



**OECD ÜLKELERİNİN PANDEMİ SONRASI EKONOMİK
PERFORMANSLARININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA)
KULLANARAK İNCELENMESİ**

Merve DURAL

**YÜKSEK LİSANS TEZİ
İSTATİSTİK ANA BİLİM DALI**

**GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

OCAK 2024

ETİK BEYAN

Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Merve DURAL

18/01/2024

OECD ÜLKELERİNİN PANDEMİ SONRASI EKONOMİK PERFORMANSLARININ VERİ ZARFLAMA ANALİZİ (VZA) KULLANARAK İNCELENMESİ

(Yüksek Lisans Tezi)

Merve DURAL

GAZİ ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

Ocak 2024

ÖZET

Bu çalışma, Covid-19 pandemisi sonrası Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'ne (OECD) bağlı ülkelerin ekonomilerinin etkinliğini değerlendirmeyi amaçlamaktadır. Bu amaçla, birden fazla girdi ve çıktıya sahip homojen birimlerin göreceli etkinliğini ölçmek için matematiksel programlamayı (doğrusal programlama) kullanan non-parametrik bir yöntem olan Veri Zarflama Analizi (VZA) uygulanmıştır. Araştırma kapsamında 35 OECD ülkesinin 2018-2021 yılları arasındaki ekonomik göstergeleri elde edilmiştir. Araştırmada vergi geliri (milli gelir), istihdam oranı (%), dışarıya doğru yabancı yatırımlar (milyon dolar), yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlar (milyon dolar) girdi değişkenleri; Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH) büyümesi (%) ve satın alma gücü paritesi (ulusal para birimleri/dolar) ise çıktı değişkenleri olarak değerlendirilmiştir. İlk olarak, her ikisi de girdilere ve çıktılara yönelik olan temel VZA modelleri (CCR ve BCC) kullanılarak ülkelerin pandemi öncesi ve sonrası göreceli etkinliği belirlenmiştir. Daha sonra ülkelerin sıralamasını oluşturmak için Andersen ve Petersen'in (1993) Süper etkinlik modeli uygulanmıştır. Sonuçlar Süper Etkinlik ile karşılaştırılmıştır. Salgın sonrası CCR modeline göre beş ülkenin, BCC modeline göre ise sekiz ülkenin tam etkin olduğu bulunmuştur. Elde edilen sonuçlarda hem CCR modeline hem de BCC modeline göre salgın sonrası tam etkin ülke sayısında azalma olduğu görülmüştür. Covid-19 salgınının bu ülkelerin ekonomilerini olumsuz yönde etkilediği ifade edilebilir. Bu sonuçlar ülkelerin ekonomik kalkınması bağlamında yeni politikalar oluşturma ve geleceği planlamada yöneticilere olumlu yönde destek sağlamaktadır.

Bilim Kodu : 20517
Anahtar Kelimeler : Veri zarflama analizi (VZA), CCR ve BCC modelleri, süper etkinlik modelleri, Covid-19 Salgını, OECD ülkeleri, ekonomik gelişme
Sayfa Adedi : 79
Danışman : Prof. Dr. Hasan BAL

ANALYZING THE POST-PANDEMIC ECONOMIC PERFORMANCE OF OECD
COUNTRIES USING DATA ENVELOPMENT ANALYSIS

(M. Sc. Thesis)

Merve DURAL

GAZİ UNIVERSITY

GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

January 2024

ABSTRACT

This study aims to assess the efficiency of the economies of the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) countries after the Covid-19 pandemic. For this purpose, Data Envelopment Analysis (DEA), a non-parametric method that uses mathematical programming (linear programming) to measure the relative efficiency of homogeneous units with multiple inputs and outputs, was applied. Within the scope of the research, economic indicators of 35 OECD countries between 2018-2021 were obtained. In the study, tax revenue (national income), employment rate (%), outward foreign direct investments (million dollars), inward foreign direct investments (million dollars) are considered as input variables; Gross Domestic Product (GDP) growth (%) and purchasing power parity (national currencies/dollar) are considered as output variables. First, the relative efficiency of countries before and after the pandemic was determined using basic DEA models (CCR and BCC), both oriented to inputs and outputs. Then Andersen and Petersen's (1993) Super Efficiency model was applied to generate a ranking of countries. The results were compared with Super Efficiency. After the pandemic, five countries were found to be fully efficient according to the CCR model and eight countries according to the BCC model. According to both the CCR model and the BCC model, the number of fully efficient countries decreased after the pandemic. It can be stated that the Covid-19 pandemic has negatively affected the economies of these countries. These results provide positive support to managers in creating new policies and planning the future in the context of economic development of countries.

Science Code : 20517

Key Words : Data envelopment analysis (DEA), CCR and BCC models, super efficiency model, Covid-19 Pandemic, OECD countries, economic development

Page Number : 79

Supervisor : Prof. Dr. Hasan BAL

TEŞEKKÜR

Öncelikle araştırma süresince bilgisi ve geribildirimleri ile yönlendirici olan, çalışmamın her aşamasında katkı veren danışman hocam Prof. Dr. Hasan BAL'a, yol göstericiliği, desteği ve sabrı için çok teşekkür ederim. Çalışmam boyunca bana verdiği destekler, öneriler ve ayırdığı vakit için değerli hocam Dr. Ersoy KARABAY'a çok teşekkür ederim. Ayrıca jüri üyelerim Prof. Dr. MURAT ATAN ve Prof. Dr. HÜLYA OLMUŞ'a değerli katkıları için teşekkür ederim. Akademik bilgileriyle bana destek veren Öğr. Gör. Esra Betül KINACI'ya, Dr. Nurdan YENİAY'a ve Arş. Gör. Koray Ahmet KÖSE'ye teşekkürlerimi sunarım. Ayrıca Zeynep BUDAK YILMAZ, Narciso Carlos ALFAIATE, Ahmet GÜRGAŞİN, Müge EKEN ALBAKIR, Hasan Ali ALTUĞ, Büşra BİŞKİN, Faik Ümit DİRİ, Tuğçe EREN, Başak BAYDAR başta olmak üzere tüm yüksek lisans arkadaşlarıma teşekkür ederim. Hayatım boyunca hep yanımda olan, benden hiçbir desteği esirgemeyen anneme ve babama; çalışmamı bitirmemde motivasyon sağlayan kıymetli kız kardeşlerim Merve TEMİZKAN'a ve Başak TOPRAK'a çok teşekkür ederim.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa
ÖZET	iv
ABSTRACT.....	v
TEŞEKKÜR.....	vi
İÇİNDEKİLER	vii
ÇİZELGELERİN LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLERİN LİSTESİ	xi
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	xii
1. GİRİŞ.....	1
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1. Covid-19 Salgını ve Küresel Etkileri	5
2.2. Ülkelerin Ekonomik Göstergeleri	7
2.2.1. GSYİH	7
2.2.2. Gayri safi milli hasıla (GSMH)	8
2.2.3. Vergi geliri.....	8
2.2.4. Doğrudan yabancı yatırım	9
2.2.6. Sanayi üretim endeksi.....	10
2.2.7. İstihdam ve istihdam oranı	10
2.2.8. Ekonomik Büyüme	10
2.2.9. Enflasyon	11
2.2.10. Satın alma gücü paritesi (SAGP).....	12
2.3. OECD ve Amaçları	13
2.4. Veri Zarflama Analizi	14
2.4.1. CCR modeli	16
2.4.2. BCC modeli	20

	Sayfa
2.4.3. Veri zarflama analizinin adımları	23
2.4.4. Veri zarflama analizinin avantajları ve dezavantajları	25
2.5. Süper Etkinlik Analizi	25
2.6. İlgili Araştırmalar	26
2.6.1. Yurtiçinde yapılan araştırmalar	26
2.6.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar	31
3. YÖNTEM	35
3.1. Araştırmanın Modeli	35
3.2. Çalışma Grubu	35
3.3. Verilerin Toplanması	35
3.4. Verilerin Analizi	35
4. BULGULAR VE YORUM	45
4.1. OECD Ülkelerinin Pandemi Öncesi ve Sonrası Etkinliklerin CCR ve BCC Modelleriyle İncelenmesi	45
4.1.1. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR girdi yönlü modele göre incelenmesi	45
4.1.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR çıktı yönlü modele göre incelenmesi	46
4.1.3. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC girdi yönlü modele göre incelenmesi	48
4.1.4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC çıktı yönlü modele göre incelenmesi	49
4.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerinin süper etkinlik sonuçlarının incelenmesi	50
5. TARTIŞMA	55
6. SONUÇ VE ÖNERİLER	57
6.1. Sonuç	57
6.2. Öneriler	58
KAYNAKLAR	59

Sayfa

EKLER.....	69
ÖZGEÇMİŞ.....	79



ÇİZELGELERİN LİSTESİ

Çizelge	Sayfa
Çizelge 4.1. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR girdi yönlü modeline göre sonuçları	45
Çizelge 4.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR çıktı yönlü modeline göre sonuçları	46
Çizelge 4.3. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC girdi yönlü modeline göre sonuçları	48
Çizelge 4.4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC çıktı yönlü modeline göre sonuçları	49
Çizelge 4.5. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomi değerlerine göre süper etkinlik değerlerine ilişkin sonuçlar	50
Çizelge 4.6. Ülkelerin pandemi öncesi ve pandemi sonrası etkinlik tablosu.....	52

ŞEKİLLERİN LİSTESİ

Şekil	Sayfa
Şekil 3.1. Ülkelerin vergi gelirlerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği.....	37
Şekil 3.2. Ülkelerin istihdam oranlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği	38
Şekil 3.3. Ülkelerin dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırımlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği	39
Şekil 3.4. Ülkelerin yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği	40
Şekil 3.5. Ülkelerin GSYİH büyümelerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği	41
Şekil 3.6. Ülkelerin satın alma gücü paritelerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği.....	42

SİMGELER VE KISALTMALAR

Bu çalışmada kullanılmış simgeler ve kısaltmalar, açıklamaları ile birlikte aşağıda sunulmuştur.

Simgeler

Açıklamalar

p

Anlamlılık düzeyi

r

Korelasyon değeri

Kısaltmalar

Açıklamalar

AB

Avrupa Birliği

ABD

Amerika Birleşik Devletleri

BCC

Banker, Charnes, Cooper

CCR

Charnes, Cooper, Rhodes

DEA

Data Envelopment Analysis

ECB

Avrupa Merkez Bankası

GSMH

Gayri Safi Milli Hasıla

GSYİH

Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

ILO

Uluslararası Çalışma Örgütü

IMF

Uluslararası Para Fonu

KOBİ

Küçük, Orta Boy İşletmeler

KVB

Karar Verme Birimi

OECD

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü

OEEC

Avrupa İktisadî İşbirliği Teşkilâtı

PÖ

Pandemi Öncesi

PS

Pandemi Sonrası

SAGP

Satın Alma Gücü Paritesi

T.C.

Türkiye Cumhuriyeti

TCMB

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası

TTB

Türk Tabipler Birliği

TÜFE

Tüketici Fiyat Endeksi

VZA

Veri Zarflama Analizi

Kısaltmalar**Açıklamalar****WEO**

Dünya Ekonomik Görünüm

WHO

Dünya Sağlık Örgütü

WTO

Dünya Ticaret Örgütü



1. GİRİŞ

İlk görülme yeri Çin'in Wuhan kenti olan Covid-19 virüsü, kısa sürede küresel bir salgın haline gelmiş ve dünya üzerinde sağlık, ekonomi, eğitim gibi pek çok unsuru etkilemiştir. Küresel etkilerin başında da sağlıktan sonra ekonomi gelmektedir. Salgın tedbiri olarak ülkelerin topluca karantinaya girmeleri, sınırların kapatılması, çalışma şeklindeki değişimler, işsizliğin artışı, hastalığa yakalanma vb. nedenlerle ülkeler ekonomik olarak etkilenmiştir. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü'ne (OECD) göre pandemi sonrası bazı iyileşmeler göstermesine rağmen pandemi öncesine göre küresel ticaret hâlâ düşük seviyede seyretmekte ve dönemler boyunca daralmaya devam etmektedir (OECD, 2020a). Salgın nedeniyle ülkeler sınırlarını kapatınca, küresel ticarete de azalma meydana gelmiştir. Küresel ekonomide belirsizliğin meydana gelmesiyle, yatırımcılar endişe duymuş, bu da finans piyasasını olumsuz etkilemiştir (Iyke, 2020). Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) milli gelirden yaşanacak tahmini değişimlerin etkisine vurgu yaparak, küresel işsizliğin artacağını belirtmiştir (ILO, 2020a). Buna bağlı olarak eksik istihdamda da artış beklendiğini ifade etmiştir. Bununla birlikte imalat ve hizmet sektörünün olumsuz etkileneceği tahmin edilmektedir. Dünya Bankası'nın (2020a) tahminlerine göre, ülkelerin Gayri Safi Yurtiçi Hasıllarının (GSYİH) salgın sebebiyle büyük ölçüde azalması beklenmektedir. Uluslararası Para Fonu da (IMF) ekonomik daralma tahminlerini güncellemiş ve küresel daralmanın artış göstereceğini belirtmiştir (IMF, 2020a). Salgının ekonomik etkilerinin düşünüldenden büyük olacağı ve iyileşme sürecinin de beklenenden daha uzun süreceği tahmin edilmektedir. OECD'ye (2022) göre 2020'de uluslararası ticarete yaşanan çöküşün ardından, uluslararası ticaret 2021'de keskin bir toparlama göstermiştir. Ancak bazı mal ve hizmetler ile ticaret ortakları arasındaki ticari etkileri geniş kapsamlıdır. Bu da belirli sektörler ve lojistik ağı üzerinde baskı oluşturmaktadır. Ticari ortaklar ve ürünler arasındaki önemli dengesizlikler 2021 yılı sonunda da devam etmiştir.

Ülkelerin makroekonomik durumlarına etki eden faktörler; üretim, tüketim, yatırım, istihdam, işsizlik, vergi geliri, büyüme vb. göstergelerdir. Bu tahminler ve güncel ekonomik durum göz önüne alındığında salgının ekonomi üzerindeki olumsuz sonuçlarının uzun süreli olacağı ifade edilebilir. OECD ülkeleri dünya ekonomisinin %75'ini oluşturmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti [T.C.] Dışişleri Bakanlığı, 2002). Bundan dolayı OECD ülkelerinin olumsuz sonuçlardan etkilenmesi kaçınılmazdır.

İlk olarak 1961 yılında Türkiye'nin de aralarında bulunduğu 20 ülke tarafından kurulan OECD'nin kuruluş amacı ülkelerin makroekonomik konularda (ticaret, yatırım, istihdam, büyüme vb.) iş birliği yaparak ülkelerin ekonomik büyümesini sağlamaktır (T.C. Dışişleri Bakanlığı, 2002). Bir başka ifadeyle OECD, ülkelerin ekonomik etkinliklerinin artmasını amaçlamaktadır. Ülkelerin GSYİH değerleri incelendiğinde OECD ülkeleri, dünya ekonomisinin çoğunluğunu oluşturmaktadır ve bu ülkelerin ekonomileri pandemiden sonra değişim göstermiştir (oecd.org). Bu değişimin ülkelerin ekonomik etkinliğini etkilediği ifade edilebilir.

Etkin olmayan karar verme birimlerinin tespit edilmesi ve buna bağlı olarak performansın iyileşmesi için, üretim performanslarının etkinliğinin ölçülmesi gerekmektedir (Vincova, 2005). Veri Zarflama Analizi (VZA), çok sayıdaki girdiyi çok sayıdaki çıktıya dönüştüren Karar Verme Birimi (KVB) olarak adlandırılan benzer birimlerin performanslarını değerlendirmede kullanılan bir yöntemdir (Cooper, Seiford ve Zhu, 2011). VZA, etkinlik ölçümü için kullanılan doğrusal programlama modeline dayalı parametrik olmayan bir analiz yöntemidir. Benzer girdileri kullanarak, benzer çıktıları üreten karar verme birimlerinin göreceli etkinliklerinin ölçülmesini amaçlamaktadır. Yöntem ölçü birimlerinden bağımsız olduğundan her sektörde kolaylıkla uygulanabilmektedir (Okursoy ve Tezsürücü, 2014). Bu çalışmada da OECD ülkelerinin salgın sonrası dönemde ekonomik etkinlikleri incelenmiştir.

Yukarıda yapılan tartışmalar ışığında pandemi sonrası küresel ekonominin (OECD ülkelerinin ekonomilerinin) etkinliklerinin incelenmesi gerekli görülmektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların sınırlılığı araştırmanın gerekli olduğunu göstermektedir. Yapılan bu çalışma ile etkinlik bakımından geride kalan ülkelerin ekonomik olarak neler yapmalarının gerektiği ortaya çıkarılmaya çalışılmıştır.

Araştırmanın amacı

Bu araştırmanın amacı Covid-19 salgını sonrasında OECD Ülkelerin ekonomik etkinliğini ölçmek ve bu ölçüm sonucunda ekonomik yönden zayıf görünen ülkelere, ekonomi göstergelerinin iyileşmesi için çözüm önerileri getirmektir. Bu temel amaç doğrultusunda aşağıdaki sorulara yanıt aranmıştır.

1. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR girdi yönlü modeline göre etkinlikleri nedir?
2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR çıktı yönlü modeline göre etkinlikleri nedir?
3. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC girdi yönlü modeline göre etkinlikleri nedir?
4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC çıktı yönlü modeline göre etkinlikleri nedir?
5. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası süper etkinlikleri arasında değişim bulunmakta mıdır?

Bu çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde salgın dönemi ekonomik etkiler, çalışmanın gerekçesi, problem ve amaçlarından bahsedilmiştir. İkinci bölümde, çalışmada yer alan temel kavramlardan, çalışmada yer alan analiz yöntemlerinden bahsedilmiştir. Bu bölümde ekonomi verileri kullanarak yapılan etkinlik çalışmalarına ilişkin literatür taraması da yer almaktadır. Dördüncü bölümde araştırmanın bulguları ve bu bulguların ne ifade ettiğinden bahsedilmiştir. Beşinci bölümde bulgular ve literatürün yorumlandığı tartışma bölümü yer almaktadır. Altıncı bölümde ise sonuçlar ve gelecekteki çalışmalar için önerilerden bahsedilmiştir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE

2.1. Covid-19 Salgını ve Küresel Etkileri

Covid-19, koronavirüs adı verilen bir virüsün neden olduğu bir solunum yolu hastalığıdır. İlk kez Aralık 2019'da Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan bu virüs, üç ay gibi kısa bir sürede dünya geneline yayılarak küresel bir pandemiye yol açmıştır. Hızla diğer ülkelere yayılarak, birçok insanı enfekte etmiştir. Dünya Sağlık Örgütü (WHO) 11 Mart 2020 tarihinde Covid-19 'u küresel salgın ilan etmiştir (WHO, 2020a). Türkiye'de ilk vaka 11 Mart 2020 tarihinde tespit edilmiştir.

Virüsün en temel semptomları, boğaz ağrısı, ateş ve titremedir, bununla birlikte kas ağrısı, yorgunluk, bağ ağrısı, baş dönmesi, nefes darlığı, bulantı, kusma, tat veya koku alma duyusunun kaybı vb. semptomlar da görülebilmektedir (WHO, 2020b). Hastalık enfekte olan bireylerin öksürme veya hapsirmaları ile ortama saçılan damlacıkların solunmasıyla bulaşmaktadır. Bu damlacıklar ile kirlenmiş yüzeylere dokunulduktan sonra ellerin yıkanmadan yüz, göz, burun veya ağıza götürülmesi ile virüs alınabilmektedir. Hastalıktan korunmak için el temizliğine dikkat etmek ve sosyal mesafe kurallarına uymak önem taşımaktadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Vakaların %20'si hastane koşullarında tedavi olurken, %80'i hastalığı hafif geçirmektedir. Özellikle 60 yaş ve üzeri kişiler ile kronik (yüksek tansiyon, kalp ve akciğer sorunları, diyabet vb.) sağlık sorunları olan bireyler yüksek risk altındadır (T.C. Sağlık Bakanlığı, 2020). Birçok ülkeyi etkisine alan virüsün yol açtığı rahatsızlıklar nedeniyle ilk altı ayda yarım milyondan fazla insan hayatını kaybetmiştir (Türk Tabipler Birliği [TTB], 2020).

