duran & Acar, 2020).

Ulusal literatürde pandemi döneminde enerji sektörünü inceleyen kaynak sayısı ise oldukça kısıtlıdır. (Karadağ, 2021); (Ertürk, 2021); (Beyhan, Eren, & Fırıf, 2021); (Ören & Neşe, 2022); (Ata, 2021); (Bulut , 2021).

Pandemi ve iklim değişikliğini farklı yönden inceleyen çalışmalar olsa da ((Altınörs, 2020); (Şahin & Erensü, 2020); (Gürsoy, 2021); (Özbay, 2020)) karbon emisyonları perspektifinden inceleyen kaynak sayısı da oldukça azdır (Bostancı , 2020).

Karakaya (2020) tarafından yapılan çalışmada, bu çalışmada olduğu gibi küresel ekonomik krizin genel görünümü, enerji talebi ve karbon emisyonları üzerinden incelenmiştir. Bilhassa emisyonların ekonomi ve enerji talebinin artmasından kaynaklandığı vurgulanmış; fosil yakıt kullanımına dikkat çekerek post-covid senaryoları üretilmiştir. (Karakaya, 2020). Bu çalışmanın Karakaya (2020) tarafından hazırlanan çalışmadan farkı ise verilerin uluslararası kaynakların son güncellemesine esas ele alınarak araştırılması ve dünyanın karbon emisyonları bakımından en kirletici ülkelerinin, 2020 COVID-19 pandemisi süresince enerji talebi ve makroekonomik görünümünün ulusal literatürde ilk defa araştırılmış olmasıdır. Aynı zamanda çalışmanın en kısıtlayıcı tarafı ise araştırmaların yapılmaya başladığı 2020 Mayıs döneminden itibaren verilerin güncelliğinin sürekli değişmesi olmuş, 2022 Nisan ayına kadar güncellemelerin tamamlanmasıyla birlikte sonuca varılmış olmasıdır. Bu tezde araştırma yöntemi olarak nitel araştırma yöntemlerinden belge incelemesi kullanılmıştır.

2. ENERJİNİN KAVRAMSAL ÇERÇEVESİ

Enerji “*iş yapabilme yeteneği*” olarak tanımlanmaktadır. Farklı formlarda kullanılabilirdiği gibi, bir formdan başka bir forma dönüştürülebilmektedir. Yaşantımızın her alanında kullandığımız enerji aynı zamanda üretimin temel girdisi olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle teknolojinin gelişimi, hızlı sanayileşme ve nüfusun artması gibi faktörler enerjiye olan talebi de her geçen gün arttırmaktadır. Bir toplumun refah seviyesi değerlendirilirken sahip olduğu enerji kaynakları da refah seviyesi ile birlikte değerlendirilmektedir. Bu bağlamda ülkelerin kalkınmalarına katkı sağlamada değerli bir faktördür. (Koç ve Kaya, 2015:37). Özellikle enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi çağımızda daha fazla öneme sahip olmuştur. Ülkelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için; kendi enerji kaynaklarını kullanması, bölgelerinin dışında kalan enerji kaynaklarını kendi şirketlerince çıkartıp işlemesi ve kullanılacak olan enerji kaynağını dışarıdan ithal etmeleri ekonomik büyümelerini sürdürülebilir kılmaktadır. (Türkoğlu, 2021:3).

2.1. Enerji Kaynakları

Kaynak bazında enerji kullanımı ikiye ayrılmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynakları; rüzgar, güneş, hidrolik ve jeotermal iken yenilenemez enerji kaynakları; petrol, kömür doğalgaz ve nükleer olarak ayrılmaktadır.

2.1.1. Yenilenemez Enerji Kaynakları

Yenilenemeyen enerji kaynakları uzun sürede oluşan ve tükenbilir kaynaklardır. (Türkoğlu, 2021:5).

2.1.1.1. Petrol

Petrol “*sıvı halde bulunan hidrokarbondur*”(Sevim, 2019: 202). Küresel enerjinin en stratejik kaynağı petroldür. 1800’lü yılların ortasına kadar gemi yapımı, ilaç, mumyalama gibi farklı amaçlara hizmet etmiştir (Aydın, 2015: 77). Abraham Gesner’in petrolü gaz yağına dönüştürmesiyle petrol endüstri devrimi başlamıştır. Özellikle bu dönemden gazyağı aydınlatma amacıyla kullanılmış ve gazyağına olan talep artmaya başlamıştır. Sadece gazyağı sektöründe kullanılan petrolün küresel ölçekteki yerini alması ise petrol arama faaliyetlerinin sürdürülebilmesi üzerinde Amerika Birleşik Devletleri’nde “*Rock*

Oil Company” isimli şirketinin kurulmasına ve 1859 yılında ilk petrol kuyusunun açılmasına dayanmaktadır. 1885 yılında ekonomisinin ihtiyacını petrol üretimi ile karşılayan Rusya önemli bir ihracatçı haline gelse de birinci dünya savaşının ağır etkileri nedeniyle Amerika Birleşik Devletlerinin önüne geçememiştir (Aydın, 2015: 77-78). 20. yüzyılın ilk çeyreklerinde kurulan Amerika ve Avrupa ortaklı şirketler petrol piyasaları hususunda rakip olmaya başlamıştır. ABD ürettiği petrolü kendi ülkesinde tüketirken, Avrupa Birliği (AB) ürettiği petrolü diğer coğrafyalara da yaymaya başlamıştır. Bu bağlamda Amerika Birleşik Devletleri ortakları olan Britanya şirketleri (British Petroleum, Shell, Exxon, Mobil, ve Chevron) ile birlikte dünyanın farklı bölgelerinde petrol rezervlerini çıkartabilmek için pek çok mücadeleye girişmiştir. Bu mücadele bölgeleri ise Orta Doğu, Venezüella ve Meksika olmuştur. Bu dönemle birlikte sanayi ve ulaşım faaliyetlerinin de artmasıyla Ford Otomobil şirketi seri üretime geçmiş, petrolün kaderi küresel ölçekte daha da stratejik hale gelmiştir (Aydın, 2015: 78). Özellikle araç kullanımının yaygınlaşması ile benzine olan talep artmıştır. Akabinde uçağın icat edilmesi ve evlere elektriğin gelişi ile birlikte petrol tüketimi tüm dünya bazında artmıştır. Ancak II. Dünya Savaşı esnasında petrol arzının kesilmesiyle yaşanan petrol fiyatları dalgalanmaları ülke ekonomilerini farklı yönden etkilemeye başlamıştır (Erik ve Koşaroğlu, 2016: 122). Bu bağlamda fiyat istikrarını sağlamak, petrol arzının güvenilirliğini sağlamak ve kalan petrol rezervlerinin doğru kullanılmasını sağlamak amacıyla 1965 yılından itibaren petrol rezerv devleri olan Venezüella, Suudi Arabistan, Kuveyt, İran ve Irak tarafından OPEC (Petrol İhraç Eden Ülkeler Örgütü) kurulmuştur. 1965 yılından günümüze kadar olan süreçte petrol üreten ülkeler OPEC ülkeleri ve OPEC dışı ülkeler olarak ikiye ayrılmıştır. Özellikle I. Petrol Krizinden itibaren batılı petrol şirketlerinin petroldeki tekel tutumları yerini OPEC’e bırakmıştır. Bu durumun başlıca sorunu ise petrol fiyatlarının resmiyette bir kartele dönüşmesi ve dünya petrol fiyatlarının OPEC’e olan bağımlılığını arttırması olmuştur.

Tablo 1’de dünyanın en çok petrol üreten ülkeleri, Tablo 2’de ise en çok petrol tüketen ülkeler yer almaktadır. Amerika Birleşik Devletleri’nin geçmişten bugüne petrolü ürettiğinden çok tükettiği dikkat çekici bir unsurdur. OPEC dışı üretici ülkelerin başında gelen Rusya’nın ekonomisini petrol ile kuvvetlendirdiği ise üretim oranı dikkate alınırsa kaçınılmaz olmaktadır. Özellikle Avrupa Birliği, Çin, Hindistan ve Japonya’nın enerji yoğunluğunun petrol üzerinde etkili olduğu da tablo 2’ye bakılarak anlaşılmaktadır.

Tablo 1. 2015-2020 En fazla petrol üreten ülkeler

ÜLKELER ÜRETİM (Milyon ton)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amerika Birleşik Devletleri	567,4	542,9	574,9	670,2	747,8	712,7
Rusya	544,6	558,5	558,5	567,9	573,4	524,4
Suudi Arabistan	568,0	586,7	559,3	576,8	556,6	519,6
Kanada	216,1	218,8	236,6	257,7	263,5	252,2
Irak	195,6	217,6	222,4	227,0	234,2	202,0
Çin	214,6	199,7	191,5	189,1	191,0	194,8
BAE	176,1	182,4	176,2	176,7	180,5	165,6
Avrupa Birliği	166,6	167,9	165,0	163,3	158,2	167,1

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

Tablo 2. 2015-2020 En fazla petrol tüketen ülkeler

ÜLKELER TÜKETİM (Milyon Ton)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amerika Birleşik Devletleri	812,8	818,5	826,1	845,2	844,9	739,7
Avrupa Birliği	677,1	693,3	705,2	703,7	700,0	603,1
Çin	568,0	586,7	614,2	633,7	654,3	669,2
Hindistan	193,9	214,3	220,7	229,0	236,5	213,1
Japonya	187,9	182,5	179,7	174,3	168,3	149,0
Suudi Arabistan	167,0	164,7	160,7	151,7	153,2	150,0
Rusya	145,4	148,5	147,8	150,2	153,9	146,3
Brezilya	118,5	112,2	113,7	109,5	111,5	106,8

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

2.1.1.2. Kömür

Kömür, dünyada ısı ve elektrik üretiminde kullanılan en eski fosil kaynaklardan biridir. Milattan önce ilk defa Çinliler tarafından kullanılan kömür, karbon açısından en zengin fosil yakıt kaynağıdır (Sevim, 2019: 210). Özellikle 18. yüzyıldan itibaren kömür kullanımı her geçen gün artmaya başlamıştır. Bu durumun temel sebebi olarak sanayi ve endüstrinin gelişimi olarak gösterilmektedir. Çünkü kömür demir çelik fabrikalarının hammaddesi ve buharlı motorlarda yakıt olarak kullanılmıştır. Bu bağlamda dünyanın bugünkü haline gelmesinde önemli rol üstlenmiştir. Özellikle diğer fosil kaynakların

piyasasında herhangi bir yapısal kırılma olduğu noktada yerine ikame yakıt olarak kömür kullanılmak istenmiştir. Bilhassa yaşanan petrol krizlerinde petrolde olduğu gibi kömüründe sıvılaştırılarak kullanılma düşüncesi yerleşmiştir. Bu çabadan hareketle kömür hidrojenle birleştirilmiş ve farklı yerlerde kullanılabilir yan ürünleri ortaya çıkmıştır (Sevim, 2019: 210). Ayrıca diğer fosil yakıtlara kıyasla kömür, küre ölçeğinde daha fazla bulunan bir kaynaktır. Bu nedenle halen kömür madenciliği ekonomik anlamda ülkelerin elinde tuttuğu bir güçtür. Örneğin İngiltere 19.yüzyılda dünyanın %60 kömürünü üretmiş; %45'ini ülkesinde kullanmış kalan %15'ini ihraç etmiştir. Aynı dönemde dünyanın %20 kömürünü üreten Amerika Birleşik Devletleri ve Rusya'da bu bağlamda ekonomilerini bir seviye ileri taşımıştır (Aydın, 2015: 51). 20.yüzyılda ise Amerika Birleşik Devletlerinin kömür üretimi İngiltere'yi geçmiş ve ürettiği kömürün yarısını tüketmeye başlamıştır. Bilhassa bu dönemde kömür tüketiminin sanayi üretimiyle olan derin bağı nedeniyle I. Dünya Savaşında azalan kömür tüketimi Almanya ve Rusya ekonomisinin durağanlaşmasında kilit rol oynamıştır. Özetle kömür tüketimi ekonomik durgunluk dönemlerinde ve savaşlarda önemli değişikliklere neden olmuştur. Duruma başka bir örnek verilecek olursa Büyük Buhran döneminde kömür tüketiminin düşmesi kömürün ekonomik krizlere olan duyarlılığını göstermektedir (Aydın, 2015: 51).

Dünya kömür üretimi 20.yüzyıldan itibaren ise en çok Asya Pasifik ülkelerinde artmıştır. Asya Pasifiği takiben Kuzey Amerika ve Avrupa Birliğinde kömür üretimi ekonomik faaliyetler açısından stratejik bir kaynak haline gelmiştir. 21. yüzyılda hem ısınmada hem elektrik üretiminde hem de sanayi üretiminde kullanılan kömürün ülkeler bazında tüketim ve üretim değerleri 2015-2020 arasında Tablo 3 ve Tablo 4'te incelenmiştir. Tablolarda bulunan üretim ve tüketim değerleri Exajoule olarak verilmiştir.

1 Exajoule 23.88 Megaton ton petrol eşleniğidir (BirimDönüştürücüler).

Tablo 3. 2015-2020 En fazla kömür üreten ülkeler

Ülkeler Kömür Üretimi (Exajoule)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Çin	76,59	70,82	73,17	76,87	79,76	80,91
Endonezya	11,39	11,25	11,38	13,76	15,2	13,88
ABD	17,99	14,7	15,66	15,4	14,29	10,71
Avustralya	12,8	12,83	12,5	13,09	13,21	12,42
Hindistan	11,77	11,89	11,99	12,8	12,60	12,68

Rusya	7,8	8,12	8,62	9,23	9,23	8,37
Avrupa Birliği	7,9	7,56	7,25	7,28	6,48	5,53

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

Tablo 4. 2015-2020 En fazla kömür tüketen ülkeler

Ülkeler Kömür Tüketimi (Exajoule)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Çin	80,93	80,21	80,58	81,10	81,78	82,27
Hindistan	16,55	16,84	17,44	18,58	18,59	17,53
ABD	15,58	14,25	13,86	13,28	11,34	9,20
Avrupa Birliği	14,21	13,69	13,22	12,90	11,13	9,39
Japonya	5,03	5,02	5,09	4,99	4,90	4,57
Güney Afrika	3,51	3,78	3,71	3,52	3,64	3,48
Rusya	3,85	3,73	3,51	3,62	3,56	3,27

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

2.1.1.3. Doğalgaz

Doğalgaz “gaz halinde bulunan hidrokarbondur.” (Sevim, 2019: 202). Diğer fosil yakıtların yanmasına nazaran daha temizdir. Doğalgaz petrolün bileşimde bulunan hidrokarbonlardan oluşmaktadır. Yerin altında petrole bulunabileceği gibi petrolden daha fazla geniş coğrafyalarda kendi başına da bulunmaktadır. Petrolün çıkartılmaya başladığı ilk yıllarda doğalgazın atık olarak değerlendirilmiştir. Ancak zaman ilerledikçe ülke ekonomilerine stratejik özellik kazandıran bir yakıt haline gelmiştir. Doğalgazı kömür ve petrolden ayıran en temel özelliği ise yakıldığında atmosfere yayılan CO₂ emisyonunun daha az olmasıdır. Örneğin Terajoule bazında doğalgazdan 56,1 ton; petrolden 73,3 ton; kömürden ise 94,6 ton CO₂ emisyonu yayılmaktadır (Aydın, 2015: 121). Doğalgaz formunun diğer fosil yakıtlardan farklı olması nedeniyle boru hatlarıyla taşınmaktadır. Bu bağlamda gaz formunda taşınmasından dolayı yüksek taşıma alt yapısına ihtiyaç bulunmaktadır. Yüksek teknoloji alt yapıları da nakliye maliyetleri oldukça arttırmaktadır. Alt yapı teknolojilerinin içerdiği bu maliyette üretici ülkelerle tüketici ülkeler arasında uzun dönemli anlaşmalar yapılmasını beraberinde getirmektedir (Aydın, 2015: 121).

Kömürde olduğu gibi petrol krizinin çıkmasıyla birlikte dünyanın alternatif enerji kaynaklarına yönelmesi sonucu stratejik önemi artmıştır. Doğalgaz günümüzde ısınma,

elektrik üretme, sıcak su ve sanayi üretiminde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tablo 5 ve Tablo 6'da 2015-2020 yılları arasında en fazla doğalgaz üreten ve tüketen ülkeler verilmiştir. Tablolara bakıldığında Amerika Birleşik Devletleri, Rusya ve Avrupa Birliği açısından doğalgazın stratejik bir kaynak olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 5. 2015-2020 En fazla doğalgaz üreten ülkeler

ÜLKELER ÜRETİM (Milyar Metreküp)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amerika Birleşik Devletleri	740,3	727,4	746,2	840,9	930,0	914,6
Rusya	584,4	589,3	635,6	669,1	679,0	638,5
İran	183,5	199,3	213,8	232,0	241,4	250,8
Avrupa Birliği	260,8	259,9	262,7	251,4	235,2	218,6
Çin	135,7	137,9	149,2	161,4	177,6	194,0
Katar	175,8	174,5	170,5	169,1	172,1	171,3
Kanada	160,8	172,0	173,9	176,8	169,0	165,2
Avustralya	74,1	94,0	110,1	126,0	143,1	142,5

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

Tablo 6. 2015-2020 En fazla doğalgaz tüketen ülkeler

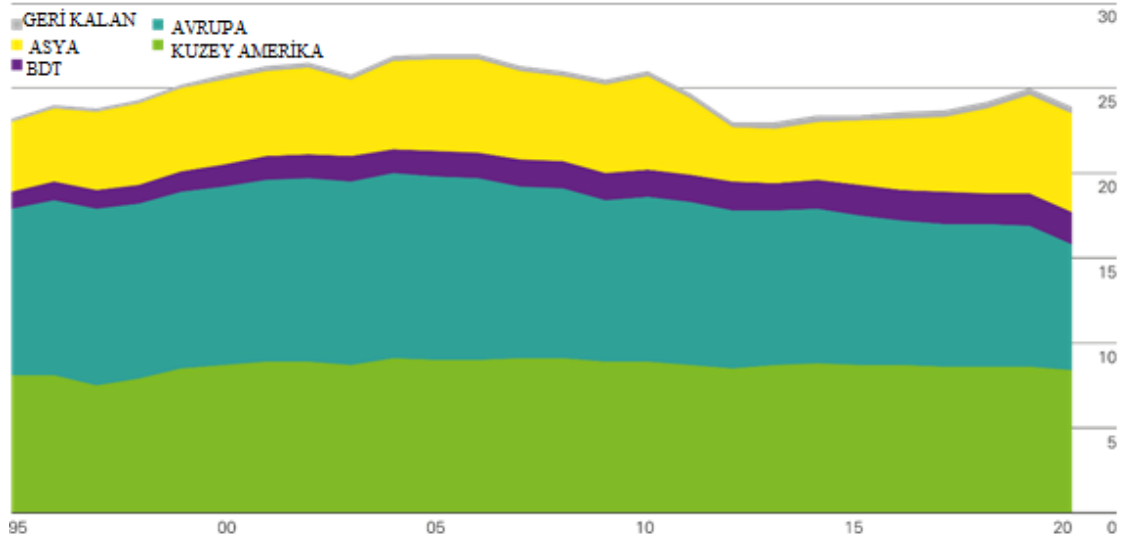
ÜLKELER TÜKETİM (Milyar Metreküp)	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Amerika Birleşik Devletleri	743,6	749,1	740,0	821,7	849,2	832,0
Avrupa Birliği	509,2	537,4	558,8	548,3	553,5	541,1
Rusya	408,7	420,6	431,1	454,5	444,3	411,4
Çin	194,7	209,4	241,3	283,9	308,4	330,6
İran	184,0	196,3	205,0	219,6	223,4	233,1
Kanada	110,5	106,4	110,3	116,4	117,8	112,6
Suudi Arabistan	99,2	105,3	109,3	112,1	111,2	112,1
Japonya	118,7	116,4	117,0	115,7	108,1	104,4

Kaynak: (BP, Statistical Review Of World Energy, 2021)

2.1.1.4. Nükleer Enerji

Ekonominin gelişmesi ve fosil kaynakların bir gün tükeneceği gerçeğiyle enerji talebi her geçen gün artan dünyada, alternatif enerji kaynakları arayışları başlamıştır. Küre ölçeğinde petrol ve kömür fiyatlarının ekonomiye duyarlılığı ve temiz enerjiye geçerek ülkelerin enerjide dışa bağımlılığı azaltma düşüncesi nükleer enerjinin alternatif enerji kaynakları arasına girmesine neden olmuştur. Özellikle enerji arz güvenliği ve emisyonların azaltılmasında nükleer enerji ülkeler için önemli bir faktördür. Gelişmiş ülkelerde nükleer enerji kullanımı 1939 yılından itibaren başlamıştır (Ergün ve Polat,

2012: 36). Fosil kaynaklarda olduğu Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve bir Avrupa Birliği ülkesi olan Fransa’da süreç zarfında nükleer enerji yatırımları daha da gelişmiştir. Nükleer enerji tanımı itibariyle atom çekirdeklerinin parçalanması sonucuyla oluşmaktadır. (Ergün & Polat, 2012). “Nükleer enerji santrallerinin kurulabilmesi için zenginleştirilmiş uranyuma ihtiyaç bulunmaktadır” (Aydın, 2015: 181). Filyon tepkimeleriyle ortaya çok büyük miktarda enerji çıkmaktadır. 1 uranyum 480 metre küp doğalgaz, 807 kilo kömür veya 149 galon petrol içerdiğinden fosil enerji kaynaklarına göre daha avantajlı bir enerji kaynağıdır. Yeryüzünde 400 üzerinde nükleer enerji santrali bulunmakla birlikte dünya bazında en fazla nükleer reaktöre sahip ülkeler sırasıyla Amerika Birleşik Devletleri, Fransa, Japonya Rusya, Çin, Güney Kore ve Hindistan’dır (Aydın, 2015: 181). Şekil 1’de bölgesel bazda nükleer enerjinin tüketimine bakıldığında Kuzey Amerika, Avrupa Birliği, Asya Pasifik, Bağımsız Devletler Topluluğu (BDT) şeklindedir.



Şekil 1. Milyon ton eşleniği bazında bölgelerin nükleer enerji tüketimi

Kaynak : (BP, Statistical Review of World Energy, 2021).

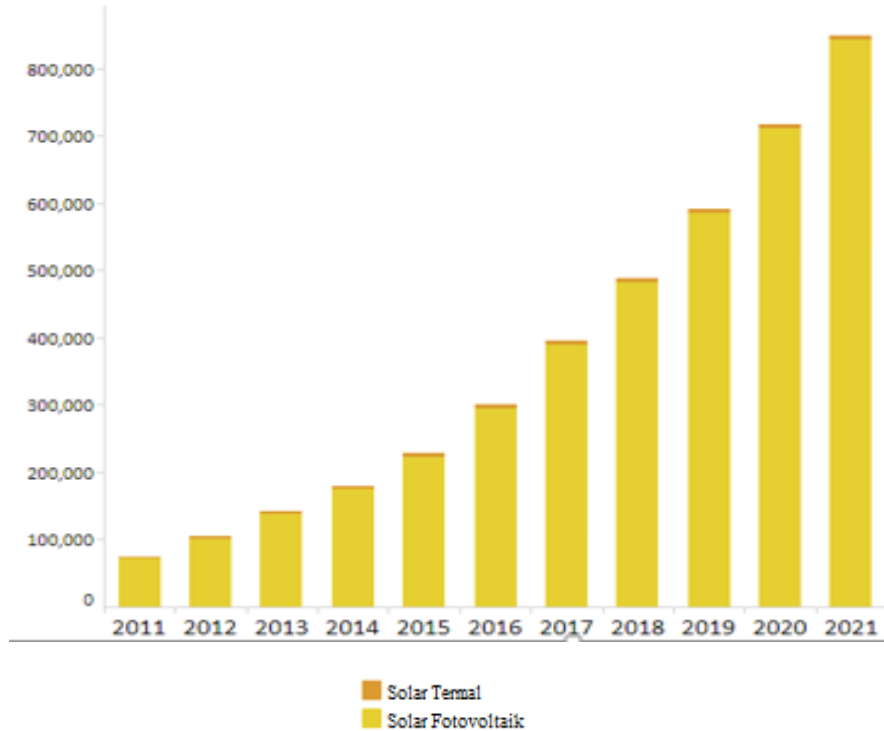
2.1.2. Yenilenebilir Enerji Kaynakları

Yenilenebilir enerji kaynakları herhangi bir üretim sürecine ihtiyaç olmadan doğada bulunabilen enerji kaynaklarını ifade etmektedir. Ülkelerin doğal kaynaklara sahip olması

enerji politikaları, enerji arz güvenliği, sürdürülebilir çevre ve sürdürülebilir ekonomi açısından önemli bir faktör olarak kabul edilmektedir (Seydioğulları, 2013: 22).

2.1.2.1. Güneş Enerjisi

“Güneşin çekirdeğinde bulunan hidrojen gazını helyuma dönüştüren nükleer füzyon reaksiyonu sonucu ortaya çıkan” ışımaya enerjisine güneş enerjisi adı verilmektedir (Koç ve Kaya, 2015: 41). 1954 yılında Amerika Birleşik Devletleri’nde icat edilen fotovoltaikler (PV) sayesinde güneş enerjisinden elektrik üretilmeye başlanmıştır (IRENA, 2022a). Özellikle 1970’li yıllardan sonra güneş enerjisi ile yapılan çalışmalar küre ölçeğinde hızlanmıştır (ETKB, 2022a). Şekil 2’de 2011-2020 yılları arasında günden güne düşen güneş enerjisi maliyetlerinin ülkelerin güneş enerji kullanımını arttırdığı görülmektedir (IRENA, 2022a).

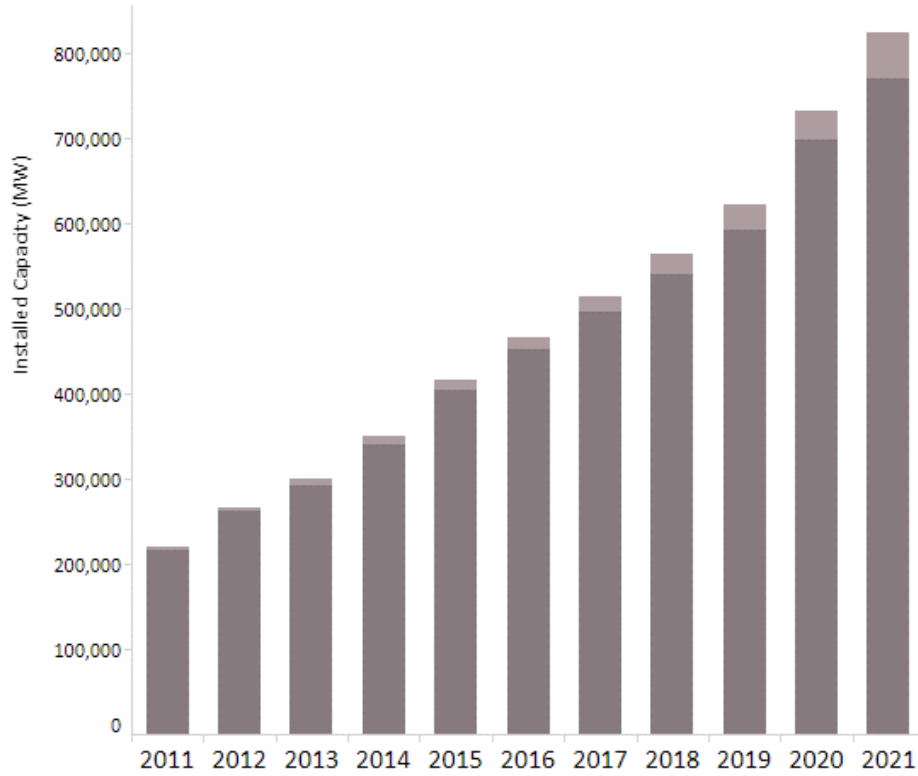


Şekil 2. 2011-2021 Yılları arasında güneş enerjisinin kurulu güç gelişimi (MW)

Kaynak : (IRENA, 2022a)

2.1.2.2. Rüzgar Enerjisi

Dünyanın farklı yerlerinin farklı derecelerde ısınması rüzgar enerjisini açığa çıkarmaktadır. Bu ısınma deniz ve havada basınç farkı oluşturarak havanın hareketlenmesini sağlamaktadır. Havanın yüksek basınçtan alçak basınca doğru hareketlenmesiyle elde edilen rüzgar enerjisinden hem mekanik enerji üretimi hem de elektrik enerjisi üretilmektedir (Koç ve Kaya, 2015: 37). Küre ölçeğinde rüzgar enerjisi güneş enerjisinde olduğu gibi oldukça büyümektedir. 1830'lu yıllarda elektrik üretmek amacıyla kullanılan rüzgar enerjisi 1887-1888 yıllarında Birleşik Krallık ve Amerika Birleşik Devletlerinde kullanılmaya başlanmıştır. 1891 yılında Danimarka'da inşa edilen rüzgar türbinleri ile birlikte rüzgar türbini kapasitesi ve rüzgar enerjisinden elektrik üretimi dünya bazında artmıştır (IRENA, 2022b). Şekil 3'te rüzgar enerjisinin kullanımının da maliyetlerinin düşürülerek hükümetlerce teşvik edilmesi nedeniyle 2011-2020 yılları arasında arttığı görülmektedir.

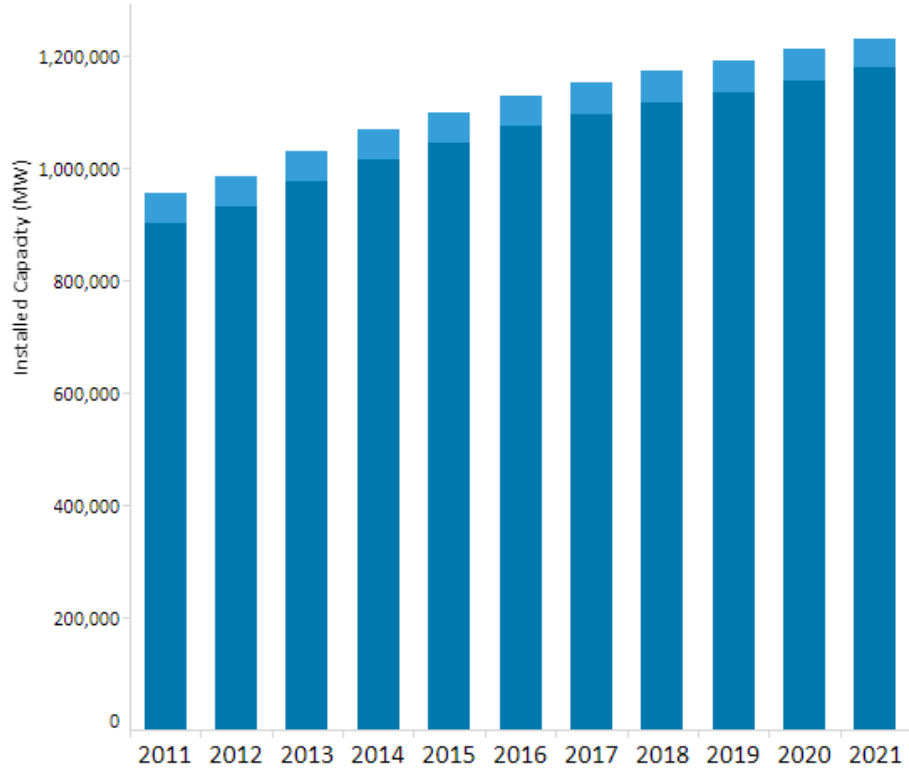


Şekil 3. 2011-2021 Rüzgar enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)

Kaynak: (IRENA, 2022b)

2.1.2.3. Hidroelektrik

Hidroelektrik enerjisi sudan elde edilmektedir. Hidroelektrik enerjisinin en yaygın kullanım şekli nehirler ve barajlardır (Koç ve Kaya, 2015: 40). Çağın koşullarında diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına kıyasla daha az maliyetli olan hidroelektrik enerjisi ülkeler tarafından daha çok tercih edilmektedir. Örnek verilecek olursa Norveç elektriğinin %99'unu hidroelektrikten karşılamaktadır. Dünya üzerindeki en büyük hidroelektrik santrali ise Çin'de bulunan *Three Gorges Barajıdır*. Baraj 70 ila 80 milyon hane halkının elektrik enerjisini yıllar boyunca karşılayabilecek güce sahiptir (IRENA, 2022c). Şekil 4'te hidroelektriğin 2011 ve 2020 yılları arasında gelişimine yer verilmiştir.



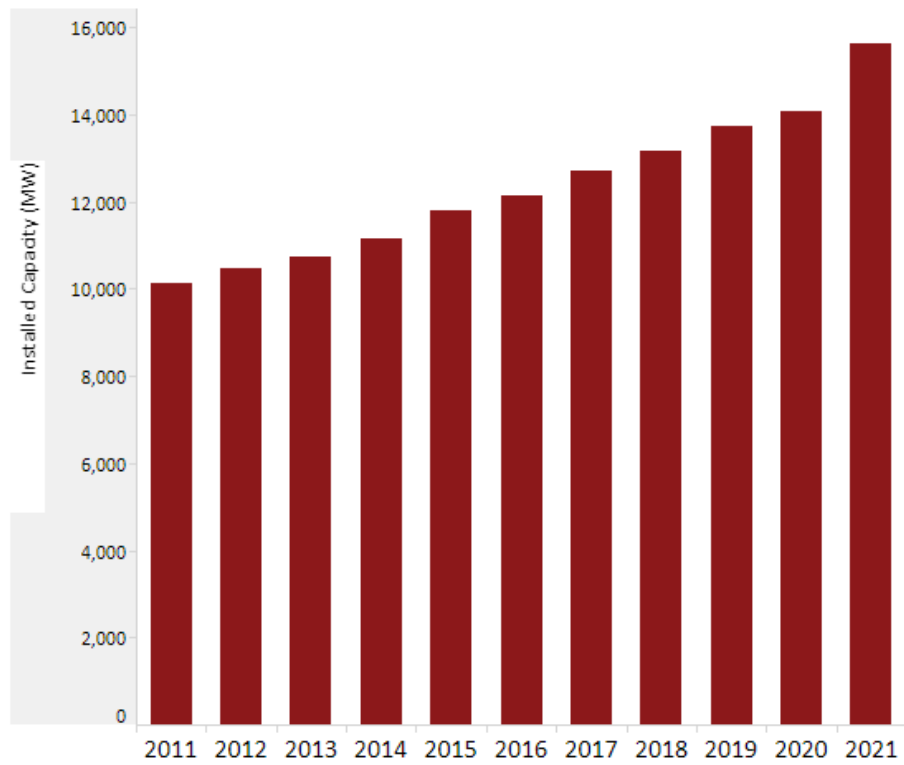
Şekil 4. 2011-2021 Hidroelektrik enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)

Kaynak: (IRENA, 2022c)

2.1.2.4. Jeotermal Enerji

Yerkabuğunun alt katmanlarında biriken ısı ve basınç etkisiyle yer altı sularının buhar, su ve gaz formunda yeryüzüne taşındığı enerji anlamına gelmektedir. Jeotermal enerji hem

elektrik enerjisi üretmek için hem ısı üretimi için hem de turizm sektöründe sağlık amaçlı termal su olarak kullanılmaktadır (ETKB, 2022b). Jeotermal enerji 1913 yılından beri yaygın olarak kullanılmaktadır. Örneğin İzlanda, El Salvador, Kenya, Yeni Zelanda ve Filipinler elektrik talebini önemli ölçüde jeotermal enerjiden sağlamaktadır. Bunun yanı sıra İzlanda ısınma talebinin %90'ından fazlasında jeotermal enerji kullanılmaktadır (IRENA, 2022d). Şekil 5'te jeotermal enerjinin 2011 ve 2020 yılları arasında gelişimine yer verilmiştir.



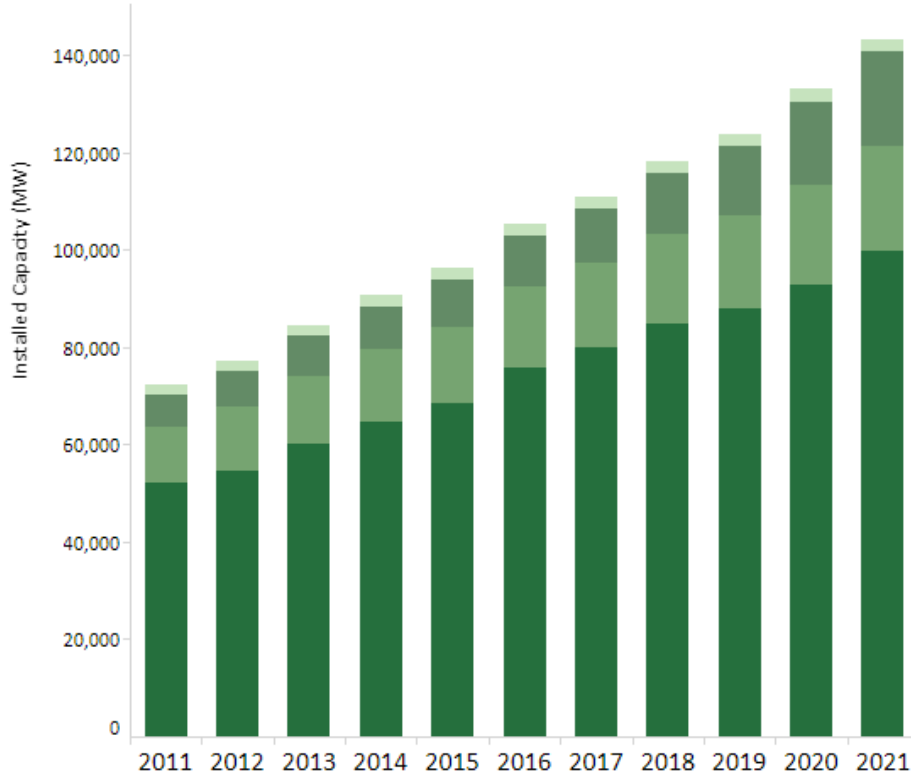
Şekil 5. 2011-2021 Jeotermal enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)

Kaynak : (IRENA, 2022d)

2.1.2.5. Biyoenerji

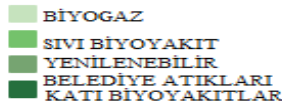
Biyoenerji biyolojik materyal olarak adlandırılan biyokütle enerjisidir (Uçar, 2018: 144). Güneş enerjisinden depolanan biyokütle, evsel ve endüstriyel atıkları, hayvansal ve tarımsal atıklardan elde edilen organik karbonlardır (Koçar ve Eryaşar, 2018: 12). Biyokütle enerjisi dünyada kullanılan yenilenebilir enerji kaynaklarının dörtte üçünü oluşturmakla birlikte yakılabildiği için kaynaklı fosil yakıtların ikamesi olarak

kullanılabilmektedir. Ülkelerin enerji arzını (üretimini) arttırmasında biyoenerji bu bağlamda stratejik bir kaynak olarak karşımıza çıkmaktadır. Özellikle enerji talebini kalabalık bir nüfus ile karşılayan Çin, Hindistan ve Brezilya’da biyoenerji kullanımı oldukça yaygındır (IRENA, 2022e). Şekil 6’da biyoenerjinin 2011 ve 2020 yılları arasında gelişimine yer verilmiştir



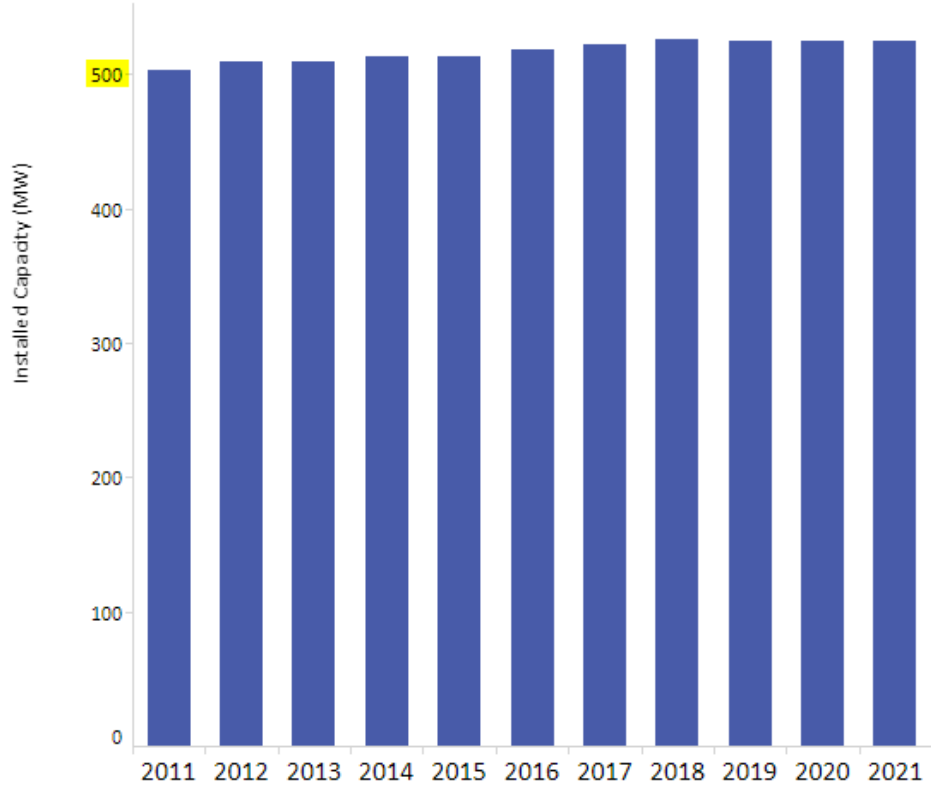
Şekil 6. Biyokütle enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi (MW)

Kaynak: (IRENA, 2022e)



2.1.2.6. Okyanus Enerjisi

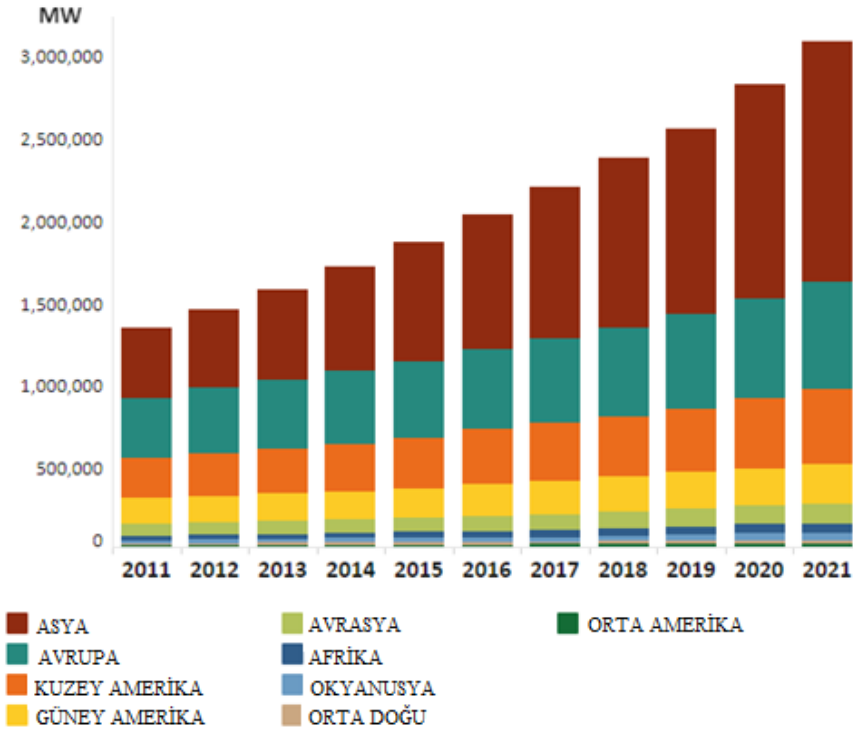
Okyanus ve denizlerden elde edilen gel-git enerjisi dünya üzerinde güneş ve rüzgar kadar kullanılmayan ancak yakın gelecekte kullanılacağı öngörülen potansiyeli büyük bir yenilenebilir enerji kaynağıdır. Şekil 7’ye bakıldığında diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre kullanımının daha az olduğu aşikardır. Ancak yakın gelecekte daha fazla kullanılmaya başlayacağı düşünülmektedir.



Şekil 7. 2011-2021 Okyanus enerjisi kurulu güç kapasitelerinin gelişimi

Kaynak : (IRENA, 2022f)

Dünyada yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı her geçen gün artmaktadır. Özellikle 2010 yılından bu yana birçok ülke iklim değişikliği protokollerine uygun hareket etmek suretiyle yenilenebilir enerji kullanımını arttırmıştır. Şekil 8’de görüleceği üzere dünyada bölgesel bazda en fazla yenilenebilir enerji kullanımı Asya Pasifik, Avrupa Birliği, Kuzey Amerika, Güney Amerika’dır.



Şekil 8. Bölgelere göre yenilenebilir enerji kullanımı

Kaynak : (IRENA, 2022g)

2.2. Enerji Talebi ve Ekonomik Büyüme Kavramsal Çerçeve

Enerji talebi kavramsal olarak, bireylerin faaliyetlerini sürdürebilmesi için günlük tüketim ve ekonomik faaliyetlerin sürdürülebilmesi açısından farklı sektörlerde talep edilen enerji miktarıdır (Tugal, 2014: 17). Enerji talebinin çoğunluğu birincil enerji kaynakları olan fosil kaynaklar ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmaktadır. Bu enerji kaynaklarının kullanımı ülkelerin ekonomik büyümelerinin ve refah seviyelerinin artırılmasında kilit rol oynamaktadır. Aynı zamanda ekonomide arz ve talebin karşılanmasında önemli bir girdi olarak karşımıza çıkmaktadır. Talep yönü baz alındığında bir tüketicinin ihtiyaçlarını en yüksek düzeye çıkarması açısından talep ettiği ürünken, arz yönü baz alındığında emek piyasası, mal ve hizmet üretimindeki temel faktördür. Bilhassa endüstri devrimiyle birlikte enerji talebi küre ölçeğinde ciddi oranda artmaya başlamıştır. Ülkelerde gelişen teknoloji ve hızlı nüfus artışıyla birlikte de küresel enerji talebi artmaya devam etmiştir. Enerji tüketimindeki en önemli faktör ise ülkelerin gelir seviyeleri olarak kabul edilmektedir. Bu bağlamda ülke ekonomilerinin genel

durumu, mevcut teknolojileri, istihdam görünümü ve demografik yapıları enerji talebinin en belirleyici unsurları arasında yer almaktadır (Tugal, 2014: 17).

Örnek verilecek olursa küresel ölçekte birincil enerji tüketim devi olan ülkeler sırasıyla Çin, ABD, Avrupa Birliği toplamı, Hindistan, Rusya ve Japonya'dır. Diğer yandan Uluslararası Para Fonuna (IMF) göre, küresel ölçekte 2019 yılında ekonomisi en gelişmiş ülkeler listesinde ABD birinci, AB ikinci, Çin üçüncü, Japonya dördüncü, Hindistan altıncı ve Rusya on ikinci sıradadır (Eğilmez, 2019). Enerji talebi ve ekonomileri yüksek düzeyde gelişmiş bu ülkelerin diğer ortak noktası ise nüfus yoğunluklarının fazla olmasıdır. Dünya nüfus sıralamasında Çin birinci, Hindistan ikinci, AB üçüncü, ABD dördüncü, Rusya dokuzuncu ve Japonya on birinci sıradadır (TUİK, 2021); (Euronews, 2020).

Tüm bu parametreler özelinde enerji talebi ve ekonomik büyümenin birbiriyle ilişkisi literatürde oldukça geniş bir alan kapsamaktadır. Bu bağlamda konunun derinliğinin daha iyi anlaşılabilmesi adına çalışmanın bu bölümünde enerji talebi ve ekonomik büyüme ilişkisinin ampirik literatür taramasına yer vermekte fayda bulunmaktadır. Çalışmada kullanılacak olan ampirik literatür ekonomik büyüme ve enerji talebi arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek adına 4 farklı hipotez barındırmaktadır.

Enerji talebi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki çift yönlü ise geri bildirim hipotezi, tek yönlü ise büyüme hipotezi, enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi varsa koruma hipotezi ve aralarında herhangi bir ilişki yoksa tarafsızlık hipotezi olarak adlandırılmaktadır (Türkoğlu, 2021: 27).

2.2.1. Enerji Talebi ve Ekonomik Büyüme Ampirik Literatür Taraması

Enerji talebi ve ekonomik büyüme ilişkisi uzun yıllardır literatürün araştırma konusu olmuştur. COVID-19 dönemindeki ekonomik büyüme ve enerji talebinin daha iyi anlaşılabilmesi üzerine bu bölümde enerji talebi ve ekonomik büyüme kavramları ile ilgili ampirik literatür taramasına yer verilecektir.

Tuncay ve Oruç (2020), tarafından yapılan çalışmada finansal gelişmişlik ve enerji tüketimi arasındaki bağıntı incelenmiştir. Yapılan ampirik analiz sonucu gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH), enflasyon ve cari açığındaki artışın enerji tüketimini pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. (Tuncay & Oruç, 2020)

Naimoğlu ve Akar (2021), tarafından yapılan çalışmada gelişmekte olan ekonomiler ve enerji etkinliği talep yönünden incelenmiştir. Çalışma 23 gelişmekte olan ülkeyi kapsamakla birlikte 1990-2018 yılları arasını içermektedir. Yükselen ekonomilerde enerji etkinliğini dış ticaret ve üretimdeki artışın pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. (Naimoğlu & Akal, 2021).

Kapusuzoğlu ve Karan (2010), yapmış oldukları çalışmada 1975-2006 yılları arasında Türkiye'deki ekonomik büyüme ve elektrik tüketimini GSYİH özelinde ampirik bir analiz yapmış ve aralarında uzun dönemli nedensellik ilişkisi olduğu tespiti varmışlardır. Ayrıca GSYİH değişimi ve elektrik tüketimi arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuştur. (Kapusuzoğlu & Karan, 2010).

Önder ve Polat (2018), konuyu 35 OECD ülkesini incelemiş; GSYİH ve enerji tüketimi arasında panel veri analizi yapmışlardır. Yapılan analizin sonucunda yenilenebilir enerji kullanımının ve sermaye ve emek piyasalarının gayri safi yurt içi hasıla üzerinde olumlu etkisi olduğu saptanmıştır. (Önder & Polat, 2018).

Aydın (2010), ekonomik büyüme enerji tüketimi üzerine yapmış olduğu çalışmada Türkiye'de 1980-2004 dönemini en küçük kareler (EKK) ve birim kök testi yöntemiyle test etmiş ve enerji tüketiminin ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aynı zamanda yapılan araştırmada bilhassa petrol ve linyitin (kömür) ekonomik büyüme üzerinde daha fazla etkisi olduğu bulgularla ortaya konmuştur. (Aydın, 2010).

Karadaş, Koşaroğlu ve Salihoğlu (2017), enerji tüketimi ve ekonomik büyümeyi inceledikleri çalışmalarında Avrupa Birliği ülkelerini örnekleme dahil etmişlerdir. Teorik ve ampirik olarak yapılan çalışmanın sonucunda AB ülkelerinin enerji talebi ve ekonomik büyümeleri arasında nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Bilhassa elektrik tüketimi ve gayri safi yurt içi hasıla arasında ve elektrik tüketimi ve petrol tüketimi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır (Karadaş vd., 2017).

Tugal (2014), yapmış olduğu çalışmada 1971-2006 yılları arasında Türkiye'nin enerji talebini belirleyen faktörleri incelemiş ve elde ettiği ekonometrik analizde elektrik fiyatlarının ve sanayi-tarım sektörlerindeki gayri safi yurtiçi hasılanın artması durumunda enerji talebinin arttığı sonucuna ulaşmıştır (Tugal, 2014).

Nişancı (2005), tarafından hazırlanan çalışmada 1970-2003 dönemleri arasında Türkiye ekonomik büyüme oranları ve elektrik talebi oranları incelenmiştir. Vektör hata düzeltme modeli kullanılan çalışmada elektrik talebinde gerçekleşecek negatif bir durumun milli geliri negatif etkileyeceği sonucuna ulaşılarak tek yönlü nedensellik ilişkisi ortaya konmuştur (Nişancı, 2005).

Mete (2021), alışmasında G7 ülkelerini 1993-2018 dönemleri arasında ekonomik büyüme sera gazı ve enerji tüketime açısından değerlendirmiştir. EKK yöntemi ve eř bütünleşme analizi kullanılan araştırmada enerji tüketime ile sera gazı ve ekonomik büyüme pozitif yönlü ilişki tespit edilmiş olup söz konusu değişkenler arttığında enerji talebinin de arttığı sonucuna ulaşılmıştır (Mete, 2021).

Naimoğlu (2021), tarafından hazırlanan araştırmada 1990-2019 yılları arasında Almanya’da yenilenebilir enerji tüketime ve enerji kayıplarının ekonomik büyüme ile ilişkisi incelenmiştir. Augmented Dickey–Fuller (ADF) ve Fourier ADF durağanlık testleri ve Fourier ADL eşbütünleşme testi sonucunda yenilenebilir enerji tüketime gerçekleşen artış ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilerken, enerji kayıplarındaki artış ekonomik büyümeyi negatif etkilediğine ulaşılmıştır (Naimoğlu, 2021).

Yanıktepe, Parlak ve Kara (2021), yapmış oldukları çalışmada 1970-2015 dönemlerinde Türkiye’deki enerji tüketime ve ekonomik büyümeyi ele almışlardır. Söz konusu araştırmada Granger nedensellik testi, Johansen eř bütünleşme analizi ve birim kök testlerinden yararlanılmıştır. Türkiye’de belirtilen yıllarda GSYİH ile ekonomik büyüme ve enerji tüketime arasında pozitif ilişki bulunurken, Türkiye’deki enerji talebinden reel gayri safı yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi ortaya konmuştur (Yanıktepe vd., 2021).

Ağırkaya ve Akyol (2021), tarafından yapılan çalışmada yenilenebilir enerji tüketime ve ekonomik büyüme ilişkisi 36 OECD ülkesinde 1991-2019 dönemlerine göre incelenmiştir. Araştırma sonuçları yenilenebilir enerji kullanımındaki artışın ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediğini ortaya koymuştur (Ağırkaya & Akyol, 2021).

Güzel (2021), literatüre farklı bir bakış açısı gerçekleştirerek dış ticaret açığı ve enerji tüketime ekonomik büyüme ile olan ilişkisini incelemiştir. Çalışmada 1970-2018 yılları arasında G7 lkeleri örneklem olarak alınmıştır. söz konusu konuyla ilgili yapılan ekonometrik analiz sonucunda, ülkelerde dış ticaret açığı anlamsız bulunurken ekonomik

büyümede meydana gelen artışın enerji talebini arttırdığı ortaya konmuştur. (Güzel, 2021).

Taşçı ve Ağırlioğlu (2020), tarafından yapılan çalışmada ekonomik büyüme enerji tasarrufu ve enerji tüketimi arasında incelenen nedensellik ilişkisinde enerji tüketiminin ekonomik büyümeye olumlu katkılarının olduğuna, enerji tasarrufunun ise ekonomik büyümeyi olumsuz etkileyeceği sonuçlarına ulaşılmış Türkiye için tasarruf yerine enerjinin kullanım alanını etkin hale getirecek teknolojik uygulamalara geçilmesinin önemi vurgulanmıştır (Taşçı ve Ağırlioğlu, 2020).

Aslan, Çelik ve Kuzu (2021), tarafından yapılan çalışmada Güzel (2021) tarafından ele alınan konu anlamında benzerlik bulunmaktadır. Aslan, Çelik ve Kuzu (2021) cari açık, enerji ithalatı ve ekonomik büyüme, enerji tüketimi ilişkisini Türkiye bazında incelemiştir. Çalışmada 1980-2015 verileri incelenmiş VAR analizi, Granger Nerdensellik testi ve varyans araştırması yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada tüketim ve büyüme arasında nedensellik ilişkisi bulunamazken, enerji ithalatı ve cari açık açısından kuvvetli çift yönlü ilişki bulunmuştur (Arslan vd., 2021).

Kopuk ve Bayraç (2021), çalışmalarında Türkiye’de uzun dönemli (1960-2014) enerji kullanımının ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. İki değişken için koentegrasyon yani ilişki tespit edilmiştir (Kopuk ve Bayraç, 2021).

Khan, Khan ve Rehan (2020), tarafından hazırlanan çalışmada 1965 ve 2015 yılları arasında Pakistandaki enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbon emisyonları ilişkisi incelenmiştir. Yapılan zaman serisi testlerin sonuçları tüketilen kömür, doğalgaz, petrol ve artan ekonomik büyüme karbon salımını arttırarak çevresel bozulmalara neden olduğu yönündedir (Khan vd., 2020).

Chandio, Jiang ve Rehman (2018) tarafından yapılan çalışmada Pakistan ekonomisini en olumlu yönde etkileyen tarımsal ekonomik büyümenin enerji tüketimi ile arasındaki ilişki incelenmiştir. Pakistan'da gaz tüketimi ve tarımsal elektrik tüketimi değişkenlerinin hem uzun hem de kısa vadede tarımsal ekonomik büyümeyi önemli ölçüde etkilediğini, petrol tüketimi değişkeninin ise tarımsal ekonomik büyüme üzerinde olumsuz bir etki gösterebileceği ortaya koymuştur. Artan gaz tüketimi, elektrik tüketimi ve petrol tüketimi yoluyla tarımsal ekonomik büyümenin artırılabilirliğini görmektedir. Ancak söz

konusu petrol tüketimindeki maliyet artışlarına dikkat edilmesi gerektiği vurgulanmıştır (Chandio vd., 2018).

Syzdykova (2018), yapmış olduğu çalışmada 1991-2016 yıllarında Orta Asya ülkelerinin ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Ekonometrik analiz sonucu söz konusu değişkenlerde çift yönlü nedensellik ilişkisi ortaya konmuştur (Syzdykova, 2018).

Ballı, Sigeze ve Manga (2018) , Bağımsız Devletler Topluluğunda yer alan 12 ülkeyi ekonomik büyüme ve enerji tüketimi açısından incelemiştir. Çalışmada her ülke için 1992 ve 2013 yılları arası baz alınmıştır. İstatiksel testlere sermaye ve iş gücü piyasaları da dahil edilmiş olup dahil edilen değişkenlerdeki artışın ekonomik pozitif oranda arttırdığı ve enerji tüketiminde olası artışların ekonomik büyümeyi de pozitif oranda arttırdığı ortaya konulmuştur (Ballı vd., 2018).

Altıntaş ve Koçbulut (2017), 1960 ve 2012 yılları arasında 11 OECD ülkesinin ekonomik büyüme ve enerji tüketimi ilişkisini araştırmışlardır. Çalışmada diğer çalışmalardan farklı olarak yapısal kırılma dönemleri incelenmiş ve Gregory ve Hansen eşik eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Eşbütünleşme test sonuçlarına göre her ülkede enerji talebinin ekonomik büyümeyi arttırdığı yönündedir. Kısa dönem nedensellik ilişkisi bakımından ABD ve Portekizde enerji tüketiminden ekonomik büyümeye doğru bulunmuş olup sonuç elektrik talebinin artması durumunda ülkenin gayrisafi yurt içi hasılasındaki artışa bağlanmıştır. İspanyadaki kısa dönem nedensellik testi sonuçları koruma hipotezini desteklemiş yani ekonomik büyümeden enerji talebine doğru olduğu kanıtlanmıştır. İngiltere, Avustralya, Avusturya, Fransa, Danimarka, İsveç ve Portekiz’de tarafsızlık hipotezi olduğu ileri sürülmüştür (Altıntaş ve Koçbulut, 2017).

Bakırtaş ve Çetin (2016), tarafından yapılan çalışmada G20 ülkelerinden 18’i 1992-2010 yılları arasında yenilenebilir enerji tüketimi ve ekonomik büyüme ilişkisi EKC hipotezi bağlamında irdelenmiştir. Panel veri analizlerine göre uzun dönemde yenilenebilir enerji tüketimi ile kişi başı gayri safi yurt içi hasıla arasında ilişki bulunmaktadır. Genişletilmiş test sonuçlarına göre kişi başı gayri safi yurt içi hasılda meydana gelen artış yenilenebilir enerji tüketimini de arttırmıştır. Özellikle bu artışın Hindistan, Japonya, Güney Kore, Rusya ve Birleşik Krallıkta olduğu vurgulanmıştır (Bakırtaş ve Çetin, 2016).

Alagöz, Alacahan ve Akarsu (2017), yapılan çalışmada, Türkiye, Güney Afrika, Meksika, Çin, Kolombiya, Kosta Rika, Endonezya ve Kazakistan'da 1960-2016 dönemleri arasında yapılan panel veri analizi neticesinde petrol fiyatlarındaki artışın enflasyonu ve cari açığı negatif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır (Alagöz vd., 2017).

Akıncı, Aktürk ve Yılmaz (2012), tarafından hazırlanan çalışmada 1980-2011 OPEC ülkeleri ve petrol ithalatçısı ülkelerin ekonomilerinin petrol fiyatları açısından nasıl etkilendiği incelenmiştir. Yapılan eşbütünleşme ve nedensellik ilişki testi sonucunda petrol fiyatlarındaki artışın OPEC ülkelerinin ekonomik büyümeleri için olumlu, petrol ithalatçısı ülkelerin ekonomik büyümeleri için olumsuz olduğu kanısına ulaşılmıştır (Akıncı vd., 2012).

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ KAVRAMSAL ÇERÇEVE

21. yüzyılın en önemli problemi küresel ısınmanın beraberinde getirdiği iklim değişikliğidir. İklim değişikliğinin çarpıcı parametreleri deniz seviyelerinin yükselmesi, buzulların erimesi ve çiçeklenme dönemlerinin değişkenlik göstermesidir. Bu değişkenler, su baskınlarının önemli ölçüde artmasını, temiz su kaynaklarına erişimin zorlaşmasını, su kaynaklarının kirlenmesini, ekosistem bazında çeşitliliğin azalmasını beraberinde getirmektedir (Akgül ve Dino, 2020: 1667).

İklim değişikliği, sıcaklık ve yağış gibi atmosferde uzun zaman dilimleri boyunca meydana gelen değişikliklerdir. Bu durum dünyanın bir yerinin bir yılda ne kadar yağmur aldığından kaynaklanabileceği gibi mevsim sıcaklıklarındaki değişikliklerinden de kaynaklanabilmektedir. İklim değişikliği aynı zamanda dünyanın iklimindeki değişikliği de kapsamaktadır. Hava sadece birkaç saat içerisinde değişebilirken iklimin değişmesi yüzlerce hatta milyonlarca yıl almaktadır. Dünya'nın iklimi ise bu bağlamda her zaman değişmektedir. Dünya'yı inceleyen bilim adamları Dünya sıcaklığının son 100 yılda iklim değişikliği nedeniyle 1 derece arttığını gözlemlemiştir. 1 derece her ne kadar az bir sıcaklık dilimini ifade ediyor gibi görünse de Dünya sıcaklığındaki en küçük değişikliklerin bile önemli sonuçları olmaktadır (NASA, 2014).

İklim değişikliğinin hızlanmasındaki en büyük etmen şüphesiz 18. yüzyılda gerçekleşen endüstri devrimidir. Endüstri devrimiyle birlikte üretim hızla ivmelenmiş bununla beraber teknolojinin gelişmesi sanayi odaklı kalkınma anlayışlarının tüm dünyaya yayılmasında önemli rol üstlenmiştir. Özellikle 20. yüzyıldan sonra fazlalaşan enerji talebi ve ısınma ihtiyacı fosil yakıt (kömür, petrol, doğalgaz) kullanımının sürekli hale gelmesine neden olmuştur.

Fosil yakıt kullanımı karbon dioksit, azot oksit ve sülfür oksit açığa çıkardığından çevrenin dengesini değiştirmekle birlikte atmosfere yayılan emisyon oranlarını hızla arttırarak dünyanın sıcaklığını olması gereken seviyenin yukarısına taşımaktadır. Bunun bir sonucu olarak okyanus suları da ısınarak taşmakta ve sellere sebep olmaktadır. Diğer yandan okyanuslardaki karbondioksitin artması okyanus canlılarının yaşayabileceği ph seviyesini de değiştirmektedir (BOÛN, 2019).

Diğer yandan yükselen emisyon değerleri solunum sistemi hastalıklarında artışa neden olmaktadır. Kronik solunum sistemi ve kalp rahatsızlığı olan bireylerin hastalıklarının

tetiklenmesine yol açmaktadır. Aynı zamanda üst solunum yolu enfeksiyonları hava kirliliğın belirgin olduğu bölgelerde daha sık görölmektedir (Çimen ve Öztürk, 2010: 143).

3.1. Sera Etkisi ve Sera Etkisini Önlemeye Yönelik Yapılan Anlaşmalar

İklim değışikliğı dünyayı çevreleyen gazların kombinasyonu olan atmosfer ile başlamaktadır. Dünyanın atmosferindeki değışim süreçlerinin birçoğı doğal yollarla meydana gelse de insan eliyle yapılan sera gazları bu değışimin hızını arttırmaktadır. Sera etkisi ise Güneş ve Dünya arasındaki ultraviyole ışınların alışverişıyle oluşmaktadır. Güneş Dünya'ya doğru enerji yansıtmaktadır. Bu enerjinin büyük bir kısmı görünür ışık veya kısa dalga radyasyon şeklinde olmaktadır (PICSCanada, 2015). Atmosferi oluşturan gazlar (nitrojen, oksijen, karbondioksit) kısa dalga radyasyona karşı geçirgen bir yapı sergilemektedir. Güneş'ten gelen kısa dalga radyasyonlarının yarısı bulutların tepesinden, buz tabakası ya da çöl kumu gibi renkli yansıtıcı yüzeylerden yansıyarak uzaya geri gönderilmektedir. Diğer yarısı ise dünya'nın yüzeyini ısıtmakta ve uzaya enerji yaymaktadır. Yansıyan radyasyon kızılötesi veya uzun dalgalı radyasyon olarak adlandırılmaktadır. Atmosfer, giden kızılötesi ışınlar için geçirgen olmadığından atmosferde bulunan karbondioksit molekülleri radyasyonu soğurmaktadır. Karbondioksit molekülleri soğurduğu enerjiyi bir süre tutarak tekrar yaymaktadır. Yayılan enerjinin bir kısmı ise doğrudan dünyaya geri dönmektedir. Bir kısmı ise diğer sera gazı molekülleri tarafından tekrar soğurularak uzaya dönmektedir. Bu emilim ve salınım zinciri ise enerjiyi geçici bir süre dünyaya hapsetmektedir. Dünya'nın sıcak kalmasını sağlayan enerji bu şekilde oluşmaktadır. Ancak yüzyıllardır insan eliyle yayılan karbondioksit neticesinde moleköl başına geri yansıtılan enerji miktarı ve atmosferde bulunan karbondioksit artmakta ve dünya daha çok ısınmaktadır (PICSCanada, 2015).