İnsan sağlığı ile birlikte doğal olarak sağlık alanı da pandemiden etkilenmiştir. Salgın öncesinde de mevcut olan sorunlar (hastane sayısının ve yatak kapasitesinin azlığı, tıbbi donanımın ve hastanelerdeki personel sayısının yetersizliği vb.), hastalığın hızla yayılmasıyla birlikte hastanelere aşırı yüklenme olmasına neden olmuştur. İlaç vb. tedarik zinciri bozulmuş, sağlık personelleri yetersiz ekipman ile çalışmak zorunda kalmıştır. Enfekte olan hastalar dışında diğer hastaların takibinin yapılamamış ve sağlık sistemi durma noktasına gelmiştir (WHO, 2020c).

Covid-19'un küresel sağlık sorunları dışında, küresel bazda sosyal ve ekonomik sorunlara neden olacağı tahmin edilmektedir (IMF, 2020a). Ülkeler virüsün yayılmasını önlemek için eğitimin ve çalışma hayatının çevrim içine taşınması, seyahat yasakları, sınırların kapatılması vb. tedbirler almıştır (Erdem, 2020). Bu tedbirler günlük yaşamda, iş hayatında ve uluslararası ticarete aksamalara yol açmış ve birçok endüstriyel ürünün üretimde yavaşlamaya neden olmuştur (Haleem ve Javaid, 2020). Bu süreç bireysel tüketim alışkanlıklarını, üretim süreçlerini ve istihdamı olumsuz yönde etkilemiştir, bu da ülkelerin ekonomilerini olumsuz yönde etkileyerek küresel bir ekonomik krize neden olmuştur (Küçüköğlu, 2021; Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası [TCMB] 2020).

Salgının neden olduğu sosyal, psikolojik ve ekonomik sorunları azaltmak amacıyla ülkeler birçok tedbir almışlardır. Çoğu ülke yaşanan psikolojik sorunların giderilebilmesi için çevrim içi terapi hizmeti vermiştir ve psikolojik destek kitaplarına ücretsiz erişim sağlamıştır (Zhou ve diğerleri, 2020). Ayrıca insanların karantinaya adapte olabilmesi için spor ve sanat faaliyetleri dijital olarak gerçekleştirilmiştir (Gülünlü, 2021).

Dünya Ticaret Örgütü'ne (WTO) göre uluslararası ticarete 2019 verilerine oranla %13 ile %32 arasında düşüş yaşanacağı tahmin edilmektedir (WTO, 2020d). IMF küresel ekonominin 2020'de %3'de küçüleceği tahmininde bulunmuştur (IMF, 2020a). ILO'ya göre küresel işsizlik daha da yükselecek, 2019 yılındaki 188 milyon taban seviyesinin üzerine, 5,3 milyon kişi ile 24,7 milyon kişi aralığında artış gösterecektir (ILO, 2020a). OECD'nin 2020 Ekonomik Görünüm Raporu'na göre üretim ve finans sektörlerinde yaşanan duraklamayla birlikte piyasalarda belirsizlik oluşacak, kurumsal yatırımlar ve tüketim talebi de azalacaktır. Bu durumun da ödeme gücü, işsizlik, üretimin azalması, büyümede ve refah seviyesinde düşme vb. uzun vadeli olumsuz etkilere neden olabileceği tahmin edilmektedir (OECD, 2020b).

Ülkeler ve bireyler üzerindeki olumsuz ekonomik etkilerin azalması için bir dizi önlem alınmıştır. Bankacılık ve finans üzerinde yaşanacak dalgalanmaların ekonomik etkilerini azaltmak amacıyla tüm ülkeler piyasalara likidite desteği verilmesi, işletmelere ait vergi ve kredi borçlarının ertelenmesi ve Küçük, Orta Boy İşletmelere (KOBİ) finansal yardım programları yapılması vb. tedbirler almışlardır. Merkez bankaları mevcut ekonomik koşullarla mücadele edebilmek için piyasaları rahatlatmayı amaçlamış, borçların yeniden yapılandırılması, düşük faizli kredi sağlama, faiz oranlarında değişiklikler içeren finans

politikalarını uygulamışlardır. Bununla birlikte IMF, Avrupa Merkez Bankası (ECB) ve Dünya Bankası gibi kuruluşlar da kredi destek paketlerini açıklamışlardır (Arabacı ve Yücel, 2020). Bu önlemlerle birlikte ülkelerin ekonomilerinde yaşanacak zorluklar azaltılmaya çalışılmıştır ancak önlemlere rağmen ekonomide küresel bir etkilenme olmuştur. Bu önlemlerin olumsuz etkileri azaltmak amacıyla yapıldığı ifade edilebilir.

Uluslararası ticaret, Covid-19 salgınının neden olduğu resesyondan büyük oranda olumsuz olarak etkilenmiştir. Ülkelerin birçoğunda emtia ihracatı, 2020 yılında bir önceki yıla göre keskin bir düşüş göstermiştir. Ticaret ülkelerinin çoğunluğunda 2020 yılında emtia ihracatında büyük düşüşler (-2'den -61'e kadar) meydana gelmiştir. Bazı Asya ülkelerinin ihracat oranlarında gerileme yaşanmazken, ithalat oranlarında gerileme yaşanmıştır. (Taşkın ve Akıncı, 2021; WTO, 2020d). Ayrıca IMF'nin 2021 yılında yayınladığı raporuna göre 2020 yılında gelişmiş birçok ülkenin ekonomik büyümesi negatif yönde gerçekleşirken; 2021 yılında hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin ekonomik büyümesi pozitif yönde gerçekleşmiştir. Salgının tüm dünyaya hızla yayıldığı 2020 yılında işsizlik Kanada, Amerika Birleşik Devletleri (ABD) dışındaki ülkelerde ciddi boyutlara ulaşmamıştır.

Küresel bazda 2019 yılındaki büyüme %2,8 seviyesinde iken, Covid-19 salgınının hızla yayılmasıyla birlikte alınan sert önlemlerin üretim ve tüketime etkisiyle 2020 yılında %-3,1 oranında negatif büyüme gerçekleşmiştir. Ancak 2021 yılında Covid-19 aşısının uygulanmasıyla birlikte, serbestleşmenin başlaması sonucunda üretim ve tüketimin artması ile %5,8 oranında pozitif büyüme olmuştur.

2.2. Ülkelerin Ekonomik Göstergeleri

Üretim, istihdam, işsizlik, büyüme, enflasyon, kamu dengesi, gayri safi yurtiçi hasıla, satın alma paritesi, ödemeler dengesi gibi başlıklar ulusal ve küresel ekonomiyi incelemeye yarayan makroekonomi başlıklarıdır. Bazı makroekonomi başlıklarına aşağıda değinilmiştir.

2.2.1. GSYİH

Gayri Safi Yurt İçi Hasıla, belirli dönemde (üç ay, altı ay, bir yıl vb.) ülke sınırları içinde üretilen tüm nihai mal ve hizmetlerin toplam piyasa değeridir. Bir başka ifadeyle belli bir dönemde ülke sınırları içinde üretilen tüm tamamlanmış mal ve hizmetlerin bugünkü

değeridir. Gayri Safi Yurtiçi Hasıla, ülkelerin ekonomik refahını ölçmede ve ulusların ortalama yaşam kalitesini incelemeye kullanılan temel göstergelerden biridir (OECD, 2009).

2.2.2. Gayri safi milli hasıla (GSMH)

Bir ülkenin vatandaşlarının bir dönem içinde (üç ay, altı ay, bir yıl vb.) ürettiği katma değerdir (TCMB Terimler Sözlüğü, 2023). Gayri Safi Milli Hasıla, belirli bir dönemde ülkenin sahip olduğu üretim faktörleri yardımıyla hem yurtiçinde hem de yurtdışında ürettiği nihai mal ve hizmetlerin değeridir. Bir başka ifadeyle bir ülkenin yurttaşları tarafından bir dönem içerisinde üretilen tamamlanmış mal ve hizmetlerin toplam piyasa değeridir (Güran, 1989). Her bir ülkenin gelişmişlik düzeyinin tespitinde ve ülkelerin gelişmişlik sıralamasındaki yerini belirlemede en çok kullanılan ölçütlerden biri Gayri Safi Milli Hasıla değeridir.

2.2.3. Vergi geliri

Vergi geliri, gelir ve kâr üzerinden alınan vergiler, sosyal güvenlik primleri, mal ve hizmetlere uygulanan vergiler, bordro vergileri, mülkiyet ve mülkiyet devrine ilişkin vergiler ile diğer vergilerden toplanan gelirler olarak ifade edilmektedir. GSYİH'nin yüzdesi olarak toplam vergi geliri, bir ülkenin çıktısının hükümet tarafından vergiler yoluyla toplanan payını gösterir. Hükümetin ekonominin kaynaklarını ne ölçüde kontrol ettiğinin bir ölçüsü olarak kabul edilebilir. Vergi yükü, alınan toplam vergi gelirlerinin GSYH'ye oranı alınarak ölçülür. Bu gösterge bir bütün olarak hükümetle (tüm hükümet seviyeleri) ilgilidir ve milyon ABD doları ve GSYİH yüzdesi olarak ölçülür (OECD, 2023a).

Vergi gelirleri, ekonomik büyümeyi üretim, tüketim, istihdam vb. değişkenler aracılığıyla dolaylı ya da dolaysız bir şekilde etkilenmektedir. Ekonomik büyümenin olumlu yönde gerçekleşmesiyle de makroekonomik unsurların pek çoğu pozitif şekilde etkilenmektedir. Bu da ekonomik faaliyetleri arttırarak, vergi gelirlerinin artmasını sağlamaktadır (Akıncı, 2019).

2.2.4. Doğrudan yabancı yatırım

Doğrudan yabancı yatırım, yatırımcının yerleşik bulunduğu ekonomi dışındaki bir ekonomide bir işletmenin yönetimini kontrol ettiği ya da yönetiminde söz sahibi olduğu uzun vadeli bir yatırım şeklidir. Doğrudan yabancı yatırımda, yatırımcının işletmenin sermayesinde %10 ya da daha fazla paya sahip olması veya yönetimde söz sahibi olması esastır (TCMB Terimler Sözlüğü, 2023). Ülkeler, ekonomilerini iyileştirmek amacıyla doğrudan yabancı yatırımları teşvik edebilir. Yatırım yapan firmalar, yatırım yaptıkları ülkelerin vergi yasalarına tabidir ve genellikle ilgili ülkenin vergi gelirlerini arttırmaktadır (Usanmaz, 2022).

Doğrudan yabancı yatırımlar, ev sahibi ülkede istihdamı artırır, uluslararası ticareti teşvik ederek dış pazara erişim yolunu açar, bilgi ve teknoloji transferi sağlar. Böylelikle ülkede ekonomik büyümeye katkıda bulunur. Ayrıca yatırımcıların ve yatırım yapılan ülkelerin üretkenliklerini artırır (Galeza ve Chan, 2015). Doğrudan yabancı yatırımlar, ülkelerin ödeme dengesine yardımcı olarak ülkelerin ekonomik istikrar göstermesine yardımcı olur (Usanmaz, 2022). Doğrudan yabancı yatırımlar, Dışa Doğru Doğrudan Yabancı Yatırım (Outward Foreign Direct Investment) ve Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırım (Inward Foreign Direct Investment) olmak üzere iki türlüdür.

Dışa doğru doğrudan yabancı yatırım, yerli işletmelerin bir başka ülkeye yaptığı yatırımları ölçer (Ward, 2023). Bu yatırım biçimi, yurtiçinde yerleşik bir firmanın yabancı ülkede yeni bir işletme kurarak veya mevcut bir şirketin sermayesine %10'dan fazla oranla ortak olduğu uzun süreli yatırımları ifade eder. Dışa doğru doğrudan yabancı yatırımlar stok ve akım olmak üzere iki yolla ölçülmektedir. Stok yatırım, yurtiçindeki işletmenin diğer ülkelerde yaptığı sermaye ve rezervlerin toplamıdır. Akım yatırımlar ise; bir dönemde yapılmış dışa doğru doğrudan yatırımların toplam değerini ifade etmektedir (Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu, 2014). Dışa doğru doğrudan yabancı yatırımlar, ülkelerin diğer ülke ekonomileri ile etkileşimini sağlayan en önemli araçlardandır (Aydın, 2018).

Yurtiçi doğrudan yabancı yatırım, bir ülkeye bir başka ülkeden yapılan yatırımları ölçer (Ward, 2023). The Economist'e (2001) göre; Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı'nın yeni oluşturulan içe yönelik doğrudan yabancı yatırım endeksi, bir ülkenin küresel GSYİH, istihdam ve ihracat içindeki payına göre doğrudan yabancı yatırımı ölçer.

2.2.6. Sanayi üretim endeksi

Sanayi üretim endeksi, TCMB Terimler Sözlüğü'ne (2023) göre ekonomide meydana gelen gelişmelerin ve uygulanan ekonomik politikaların, kısa dönemde olumlu veya olumsuz etkilerinin ölçülebilmesi için aylık olarak hesaplanan bir endekstir. Sanayi üretim endeksi, sanayi sektörünün mevcut durumunu, üretimdeki artış ya da azalışın yıllara göre karşılaştırmalı olarak takip edilmesini sağlayan bir göstergedir (Koç, Kaya ve Şenel, 2016). Barışık ve Yayar (2012) sanayi üretimindeki istikrarı hangi ekonomik değişkenlerin etkilediğini incelemiş, yaptıkları analiz sonucunda petrol fiyatları, kur, ihracat, kamu harcaması, ithalat vb. faktörlerin sanayi üretimi etkilediği sonucuna ulaşmışlardır.

2.2.7. İstihdam ve istihdam oranı

Öncelikle iş gücünü, çalışma çağındaki olan nüfustan çalışma isteği göstererek işgücü piyasasına dâhil olanlar oluşturmaktadır. Bir başka ifadeyle iş aradığı hâlde henüz iş bulamayanlar, yani işsiz olanlar ile çalışanların toplamı işgücünü oluşturmaktadır (TCMB Terimler Sözlüğü, 2023). İstihdam oranı ise, mevcut işgücü kaynaklarının, bir başka ifadeyle çalışan ve çalışmaya hazır insanların ne düzeyde işgücü piyasasına dahil olduklarının bir ölçüsü olarak tanımlanır. Çalışan nüfusun, çalışma çağındaki nüfusa (iş gücü) oranı olarak hesaplanır. İstihdam oranları, ekonomik döngüye duyarlıdır, uzun vadede hükümetlerin yüksek öğrenim ve gelir desteği politikalarından ve kadınların ve dezavantajlı grupların istihdamını kolaylaştıran politikalardan önemli ölçüde etkilenmektedir (OECD, 2023b).

2.2.8. Ekonomik Büyüme

Ekonomik büyüme, bir ekonominin üretim hacminde dönemler boyunca devam eden artış olarak tanımlanmaktadır. Üretim hacmindeki artış GSMH, GSYİH ya da kişi başı GSMH ya da GSYİH'deki artış ile ölçülmektedir (Apak ve Uçak, 2007). GSYH'deki gelişme, bir ülkenin üretim hacmindeki artış göstergelerinden biridir (Turan, 2008). Ülkeler ekonomik büyüme hedeflerine ulaşabilmek amacıyla üretimi, yatırımı, tasarrufu ve istihdamı arttırmayı teşvik eden politikaları uygulayarak gayri safi yurtiçi hasılanın artmasını amaçlar (Akıncı, 2019).

Ekonomik büyüme, gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkeler açısından da önem taşıyan bir konudur. Ancak gelişmiş ülkeler ekonomik büyüme, diğer bir başka ifadeyle reel GSYH'nin yıllar boyunca değişimine öncelik verirken, gelişmekte olan ülkeler ise ekonomik büyüme yerine ekonomik kalkınmaya öncelik vermişlerdir. Ekonomik kalkınma, ekonomik büyümeyi de kapsayan bir kavram olmasının yanında, ekonomik büyümeye ek olarak toplumdaki gelir adaletsizliğinin azaltılması, istihdamın artırılması, ekonomik ve sosyal kurumların gelişmesi gibi mali olduğu kadar sosyal ve siyasal alanları da dahil etmektedir (Seyidoğlu, 2006).

2.2.9. Enflasyon

Fiyatların genel seviyesinin devamlı artması olarak tanımlanan enflasyon, ekonomik karar alıcılar ile ekonomik aktörler için önemli bir sorun oluşturmaktadır. Ekonomide fiyatların genel seviyesinin sürekli artış göstermesi, iktisadi aktörlerin karar vermede zorlanacağı ve geleceğe dönük planlar üzerinde oluşan belirsizliğin gittikçe artacağı bir ortama neden olmaktadır (Uğurlu ve Saraçoğlu, 2010). Enflasyon oranının yüksek ve dalgalı olması, göreceli fiyat hareketlerinin yorumlanmaz şekle getirilerek ekonomik etkinliğin azalmasına neden olur. Bu durum ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilenmektedir (Friedman, 1977).

Ülkelerin merkez bankaları, fiyat istikrarına ulaşmak amacıyla enflasyon hedeflemesi uygular, bu uygulanan para politikası fiyat istikrar planlarından biridir. Finansal büyüklüklerin veya döviz kurunun amaçladığı politikaların tersine, enflasyon hedeflemesi rejimi herhangi bir ara hedef olmadan, yalnızca enflasyonun kendisini hedeflemektedir. Bu rejimde merkez bankaları sayısal bir hedef ilan eder ve bu hedefe ulaşılması hakkında sorumluluk üstlenir. Hedefe ulaşamaması hâlinde kamuoyuna açıklama yapmakla yükümlü olmaktadır (Kara ve Orak, 2008).

Fiyat istikrarı, insanların yatırım, tüketim ve tasarrufa yönelik kararlarında dikkate almaya gerek duymadıkları ölçüde düşük ve istikrarlı bir enflasyon oranını ifade etmektedir. Günümüzde gelişmiş ülkelerde, yüzde bir ile yüzde üç aralığındaki enflasyon oranları düşük enflasyon oranları olarak kabul edilmektedir (TCMB, 2023a). Fiyat istikrarı, ekonomik ve sosyal istikrarın mutlak bir ön koşuludur. Fiyatların istikrarlı seyretmesi, ekonomik birimlerin daha sağlam bir bilgiye dayanarak karar alması ve böylece kaynakların daha etkin şekilde dağılmasını sağlar. Aynı zamanda, düşük enflasyonun yaratacağı enflasyon risk

primindeki azalış sayesinde reel faiz oranlarının düşmesi, yatırım kararlarında destekleyici bir rol oynar (Akt. TCMB, 2023b). Fiyat istikrarının olmaması durumunda, finans piyasalarının finansal aracılık verimleri düşmekte, reel faiz oranları yüksek risk primi içermesinden dolayı yüksek seyretmektedir. Oluşan olumsuz ekonomik durum nedeniyle tatbik edilen finans politikalarına karşı güvensizlik oluşmaktadır. Bu da hükümetlerin ekonomi üzerinde uzun vadeli ve geniş kapsamlı uygulamalar yürütmesine engel olmaktadır. Fiyat istikrarsızlığı, uluslararası ticarete rekabet gücünü düşürmekte, sermaye piyasalarına erişimi kısıtlamaktadır. İş gücü piyasasının verimliliğini engellemektedir, gelir dağılımında bozulmalara sebep olmaktadır. Bunlar bireylerin ekonomik gelecekleri için kaygı duymasına yol açmaktadır. Özetle fiyat istikrarı, hane halklarının finansal ve sosyal yaşam kalitesinin sağlanmasında etkili ve önemli bir unsurdur. Bu nedenlerle, ekonomi politikalarının öncelikli hedefi sürdürülebilir fiyat istikrarının sağlanması olmuştur (Kara ve Orak, 2008).

2.2.10. Satın alma gücü paritesi (SAGP)

Satın alma gücü paritesi, belirli bir sepetteki ticarete konu olan benzer mal ve hizmetlerin farklı ülkelerdeki fiyatlarını birbirine eşitleyen döviz kurudur (TCMB Terimler Sözlüğü, 2023). Satın alma gücü pariteleri, ülkelerin fiyat düzeyleri arasındaki farklılıkları ortadan kaldırarak farklı para birimlerinin satın alma gücünü eşitlemeye çalışan para birimi dönüştürme oranlarıdır. Fiyatlandırılan mal ve hizmet sepeti, nihai harcamaların bir parçası olan hane halkı ve devletin nihai tüketimi, sabit sermaye oluşumu ve net ihracatın bir örneğidir. Bu gösterge ABD doları başına ulusal para birimi cinsinden ölçülür (OECD, 2023).

Satın alma gücü paritesi, bir ülke içindeki tüm mal ve hizmetler için geçerlidir. Rastgele bir zamanda başka para birimlerinin arasında oluşacak değişimle birlikte ülkelerin göreceli fiyat seviyelerini belirler, fiyat düzeyinde oluşacak artış ulusal para biriminde düşüşe neden olacaktır (Krugman ve Obstfeld, 2006). Satın alma gücü paritesi, ülkelerin yoksulluk seviyelerini, refah seviyelerini, yaşam standartlarını, ekonomik büyüklüklerini karşılaştırmak amacı ile gelir analizlerinde kullanılmaktadır. Satın alma gücü paritesi, mal ve hizmet sepetindeki fiyat düzeylerini karşılaştırarak, uluslararası rekabetin boyutlarını belirlemektedir (Montiel ve Serven, 2008). Ayrıca mal ve hizmetlerin ortalama maliyetlerini karşılaştırmak, enflasyon ve döviz kuru hedefleri için oluşturulan finans politikası denklemlerinde de satın alma gücü paritesinden yararlanılmaktadır. Satın alma gücü paritesi,

lkeler arası enflasyon farkları ile ülkeler arasındaki nominal faiz oranlarını da etkilemektedir (Aydın, 2018).

2.3. OECD ve Amaçları

Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (OECD), Avrupa İktisadî İşbirliği Teşkilâtı'nın (OEEC) yerine oluşturulmuş uluslararası bir kuruluştur. OEEC İkinci Dünya Savaşı sonrasında Batı Avrupa'da yaşanan ekonomik yıkımın toparlanması için Marshall Planı dahilinde ABD'nin yaptığı yardımların dağıtımına yardımcı olmak, Avrupa lkeleri arasındaki ticareti geliştirmek amacıyla kurulmuştur ancak zamanla işlevini kaybetmiştir. Avrupa lkelerinin ekonomik olarak güçlenmesi 1960'lı yıllarda hemen hemen tamamlanmıştır. Yeni gelişmeler çerçevesinde, 14 Aralık 1960'da imzalanan Paris Sözleşmesi ile yeni işbirliği alanlarına yönelmesi amaçlanan OECD kurularak, 30 Eylül 1961'de resmen faaliyete başlamıştır (T.C. Dış İşleri Bakanlığı, 2002). OECD'nin 20 kurucu üyesi bulunmaktadır. Bunlar: Türkiye, ABD, Kanada, Fransa, Hollanda, Belçika, Lüksemburg, Federal Almanya, İtalya, Portekiz, İngiltere, Danimarka, İrlanda, Yunanistan, İsviçre, Avusturya, İsveç, İzlanda, Norveç ve İspanya'dır. Zaman içinde dâhil olan 18 lke (Avustralya, Şili, Kolombiya, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Macaristan, İsrail, Japonya, Kore, Letonya, Litvanya, Meksika, Yeni Zelanda, Polonya, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Kosta Rika) ile beraber, OECD'ye üye olan 38 ülke bulunmaktadır. OECD üyesi ülkeler dünya GSYH'sinin beşte üçünü, dünya ticaretinin dörtte üçünü, küresel resmi kalkınma yardımlarının yüzde 90'ından fazlasını, dünya enerji tüketiminin yarısını ve dünya nüfusunun yüzde 18'ini oluşturmaktadır (United States Department of State). Ayrıca OECD'ye üye olan ülkeler ile OECD'nin ortakları dünya ekonomisinin %80'ini oluşturmaktadır (OECD, 2023g).

Günümüzde OECD, bölgeler ve ülkeler için fırsat eşitliği ve refah sağlamayı amaçlayan politikalar geliştirmektedir. Afrika, Avrasya, Orta Doğu ve Kuzey Afrika, Latin Amerika ve Karayipler, Güneydoğu Asya ve Güney Doğu Avrupa'yı içine alan bölgesel girişimlerle, bölgesel düzeyde ülkeler arasında iş birliği sağlanmaktadır. Bölgesel girişimler, belirli bir coğrafi bölgedeki ülkeler arasında, bölgeler içinde ve bölgeler arasında politika kıyaslamasının ve verimli uygulamaların paylaşılmasını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, yerel düzeyde ve şehir düzeyinde vatandaşlar için daha fazla refah ve refahın kilidini açmak amacıyla ülkeleri küresel olarak tanınan standartlara ve iddialı reform çalışmalarına

yönlendirmede katkı sağlamaktadır. OECD, hükümetler, politikacılar ve vatandaşlarla birlikte uluslararası standartlar geliştirmeyi, eğitim, ekonomi, sosyal ve çevresel sorunlarına çözüm bulmayı amaçlamaktadır (OECD, 2023h). Ayrıca OECD, yolsuzlukla mücadele, yönetim vb. önceden belirlenmiş belirli alanlarda politika reformlarını desteklemek için ülke programları ve ülkeye özgü yaklaşımlar aracılığıyla hukuk, yatırım, iş ortamı vb. konularda ülkelerle iş birliği yapmaktadır. Üye olmayan ülkeler ve ekonomiler, küresel forumların yanı sıra çeşitli seviyelerdeki ortaklıklar aracılığıyla da OECD toplantılarına katılmaya davet etmektedir (OECD, 2023g).

Afrika, Asya ve Latin Amerika'daki ülkeleri içeren OECD Kalkınma Merkezi, gelişen ve gelişmekte olan ekonomilerin iş birliğini kolaylaştırmaktadır. Merkez, kalkınma politikası ile ilgili toplantılara uzman analiziyle katkıda bulunmaktadır. Amaç, karar mercilerinin gelişen ve gelişmekte olan ekonomilerde büyümeyi teşvik edecek ve yaşam koşullarını iyileştirecek politika çözümleri bulmalarına yardımcı olmaktır (T. C. Ticaret Bakanlığı).

2.4. Veri Zarflama Analizi

Etkinlik ölçümlerinde genel olarak oran analizi, parametrik yöntemler ve parametrik olmayan yöntemler kullanılmaktadır. Oran analizi, tek girdi ile tek çıktı kullanılan etkinlik ölçüm yöntemidir (Demirci ve Tarhan, 2017). Ancak bu analiz tek boyutlu olması nedeniyle performans ölçmede yetersiz kalmaktadır (Karakaya, Kurtaran ve Dağlı, 2014). Parametrik performans ölçüm yöntemlerinden en yaygın regresyon analizidir. Regresyon analizi, değişkenler arasındaki matematiksel ilişkiyi belirlemek amacıyla tercih edilen bir yöntemdir (Gamgam ve Altunkaynak, 2017). Bu yöntemde çok sayıda girdi değişken seçilmesine rağmen, tek çıktı değişken seçilebilmektedir. Bu nedenle regresyon analizi de performans ölçmede yetersiz kalabilmektedir. Veri zarflama analizinde ise çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktı değişkeni kullanılarak performans ölçümü yapılabilmektedir.

Veri Zarflama Analizi'nin (VZA) tarihi Mellon Üniversitesi'nde William. W. Cooper danışmanlığında yürütülen bir doktora tezine dayanmaktadır. İlgili tezde bir eğitim programına katılan ve katılmayan okul gruplarının eğitim performansları karşılaştırılmıştır (Rhodes, 1978). Tezin yönteminde, 1957 yılında Farrell tarafından yapılan ve doğrusal programlamanın ilk kez kullanıldığı "The Measurement of Productive Efficiency" adlı araştırmadan yola çıkılarak, çok sayıda girdi ve çok sayıda çıktı ile çalışılan bir analiz

yöntemi olan VZA kullanılmıştır. Böylelikle 1978 yılında literatüre kazandırmışlardır (Charnes, Cooper ve Rhodes, 1978; Cooper, Seiford ve Tone, 2000; Farrell, 1957).

VZA, benzer girdiler ile benzer çıktıları kullanarak karar verme birimlerinin (KVB) etkinliğini ölçmeyi amaçlamaktadır. Bu yöntem aracılığıyla etkin olan birimler ile etkin olmayan birimler tespit edilir ve etkin olmayan birimler için etkin duruma gelebilmeleri için çözüm önerileri getirilir (Gören, 2012).

VZA’da karar verme birimlerinin etkinliği;

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (2.1)$$

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (2.2)$$

$$u_r \geq 0, v_i \geq 0$$

2.1 ve 2.2’deki eşitlikler ile elde edilmektedir. Bu eşitliklerde “s” çıktı sayısını, “m” girdi sayısını ve “j” karar verme birimini ifade etmektedir. (Kirigia, Emrouznejad, Sambo, Munguti ve Liambila, 2004). Ayrıca;

x_{ij} : j. KVB’nin kullandığı i. girdi miktarını

y_{rj} : j. KVB tarafından üretilen r. çıktı miktarını

u_r : KVB tarafından r. çıktıya verilen ağırlığı

v_i : KVB tarafından i. girdiye verilen ağırlığı

ifade etmektedir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994; Çağlar, 2003).

Girdi ve çıktı değişkenlerine karar biriminin etkinliğini en büyük yapacak ağırlık değerlerinin verilmesi VZA ile yapılmaktadır. Bu durumda, girdi ve çıktılarına oldukça küçük değerler veya sıfır değeri atanması karar biriminin etkinliğini düşürmektedir. Karar verme birimlerine sıfır değeri atanması halinde uygun girdi ve çıktı değişkenlerinin kullanılmış olmasına rağmen etkinliğin etkilenmemesi sonucuyla karşılaşılabilmektedir. Bu sorunu ortadan kaldırabilmek için eşitlik 2.2’deki fonksiyon;

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{i0} = 1 \quad (2.3)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} - \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \leq 0 \quad (2.4)$$

olarak doğrusallaştırılır (Çağlar, 2003).

Literatürde yaygın olarak kullanılan iki VZA modeli bulunmaktadır. Bu modeller, Charnes, Cooper ve Rhodes (1978) tarafından literatüre kazandırılan ve ölçeğe göre sabit getiri varsayımına sahip olan CCR modeli ile Banker, Charnes ve Cooper (1984) tarafından literatüre kazandırılan ve ölçeğe göre değişen getiri varsayımına dayalı olan BCC modelidir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994).

2.4.1. CCR modeli

CCR modeli, ilk ve temel veri zarflama modeli olarak Charnes, Cooper ve Rhodes tarafından 1978 yılında geliştirilmiştir. CCR modeli, ölçeğe göre sabit getiri varsayımı ile karar birimlerinin toplam etkinliklerini, teknik etkinliklerini ve ölçek etkinliklerini tek bir değerde birleştirerek sonuç vermeyi amaçlamaktadır. Girdi yönlü CCR modeli ve çıktı yönlü CCR modeli olmak üzere iki farklı yöntem bulunmaktadır (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994).

Girdi yönlü CCR, çıktı miktarını sabit tutarak, var olan çıktı miktarını hesaplamak için girdi miktarında ne düzeyde bir azalma olması gerektiğini araştıran modeller olarak tanımlanmaktadır.

m adet girdisi ve s adet çıktısı olan n adet karar biriminin gösterimi olmak üzere;

$$E_o = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (2.5)$$

Kısıtlar

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}}{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}} \leq 1 \quad (2.6)$$

$$u_r, v_i \geq 0, j=1, 2, \dots, n, r=1, 2, \dots, s, i=1, 2, \dots, m$$

2.5 ve 2.6'daki eşitlikler olmak üzere kesirsel programlama modeli olarak ifade edilmektedir. Burada;

u_r : o. karar verme birimi tarafından r. çıktıya verilen ağırlık değeri

v_i : o. karar verme birimi tarafından i. girdiye verilen ağırlık değeri

x_{io} : o. karar verme biriminin kullandığı i. girdi miktarı

y_{ro} : o. karar verme biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

x_{ij} : j. karar verme biriminin kullandığı i. girdi miktarı

y_{rj} : j. karar verme biriminin ürettiği r. çıktı miktarı

olarak ifade edilmektedir. Etkinliği hesaplanmak istenen herhangi bir karar verme birimi KVB_o olarak adlandırılmaktadır ve "o", $j = 1, 2, \dots, n$ kümesinin bir elemanı olarak belirtilmektedir. Eşitlik 2.5'te belirtilen kesirsel model;

$$E_o = \max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \quad (2.7)$$

Kısıtlar;

$$\sum_{i=1}^m v_i x_{io} = 1 \quad (2.8)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{rj} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \quad (2.9)$$

$$u_r v_i \geq \varepsilon, \varepsilon \leq 10^{-6}$$

2.8 ve 2.9'daki biçimde doğrusal programlama modeline uygun olarak yazılabilmektedir. Dual modelde gölge değişkenlerin amaç fonksiyonunu (E_o) etkilememesi ve KVB_o 'daki ağırlıkların (u_r, v_i) pozitif bir değer alabilmeleri için doğrusal programlama modeline ε gibi sıfıra yakın çok küçük bir sayının eklendiği görülmektedir. Dual modeller analiz sonuçlarına

göre etkin olmayan karar verme birimleri için ne yapılması gerektiği hususunda fikir vermektedir. Herhangi bir karar verme birimi için CCR girdi yönlü dual modeli;

$$E_o = \min \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{i=1}^s s_r^+) \quad (2.10)$$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{io} + s_i^- &= 0 \\ \sum_{j=1}^n y_{rj} - y_{ro} \theta - s_r^+ &= 0 \\ \lambda_j, s_i^-, s_r^+ &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.11)$$

2.10 ve 2.11'deki eşitlikler şeklinde gösterilmektedir. Burada;

θ : o. karar verme birimi girdilerinin ne kadar azaltılabileceğini belirleyen katsayı

λ_j : j. karar verme biriminin aldığı yoğunluk değeri

s_i^- : o. karar verme biriminin i. girdisine ait gölge değer

s_r^+ : o. karar verme birimin r. çıktısına ait gölge değer

olarak ifade edilmektedir. Eşitliklere göre, primal modelde amaç fonksiyonunun bire eşit olması ve dual modelde, $\theta=1$ ve gölge değerlerinde sıfıra eşit olması durumunda “o” karar verme biriminin tam etkin olduğunu göstermektedir. Bunun dışındaki durumlarda karar birimi etkin değildir ve dual modelde “ θ ” 0 ile 1 arasında değişmektedir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994).

Çıktı yönlü CCR, bir karar verme biriminin etkin olması için, girdi miktarında hiçbir değişiklik yapılmaksızın çıktı miktarının ne kadar artırılması gerektiğini araştıran modeller olarak ifade edilmektedir. Ağırlıklandırılmış girdi ile ağırlıklandırılmış çıktı oranını en küçük yapmaya çalışması, çıktı yönlü CCR modelini girdi yönlü CCR modelinden ayırmaktadır.

Kesirsel programlama modeli 2.12'deki eşitlikte verilmiştir;

$$E_o = \min \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}} \quad (2.12)$$

Kısıtlar ise,

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij}}{\sum_{r=1}^s u_r y_{rj}} \geq 1 \quad (2.13)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

2.13'te ifade edilmektedir. Eşitlik 2.13'te gösterilen kesirsel model;

$$E_o = \min \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \quad (2.14)$$

Kısıtlar,

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} = 1 \quad (2.15)$$

$$\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{io} \quad (2.16)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

bu şekilde doğrusal programlama modeline uygun yazılabilmektedir. Herhangi bir karar verme birimi için CCR çıktı yönlü dual modeli 2.17'de verilmiştir;

$$E_o = \max \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (2.17)$$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned}
\sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{io} + s_i^- &= 0 \\
\sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta y_{ro} - s_r^+ &= 0 \\
\beta_j, s_i^-, s_r^+ &\geq 0
\end{aligned} \tag{2.18}$$

2.18’de gösterilmektedir. Eşitlikte;

θ : o. karar verme birimi çıktılarının ne kadar artırılabilirliğini belirleyen katsayı

β_j : j. karar verme biriminin aldığı yoğunluk değeri

olarak ifade edilmektedir. Eşitliklere göre, herhangi bir karar biriminin etkin olabilmesi için girdi yönlü CCR modelindeki koşulların sağlanmış olması gerekmektedir. Çıktı yönlü CCR dual modelinde farklı olarak $\theta > 1$ olarak belirtilmektedir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994; Ramanathan, 2003).

2.4.2. BCC modeli

Banker, Charnes ve Cooper tarafından 1984 yılında geliştirilen, CCR modelinde teknik etkinlik ile ölçek etkinliğinin karışmasından dolayı ortaya çıkarılan ve ölçeğe göre değişken getiri varsayımı geçerli olan VZA modeli olarak tanımlanmaktadır. Teknik etkinlik kavramı, BCC modelleriyle birlikte saf teknik etkinlik ve ölçek etkinliği olmak üzere iki farklı kavrama ayrılmış ve BCC modelleriyle saf teknik etkinlik skoru elde edilmiştir (Cooper, Seiford ve Tone, 2007).

BCC modellerinin CCR modellerinden iki farkı bulunmaktadır. Birincisi, CCR dual modellerine etkinlik sınırının ölçeğe göre değişken getiri olma özelliğini sağlayan konvekslik kısıtının eklenmiş olmasıdır. İkincisi ise BCC modellerinde o. karar verme birimine ait amaç fonksiyonlarında yer alan ve aynı zamanda çıktı ağırlıkları olarak da ifade edilen u_o ’nun modelde serbest işaretli değişken olarak bulunmasıdır. Bu farklılıklar sayesinde doğrusal yapıda olan model konveks bir yapıya dönüşmektedir (Cooper, Seiford ve Tone, 2007; Ramanathan, 2003).

Girdi yönlü BCC (BCC-I) modeli, kesirsel programlama modeli olarak 2.19’da verilmiştir;

$$E_o = \max \frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \quad (2.19)$$

Kısıtlar;

$$\frac{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o}{\sum_{i=1}^m v_i x_{io}} \leq 1 \quad (2.20)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

2.20’de ifade edilmektedir. Modelde “ u_o ” o. karar verme birimine ait serbest işaretli değişken olarak tanımlanmaktadır. Eşitlik 2.20’de gösterilen kesirsel model;

$$E_o = \max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o \quad (2.21)$$

Kısıtlar;

$$\begin{aligned} \sum_{i=1}^m v_i x_{io} &= 1 \\ \sum_{r=1}^s u_r y_j - u_o &\leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} \\ u_r, v_i &\geq \varepsilon \end{aligned} \quad (2.22)$$

olarak doğrusal programlama modeline uygun yazılabilmektedir.

Herhangi bir karar verme birimi için BCC girdi yönlü dual modeli 2.23’te verilmiştir;

$$E_o = \min \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (2.23)$$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned}
\sum_{j=1}^n x_{ij} \lambda_j - \theta x_{io} + s_i^- &= 0 \\
\sum_{j=1}^n y_{rj} \lambda_j - y_{ro} - s_r^+ &= 0 \\
\lambda_j, s_i^-, s_r^+ &\geq 0
\end{aligned} \tag{2.24}$$

olarak gösterilmektedir. Eşitliklere göre, primal modelde “ $\max \sum_{r=1}^s u_r y_{ro} - u_o$ ” fonksiyonunun 1’e eşit olması o. karar biriminin etkin olduğunu ifade etmektedir. Dual modelde, $\theta=1$ ve gölge değişken değerlerinin de 0’a eşit olması durumunda o. karar verme biriminin tam etkin olduğunu göstermektedir. Bu durumlar harici görülen durumlarda karar birimi etkin değildir ve dual modelde “ θ ” 0 ile 1 arasında değişmektedir (Charnes, Cooper, Lewin ve Seiford, 1994; Cooper, Seiford ve Tone, 2007).