1960 yılından 2020 yılına kadar artış eğilimi gösteren karbondioksit emisyonlarının yaklaşık beşte birini çimento, çelik ve tüketici malları gibi imalat ürünleri içeren küresel ağır sanayi; yaklaşık beşte ikisini konutlar ve ticari yerlerin elektrik ihtiyacının karşılanması için üretilen enerji; yaklaşık beşte biri ormanların yok edilmesi ve havadaki karbondioksiti yok edecek kaynakların yok olması; geri kalan oranın büyük çoğunluğu ise nakliyeler ve araç kullanımı oluşturmaktadır (PICSCanada, 2015).

Emisyonlardan kaynaklı iklim değişikliğini önlemek adına 1970’li yıllardan beri küresel boyutta çalışmalar yapılmaktadır. 1972 Stockholm Konferansı uluslararası alanda çevre bilinciyle ilgili ilk adımların atılmasını sağlamıştır. Konferans gelecekte oluşabilecek çevresel sorunlara çözüm aramayı amaçlamıştır. (Ekolojist.net, 2017). Takip eden zaman diliminde bu çalışmalarını organize eden Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) kurulmuştur. Ancak konferanstan sonra çevresel unsurların ekonomik kalkınmaya dahil edilmesi hususunda istenilen başarıya ulaşamamıştır. Küresel çevre bozulmaları artmaya devam etmiştir.

Küresel çevre bozulmalarına karşılık 1979 yılında Birinci Dünya İklim Konferansı Cenevre’de yapılmıştır. Cenevre ve Rio başta olmak üzere Dünyanın birçok ülkesinde konferanslar düzenlenmiştir. Rio’da “*İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC)*” imzalanmıştır. Bu sözleşmenin ana hedefi karbon salınımını çevreye zarar vermeyecek düzeyde tutabilmektir. Bu sayede çevre kirliliği ve iklim değişikliği oluşması önlenecektir (GAZBİR, 2018: 3).

1987 yılında ise Birleşmiş Milletler altında çalışmalar yapan Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu “Ortak Geleceğimiz” (Brundtland Raporu) adlı rapor yayımlanmış, çevresel bilinç Dünya kamuoyunun dikkatini çekmeyi başarmıştır. Ortak Geleceğimiz raporu doğal kaynak dağılımında ve kullanımında eşitlik, çevreyle uyumlu teknolojiler, refah düzeyinin artırılması ve nüfusun kontrol altına alınması gibi konuları içerdiğinden sürdürülebilir kalkınma ve iklim değişikliği ile doğrudan ilişkilidir (Yıldız, 2017: 368).

1988 yılında iklim değişikliğinin uluslararası hukuk anlamında ilk temelleri BM Çevre Programı (UNEP) ve Dünya Meteoroloji Örgütü’nün oluşturduğu Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından ortaya konan 1992 BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile atılmıştır (TCDB).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ile 187 ülke emisyon azaltımı hedeflemiştir. Bu anlaşma ile ilk defa dünyanın sıcaklığının 2.7 C dereceyi geçeceği öngörülmüş; bu kapsamda her ülkenin 5 yılda bir mevcut durumlarını bilimsel açıdan değerlendirip uygun tedbirleri alması istenmiştir (Topçu, 2018: 116).

Gerçekleştirilmek istenen hedefler için her yıl “*Taraflar Konferansı*” düzenlenmiştir. Bu konferanslar neticesinde ise Japonya-Kyoto’da 1997 yılında Kyoto Protokolü

imzalanmış; 2005'te Rusya protokole dahil olduğunda uygulamaya konulmuştur (GAZBİR, 2018: 3).

Bu protokolün ana amacı, endüstri ve sanayi alanında gelişmiş ülkelerin 2008'den 2012 yılına kadar karbon emisyonlarını %5 azaltmaktır. Aynı zamanda sera gazlarını azaltmaya yönelik oluşturulmuş mevzuatları yeniden düzenlemektir. Protokolün bir diğer hedefi ise fosil kaynak kullanımını azaltarak alternatif enerji kaynaklarına yönelimi arttırmaktır. Kyoto Protokolünün en çarpıcı maddelerinden biri ise fazla yakıt tüketen ülkelerden fazla oranda karbon vergisi alınmasına ilişkin maddedir. (Kaya, 2018).

Kyoto Protokolüne dahil olmayı kabul eden her ülkenin farklı amaç ve hedefleri olmakla birlikte her ülke uluslar arası boyutta çevreyi korumak için mücadele edecektir. Örnek verilecek olursa Avrupa Birliği karbon salınımını %8, Japonya %5 oranında azaltacaktır. Karbon salınımı az olan ülkelerin ise daha fazla enerji tüketerek karbon salınımını yükseltebilmelerine izin verilmiştir (GAZBİR, 2018: 4).

2015 yılında BM tarafından "Taraflar Konferansı" tekrar toplanmıştır. Toplantı sonucu Paris İklim Anlaşması kabul edilmiş 2016 yılında imzaya açılmıştır. Anlaşmanın ortaya çıkmasındaki ana neden küresel çapta fosil kaynaklı enerji kullanımından vazgeçilip temiz enerji teknolojileri kullanmak iken ana hedef Dünya sıcaklığını 2 C derece altında tutarak 1.5 C dereceye sabitlemektir (Topçu, 2018).

BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Paris İklim Anlaşmasının ana çerçevesini oluşturmaktadır. Anlaşma azatım bilincinin daha bağlayıcı nitelikte oluşturulmasını sağlamaya çalışmaktadır. Anlaşmanın 3. ve 4. maddelerinde tüm ülkelerin emisyon azaltımı hususunda çaba sarf edeceği ve gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere bu bağlamda örnek teşkil edecek çalışmalar yapması gerektiği belirtilmektedir (Kaya Y, 2017: 100)

1992 yılından bu yana iklim müzakereleri ile ilgili en önemli adım olarak gösterilen Paris İklim Anlaşmasını diğer anlaşmalardan ayıran en önemli özellik ülkeler bakımından kapsayıcılığın daha geniş çerçevede tutulmasıdır. Örneğin Kyoto Protokolünde sera gazı emisyonlarını azaltma yükümlülüğü daha çok gelişmiş ülkeleri kapsamaktaydı. Ancak karbon bakımından en kirletici olan ülke Çin'in emisyon azaltımı noktasında herhangi bir yükümlülüğünü içermemekteydi. Aynı zamanda dünyanın en büyük ikinci kirletici ülkesi olan Amerika Birleşik Devletleri protokolü imzalamamıştı (Karakaya,2016: 2-3).

Paris İklim Anlaşmasında ise hem gelişmiş hem de gelişmekte olan 197 ülke uzlaşmaya varmıştır. ABD Kyoto Protokolünde olduğu gibi yeşil ekonominin fazla maliyet getireceği noktasında her ne kadar anlaşmadan çekilse de 2021 yılında onaylamıştır. 2022 yılına kadar anlaşmayı imzalamasa da onaylamayan 6 ülke bulunmaktadır: Türkiye, Eritre, Libya, Irak, İran, Yemen. Paris İklim Anlaşmasında diğer anlaşmalarda olduğu gibi emisyon azaltma yaptırımları bulunmasa da ülkeler kendi emisyonlarını ne kadar azaltabileceğine karar verme yetkisine sahiptir (WWF, 2021:2-3). Bu bağlamda her ülke farklı gelecek senaryoları oluşturarak karbonsuz yaşama geçiş taahhütlerinde bulunmaktadır. Örneğin 197 ülke taahhütleri neticesinde incelendiğinde 61 ülke geçmiş yıllarda referans bir tarih olarak o tarihe göre emisyon kapasitesini azaltma, 10 ülke ekonomik çıktı ölçeğinde emisyon yoğunluğunu azaltma ya da mevcut seviyeyi koruma, 83 ülke geleceğe dair belirledikleri iklim değişikliği referans senaryodan hareketle emisyonları senaryodakinin altına indirme ve geri kalanı gelecek senaryolarında emisyonların en yüksek seviyeye çıkacağını tahmin ettikleri yıldan itibaren emisyonları azaltma hedefleri koymuştur (WWF, 2021:2-3).

Paris İklim Anlaşmasını daha iyi anlayabilmek adına küresel emisyon seviyelerini tablo 7'ye bakarak en kirletici ülkeler özelinde mevcut emisyonlar, tarihsel emisyonlar ve kişi başına düşen emisyonlar olarak incelemekte fayda bulunmaktadır.

Tablo 7. 2015-2018 Yıllarında ülkelerin CO₂ emisyon değerleri (mtCO₂)

Ülkeler	2015	2016	2017	2018
Çin	9.174.6	9.119.0	9.229.8	9.428.7
ABD	5.153.7	5.053.7	5.014.4	5.145.2
Avrupa Birliği	3.501.8	3.514.3	3.549.5	3.479.3
Hindistan	2.147.8	2.234.2	2.316.9	2.479.1
Japonya	1.197.4	1.178.5	1.171.8	1.148.4

Kaynak: (BP, BP Statistical Review of World Energy , 2019).

Mevcut emisyonlar bakımından en kirletici ülkeler sırasıyla Çin, ABD, AB, Hindistan, Japonya iken; tarihsel emisyonlarda ABD, Rusya ve Avrupa Birliğidir (WWF, 2021:2-3).

Tarihsel emisyonların ölçülmesindeki en önemli kıstas şüphesiz sanayi devrimidir. Bir önceki bölümde bahsedildiği üzere sanayi devriminden bu yana artan kömür ve petrol kullanımını bahsi geçen ülkelerin ekonomik çıktılarını hem üretim hem de ihracat

bakımından arttırdığından tarihsel emisyonların yükselmesindeki en önemli faktördür. Kişi başına düşen emisyonlarda ise ABD 18 tonla, Çin 8 tonla emisyon üretmektedir (WWF, 2021:2-3).

2014 yılından 2018 yılına ve günümüze kadar olan süreçte en fazla CO₂ yayıcı ülkeler aynı kalmıştır. Tablo 7'ye göre dünyanın en büyük 5 kirletici ülkesinin emisyon azaltım hedefleri doğrultusunda kısa vadede tam anlamıyla başarılı olamadığı anlaşılmaktadır. Ancak uzun vadede kömür ve petrol kaynaklı enerji üretimi anlayışının yerini yenilenebilir ve nükleer enerjiye bırakacağı beklenmektedir (Blokhuin, 2019).

Nitekim Paris İklim Anlaşmasıyla birlikte en kirletici ülkeler bazında radikal değişiklikler göze çarpmaktadır. Bu durumun başlıca sebepleri arasında kömürden elektrik üretiminin artık yenilenebilir enerjiden elektrik üretmekten daha pahalı olduğunun anlaşılmasıdır. Örneğin Çin, ABD, AB ve Hindistan bazında yeni kömürlü termik santral inşalarının durması mevcut emisyonların daha fazla artmasını önlemek adına önemli bir adım olarak gösterilmektedir. Uluslararası Enerji Ajansına göre 2014-2019 yılları arasında küresel karbon emisyonları artmaya devam etse bile kömür kullanımından dolayı ortaya çıkan emisyonlar sabit kalmıştır. Bu bağlamda anlaşmanın gerekliliklerinin yerini bulduğu ve kömür santrallerinin çalışma saatlerinin düşürüldüğü dikkat çekmektedir (Baknalı, 2020).

Aslında ülkelerin bu denli emisyon üretimi gelişmişlik düzeyleri ile de ilişkilidir. Örneğin gelişmiş ülkeler mevcut durumlarını koruyabilmek; gelişmekte olan ülkeler ise gelişmiş ülkelerin konumuna ulaşabilmek adına çevre bozulmasını hiçe sayarak ekonomik kalkınma modelleri kullanma yarışına girişmektedir (Sarısoy ve Yıldız, 2013: 1). Literatürde ülkelerin enerji görünümü ve karbon emisyonları ilişkileri farklı değişkenler kullanılarak geçmiş yıllardan beri incelenmektedir. Çalışmanın bu bölümünde bahsedilen konularla alakalı ampirik literatür taramasına yer verilecektir.

3.2. Karbon Emisyonları, Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Literatür Taraması

Arı ve Zeren (2011) tarafından yapılan çalışmada karbon emisyonları, 2000-2005 yılları arasında Akdeniz ülkelerinin kişi başı gelirleri üzerinde incelenmiştir. Çalışmada panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre ülke ekonomisinin büyüme arttığında karbon emisyonları da artmaktadır. Aynı zamanda nüfusun yoğunluğu ve enerji tüketimi karbon emisyonlarını pozitif yönde etkilemektedir (Arı & Zeren, 2011).

Omri (2013) enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonlarının birbirleriyle olan ilişkisini 14 MENA ülkesi üzerinden incelemiştir. Çalışmada 1990-2011 dönemi ele alınmış ve panel veri analizi yöntemi kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; enerji tüketiminden CO₂ emisyonlarına doğru tek yönlü bir nedensellik ve ekonomik büyüme ile CO₂ emisyonları arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur (Omri, 2013).

Gülmez (2015), 24 OECD ülkesini hava kirliliği ve ekonomik büyüme değişkenleri ile incelemiştir. 2000-2012 yılları arasında yapılan araştırma panel veri analizi yöntemiyle tamamlanmıştır. Elde edilen bulgulara göre ekonomik büyümeden hava kirliliğine doğru nedensellik ilişkisi ortaya konmuştur (Gülmez , 2015).

Doğan ve Topallı (2016), 1965-2013 yılları arasında Türkiye'yi inceledikleri çalışmada ekonomik büyüme ve enerji tüketimi çift yönlü ve enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonları arasında çift yönlü ilişki olduğunu doğrusal olmayan Granger nedensellik testi ile ortaya koymuştur (Doğan & Topallı, 2016).

Rüstemoğlu (2016) tarafından hazırlanan çalışmada, Türkiye ve İran'ın karbon emisyonlarını 1990-2011 yılları arasında incelenmiştir. Diğer çalışmalardan farklı olarak nüfus yoğunluğu parametresi kullanılmış olup ekonomik aktiviteler ve nüfus yoğunluğunun karbon emisyonlarını arttırdığına ulaşılmış; İran'da enerji yoğunluğunun karbon emisyonlarını önemli ölçüde arttırdığı, Türkiye'de ise minimum düzeyde azalttığı tespit edilmiştir. Her iki ülkenin de alternatif enerji kaynaklarına geçmeleri gerektiği ileri sürülmüştür (Rüstemoğlu, 2016).

Ergün ve Polatlı (2017), karbon emisyonlarını enerji tüketimi ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla üzerinden incelemiş; G7 ülkeleri için 1980-2010 yılları arasını ele almıştır. Elde edilen sonuçlara göre değişkenlerin arasında eşbütünleşme ilişkisi ve karbondioksit emisyonu ile gayri safi yurt içi hasılda; elektrik tüketimi ile de gayri safi yurt içi hasılda çift yönlü nedensellik bağı bulunmuştur (Ergün & Polat, 2017).

Torun (2019), Mena ülkelerini baz alarak 1988-2014 yılları arasında ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbon emisyonlarının ilişkisini irdelemiştir. İstatistikî analizler sonunda ekonomik büyüme ve enerji tüketimi arasında çift yönlü ilişki olduğu ve CO₂

, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edilmiştir (Torun , 2019).

Rahman ve Alam (2022) tarafından yapılan çalışmada 17 Asya Pasifik ülkesi ekonomik büyüme dış ticaret, karbon emisyonları ve ekonomik büyüme açısından incelenmiştir. 1960-2020 yılları arasında ele alınan çalışmada standart hata ve panel düzeltmeli standart hata (PCSE) modelleri kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, enerji tüketimi, ekonomik büyüme, finansal gelişme ve uluslararası ticaretin CO₂ emisyonlarını artırarak panel ülkelerin çevre üzerinde olumsuz etkileri olduğunu; uluslararası ticaret ve CO₂ emisyonları arasında çift yönlü nedensellik olduğunu ve CO₂ emisyonlarından enerji tüketimine ve ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur (Rahman & Alam, 2022).

Han, Kutlu ve Pehlivan (2021), tarafından yapılan çalışmada Yıldırım ve Kaya (2021) tarafından ele alınan konu anlamında benzerlik bulunmaktadır. Han, Kutlu ve Pehlivan (2021), gelişmekte olan ülke ekonomilerini karbondioksit salınımı, enerji tüketimi ve ekonomik büyüme anlamında incelemiştir. (Türkiye, Çin, Rusya, Brezilya, Hindistan). Elde edilen sonuçlara göre ;

Türkiye için karbondioksit salınımı ve Gayri Safi Yurtiçi Hasıla arasında iki yönlü nedensellik bağı; Rusya ve Hindistan için Gayri Safi Yurtiçi Hasıladan karbondioksit emisyonuna doğru; Çin ve Brezilya için; Karbondioksit emisyonundan Gayri Safi Yurtiçi Hasılaya doğru tek yönlü nedensellik ilişkisinin varlığına rastlanmıştır. Bunun yanı sıra Türkiye’de kişi başına enerji kullanımı ve gayrisafi yurtiçi hasılda iki yönlü nedensellik bağı olduğu sonucuna ulaşılmış; Hindistan ve Brezilyada bu ilişkinin tek yönlü olduğu saptanmıştır (Han vd., 2021).

Yenisu (2018), tarafından hazırlanan çalışmasında, Türkiye enerji tüketimi karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme açısından incelenmiştir. Araştırmada 1960-2013 yılları arası baz alınmıştır. Değişkenler arası ilişki Granger nedensellik, eşbütünleşme analizi gibi ekonometrik methodlarla yapılmıştır. Ekonometrik analizlere göre enerji tüketimi karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme ile anlamlı uzun dönemli ilişki barındırmaktadır. Her iki değişken için kısa dönemde karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ortaya konmuştur (Yenisu, 2018).

Özkök ve Polat (2018), tarafından yapılan araştırmada G7 ülkelerinde ekonomik büyüme, karbondioksit emisyonları ve enerji talebi arasındaki ilişki araştırılmıştır. Söz konusu çalışmada 1988-2011 yılları için panel veri analizi kullanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre karbondioksit emisyonları ve gayri safi yurt içi hasıla arasında ve gayri safi yurt içi hasıla ile enerji tüketimi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunmaktadır (Özkök ve Polat, 2018).

Türkoğlu (2021), tarafından hazırlanan araştırmada Çin'de ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbon emisyonlarının birbiriyle ilişkisi ele alınmıştır. Çalışmada 1971-2019 yılları arası baz alınmıştır. Test sonuçları anlamlı çıkmakla hem uzun dönem ve kısa dönem test edilmiştir. Ekonometrik tek yönlü analiz sonuçlarına göre; ekonomik büyümeden diğer iki değişkene doğru, enerji tüketiminden karbon emisyonlarına doğru ilişki saptanmıştır. Aynı zamanda ekonomik büyüme her iki değişkeni de (enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonu) olumlu yönde etkilemektedir (Türkoğlu , 2021).

Atgür (2021) tarafından yapılan çalışmada ekonometrik analizler neticesinde Çin'de 1971 ve 2014 yılları arasında ekonomik büyüme ile enerji tüketimi ve karbondioksit emisyonları arasında pozitif yönlü ilişki bulunmuş ve belirtilen yıllarda ekonomik büyümeye doğru orantılı olarak karbon salınımlarının ve enerji talebinin arttığı saptanmıştır (Atgür, 2021).

Yıldırım ve Kaya (2021), tarafından hazırlanan çalışmada farklı istatistiksel analizler kullanılarak yenilenebilir enerji, karbondioksit emisyonu, cari açık, enflasyon ve ekonomik büyüme seçili OECD ülkeleri bazında incelenmiştir. İnceleme sonuçlarına göre 1996-2017 yılları arasında yenilenebilir enerji kullanımındaki artışlar karbondioksit salınımı artışlarıyla alakalı olduğu ve ülkelerin cari hesap dengelerindeki olumsuz durumların yenilenebilir enerji kullanıma teşvik ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Öte yandan ekonomik büyüme ve yenilenebilir enerji talebinin uzun dönemde birbiriyle pozitif etkisi olduğu saptanmıştır. Aynı zamanda enflasyon oranlarındaki azalışın uzun dönemli yenilenebilir enerji kullanımını arttırdığı ancak enerji maliyetlerindeki külfetin enflasyonu negatif yönde etkilediği kanıtlanmıştır. Ayrıca petrol fiyatlarındaki pozitif yönlü artışın da ülkeleri yenilenebilir enerji kullanıma ittiğine rastlanmıştır (Yıldırım ve Kaya, 2021).

4. TARİHSEL SÜREÇTE YAŞANAN SALGIN HASTALIKLAR VE EKONOMİK ETKİLERİ

Tarihsel süreçte salgın hastalıklar toplumları hemen hemen her yönden etkileyen önemli bir konudur. Salgınların ortaya çıkış şekli, ortaya çıktığı ülkenin jeopolitik konumu, hastalığın yayılış biçimi ve hızı, dönemin sağlık sistemleri, vakayı tespit etmek adına kullanılan teknolojiler vb. dünyanın her yerinde ve döneminde farklılık gösterse de hastalıklar sebebiyle çok sayıda insan hayatını kaybetmiştir. Geçmişten günümüze salgınların ve tüm hastalıkların kısa vadede yarattığı en büyük etki korku ve panik olmuştur. İnsanlar salgın hastalıktan kaçmak için göç etme, intihar etme gibi eylemlerde bulunmuşlardır. 1348 Kara Veba Salgını döneminde Florensa'da insanların her gün ölecekmiş gibi yaşadığı kaydedilmiştir. 1918 İspanyol Gribi döneminde Chicago'da yaşayan bir baba, salgının etkisiyle psikolojik buhrana girmiş ve tedaviyi çocuklarını öldürmekte bulmuştur. Orta ve Yeniçağ döneminde baş gösteren Veba salgınlarında ölenlerin cesetleri virüs bulaşma ihtimali göz edilerek yakınları tarafından değil, dönemin dilencileri tarafından gömülmüştür (Kılıç, 2020: 33).

Salgınların psikolojik etkilerinin ve toplum düzenini bozmasının yanı sıra ciddi siyasi etki ve sonuçları da ağır olmuştur. Özellikle salgın hastalıkların görüldüğü dönemlerde mevcutta devam eden savaşlarda, ordu savaşın yanında hastalıklarla da mücadele etmek durumunda kalmıştır. Örneğin ordu; Peleponnes Savaşlarının ve Ortaçağ-Yeniçağ Savaşlarının olduğu dönemlerde veba, Haçlı seferlerinin olduğu dönemde tifüs, veba, sıtma, Kırım Harbinin olduğu dönemde Kolera, I. Dünya Savaşının olduğu dönemde İspanyol Gribi etkisinde kalmıştır (Kılıç, 2020: 33).

Dünyada salgın hastalıklar, tüm bu etmenlerin yanında ekonomiye de kilit vuran en önemli tarihsel süreçler olarak karşımıza çıkmaktadır. Salgınlardan kaynaklanan en temel risk birey ve toplum sağlığı olsa da ekonomi özelinde yarattığı tahribat beraberinde krizleri getirmektedir. Bilhassa sağlık hizmetleri, ülkelerin sağlık alt yapıları ve enfeksiyonla mücadele merkezlerinin yeterli olmadığı ülkelerde ölümler ve ekonomik yıkımlar ciddi kayıplara sebep olmaktadır (Bingül vd., 2020: 192).

Geniş coğrafyalara yayılımı nedeniyle pandemi niteliğindeki salgınlar arz ve talep dengesini negatif yönde etkilediğinden ekonomilere zarar vermektedir. Özellikle insanların salgının bulaşından kaçınmak için aldığı tedbirler turizm, perakende, ulaşım, konaklama ve restoran zincirinde faaliyet gösteren hizmet sektörlerinde talep şoklarına

neden olmaktadır. Tüm bu parametrelerle birlikte sağlık hizmetlerine olan talep ise artmaktadır. Salgın hastalıklar tüketicilerin güvenini zedelemesi nedeniyle mevcut toplam tüketimi ve tüketim harcamalarını da negatif yönde etkilemektedir. Aynı zamanda bir salgın sürecinde belirsizlik dönemi hakim olduğundan dış ticaret ve işgücü de durgunluk dönemine girebilmektedir. Ekonomik faaliyetlerde salgın sürecinde görülen yavaşlamanın etkisiyle de ülkelerin gayrisafi yurt içi hasılları azalmaktadır (Dündar, 2020: 844).

Tablo 8’de çalışmada yer alacak salgınların hangi tarihlerde olduğu, vaka sayıları ve salgınların çıkış noktaları işlenmiştir.

Tablo 8. Tarihsel süreçte salgınlar (vaka-ölüm)

Zaman	İlk Görüldüğü Yer(ler)	Salgın	Toplam Vaka	Toplam Ölüm
1347-1351	Asya-Avrupa Hindistan	Kara Veba	-	200 milyon
1817-1923	Avrupa Osmanlı Devleti	Kolera Salgını	-	>1 milyon
1918-1919	ABD	İspanyol Gribi	500 milyon	40-50 milyon
1957-1958	Çin	Asya Gribi	250 milyon-1 milyar	1-2 milyon
1968-1969	Çin, Hong Kong	Hong Kong Gribi	250 milyon-1 milyar	750 bin – 1 milyon
2002-2004	Çin	SARS	8096	774
2009-2010	Meksika, ABD	Domuz Gribi	10 milyon-200 milyon	200 bin
2014-2016	Gine-Batı Afrika Suudi Arabistan	Ebola	28 bin	11 bin
2015-2021	Orta Doğu Çin	MERS COVID-19	2494 >500 milyon	850-858 >6 milyon

Kaynak : (Dündar, 2020); (Bingül vd., 2020)

4.1. 1347-1351 Kara Veba Salgını

Kara Veba olarak bilinen ikinci veba ya da büyük veba salgını adını deride kanamadan kaynaklanan siyah lekelerin görünmesinden almıştır (Berk, 2020: 75). 14. yüzyılın en

ölümcül küresel salgını olarak kayda geçen Kara Veba Salgını Asya'da başlayarak Avrupa'ya ulaşmıştır. Salgında 200 milyon can kaybı yaşandığı tahmin edilmektedir. Salgın 1330'lu yıllarda Çin merkezli başlayarak 1346 yılında Kırım'a yayılmıştır. Kırım'dan hareket eden ticaret gemileri salgının İstanbul, Mısır ve Suriye'ye kadar yayılmasına yol açmıştır. Kara Veba salgını Akdeniz ticareti üzerinden sırasıyla Sicilya, Afrika'nın kuzeyi ve oradan hızla Avrupa'nın her kesimine yayılmıştı. Kara Vebanın Avrupa'ya yayıldığı dönem ise Avrupa ekonomisinin en canlı olduğu dönemdi. Nitekim Avrupa o dönemde iş ve üretim kapasitesini arttırmış, ticaret ve tarımı canlandırmış, nüfusu artmıştı (Türk vd., 2020: 616). Ancak kitleler halinde ölümler çoğalınca ekonomiyi çıkmaza doğru sürüklenmiş ve sosyo-ekonomik anlamda birçok değişikliğe sebep olmuştur. Kara Veba Salgını ticaretin yanında tarım-hayvancılığı da sekteye uğratmıştı. Yönetimin toprağa dayalı olduğu Orta Çağ Avrupası'na en yıkıcı etkisi şüphesiz feodalizmin temellerinin sarsılmasıydı. Birçok insanın hayatını kaybetmesini nedeniyle tarım sektöründe çalışabilecek kişi sayısı ciddi ölçüde azalmıştı. Feodal yönetimin baş aktörleri derebeyleri, mal güçlerini kaybetmişlerdi. Avrupa'da ölümler nedeniyle hızla azalan nüfus, tüccarları dünyanın başka yerlerinde göç etmeye yönlendirmişti (Menteşe, 2020: 85). Bu durumun en büyük sebebi ise köylülerin ölümü ile birlikte emek kıtlığının ortaya çıkmış olmasıydı. Paniğe kapılan toprak sahipleri 2 katı fiyat istemeye başlamışlardı. Emek talebinin beraberinde getirdiği ücret pazarlıkları dönemin endüstrisinin de değişimine sebep olmuştur. İşçi kıtlığı yaşanan bu süreçte çalışabilecek durumda olan sağlıklı işçiler maaşlarını yükseltmiş; çalışma saatlerini kendileri belirleme imkanına sahip olmuştur (Karaoğlu, 2020: 10). Nitekim sağlık hizmeti sektörü de etkilenmiştir. Örneğin dönem hekimleri hastalığın bulaş riskine göz önünde bulundurarak 2 katı kadar fiyat almaya başlamıştır (Menteşe, 2020: 85). Veba salgınının en önemli sonuçları sosyal ve ekonomik büyüme anlamında baş göstermiştir: bireylerin sosyallikten uzaklaşması, üretim fiyatlarının artması, işgücünün azalması, enflasyonun yükselmesi ve ticarete olan güvensiz yaklaşımlar salgının en yıkıcı etkileri olarak baş göstermiştir (Türk vd., 2020: 616).

4.2. 1817-1923 Kolera Salgını

19. yüzyılın en ölümcül hastalığı olarak kayda geçen Kolera Salgını küresel boyutlu bir salgındır. Kolera bakterisinin sebep olduğu bir çeşit bağırsak enfeksiyonudur. İlk olarak

1817 yılında çıkan salgın peş peşe farklı tarihlerde ve yerlerde pandemilere yol açmış 1923 yılına kadar 7 dalga halinde yayılmıştır. İlk olarak Hindistan'da görülmüş ve su yoluyla geniş alanlara ulaşmıştır. Sonrasında Avrupa ve Osmanlı Devletine yayılmıştır. Toplumlar da paniğe ve isyanlara neden olan Kolera salgınlarında can kaybının 1 milyon üzerinde olduğu tahmin edilmektedir. Salgın hastalıklarda ilk karantina örnekleri veba salgınına dayansa da Kolera pandemisinin yıkıcı etkilerini azaltmak amacıyla da uygulanmıştır. Nitekim salgın karantinası ile ekonomik zarara uğrayan tüccarlar karantinanın gerekli olmadığı görüşünü savunmuşlardır (Artvinli, 2020: 48).

Kolera salgının ekonomik etkileri verimlilik ve işgücünde azalmalar yaşanmasıdır. Salgın Avrupa'da ciddi tahribat yarattığından çevre ve halk sağlığı bilincini ortaya koymuştur. Bu bilinç doğrultusunda alınacak kararlar için gerekli ekonomik alt yapı ve teknolojinin varlığı olması gerektiği motive edici bir unsur yaratmıştır. Öte yandan kamusal bazda ise temiz su elde edilebilmesi adına farkındalık yaratmıştır (Tekin, 2021: 338).

4.3. 1918-1919 İspanyol Gribi

H1N1 domuz gribi virüsünden kaynaklanan İspanyol gribi 20.yüzyılın en ölümcül küresel etkilere sahip grip salgını olarak kayda geçmiştir. 1918 yılında başlayan felaketin, ilk olarak Asya'da başladığı ve Amerika Birleşik Devletlerinde (ABD) bir domuz çiftliğine ulaştığı bilinmektedir. I. Dünya Savaşı'nın bitmesine yakın, ölümlerin yıkıcı etkisinin küresel boyutta farkına varılmadan virüs, ABD ordu kamplarından hızla yayılmaya başlamıştır. 3 dalga halinde yayılmış ciddi sosyal ve ekonomik tahribata sebep olmuştur. Aynı zamanda dünya nüfusunun %25 ila %30luk bir kesiminin akut hastalıklarla mücadele etmesine neden olmuştur (Berk, 2020: 85). İstatistikî verilere göre salgının; Amerika Birleşik Devletleri nüfusunu 4 milyon; Hindistan nüfusunu ise ¼ oranında azalttığı tespit edilmiştir (Kılıç, 2020: 36).

Literatürde salgının dünya nüfusunun üçte birini (500 milyon) etkilediği ve toplam ölüm sayısının 40-50 milyona ulaştığı anlatılmakta olup ölüm sayısının 100 milyon olduğunu iddia edenler de bulunmaktadır. Bu durumun önemli bir etkeni olarak dönem koşullarınca var olan teknolojinin virüs tespitinde sınırlı olmasından kaynaklandığı öngörülmektedir.

Salgının ekonomiye verdiği tahribatın kısa dönemli etkileri olduğundan bahsedilse de; 1918-1919 yıllarında pandeminin dünya arz ve talep dengesini negatif yönde etkilediği,

üretim çıktısının %18 oranında düştüğü ifade edilmektedir. Bir diğer yandan 1919-1930 dönemi değerlendirildiğinde de Amerika Birleşik Devletlerinde salgın kaynaklı kişi başına düşen gelirin azaldığı ifade edilmektedir (Bingül vd., 2020: 192).

4.4. 1957-1958 Asya Gribi

1957-1958 Asya Gribi H2N2 virüsünden kaynaklanmaktadır. Virüs ilk olarak Çin'de ortaya çıkmış daha sonra Güneydoğu Asya, Avustralya, Güney Amerika ve Avrupa'ya ulaşmıştır. 1957 Aralık ayı itibariyle de her kıtada vakalar görülmeye başlamıştır (Taşkın ve Akıncı, 2021: 759).

Asya gribinde küresel ölçekte yaklaşık 1-2 milyon kişinin öldüğü görülmüştür. (Dündar, 2020, s. 840). Gribinin çıkış yılı tarihinde ise dünyada resesyon baş göstermiştir. Yaşanan resesyonunun sebebinin tam olarak Asya Gribine bağlandığı veya bağlanmadığı ile alakalı tartışmalar olsa da işgücünün önemli ölçüde azaldığı ortaya konmuştur. Bunun yanı sıra ABD'de vakaların görülmesiyle azalan otomobil satışları dikkat çekicidir. Aynı şekilde 1958 yılındaki tüketim harcama verileri negatif seyirde ilerlemiştir. İşsizlik 1957 yılında %4.1 iken 1958 yılında grip salgını ile %7.5 seviyelerini aşmış; salgının kontrol altına alındığı 1959 yılında %5'e düşmüştür. Aynı zamanda Amerika Birleşik Devletinin Gayri Safi Yurt İçi Hasılasının %1, Kanada sanayi üretiminin yaklaşık %1.2 düştüğü öne sürülmektedir (Taşkın ve Akıncı, 2021: 761). Asya gribi genç nüfus üzerinde daha etkili olduğundan tarımsal faaliyetler de sekteye uğramıştır (Türk vd., 2020: 614).

4.5. 1968-1969 Hong Kong Gribi

1968 yılında Asya Gribi veya Çin gribi olarak bilinen H3N2 virüsü adıyla Hong Kong gribi ortaya çıkmıştır. Virüsün Asya gribinden türediği öngörülmekte olup 65 yaş üzerini daha fazla etkilediği ifade edilmektedir. Grip takriben 1 milyon kişinin ölümüne yol açmıştır. Bilhassa Vietnam Savaşından ülkelerine dönen askerlerin gribi bulaştırdığı öne sürülmektedir (Bakan, 2020: 2641). Hong Kong gribi dünya GSYİH üzerinde %7'lik bir düşüşe sebep olmuştur. İnsan hareketliliğini azaltmak için alınan tedbirler bu düşüşün başlıca sebeplerindendir (Tekin, 2021: 342).

4.6. 2002-2004 SARS Salgını

2002-2004 SARS Salgını 21.yüzyılda Çin’de başlayıp Hong Kong-Tayvan ve Singapur’a yayılmış ölümcül bir salgın olarak kayda geçmiştir. Dünya Sağlık Örgütü SARS salgını için; 774 ölüm 8096 vaka kaydetmiştir. (Bingül, Türk, & Ak, 2020, s. 192) SARS salgını ekonomik anlamda diğer salgınlardan ayıran en temel özelliği büyük ölçekli olmasa da yayıldığı bölgelerde küresel boyutta turizm güvensizliği yaratmasıdır. Salgın seyahat talebini hızla düşürmüş, tüketici talebini azaltmış ve yabancı yatırımcının Çin ekonomisine güvenini zedelemiştir. Asya ülkelerinin turizm hareketliliğini kısıtladığından dünya ekonomisi 40 milyar dolar zarara uğrattığı bilinmektedir (Tekin, 2021: 343) ; (Köşker, 2017: 221).

Reel veriler incelendiğinde salgınının Güney Doğu Asya ve Çin’in 2003 yılında Gayri Safi Yurt İçi Hasılasını %0.5 azalttığı ortaya çıkmıştır. Pekin'deki işletmelere yapılan bir anket çalışmasına istinaden hazırlanan raporlarda konaklama, gezi ve yeme-içme sektörlerindeki gelirlerin bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla %80 düşüş gerçekleştiği kanısına ulaşılmıştır. (Eroğlu, 2020, s. 217). Ayrıca 2009 yılında yapılan bir araştırmada Tayvan’da gerçekleşmiş olan 4 büyük ekonomik krizi ele alınmış olup bu dört kriz arasında en büyük turizm gelir düşüşünün SARS salgınından kaynaklandığını tespit edilmiştir (Köşker, 2017: 221).

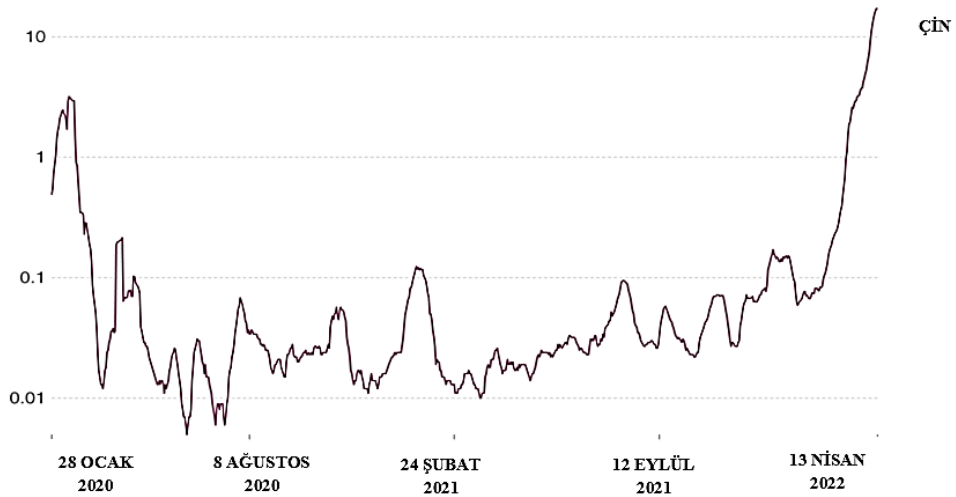
5. TARİHTE YENİ BİR SALGIN: COVID-19 PANDEMİSİ

Küresel şok etkisi yaratan COVID-19 virüsü 2019 Aralık ayında Çin'in Hubei Eyaleti Wuhan Kentinde ortaya çıkmıştır. 31 Aralık 2019'da Çin, Dünya Sağlık Örgütüne (DSÖ) daha önce eşi benzeri görülmemiş türde zatürre vakaları bildirmiş ve virüsün çıktığı düşünülen deniz ürünleri pazarı acilen kapatılmıştır. 10 Ocak 2020 tarihinde Çin'den virüs kaynaklı ilk ölüm haberi gelmiştir. Ardından Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) incelemelerinin neticesinde virüsün Korona ailesinden geldiğini saptamıştır. Ocak 2020 sonlarına doğru virüsün Çin'in diğer eyaletlerine yayıldığı bildirilmiş ve Japonya'da Wuhan temaslı enfekte olmuş 1 vaka ortaya çıkmıştır. Bu durumun üzerine Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) ve Çin tarafından peş peşe acil durum çağrıları yapılmaya başlamıştır. Tarih 31 Ocak 2020'yi gösterdiğinde İsveç, İspanya, Rusya ve İngiltere'den vaka bildirimleri yapılmaya başlamıştır. Şubat 2020 ilk haftalarında Çin'de virüs kaynaklı can kayıpları SARS kaynaklı can kayıplarını aşarak 908'e yükselmiştir. Çok kısa bir süre içerisinde salgın Suudi Arabistan, Kuveyt, Bahreyn, Danimarka, Estonya, Afganistan, Hollanda, Tunus, Irak, Brezilya, Pakistan ve Norveç'e yayılmıştır. 2020 Mart ayının ilk haftası ise salgının 84 ülkeye yayıldığı kaydedilmiştir. Tüm bu durumlardan kaynaklı salgının küresel bir salgın olacağı uyarısıyla 11 Mart 2020 tarihinde Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) tarafından pandemi ilan edilmiştir (TÜBA, 2020: 46-47). Ülkeler virüsün yayılım hızını azaltmak için tıbbi maske kullanılmasını, kişisel hijyene dikkat edilmesi, ellerin sık sık yıkanması ve insanların arasına 2-3 metrelik sosyal mesafe tedbiri alması gerektiğini açıklamıştır. Hükümetler artan vaka sayıları ve can kayıplarının yarattığı paniği yönetebilmek adına vatandaşlarına "evde kal" çağrıları yapmaya başlamıştır.

2020 Mart ayı 2. haftasında salgın Avrupa'yı adeta perişan etmiştir. Ülkelerden her gün vaka sayıları gelmekle birlikte üç binin üzerinde can kaybı açıklanmıştır. 2020 Mart ayının sonlarına doğru COVID-19 salgınının bilançosu Çin ve Güney Kore hariç gittikçe ağırlaşmaya başladığından ülkeler sınırlarını ve uçuşlarını kapatmaya başlamış ve vatandaşlara sokağa çıkma yasağı konmuştur (TÜBA, 2020: 46-47). Çin salgını her ne kadar geç bildirse de maske-mesafe-sokağa çıkma yasağı, ülkeye ve eyaletlere giriş çıkışların kapanması ve otoyol-köprülerin kapanması gibi tedbirleri hızla yürürlüğe koyduğundan mart ayındaki vaka sayıları düşmüştür. (Bakınız : Şekil 9). Aynı durum Güney Kore için de geçerli olmuştur. Küresel ölçekte mart ayında vaka sayıları en çok tırmanan ülkeler İtalya, İran, ABD olarak kayda geçmiştir. 2020 Nisan ayında dünya

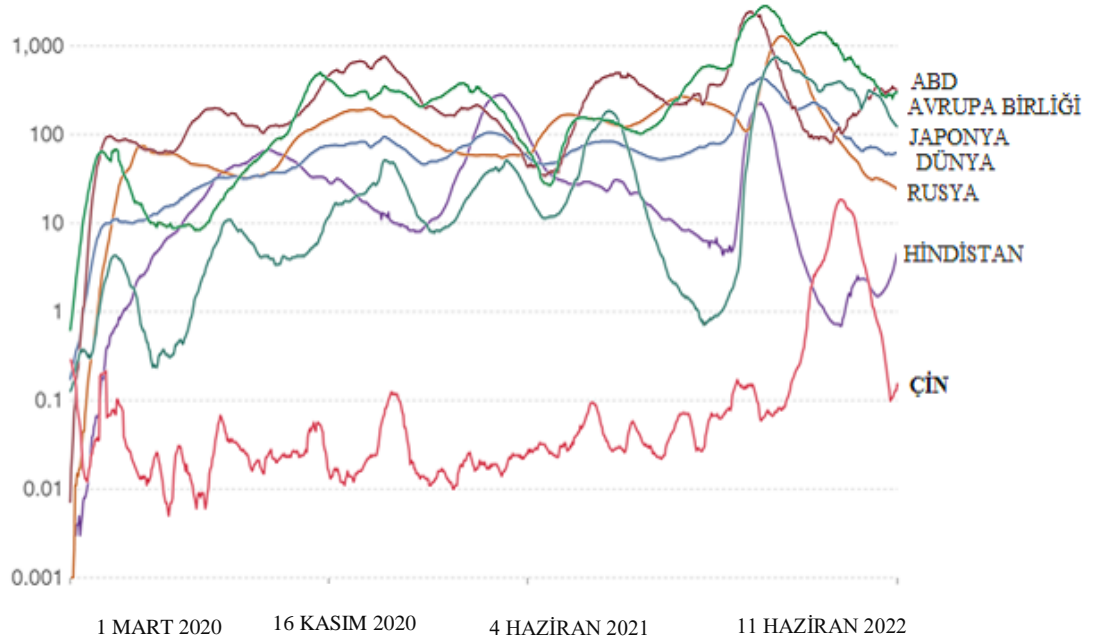
çapında artan vaka sayıları 1 milyonu aşmıştır. Nisan ayı boyunca salgından en çok etkilenen ülke ABD'nin can kayıpları İtalya'yı geçmiştir. İspanya ve İtalya'da şok etkisi yaratan vaka sayıları nisan ayında düşse de can kayıpları devam etmiştir. (Timoçin, 2020).

Aynı ay Brezilya, Birleşik Krallık, Türkiye, Fransa, Japonya, Rusya ve Hindistan da vaka sayıları hızla artmaya başlamıştır. Nisan ayının ortalarında Uluslararası Para Fonu (IMF), ülkelerin salgınla mücadelelerine destek olmak için borç yardımı sağlayabileceğini açıklamış ve küresel ekonominin salgın kaynaklı küçülme yaşayacağını bildirmiştir. Mayıs ayında Rusya'daki vaka sayıları tırmanmıştır. ABD, Rusya ve Avrupa Birliği aynı ayda aşı, yeni tedavi ve ilaç çalışmalarını hızlandırarak kendi bütçelerinden fon ayırmıştır. Diğer yandan Brezilya'da can kayıpları ve vakalar artarken Hindistan'da da vaka sayıları en yüksek seviyeye çıkmıştır. Mayıs 2020'de Birleşmiş Milletlerde IMF'nin tahminlerine benzer şekilde küresel ekonominin daralacağına dair öngörülerini paylaşmıştır. Haziran 2020'de vakalar küresel çapta 8 milyonu aşmıştır. Ancak Çin'de yeni vaka tespit edilmemiş, aşı ve ilaç çalışmaları daha da hızlanmış, Avrupa Birliği ülkeleri İtalya ve İspanya yer yer seyahat kısıtlamasını kaldırmış, Türkiye'de ve birçok ülkede karantina uygulamaları gevşetilmeye başlamıştır. Öte yandan Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (OECD) de Haziran ayında IMF ve Birleşmiş Milletlerin öngörülerine benzer şekilde küresel ekonominin daha önce görülmemiş biçimde negatif etkileneceğini bildirmiş ve ülkeleri uyarmıştır. (Timoçin, 2020).



Şekil 9. Çin-milyon kişi başına günlük yeni teyit edilmiş COVID-19 vakası

Kaynak: Coronavirus (COVID-19) Cases (OurWorldInData, 2022)



Şekil 10. Seçili ülkeler ve dünya-milyon kişi başına günlük yeni teyit edilmiş COVID-19 vakası

Kaynak: (OurWorldInData, 2022) Coronavirus (COVID-19) Cases

COVID-19 hastalığının pandemi olarak ilan edilmesinden itibaren hükümetler tarafından salgının hem tıbbi hem de ekonomik anlamda kriz yaratma riskini bertaraf edebilmek amacıyla hızlı politikalar devreye alınmıştır. Politika önlemleri Tablo 9’da görüleceği para politikası, mali tedbirler, halk sağlığı ve insan hareketliliği açısından dört kategoride değerlendirilmektedir.

Tablo 9. Pandemi ve hızlı politika yanıtları

Politika Tipi	Politika Yapıcılar Tarafından Benimsenen Hızlı Politika Yanıtları
Para Politikası Tedbiri	Bankalara zorla düzenleyici işlemler Salgından etkilenen borçlulara anapara veya faiz desteği Merkez bankalarının finansal piyasaya likidite sağlaması Değeri hızla düşen tahvil ve menkul kıymetlerin Merkez Bankası tarafından satın alınması. Merkez bankalarının faizi düşürmesi
Mali Tedbirler Politikaları	Banka, Kobi, birey ve işletmelere kredi desteği Hükümet, COVID-19 pandemisinden en çok etkilenen sektörler ve endüstriler için büyük bir mali teşvik paketleri Hane halkına sosyal yardım ödemeleri Bireylere gelir desteği

Halk Sağlığı Önlemi	Genel karantina Sınır karantinası Evde kal politikası yayınlamak Sosyal mesafe politikası Kalabalık cezaevi mahkumlarının tahliyesi Hava, kara ve deniz sınırlarının kapatılması Okulların kapatılması
İnsan Hareketliliği Kontrolü	Koronavirüs yayılımını önlemek için evdeki kapanmayı orduyla kontrol etme Seyahat kısıtlaması Vize Reddi/Vize askıya alma

Kaynak: (Ozili & Arun, 2020)

5.1. Hükümetlerin Mali Tedbirleri

Salgınla birlikte alınan hızlı politika önlemleri kategoriler arasında yapısal anlamda sebep sonuç ilişkisi barındırmaktadır. Bilhassa halk sağlığı ve insan hareketliliği tedbirleri açısından karantina uygulamaları bulaş riskini azaltmak için uygulanmaktadır.

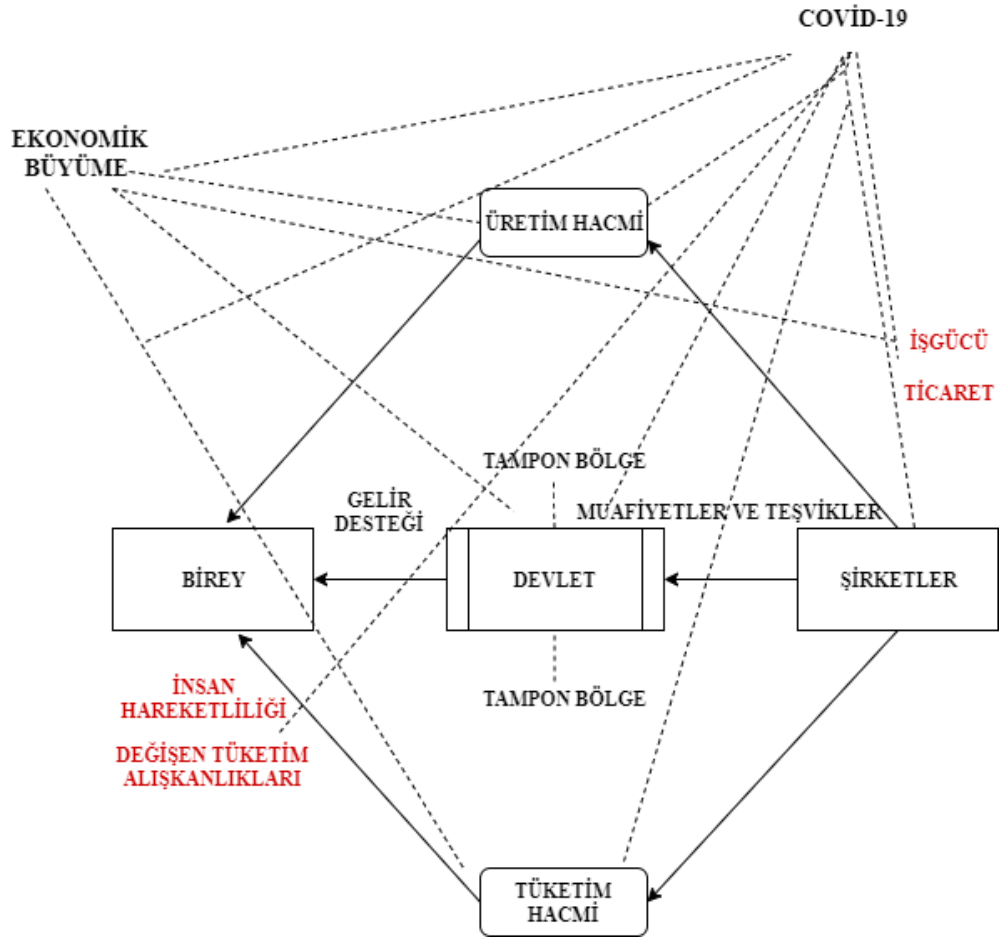
Topluma uygulanan karantinalar ve sınırların kapatılması vaka sayılarını kontrol etmek için uygulansa da küresel ölçekte şirketlerin ekonomik faaliyetlerinin aksamasına, işverenlerin çalışanlarını işten çıkartmasına ya da süresiz izin vermesine, kalabalık ortam oluşturabilecek her türlü aktivitenin iptal olmasına ve küresel tedarik zincirinin bozulmasına sebep olmuştur (Ustaoğlu, 2020: 39). IMF, OECD, Dünya Bankası ve Birleşmiş Milletlerin küresel ekonomik öngörülerini ise kısıtlama döneminde bu bağlamda gerçek olmuştur.

COVID-19 hastalığının ekonomik etkileri, Büyük Buhran Dönemi, 2008 mali krizi ve son yüzyılda meydana gelen salgınlarla; salgınlardan çok etkilenen ülkelerin sağlık sistemlerine getirdiği aşırı yük, küresel tedarik zincirinde yapısal bozulmalar ve mali krizlerdeki işsizliğin artması açısından ortak sonuçlar barındırmaktadır (Eryüzlü, 2020: 12). Ancak COVID-19 pandemisi siyasi, sosyal ve ekonomik boyutta yarattığı küresel tahribat noktasında geçmiş dönem kriz ve salgınlardan farklılaşmaktadır.

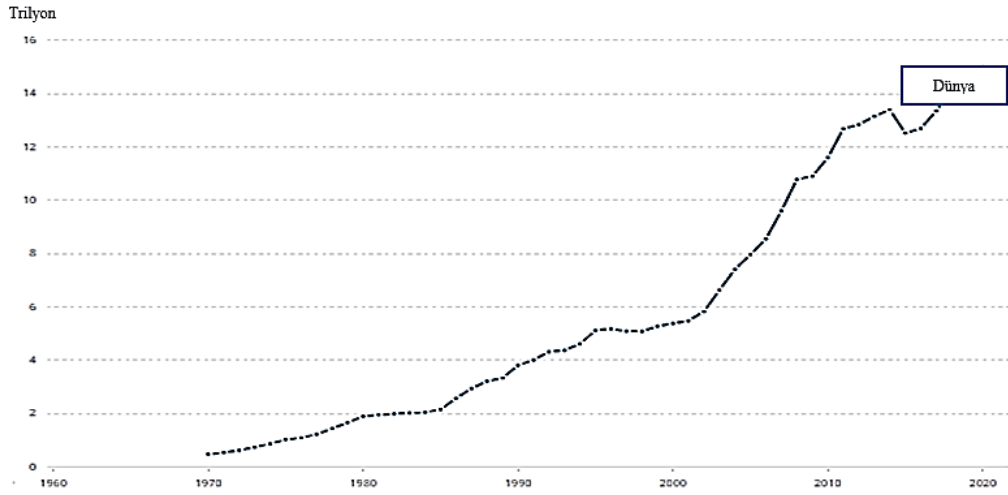
İnsan hareketliliği ve halk sağlığı tedbirleri ekonomik faaliyetleri durdurduğundan mali tedbirler ve para politikası tedbirleri açığa çıkmıştır.

COVID-19 etki alanına bakıldığında bilhassa kısıtlama dönemi olan Mart-Nisan-Mayıs aylarında bulaş riskinin azalması için uygulanan zorunlu kısıtlamalar üretim-tüketim

dengeğini alt üst ettiğinden bireyler ve şirketler nakit akışları açısından zorlanmıştır. (Bakınız: Şekil 11). Bu duruma bağlı olarak da devletler tarafından birçok yardım sağlanmıştır. Dünya Bankası istatistiklerine göre hükümetlerin topluma sağladıkları yardımlar neticesinde devlet nihai tüketim harcamaları 1960'dan bu yana görülmemiş bir artış göstermiştir. (Bakınız Şekil 12).



Şekil 11. COVID-19 etki alanı



Şekil 12. Devlet nihai tüketim harcamaları (cari ABD doları)

Kaynak: The World Bank General Government Final Consumption Expenditure
(TheWorldBank)

Dünya Bankası 2020 incelemesine göre 1960 yılından 2020 yılına kadar olan dönemde COVID-19'un hayatımıza girmesiyle devlet nihai tüketim harcamaları tüm ülkeler bazında totalde 14 994 Trilyon ABD doları olarak kaydedilmiştir. Bu 1960'dan bu yana kaydedilen en büyük hükümet nihai tüketim harcamalarıdır. (TheWorldBank).

Tablo 10'da seçili ülkelerin pandeminin başladığı tarihten itibaren kısa dönemli mali tedbirleri yer almaktadır. Mali tedbir-teşvikler, ek harcamalar ve vazgeçilen gelirler olarak ikiye ayrılmaktadır. Hükümetler sağlık sektörü açısından özellikle hastalığın teşhisi, ilaç, aşı çalışmaları, pandemi hastanelerinin yapılması ve sağlık çalışanlarına ikramiye uygulamaları için ek harcamalarıyla dikkat çekmektedir. Sağlık sektörü için vazgeçilen gelirler genellikle hastalığın tedavisinde kullanılacak olan ilaç ve ekipmanların ithalatındaki KDV ve gümrük vergi muafiyetleri olmuştur. Öte yandan sağlık sektörü dışındaki alanlara da ek harcamalar ve vergi muafiyetleri yapılmıştır. Özellikle salgından direkt etkilenen işletmelerin ya vergi borçları askıya alınmış ya da vergiden muaf tutulmuştur. Birçok ülkede işsizlik arttığından devletler işverenin ekonomik külfetini azaltabilmek adına SGK primleri doğrultusunda destekler de vermiştir. Aynı zamanda hane halkına, KOBİ'lere ve yoksullara gelir desteği sağlanmıştır.

Tablo 10. Seçili ülkelerin pandemiyle birlikte uyguladığı mali tedbirleri

	Sağlık Sektöründe Ek Harcamalar ve Feragat Edilen Gelirlerin İçeriği	Sağlık Sektörü Dışındaki Alanlarda Ek Harcamalar ve Feragat Edilen Gelirlerin İçeriği
Çin	<p>-Salgın önleme ve kontrolü, ulusal halk sağlığı acil durum yönetim sistemini iyileştirmeye yönelik harcamalar</p> <p>-Vazgeçilen gelir: İlaç, tıbbi malzeme ve salgına karşı kullanılacak diğer sağlık araçların ithalatında vergi muafiyeti</p>	<p>-Yoksulluk destek paketi</p> <p>-Yerel yönetimlerin istihdam girişimlerinin finanse edilmesi</p> <p>-Çalışanlarını işten çıkarmayan ya da çıkışlarını en aza indirgeyen şirketlere 2019 sigorta primlerinin iade edilmesi</p> <p>-Göçmen işsizlere işsizlik yardımı</p> <p>-Vazgeçilen gelir : Hubei'de salgın kontrolü ile ilgili mal ve hizmet sektörleri için KDV %3'ten %1' e düşürülmesi, KOBİ ve şahıs şirketlerinin faiz ödemelerinde KDV muafiyeti, Salgından direkt etkilenen şirketlerin sosyal sigorta ödemelerinin 2020 sonuna kadar ertelenmesi</p>
Avrupa Birliği	<p>Avrupa Komisyonu tarafından COVID-19 aşısı geliştirme , tedavi ve teşhis fonu</p>	<p>Nisan 2020'de Avrupa Komisyonu, hastaneler, işgücü piyasaları ve stresli bölgeler için kamu yatırımını desteklemek amacıyla AB uyum fonlarından 8 milyar Euro'luk ön nakit dahil olmak üzere Corona Müdahale Yatırım Girişimi'nin boyutunun 37 milyar Euro'ya çıkarılacağını duyurdu. Aynı zamanda Üye Devletlerin krizle ilgili önlemler için tam AB finansmanından yararlanmalarına izin verdi.</p>
ABD	<p>-Sağlık alt yapı harcamalarının artırılması -Hastane kurulması ve hastalık kontrol merkezlerine yapılan harcamalar -Aşısı çalışmalarına ayrı fon açılması -İşçilerin sağlık sigortasını koruma ve sağlık sigortasının devlet tarafından karşılanması</p>	<p>-KOBİ'lere geri ödemesiz kredi desteği</p> <p>-Bireylere bir kereye mahsus vergi indirimi</p> <p>-Gıda güvenliği için fon</p> <p>-2 haftalık ücretli izin</p> <p>-Maaş koruma programı</p> <p>-Koronavirüs ve Ekonomik Güvenlik Yasasıyla gelen vergi indirimleri</p>
Rusya		<p>- Hastalık izin yardımı</p> <p>-İşsizlik ve çocuk yardımlarına daha fazla</p>

	<ul style="list-style-type: none"> -Yeni enfeksiyon hastaneleri kurma, ek yatak destekleri, mevcut yatakların yeniden donatılması, özel ambulanslar, ilaç ve ekipman harcamaları -Sağlık personellerine ikramiye fonu ve tazminat - Hastalığın teşhisi ve tedavisine AR-GE çalışmaları -Doğrudan Covid ile ilgilenen sağlık personeline ek federal tazminatı -Vazgeçilen gelir kapsamında ilaç,tıbbi malzeme, ekipman için vergi muafiyeti 	<ul style="list-style-type: none"> destek harcaması -Şirketlerin asgari ücret finanse edebilmesi için faiz oranı sübvansiyonları -Çalışma sermayesini desteklemek adına faiz oranı sübvansiyonları -Havayolları, havaalanları, otomobil üreticilerine devlet alımları ve faiz oranı sübvansiyonları - İnşaat sektörüne faiz oranı sübvansiyonları -KOBİ'lere vergi erteleme veya iadesi -Turizm firmalarına destek
Hindistan	<ul style="list-style-type: none"> -COVID-19 Test merkezleri, izolasyon yatakları, yoğun bakım yatakları, koruyucu ekipman, tıbbi tarama ve sağlık alt yapısı için ek harcamalar desteği, -2020/21 Mali yılı bütçesine aşı destek paketi 	<ul style="list-style-type: none"> -Sağlık çalışanları için sigorta desteği -İstihdam desteği -Yoksul hanelere gıda desteği -İşsizlik yardımları -Eyalet hükümetleri için faizsiz kredi imkanı -Üretime Bağlı Sektörler için Teşvik Destek Paketi -Nisan 2021'deki vaka artışından sonra Haziran ayına kadar ücretsiz tahıl desteği -Acil Durum Ekonomi Paketi: kişi başı nakit dağılımı, mali kurum kredileri için sübvansiyonlar, Kobi ve serbest meslek sahiplerine nakit yardımı, -Kira ödemesini yapamayan firmalara sübvansiyonlar - İstihdam düzeltme sübvansiyonları -Firmaların yeşil teknolojiye yatırım yapmasına yönelik teşvikler -Aşı Tedariki -Vazgeçilen gelirler: Firmaların karbondan arındırılması ve dijitalleşmesi için vergi teşvikleri, emlak vergisi ile havacılık yakıt vergisinin düşürülmesi
Japonya	<ul style="list-style-type: none"> Salgın için kritik ekipmanların, cerrahi maskelerin üretimi, tedariki ve dağıtılması Aşı çalışmalarına harcamalar Pratisyenlere nakit ödemeler de dahil olmak üzere sağlık ve uzun vadeli bakımlarla ilgili önlemler için yerel yönetimlere transferler 	

Kaynak: (IMF, Country-Fiscal-Measures-Database-Publication, 2021)

Ülkelerin uyguladığı bu tedbirleri doğrudan ve dolaylı maliyetler içeriğinde de değerlendirmek makroekonomik göstergelerine ışık tutacaktır. Doğrudan maliyet tanım olarak, bir hizmetin teslimi, bir projeye adanmış olan maliyet ya da hammadde maliyetidir. Dolaylı maliyet ise üretim için katlanılan maliyettir. (VergiDosyası, 2018).

Salgından kaynaklı maliyetler doğrudan ve dolaylı maliyetler olarak ikiye ayrıldığında; doğrudan maliyet üretimdeki kayıplar, hastalanan kişilerin ve bu kişilerin bakımını üstlenen bireylerin üretime katılamamaları olarak tanımlanmaktadır. Bu maliyetlerle birlikte değerlendirilen panik maliyetleri ise salgın esnasında hiç hastalanmamış ya da taşıyıcı olan kesimin tüm yatırım, üretim ve tüketim alışkanlıklarını tebdil etmelerinden kaynaklanan maliyetler olarak tanımlanmaktadır (Aydınlı vd, 2020: 7).

Doğrudan maliyetlerin ise sağlık hizmetleriyle alakalı kullanılan kaynaklardan oluştuğu ortaya çıkmaktadır. Bu maliyetlerde bilhassa hastalık yükü dikkat çekmektedir. Özellikle doğrudan harcamalar yani tıbbi bakım ve yapılan ek destek hizmetleri kamu harcamalarının tamamını içermektedir. Ülkeler sağlık hizmetlerini ayakta tutabilmek adına salgın dönemlerinde bu maliyetlere katlanmak zorunda kalmışlardır. Örnek verilecek olursa HIV-AIDS bulaşan hastalarının tedavileri için gereken tıbbi müdahale maliyeti hasta kişi başına yıllık 2000 dolar üzerindedir. (Eroğlu, 2020: 216). Bilhassa Güney Afrika bölgeleri için HIV'e ayrılmış toplam sağlık hizmetleri maliyeti GSYİH içerisinde %0,3 ile %4,3 paya sahip olduğu ifade edilmektedir. Ciddi etkilere sahip olan Ebola salgını süresince doğrudan maliyet olarak tanımlanabilecek maliyetler (personel, hastane, ilaç vb.) 6 milyar dolar seviyelerini aşmıştır. Tüm bu tutarların içerisinde dolaylı maliyet adı verilen üretimin sekteye uğraması ile arz-talep şokları maliyetleri dahil edildiğinde toplam tutarın 53 milyar dolar seviyelerinde olduğu ileri sürülmüştür. Aynı zamanda Bartsch vd. (2015) yaptıkları vaka maliyeti çalışmalarında Ebola salgınında iyileşen vakanın toplam maliyetini \$ 480-912; ölen vakanın toplam maliyetininin 5929-18929 \$ seviyelerinde değiştiğini ortaya koymuştur. Bu salgının toplumsal maliyetinin ise 82 Milyon ila 356 milyon dolar arasında olduğunu ileri sürmüşlerdir (Eroğlu, 2020: 216).

Eroğlu 2020'de yazmış olduğu araştırma makalesinde SARS virüsüne ise farklı bir bakış açısı geliştirmiştir. Önceki salgınlarda, salgınların ekonomik maliyetleri genellikle tıbbi maliyetler olarak kaydedilse de SARS virüsünde enfekte olmuş bireylerin hastane yatışları (gün bazında) az olduğundan tıbbi maliyeti nispeten daha düşüktür. Bu salgını tarihsel süreçteki diğer salgınlardan ekonomik maliyet açısından en temel farkı ise belirsizlik ve korku maliyetleri olmuştur. COVID-19 salgınına da belirsizlik ve korku maliyetleri yansımıştır.