Çıktı yönlü BCC modelinin kesirsel programlama modeli 2.25’te verilmiştir;

$$E_o = \min \frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{io} - v_o}{\sum_{r=1}^s u_r y_{ro}} \tag{2.25}$$

Kısıtlar,

$$\frac{\sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o}{\sum_{r=1}^s u_r y_j} \leq 1 \tag{2.26}$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

2.26’da ifade edilmektedir. Modelde “ v_o ” o. karar verme birimine ait serbest işaretli değişken olarak tanımlanmaktadır. Eşitlik 2.26’da gösterilen kesirsel model;

$$E_o = \min \theta \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o \tag{2.27}$$

Kısıtlar,

$$\sum_{r=1}^s u_r y_j \leq \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o \quad (2.28)$$

$$u_r, v_i \geq \varepsilon$$

olarak doğrusal programlama modeline uygun yazılabilmektedir. Herhangi bir karar verme birimi için BCC girdi yönlü dual modeli 2.29’da verilmiştir;

$$E_o = \max \theta - \varepsilon (\sum_{i=1}^m s_i^- + \sum_{r=1}^s s_r^+) \quad (2.29)$$

Kısıtlar,

$$\begin{aligned} \sum_{j=1}^n x_{ij} \beta_j - x_{io} + s_i^- &= 0 \\ \sum_{j=1}^n y_{rj} \beta_j - \theta y_{ro} - s_r^+ &= 0 \\ \sum_{j=1}^n \beta_j &= 1 \\ \beta_j, s_i^-, s_r^+ &\geq 0 \end{aligned} \quad (2.30)$$

olarak ifade edilmektedir. Eşitliklere göre, primal modelde “ $\min \sum_{i=1}^m v_i x_{ij} - v_o$ ” fonksiyonunun 1’e eşit olması o. karar biriminin tam etkin olduğunu göstermektedir. Dual modelde, $\theta=1$ ve gölge değişken değerlerinin de 0’a eşit olması durumunda o. karar verme biriminin etkin olduğunu ifade etmektedir. Bu durumlar harici görülen durumlarda karar birimi etkin değildir ve dual modelde “ $\theta>1$ ” olmaktadır (Cheng, 2014; Cooper, Seiford ve Tone, 2007).

2.4.3. Veri zarflama analizinin adımları

Veri zarflama analizinin adımları aşağıda belirtilmiştir;

Karar verme birimlerinin seçilmesi, aynı türden girdiler ile benzer çıktılar üretebilen her türlü işletme, kurum, kuruluş, şirket vb. olarak tanımlanmaktadır. Karar birimleri seçilirken, analize dâhil edilen tüm birimlerin birbirleriyle benzer ve aynı tür yapıda olmaları sonuçların doğru ve güvenilir olarak değerlendirilebilmesi için oldukça önem arz etmektedir (Depren,

2008). Ayrıca karar verme birimi sayısının belirlenmesinde iki farklı görüş bulunmaktadır. Bu görüşlerden biri Cooper, Li, Seiford, Tone, Thrall ve Zhu'nun (2001) görüşü olan KVB sayısının girdi ve çıktı değişken sayısı toplamının 3 katından fazla sayıda olması gerektiği, diğeri ise Dyson, Allen, Camanho, Podinocski, Sarrico ve Shale'in (2001) görüşü olan KVB sayısının girdi ve çıktı değişken toplamının en az iki katı kadar sayıda olması gerektiğidir. KVB sayısı bu iki görüş dikkate alınarak belirlenmektedir.

Girdi ve çıktıların seçimi: Girdi ve çıktı değişkenlerinin seçiminde, analizi etkileyecek değişkenlerin göz ardı edilmesine dikkat edilmelidir. KVB'lerin etkinlik düzeyini etkileyecek olmasının yanında, analize sayıca fazla değişken eklenmesi birimlerin birbirinden ayrıştırılma yeteneğini düşürmektedir (Aydemir, 2002; Kocakalay ve Işık, 2003).

Verilerin elde edilmesi: Bu aşamada çalışmada kullanılacak veri seti oluşturulur. Herhangi bir karar birimine ilişkin verilerin elde edilemediği durumda ilgili birim çalışma kapsamından çıkartılmalı veya ilgili karar birimine ilişkin başka girdi ve çıktı değişkenleri belirlenmelidir (Kocakalay ve Işık, 2003).

Görelî etkinliğin ölçülmesi: Karar verme birimleri ile girdi ve çıktı değişkenlerinin belirlenmesi ile birlikte, görelî etkinliklerin hesaplanması aşamasına geçilir. Bu adımda uygulama için en uygun VZA modeli seçilmelidir. Araştırmada girdi değişkenleri üzerinde kontrol söz konusu ise girdi odaklı, çıktı değişkenleri üzerinde kontrol söz konusu ise çıktı odaklı olarak modeli seçilmelidir. Analiz sonucunda 1'e eşit olan etkinlik değerlerinde karar verme birimleri tam etkin, diğeri skorlar için etkinsiz olarak ifade edilmektedir (Çavmak, 2017)

Sonuçların değerlendirilmesi: Bu adımda yapılan analizlerin sonuçları ile birlikte ulaşılan bulgular değerlendirilir ve yorumlanır. Etkin olmayan karar verme birimlerinin etkin olabilmesi için performanslarını olumlu yönde etkileyecek önerilerde bulunulur ve analizin yapıldığı alana göre yorumlanır (Budak, 2011).

2.4.4. Veri zarflama analizinin avantajları ve dezavantajları

Veri Zarflama Analizi, birden fazla girdi değişkeni ve birden fazla çıktı değişkenine sahip üretim fonksiyonlarının farklı birimlerinin birleştirilmesi gerekmeksizin tek bir performans değerine indirgeme olanağına sahiptir (Yolalan, 1993). Birden fazla girdi-çıktı değişkeni ile analiz yapılabilmesi için, farklı alanlarda uygulanabilmektedir (Karakaya, Kurtaran ve Dağlı, 2014). Birbirinden farklı ölçü birimlerine (oran, parasal değer vb.) sahip girdi ve çıktı değişkenleri, herhangi bir dönüşüm ya da varsayım kullanmaya gereksinim olmaksızın aynı anda analize dahil edilebilir (Işık ve Koç, 2018). Analize dahil edilen karar verme birimleri az sayıda olsa da analiz yapılabilir. Böylece küçük veri setleri ile de çalışma olanağı mevcuttur (Demirci, 2018). Analize başka girdi ve çıktı değişkenlerinin eklenmesi, teknik etkinlik skorunun değişmesine neden olmamaktadır. Öteki yöntemlerde olan gelir ya da maliyet maksimizasyonu vb. davranışsal hedefler gerektirmemektedir.

VZA'nın avantajları onun aynı zamanda dezavantajlarının kaynağı olabilmektedir (Kıyıldı ve Karaşahin, 2006). VZA, karar verme birimlerinin göreceli performanslarının tahmin edilmesinde oldukça iyi olmasının yanında, bu özelliği mutlak etkinliği ölçme aşamasında çok yavaş kalmaktadır. Başka bir ifade ile eşitlerin birbirine göre ne kadar iyi etkinliğe sahip olduğunu söyleyebilir ancak teorik maksimuma göre karşılaştırma sonucunu söyleyemez. Soyut ve kategorik bileşenlere karşı duyarsızdır (Ekren ve Emiral, 2002). VZA, uç nokta yöntemi olarak değerlendirilmesi sebebiyle ölçüm hatasına karşı duyarlıdır. Her bir KVB için bağımsız bir doğrusal programlama modeli gerektiği için büyük boyutlu problemlerin bu yöntem ile çözümü vakit alıcı olmaktadır. Parametrik olmayan bir yöntem olan VZA, istatistiksel hipotez testleri için çok uygun kabul edilmemektedir (Alpan, 2000).

2.5. Süper Etkinlik Analizi

VZA'da bahsedilen modeller, karar birimlerinin sadece etkin olup olmadıklarını belirleyebilmekte, etkin olanlar arasında herhangi bir sıralama yapamamaktadır. Andersen ve Petersen (1993) tarafından literatüre kazandırılan Süper etkinlik modelinde, her bir etkin KVB sırasıyla etkin üretim sınırından çıkarılmakta ve çıkarılan KVB'nin yeniden belirlenen etkin sınıra olan uzaklığı ölçülmektedir. Hesaplamalar sonucunda elde edilen süper etkinlik skorları arasından en yüksek değere sahip olan KVB en etkin birim olacaktır. Her bir etkin

KVB elde ettiği süper etkinlik değerine göre büyükten küçüğe doğru sıralanarak kendi aralarındaki üstünlük sıralaması elde edilir (Özden, 2008).

Andersen ve Petersen Yöntemi ya da literatüre süper etkinlik modeli olarak geçen model, etkin olan karar birimlerinin karşılaştırılması ve sıralanması amacıyla oluşturulmuştur. Süper etkinlik modeli, CCR ve BCC modellerine yapı olarak oldukça benzemektedir. Aralarındaki tek fark, incelenen karar verme biriminin referans kümede bulunmamasıdır (Andersen ve Petersen, 1993; Sarı, 2015; Şener, 2013).

Süper etkinlik modeli aşağıda verilmiştir;

$$\begin{aligned} a_p^* &= \text{Min } a_p \\ \sum_{j=1, j \neq p} \lambda_j X_j &\leq a_p X_p \\ \sum_{j=1, j \neq p} \lambda_j Y_j &\geq Y_p \end{aligned} \quad (2.31)$$

X_j : m boyutlu girdi vektörünü

Y_j : s boyutlu çıktı vektörünü

λ_j : karar verme birimlerinin ağırlıklarını

p : incelenen karar verme birimini

a_p^* : p. Karar verme birimi için amaç fonksiyonunun en uygun değerini ifade etmektedir (Andersen ve Petersen, 1993; Şener, 2013).

2.6. İlgili Araştırmalar

2.6.1. Yurtiçinde yapılan araştırmalar

Türkiye’de Covid-19 salgın dönemi ile ilgili birçok araştırma yapılmıştır. Ülkelerin ekonomik performansları hem VZA hem de diğer yöntemler ile incelenmiştir. Bu çalışmalardan bazıları aşağıda verilmiştir.

Yayla ve Özer’in (2022) araştırmasında salgının Borsa İstanbul’da işlem gören ve en yüksek işlem hacmine sahip 100 şirket (BIST100) üzerindeki etkisi VZA ile incelenmiştir. Araştırmada 2018, 2019, 2020 yıllarına ait ilk altı aylık dönemlerinin mali tablolarından faydalanılmıştır. Analiz sonucunda 2020 ile 2018 yılları arasında işletmelerin %70’inin;

2020 ile 2019 yılları arasında ise işletmelerin %64'ünün performanslarında azalma olduğu belirlenmiştir.

Doğan, Özsoy ve Örkücü (2021) tarafından yapılan araştırmada, 21 OECD ülkesinin 20 haftalık (9 Nisan 2020 ile 20 Ağustos 2020) süreç içerisinde salgını yönetme performansları VZA ile incelenmiştir. Analiz sonucunda 21 ülkenin 11'inin bu süreçte etkin olduğu belirlenmiştir.

Akbulut ve Şenol (2022) tarafından yapılan araştırmada Dünya Bankası gelir sınıflandırmasında yüksek gelir grubunda yer alan 48 ülkenin Covid-19 pandemisine karşı etkinlikleri, belirli sağlık göstergeleri kullanılarak VZA yöntemi ile incelenmiştir. Analiz sonucunda, analize dahil edilen ülkelerin genel etkinlik oranının %70 olduğu ve 15 ülkenin etkin olduğu (Andora, Bahreyn, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Hırvatistan, Kıbrıs, Letonya, Litvanya, Macaristan, Monako, San Marino, Şili, Slovenya, Trinidad ve Tobago ve Umman) bulunmuştur.

Selamzade ve Özdemir'in (2020) araştırmasında OECD ülkelerinin Covid-19'a karşı etkinlikleri incelenmiştir. Etkinlik ölçümünde VZA yönteminden yararlanılmıştır. Analizde onbin kişi başına doktor, hemşire ve hastane yatak sayıları ve sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) içindeki oranı girdi değişkenleri olarak; ülkelerin 24 Nisan 2020 tarihine ait COVID-19 pandemisi verileri, Milyon kişi başına Test sayısı, Vaka sayısı ve Ölüm sayısı ise çıktı değişkenleri olarak alınmıştır. CCR yöntemi ile yapılan analiz sonucunda 8 ülke (Avustralya, Avusturya, İsrail, İzlanda, Japonya, Meksika, Slovakya, Yeni Zelanda), BCC yöntemi ile yapılan analiz sonucunda ise 11 ülke (Avustralya, Avusturya, İsrail, İzlanda, Japonya, Meksika, Slovakya, Yeni Zelanda, Güney Kore, Lüksemburg, Türkiye) etkin bulunmuştur.

Ergülen, Bolayır, Ünal ve Harmankaya (2020) tarafından yapılan araştırmada Covid-19 ile mücadelede Türkiye Cumhuriyeti Sağlık Bakanlığı'nın performansı VZA ile incelenmiştir. Analizlerde 2020 yılının Nisan, Mayıs, Haziran, Temmuz, Ağustos, Eylül ve Ekim aylarına ait verilerden yararlanılmıştır. Performans ölçümü iki analiz üzerinden yapılmıştır. Birinci analizde hasta sayısı, test sayısı girdi değişkenleri olarak; vefat sayısı ise çıktı değişkeni olarak alınmıştır. İkinci analizde hasta sayısı, test sayısı girdi değişkenleri olarak; iyileşen

sayısı ise çıktı değişkeni olarak alınmıştır. Araştırma sonucunda etkin olan aylar (Nisan, Mayıs, Temmuz ve Eylül) ile etkin olmayan aylar (Haziran, Ağustos ve Ekim) belirlenmiştir.

Demirel (2022) tarafından yapılan araştırmada salgının etkilerinin en yüksek düzeyde olduğu 2020 yılında XGIDA endeksinde yer alan 25 şirketin etkinlikleri BCC girdi yönelimli VZA ile incelenmiştir. Analizde toplam aktif, satışların maliyeti, cari oran girdi değişkenleri; net kâr ve satış hasılatı ise çıktı değişkenleri olarak kullanılmıştır. Analiz sonucunda XGIDA endeksinde yer alan 25 şirketin sekizi etkin bulunmuştur. Sonuç olarak salgın döneminde Borsa İstanbul'da kote gıda sektöründeki şirketlerin etkinliğinin iyi olduğu ifade edilmiştir. Gıdanın temel ihtiyaç olmasından dolayı pandemi döneminden olumsuz olarak etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Yatırımcıların gıda şirketlerine yatırım yaparken bu sonucu dikkate alabilecekleri ifade edilmiştir.

Baş Kaman ve Yücel (2021) araştırmalarında Covid-19'dan en çok etkilenen 9 OECD ülkesinin sağlık çalışanlarının etkinliğini VZA yöntemi ile incelemiştir. Araştırmada ülkelerin nüfus yoğunluğu, sağlık harcamalarının Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) küçük oranı ve 1000 kişi başına toplam sağlık çalışanlarının sayısı girdi değişkenleri olarak; sağlık çalışanlarının milyon kişi başına ölüm ve vaka sayıları ise çıktı değişkenleri olarak alınmıştır. Analiz sonucunda sağlık çalışanlarını korumada tam etkinlik gösteren ülkelerin Çek Cumhuriyeti, Polonya ve Portekiz olduğu, en düşük performans gösteren ülkenin ise İtalya olduğu bulunmuştur.

Demir ve Bakırcı (2014) tarafından yapılan araştırmada OECD ülkelerinin ekonomik etkinliklerini VZA ile incelenmiştir. Analizlerde 2006-2010 yıllarına ait altı girdi değişkeni ile altı çıktı değişkenden yararlanılmıştır. CCR yöntemiyle yapılan analiz sonucunda beş yıl süresince 16 ülkenin, BCC yöntemiyle yapılan analiz sonucunda ise 18 ülkenin etkin olduğu sonucuna varılmıştır.

Duran ve Acar (2020) araştırmalarında Covid-19 salgınının kamu sektörü, bankacılık ve finans, tedarik zinciri ve imalat, tarım, turizm, hava taşımacılığı ve enerji sektörü üzerindeki makroekonomik etkilerini incelemiştir. Salgının hızını azaltmak için alınan tedbirlerin, incelemeye alınan tüm sektörler üzerinde mali olumsuzluklara neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ülke ekonomilerinde enflasyon, işsizlik, bütçe açığı, cari açık vb. etkilerinin olduğu belirtilmiştir. IMF 2020 yılında birçok ülkede daralma beklendiğini tahmin etmiştir.

Bu ekonomik vaziyetin bireyler üzerinde sosyoekonomik, psikolojik sorunlara yol açacağı vurgulanmıştır. Ekonominin iyileşebilmesi için birçok sektörde yerli üretime gidilmesi, tasarrufun ve yatırımların arttırılması vb. önerilerde bulunulmuştur.

Aydın ve Karabacak'ın (2020) salgının küresel makroekonomik etkilerini inceledikleri çalışmada, farklı ülkelerin bazı makroekonomik göstergelerinin süreç içindeki değişimine yer verilmiştir. Araştırmaya dahil edilen ülkeler arasında Çin, Japonya, ABD, Birleşik Krallık, Kanada, İspanya, Türkiye, Almanya, İtalya yer almıştır. Salgının 2020'nin ilk çeyreğinde ortaya çıktığı ülke olan Çin başta olmak üzere Japonya, ABD, Birleşik Krallık, Türkiye, Almanya, İtalya, İspanya, Fransa ve Rusya'da GSYİH büyümesi negatif yönde olmuştur. Yılın ikinci çeyreğinde ise Çin hariç, incelenen diğer ülkelerin GSYİH büyüme oranlarındaki düşüş artarak devam etmiştir. İstihdam oranının azalması, ülkelerin büyük bir kısmında ilk çeyrekte ikinci çeyreğe kadar artış göstermiştir. Uluslararası ticaret hacminin de salgının ortaya çıkmasıyla birlikte büyük ölçüde düştüğü ifade edilmiştir. Salgının ekonomik etkilerinden kurtulmak için hükümetlerin küresel işbirliği sağlamaları önerilmiştir.

Koç ve Yardımcıoğlu (2020) çalışmalarında Avrupa Birliği (AB) ülkeleri ile Türkiye'nin Covid-19 salgınının ekonomik etkilerine yönelik aldıkları mali tedbirleri incelemiş ve ülkelerin finansal teşvik politikalarını karşılaştırmışlardır. Araştırma sonucunda AB ülkeleri ve Türkiye'nin kredi ve likidite desteği, vergi indirimleri ile vergi teşvikleri, vergi ödemelerinin ertelenmesi, doğrudan gelir desteği, sağlık sistemini destekleyici teşvikler kullandıkları ifade edilmiştir. Kullanılan bu teşvikler karşılaştırıldığında, Türkiye'nin bilhassa sağlık sistemi, bilim ve inovasyon, sosyal politikalar ve buna ilişkin stratejileri gerçekleştirmek için uygulanan finansal teşvik ve önlemler hususunda AB ülkelerine oranla bu süreci daha başarılı gerçekleştirdiklerini ifade etmişlerdir. Ayrıca Covid-19 salgınının ekonomik etkileriyle mücadele kapsamında alınan iktisadi önlemler ve teşvik uygulamalarının hedeflenen amaca ulaşmadaki etkinliklerin de incelenmesini önermişlerdir.