COVID-19 salgını ülkelerin mali tedbirleri ve doğrudan/dolaylı maliyetleri çerçevesinde ele alındığında diğer salgınlara kıyasla mali imkanlardan daha fazla yararlandığı sonucuna ulaşılmaktadır. Ancak devletlerin yüklendikleri bu sorumluluklar GSYİH’da ağır bir yükü beraberinde getirmiştir (Koç ve Yardımcıoğlu, 2020: 125-127). Tablo 11’de Uluslararası Para Fonunun (IMF) verileri kullanarak hazırlanan seçili ülkelerin sağlık sektöründe ek harcamalar/feragat edilen gelirlerin ve sağlık sektörü dışındaki alanlarda ek harcamalar/feragat edilen gelirlerin toplam bütçedeki paylarına ve toplam Gayri Safi Yurtiçi Hasıladaki paylarına yer verilmiştir. Ülkelerin toplam bütçelerinden ayırdıkları mali yardımların (Sağlık Sektöründe Ek Harcamalar ve Feragat Edilen Gelirlerin - Sağlık Sektörü Dışındaki Alanlarda Ek Harcamalar ve Feragat Edilen Gelirler) GSYİH oranı üzerinde büyükten küçüğe sıralaması: ABD, Japonya, Çin, Rusya, Hindistan şeklindedir.

Tablo 11. Seçili ülkelerin pandemi döneminde doğrudan mali yardımlarının toplam bütçelerindeki yeri-ek harcamalar ve vazgeçilen gelirler

Ülkeler	Ek Harcamalar Ve Feragat Edilen Gelirlerin Ayrılan Toplam Bütçe (Milyar \$)	Sağlık Sektöründe Ek Harcamalar Ve Feragat Edilen Gelirler (Toplam Bütçedeki Payı %)	Sağlık Sektörü Dışındaki Alanlarda Ek Harcamalar Ve Feragat Edilen Gelirler (Toplam Bütçedeki Pay %)	Toplam GSYH Oranı (%)
ABD	5328	3,3	22,2	25,5
Japonya	844	2,1	14,6	16,7
Rusya	74	0,7	4,3	5
Çin	711	0,1	4,6	4,8
Hindistan	109	0,5	3,6	4,1
Avrupa Birliği	488	0	3,8	3,8

Kaynak : (IMF, Fiscal Monitor Database of Country Fiscal Measures in Response to the COVID-19 Pandemic, 2021)

Her ülkenin COVID-19 pandemisini her yönden kontrol altına almak için ayırmış olduğu fon farklılık göstermektedir. Bu durum seçili ülkelerde pandeminin beraberinde getirdiği koşulların da farklılık gösterdiğinin kanıtıdır. Örnek verilecek olursa bulaş ortaya koyan nüfus yoğunluğu, ülkelerdeki toplam vaka sayıları, toplam işsizlik rakamları ve en önemlisi ülkelerin gelişmişlik düzeyleri dikkate alınabilir.

Örneğin ABD ve Japonya gibi gelişmiş ülkelerin ek harcamalar ve vazgeçilen gelirlere Gayri Safi Yurt İçi Hasıllarında daha fazla bütçe ayırdığı görülmektedir. Çin, Rusya, Hindistan gibi gelişmekte olan ülkelerin ise ek harcamalar ve vazgeçilen gelirlere Gayri Safi Yurt İçi Hasıllarında daha az bütçe ayırdığı görülmektedir. Uluslararası Para Fonu Ülkeler Mali Önlemler Veri Tabanı Raporunda ele alınan bir diğer konu ise öz sermaye, kredi ve garantilerdir. Tablo 12’de seçili ülkelerin öz sermaye kredi ve garantilere bütçelerinden ayırdıkları tutarlar görülmektedir. Bu tutarlar bankalarca piyasaya ve işletmeye sağlanan kredi desteklerini, likidite sağlama konularını içermektedir. Ek harcamalar ve vazgeçilen gelirlere gelişmekte olan ülkelerin GSYİH’deki payda en yüksek değeri alan ABD iken, öz sermaye ve kredi garantilerde seçili gelişmiş ülkelere en yüksek pay sırasıyla; Japonya (%28,3), ABD (%2,4) olmuştur. Seçili gelişmekte olan ülkeler arasındaki sıralama Hindistan (%6,2), Rusya (%1,5), Çin (%1,3) şeklinde olmuştur.

Tablo 12. Seçili ülkelerin pandemi döneminde doğrudan mali yardımlarının toplam bütçelerindeki yeri- öz sermaye kredi ve garantiler

Ülkeler	Özsermaye Kredi Ve Garantiler Ayrılan Toplam Bütçe (Milyar \$)	Toplam Gsyih Oranı (%)
Japonya	1429	28,3
Avrupa Birliği	873	6,7
Hindistan	166	6,2
ABD	510	2,4
Rusya	22	1,5
Çin	193	1,3

Kaynak : (IMF, Fiscal Monitor Database of Country Fiscal Measures in Response to the COVID-19 Pandemic, 2021)

6. COVID-19 PANDEMİSİ KÜRESEL EKONOMİK GELİŞMELER

Küre ölçeğinde artan ticari engeller kapsamında iş yapabilmeye güveninin azalması, Amerika Birleşik Devletleri ve Çin arasında yaşanan ticaret savaşları, İngiltere ile Avrupa Birliği parlamentosu arasındaki gerginliğin İngiltere'nin Avrupa Birliği'nden ayrılması ile sonuçlanması, özellikle küresel ticareti çevreleyen ekonomik ve siyasi politika belirsizlikleri, gelişmekte olan ülkelerde ekonomik riskler, gelişmiş ülkelerde nüfusun artmasıyla verimliliğin düşmesi gibi nedenlerden dolayı 2019 yılı ekonomisinde zayıflama görülmüştür. 2018 yılında %3,6 büyüyen dünya ekonomisi bu gelişmelere bağlı olarak 2019 yılında %0,6 azalış ile %2,8 oranında büyümüştür (TOBB, 2021).

COVID-19 pandemisi ile birlikte ise dünya ekonomisi çok daha derin bir belirsizlik dönemine girerek %3,1 daralmıştır (IMF, 2022). Bu bölümde dünya ekonomisinde yaşanan gelişmelerden bahsedilecek olup özellikle seçili ülkelerin ekonomik büyümelerinin ne derece daraldığına dikkat çekilmek istenmektedir.

6.1. Pandemi Dönemi Ticaret Dengeleri

Dünya ekonomisinde yaşanan herhangi bir gelişme küresel dış ticareti de etkilemektedir. 2018 yılında bir önceki yıla göre %3.9 artan dünya dış ticaret hacmi 2018 yılında başlayan ekonomik faaliyetlerdeki gerileme nedeniyle 2019'da %0.9 artış göstermiştir. 2020 yılında ise pandeminin beraberinde getirdiği küresel ekonomik durağanlık nedeniyle %8.5 daralmıştır. Yıl boyunca küresel ihracat hacminde %8.1, ithalat hacminde ise %8.9 daralma gerçekleşmiştir (TOBB, 2021). Pek çok sektörde üretimin durması küresel tedarik zincirinin yapısını bozmuştur. Bilhassa salgının başladığı Çin'le ithalat ilişkisi kuvvetli olan işletmeler bu durumdan daha derin etkilenmiştir (Tunalı, 2020: 27). Gelişmiş ekonomilerden Amerika Birleşik Devletlerinde ihracat hacmi %13 ve ithalat hacmi %9.3 daralmıştır. Japonya'da ihracat hacmi %12.3 ve %6.8 daralmıştır. Avrupa Birliğinde ihracat hacmi %9.7 ve ithalat hacmi %9.4 daralmıştır. Gelişmekte olan ekonomilerden Rusya'da ihracat hacmi %7.9 ve ithalat hacmi %13.5 daralmıştır. Hindistan'da ihracat hacmi %8 ve ithalat hacmi %15.4 daralmıştır. Salgının merkez üssü Çin'de ise salgının erken dönemde kontrol altına alınmasıyla ihracat hacmi %2 artmış, ithalat hacmi ise %1.5 oranında büyümüştür. Tablo 13 ve 14'e bakıldığında 2018 yılında yaşanan ekonomik durağanlığın etkilerinin seçili ülkelerin 2019 dış ticaretlerine olan etkisinin negatif yönlü olduğu anlaşılmaktadır. Ancak pandemi döneminde seçili

ülkelerin Çin hariç ithalat ve ihracat dengelerinin eşi benzeri görülmemiş şekilde daraldığı dikkat çekmektedir.

Tablo 13. Seçili ülkeler ihracat hacmi değişim oranları

Ülkeler	2018	2019	2020
ABD	3.0	-0.1	-13.0
Avrupa Birliği	3.7	2.5	-9.7
Rusya	5.1	-3.4	-7.9
Hindistan	4.8	-2.1	-8.0
Japonya	3.8	-1.4	-12.3
Çin	3.7	0.8	2.0

Kaynak: (TOBB, 2021).

Tablo 14. Seçili ülkeler ithalat hacmi değişim oranları

Ülkeler	2018	2019	2020
ABD	4.1	1.1	-9.3
Avrupa Birliği	3.7	3.8	-9.4
Rusya	2.7	2.8	-13.5
Hindistan	4.0	-4.2	-15.4
Japonya	3.8	-1.4	-12.3
Çin	6.7	-3.2	-1.5

Kaynak: (TOBB, 2021).

Ülkelerin dış ticaret analizlerinin yapılabilmesinde bakılabilecek diğer husus ise cari hesap dengeleridir. Cari hesap dengesi ülkelerin ödemeler dengesinde ne durumda olduğunu açıklamaktadır. Bir ülkenin sermaye piyasaları, hizmetler sektörü, endüstri ve diğer hükümetlerden ülkeye akan para akışı Cari hesap dengesini gösterebilmektedir. Cari hesap dengesinin sıfır olması her ülke için imkansız olmaktadır. Cari hesap dengesinin fazla çıkıyor olması dünyanın geri kalanına net kredi veren bir ekonominin göstergesi olarak kabul edilmektedir. Cari hesap dengesinde açık çıkması ise, bir hükümetin dünyanın geri kalanına net borçlu olan bir ekonomiyi yansıttığının göstergesidir. Cari hesap dengesi mallar (dış ticaret), hizmetler (ulaşım, ticari hizmet, turizm), gelir ve cari transferler (resmi yardım, bağış, işçi ve emekli maaşları) olarak dörde ayrılmaktadır. (Heakal, 2021).

COVID-19'un başlamasıyla üretim boşluğu ve kısıtlamalar nedeniyle ülkelerin mal hizmetlerinde meydana gelen dış ticaret açıkları, turizm ve ulaşım kaynaklı gelir kayıplarının cari hesap dengesini negatif yönlü etkilediği aşikardır. Tablo 15' de seçilen

ülkelerin cari hesap dengelerinin Gayri Safi Yurt içi Hasıladaki yüzdelik değişimi verilmektedir. Amerika hariç diğer ülkelerde de cari işlemler fazlalığı görülmektedir. Avrupa Birliği %1.9, Japonya %3.0, Rusya %2.4, Hindistan %0.9, Çin %1.7 cari işlemler dengesi fazlalığı vermiştir. Ancak ülkelerin cari işlemler dengesi fazlalığı bir önceki yılın artışına göre (Hindistan hariç) daha azdır. Amerika’da pandemi döneminde kaydedilen GSYH’nın %2.9 oranında cari açık ise petrol fiyatlarındaki değişimler ve küresel para arzının dolara endeksli olmasından kaynaklandığı düşünülmektedir.

Tablo 15. Seçili ülkelerin cari işlemler dengesi (2018-2020)

Ülkeler	2018	2019	2020
ABD	-2.1	-2.2	-2.9
Avrupa Birliği	2.9	2.3	1.9
Rusya	7.0	3.9	2.4
Hindistan	-2.1	-0.9	0.9
Japonya	3.5	3.4	3.0
Çin	0.2	0.7	1.7

Kaynak: (IMF, 2022)

6.2. Pandemi Dönemi Emek Piyasası

COVID-19 salgının yayılmasını önlemek için yapılan insan hareketliliği kısıtlaması 2008 mali krizi işsizlik bilançosundan bile daha ağır olmuştur. Karantina tedbirleri emek piyasasını çalışan ve işveren bazında ciddi şekilde etkilemiştir. Bu tedbirlerle birlikte ekonomik faaliyetlerde ani düşüşler yaşanmaya başladığından istihdam dengeleri alt üst olmuştur. Pek çok sektörde mal ve hizmeti daralan işletmelerin gelirleri de daralmıştır. Salgın arz tarafında mal ve hizmet üretimini daraltırken talep tarafında tüketim ve yatırımı daraltarak talep şoklarına neden olmuştur (Aykaç ve Murat, 2020: 100-103).

Birçok işletme bu duruma ekonomik direnç gösteremediği için iflaslar, zorunlu iş yerlerinin kapatılması ve iş kayıpları kaçınılmaz olmuştur. Özellikle KOBİ’ler, oteller, havacılık sektörü, imalat, eğlence sektörü, toptan ve perakende ticaret sektörleri hizmet faaliyetlerini yerine getirememiştir. Vaka sayılarının da artmasıyla birlikte hükümetler bu bağlamda işverene destek olmaya başlamıştır. Faaliyetlerini sürdürmek isteyen veya işçilerini çıkarmaktan kaçınan işletmeler hükümetin kısa süreli çalışma programlarına başvurmaya başlamıştır (Aykaç ve Murat, 2020: 100-103).

Salgının ilk çeyreğinde küresel çapta kümülatif çalışma saati kısa süreli çalışma programları ve işten çıkartmalar neticesinde azalmıştır. Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) tahminlerine göre pandeminin en yoğun yaşandığı 2020 ilk çeyreğinde çalışma saatleri 2019 son çeyreğine göre %4.5 azalmıştır (Acar, 2020: 483).

Aykaç & Murat (2020) yaptıkları çalışmada kısa süreli çalışma programına en fazla katılan işçilerin dünya genelinde sırasıyla Fransa, Almanya, İtalya, Birleşik Krallık ve İspanya olduğunu belirtmiştir.

Uluslararası Çalışma Örgütü'nün (ILO) yaptığı kümülatif tahminler neticesinde ise 2020 yılında küresel çalışma saati %8.8 azalmıştır. Tahminlerde çalışma saatlerindeki bu kaybın 255 milyon tam zamanlı iş kaybı olduğu belirtilmiştir. Aynı zamanda 2020 yılında erkek istihdamı %3.9, kadın istihdamının %5, genç istihdamının %8.7 ve yetişkin istihdamının %3.7 azaldığı tahmin edilmektedir (DİSK, 2021). Durum seçili ülkeler açısından değerlendirildiğinde işsizlik oranları Amerika Birleşik Devletlerinde %6.6, Avrupa Birliğinde %7.9, Japonya'da %2.8, Rusya'da %5.8, Çin'de %3.8 artmıştır (TOBB, 2021).

6.3. Pandemi Dönemi Tüketici Fiyat Endeksleri

Tüketici Fiyat Endeksi (TÜFE), birincil tüketici ihtiyaçları olan bir mal ve hizmet sepetinin *ağırlıklı ortalama* fiyatını inceleyen bir ölçüdür. Bahsi geçen fiyatlar her bir ürünün vatandaşlar tarafından satın aldığı perakende fiyatları temsil etmektedir. TÜFE'de meydana gelen değişimler enflasyonu belirleyebilmek amacıyla kullanılmaktadır. (Fernando, 2022). Enflasyon tanım olarak, belirli bir para biriminin satın alma gücünün zaman içinde azalmasıdır. Enflasyon dönemlerinde para birimindeki değer düşüklüğü neticesinde mal ve hizmet fiyatlarının genel seviyesi yükselmektedir. Bilhassa bireylerin ihtiyaç duydukları hizmetlerde (ulaşım, elektrik, eğlence, sağlık, kamu vb.) fiyat değişiklikleri enflasyon göstergesi olarak kabul edilmektedir (Fernando, 2022). Enflasyonun %0 ve %0 altında olması mal ve hizmet fiyatlarındaki genel düşüşleri ifade etmektedir. Bu durum ekonomik büyümenin görülmesini uzun vadede engellemekte ve faizleri aşağı çekmektedir. Yüzde 0 enflasyon tüketicilerde, ürünlerin gelecek yıllardaki fiyatlarının değişmeyeceği algısı yarattığından harcama yapmaya teşvik etmemektedir. Bu bağlamda tüketim azalmakta ve talep negatif yönlü etkilenmektedir (Eğilmez, 2015). Enflasyonun yükseldiği durumlarda ise para ve kredi arzında genel bir artış söz

konusudur. Ülke ekonomisi böyle bir durumda üretimi arttırma eğiliminde bulunur; talep arttığında fiyatta arttığından tüketici harcama alışkanlıkları pozitif yönde değişmektedir (Fernando, 2022).

2020 salgın döneminde ise tüketici alışkanlıkları değiştiğinden TÜFE negatif seyir izlemiştir. Pandeminin beraberinde getirdiği panik sirkülasyonunda talep, temel mallar ve temel olmayan mallar için de farklılık göstermektedir. Temel mallardan vazgeçmek temel olmayan mallardan vazgeçmekten daha zor olmaktadır. 2020 döneminde tüketiciler hayati önem taşıyan malları almaya devam ederken lüks mal özelliğine sahip diğer ürünleri de satın almaktan kaçınmıştır. Aynı zamanda vakaların tüm dünyada hızla arttığı kısıtlama aylarında harcama alışkanlıkları değişmiştir. Ekonomik belirsizliklerin fazla olduğu dönemlerde bireyler mevcut varlıklarını koruma eğiliminde olmaktadır. Bireylerin kısıtlamalarla birlikte acil ihtiyaç kategorisine girmeyen eğlence ve turizm harcamaları gibi hedonik harcamaları da kısıtlandığından ürünlerde talep miktarı da azaltmakta ve tüketici fiyat endeksine aşağı yönlü baskı uygulamaktadır (Kaymaz, 2021: 740).

Pandemi döneminde bu denli talep gerilemesi petrol ve emtia fiyatlarını da negatif yönde etkilediğinden küresel enflasyon 2020 yılında düşüş eğilimine geçtiği değerlendirilmektedir. 2020 Tüketici fiyat endeksinde bir önceki yıla göre gelişmiş ülkeler grubunda yer alan Amerika Birleşik Devletlerinde % 0,6, Avrupa Birliğinde %0,9, Japonya'da % 0,5 daralma görülmüştür. Gelişmekte olan ülkeler grubunda yer alan Rusya'da %0,9, Çin'de %0,5 daralma görülürken; Hindistan'da %1,4 artış gerçekleşmiştir.

Tablo 16. Seçili ülkelerin tüketici fiyat endeksi değişim oranı % (2018-2020)

Ülkeler	2018	2019	2020
ABD	2.4	1.8	1.2
Avrupa Birliği	1.8	1.2	0.3
Rusya	2.9	4.5	3.4
Hindistan	3.4	4.8	6.2
Japonya	1.0	0.5	0.0
Çin	2.1	2.9	2.4

Kaynak: (IMF, World economic Outlook : War Sets Back The Global Recovery, 2022)

6.4. Ekonomik Büyüme ve Gayri Safi Yurt İçi Hasıla

Toplum refahının temel göstergelerinden biri olan ekonomik büyüme kavramı gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin ulaşmaya çalıştığı en önemli temel makroekonomik amaçlarıdır. Ülkelerin ekonomik büyüme politika trendleri refahın uzun dönemli büyüme ile nasıl sürdürülebileceği ile ilgilidir. Ekonomik büyüme tanım olarak arındırılmış fiyat değişimi ölçeğinde mal ve hizmet üretimindeki artış ve kişi başına düşen gelirdeki artış olarak karşımıza çıkmaktadır (Alper, 2019: 203). Bir başka deyişle, ülkenin üretim hacmi ne kadar artarsa ekonomik büyümesi de o oranda artmaktadır (Özer, 2012: 64).

Ekonomik büyümenin bileşenlerini ise ülkenin doğal kaynakları, maliye politikaları, istihdam ve nüfusu, enflasyonu, dış ticareti ve finansal sistemi oluşturmaktadır. Ülkenin doğal kaynakları fosil yakıtlara ilaveten yenilenebilir enerji kaynakları olarak tanımlanmaktadır. Doğal kaynaklar diğer iktisadi malların tam aksine üretimden elde edilmeden kullanılabilen kaynaklar olduğundan kullanıldığı takdirde ekonomik büyümeye katma değeri oldukça yüksektir. Nüfus artışı istihdam sağlanabilmesi ve kişi başı milli gelir etkileri açısından ekonomik büyüme üzerinde etkilidir. Enflasyon olgusu üretici ve tüketici harcamaları nedeniyle ekonomik büyüme üzerinde baskın rodedir. Maliye politikaları bir ülkeyi büyümeye teşvik eder niteliktedir. Hükümetlerin makroekonomik amaçlarında uyguladıkları kamu harcamaları olduğundan kalkınmaya etkisi büyüktür. Dış ticaret yani ülkelerin ihracat yapabiliyor olması döviz gelirlerini arttırdığından cari açığı kapatabiliyor olması anlamına gelmektedir. Bu bağlamda ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir. Ülkelerin finansal sistemleri ise sermaye birikimi ile sermaye birikimi de yatırım yönüyle üretim yapılmasına katkı sağladığından ekonomik büyüme ile doğrudan ilişkilidir (Belir, 2021: 52-57).

Ekonomik büyüme oranı, bir ülkede belirli bir zaman diliminde üretilen tüm mal ve hizmetlerin değerinde bir önceki yılın aynı dönemine göre yüzdelik değişimi ifade etmektedir. Büyüme oranlarını 3 aylık periyotlar halinde ya da yıllık bazda ölçülmektedir. Ülkelerin ekonomik büyümelerini açıklayabilmek için kullanılan en büyük araç gayri safi yurt içi Hasıllarındaki (GSYİH) ölçümlerdir. Gayri safi yurt içi hasıla değerleri ülke ekonomilerinin ne derece büyüdüğü ya da ne derece daraldığı ile ilgili önemli detaylı içermektedir. Gayri safi yurt içi hasılayı destekleyen en önemli

araçlar, uluslarda üretimin yükselmesi, ürünlere karşı talep artışı ve ihracat artışları olarak kabul edilmektedir (Chen, 2020).

Bu faktörler ne kadar artarsa ülke GSYİH'ı o kadar artmakta ve ekonomik büyüme kaydetmektedir. Ekonomik daralma ise bu durumun tam tersi faktörlerde açığa çıkmaktadır. Örneğin GSYİH art arda iki çeyrekte negatif değer alıyorsa ülke ekonomisinin resesyonda olduğu kabul edilmektedir. Olası resesyonlar tüketici harcamalarının geri çekilip piyasada talep şoklarının birer sonucu olmaktadır. Bilhassa talep düşmesi üretimi olumsuz yönde etkileyeceğinden sektör istihdamı azalacak ve talep düşüklüğünde Gayri safi yurt içi hasılda daha büyük kartopu etkileri yaratacaktır (Chen, 2020).

GSYİH kendi içinde reel ve nominal olarak ikiye ayrılmaktadır. Reel GSYİH "*belirli bir yılda bir ekonomi tarafından üretilen mal ve hizmetlerin miktarını yansıtan enflasyona göre düzeltilmiş bir ölçüdür.*" Mal ve hizmetlerin parasal değerine dayanan Reel GSYİH enflasyona bu anlamda tabi olmaktadır. Nominal GSYİH ise dönemsel periyotlardaki üretimdeki fiyat artış değerleri alınarak hesaplandığından ülkelerin gerçek büyüme oranlarını tam olarak yansıtmamaktadır (Fernando, 2022).

Gelişmiş ülkeler Reel Gayri Safi Yurt İçi Hasıla değerlerindeki değişime yıl bazında önem verirken, gelişmekte olan ekonomiler daha çok ekonomik kalkınma olgusuna önem vermektedir. Ekonomik kalkınma olgusu ekonomik büyümeyle oldukça ilişkili olsa da gelişmekte olan ülkeler birey gelir eşitliği, işsizlik, sosyo-ekonomik parametreler gibi sosyal ve siyasal alanlara da önem vermektedir (Özer, 2012: 64).

Pandemi döneminde ülkelerin ekonomik göstergelerinin önemli sonuçlarını görebilmek adına PMI (Satın Alma Yöneticileri Endeksi) endeksleri ve gerçek (reel) gayri safi yurt içi hasıllarındaki değişimler oldukça önem arz etmektedir. PMI endeksi geneli itibariyle ülke ekonomilerinin ne derece büyüdüğünü ya da daraldığını öngörebilmek adına kullanılmaktadır. Endeksin ölçüm noktasında sektörlerin *sipariş, güncel stok, üretim, istihdam, tedarik performansı* gibi birçok kırım bulunmaktadır. (Aslanoğlu, 2021).

2020 yılında küresel imalat ve hizmetler sektörü PMI endeksleri özellikle birinci çeyrekte 53 bandından 25 bandına hızla düşmüştür. Ülkelerdeki görünüme bakıldığında ise Amerika Birleşik Devletlerinde Mart-Mayıs; Avrupa Birliğinde Mart Nisan;

Japonya'da Şubat-Nisan; Çin'de Ocak-Şubat; Hindistan'da Mart-Nisan ve Rusya'da Nisan-Mayıs dönemlerinde küresel imalat ve hizmetler sektörü PMI endeksleri azalış yaşamıştır (OPEC, 2021). Düşüşlere sebep olan ekonomik durgunluğun vaka sayılarının en çok yükseldiği kısıtlama döneminde olması dikkat çekicidir.

Amerika Birleşik Devletlerinde PMI endekslerinin oldukça düştüğü Mart ayından itibaren açıklanan 483 milyar dolar *Maaş Koruma Programı ve Sağlık Bakım Geliştirme Yasası* yürürlüğe konmuş ve politika faizi %0-%0.25 aralığına düşürülmüştür. Nisan ayında istihdam %14.7 seviyesine ulaşarak tarihi bir rekor kırmıştır. Aynı zamanda imalat PMI endeksi 48.5 bandından 36.1 bandına gerilemiştir. Yılın ikinci çeyreğinden itibaren kısıtlamaların gevşetilmesiyle özellikle sanayi ve perakende sektöründeki üretim ve satışlar bazında PMI endeksleri ve istihdam toparlanma eğilimine geçmiştir. Ancak belirsizlik dönemi devam ettiğinden firmalar piyasaya karşı temkinli yaklaşmış bu bağlamda PMI endeksi pandemi öncesi seviyelerine ilerleyememiştir. Ağustos ayında açıklanan *Afet Yardım Fonu'ndan sağlanan 44 milyar dolar*, ABD ekonomisini geçici olarak toparlasa da vaka sayılarının artması nedeniyle ekonomi yeniden durağanlaşmaya başlamış ve işsizlik %7.9 seviyelerinde gerçekleşmiştir. İşsizlikteki en büyük artışlar ise konaklama, eğlence ve ulaşım sektörlerinde yaşanmıştır. Hanehalkına yapılan ciddi desteklerle birlikte PMI endeksi üçüncü çeyrekte de artmaya devam etmiş ancak yine pandemi öncesi seviyelere ulaşamamıştır. Dördüncü çeyrekte vaka sayılarının ülke genelinde tırmanmasıyla birlikte ekonomik süreçler yine yavaşlama eğilimine geçmiştir (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d). Tüm yıl boyunca ise Amerika Birleşik Devletlerinin reel gayri safi yurt içi hasılasında %3.4 daralma görülmüştür.

Avrupa Birliğinde salgının ortaya çıkmasıyla azalan turizm ve ulaşım faaliyetleri ekonominin yavaşlamasındaki en büyük neden olmuştur. İş faaliyetlerinin kısıtlanmaları nedeniyle üretim ve siparişler şok etkisiyle düşmüş; Nisan ayında imalat PMI endeksi 33.4'e ; hizmet PMI endeksi ise 12 seviyelerine gerilemiştir. Özellikle Mayıs ayından itibaren kademeli olarak kısıtlamaların gevşetilmesi ekonominin kısmi de olsa toparlanmasını sağlayarak imalat PMI endeksini 40.1'e; hizmet PMI endeksini 30.3'e yükseltmiştir. Avrupa Birliğinde yılın ilk çeyreğinden itibaren kısa çalışma ödeneği süreci başlatıldığından işsizlik Amerika Birleşik Devletlerine göre daha ılımlı seyretmiş ve %6.4 seviyesinde gerçekleşmiştir. Mart ayından itibaren yürürlüğe giren 750 milyar

Euro *Pandemi Acil Durum Alım Programı (PEPP)* Haziran ayıyla birlikte 1.4 trilyon Euro'ya yükseltilmiş politika faizi likitide daralmalarını hafifletebilmek adına %0' a çekilmiştir. İkinci çeyrekte de benzer daralma yaşayan Avrupa Birliğinin normalleşme adımlarının daha net gerçekleştirildiği üçüncü çeyrekte imalat ve hizmet PMI endeksleri yükseliş eğilimine geçmiştir; 50 bandını aşmıştır. Ancak uygulanan ciddi kısa çalışma politikaları ve nispeten toparlanan ekonomiye rağmen işsizlik Eylül ayında %8.3'e çıkmıştır. Dördüncü çeyrekte tekrar vaka sayılarının ivmelenmesi nedeniyle hizmet PMI endeksleri 50'nin altına düşmüştür (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d). Tüm yıl boyunca ise Avrupa Birliği reel gayri safi yurt içi hasılasında %6.4 daralma görülmüştür.

Japonya ekonomisinde 2019 son çeyrek 50-55 bandında görülen imalat ve hizmet PMI endeksleri, 2020 ilk çeyrekte kısıtlamaların artmasıyla birlikte özellikle Şubat-Nisan aralığında düşüş eğilimine geçmiş ikinci çeyrekte vakaların artmasıyla dibi görmüştür. Bu bağlamda İmalat PMI endeksi 40.1'e hizmet PMI endeksi 31' düşmüştür. Bilhassa sanayi üretimi şok etkisiyle düşen Japonya ekonomisinde üçüncü çeyrekte kısıtlamaların hafifletilmesiyle ve Ağustos ayında yürürlüğe giren iç turizmi destekleme fonu "*Seyahate Git*" ile birlikte kısmen de olsa toparlanmaya başlanmış PMI endeksleri 45-50 bandı arasına yükselmiştir. Dördüncü çeyreğin başlarında vaka sayılarının yine artmasıyla kısıtlamalar başlamış işsizlik %3.1'e ulaşmış ve "*Seyahate Git*" kampanyası geçici olarak devre dışı bırakılmıştır. Bilhassa Aralık ayında 73.6 trilyon yen değerinde destek paketi yürürlüğe konulmuş ve PMI endeksleri sanayi üretimi arttığından 2019 son çeyreğinin de üzerine çıkarak 50 bandını aşmıştır. Bu bağlamda işsizlik de aralık ayında %2.9'a gerilemiştir (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d). Tüm yıl boyunca ise Japonya ekonomisi reel gayri safi yurt içi hasılasında %4.5 daralma görülmüştür.

Tüm dünyadan önce salgının hem insani hem de ekonomik bilançosunu ilk deneyimleyen ülke Çin olmuştur. Özellikle Wuhan'ın salgını yavaşlatmak amacıyla tamamen kapatılması ekonomik faaliyetleri ciddi ölçüde yavaşlatmıştır. 2008 mali krizden bu yana ekonomik faaliyetlerinde bu denli negatif şok dalgaları altında kalmayan **Çin ekonomisi**, arz-talep düşüklüğü nedeniyle sanayi ve perakende sektörlerine ağır darbe almıştır. Salgın başladığı andan itibaren 1976 yılından bu yana görülmeyen ekonomik daralmaya istinaden merkez bankaları hızla politika faizlerini indirmeye

başlamış ve 20 baz puan indirimle %2.20'ye düşürülmüştür. Bilhassa KOBİ'ler ve turizmdeki likidite daralmalarını önleme amaçlı destek paketleri yürürlüğe konmuştur. Özellikle Şubat ayında perakende satışlar ve sanayi üretim hacmi azaldığından PMI endeksleri 2019 son çeyreğinde görülen 52 bandından 14.3 puan düşmüştür. Çin ekonomisindeki dikkat çeken bir diğer ayrıntı ise ABD ile 2018 ortalarından itibaren girdikleri ticaret savaşları olmuştur. 2019 ABD-Çin ticaret hacmi 2018'e göre %15.3 küçülürken pandemi dönemi ilk çeyrekte %20.3 küçülmüştür. Mart ayından itibaren ülkedeki vaka sayıları tamamen kontrol altına alındığından kısıtlamalar tüm dünyaya nazaran daha erken gevşetilmiş bu duruma bağlı olarak PMI endeksleri, ikinci çeyrekte itibaren sanayi üretimi katkısıyla 50 bandını aşmıştır. Tüm dünyadan farklı olarak Çin'de vaka sayılarında minimal olarak artış devam etse de salgın buhranından erken dönemde kurtulmaya başladığı görülmektedir. İkinci çeyrekte başlayan ekonomik canlılık üçüncü çeyrekte itibaren de devam ettiğinden Çin ekonomisi pandemi döneminden büyüyen tek ekonomi olmuştur. Bu bağlamda perakende satışlar Eylül ayında %3.3 artarken hizmetler sektörü %4.3'lük büyüme kaydetmiş; PMI endeksleri 53 puanı aşmıştır. Dördüncü çeyrekte itibaren sanayi üretim hacmi ve siparişler rekor seviyeye ulaşarak 2019 Mart ayı seviyelerini geçmiştir. 2019 Aralık ayına kıyasla 2020 Aralık ayında dış ticaret fazlası %65.4'e yükselen Çin'de, ihracat %18.1; ithalat %6.5 oranında rekor seviyede artmıştır (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d). Çin tüm yıl boyunca %2.2 reel gayri safi yurt içi hasıla büyümesiyle pandemi döneminde büyüyen tek ekonomi olmuştur.