Pehlivan, Kaya ve Keleş (2021) araştırmalarında ABD, İngiltere, İtalya, Almanya, Fransa, İspanya, Çin, Arjantin, Avustralya, Rusya ve Türkiye'nin pandemi öncesi ve pandemi sonrası makroekonomik verilerindeki değişim, Covid-19'un makroekonomik etkileri ve bu etkilere karşı alınan tedbirler kapsamında gerçekleştirilen maliye ve para politikalarını incelemişlerdir. Ülkelerin salgın öncesi ve salgın sonrası ekonomik durumu

değerlendirilirken GSYİH, enflasyon, büyüme, işsizlik verilerinden yararlanılmıştır. Salgından dolayı ülkelerin reel ve finansal piyasalarında ya hızlı (V şeklinde hızlı bir düşüş ve yükseliş) ya da yavaş (U şeklinde daha derin bir düşüş ve yavaş yükseliş) tesir etmesine göre az ya da çok etkilenecekleri belirtilmiştir. Alınan finansal tedbirler incelendiğinde, dünya genelinde kamu harcamalarının arttığı, ayrıca Türkiye ve seçilmiş diğer ülkelerde para politikalarından daha çok maliye politikalarından yararlandığı ifade edilmiştir.

Küçükbay, Uysal ve Çırak (2021) tarafından yapılan araştırmada Avrupa, Asya, Kuzey Amerika, Güney Amerika, Merkez Amerika ve Ortadoğu ülkelerinin ekonomi verileri kullanılarak salgının etkileri incelenmiştir. Salgın öncesi dönem olarak 2019 yılı, salgın dönemi olarak 2020 verileri kullanılmış, veriler IMF'den alınmıştır. Analizlerde ilişkili t testi ve Wilcoxon işaretli sıralar testinden yararlanılmıştır. Yapılan analizler sonucunda pandemi sonrası GSYİH büyümesi değerinin, pandemi öncesi GSYİH büyümesi değerinden daha düşük olduğu belirlenmiştir. Tüketici fiyat endeksi (TÜFE) ve cari açık değerleri için ise salgın öncesi ve salgın sonrası dönemler arasında anlamlı farklılık bulunmamıştır. Araştırmacılar tarafından Covid-19 salgınının 2020 yılında ekonomik büyümeyi olumsuz etkilediği ifade edilmiştir.

Yıldırım (2021) araştırmasında Covid-19 salgınının dış ticaret üzerine etkisini incelemiştir. AB ülkeleri, ABD, Çin, Türkiye ile birlikte genel küresel durum da değerlendirilmiştir. Ülkelerin ithalat, ihracat değerlerinden yararlanılarak 2019 ve 2020 yıllarına ait birinci, ikinci ve üçüncü çeyrek dönemleri birbiriyle karşılaştırılmıştır. Bu değerlerin 2020'de bir önceki yılın aynı dönemine ait değerlere göre, azalış gösterdiği gözlemlenmiştir. İhracattaki daralmanın ithalattaki daralmadan daha fazla olduğu ve bunun cari denge üzerinde olumsuz etkisi olacağı ifade edilmiştir. Bu dengesizliğin giderilmesi için özellikle Türkiye gibi kronik cari dış açığı olan ülkelerin ihracatını arttıracak önlemler alması önerilmiştir.

Ustalar ve Şanlısoy (2021) tarafından yapılan çalışmada vaka sayısı yüksek ve ekonomik olarak güçlü G7 ülkeleri ve Türkiye'de salgınla birlikte ortaya çıkan ekonomik durumun, borsada oluşan dalgalanmalar üzerindeki etkisi incelenmiştir. Araştırmada, salgının başlangıç tarihi (11 Mart 2020) ile 15 Ocak 2021 tarihi arasındaki değişimi incelenmiş, EGARCH (1,1) modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda Kanada, Türkiye, Fransa ve Japonya'da günlük vaka sayısı arttıkça CAC, NIKKEI, TSX ve BIST100 borsalarının getiri oynaklıkları da artış göstermektedir. Mali piyasada oluşan bu oynaklığın piyasaya dair risk

ve belirsizliğin hesaplanmasında, ayrıca ekonomi politikasına yön verenler için yatırım ve düzenlemeler konusunda yön gösterici olduğu ifade edilmiştir. Vaka sayılarındaki değişimin, uluslararası hisse senedi portföy yatırımlarında dikkate alınması önerilmiştir.

Şahin ve Akdağ (2021) tarafından yapılan araştırmada Covid-19'un ekonomik etkileri uluslararası yatırımlar perspektifinden incelenmiştir. Gelişmiş ülkelerin genelinde ekonomik büyüme, üretim, istihdam, mali vaziyet, borçluluk gibi makroekonomik unsurlarda olumsuz yönde değişimler meydana geldiği belirtilmiştir. Ekonomik büyümenin, doğrudan yabancı yatırımlar ve finansal piyasalara yatırımlar ile gerçekleşebileceği ifade edilmiştir. Ülkelerin kısa ve uzun vadeli mali politikalar oluşturması gerektiği, küresel işbirlikleri ile bu sürecin en az zararla atlatılması önerilmiştir.

2.6.2. Yurtdışında yapılan araştırmalar

El Husseiny ve Badawy (2022) tarafından yapılan araştırmada OECD ülkelerinin Covid-19 salgınına karşı hükümetlerce uygulamaya koyulmuş mali tedbir uygulamalarının verimliliğini iki aşamalı veri zarflama analizi ile incelenmiştir. VZA sonuçlarına göre, OECD ülkelerinin mali paketlerinde yaklaşık %54,8'ini tasarruf etme potansiyeline sahip olmaları performanslarının etkisiz (düşük) olmasına sebeptir. Aynı zamanda ekonomik performans ve işsizlik konularında aynı performansı sürdürmektedirler. Tam etkin ülkelerin İrlanda, İtalya, Kosta Rika, Meksika, Türkiye ve Yunanistan olduğu; en az etkin ülkelerin ise ABD, Almanya, İngiltere, Japonya ve Kanada olduğu belirtilmiştir. Çalışmada tobit bulgularına göre nüfus yoğunluğu, AB'ye üye olma ve kamu tarafından eğitime yapılan harcamalar ile verimlilik puanları arasında pozitif yönlü ilişkili olduğunu, ancak COVID-19 vaka oranı, nihai tüketim harcamaları ve finansal teşvik paketleri ile verimlilik arasında negatif yönlü ilişki olduğu belirlenmiştir.

Lee, Hu ve Kung (2022) tarafından yapılan araştırmada 52 ülkeye ait ekonominin, ekonomik dayanıklılığı VZA yöntemi kullanılarak incelenmiştir. Araştırmada hükümet, işletmeler ve kamu dahil toplam 16 göstergeden yararlanılmıştır. Yapılan analizlerde ülkelerin 16 gösterge için performansları ayrı ayrı analiz edilmiş ve sonuçlar yorumlanmıştır. İncelenen ülkelerden 23'ü ekonomik olarak etkin bulunmuştur, bu ülkeler Avustralya, Kanada, Çin, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Hong Kong, İzlanda, İrlanda, Güney Kore, Litvanya,

Lüksemburg, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Katar, Rusya, Singapur, İsveç, İsviçre, Tayvan, Birleşik Devletler. Krallık ve Amerika Birleşik Devletleri'dir.

Jakšić, Srejić, Milanović ve Mimović, (2023) tarafından yapılan araştırma da Batı Balkanlar'daki geçiş ekonomilerinin 2007 ile 2021 yılları arasındaki etkinliği, seçilmiş makroekonomik göstergeleri ile bugün AB üyesi olan sosyalist devlet sistemine sahip eski ülkelerle karşılaştırmalı olarak VZA yöntemi kullanılarak ile incelenmiştir. İncelemede 2020 yılında salgın nedeniyle ekonomik hareketlerin durağanlaşması ve oluşan ekonomik kriz ile birlikte makroekonomik göstergelerin değerlerinin düşmüş olduğu gözlemlenmiş ve buna bağlı olarak analize dahi edilen bütün ülkelerin ekonomik performanslarının düştüğü sonucuna ulaşılmıştır.

Kuzior, Kashcha, Kuzmenko, Lyeonov ve Brožek (2022) tarafından yapılan araştırmada Covid-19 döneminde halk sağlığı sistemlerinin ekonomik performansı incelenmiştir. İncelemede VZA yönteminden yararlanılmıştır. Analiz sonucunda salgına karşı ülkelerin etkinlikleri ve ekonomik performansları belirlenmiş, performansı düşük ülkeler için çözüm önerilerinde bulunulmuştur.

Nguyen ve Vu (2021) araştırmalarında salgının Vietman'da bulunan tekstil ve hazır giyim işletmeleri üzerindeki etkisini VZA yöntemi ile incelemiştir. Ayrıca çalışanların iş değiştirme kararlarını etkileyen unsurları tespit etmek için ikili lojistik modelinden yararlanmışlardır. Salgının incelenen işletmelerin performanslarını büyük ölçüde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. İşletmelerin performanslarını arttırmaya yönelik önerilerde bulunulmuştur.

Nasrindoost, Salari ve Moghadm (2022) salgını dönemi kapanma ve ekonomik iyileştirme politikalarının seçilen ülkelerin etkinliği VZA ile incelenmiştir. Analizlerde Covid-19 ekonomik teşvik endeksi, sıklık endeksi, ekonomik büyüme oranı ve Covid-19 kaynaklı ölüm oranı değişkenlerinden yararlanılmıştır. Araştırmada performansı düşük ülkelere ölüm oranlarının yüksek ve ekonomik büyümelerinin salgın döneminde azaldığı sonucuna ulaşılmıştır. İleride yaşanması olası salgın hastalıklarda tam kapanma uygulaması yerine, farklı coğrafi bölgelerde yaşayan bireylerin genetik özellikleri incelenerek, buna göre tedavi yolu ile çözüm üretilmesi önerilmiştir.

Jaiyeoba, Oladokun ve Haron (2023) tarafından yapılan araştırmada salgının bankacılık sektörünün verimliliği ile büyüme üzerindeki etkisi VZA ile incelenmiştir. Araştırmada Nijerya'da halka açık 13 bankaya ait 2019'un ilk çeyreği ile 2021'in ikinci çeyreğine kadar salgın öncesi ve salgın sonrası göstergelerden yararlanılmıştır. Sonuçlara göre salgın sonrasında, salgın öncesine göre sektörün verimliliği ve bankaların büyümesinde istatistiksel olarak anlamlı bir değişim gözlenmemiştir. Buna göre pandeminin bankacılık sektörünün performansını ve büyüme gidişatını tehdit etmediğini sonucuna ulaşılmıştır.

Klumpp, Loske ve Biciato (2022) tarafından yapılan çalışmada salgın dönemi sağlık politikası, sağlık ve ekonomi göstergelerinden yararlanılarak VZA yöntemi ile incelenmiştir.

Ülkelerin salgın öncesinde uyguladıkları sağlık sistemi politikaları, salgın sonrası performansları üzerinde etkili olmuştur. Salgın öncesinde yetkin doktorlara sahip ve sağlık sistemine daha fazla harcama yapmış olan ülkelerin, salgın dönemi performanslarının daha yüksek olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Performansı düşük olan ülkelere sınırlı kaynaklarını etkin kullanmaları önerilmiştir.

Barro, Ursúa ve Weng (2020) araştırmalarında 1918 yılında yaşanan İspanyol gribi salgınında yaşanan ölümler ile ekonomik olumsuzluklara bakarak, Covid-19 salgınında yaşanacak ölümler ile ekonomik faaliyetler üzerinde oluşabilecek potansiyel sorunlara değinmişlerdir. Yapılan çalışma sonucunda İspanyol gribinin etkileri göz önüne alındığında, Covid-19 nedeniyle ölüm sayısının küresel çapta 150 milyon olacağı ve Ülkelerin GSYH değerlerinde %6, özel tüketim değerlerinde ise %8'lik bir düşüş olacağı tahmin edilmiştir.

McKee ve Stuckler (2020) araştırmalarında salgının küresel ekonomi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Ülkelerin ekonomik faaliyetlerindeki azalmanın sağlık üzerinde de olumsuz etkiye sahip olduğu ifade edilmiştir. Ekonomik etkinliklerdeki azalmanın para hareketlerinde azalmaya ve bununla birlikte vergi gelirlerinde vergi gelirlerine azalışa neden olduğu ön görülmüştür. Bu azalışın şirketlerin batmasına neden olacağı ve toplumlar üzerinde sosyo-ekonomik etkilerinin olacağı belirtilmiştir. Bu durumdan kaçınmak için ülkelerin işbirliği yapması vb. öneriler sunulmuştur.

Hevia ve Neimeyer (2020) çalışmalarında Covid-19 salgınının ve salgın için alınan önlemlerin, finansal tepkileri incelemiştir. Hisse senetlerinin yaşanan ölümlerle birlikte

olumsuz yönde etkilendiği belirtilmiştir. Alınan mali önlemlerin ekonomik dalgalanmaları sakinleştirme potansiyeli olduğu ifade edilmiştir.

Fernandes (2020) araştırmasında salgının dünya ekonomisi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmada ölüm oranları ile ekonomik etkilerin birbiriyle ilişkili olmadıkları belirtilmiştir. Geçmiş küresel salgınların etkileri, günümüzle karşılaştırılmıştır. Ayrıca ilerleyen süreçte salgına ilişkin varsayımlar üzerinden, oluşabilecek ekonomik değişimlere ilişkin öngörülerde bulunulmuştur. Dünyanın herhangi bir yerinde oluşacak ekonomik bozulmanın domino etkisi oluşturarak küresel ekonomik etkilere neden olacağı ifade edilmiştir.

Lal (2020) çalışmasında Covid-19'un sağlık ve ekonomi üzerindeki etkilerini incelemiştir. Doğrulan vaka ve ölüm sayıları incelendiğinde 10 Nisan 2020 tarihinde en çok vaka ve ölüm görülen on ülke sırasıyla; ABD, İspanya, İtalya, Fransa, Almanya, Çin, Birleşik Krallık, İran, Türkiye ve Belçika'dır. Küresel arz ve talebin %60'ını ABD, Çin, Japonya, Almanya, İngiltere, Fransa ve İtalya'nın oluşturulduğu ifade edilmiştir. Bu ülkelerde yaşanacak ekonomik sorunların tüm dünyaya yayılacağı düşünülmektedir. İşletmelerin kapanacağı, 1,25 milyar çalışanın işsiz kalacağı böylece istihdam oranının düşeceği ve bireylerin gelir kaybı yaşayacağı vb. ekonomik sorunlar ile birlikte ekonomide derin ve yıkıcı etkiler olacağı tahmin edilmektedir. Bu etkilerin hafifletilmesi için uygun önlemlerin alınması önerilmiştir.

Covid-19 salgınının ekonomik etkilerini araştıran çalışmalar genel olarak değerlendirildiğinde, Covid-19 salgının neredeyse tüm ülkeleri etkilediği, ekonomik olumsuzluklara neden olduğuna ilişkin fikir birliği bulunmaktadır. İncelenen çalışmalarda, salgın sonucunda uluslararası ticaretin olumsuz yönde etkileneceği, işsizlik ve enflasyon oranlarının artacağı, gelirden ve ekonomik büyümede azalma olacağı ve bunlara bağlı olarak ülke ekonomilerinin resesyona gireceği ve fakirleşmenin artacağı yönünde tespitlerde bulunulmuştur. Ayrıca karar vericiler tarafından finansal politikalarına önem verilmesi gerektiği ifade edilmiştir. Yukarıda ifade edilen sonuçlara göre ülkelerin ekonomik performanslarının pandemi öncesine göre ne yönde değiştiği, bu araştırmanın konusudur.

3. YÖNTEM

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma, nicel tarama modelinin kullanılacağı betimsel bir çalışmadır. Tarama araştırmaları, geniş kitlelerin görüşlerini ya da özelliklerini betimlemeyi amaçlamaktadır. Bu tür araştırmalar "Ne, nerede, ne zaman, hangi sıklıkta, hangi düzeyde, nasıl" vb. soruların yanıtlanmasını sağlamaktadır (Büyüköztürk ve diğerleri, 2021; Wellington, 2006).

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu OECD'ye üye olan 35 ülke oluşturmaktadır. Bu ülkeler alfabetik sıra ile; Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kanada, Kolombiya, Kore, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Meksika, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Şili, Türkiye, Yeni Zelanda ve Yunanistan'dır.

3.3. Verilerin Toplanması

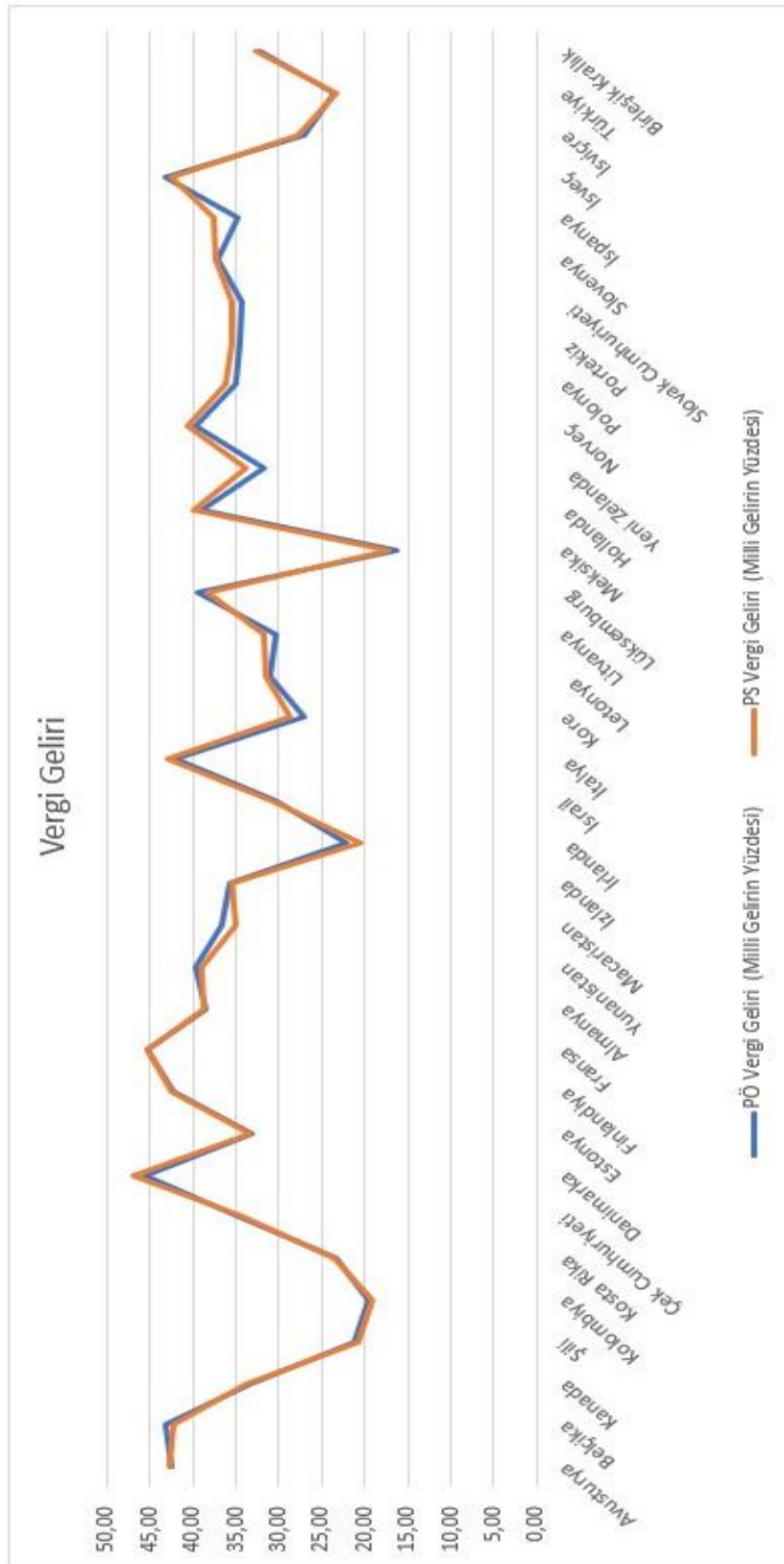
Veriler 2018 – 2020 senelerine ait ekonomi verileri OECD'nin (data.oecd.org) ve Dünya Bankası'nın (data.worldbank.org) sitelerinden 15 Ağustos 2022 – 20 Nisan 2023 tarihleri arasında elde edilmiştir.

3.4. Verilerin Analizi

Araştırma kapsamında OECD ülkelerinin pandemi sonrası ekonomik performanslarının incelenmesinin amaçlandığı VZA kullanılmıştır. VZA'da girdi ve çıktı değişkenleri bulunmaktadır. Analizlerde girdi değişkeni olarak vergi geliri (milli gelirdeki yüzdesi), istihdam oranı (%), dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırımlar (milyon dolar), yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlar (milyon dolar); çıktı değişkeni olarak ise GSYİH büyümesi (%), satın alma gücü paritesi (ulusal para birimleri/ABD doları) alınmıştır. Öncelikle veri setinde kayıp değer bulunan Avustralya, Japonya ve Amerika Birleşik Devletleri (ABD) olmak üzere üç ülke araştırma dışı bırakılmıştır. OECD ülkelerine ait 2018-2021 yılları

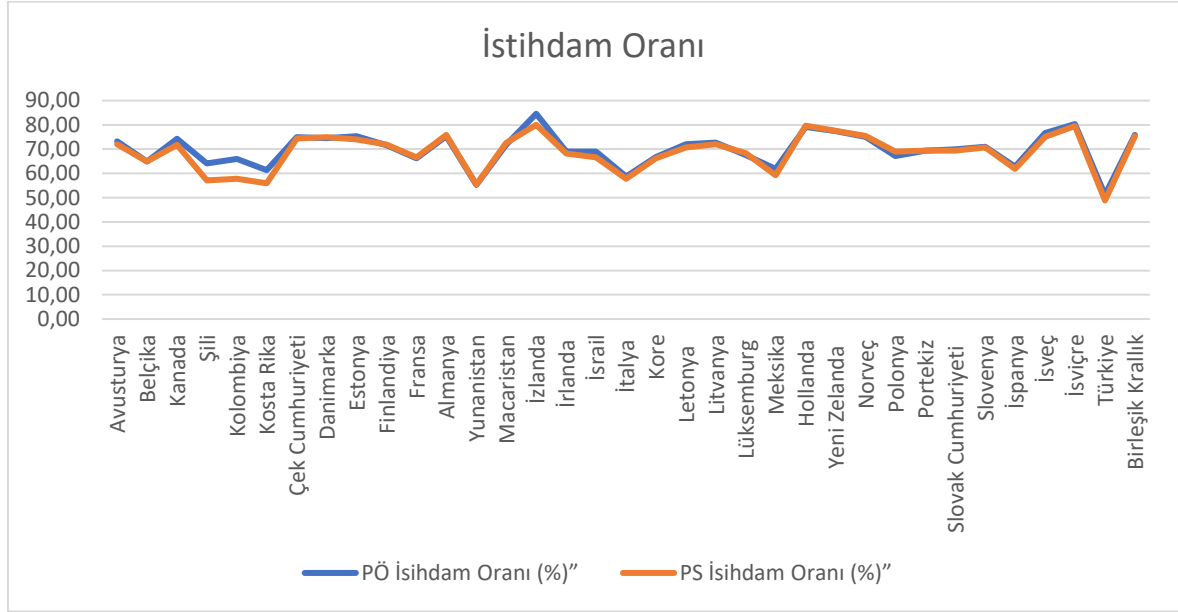
arasındaki ekonomik göstergeler araştırma kapsamında incelenmiştir. Ekonomik gösterge olarak vergi geliri (milli gelirdeki yüzdesi), istihdam oranı (%), dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırımlar (milyon dolar), yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlar (milyon dolar), GSYİH büyümesi (%), satın alma gücü paritesi (ulusal para birimleri/ABD doları) kullanılmıştır. 2018-2019 yıllarına ait ekonomik göstergelerin her birinin iki yıllık ortalaması alınmış ve pandemi öncesi ekonomik göstergeler olarak alınmıştır. Aynı işlem 2020-2021 yılları için de yapılmış ve bu göstergeler de pandemi sonrası olarak değerlendirilmiştir. Bu değişkenlere ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafikleri aşağıda verilmiştir.





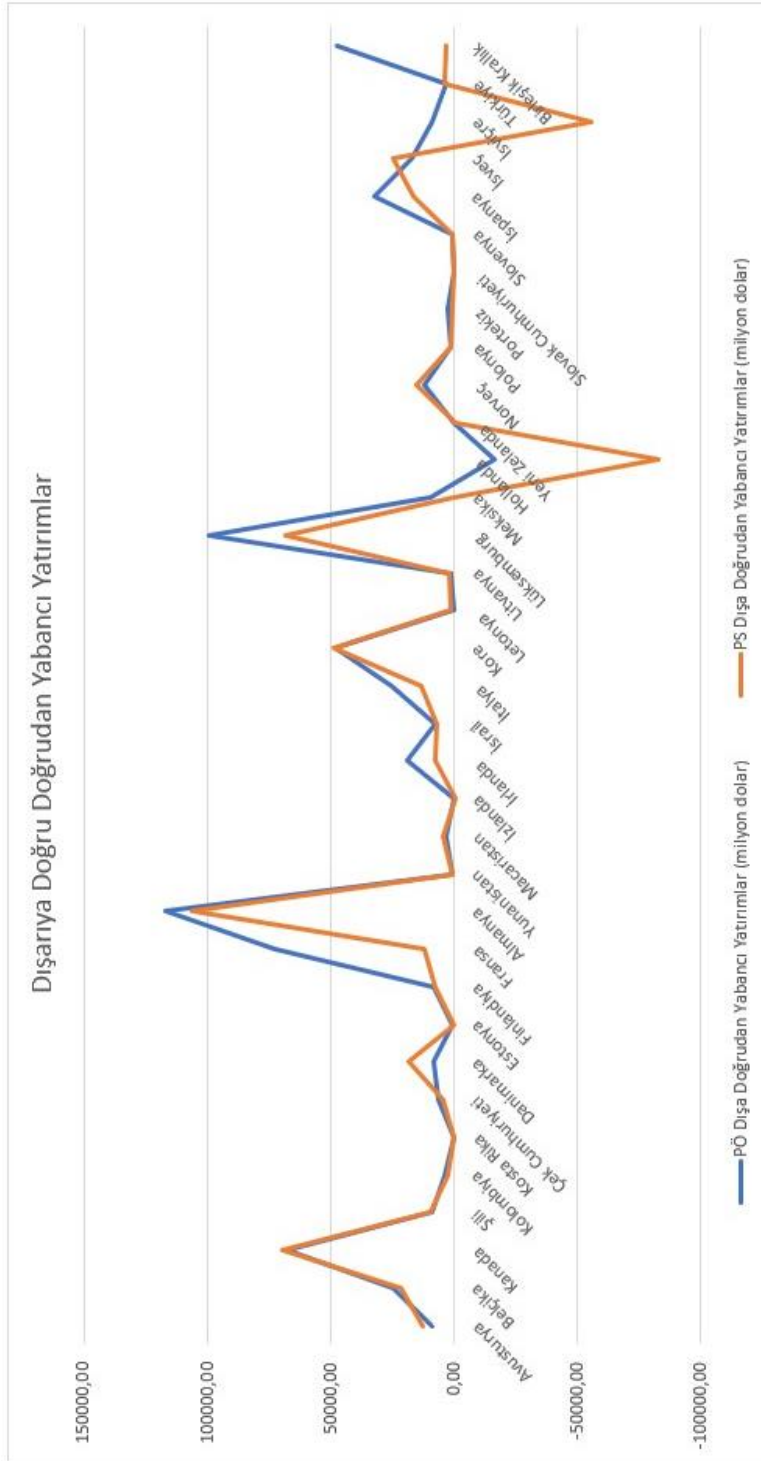
Şekil 3.1. Ülkelerin vergi gelirlerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.1. incelendiğinde pandemi sonrasında vergi gelirleri en çok azalan ülkelerin İrlanda, Macaristan ve Lüksemburg olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında vergi geliri en çok artan ülkeler ise İspanya, Yeni Zelanda ve Kore’dir.



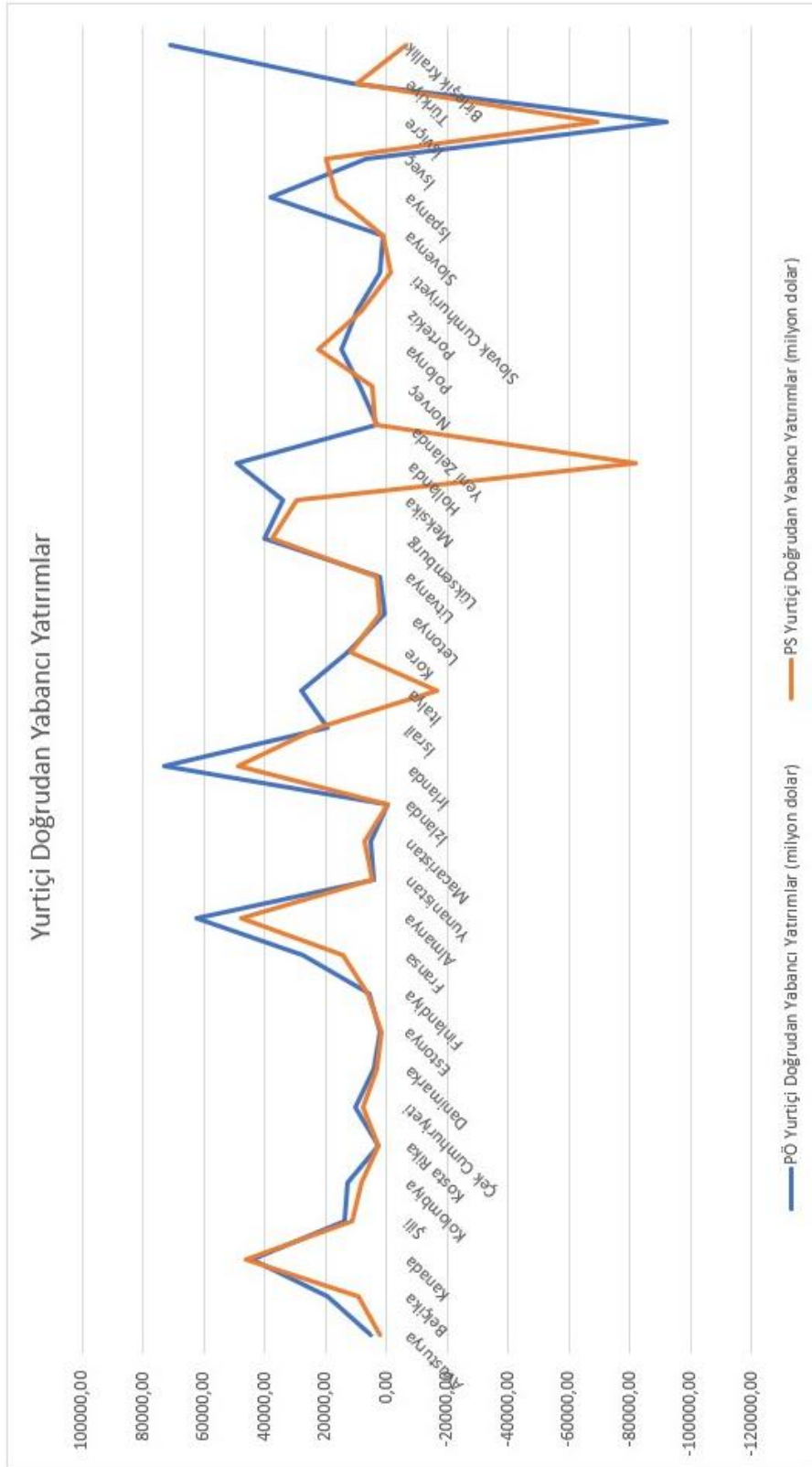
Şekil 3.2. Ülkelerin istihdam oranlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.2. incelendiğinde pandemi sonrasında istihdam oranı en çok azalan ülkelerin Kolombiya, Şili ve Kosta Rika olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında istihdam oranı en çok artan ülkeler ise Polonya, Lüksemburg, Macaristan’dır.



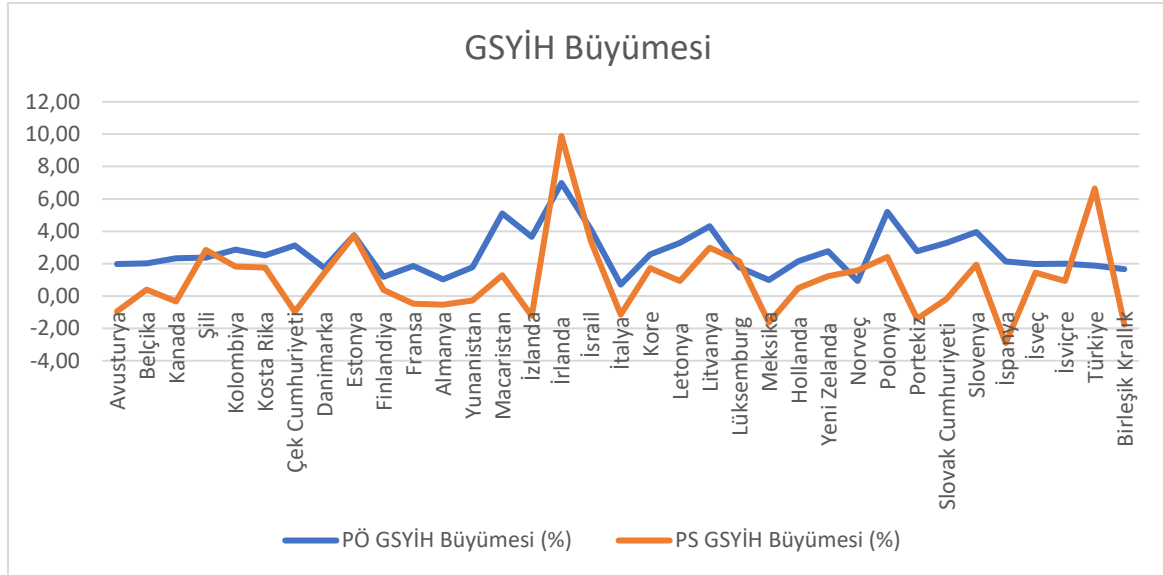
Şekil 3.3. Ülkelerin dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırımlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.3. incelendiğinde pandemi sonrasında dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırım düzeyi en çok azalan ülkelerin Hollanda, İsviçre ve Fransa olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırım düzeyi en çok artan ülkeler ise Danimarka, İsveç ve Avusturya'dır.



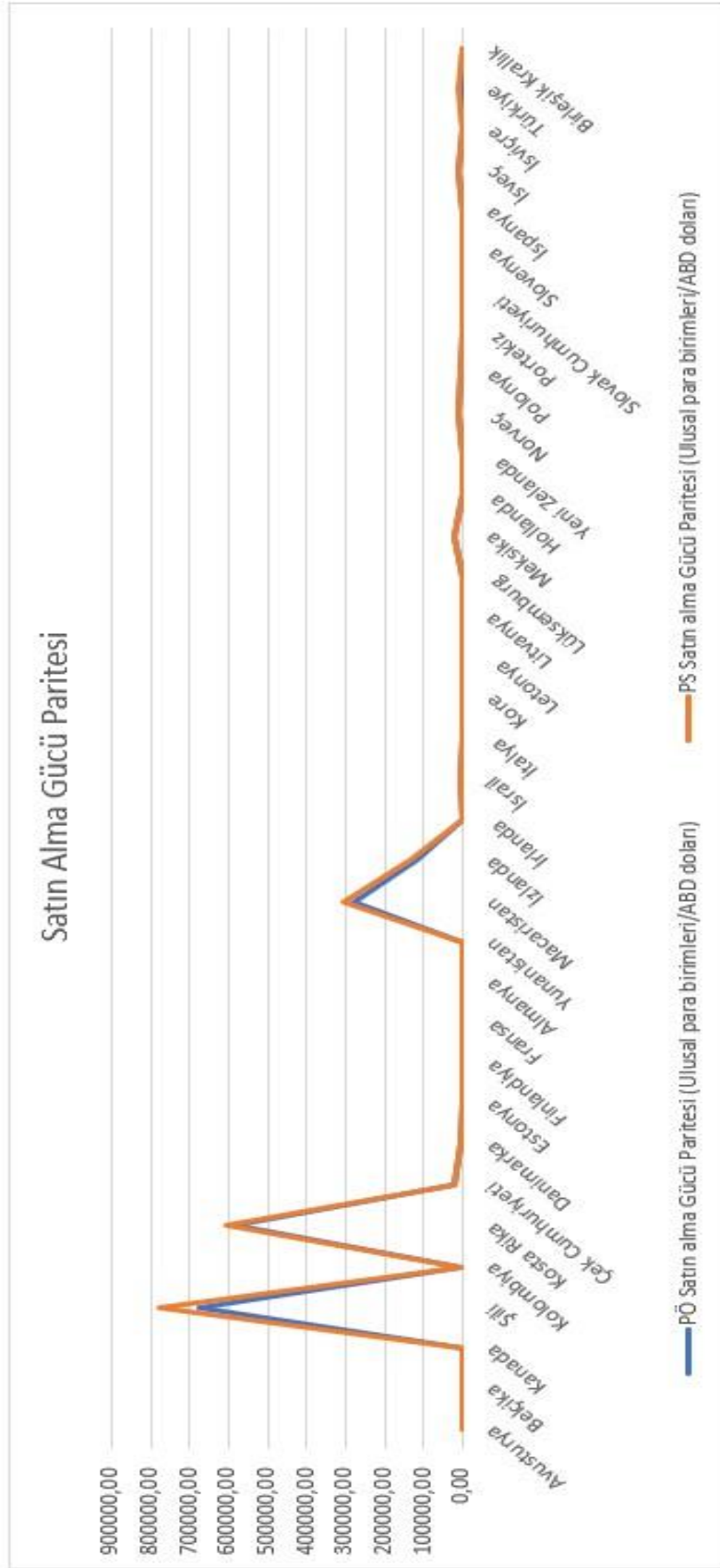
Şekil 3.4. Ülkelerin yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlarına ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.4. incelendiğinde pandemi sonrasında yurtiçi doğrudan yabancı yatırım düzeyi en çok azalan ülkelerin Hollanda, Birleşik Krallık, İtalya olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında yurtiçi doğrudan yabancı yatırım düzeyi en çok artan ülkeler ise İsveç, İsveç, Polonya'dır.



Şekil 3.5. Ülkelerin GSYİH büyümlerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.5. incelendiğinde pandemi sonrasında GSYİH büyüme oranı en çok azalan ülkelerin İspanya, İzlanda, Portekiz olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında GSYİH büyüme oranı en çok artan ülkeler ise Türkiye, İrlanda, Norveç'tir.



Şekil 3.6. Ülkelerin satın alma gücü paritelerine ait pandemi öncesi ve pandemi sonrası değişim grafiği

Şekil 3.6. incelendiğinde pandemi sonrasında satın alma gücü paritesi en çok azalan ülkeler İsrail, İsveç ve Danimarka olduğu görülmektedir. Pandemi sonrasında satın alma gücü paritesi en çok artan ülkeler ise Şili, Macaristan ve Kosta Rika'dır.