Rusya ekonomisinde ilk çeyrekte ABD, AB ve Çin'de görüldüğü gibi ekonomik daralma yaşanmamıştır. Bu durumun temel sebebi olarak vaka sayıları gösterilebilmektedir. İlk çeyrekte elektrik üretimi, ulaşım ve maden sektöründe yaşanan talep kaybı nedeniyle yavaşlayan ekonomik faaliyetler, imalat ve perakende sektöründeki büyüme ve yürürlüğe konan destek paketleri ile birlikte baskılanmıştır. İkinci çeyrekte itibaren hem yurtiçi hem de yurtdışı talep ciddi oranda küçülmeye başlamıştır. PMI endeksi 31.3 seviyelerine gerileyen Nisan ayında sanayi üretim kapasitesi de gerilemiştir. Rusya için ekonomik faaliyetlerin negatif ivmelemedeki en büyük sebeplerden birisi de Nisan ayında petrol fiyatlarındaki tarihi şok olmuştur. Nisan-Mayıs arasında ciddi yapısal kırılma yaşayan Rusya ekonomisinde işsizlik %4.5'u aşmıştır. Diğer ülkelerde olduğu gibi politika faizleri kademeli olarak düşürülmüş,

Haziran ayında %4.5 dip seviyeye indirilmiştir. Bilhassa Temmuz ve Ağustos aylarında ekonomik destek paketlerinin yerini bulması ile birlikte sanayi üretimindeki düşüşler baskılanmıştır. Bu parametreler çerçevesinde imalat PMI endeksi 51 bandını aşmıştır. Ancak Eylül ayında artan vaka sayıları talebin ve ihracat satışlarının negatif etkilenmesine yol açarak sanayi üretimini, önceki yılın aynı dönemine göre %5 geriletmiştir. Aynı zamanda üçüncü çeyrekte cari işlemler fazlası 2019 aynı dönemine göre 10.7 milyar dolar seviyelerinden 2.5 milyar dolar seviyelerine gerilemiştir. Düşen petrol fiyatları da Rusya'nın ihracat dengesini alt üst ederek enerji ihracatını 2019 yılına göre %27 düşürmüştür. Nisan ayından bu yana artan işsizlik Ekim ayında son 8 yılın zirvesi olan %6.3'e ulaşmıştır. Kasım-Aralık aylarında salgının bir nebze de olsa kontrol altına alınmasıyla birlikte PMI endeksi artış göstermiş; Aralık ayında 49.7 seviyesine yükselmiştir. Rusya ekonomisinde dördüncü çeyrek diğer çeyreklere göre daha ılımlı ilerlemiştir (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d). Bu parametreler doğrultusunda tüm yıl boyunca Rusya ekonomisi reel gayri safi yurt içi hasılasında %2.7 daralma görülmüştür.

Hindistan'da diğer ekonomilerden farklı olarak vaka sayıları ülkede düşük olsa da Mart ayında ciddi tecrit uygulamaları başlatılmıştır. 25 marttan itibaren başlatılan kısıtlamalar, açıklanan mali destek paketleri ve hızla indirilen politika faizleri ekonomik konjonktür açısından dikkat çekici bir parametre olmuştur. Uygulanan hızlı kısıtlamalar neticesinde 2020 Mart sanayi üretimi 2019'un aynı ayına kıyasla %18.3 düşüş göstermiştir. Bu bağlamda özellikle ikinci çeyrekte itibaren işletmelere, KOBİ'lere, konut ve enerji sektörlerine destek fonları yürürlüğe girmiştir. 1 Hazirandan itibaren kademeli olarak gevşetilen kısıtlamaların etkisiyle elektrik tüketimi, ulaşım faaliyetleri ve hava kirliliği Eylül ayında artmıştır (TCCSBB, 2020a); (TCCSBB, 2020b); (TCCSBB, 2020c); (TCCSBB, 2020d) Üç çeyrek boyunca ciddi daralma etkisinin görülmesinden sonra dördüncü çeyrek PMI endeksleri 50 bandını aşarak pandemi öncesi seviyelere yeniden gelmiştir (OPEC, 2021). Tüm yıl boyunca Hindistan'da eşi benzeri görülmemiş bir oranda ekonomik kriz ortaya çıkmış; reel gayri safi yurt içi hasılasında %6.6 daralma meydana gelmiştir.

Tablo 17. Seçili ülkelerin reel gayri safi yurtiçi hasıla büyüme hızı (% yıllık değişim)

Ülkeler	2018	2019	2020
ABD	2.9	2.3	-3.4
Avrupa Birliği	1.8	1.6	-6.4
Rusya	2.8	2.2	-2.7
Hindistan	6.5	3.7	-6.6
Japonya	0.6	-0.2	-4.5
Çin	6.8	6.0	2.2

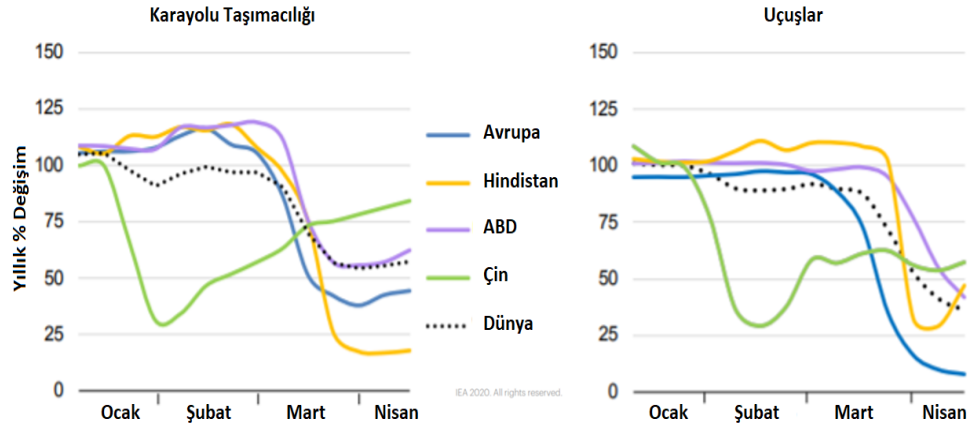
Kaynak: (IMF, World economic Outlook : War Sets Back The Global Recovery, 2022)

7. PANDEMİ DÖNEMİNDE ENERJİ TALEBİ

COVID-19 pandemisi küresel ekonomide yol açtığı hasardan kaynaklı enerji talebinde major değişikliklere neden olmuştur. Ülkelerde farklı dönemlerde gerçekleşen karantina dönemlerindeki kısıtlamalar enerji tüketimini ciddi hasara uğramıştır. Ulaşım, ticari ve endüstriyel faaliyetlerindeki azalma ekonomik durgunluğun yanında küresel enerji talebinde de durağanlığa sebep olmuştur. Salgının en yoğun yaşandığı 2020 ilk çeyreğinde 2019 ilk çeyreğine kıyasla küresel enerji talebinde %3.8 azalış kaydedilmiştir (Koç B. S., 2020).

Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre tam karantina uygulanan ülkelerde yani haftalar veya aylar boyu ilan edilen sokağa çıkma yasakları nedeniyle haftalık enerji talebinin %25, dönemsel kapanma uygulanan ülkelerde yani haftanın ve ayın belirli günleri sokağa çıkma yasakları uygulanan ülkelerde haftalık enerji talebinin %18 düştüğünü bildirmiştir. Üretim ve hizmet faaliyetlerinin durması nedeniyle birçok ülke Şubat ve Nisan 2020 arasında elektrik taleplerinin önemli ölçüde düştüğünü duyurmuştur. Örneğin pandeminin başladığı Çin’de tam karantina nedeniyle Şubat 2020’de elektrik tüketimi bir önceki yılın aynı ayına kıyasla %12 düşmüştür. Bunun yanı sıra virüsün İtalya’da olduğu gibi kontrol edilemez şekilde yayılması nedeniyle AB’de uluslararası uçuşlarda kademeli olarak durdurulmaya başlamıştır (Samara vd., 2022).

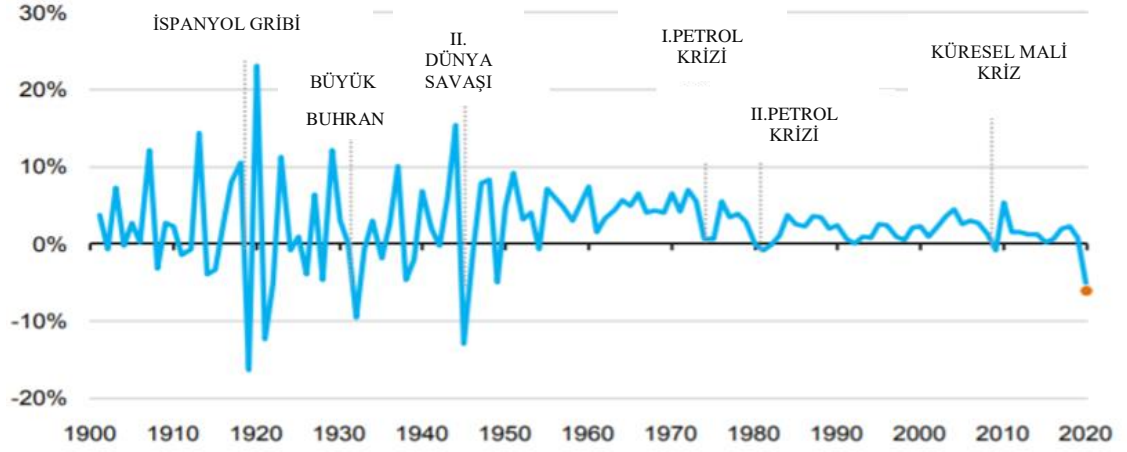
Ülkelerin ulaşım faaliyetlerine getirilen kısıtlamalar da ekonomilerinin daralmasındaki bir diğer etmen olmakla birlikte enerji talebini de keskin şekilde düşürmektedir. Şekil 13’te karayolu taşımacılığı ve uçuşlardaki dalgalı seyirler pandeminin ilerleme düzeyine bağlı olarak ülkelerde değişkenlik göstermektedir. Bilhassa Çin diğer ülkelere göre daha hızlı toparlandığından Mart ayı itibariyle sıfır vaka düzeylerini görmüştür. Bu bağlamda ulaşım faaliyetleri artış gösteren tek ülke olmuştur.



Şekil 13. 2019 ilk çeyreğine kıyasla 2020 yılında karayolu taşımacılığı ve havacılık faaliyeti

Kaynak : (IEA, 2020)

Şekil 14'e bakıldığında COVID-19 dönemi küresel enerji talebinin anlaşılabilirliği adına tarihsel süreçte enerji talebinin yapısal kırılma dönemlerindeki seyri verilmiştir. Önceki bölümlerde bahsedilen İspanyol gribinin de enerji talebini doğrudan etkilediği görülmektedir. İspanyol gribinden sonraki en büyük yapısal kırılma dönemi olan Büyük Buhranda dünya genelinde üretim ve ticaret ağı yavaşladığından birincil enerji talebi de şok etkisiyle düşmüştür. 1939 yılında başlayan II. Dünya Savaşında yaşanan durumda benzer şekildedir. I. Petrol Krizinde enerji talebinin düşmesindeki en büyük etmen ise şüphesiz OPEC ülkelerinin petrol bazlı üretimde sınırlamaya gitmesinden kaynaklanmaktadır. Bilhassa petrol üretiminin yavaşlaması petrol fiyatlarını arttırdığından petrole bağlı faaliyet gösteren sektörlerin üretimini negatif etkilemiştir. II. Petrol Krizi döneminde Irak ve İran'daki savaşın etkisiyle küresel petrol üretimi şok etkisiyle düşmüştür. Bu bağlamda ülke ekonomileri de durağanlaştığından enerji talebi de azalmıştır. 21.yüzyılın en büyük krizlerinden biri olarak adlandırılan 2008 mali krizinde yaşanan olumsuz ekonomik görünüm birincil enerji talebini de olumsuz etkilemiştir. (Koç B. S., 2020). 2020 ilk çeyreği pandemi dönemine bakıldığında ise tüm yapısal kırılma dönemleri ile ortak noktalar barındırdığı açıkça görülmektedir. Ancak 21. yüzyılda 2008 krizinden itibaren birincil enerji talebinin bu denli azaldığı görülmemiştir.



Şekil 14. Küresel birincil enerji talebindeki değişim oranı, 1900-2020 ilk çeyrek

Kaynak: (IEA,2020)

Kaynak kullanımını açısından bakıldığında birincil enerji tüketiminde oransal anlamda en yüksek paya sahip olan enerji kaynağı fosil yakıtlardır. Fosil kaynaklar sanayi, turizm, ulaşım, ticaret faaliyetlerinde ve konutlarda kullanıldığından küresel ölçekte ciddi önem arz etmektedir. Küresel tüketim içerisinde fosil yakıt kullanım oranı %83.1 olmakla beraber en fazla kullanılan kaynak sırasıyla petrol, kömür ve doğalgazdır (TPAO, 2020).

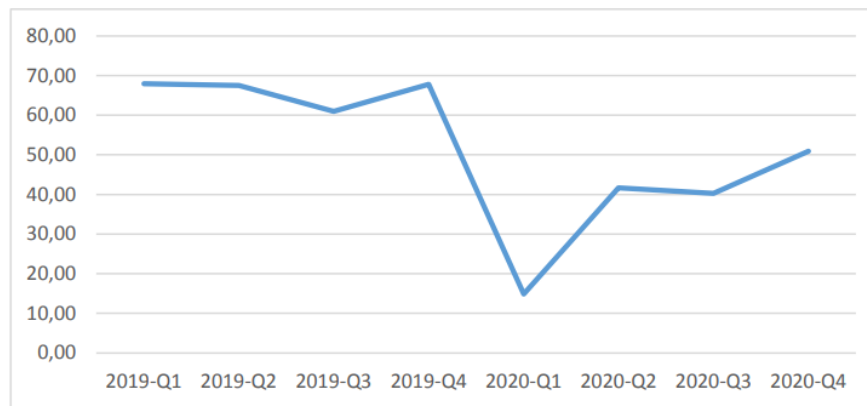
Bölgesel açıdan bakıldığında Asya Pasifikte birincil enerji tüketiminde en fazla paya sahip enerji kaynağı sırasıyla kömür, petrol, doğalgaz; Afrika'da petrol, doğalgaz, kömür; Avrupa'da petrol, doğalgaz, kömür; Ortadoğu'da doğalgaz, petrol, kömür; Kuzey Amerika'da petrol, doğalgaz, kömür ve Güney Amerika'da petrol, hidrolik, doğalgazdır (BP, 2020).

Pandemi döneminde ekonomik anlamda etkilenen sektörler bazında bölgelerin tüketimlerine ve yakıtların kullanım alanlarına bakıldığında ise Şekil 15'te görünen birincil enerji talebindeki düşüş kaçınılmaz olmaktadır.

Uluslararası Enerji Ajansının 2020 Nisan ayında yayınlamış olduğu Küresel Enerji İnceleme 2020 raporunda Şekil 13'te de görüleceği üzere kısıtlamaların uygulandığı bölgelerde karayolu taşımacılığı (bireysel araç kullanımı, seyahat kısıtlamaları, nakliye) %50 ila %75 arasında düşmüştür. Bilhassa Avrupa ülkelerinde havayolu taşımacılığının da (seyahat kısıtlamaları, nakliye) %90'dan fazla azalması; kullanım alanı gereğince petrol talebinin, akaryakıt ve jet yakıt kullanımının sert bir şekilde düşmesine yol

açmıştır. Tüm bu parametreler çerçevesinde 2020'nin ilk çeyreğinin 2019'un ilk çeyreğine kıyasla küresel petrol talebi yaklaşık %5 düşmüştür (IEA, 2020).

Petrol talebindeki bu keskin düşüşün en önemli sebebi ise petrol arzının fazlaşmış olmasıdır. Geçmişten günümüze OPEC ve OPEC+ ülkeleri küresel petrol arzının fazlalığını azaltmaya yönelik bir politika belirlemiştir. Bu politikanın temelinde ise üretim kısıtı ile birlikte petrol ihracatından kazandıkları gelirin artması yer almaktadır. Ancak 9 Mart 2020 tarihinde gerçekleştirilen toplantıda OPEC üyelerinin lideri Suudi Arabistan ve OPEC+ üyelerinin lideri Rusya'da ortaya çıkan arz fazlalığını durdurmak amacıyla üretim kesintisinin yapılması noktası ciddi bir anlaşmazlık ortaya çıkmıştır. Bu durum aynı gün petrol fiyatlarında Körfez Savaşından bu yana en ciddi düşüşle sonuçlanmış ve Brent petrol 30 doların altına düşmüştür. Söz konusu anlaşmazlık Rusya açısından üç temel unsur barındırmaktadır. Bunlardan ilki pandemi döneminin belirsizliği, ikincisi üretim kısıtıyla birlikte müşterilerini kaybedeceği endişesi ve son olarak Rusya'daki petrol üretim sahalarının üretimin kesilip yeniden arttırılmasına jeolojik açıdan imkan sağlamamasıdır (SETA, 2020). OPEC lideri Suudi Arabistanın yapmış olduğu üretim kesintisi çağrısı tüm bu nedenlerden ötürü Rusya tarafından net bir ifadeyle kabul edilmemiştir. Bu durum karşısında Suudi Arabistan da günlük üretimi arttırma kararı alınmıştır. Bu bağlamda talebin az olduğu dönemde üretim fazlaştığından petrol fiyatları şok etkisiyle tarihi bir düşüş yaşayarak dibi görmüştür. 2019'un başlarında 68\$ seviyesinde stabil bir görünüm sergileyen petrol fiyatları pandemi dönemindeki petrol savaşları neticesinde 15\$ bandını görmüştür (Can, 2020).

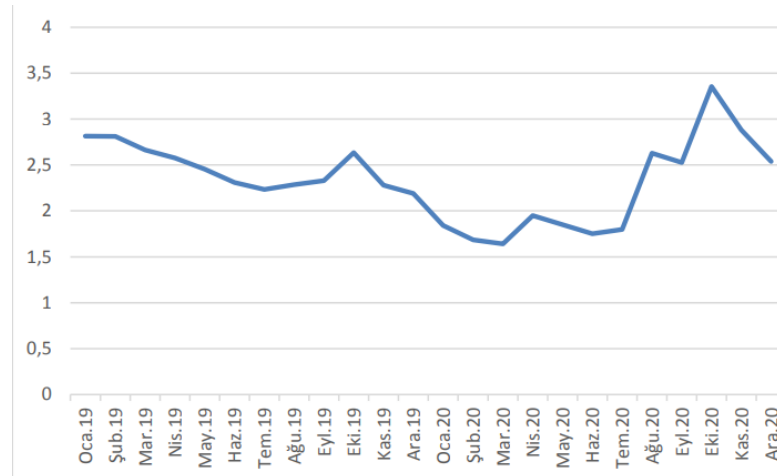


Şekil 15. 2019-2020 Brent petrol fiyatlarındaki değişim

Kaynak : (Karadağ, 2021)

Petrol fiyatlarındaki bu düşüşler ülke ekonomisi doğalgaz ve petrole bağımlı olan OPEC ülkelerini ve OPEC dışı üretici ülkeleri derinden etkilemiştir. Petrol fiyatlarının kısa sürede 20 bandını görmesi ile birlikte 2020 Nisan ayında OPEC ve OPEC+ üyeleri yeniden bir araya gelmiş ve günlük 9.7 milyon varil arz kesintisinde mutabık kalmışlardır. (SETA, 2020). Özellikle Tablo 1'e yeniden bakıldığında petrol üretiminde dünya devi ve küresel birincil enerji tüketiminde dünya ikincisi olan Amerika Birleşik Devletleri'nin ham petrol ve petrol ürünleri ticareti kısıtlamalar, ekonomik faaliyetlerin durağanlaşması ve pandemi petrol savaşları neticesiyle oldukça yavaşlamıştır. Rusya ve Suudi Arabistan'ın kota kısıtı ve oynak fiyatlama politikası nedeniyle Amerika Birleşik Devletleri referans petrol fiyatı olan WTI, Nisan ayında sıfır dolar bandının altına gerilemiştir (SETA, 2020).

Petrol görünümüne benzer bir durum yaşayan doğalgaz fiyatları petrol fiyatlarında olduğu gibi sert bir düşüş yaşamasa da 2019 Ekim ve 2020 Nisan dönemine kadar düşüş eğiliminde olmuştur (Karadağ, 2021: 14).



Şekil 16. Doğalgaz fiyatlarındaki değişim

Kaynak: (Karadağ, 2021).

Özellikle doğalgaz ihracatı noktasında Avrupa Birliği'nin en büyük destekçisi olan Rusya doğalgaz talebindeki düşüşten oldukça etkilenmiştir. Salgının ilk çıktığı dönemde Rusya doğalgazının en önemli şirketi olan Gazprom'un ihracatı ilk çeyrekte %19 gerilemiş; Rusya'da bulunan bir çok doğalgaz şirketi de zarar etmiştir. Aynı dönemde ABD Henry Hub doğalgaz fiyatları da talebin negatif yönlü ivmelenmesiyle düşüş yaşamıştır. Duruma

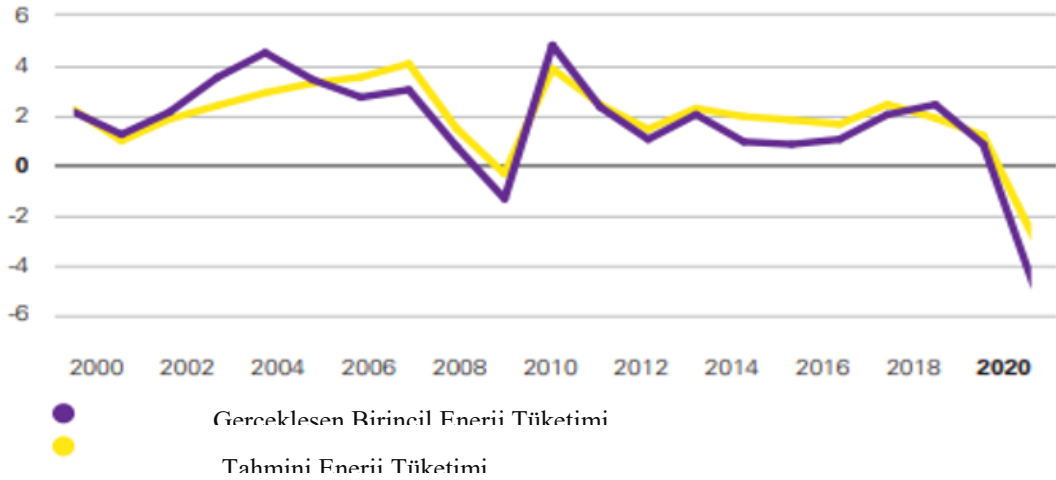
enerji ithalatçısı ülkeler gözüyle bakıldığında Avrupa Birliği küresel enerji talebinde dünyanın en büyük 3.ülkeleri konumundadır. Bilhassa petrol ve doğalgaz fiyatlarındaki düşüş AB ülkeleri federal bütçe dengelerinde olumlu bir gelişme olarak kaydedilmektedir. Enerji taleplerini en yüksek oranda karşıladıkları petrol ve doğalgaz fiyatlarındaki düşüşler ülkenin alım gücünü kolaylaştırmıştır. Ancak Avrupa Birliğinin en önemli şirketleri olan Shell, BP ve Total'in de ekonomik krizden etkilenmesi olumlu koşulların yeterli seviyede kullanılamamasına neden olmuştur (SETA, 2020). Avrupa Birliğinin en önemli petrol, doğalgaz ve kömür tedarikçisi olan Rusya'nın ise AB'deki talep şokundan en çok etkilenen ülke olduğu anlaşılmaktadır. Durum küresel birincil enerji talebi devi olan Çin açısından değerlendirildiğinde Mart ayına kadar olan süreçte ve önceki bölümlerde bahsedildiği üzere sanayi üretiminin azalması ve işsizlik enerji talebi şoklarını beraberinde getirmiştir. Ancak tüm dünyanın yaşadığı görünümün Çin'de tam tersine dönmesi enerji ithalatı noktasında avantaj yaratmış ve Amerika Birleşik Devletleri'nin ucuz petrolünün rezervlerine dolmasına olanak sağlamıştır. Günde 5 milyon varil petrol tükettiği bilinen Hindistan küresel birincil enerji talebinde dünya dördüncüsüdür (BP, 2020). Hindistan'da hemen hayata geçirilen insan hareketliliği kısıtlamasıyla birlikte ilk çeyrekte enerji talebi %30; elektrik tüketimi %15 oranında azalmıştır (SETA, 2020). Dünyanın en büyük enerji ithalatçılarından biri olan Hint ekonomisinde petrol ve doğalgaz fiyatlarındaki düşüşler ekonomiye katma değer sağlayacakken, Avrupa Birliğinde olduğu gibi kısıtlamalar ve ekonomik durağanlık devam ettiğinden fiyat düşüşlerindeki olumlu gelişmeler sınırlı kalmıştır. Günlük 4 milyon varil petrol ve 115 milyar metreküp doğalgaz tüketen bir diğer enerji ithalat bağımlısı ülke olan Japonya'ya bakıldığında enerji talebi özellikle inşaat, ulaşım ve sanayi sektörlerinde düşüş eğilimindedir (SETA, 2020) Yine Tablo 2'ye bakıldığında petrol tüketiminin kısıtlamalar ve ekonomik faaliyetlerdeki durağanlık neticesinde 2019 yılına kıyasen Japonya'da 27 milyon ton düştüğü görülmektedir. Aynı zamanda sektörler içinde azalan elektrik tüketiminin kömür tüketimini de negatif etkilediği aşikardır. (Bakınız: Tablo 4).

Küresel kömür talebi de 2020'nin ilk çeyreğinin 2019'un ilk çeyreğine kıyasla üretim faaliyetlerinin kısıtlanmasından kaynaklı %8 oranında düşmüştür. Bu durumun en önemli sebebinin ise kısıtlamalardan dolayı kullanılamayan elektrik üretiminden kaynaklandığı

düşünülmektedir. Bir diğer yandan dünyada kömürün en fazla tüketildiği Çin, Hindistan ve AB’de azalan kömür talebi tüm dünyayı etkilemiştir (Koç B. S., 2020).

2020’nin ilk çeyreğinin 2019’un ilk çeyreğine kıyasla küresel doğalgaz talebindeki %5’lik düşüş, elektrik üretimindeki gaz tüketiminde ve sanayi sektöründen gelen gaz talebinde yaşanmıştır. (IEA, 2020). Diğer yandan milyar metreküp bazında en büyük doğalgaz üreten ve tüketen ülkeler sırasıyla ABD, Rusya ve Çin olduğundan ülkelerdeki talebin sert düşüşü petrol ve kömürde olduğu gibi tüm dünyayı etkilemiştir (BP, 2019).

2020 yılı genel görünümüne bakıldığında küre ölçeğinde Büyük Buhrandan bugüne COVID-19 pandemisi dünya ekonomisi için en büyük durgunluk olarak gösterilmektedir. Yaşanan %3.1’lik ekonomik durgunluk neticesinde küresel birincil enerji talebi British Petroleum (BP) verilerine göre %4.5, Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) verilerine göre %4.0 düşmüştür. Küresel birincil enerji talebi de II. Dünya Savaşından bugüne en dramatik görünümüyle tarihe geçmektedir (BP, 2021); (IEA, 2021).



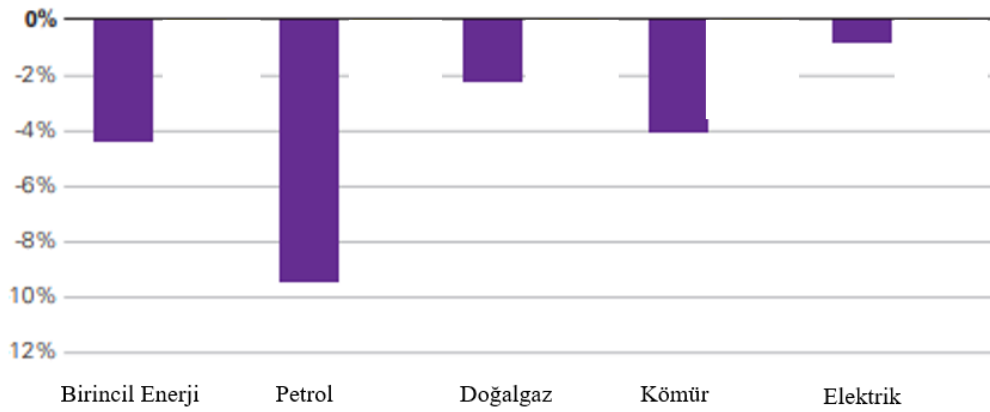
Şekil 17. Küresel enerji talebi: fiili ve tahmin edilen (% yıllık değişim)

Kaynak: BP Statistical Review Of Energy 2021

Şekil 17’ye bakıldığında enerji talebindeki düşüşün BP’nin tahminlerinden neredeyse iki kat daha fazla olduğu görülmektedir. Küresel petrol tüketimi, OPEC ülkelerinin de üretimlerinin yavaşlamasıyla 2020 ilk çeyreğindeki sınırlarını da aşarak yıl boyunca %9.3 (9,1 milyon varil/gün) düşmüştür. Ayrıca ulaşım faaliyetlerindeki kısıtlamalar nedeniyle jet yakıtına olan talep yıl boyunca %40 düşerken, benzine olan talep yıl boyunca

yaklaşık olarak %13 azalmıştır (BP, 2021). Doğalgaz talebinde ise petrole nazaran daha iyi bir tablo görülmektedir. Düşen petrol fiyatlarındaki belirsizlik piyasayı doğalgaz kullanımına itmiştir.

Bu bağlamda yıl boyunca doğalgaz talebi petroldeki keskin düşüşün aksine %2.3 oranında azalmıştır. 2008 Mali Krizine benzer şekilde görünüm sergileyen doğalgaz talebi Çin hariç tüm bölgelerde azalış kaydetmiştir. Petrol fiyatlarındaki keskin düşüşler ABD elektrik pazarında doğalgazın pay kazanmasına ve Avrupa Birliğinde de doğalgazın beklenen yerini almasına imkan sağlamıştır. 1965'ten bu yana OECD ülkelerinde en sert düşüşleri gösteren kömür tüketimi ise küre ölçeğinde %4.2 oranında düşmüştür. Elektrik tüketiminin ise yıl boyunca sadece %0.9 oranında düştüğü görünmektedir (BP, 2021). Bu durumun temel sebebi olarak karantina altındaki meskenlerin elektrik tüketimini arttırmaları olarak yorumlanabilmektedir.



Şekil 18. 2020'de enerji talebi büyümesi

Kaynak: (BP Statistical Review Of Energy 2021)

2020 yılında fosil enerji kaynakları görünümünün tam aksine yenilenebilir enerji kullanımında önemli artışlar görülmüştür. Yenilenebilir enerji üretimindeki bu artış kömür üretimini 2020 yılı için devre dışı bırakmıştır. Hali hazırda 2016 yılından itibaren azalan kömür tüketimi ve artan yenilenebilir enerji tüketimi Paris İklim Anlaşmasının bir sonucu olarak kabul edilmektedir. Yıl boyunca yenilenebilir enerji kullanımının, doğalgaza kıyasla kömürün rekabet kapasitesini sınırlandırmıştır. Özellikle dünya bazında sırasıyla Çin, ABD, AB ve Hindistan'da yenilenebilir enerji kullanımı zirveye ulaşmıştır. Kaynak anlamında en fazla üretim rüzgar ve güneşten sağlanırken; BP verilerine göre %9.7, Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre %8'in üstünde enerji

sektörü özelinde talep artışı yaşanmıştır. (BP, 2021); (IEA, 2021). Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre yenilenebilir enerji talebi genel sektör kullanımı görünümünde ise (elektrik, ısıtma, sanayi ve ulaşım) 2020 yılında %3 artış gözlenmiştir (IEA, 2021).

2020 yılında nükleer enerji tüketimi ise %4.1 daralmıştır. Nükleer enerjinin en yoğun kullanıldığı yer Avrupa Birliğinde talep daralması %10.5 olarak kaydedilirken, Avrupa Birliğini izleyen Amerika Birleşik Devletlerinde tüketim %3, Çin'de %3.5 oranında azalmıştır (BP, 2021)

8. 2020 KARBON EMİSYONLARI GÖRÜNÜMÜ

Salgınla birlikte küresel iklim değişikliği krizi tüm dünyanın odak noktası haline gelmiştir. Küresel tehdit olarak tanımlanan iklim değişikliği krizi kalıcı bir risk faktörü iken; COVID-19 üstesinden gelinmesi gereken bir kriz olarak kabul edilmektedir (Gürsoy, 2021: 660).