Veri Zarflama Analizi şartlarından biri de girdi ve çıktı değişkenlerine ait değerlerin pozitif olması gerektiğidir (Park ve Park, 2009). Araştırma dönemine ait değerlerde bazı ülkelerin ekonomilerinde yaşanan sorunlardan kaynaklanan negatif değerler mevcuttur. Negatif değerlerin elemine edilmesi için aşağıda (3.1) verilen D-Min-Max normalizasyonu tekniği kullanılmıştır (Doğan, Işık ve Sandalcı, 2007; Yavuz ve Deveci, 2012).

$$X_i = 0,8(X - X_{\min}) / (X_{\max} - X_{\min}) + 0,1 \quad (3.1)$$

Burada;

X_i : Normalize edilmiş x değeri

$X_{\min}$: Veri setindeki minimum değeri

$X_{\max}$: Veri setindeki maksimum değeri

ifade etmektedir. Normalizasyondan sonra, öncelikle girdilere ve çıktılara yönelik olan temel VZA modelleri (CCR ve BCC) kullanılarak ülkelerin pandemi öncesi ve sonrası göreceli etkinliği belirlenmiştir. Daha sonra ülkelerin sıralamasını oluşturmak için Andersen ve Petersen'in (1993) Süper etkinlik modeli uygulanmıştır. Sonuçlar Süper Etkinlik ile karşılaştırılmıştır. Analizler için R Studio 4.3.1. yazılımından yararlanılmıştır. Ayrıca tartışma bölümünde, ülkelerin pandemi sonrası süper etkinlik sıralamaları ile ülkelerin 2022 yılına ait GSYİH sıralamaları arasında ilişkinin hesaplanması amacıyla Spearman sıra korelasyon katsayısı testi yapılmıştır. Analiz için SPSS 26 yazılımından yararlanılmıştır.



4. BULGULAR VE YORUM

4.1. OECD Ülkelerinin Pandemi Öncesi ve Sonrası Etkinliklerin CCR ve BCC Modelleriyle İncelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası değerleri hem girdi hem de çıktı yönlü CCR ve BBC modelleriyle analiz edilmiş ve tam etkin ülkeler tespit edilmiştir. Daha sonra girdi yönlü CCR modeline göre Süper Etkinlik Analizi yapılarak ülkelerin etkinlikleri sıralanmıştır. Çizelge 4.1., Çizelge 4.2., Çizelge 4.3., Çizelge 4.4. ve Çizelge 4.5.'te "Sıra Farkı" sütununda yer alan (↑) işareti ülkenin sırasının pandemi öncesine göre yükseldiğini, (→←) işareti pandemi öncesine göre aynı kaldığını ve (↓) işareti ise pandemi öncesine göre düştüğünü göstermektedir.

4.1.1. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR girdi yönlü modele göre incelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR girdi yönlü modele göre sonuçları Çizelge 4.1.'de verilmiştir.

Çizelge 4.1. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR girdi yönlü modeline göre sonuçları

Ülke	PÖ CCR-I	PÖ CCR-I Sıra	Ülke	PS CCR-I	PS CCR-I Sıra	Ülke	PS-PO (CCR-I Sıra Farkı)
İrlanda	1	1	Hollanda	1	1	Norveç	17↑
İsviçre	1	1	İrlanda	1	1	Lüksemburg	10↑
Kosta Rika	1	1	İsviçre	1	1	Danimarka	10↑
Macaristan	1	1	Şili	1	1	İtalya	9↑
Polonya	1	1	Türkiye	1	1	Kolombiya	9↑
Şili	1	1	Kosta Rika	0,9068	6	Hollanda	8↑
Türkiye	1	1	Estonya	0,6819	7	Kore	8↑
Litvanya	0,9112	8	Kolombiya	0,6728	8	Finlandiya	7↑
Hollanda	0,8983	9	Litvanya	0,6265	9	İsveç	5↑
Slovenya	0,8225	10	İsrail	0,6053	10	Meksika	5↑
Estonya	0,7830	11	Macaristan	0,6010	11	Estonya	4↑
İsrail	0,7706	12	Polonya	0,5450	12	Yeni Zelanda	3↑
İzlanda	0,7692	13	Slovenya	0,5323	13	İsrail	2↑
Letonya	0,7060	14	Kore	0,5080	14	Belçika	2↑
Slovak Cumhuriyeti	0,6852	15	Meksika	0,4922	15	Almanya	1↑
Yunanistan	0,6584	16	Yeni Zelanda	0,4768	16	Türkiye	→←
Kolombiya	0,6507	17	Norveç	0,4759	17	İsviçre	→←
Çek Cumhuriyeti	0,5986	18	Letonya	0,4723	18	İrlanda	→←
Yeni Zelanda	0,5901	19	Danimarka	0,4693	19	Fransa	→←

Çizelge 4.1. (devam) OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR girdi yönlü modeline göre sonuçları

Meksika	0,5739	20	Lüksemburg	0,4302	20	Şili	→←
Portekiz	0,5474	21	İsveç	0,4186	21	Litvanya	1↓
Kore	0,5218	22	Belçika	0,4065	22	Birleşik Krallık	2↓
İspanya	0,4551	23	Yunanistan	0,4020	23	Slovenya	3↓
Belçika	0,4240	24	İtalya	0,3939	24	Letonya	4↓
Avusturya	0,3916	25	Finlandiya	0,3929	25	Kosta Rika	5↓
İsveç	0,3765	26	Slovak Cumhuriyeti	0,3827	26	Kanada	5↓
Kanada	0,3709	27	İzlanda	0,3451	27	Avusturya	5↓
Fransa	0,3693	28	Fransa	0,3258	28	Yunanistan	7↓
Danimarka	0,3461	29	Çek Cumhuriyeti	0,3090	29	Portekiz	10↓
Lüksemburg	0,3293	30	Avusturya	0,3067	30	Macaristan	10↓
Birleşik Krallık	0,2447	31	Portekiz	0,2760	31	Slovak Cumhuriyeti	11↓
Finlandiya	0,2435	32	Kanada	0,2690	32	Polonya	11↓
İtalya	0,2431	33	Birleşik Krallık	0,2666	33	Çek Cumhuriyeti	11↓
Norveç	0,2047	34	Almanya	0,2473	34	İspanya	12↓
Almanya	0,1686	35	İspanya	0,1589	35	İzlanda	14↓
Ortalama Etkinlik	0,62			0,53			

PÖ: Pandemi Öncesi, PS: Pandemi Sonrası

Çizelge 4.1. incelendiğinde girdi yönlü CCR modeline göre pandemi öncesi tam etkin ülkelerin İrlanda, İsveç, Kosta Rika, Macaristan, Polonya, Şili ve Türkiye olduğu görülmektedir. Pandemi sonrası tam etkin ülkeler ise Hollanda, İrlanda, İsveç, Şili ve Türkiye'dir. Kosta Rika, Macaristan ve Polonya'nın pandemi sonrasında ekonomik performanslarının düştüğü, Hollanda'nın ise ekonomik performansının yükseldiği ifade edilebilir.

4.1.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR çıktı yönlü modele göre incelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerinin CCR çıktı yönlü modele göre sonuçları Çizelge 4.2.'de verilmiştir.

Çizelge 4.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR çıktı yönlü modeline göre sonuçları

Ülke	PÖ CCR-O	PÖ CCR-O Sıra	Ülke	PS CCR-O	PS CCR-O Sıra	Ülke	PS-PO (CCR-O Sıra Fark)
İrlanda	1	1	Hollanda	1	1	Norveç	17↑
İsveç	1	1	İrlanda	1	1	Lüksemburg	10↑
Kosta Rika	1	1	İsveç	1	1	Danimarka	10↑
Macaristan	1	1	Şili	1	1	İtalya	9↑
Polonya	1	1	Türkiye	1	1	Kolombiya	9↑
Şili	1	1	Kosta Rika	1,1028	6	Hollanda	8↑
Türkiye	1	1	Estonya	1,4664	7	Kore	8↑
Litvanya	1,0975	8	Kolombiya	1,4862	8	Finlandiya	7↑
Hollanda	1,1132	9	Litvanya	1,5961	9	İsveç	5↑

Çizelge 4.2. (devam) OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin CCR çıktı yönlü modeline göre sonuçları

Slovenya	1,2158	10	İsrail	1,6520	10	Meksika	5↑
Estonya	1,2772	11	Macaristan	1,6639	11	Estonya	4↑
İsrail	1,2977	12	Polonya	1,8348	12	Yeni Zelanda	3↑
İzlanda	1,3001	13	Slovenya	1,8786	13	İsrail	2↑
Letonya	1,4164	14	Kore	1,9683	14	Belçika	2↑
Slovak Cumhuriyeti	1,4594	15	Meksika	2,0315	15	Almanya	1↑
Yunanistan	1,5189	16	Yeni Zelanda	2,0974	16	Türkiye	→←
Kolombiya	1,5367	17	Norveç	2,1014	17	İsviçre	→←
Çek Cumhuriyeti	1,6704	18	Letonya	2,1172	18	İrlanda	→←
Yeni Zelanda	1,6947	19	Danimarka	2,1306	19	Fransa	→←
Meksika	1,7426	20	Lüksemburg	2,3246	20	Şili	→←
Portekiz	1,8267	21	İsveç	2,3887	21	Litvanya	1↓
Kore	1,9164	22	Belçika	2,4601	22	Birleşik Krallık	2↓
İspanya	2,1974	23	Yunanistan	2,4873	23	Slovenya	3↓
Belçika	2,3585	24	İtalya	2,5390	24	Letonya	4↓
Avusturya	2,5535	25	Finlandiya	2,5451	25	Kosta Rika	5↓
İsveç	2,6558	26	Slovak Cumhuriyeti	2,6130	26	Kanada	5↓
Kanada	2,6959	27	İzlanda	2,8976	27	Avusturya	5↓
Fransa	2,7077	28	Fransa	3,0692	28	Yunanistan	7↓
Danimarka	2,8896	29	Çek Cumhuriyeti	3,2362	29	Portekiz	10↓
Lüksemburg	3,0364	30	Avusturya	3,2609	30	Macaristan	10↓
Birleşik Krallık	4,0873	31	Portekiz	3,6234	31	Slovak Cumhuriyeti	11↓
Finlandiya	4,1067	32	Kanada	3,7170	32	Polonya	11↓
İtalya	4,1132	33	Birleşik Krallık	3,7503	33	Çek Cumhuriyeti	11↓
Norveç	4,8864	34	Almanya	4,0432	34	İspanya	12↓
Almanya	5,9318	35	İspanya	6,2934	35	İzlanda	14↓

PÖ: Pandemi Öncesi, PS: Pandemi Sonrası

Çizelge 4.2. incelendiğinde çıktı yönlü CCR modeline göre pandemi öncesine göre tam etkin ülkelerin İrlanda, İsviçre, Kosta Rika, Macaristan, Polonya, Şili ve Türkiye olduğu görülmektedir. Pandemi sonrası tam etkin ülkeler ise Hollanda, İrlanda, İsviçre, Şili ve Türkiye'dir. Kosta Rika, Macaristan ve Polonya'nın pandemi sonrasında ekonomik performanslarının düştüğü, Hollanda'nın ise ekonomik performansının yükseldiği ifade edilebilir.

Hem girdi yönlü hem de çıktı yönlü CCR modeline göre Litvanya, Birleşik Krallık, Slovenya, Letonya, Kosta Rika, Kanada, Avusturya, Yunanistan, Portekiz, Macaristan, Slovak Cumhuriyeti, Polonya, Çek Cumhuriyeti, İspanya ve İzlanda'nın ekonomik performansı pandemi öncesine göre düşmüştür. Ayrıca Norveç, Lüksemburg, Danimarka, İtalya, Kolombiya, Hollanda, Kore, Finlandiya, İsveç, Meksika, Estonya, Yeni Zelanda, İsrail, Belçika ve Almanya'nın ekonomik performansı pandemi öncesine göre yükselmiştir.

4.1.3. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC girdi yönlü modele göre incelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC girdi yönlü modele göre sonuçları Çizelge 4.3'te verilmiştir.

Çizelge 4.3. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC girdi yönlü modeline göre sonuçları

Ülke	PÖ BCC-I	PÖ BCC-I Sıra	Ülke	PS BCC-I	PS BCC-I Sıra	Ülke	PS-PO (BCC-I Sıra Fark)
Hollanda	1	1	Hollanda	1	1	İspanya	17↑
İrlanda	1	1	İrlanda	1	1	İtalya	17↑
İsviçre	1	1	İsviçre	1	1	Belçika	13↑
Kolombiya	1	1	Kolombiya	1	1	Birleşik Krallık	12↑
Kosta Rika	1	1	Kosta Rika	1	1	Kore	9↑
Litvanya	1	1	Meksika	1	1	İsrail	8↑
Macaristan	1	1	Şili	1	1	Fransa	5↑
Meksika	1	1	Türkiye	1	1	Letonya	3↑
Polonya	1	1	İtalya	0,9945	9	Portekiz	2↑
Şili	1	1	Yunanistan	0,8912	10	Kosta Rika	→←
Türkiye	1	1	İsrail	0,7400	11	Şili	→←
Yunanistan	1	1	Letonya	0,7318	12	İrlanda	→←
Slovenya	0,9879	13	İspanya	0,7259	13	İsviçre	→←
Slovak Cumhuriyeti	0,9726	14	Kore	0,7258	14	Türkiye	→←
Letonya	0,9716	15	Belçika	0,7179	15	Almanya	→←
İzlanda	0,9679	16	Litvanya	0,7175	16	Meksika	→←
Estonya	0,9569	17	Slovak Cumhuriyeti	0,7127	17	Hollanda	→←
Yeni Zelanda	0,9276	18	Portekiz	0,7075	18	Kolombiya	→←
İsrail	0,9021	19	Estonya	0,7069	19	Lüksemburg	→←
Portekiz	0,9020	20	Polonya	0,7025	20	Kanada	1↓
Çek Cumhuriyeti	0,8381	21	Macaristan	0,7014	21	Avusturya	2↓
Finlandiya	0,8074	22	Birleşik Krallık	0,6894	22	Estonya	2↓
Kore	0,8022	23	Slovenya	0,6861	23	Slovak	3↓
Danimarka	0,7954	24	Yeni Zelanda	0,6793	24	Çek Cumhuriyeti	4↓
Avusturya	0,7919	25	Çek Cumhuriyeti	0,6780	25	İsveç	4↓
İtalya	0,7598	26	Fransa	0,6768	26	Norveç	4↓
Norveç	0,7488	27	Avusturya	0,6612	27	Yeni Zelanda	6↓
Belçika	0,7180	28	İzlanda	0,6607	28	Danimarka	6↓
İsveç	0,7012	29	Finlandiya	0,6485	29	Finlandiya	7↓
İspanya	0,6900	30	Danimarka	0,6277	30	Yunanistan	9↓
Fransa	0,6648	31	Norveç	0,6231	31	Slovenya	10↓
Lüksemburg	0,6141	32	Lüksemburg	0,5852	32	İzlanda	12↓
Kanada	0,5854	33	İsveç	0,5774	33	Litvanya	15↓
Birleşik Krallık	0,5307	34	Kanada	0,5557	34	Polonya	19↓
Almanya	0,5035	35	Almanya	0,5166	35	Macaristan	20↓
	0,86			0,76			

PÖ: Pandemi Öncesi, PS: Pandemi Sonrası

Çizelge 4.3. incelendiğinde girdi yönlü BCC modeline göre pandemi öncesine göre tam etkin ülkelerin Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Litvanya, Macaristan, Meksika, Polonya, Şili, Türkiye ve Yunanistan olduğu görülmektedir. Pandemi sonrası tam etkin ülkeler ise Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Şili ve

Türkiye’dir. Litvanya, Macaristan, Meksika, Polonya ve Yunanistan’ın pandemi sonrasında ekonomik performanslarının düştüğü ifade edilebilir.

Girdi yönlü BCC modeline göre Kanada, Avusturya, Estonya, Slovak Cumhuriyeti, Çek Cumhuriyeti, İsveç, Norveç, Yeni Zelanda, Danimarka, Finlandiya, Yunanistan, Slovenya, İzlanda, Litvanya, Polonya ve Macaristan’ın ekonomik performansı pandemi öncesine göre düşmüştür. Ayrıca İspanya, İtalya, Belçika, Birleşik Krallık, Kore, İsrail, Fransa, Letonya ve Portekiz’in ekonomik performansı pandemi öncesine göre yükselmiştir.

4.1.4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC çıktı yönlü modele göre incelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomik etkinliklerinin BCC çıktı yönlü modele göre sonuçları Çizelge 4.4’te verilmiştir.

Çizelge 4.4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC çıktı yönlü modeline göre sonuçları

Ülke	PÖ BCC-O	PÖ BCC-O Sıra	Ülke	PS BCC-O	PS BCC-O Sıra	Ülke	PS-PO (BCC-O Sıra Fark)
Hollanda	1	1	Hollanda	1	1	İtalya	22↑
İrlanda	1	1	İrlanda	1	1	Norveç	19↑
İsviçre	1	1	İsviçre	1	1	Danimarka	12↑
Kolombiya	1	1	Kolombiya	1	1	Finlandiya	10↑
Kosta Rika	1	1	Kosta Rika	1	1	Lüksemburg	9↑
Litvanya	1	1	Meksika	1	1	Polonya	6↑
Macaristan	1	1	Şili	1	1	Estonya	5↑
Meksika	1	1	Türkiye	1	1	İsveç	4↑
Şili	1	1	Estonya	1,3152	9	İsrail	4↑
Türkiye	1	1	İtalya	1,3479	10	Almanya	2↑
Yunanistan	1	1	Litvanya	1,4501	11	Kore	2↑
Slovenya	1,0817	12	Macaristan	1,4837	12	Kolombiya	→←
İzlanda	1,1198	13	İsrail	1,5361	13	Hollanda	→←
Estonya	1,1694	14	Slovenya	1,6416	14	Meksika	→←
Letonya	1,1770	15	Polonya	1,7401	15	Türkiye	→←
Slovak Cumhuriyeti	1,2350	16	Norveç	1,7622	16	İsviçre	→←
İsrail	1,2809	17	Danimarka	1,7876	17	İrlanda	→←
Yeni Zelanda	1,4640	18	Kore	1,8019	18	Şili	→←
Çek Cumhuriyeti	1,6609	19	Yeni Zelanda	1,8610	19	Kosta Rika	→←
Kore	1,6953	20	Letonya	1,9350	20	Fransa	→←
Polonya	1,7401	21	Lüksemburg	1,9610	21	Belçika	→←
Portekiz	1,8099	22	İsveç	1,9625	22	Yeni Zelanda	1↓
İspanya	2,1590	23	Finlandiya	2,1828	23	Slovenya	2↓
Belçika	2,2539	24	Belçika	2,2083	24	Birleşik Krallık	3↓
Avusturya	2,5249	25	Slovak Cumhuriyeti	2,3258	25	Avusturya	4↓
İsveç	2,5533	26	Yunanistan	2,4202	26	Kanada	4↓
Kanada	2,5600	27	İzlanda	2,4952	27	Letonya	5↓
Fransa	2,6513	28	Fransa	2,7258	28	Slovak Cumhuriyeti	9↓
Danimarka	2,8303	29	Avusturya	2,8229	29	Litvanya	10↓
Lüksemburg	3,0220	30	Çek Cumhuriyeti	2,8529	30	Macaristan	11↓

Çizelge 4.4. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve pandemi sonrası ekonomi değerlerinin BCC çıktı yönlü modeline göre sonuçları

Birleşik Krallık	3,3207	31	Kanada	3,0249	31	Çek Cumhuriyeti	11↓
İtalya	4,0286	32	Almanya	3,1501	32	Portekiz	11↓
Finlandiya	4,1060	33	Portekiz	3,2999	33	İspanya	12↓
Almanya	4,5881	34	Birleşik Krallık	3,3254	34	İzlanda	14↓
Norveç	4,6645	35	İspanya	5,8714	35	Yunanistan	25↓

PÖ: Pandemi Öncesi, PS: Pandemi Sonrası

Çizelge 4.4. incelendiğinde çıktı yönlü BCC modeline göre pandemi öncesine göre tam etkin ülkelerin Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Litvanya, Macaristan, Meksika, Şili, Türkiye ve Yunanistan olduğu görülmektedir. Pandemi sonrası tam etkin ülkeler ise Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Şili ve Türkiye'dir. Litvanya, Macaristan ve Yunanistan'ın pandemi sonrasında ekonomik performanslarının düştüğü ifade edilebilir.