COVID-19 ve iklim değişikliği ile ilgili araştırmalar ulusal literatürde kısıtlıdır. Örneğin Akyıldız, Özmen ve Kiraz (2020) yapmış oldukları çalışmada COVID-19'u iklim değişikliği ve cinsiyet üzerinden incelemiştir (Akyıldız vd., 2020). Altınörs (2020) hazırlamış olduğu çalışmada salgını göç ve iklim değişikliği perspektifi üzerinden incelemiştir; bu kavramların ulusal politikayla güçlü bir ilişkisi olduğunu ortaya koymuştur (Altınörs, 2020). Şahin ve Erensü (2020) ve Gürsoy (2021) yapmış oldukları çalışmalarda iklim değişikliği ve COVID-19 salgınının benzer ve farklı yönlerini ele almışlardır. (Şahin & Erensü, 2020); (Gürsoy, 2021). Özbay (2020) tarafından hazırlanan çalışmada, salgının ekonomik kriz boyutu açıklanmış ve iklim değişikliği ile birlikte ele alınarak karbon emisyonlarının pandemi döneminde azaldığına dair dikkat çekilmiştir (Özbay, 2020). Karakaya (2020) tarafından yapılan çalışmada bu çalışmada olduğu gibi küresel ekonomik krizin genel görünümü enerji talebi ve karbon emisyonları üzerinden incelenmiştir. Bilhassa emisyonların ekonomi ve enerji talebinin artmasından kaynaklandığı vurgulanmış; fosil yakıt kullanımına dikkat çekilmiştir (Karakaya, 2020). Pandeminin çıkışıyla birlikte azalan insan ve ekonomik faaliyetler araştırmalarının bir bölümünü hava kirliliğine yönlendirmiştir. İngiltere merkezli iklim değişikliğini inceleyen önemli karbon emisyon analizi web sitesi olan Carbon Brief'te yayınlanmış analizlerine göre, Çin'de 3 Şubat 2020'de başlayan dört haftalık dönemde günlük verileri rapor eden santrallerdeki ortalama kömür tüketiminin dört yılın en düşük seviyesine gerilediği ortaya konmuştur (Myllyvirta, 2020). Hindistan'da da benzer şekilde COVID-19 sebebiyle elektrik talepleri pandeminin çıkışından itibaren azalmıştır. Elektrik tüketiminin Mart 2020'de % 9,2 oranında azalış eğilimine geçtiği ve Hindistan'ın bazı şehirlerinde 25 Marttan 20 Nisana kadar olan dönemde emisyon kapasitesinin 2019 yılının aynı dönemine göre %40-%50 arasında azaldığı belirlenmiştir (ESA, 2020). Keating (2020) yılında yaptığı çalışmada Avrupa Birliğinde de elektrik talebi azaldığından fosil kaynaklı enerji üretiminin düştüğü belirtmiştir. Özellikle kömür bazlı elektrik üretimi bir önceki yılın 10 Mart ve 10 Nisan tarihine göre %29 oranında

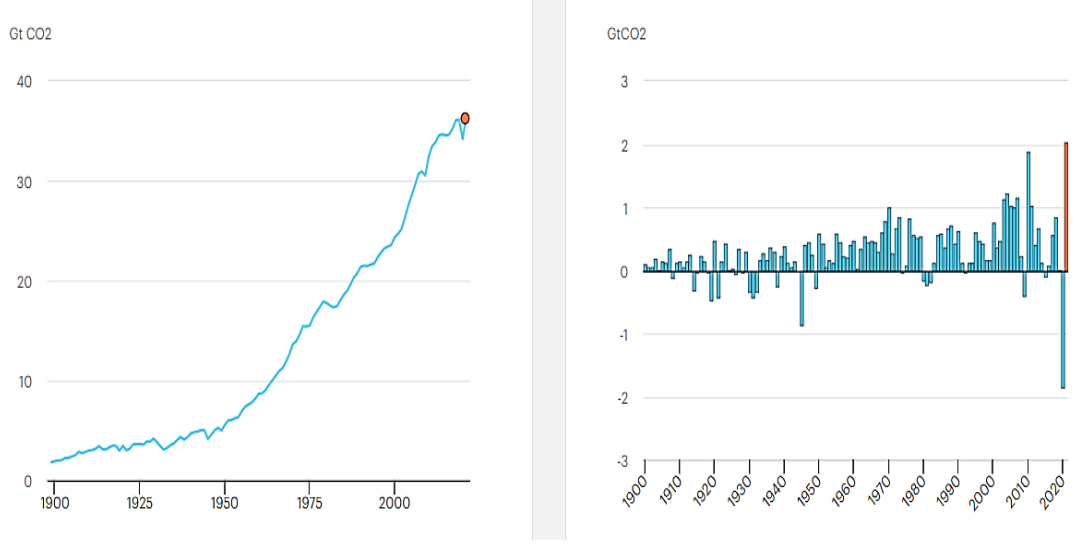
azalmıştır. 10 Mart-10 Nisan 2020 dönemlerinde AB'nin enerji üretiminin %46'sını yenilenebilir kaynaklardan karşıladığı gözlenmiş olup emisyon oranlarının 2019 yılının aynı dönemine kıyasla %20 oranında azaldığı tespit edilmiştir. (Keating, 2020). Salgından kaynaklı pek çok vatandaşını kaybeden Amerika Birleşik Devletlerinin de ulaşımın durma noktasına gelmesi nedeniyle 2020 Mart ayının 2019 mart ayına kıyasla emisyonlarda %50 tespit edilmiştir (McGrath, 2020). Charumathi ve Mangaiyarkarasi (2022) yılında hazırlamış oldukları çalışmada Hindistan'ın kısıtlamalar nedeniyle sekteye uğrayan küresel ekonomik faaliyetlerin karbon emisyonlarına olan etkisini Mart 2020 ve Nisan 2021 dönemleri açısından incelemiştir. Çalışmada fosil kaynaklı elektrik üretimine bağlı emisyonlar, inşaat ve sanayi sektöründen kaynaklanan emisyonlar, havacılıktan kaynaklanan emisyonlar ve ulaşımdan kaynaklanan karbon emisyonları ele alınmıştır. Ekonometrik analizler sonucunda pandemi döneminde negatif ekonomik görünümün 2021 yılı dahil olmak üzere havacılık, ulaşım ve fosil kaynaklı karbon emisyonlarının azaldığı ancak kısıtlamaların kalkması ile birlikte endüstriyel emisyonların arttığı yönündedir (Charumathi ve Mangaiyarkarasi, 2022). Jia, Wen ve Lin (2021) tarafından hazırlanan çalışmada da pandeminin negatif ekonomik etkilerinin karbon emisyonlarını olumlu yönde etkilediğine dikkat çekilmiştir. Aynı zamanda geçmiş dönemde meydana gelen salgınlarla COVID-19 pandemisinin enerji talebi ve emisyonlar arasındaki benzer yönleri vurgulanmıştır. 2020 yılında düşen ham petrol fiyatlarının diğer fosil kaynaklara talebi arttırdığından; ilerleyen süreçlerde (2021-2022) enerji talebini ve karbon emisyonlarını negatif yönde etkilediği ortaya konulmuştur. Çin özelinde yapılan ekonometrik analizler neticesinde; uluslararası petrol fiyatlarındaki keskin düşüşün negatif ekonomik sonucunun yanı sıra pandemi döneminde Çin'in toplam ithalat ve ihracatının da ekonomik gerilemenin baskısı nedeniyle büyük ölçüde gerilediği ve bu durumun enerji talebini ve karbon salınımını azalttığı sonucuna ulaşılmıştır (Jia vd., 2021).

Tarihte ilk defa küresel CO₂ emisyonları 2020 yılında %5.2 azalmıştır. Şekil 20 1900-2021 yılları arasında enerji ve endüstriyel süreçlerden kaynaklanan CO₂ emisyonları ve yıllık değişim değerlerini ifade etmektedir. Şekilden de anlaşılacağı üzere sanayi devriminden sonra karbon emisyonlarının bu oranda azaldığı görülmemiştir. 1918 yılında karbon emisyonları 3.5 milyar ton iken İspanyol gripinin başlamasıyla birlikte 1919 yılında 3 milyar tona düşmüştür. 3 dalga halinde 1920 yılına kadar devam eden grip

salgınının son bulmasıyla birlikte iyileşen piyasa ekonomisinin enerji talebine olan iyileştirici etkisiyle karbon emisyonları tekrar 3.5 milyar ton seviyelerine ulaşmıştır. Özellikle virüsün etkilerinin tamamen geçtiği 1921 yılından itibaren karbon emisyonları artmaya devam etmiştir. 1929 yılında bu aralıkta en yüksek seviyeye ulaşan karbon emisyonları Büyük Buhranın başlamasıyla birlikte 4.2 milyar tondan 3.9 milyar tona gerilemiştir. Yaşanan büyük ekonomik durgunluk sebebiyle düşen enerji talebi karbon emisyonlarını 1931 yılında 3.4 milyar tona, 1932 yılında ise 3.1 milyar tona düşmüştür. 1937 yılında 4.4 milyar tona ulaşan CO₂ emisyonları tüm dünyayı etkisi altına alan II. Dünya Savaşının başladığı 1938 yılında 4.1 milyar tona düşmüştür. Savaşın devam ettiği 1943 yılında dünya için en stratejik kaynak olan petrolün üretimi arttığından enerji talebinde ciddi bir yükseliş olmuştur. Bu yükseliş karbon emisyonlarını 5.1 milyar tona çıkarmış ancak savaşın en yıkıcı etkilerinin görüldüğü 1945 yılında CO₂ emisyonları 4.2 milyar tona gerilemiştir. Bilhassa küresel ekonominin iyileşmesi, teknoloji ve sanayinin küre ölçeğinde gelişmesi ve nüfusun artmasından dolayı 1970 yılına kadar fosil kaynak kullanımını artmış buna paralel olarak da karbon emisyonları 13.7 milyar tona ulaşmıştır.

1973 I. Petrol Krizi döneminde ambargo kaynaklı hızla yükselen petrol fiyatları kömür talebini bir hayli yoğunlaştırdığından karbon emisyonları 15.5 milyar ton seviyelerinden gerilememiş, 1979 yılına kadar artmaya devam etmiştir. 1979 yılında 17.9 milyar tona ulaşan karbon emisyonları II. Petrol Krizi dönemi olan 1979 yılında petrol üretiminin azalmasından kaynaklı 1980'e kadar panik maliyetlerini öne çıkartmıştır. İran'da petrol üretimi %4 azalmasına rağmen piyasa belirsizlikleri petrol fiyatlarını oldukça arttırmıştır. 1980 yılında Irak ve İran arasında çıkan savaşla petrol üretimi günlük 6.5milyon varil gerilediğinden petrol fiyatları hızla yükselmiş; I. Petrol Krizinde görülen 12 dolar bandını aşarak 35 dolar seviyelerine yükselmiştir (Ekotürk, 2020). Bu bağlamda karbon emisyonları -0.17 milyar ton gerilemiştir. 2008 yılına kadar hızla artan karbon emisyonları 30.9 milyar tona ulaşmıştır. Ancak birçok ülke ekonomisini etkileyen 2008 mali krizin etkilerinin derinden hissedildiği 2009 yılı ile birlikte -0.41 milyar ton gerileyerek 30.5 milyar ton seviyelerine gelmiştir. 2019 yılında 36.1 milyar tona ulaşan karbon emisyonları 2020 pandemi yılı ile birlikte tarihi bir düşüş yaşamıştır. Virüsün azalttığı ekonomik faaliyetler ve azalan enerji talebi karbon emisyonlarını 34.2 milyar tona düşürmüştür. Uluslararası Enerji Ajansı verilerine göre pandemide görülen karbon

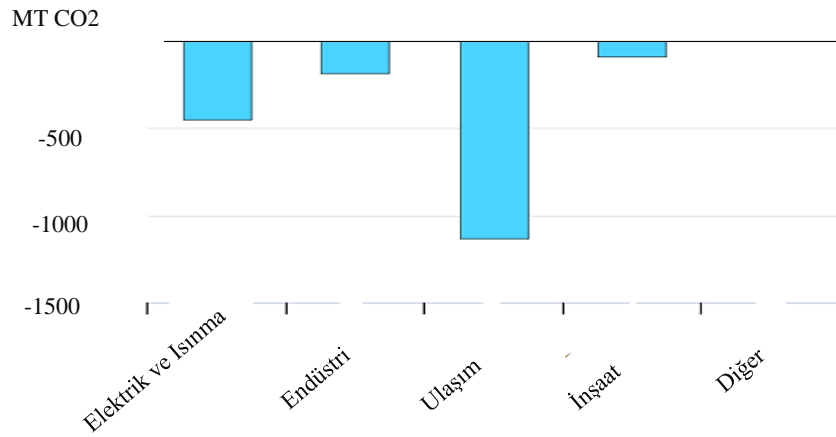
emisyolları düşüşü, 2008 mali kriz dönemindeki azalmanın neredeyse beş kat üzerindedir. Pandemi dönemiyle birlikte enerji talebinden bile daha fazla karbon emisyonlarının azalması, kömür petrol ve doğalgaz talebinin, kısıtlamalardan kaynaklı hem bireysel hem de sektörel kullanımının sekteye uğramasından kaynaklanmaktadır.



Şekil 19. Enerji ve endüstriyel süreçlerden kaynaklanan CO₂ emisyonlarındaki değişim ve yıllık değişim miktarı (1900-2021).

Kaynak: (IEA, 2022)

Şekil 20’de 2020 yılında karbon emisyonlarının sektörel bazda değişimi görülmektedir.



Şekil 20. 2020 CO₂ emisyonlarında sektöre göre yıllık değişim

Kaynak: (IEA, 2022)

2020’de karbon emisyonları; ulaşım sektöründe 1134 milyon ton CO₂ elektrik ve ısınma sektöründe 449 milyon ton CO₂ , endüstri sektöründe 187 milyon ton CO₂ ve inşaat sektöründe 86 milyon ton CO₂ azalmıştır.

Karbon devi ülkelere bakıldığında; dünyanın en kirletici ülkesi olan Çin'de 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 11.2 milyar ton iken 2020'deki yıllık emisyon değeri 11.4 milyar tona ulaşmıştır. Bu durumun temel sebebi Çin'in 2020 yılında virüsü en hızlı toparlayarak ekonomik anlamda büyüyen tek ülke olmasından kaynaklanmaktadır. Dünyanın ikinci kirletici ülkesi olan Amerika Birleşik Devletlerinde 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 4.8 milyar ton iken 2020'deki emisyon değerleri 4.4 milyar tona düşmüştür. En kirletici üçüncü ülkelerin toplamını oluşturan Avrupa Birliğinde 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 2.8 milyar ton iken 2020'de emisyon değerleri 2.5 milyar tona gerilemiştir. Dünyanın en büyük dördüncü kirletici ülkesi olan Hindistan'da ise 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 2.5 milyar ton iken 2020'de emisyon değerleri 2.3 milyar tona gerilemiştir (IEA, 2022) . En kirletici beşinci ülke olan Rusya'da 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 1.68 milyar ton iken 2020'de emisyon değerleri 1.58 milyar tona gerilemiştir. En kirletici 6.ülke olan Japonya'da ise 2019 yılındaki yıllık emisyon değeri 1.11 milyar ton iken 2020'de emisyon değerleri 1.03 milyar tona gerilemiştir (OurWorldInData, 2022).

9. BULGULAR VE YORUMLAR

Tablo 18. Seçili ülkelerde 2020 yılının 2019 yılına kıyasen birincil enerji talebi, reel gayri safi yurtiçi hasıla ve karbon emisyonları değişimi

Ülkeler	Birincil Enerji Talebi Değişim Oranı	Reel GSYİH Değişim Oranı	Karbon Emisyonları Değişim Oranı
Çin	2,1%	2,2%	1,8%
ABD	-7,7%	-3,4%	-8,3%
Avrupa Birliği	-7,8%	-6,4%	-10,7%
Hindistan	-5,9%	-6,6%	-8%
Rusya	-5,5%	-2,7%	-6%
Japonya	-7,5%	4,5%	-7,2%

Kaynak: (BP,IEA,IMF referans alınarak hazırlanmıştır.)

Tablo 19. Dünya 2020 yılının 2019 yılına kıyasen birincil enerji talebi, reel gayri safi yurtiçi hasıla ve karbon emisyonları değişimi

Dünya	Birincil Enerji Talebi Değişim Oranı	Reel GSYİH Değişim Oranı	Karbon Emisyonları Değişim Oranı
2018	2,9%	3,6%	2,6%
2019	1,3%	2,8%	0,1%
2020	-4,5%	-3,1%	-5,2%

Kaynak: (BP,IEA,IMF referans alınarak hazırlanmıştır.)

- Pandemi döneminde insan hareketliliği-seyahat ve uçuşların kısıtlanması küresel ekonominin daralmasına yol açmıştır.
- Küresel ekonomide yaşanan daralma ülkelerin ticaret ve üretim faaliyetlerini yerine getirememesinden kaynaklanmıştır.
- Üretim ve ulaşım faaliyetlerinde yaşanan aksama enerji talebinin hızla düşmesine yol açmıştır.
- Fosil kaynakların talebinde meydana gelen daralma bilhassa petrol talebinin ulaşımda kullanılmamasından kaynaklı CO₂ emisyonları pozitif yönde etkilenmiştir.
- Tablo 18'e bakıldığında Çin ekonomisinde GSYH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %2,2 büyümeye karşılık enerji talebi %2,1, karbon emisyonları %1,8 büyümüştür. ABD'de GSYH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %3.4 daralmaya

karşılık enerji talebi %7.7, karbon emisyonları %8.3 azalmıştır. Avrupa Birliği toplamında GSYH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %6,4 daralmaya karşılık enerji talebi %7,8, karbon emisyonları %10,7 azalmıştır. Hindistan'da GSYIH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %6.6 daralmaya karşılık enerji talebi %5,9, karbon emisyonları %8 azalmıştır. Rusya'da GSYIH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %2.7 daralmaya karşılık enerji talebi %5.5, karbon emisyonları %6 azalmıştır. Japonya GSYIH' da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %4.5 daralmaya karşılık enerji talebi %7.5, karbon emisyonları %7.2 azalmıştır.

- Tablo 19'a bakıldığında dünya ekonomisinde gerçekleşen büyüme, enerji talebi ve karbon emisyonları üzerinde etkilidir. 2018 yılında gerçekleşen %3,6'lık ekonomik büyüme neticesinde enerji talebi %2,9 karbon emisyonları %2,6 oranında büyümüştür. 2019 yılında bir önceki yıla göre yaşanan %0,6'lık daha az ekonomik büyüme enerji talebi ve emisyonlardaki düşüşle uyumludur. 2020 pandemi döneminde ise küresel ekonomide yaşanan %3,1 oranında daralma enerji talebindeki %4,5 ve emisyonlardaki %5,2 oranında düşüşle uyumlu yöndedir.
- Seçili ülkelerde Çin hariç tüm ülkelerin birincil enerji talebi ve karbon emisyonları ekonomik daralma ile uyumlu bir yön sergilemiştir. Çin salgını erken dönemde kontrol altına aldığından 2020 yılında ekonomisi ve enerji talebi büyüyen tek ülkedir.
- 2020 Pandemi döneminde yapılan mali yardım ve teşvikler olmasaydı küresel ekonomi ve enerji talebi daha fazla daralabilirdi.
- 2020 yılında kümülatif bazda enerji talebi azalsa da Paris İklim Anlaşması ile politika kararları gereğince, 2016 yılından itibaren azalan kömür üretimi ve tüketimi pandemi döneminde yerini yenilenebilir enerjiye bırakmıştır.
- Petrol fiyatları ve petrol talebi yapısal kırıma dönemlerinden etkilenmektedir. Petrolde yaşanan arz/talep dengesizliklerinde herhangi bir risk faktörüne karşılık sürdürülebilir enerji ve ekonomi tedbirleri alınmalıdır.
- Enerji sektörü altyapıları enerji arz güvenliği neticesinde yeniden oluşturulmalıdır.
- Enerji ithalatçı ülkeler, pandemi gibi olumsuz siyasi ve ekonomik koşullarda baskıcı fiyat politikalarından etkilenmemeleri adına yenilenebilir enerji kullanımına alternatif yaklaşımlar geliştirmelidir.

- Enerji ihracatçı ülkelerin ekonomi lokomotiflerini tükenebilir enerji kaynaklarından uzaklaştırmaları gerekmektedir.
- Pandeminin sunduğu iklim değişikliği projeksiyonunda emisyonların azalmasından hareketle dünya sıcaklığının 1,5 derece altına indirilebilmesi için hükümetlerin temiz enerji geçişli ekonomi politikaları uygulamaları gerekmektedir. Fosil kaynakların üretim ve tüketim faaliyetlerinde etkin vergilendirme sistemlerine ihtiyaç bulunmaktadır.
- Tarihsel süreçte yaşanan salgınlar ülkelerin ekonomik büyümelerini negatif yönde etkilemiştir. Özellikle İspanyol gribinde ekonomik daralma neticesinde enerji talebinin de daralması dikkat çekicidir. Ancak 21. Yüzyıl teknoloji, ekonomi, nüfus koşulları dikkate alındığı takdirde ortaya çıkan COVID-19 salgınının etkileri daha ağır olmuştur.
- Enerji talebi ve ekonomi birbiriyle ilişkili olmakla birlikte enerji talebinin yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanıyor olması emisyonların azalmasında etkilidir.

10. SONUÇ

Tarihsel süreçte yaşanan salgın hastalıklar sağlık sistemlerinin aşırı zorlanmasına sebep olmuş, can kayıplarını önlenmesi adına alınan tedbirler ülke ekonomilerinin daralmasına yol açmıştır. 21. yüzyılda ortaya çıkan COVID-19 pandemisi de Çin’de ortaya çıktığı tarihten itibaren hızla tüm dünyaya yayılarak küresel sağlık sisteminde ciddi kayıplara neden olmuştur. 500 milyonun üzerinde insan hastalığa yakalanırken 6 milyonun üzerinde can kaybı yaşanmıştır. Pandeminin çıkışından itibaren yetersiz tıbbi cihaz, sağlık personel eksikliği ve virüsün tedavisinin hızlıca bulunamaması nedeniyle hükümetlerin nihai tüketim harcamaları \$14.99 trilyona yükselmiştir. Bilhassa bulaş hızını kontrol altına alabilmek adına hızlı politika yanıtları ortaya koymuş, ülkeler karantina altına alınmıştır. Karantinalar sebebiyle pek çok şirket faaliyetlerini durdurmak zorunda kalmış milyonlarca insan işini kaybetmiş, küresel çalışma saati %8.8 düşmüş, dünya dış ticaret hacmi %8.5 oranında azalmıştır. Bu bağlamda ekonomiler, hükümetlerin ortaya koyduğu mali teşvik ve destek paketleriyle ayakta kalmaya çalışmıştır. Hızla devreye alınan mali tedbirler olmasaydı salgının ekonomik daralmayı %3,1’den daha fazla etkileyeceği aşikardır. İktisadi büyümenin en önemli girdilerinden biri olan enerji talebi ise küresel ekonominin daralması neticesinde 581,51 exajouleden 557,51 exajoule düşerek %4,5 oranında azalmıştır. Küresel emisyonlardan sorumlu olan ülkeler Çin, ABD, AB, Hindistan, Rusya ve Japonya’da ekonomik faaliyetler ve enerji talebindeki daralma neticesinde 36.1 milyar tondan 34.2 milyar tona düşerek %5.2 oranında azalan emisyonlar bu ülkelerde yeşil ekonomi anlayışlarının gerekliliğini bir kez daha ortaya koymuştur. Gelişmekte olan ülkelerde öne çıkan Çin ekonomisinde GSYH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %2,2 büyümeye karşılık enerji talebi %2,1, karbon emisyonları %1,8 büyümüş, Hindistan’da GSYIH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %6.6 daralmaya karşılık enerji talebi %5,9, karbon emisyonları %8 azalmış, Rusya’da GSYIH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %2.7 daralmaya karşılık enerji talebi %5.5, karbon emisyonları %6 azalmıştır. Gelişmiş ülke ekonomilerde öne çıkan ABD’de GSYH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %3.4 daralmaya karşılık enerji talebi %7.7, karbon emisyonları %8.3 azalmış, Japonya’da GSYIH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %4.5 daralmaya karşılık enerji talebi %7.5, karbon emisyonları %7.2 azalmıştır. Avrupa Birliği toplamında GSYH’ da 2020 yılı boyunca gerçekleşen %6,4 daralmaya karşılık enerji talebi %7,8, karbon emisyonları %10,7 azalmıştır. Özellikle salgının dünyanın en çok

enerji tüketen ülkesi olan Çin’de ortaya çıkmasıyla ülkede uygulanan karantina önlemleri, küresel enerji talebinin düşmesinde ve enerji fiyatlarının derinden etkilenmesinde domino etkisi yaratmıştır. Bu durum ekonomik kırılma dönemlerine oldukça duyarlı olan fosil yakıtların ihracatçısı konumunda olan ülke ekonomilerinin daha da durağanlaşmasına neden olmuştur. Bilhassa ekonomilerinde büyük ölçüde petrole bağımlı olan OPEC ülkeleri ve OPEC dışı en çok petrol üretimine sahip olan Rusya ve ABD, düşen petrol ve doğalgaz fiyatlarından negatif yönde etkilenmiştir. Petrol ve doğalgaz fiyatlarındaki düşüşler, enerji ithal eden ülkeler özelinde (Çin, AB, Hindistan, Japonya) alışlageldik bir zaman diliminde avantajlı gibi görünse de pandemi döneminde artan belirsizlik, kısıtlamalar, ulaşım faaliyetlerinin sekteye uğraması, şirket faaliyetlerinin son bulması ve işsizlik gibi etmenler zaten kullanılmayan petrolün talebinde her koşulda aşağı yönlü ivmelenmeye neden olmuştur. Pandemi döneminde kümülatif bazda enerji talebi azalsa da yenilenebilir enerji kullanımı %8’in üzerinde umut verici şekilde artmıştır. Artan yenilenebilir enerji kullanımı özellikle kömür kullanımını devre dışı bırakırken sürdürülebilir kalkınma noktasında hükümetlere yeni bir perspektif sunmuştur. 2020 süresi boyunca yaşanan tek olumlu gelişme CO₂ emisyonlarının sanayi devriminden bu yana ilk defa azalması olarak kayda geçmiştir. Çalışmanın en önemli araştırma sorusu olan küresel ekonomide herhangi bir iyileşme olması durumunda enerji talebi ve karbon emisyonlarının ne ölçüde değişecektir. 2021 yılında COVID-19 salgını devam etse de dünya ekonomisinin aşı çalışmaları ve kısıtlamaların kalkması neticesiyle %5.9 toparlanması, enerji talebinde %4.6, karbon emisyonlarında %6’lık artışa neden olmuştur. (IMF, 2022); (IEA, 2022). Bu bağlamda 2020 pandemi döneminde küresel iklim değişikliği krizini fırsata çevirebilme algıları tamamen tersine dönmüştür. Ayrıca 2022 yılında pandeminin hala devam etmesi ve Ukrayna-Rusya savaşının enerji talebi ile karbon emisyonlarını nasıl etkileyeceği belirsizdir. 2020 projeksiyonu göz önünde bulundurularak 2030 yılına kadar küre ölçeğinde insan odaklı, adil, biyoçeşitliliği yüksek, temiz enerji kaynaklı ve düşük karbonlu yeşil ekonomiye geçiş hızlandırılmalı ve fosil kaynaklara bağlı iktisadi büyüme anlayışları değiştirilmelidir. Aynı zamanda gelecek için sürdürülebilir çalışma politikaları devreye alınmalı, sağlık sistemi alt yapıları iyileştirilmeli ve yeniden ortaya çıkabilecek salgınlara karşı hazırlıklı olunmalıdır.

KAYNAKLAR

- Alagöz, M., Alacahan, N. D., & Akarsu, Y. (2017). Petrol Fiyatlarının Makro Ekonomi Üzerindeki Etkisi-Ülke Karşılaştırmaları İle Panel Veri Analizi. *KMÜ Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 19(33), 144-150.
- Rahman, M. M., & Alam, K. (2022). CO₂ Emissions in Asia–Pacific Region: Do Energy Use, Economic Growth, Financial Development, and International Trade Have Detrimental Effects? *Sustainability*, 14(5420), 2-16.
- Acar, A. C. (2020). COVID-19 Krizinin İstihdam ve Çalışma Yöntemlerine Etkisi. M. Şeker , A. Özer, & C. Korkut (Dü) içinde, *Küresel Salgınların Anatomisi* (s. 483). Ankara: TÜBA.
- Adıgüzel, M. (2020, 06 27). COVID-19 Pandemisinin Türkiye Ekonomisine Etkilerinin Makroekonomik Analizi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37).
- Ağırkaya, M. B., & Akyol, H. (2021). Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Artması Ekonomik Büyümeyle Ne Ölçüde Teşvik Etmektedir: Oecd Ülkeleri Örneği*. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 13(2).
- Akgül, Ç. M., & Dino, İ. G. (2020). RCP4.5 ve RCP8.5 İklim Senaryolarına Göre Konutlarda İklim Değişikliği Etki Değerlendirmesi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 35(3), 1667.
- Akıncı, M., Aktürk, E., & Yılmaz , Ö. (2012). Petrol Fiyatları İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Opec Ve Petrol İthalatçısı Ülkeleri İçin Panel Veri Analizi. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 31(2).
- Akyıldız, Ç. H., Özmen, A., & Kiraz, E. D. (2020, 08 2020). Covid-19'Un İklim Değişikliği ve Cinsiyet Perspektifinden Değerlendirilmesi. *Şehir Sağlığı Dergisi*, 1(1), 06-11.
- Alper, F. Ö. (2019). Ekonomik Büyümenin Belirleyicileri: Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye Örneği. *Fiscaoeconomia*, 3(1), 203-204.

- Altınörs, G. (2020, 12 10). Popülizm, Hakikat-Sonrası Ve Uluslararası Siyaset: İklim Değişikliği, Göç Ve Covid-19. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*(45), 199-213.
- Altıntaş, H., & Koçbulut, Ö. (2017). Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme: Gelişmiş Ülkeler Üzerine Eşik Eşbütünleşme Ve Nedensellik Analizi. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(44).
- Arı, A., & Zeren, F. (2011). CO₂ Emisyonu ve Ekonomik Büyüme: Panel Veri Analizi. *Yönetim ve Ekonomi*, 18(2), 37-47.
- Arslan, İ., & Bayar, İ. (2020). COVID-19 Salgını, Ekonomik Etkileri ve Küresel Ekonominin Geleceği. (G. U. Sciences, Dü.) *DergiPark*, 87-104.
- Arslan, M., Çelik, G. G., & Kuzu, S. (2021). Enerji Tüketimi, Ekonomik Büyüme Ve Cari Açık İlişkisi; Türkiye Örneği. *Şarkiyat İlmî Araştırma Dergisi*, 13(1).
- Artvinli, F. (2020). *COVID-19 Pandemisi Altıncı Ay Değerlendirme Raporu* . Türk Tabipleri Birliği, Salgınların Tarihi: Toplumsal ve Siyasal Açından Kısa Bir Bakış
- Aslanoğlu, E. (2021, Şubat 03). *Pandemi dinamikleri imalat sanayini olumlu etkiliyor*. Erişim adresi: <https://www.dunya.com/kose-yazisi/pandemi-dinamikleri-imalat-sanayini-olumlu-etkiliyor/609494> Erişim tarihi: 19.11.2021
- Ata, N. K. (2021). Covid-19 Salgınının Türkiye'nin Enerji Sektöründeki Etkileri Ve Enerji Politikalarının Yeniden Yapılandırılması Üzerine Ekonomik Yönlü Bir Yaklaşım. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(4), 61-75.
- Atgür, M. (2021). Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi ve Karbon Emisyonları İlişkisi: Çin Örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1).
- Aydın, F. F. (2010). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(35).
- Aydın, L. (2015). *Enerji Ekonomisi ve Politikaları* (Cilt 2). Ankara: Seçkin.
- Aykaç , M., & Murat, G. (2020, Haziran 24). COVID- 19 Ve Emek Piyasaları : Etkiler ve Muhtemel Yönelişler. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 8(2), 102-104.

- Aykaç, M., & Murat , G. (2020, 07 06). COVID-19 ve Emek Piyasaları : Etkiler ve Muhtemel Yönelişler. *Trakya Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi E-Dergi*, 8(2), 91-122.
- Bakan, S. (2020). COVID-19 Pandemik Krizin Ekonomi ve Finansal Piyasalara Etkisi. *International Social Sciences Studies Journal*, 6(64), 2641.
- Bakırtaş , İ., & Çetin , M. A. (2016). Yenilenebilir Enerji Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: G-20 Ülkeleri1. *Sosyoekonomi*, 24(28).
- Baknalı, E. (2020, Nisan 3). *Dünyada Kömürün Yakın Geçmişi, Bugünü ve Geleceği*. Erişim adresi: <https://www.iklimhaber.org/dunyada-komurun-yakin-gecmisi-bugunu-ve-gelecegi> Erişim tarihi: 02.06.2021.
- Balcı, Y., & Çetin , G. (2020, 06 27). COVID-19 Pandemi Sürecinin Türkiye'de İstihdama Etkileri ve Kamu Açısından Gereken Tedbirler. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37), 40-58.
- Ballı, E., Sigeze, Ç., & Manga, M. (2018). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: BDT Ülkeleri Örneği. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*(18).
- Balseven , H. (2020, Nisan 09). Küresel Salgın ve AB Ekonomilerine Etkileri. *Akvam Politika Notu, 1*. Akdeniz Üniversitesi Avrupa Birliği ve Araştırma Merkezi.
- Belir , M. (2021). Kayıt Dışı Ekonomi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye Örneği (1990-2019). 52-59.
- Berk, F. M. (2020). Tarih Boyunca Salgın Hastalıklar. F. Kaleci, & E. Başaran (Dü) içinde, *Pandemi Sürecinde Sosyoekonomik Değişim Ve Dönüşümler* (Cilt 62, s. 85). Konya: Necmettin Erbakan Üniversitesi Kültür Yayınları.
- Beyhan, H., Eren, G., & Fırış, F. A. (2021). COVID-19 Sürecinin Enerji Tüketim Alışkanlıklarına Etkileri: Kahramanmaraş Örneği. *EMO Bilimsel Dergi*, 11(21).
- Bingül, A. B., Türk, A., & Ak, R. (2020). COVID-19 Bağlamında Tarihteki Büyük Salgınlar ve Ekonomik Sonuçları. *Turkish Studies*, 15(4), 192.

- BirimDönüştürücüler. Erişim adresi: <https://www.unitsconverters.com/tr/Ej-Icin-Mtoe/Utu-6246-3504?MeasurementId=15&From=6246&To=3504&UtoU=true>
Erişim tarihi: 13.02.2022.
- Blokhin, A. (2019, Kasım 14). *The 5 Countries That Produce the Most Carbon Dioxide (CO₂).*2020 Erişim adresi: [https://www.investopedia.com/articles/investing/092915/5-countries-produce-most-carbon-dioxide-CO₂.asp](https://www.investopedia.com/articles/investing/092915/5-countries-produce-most-carbon-dioxide-CO2.asp) Erişim tarihi: 08.09.2021.
- Bostancı , S. H. (2020, Ekim). COVID-19 Pandemi Sürecinde Karbon Emisyonu Üzerine Bir Tartışma. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*.
- BOÜN. (2019, Temmuz 31). *İklim Değişikliği ve Yenilenebilir Enerji*. Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi: Erişim adresi:<http://climatechange.boun.edu.tr/iklim-degisikligi-ve-yenilenebilir-enerji/> Erişim tarihi: 18.02.2022.
- BP. (2019). *BP Statistical Review of World Energy 2019*. Erişim tarihi: 09.07.2021.
- BP. (2020). *Statistical Review of World Energy*. Erişim tarihi: 26.12.2021.
- BP. (2021). *Statistical Review of World Energy*. Erişim tarihi:10.05.2022.
- Bulut , M. (2021). Covid19 Sürecinin Türkiye'nin Elektrik Enerjisi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi. *Mühendislik Bilim ve Araştırma Dergisi*, 3(1).
- Büyük , Ö., & Can, E. (2020). COVID-19 Salgınının Türk Turizmine Etkisi: Seyahat ve Konaklama Endüstrileri Üzerine Değerlendirme. *Turizm Fakültesi Dergisi*, 23(2), 312-331.
- Can, F. (2020, Mart 12). *2020 Petrol Savaşlarında Rusya ve Suudi Arabistan'ın Hedefleri Neler?* Euronews Ekonomi: Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2020/03/12/2020-petrol-savaslar-nda-rusya-ve-suudi-arabistan-n-hedefleri-neler> Erişim tarihi: 05.06.2021.
- Ceyhan , S., Kamacı, A., & Peçe, A. M. (2021, 12 31). COVID-19 Pandemisinin Ekonomik Göstergeler Üzerindeki Etkileri : Yapısal Kırılmalı Birim Kök Analizi. *Econder*, 5(2), 204-222.

- Chandio, A. A., Jiang, Y., & Rehman, A. (2018). Energy Consumption And Agricultural Economic Growth İn Pakistan: Is There A Nexus? *International Journal of Energy Sector Management*, 4(12).
- Charumathi, B., & Mangaiyarkarasi, T. (2022). Effect of the COVID-19 Pandemic on CO₂ Emissions in India . *Energy Research Letters*, 3.
- Chen, J. (2020, September 29). *Economic Growth Rate*. Nisan 18, 2022 tarihinde Investopedia: <https://www.investopedia.com/terms/e/economicgrowthrate.asp> adresinden alındı
- CO₂ And The Greenhouse Effect* (2015). [Sinema Filmi].Erişim adresi: <https://www.youtube.com/watch?v=HS0So6lOE-8> Erişim tarihi: 03.01.2020.
- Çimen, M., & Öztürk, S. (2010). Küresel Isınma, İklim Değişikliğinin Solunum Sistemi Üzerine Etkisi ve Büyükşehir Bronşiti. *Fırat Üniversitesi Sağlık Bilimleri Tıp Dergisi*, 24(2), 141-146.
- Demir, İ. (2020, Nisan 13). Kovid-19 (Koronavirüs) Salgınının Ekonomik Etkileri. *ULİSA*(1). Erişim adresi: https://aybu.edu.tr/yulisa/contents/files/ULI%CC%87SA12_Kovid_19_Ekonomik_Etkiler.pdf Erişim tarihi: 22.03.2021.
- DİSK. (2021, Haziran 4). *ILO'dan Yeni Rapor: Salgın Eşitsizliği ve Yoksulluğu Derinleştiriyor*. Erişim adresi: <http://arastirma.disk.org.tr/?p=6880#:~:text=ILO%20tahminlerine%20g%C3%B6re%202020'de,y%C3%BCzde%205%2C7%20olarak%20hesapland%C4%B1>. Erişim tarihi: 16.07.2021.
- DİSK-AR. (2021). *Dünyada ve Türkiye'de COVID-19'un Sosyal ve Ekonomik Etkileri ile Mücadeleye Ayrılan Kaynaklar*. Erişim adresi: <http://arastirma.disk.org.tr/?p=7512> Erişim tarihi: 19.05.2022
- Doğan, İ., & Topallı, N. (2016). Milli Gelir, Karbon Emisyonu ve Enerji Tüketimi: Türkiye İçin Doğrusal ve Doğrusal Olmayan Nedensellik Analizi. *Business and Economics Research Journal*, 7(1).

- Duran, M. S., & Acar, M. (2020). Bir Virüsün Dünyaya Ettikleri: COVID-19 pandemisinin Makroekonomik Etkileri. *International Journal Of Social and Economic Sciences*, 10(1).
- Dündar, N. (2020, Haziran). Küresel Salgınların Makroekonomik Etkileri Üzerine Bir Araştırma. *Journal of Social Humanities Sciences Research*, 7(52), 843.
- Eğilmez, M. (2015, Mayıs 27). *Sıfır Enflasyon Sıfır Faiz*. Kendime Yazılar : Erişim adresi: <https://www.mahfiegilmez.com/2015/05/sfr-enflasyon-sfr-faiz.html> Erişim tarihi: 19.05.2022.
- Eğilmez, M. (2019). *Türkiye Dünyanın Kaçınıcı Büyük Ekonomisi ?* Mahfi Eğilmez : • Erişim adresi: <https://www.mahfiegilmez.com/2019/04/turkiye-dunyann-kacnc-buyuk-ekonomisi.html> Erişim tarihi: 19.05.2022.
- Eğri, T., & Doğaner , A. (2020, Haziran 27). COVID-19 ve Ekonomik Kriz : Kobiler Özelinde Bir Değerlendirme ve Politika Önerileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 19(37).
- Ekolojist.net. (2017, Ağustos 19). Tarih Boyu Sürdürülebilirlik Kavramı ve Açıklamaları: Erişim adresi: <http://ekolojist.net/tarih-boyu-surdurulebilirlik-kavrami-aciklamalari/> Erişim tarihi: 23.02.2020.
- Ekotürk. (2020, Mart 11). *Yakın Tarihteki Petrol Krizleri*. Ekotürk: Erişim adresi: <https://www.ekoturk.com/haber/yakin-tarihteki-petrol-krizleri/> Erişim tarihi: 23.02.2020.
- Ergün, S., & Polat, M. A. (2012). Nükleer Enerji ve Türkiye'ye Yansımaları. *İnönü Üniversitesi Uluslararası Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(2), 36.
- Ergün, S., & Polat, M. A. (2017). G7 Ülkelerinde CO₂ Emisyonu, Elektrik Tüketimi ve Büyüme İlişkisi. *Siyaset, Ekonomi, ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 5(2), 257-272.
- Erik, N. Y., & Koşaroğlu, Ş. M. (2016). Tarihsel Süreç Boyunca Değişen Petrol Fiyatları: Şeyl Gazı Etkisi ve Bazı Öngörüler. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 17(2), 122.

- Eroğlu , İ., & Yeter, F. (2020, Ekim). Küresel Salgın Krizinin Dünya Ekonomisine Etkileri. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*(Ek Sayı).
- Eroğlu, E. (2020). COVID-19'un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi. *International Journal of Public Finance*, 5(2), 216.
- Ertürk, M. (2021). Pandemi Sürecinde Enerji Tüketimi. *The Central and Eastern European Online Library*(50).
- Eryüzlü, H. (2020). Covid-19 Ekonomik Etkileri Ve Tedbirler: Türkiye'de "Helikopter Para" Uygulaması. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 3(1), 12.
- ESA. (2020, 04 24). *Air Pollution Drops İn İndia Following Lockdown*. Erişim adresi: https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-5P/Air_pollution_drops_in_India_following_lockdown Erişim tarihi: 21.04.2021.
- ETKB. (2022a). *Güneş*. Enerji: Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/bilgi-merkezi-enerji-gunes> Erişim tarihi: 12.04.2022.
- ETKB. (2022b). *Jeotermal*. T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı: Erişim adresi: <https://enerji.gov.tr/eigm-yenilenebilir-enerji-kaynaklar-jeotermal> Erişim tarihi: 12.04.2022.
- Euronews. (2020). *AB'nin 2019 nüfus verileri açıklandı: En kalabalık ve en çok nüfus kaybeden ülkeler hangileri?* Erişim adresi: <https://tr.euronews.com/2020/07/10/ab-nin-2019-nufus-verileri-ac-kland-en-kalabal-k-ve-en-cok-nufus-kaybeden-ulkeler-hangiler> Erişim tarihi: 12.04.2022.
- Fernando, J. (2022, January 28). *Gross Domestic Product (GDP)*. Erişim adresi: <https://www.investopedia.com/terms/g/gdp.asp> Erişim adresi:18.04.2022.
- Fernando, J. (2022, January 12). *What Is Inflation?* Erişim adresi: <https://www.investopedia.com/terms/i/inflation.asp> Erişim adresi:18.04.2022.
- Fırat, M. (2020, 12 24). COVID-19 Krizi ve IMF Destekli Maliye Politikalarının Gerekliliği. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi* , 2(3), 209-222.

- GAZBİR. (2018). *Karbon Emisyonu*. Erişim adresi: <https://www.gazbir.org.tr/uploads/page/Karbon%20Emisyonu-Rev-Son.pdf>
Erişim tarihi: 09.01.2020.
- Gülmez , A. (2015, Eylül). *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*(9), 18-30.
- Gürsoy, S. İ. (2021). Krizler Çağı : COVID-19 Salgını Ve İklim Krizi. *Alternatif Politika*, 13(3), 660.
- Güzel, İ. (2021). Ekonomik Büyüme İle Ticari Açıklığın Enerji Tüketimi Üzerindeki Etkisi: G7 Ülkeleri İçin Ekonometrik Bir Analiz. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 13(1).
- Han, A., Kutlu, Ş. Ş., & Pehlivan, C. (2021, 12 29). Enerji Tüketimi, Karbon Emisyonu Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Nedensellik Testinden Kanıtlar. *Araştırma Makalesi*.
- Heakal, R. (2021, Haziran 19). *Current Account Balance*. Investopedia : Economy: Erişim tarihi: <https://www.investopedia.com/insights/exploring-current-account-in-balance-of-payments/> Erişim adresi:18.04.2022.
- IEA. (2020). *Global Energy Review 2020*. Erişim tarihi: 17.02.2022.
- IEA. (2021). *Global Energy Review 2021*. Erişim tarihi: 17.02.2022.
- IEA. (2022). *Global Energy Review: CO₂ Emissions in 2021*. Erişim tarihi: 15.05.2022.
- IMF. (2020). *World Economic Outlook: A Long and Difficult Ascent*. Erişim tarihi: 23.03.2022.
- IMF. (2021). *World Economic Outlook : Recovery During a Pandemic* . Erişim tarihi: 23.03.2022.
- IMF. (2021). *Country-Fiscal-Measures-Database-Publication*. Erişim tarihi: 23.03.2022
- IMF. (2021). *Fiscal Monitor Database of Country Fiscal Measures in Response to the COVID-19 Pandemic*. Erişim tarihi: 18.04.2022 .
- IMF. (2021j). *World Economic Outlook Update* Erişim tarihi: 18.04.2022.

- IMF. (2022). *World economic Outlook : War Sets Back The Global Recovery*. Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022a). *Solar Energy Data*. International Renewable Energy Agency: Erişim adresi: <https://www.irena.org/solar> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022b). *Wind Energy*. International Renewable Energy Agency : Erişim adresi: <https://www.irena.org/wind> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022c). *Hydropower*. International Renewable Energy Agency: Erişim adresi: Erişim adresi: <https://www.irena.org/hydropower> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022d). *Geothermal Energy*. International Energy Agency: Erişim adresi: <https://www.irena.org/geothermal> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022e). *Bioenergy*. International Energy Agency: <https://www.irena.org/bioenergy> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022f). *Ocean Energy*. International Energy Agency: <https://www.irena.org/ocean> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- IRENA. (2022g). *Regional Trends*. International Renewable Energy Agency: <https://www.irena.org/Statistics/View-Data-by-Topic/Capacity-and-Generation/Regional-Trends> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- Işık, A. (2021). Salgın Ekonomisine Genel Bakış. *International Anatolia Academic Online Journal Health Sciences*, 7(2).
- Jia, Z., Wen, S., & Lin, B. (2021, Ağustos 16). The Effects And Reacts Of COVID-19 Pandemic And International Oil Price On Energy, Economy, And Environment In China. (302).
- Kapusuzoğlu, A., & Karan, M. B. (2010). Gelismekte Olan Ülkelerde Elektrik Tüketimi ile Gayri Safi Yurt Dışı Hasıla (GSYDH) Arasındaki Es-Bütünlesme ve Nedensellik İlişkisinin Analizi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Çalışma. *İstisat ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 1(3).
- Kara, E. (2020). Covid-19 Pandemisi: İşgücü Üzerindeki Etkileri Ve İstihdam Tedbirleri. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 269-282.

- Karacan , S. (2020, Ekim). Yeni Tip Koronavirüs'ün (Covid-19) Finansal Tablolara Muhtemel Etkileri. *Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 13(73).
- Karadağ, H. (2021, Haziran 01). COVID-19 Döneminde Türkiye Ekonomisinde Enerji Sektöründe Yaşanan Gelişmeler. *Turkish Business Journal*, 2(3).
- Karadaş, H. A., Koşaraoğlu , Ş. M., & Salihoğlu , E. (2017). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme. *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 18(1).
- Karagöz, F. (2020). Pandeminin Küresel Tedarik Zincirlerinin İşleyişine Etkisi Ve Muhtemel Sonuçları Üzerine Bir Değerlendirme. D. Demirbaş, S. Yorgun, & V. Bozkurt içinde, *Covid-19 Pandemisinin Ekonomik, Toplumsal Ve Siyasal Etkileri* (s. 70). İstanbul Üniversitesi Yayınevi.
- Karakaya, E. (2016, Nisan). Paris İklim Anlaşması : Türkiye Üzerine Bir Değerlendirme. *Adnan Menderes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 3(1), 1-12.
- Karakaya, E. (2020, Nisan 25). COVID-19 Krizinin Ekonomi, Enerji ve Emisyon Etkileri: Mevcut Durum ve Mevcut Durum ve Korona Sonrası Senaryoları. *Makale . İklim Haber*: <https://www.iklimhaber.org/COVID-19-krizinin-ekonomi-enerji-ve-emisyonlara-etkileri-mevcut-durum-ve-olasi-post-corona-senaryolari/> adresinden alındı
- Karaoğlu, Ö. (2020). Salgınların İktisat Tarihi. D. Demirtaş, V. Bozkurt , & S. Yorgun içinde, *COVID-19 Pandemisinin Ekonomik, Toplumsal ve Siyasal Etkileri* (s. 10). İstanbul Üniversitesi Yayınevi.
- Kaya, A. (2018, Temmuz 22). *Kyoto Protokolü Nedir ? Amaçları Nelerdir ?* Kasım 11, 2019 tarihinde <https://www.tech-worm.com/kyoto-protokolu-nedir-amaclari-nelerdir/>
- Kaya, Y. (2017). Paris Anlaşmasını İklim Adaleti Perspektifinden Değerlendirmek. *Uluslararası İlişkiler Akademik Dergi*, 14(54), 100.
- Kaymaz , V. (2021, 10 22). COVID-19 Enflasyon Sepeti. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 740.
- Keating, D. (2020, Nisan 17). *Forbes : Sustainability*. Nisan 21, 2020 tarihinde Erişim adresi: Renewable Energy Way Up During COVID19 Shutdowns:

<https://www.forbes.com/sites/davekeating/2020/04/17/renewable-energy-way-up-during-covid19-shutdowns/#24983e7d22d9> Erişim tarihi: 07.08.2021.

- Khan, M. K., Khan, M. I., & Rehan, M. (2020). The Relationship Between Energy Consumption, Economic Growth And Carbon Dioxide Emissions İn Pakistan. *R. Kılıç, O. (2020). Tarihte Küresel Salgın Hastalıklar ve Toplum Hayatına Etkileri. Küresel Salgının Anatomisi: İnsan ve Toplumun Geleceği, 36.*
- Koç, B. S. (2020). Pandemi Günlerinde Enerji Talebi ve Karbon Salımı. *Uzman Gözüyle Enerji, 3(17), 35.*
- Koç, E., & Kaya, K. (2015). Enerji Kaynakları : Yenilenebilir Enerji Durumu. *Mühendis ve Makina, 56(668), 37.*
- Koç, İ., & Yardımcıoğlu, F. (2020, Aralık). COVID-19 Pandemi Sürecinde Uygulamaya Konulan Mali Tedbir ve Teşviklerin Karşılaştırmalı Analizi : Türkiye ve Seçilmiş AB Ülkeleri Karşılaştırması. *Seyad, 8(2), 125-127.*
- Koçar, G., & Eryaşar, A. (2018, Aralık). Bıyokütle Ve Güneş Enerjisinin Kırsal Alanlarda Hibrit Kullanım Olanakları. *Şırnak Enerji ve Maden Potansiyeli, 12.*
- Kopuk, E., & Bayraç, H. N. (2021). Enerji ve Elektrik Kullanımının Türkiye Ekonomisi Üzerindeki Etkisi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi, 17(2).*
- Köşker, H. (2017). Krizlerin Turizm Sektörüne Etkileri Üzerine Bir Araştırma : 2016 Yılı Türkiye Örneği. *Akademik Bakış Dergisi(62), 221.*
- Küçüköğlü , S. (2021, 12 19). COVID-19 Pandemi Sürecinin Küresel Ekonomik Göstergeleri ve Türkiye'de Bankacılık Sektörüne Etkileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 20(42), 1269-1291 .*
- McGrath, M. (2020, Mart 19). *Coronavirus: Air pollution and CO₂ fall rapidly as virus spreads.* Erişim adresi: <https://www.bbc.com/news/science-environment-51944780> Erişim tarihi:12.04.2020.
- Menteşe, L. (2020, Mayıs 26). Kara Vebanın Batı ve Doğu Toplumlarına Etkisi. *AHBV Akdeniz Havzası ve Afrika Medeniyetleri Dergisi, 85.*
- Mete, E. (2021). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: G7 Ülkeleri Örneği. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi, 35(4).*

- Myllyvirta, L. (2020, 02 19). *Analysis: Coronavirus temporarily reduced China's CO₂ emissions by a quarter*. Erişim adresi: <https://www.carbonbrief.org/analysis-coronavirus-has-temporarily-reduced-chinas-co2-emissions-by-a-quarter/>
Erişim tarihi:28.07.2021.
- Naimoğlu, M. (2021). Fourier Yaklaşımıyla Yenilenebilir Enerji Tüketimi Ve Enerji Kayıplarının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi: Almanya Örneği. *Journal of Economics and Research*, 2(1).
- Naimoğlu, M., & Akal, M. (2021). Yükselen Ekonomilerde Enerji Etkinliğini Talep Yanlı Etkileyen Faktörler. *Sosyoekonomi*, 29(49).
- NASA. (2014). What is Climate Change ? *Nasa Knows ! (Grades-K4)*. Sandra May .
- Nişancı, M. (2005). Türkiye'de Elektrik Enerjisi Talebi Ve Elektrik Tüketimi İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki. *SÜ İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi* .
- OECD. (2022). *Inflation (CPI)*. OECD Data: Erişim adresi: <https://data.oecd.org/price/inflation-cpi.htm> Erişim tarihi: 30.04.2022.
- Oflaz, N. K. (2021). Küresel Sağlık Krizinin Ekonomiye Etkileri ve Mali Önlemler: Türkiye Üzerine Bir İnceleme. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 8(3).
- Omri, A. (2013). CO₂ Emissions, Energy Consumption And Economic Growth Nexus İn MENA Countries: Evidence From Simultaneous Equations Models. *Energy Economics*(40), 657-664.
- OPEC. (2021). *OPEC Monthly Oil Market Report : January*.
- OurWorldİnData.(2022).*Annual CO₂ Emissions* Erişim adresi: [.https://ourworldindata.org/grapher/annual-co2-emissions-per-country?country=~JPN](https://ourworldindata.org/grapher/annual-co2-emissions-per-country?country=~JPN) Erişim tarihi: 30.04.2022.
- OurWorldİnData. (2022, Nisan 13). *Coronavirus (COVID-19) Cases*. OurWorldİnData: Erişim adresi: <https://ourworldindata.org/covid-cases> Erişim tarihi: 30.04.2022.

- Ozili, P. K., & Arun, T. G. (2020, March 30). *Spillover of COVID-19: impact on the Global Economy*. Available at SSRN 3562570.
- Önder, H., & Polat, A. (2018). Enerji Tüketiminin GSYİH İle İlişkisi: OECD Ülkeleri Panel Veri Analizi. *Marmara İktisat Dergisi*, 2(1).
- Ören , G. B., & Neşe, S. V. (2022). COVID 19'un Yenilenebilir Enerji Üzerine Etkileri: Sistemik Bir Analiz. *Dergipark*, 10-17.
- Özbay, Ö. (2020, Nisan). Ekonomik Kriz, İklim Krizi, Salgın Krizi ve Biriken Öfke. *Enternasyonal Sosyalizm*(6), 58-67.
- Özer , H. A. (2012). Ekonomik Büyümenin Teorik Temelleri. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 64.
- Özkök, C. S., & Polat, M. A. (2018). CO₂ Emisyonu- Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: G7 Ülkeleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*(21).
- Rüstemoğlu, H. (2016). Ekonomik Büyümenin Çevresel Maliyeti: Türkiye ve İran Ölçeğinde CO₂ Emisyonlarının Belirleyicileri. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırma Dergisi*, 5(7).
- Samara, F., Abu-Nabah, B. A., El-Damaty, W., & Al Bardan, M. (2022, February 17). Assessment of the Impact of the Human Coronavirus (COVID-19) Lockdown on the Energy Sector: A Case Study of Sharjah, UAE. *Energies*, 15(1496), 1-3.
- Sarisoy , S., & Yıldız, F. (2013). Karbondioksit (CO₂) Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi:Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Panel Veri Analizi. *Namık Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Metinleri* (2), s. 1.
- SETA. (2020). *Koronavirüs Krizi Döneminde Enerji Politikaları*. Krizin Enerji İhracatçısı Ülkeler Etkileri ve Bu Ülkelerin Politikaları.
- Sevim, C. (2019). *Küresel Enerji Stratejileri ve Jeopolitik* (Cilt 4). Ankara/Çankaya: Seçkin.
- Seydioğulları, H. S. (2013). Sürdürülebilir Kalkınma için Yenilenebilir Enerji. *Planlama*, 23(1), 19-25.

- Soylu , Ö. B. (2020). Türkiye Ekonomisinde COVID-19'un Sektörel Etkileri . *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 169-185.
- Syzdykova, A. (2018, Haziran). Orta Asya Ülkelerinde Enerji Tüketimi Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Analizi. *AKÜ İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 20(1).
- Şahin, Ü., & Erensü, S. (2020, Aralık). COVID-19 Pandemisini ve İklim Krizini Birlikte Okumak. *İPM-Mercator Politika Notu*. Sabancı Üniversitesi.
- Şenol, Z. (2020). *COVID-19 Krizi ve Finansal Piyasalar* (Cilt 1).
- Taşçı, H., & Ağralıoğlu, S. (2020). Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketiminin Eşbütünlüşme ve Nedensellik İlişkisi ile. *Uluslararası Ticaret ve Ekonomi Araştırmaları Dergis*, 4(2).
- Taşdemir, S. (2022). eğitim değerleri. *eğitim* , 45.
- Taşkın, E., & Akıncı, Ö. S. (2021). COVID-19 Küresel Salgınının Uluslararası Ticarete Etkileri. *Alanya Akademik Bakış Dergis*, 5(2), 759-761.
- TCCSBB. (2020a). *2020 Dünya Ekonomisindeki Son Gelişmeler: I.Çeyrek*. Türkiye Erişim adresi:Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/dunya-ekonomisindeki-son-gelismeler/> Erişim tarihi:14.02.2022.
- TCCSBB. (2020b). *2020 Dünya Ekonomisindeki Son Gelişmeler: II.Çeyrek*. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/dunya-ekonomisindeki-son-gelismeler/> Erişim tarihi:14.02.2022.
- TCCSBB. (2020c). *2020 Dünya Ekonomisindeki Son Gelişmeler: III.Çeyrek*. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/dunya-ekonomisindeki-son-gelismeler/> Erişim tarihi:14.02.2022.
- TCCSBB. (2020d). *2020 Dünya Ekonomisindeki Son Gelişmeler: IV. Çeyrek*. Erişim adresi: <https://www.sbb.gov.tr/dunya-ekonomisindeki-son-gelismeler/> Erişim tarihi:14.02.2022.

- TCDB. *BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi*. 2020 tarihinde Türkiye Cumhuriyeti Erişim adresi: Dışişleri Bakanlığı: <http://www.mfa.gov.tr/bm-iklim-degisikligi-cerceve-sozlesmesi.tr.mfa> Erişim tarihi:14.02.2022.
- Tekin , A. (2021). Tarihten Günümüze Epidemiler, Pandemiler ve Ekonomik Sonuçları. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(40), 342.
- Temir, C. (2020, 08 23). COVID-19'un Sermaye Piyasaları Üzerine Etkisi. *istanbul Ticaret Üniversitesi Girişimcilik Dergisi*, 4(7).
- TheWorldBank. (tarih yok). *THE WORLD BANK Data*. 2021 tarihinde General Government Final Consumption Expenditure (current Us\$): Erişim adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/NE.CON.GOV.T.CD?end=2020&start=1960&view=chart> Erişim tarihi: 01.04.2022.
- Timoçin, D. (2020, Mart 4). *Kronoloji: 2020'de Corana Virüsü Salgını* . Amerikanın Sesi- Sağlık: Erişim adresi: <https://www.amerikaninsesi.com/a/kronoloji-dunya-2020ye-corona-virusuyle-girdi/5314885.html> Erişim tarihi:27.03.2022.
- TOBB. (2021). *2020 Ekonomik Rapor*. Erişim tarihi: 18.05.2022.
- Topçu, F. H. (2018, Eylül 30). Düşük Karbon Ekonomisine Geçme(me) : İklim Değişikliği ve Enerji Politikaları Bağlamında Bir Bakış. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi 2018 Özel Sayısı*, 116.
- Torun , M. (2019). Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketiminin CO₂ Emisyonu Üzerindeki Etkileri: Seçilmiş Mena Ülkeleri. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(4), 351-368.
- Tosunoğlu , Ş., & Kasal, S. (2020, 04 08). Yeni koronavirüs (COVID-19) Salgını ve Sağlıklı Küresel Ekonomi İçin Politika Uygulamaları: IMF'nin Rolü. *Anadolu Üniversitesi İktisat Fakültesi Dergisi*, 2(1), 35-49.
- TPAO. (2020). *Petrol ve Doğalgaz Sektör Raporu*. Ankara. Erişim tarihi:27.03.2022.
- Tugal, N. (2014, Haziran). Enerji Talebi ve Enerji Talebini Belirleyen Faktörler : Türkiye Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*, 18. Afyonkarahisar.

- Tugal, N. (2014). Enerji Talebi ve Enerji Talebini Belirleyen Faktörler : Türkiye Uygulaması. *Yüksek Lisans Tezi*.
- TUİK. (2021). *Dünya Nüfus Günü 2021* . Erişim tarihi: <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Dunya-Nufus-Gunu-2021-37250> adresinden alındı Erişim tarihi:27.03.2022.
- Tunalı , Ç. B. (2020). Covid-19 Pandemisinin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. D. Demirbaş, S. Yorgun, & V. Bozkurt içinde, *Covid-19 Pandemisinin Ekonomik, Toplumsal Ve Siyasal Etkileri* (s. 26-27). İstanbul Üniversitesi Yayınevi.
- Tuncay , Ö., & Oruç, D. (2020). Gelişmekte Olan Ekonomilerde Finansal Gelişmişlik-Enerji Tüketimi İlişkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(1).
- TÜBA. (2020). *Küresel Salgın Değerlendirme Raporu*. Erişim tarihi:27.03.2022.
- Türk, A., Ak Bingül, B., & Ak, R. (2020, Ekim 20). Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkiler. *Gaziantep University Journal Of Social Sciences*, 19, 614. Ekim 12, 2021 tarihinde <http://dergipark.org.tr/tr/pub/jss> adresinden alındı
- Türkoğlu , Ü. Ç. (2021, Ocak). Çin'de CO₂ Emisyonu, Ekonomik Büyüme ve Enerji Tüketimi Arasındaki Nedensellik İlişkisi. *Yüksek Lisans Tezi* .
- Uçar, D. (2018, Aralık). Biyokütleden Elde Edilebilen Biyoenerji Türevleri. Eğitim Yayınevi.
- Ulun , A. B. (2020, 07 06). COVID-19 Salgınının Küresel Düzeyde İncelenmesi : Ekonomik Etkiler ve Vergisel Önlemler. *Ekonomi, İşletme ve Maliye Araştırmaları Dergisi*, 2(2), 89-102.
- Ustaoglu, M. (2020). Covid-19 Küresel Salgını Ve Maliye Politikalarının Etkinliği. D. Demirbaş, S. Yorgun, & V. Bozkurt içinde, *Covid-19 Pandemisinin Ekonomik, Toplumsal Ve Siyasal Etkileri* (s. 39). İstanbul Üniversitesi Yayınevi.
- VergiDosyası. (2018, 01 11). *Vergi Dosyası*. Transfer Maliyeti: Erişim adresi: <https://vergidosyasi.com/2018/01/11/dogrudan-maliyet-direct-cost/> adresinden alındı Erişim tarihi: 11.03.2020.

- WHO. (2022, Nisan 14). *WHO Coronavirus (COVID-19) Dashboard*. Erişim adresi: <https://covid19.who.int/> Erişim tarihi: 14.03.2022
- WWF. (2021). *10 Soruda Türkiye Paris İklim Anlaşması*. Erişim adresi: https://wwftr.awsassets.panda.org/downloads/10_soruda_paris_anlamasi_web.pdf Erişim tarihi: 07.04.2022.
- Yanıktepe, B., Parlak, T. K., & Kara, O. (2021). Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Türkiye. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(3).
- Yeldan, E. (2021, Şubat 07). Salgının Ekonomik Yaşama Etkiler. *Fiscaoeconomia*, 5(2).
- Yenisu, E. (2018). Enerji Tüketimi, CO₂ Emisyonu Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi : Türkiye Örneği. *Van YYÜ İİBF Dergisi*, 3(5).
- Yıldırım , U., & Kaya, V. (2021). Seçilmiş OECD Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketiminin Makro Ekonomik Belirleyicileri1. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(1).
- Yıldırım, U. (2021). COVID-19 Pandemisinin Dış Ticaret Üzerine Etkisi: İstatistiksel Bir Yaklaşım. *Fiscaoeconomia*, 5(1), 285-288.
- YILDIZ, S. (2017, Kasım). SÜRDÜRÜLEBİLİR KALKINMA İÇİN KARBON VERGİSİ. *Muhasebe ve Vergi Uygulamaları Dergisi*, 10(3), 367-370.

ÖZGEÇMİŞ

KİŞİSEL BİLGİLER

Adı Soyadı : BEYZA SUDE KOÇ

EĞİTİM DURUMU

Lisans Öğrenimi : 2014-2019, KTO Karatay Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Enerji Yönetimi Bölümü

Yüksek Lisans Öğrenimi :2019-2022, KTO Karatay Üniversitesi, Enerji Yönetimi Anabilim Dalı

Bildiği Yabancı Diller :İngilizce

Bilimsel Faaliyetleri :Koç, B. S. (2020). Pandemi Günlerinde Enerji Talebi ve Karbon Salımı. *Uzman Gözüyle Enerji*, 3(17),

İŞ DENEYİMİ

Stajlar :2018, Türkiye Petrolleri Anonim Ortaklığı

2014-2018 Kto Karatay Üniversitesi Asistan Öğrenci

Projeler :2019, Genç Fikrin Enerjiye Dönüşün Proje Yarışması Final Derecesi, Meram Elektrik Dağıtım A.Ş. (MEDAŞ)

Çalıştığı Kurumlar :2020 Ocak - 2020 Ağustos, Müşteri Hizmetleri ve Operasyonları Uzman Yardımcısı, Meram Elektrik Perakende Satış A.Ş. (MEPAŞ)

2020 Ağustos-Halen, İnsan Kaynakları Eğitim Uzman Yardımcısı, Meram Elektrik Dağıtım A.Ş. (MEDAŞ)

Tarih: 14 Haziran 2022