Çıktı yönlü BCC modeline göre Yeni Zelanda, Slovenya, Birleşik Krallık, Avusturya, Kanada, Letonya, Slovak Cumhuriyeti, Litvanya, Macaristan, Çek Cumhuriyeti, Portekiz, İspanya, İzlanda ve Yunanistan'ın ekonomik performansı pandemi öncesine göre düşmüştür. İtalya, Norveç, Danimarka, Finlandiya, Lüksemburg, Polonya, Estonya, İsveç, İsrail, Almanya ve Kore'nin ekonomik performansı pandemi öncesine göre yükselmiştir.

4.2. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerinin süper etkinlik sonuçlarının incelenmesi

OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomik etkinliklerini CCR girdi yönlü modele göre süper etkinlik analizi ile hesaplanmıştır. Sonuçları Çizelge 4.5.'te verilmiştir.

Çizelge 4.5. OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomi değerlerine göre süper etkinlik değerlerine ilişkin sonuçlar

Ülke	PÖ Andersen-Petersen (CCR-I)	PÖ Andersen-Petersen (CCR-I) Sıra	Ülke	PS Andersen-Petersen (CCR-I)	PS Andersen-Petersen (CCR-I) Sıra	Ülke	Durum
İsviçre	2,2976	1	Türkiye	4,6234	1	Norveç	19↑
İrlanda	1,9412	2	Hollanda	1,9707	2	Danimarka	11↑
Türkiye	1,6167	3	İrlanda	1,8254	3	Lüksemburg	10↑
Şili	1,4236	4	Şili	1,7040	4	Kolombiya	9↑
Macaristan	1,2248	5	İsviçre	1,2128	5	Kore	9↑

Çizelge 4.5. (devam) OECD ülkelerinin pandemi öncesi ve sonrası ekonomi değerlerine göre süper etkinlik değerlerine ilişkin sonuçlar

Kosta Rika	1,1745	6	Kosta Rika	0,9068	6	İtalya	9↑
Polonya	1,0946	7	Estonya	0,6819	7	Hollanda	7↑
Litvanya	0,9112	8	Kolombiya	0,6728	8	Finlandiya	7↑
Hollanda	0,8983	9	İsrail	0,6053	9	Yeni Zelanda	5↑
Slovenya	0,8225	10	Macaristan	0,6010	10	İsveç	5↑
Estonya	0,7830	11	Polonya	0,5450	11	Estonya	4↑
İsrail	0,7706	12	Slovenya	0,5323	12	İsrail	3↑
İzlanda	0,7692	13	Kore	0,5080	13	Türkiye	2↑
Letonya	0,7060	14	Yeni Zelanda	0,4768	14	Belçika	2↑
Slovak Cumhuriyeti	0,6852	15	Norveç	0,4759	15	Meksika	1↑
Yunanistan	0,6584	16	Litvanya	0,4723	16	Almanya	1↑
Kolombiya	0,6507	17	Letonya	0,4723	17	Şili	→←
Çek Cumhuriyeti	0,5986	18	Danimarka	0,4693	18	Kosta Rika	→←
Yeni Zelanda	0,5901	19	Meksika	0,4302	19	Fransa	→←
Meksika	0,5739	20	Lüksemburg	0,4302	20	İrlanda	1↓
Portekiz	0,5474	21	İsveç	0,4186	21	Slovenya	2↓
Kore	0,5218	22	Belçika	0,4065	22	Birleşik Krallık	2↓
İspanya	0,4551	23	Yunanistan	0,4020	23	Letonya	3↓
Belçika	0,4240	24	İtalya	0,3939	24	İsviçre	4↓
Avusturya	0,3916	25	Finlandiya	0,3929	25	Polonya	4↓
İsveç	0,3765	26	Slovak Cumhuriyeti	0,3827	26	Macaristan	5↓
Kanada	0,3709	27	İzlanda	0,3451	27	Avusturya	5↓
Fransa	0,3693	28	Fransa	0,3258	28	Kanada	5↓
Danimarka	0,3461	29	Çek Cumhuriyeti	0,3090	29	Yunanistan	7↓
Lüksemburg	0,3293	30	Avusturya	0,3067	30	Litvanya	8↓
Birleşik Krallık	0,2447	31	Portekiz	0,2760	31	Portekiz	10↓
Finlandiya	0,2435	32	Kanada	0,2690	32	Slovak Cumhuriyeti	11↓
İtalya	0,2431	33	Birleşik Krallık	0,2666	33	Çek Cumhuriyeti	11↓
Norveç	0,2047	34	Almanya	0,2473	34	İspanya	12↓
Almanya	0,1686	35	İspanya	0,1589	35	İzlanda	14↓

PÖ: Pandemi Öncesi, PS: Pandemi Sonrası

Çizelge 4.5. incelendiğinde ülkelerin pandemi öncesi ve pandemi sonrası girdi yönlü CCR modeline göre yapılan süper etkinlik değerlerinin sıralaması görülmektedir. Pandemi öncesinde Çizelge 4.1'e göre CCR girdi yönlü model sonuçlarında yedi ülkenin tam etkin olduğu bulunmuştu. Süper etkinlik değerlerine göre bu ülkeler içinde pandemi öncesi ekonomik performansı en yüksek ülke İsviçre'dir. Diğer altı ülke ise performans büyüklüğüne göre sırasıyla; İrlanda, Türkiye, Şili, Macaristan, Kosta Rika ve Polonya'dır. Pandemi sonrasında ise Çizelge 4.1'e göre CCR girdi yönlü model sonuçlarında beş ülkenin tam etkin olduğu bulunmuştu. Süper etkinlik değerlerine göre bu ülkeler içinde pandemi öncesi ekonomik performansı en yüksek ülke Türkiye'dir. Diğer dört ülke ise performans büyüklüğüne göre sırasıyla; Hollanda, İrlanda, Şili ve İsviçre'dir.

Pandemi öncesi ekonomik performansı en düşük ülke Almanya olmuştur. Almanya'dan sonra, pandemi öncesi ekonomik performansı en düşük ülkeler Norveç ve İtalya'dır.

Pandemi sonrası ekonomik performansı en düşük ülke ise İspanya olmuştur. İspanya'dan sonra, pandemi sonrası ekonomik performansı en düşük ülkeler Almanya ve Birleşik Krallık'tır.

Pandemi öncesine kıyasla 16 ülkenin ekonomik performansının yükseldiği, üç ülkenin ekonomik performansının aynı kaldığı, 16 ülkenin ise ekonomik performansının düştüğü görülmüştür. Ekonomileri olumlu yönde değişim gösteren ülkeler değişim düzeylerine göre etkinlik sırası en çok yükselenden en düşük yükselene sırasıyla; Norveç, Danimarka, Lüksemburg, Kolombiya, Kore, İtalya, Hollanda, Finlandiya, Yeni Zelanda, İsveç, Estonya, İsrail, Türkiye, Belçika, Meksika ve Almanya'dır. Norveç pandemi öncesinde ekonomik performans sıralamasında 34. sırada iken, pandemi sonrasında 15. sıraya yükselmiştir. Ekonomileri olumsuz yönde değişim gösteren ülkeler değişim düzeylerine göre etkinlik sırası en çok düşenden en az düşene sırasıyla; İzlanda, İspanya, Slovak Cumhuriyeti, Çek Cumhuriyeti, Portekiz, Litvanya, Yunanistan, Macaristan, Avusturya, Kanada, İsviçre, Polonya, Letonya, Slovenya, Birleşik Krallık ve Litvanya'dır. İzlanda pandemi öncesinde ekonomik performans sıralamasında 13. sırada iken, pandemi sonrasında 27. sıraya gerilemiştir. Ekonomileri değişim göstermeyen ülkeler alfabetik sıra ile; Fransa, Kosta Rika ve Şili'dir. Çizelge 4.1, 4.2, 4.3. ve 4.4.'e göre ülkelerin etkinliklerine ait özet tablosu aşağıda verilmiştir.

Çizelge 4.6. Ülkelerin pandemi öncesi ve pandemi sonrası etkinlik tablosu

Ülke	PÖ CCR-I Tam Etkinlik	PS CCR-I Tam Etkinlik	PÖ CCR-O Tam Etkinlik	PS CCR-O Tam Etkinlik	PÖ BCC-I Tam Etkinlik	PS BCC-I Tam Etkinlik	PÖ BCC-O Tam Etkinlik	PS: BCC-O Tam Etkinlik
Almanya	-	-	-	-	-	-	-	-
Avusturya	-	-	-	-	-	-	-	-
Belçika	-	-	-	-	-	-	-	-
Birleşik Krallık	-	-	-	-	-	-	-	-
Çek Cumhuriyeti	-	-	-	-	-	-	-	-
Danimarka	-	-	-	-	-	-	-	-
Estonya	-	-	-	-	-	-	-	-
Finlandiya	-	-	-	-	-	-	-	-
Fransa	-	-	-	-	-	-	-	-
Hollanda	-	+	-	+	+	+	+	+

Çizelge 4.6. (devam) Ülkelerin pandemi öncesi ve pandemi sonrası etkinlik tablosu

İrlanda	+	+	+	+	+	+	+	+
İspanya	-	-	-	-	-	-	-	-
İsrail	-	-	-	-	-	-	-	-
İsveç	-	-	-	-	-	-	-	-
İsviçre	+	+	+	+	+	+	+	+
İtalya	-	-	-	-	-	-	-	-
İzlanda	-	-	-	-	-	-	-	-
Kanada	-	-	-	-	-	-	-	-
Kolombiya	-	-	-	-	+	+	+	+
Kore	-	-	-	-	-	-	-	-
Kosta Rika	+	-	+	-	+	+	+	+
Letonya	-	-	-	-	-	-	-	-
Litvanya	-	-	-	-	+	-	+	-
Lüksemburg	-	-	-	-	-	-	-	-
Macaristan	+	-	+	-	+	-	+	-
Meksika	-	-	-	-	+	+	+	+
Norveç	-	-	-	-	-	-	-	-
Polonya	+	-	+	-	+	-	-	-
Portekiz	-	-	-	-	-	-	-	-
Slovak Cumhuriyeti	-	-	-	-	-	-	-	-
Slovenya	-	-	-	-	-	-	-	-
Şili	+	+	+	+	+	+	+	+
Türkiye	+	+	+	+	+	+	+	+
Yeni Zelanda	-	-	-	-	-	-	-	-
Yunanistan	-	-	-	-	+	-	+	-

Çizelge 4.1, 4.2, 4.3. ve 4.4. birlikte incelendiğinde pandemi öncesinde CCR yöntemi için hem girdi modeline hem de çıktı modeline göre yedi ülkenin (İrlanda, İsviçre, Kosta Rika, Macaristan, Polonya, Şili, Türkiye) tam etkin olduğu; BCC girdi modeline göre 12 ülkenin (Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Litvanya, Macaristan, Meksika, Polonya, Şili, Türkiye, Yunanistan), çıktı modeline göre ise 11 ülkenin (Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Litvanya, Macaristan, Meksika, Şili, Türkiye, Yunanistan) tam etkin olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca pandemi sonrasında CCR yöntemi için hem girdi modeline hem de çıktı modeline göre beş ülkenin (Hollanda, İrlanda, İsviçre, Şili ve Türkiye) tam etkin olduğu; BCC yöntemi için hem girdi hem de çıktı modeline göre sekiz ülkenin (Hollanda, İrlanda, İsviçre, Kolombiya, Kosta Rika, Meksika, Şili, Türkiye) tam etkin olduğu tespit edilmiştir. Buna göre tüm yöntemler için pandemi sonrası tam etkin olan ülke sayısının, pandemi öncesine göre azaldığı ifade edilebilir. Hollanda, Kolombiya, Kosta Rika, Litvanya, Macaristan, Meksika, Polonya ve Yunanistan'ın ise ekonomik performansı analiz yöntemine ve döneme göre değişkenlik göstermektedir.

Özet olarak İrlanda, İsviçre, Şili ve Türkiye hem pandemi öncesi hem de pandemi sonrası tam etkinlik göstermiştir. Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, İzlanda, Kanada, Kore, Letonya, Lüksemburg, Norveç, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya ve Yeni Zelanda olmak üzere 23 ülke pandemi öncesi ya da pandemi sonrası tam etkinlik göstermemiştir. Ayrıca araştırma kapsamına alınan otuz beş ülkeden on altısının ekonomik performansının düşmesi ve üç ülkenin ekonomik performansında herhangi bir değişim görülmemesi nedeniyle, Covid-19 salgınının ülkelerin ekonomik performanslarını genel olarak olumsuz yönde etkilediği ifade edilebilir.



5. TARTIŞMA

OECD ülkelerinin pandemi sonrası ekonomik performanslarının incelenmesinin amaçlandığı bu araştırmada pandemi sonrası ekonomik etkinliği en yüksek ülkeler Türkiye, Hollanda, İrlanda, Şili ve İsviçre olarak bulunmuştur. Buna benzer şekilde El Husseiny ve Badawy'nin (2022) araştırmalarında da pandemi sonrası ekonomik etkinlik bakımından İrlanda, İtalya, Kosta Rika, Meksika, Türkiye ve Yunanistan'ın etkin olduğu bulunmuştur. Her iki araştırmada İrlanda ve Türkiye pandemi sonrasında etkin olduğu bulunmuştur. İncelenen diğer araştırmalarda da Covid-19 salgının küresel olarak tüm ülkeleri etkilediği ve ekonomik olumsuzluklara sebep olduğu ifade edilmiştir. İncelenen çalışmalarda, salgın sonucunda uluslararası ticaretin, yatırımların olumsuz yönde etkilendiği, işsizlik ve enflasyon oranlarının arttığı, gelirden ve ekonomik büyümede azalma olduğu ifade edilmiştir.

Yapılan diğer araştırmalarda da GSYİH, enflasyon, doğrudan yabancı yatırımlar vb. makroekonomik unsurların ekonomik performansı etkilediği ifade edilmiştir. Ekonomik performansı her iki dönemde de tam etkin çıkmayan ülkelerin (Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, İspanya, İsrail, İsveç, İtalya, İzlanda, Kanada, Kore, Letonya, Lüksemburg, Norveç, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya ve Yeni Zelanda) ekonomik performanslarını arttırmak için daha sert finansal politikalar yürütmesi gerekmektedir. Buna benzer şekilde IMF (2021), OECD (2020b) vb. ekonomi raporlarında çoğu ülkenin ekonomi değerlerinde azalma olduğunu görülmektedir.

Araştırma kapsamında GSYİH büyümesinin OECD ülkelerinin çoğunda (İspanya, Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İsrail, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kanada, Kolombiya, Kore, Kosta Rika, Letonya, Litvanya, Macaristan, Meksika, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, Yeni Zelanda, Yunanistan) düştüğü bulunmuştur. Ülkelerine yapılan yatırımların çoğu ülkede (Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İtalya, Kolombiya, Kore, Lüksemburg, Meksika, Norveç, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Şili, Türkiye) azaldığı bulunmuştur. Başka ülkelere yaptıkları yatırımların (Almanya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsrail, İsviçre, İtalya, İzlanda, Kolombiya, Lüksemburg, Meksika, Portekiz, Yeni Zelanda) çoğu ülkede azaldığı bulunmuştur. Pandemi

sonrası ekonomik etkinliği sabit kalan lkeler; Şili, Kosta Rika ve Fransa'dır. Pandemi sonrası ekonomik etkinliği pandemi öncesine göre düşük çıkan lkeler; İzlanda, İspanya, Slovak Cumhuriyeti, ek Cumhuriyeti, Portekiz, Litvanya, Yunanistan, Macaristan, Avusturya, Kanada, İsviçre, Polonya, Letonya, Slovenya, Birleşik Krallık ve Litvanya'dır.

Ülkelerin pandemi sonrası süper etkinlik sıralamaları ile ülkelerin 2022 yılına ait GSYİH sıralamaları arasında ilişki bulunmadığı grlmştr ($r = -.22$, $p > .05$). Spearman sıra korelasyonunun istatistiksel olarak anlamsız çıkmasının temel sebebi, GSYİH'nin rakamsal değerlere göre yaptığı bir sıralamaya sahip olmasıdır. Hlbuki VZA yöntemiyle farklı girdi ve çıktı değerşkenleriyle oluşturulan performans sıralamasında salt bir değere göre sıralama yapılmamaktadır. Aralarında istatistiksel ilişkin olmaması, bu çalışmada verilen VZA yöntemindeki sıralamanın yalnızca GSYİH'ye göre yapılmış bir sıralamaya oranla daha iyi bir sonuç verdiğini göstermektedir.

lkelerdeki Covid-19 salgınına bağlı ölüm oranları (OECD, 2021) ile ülkelerin ekonomik performansları birlikte incelendiğinde ise en yüksek ölüm oranına sahip Meksika'nın ekonomik performansı pandemi öncesine kıyasla azalmamıştır. Ancak OECD lkelerinin ölüm oranı ortalamasından daha yüksek ölüm oranına sahip diğer ülkelerin (İrlanda, Slovenya, Birleşik Krallık, Polonya, Macaristan, Litvanya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, ek Cumhuriyeti ve İspanya) ekonomik performansı pandemi öncesine göre azalmıştır. Covid-19'a bağlı ölüm oranı negatif olan Norveç'in ekonomik performansı pandemi öncesine kıyasla artmıştır. Ayrıca OECD lkelerinin ölüm oranı ortalamasından daha düşük ölüm oranına sahip ülkelerin (Danimarka, Lüksemburg, Kore, Hollanda, Finlandiya, Yeni Zelanda, İsveç, Estonya, İsrail, Türkiye, Belçika ve Almanya) ekonomik performansı pandemi öncesine göre artmıştır. Yukarıda ifade edilen ülkelerin ekonomik performanslarının düzelmesi için karar vericiler tarafından hem sağlık alanında hem de ekonomi alanında daha sıkı önlemler alınması gerektiği ifade edilebilir.

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

6.1. Sonuç

Araştırma sonunda on altı ülkenin (İzlanda, İspanya, Çek Cumhuriyeti, Slovak Cumhuriyeti, Portekiz, Litvanya, Yunanistan, Macaristan, Avusturya, Kanada, İsviçre, Polonya, Letonya, Slovenya, Birleşik Krallık, İrlanda) pandemi sonrası ekonomik performanslarının pandemi öncesine kıyasla düştüğü sonucuna ulaşılmıştır. Analizde kullanılan ekonomi verilerinin ülkelerin pandemi sonrası değerleri ile pandemi öncesi değerlerin farkına bakılarak bu ülkelerin ekonomik performanslarının düşme nedenleri incelenmiştir. Ekonomik performansı düşen ülkelere İrlanda, Macaristan, İzlanda, Çek Cumhuriyeti ve Yunanistan'ın vergi gelirinin düştüğü görülmüştür. İzlanda, Kanada, Letonya, Avusturya, İspanya, İrlanda, İsviçre, Litvanya, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya ve Portekiz'in istihdam oranı düşmüştür. İsviçre, Birleşik Krallık, İspanya, İrlanda, Çek Cumhuriyeti, Portekiz ve İzlanda'nın diğer ülkelere yaptıkları yatırım harcamalarında azalma olmuştur. Birleşik Krallık, İrlanda, İspanya, Slovak Cumhuriyeti, Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Portekiz, Slovenya ve İzlanda'ya diğer ülkelerin yaptıkları yatırım harcamalarında azalma olmuştur. İspanya, İzlanda, Portekiz, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Slovak Cumhuriyeti, Birleşik Krallık, Avusturya, Polonya, Kanada, Letonya, Yunanistan, Slovenya, Litvanya, İsviçre'nin GSYİH'nin büyüme oranı düşmüştür. Kanada, İsviçre, Birleşik Krallık, İspanya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Avusturya, Letonya, Yunanistan, Slovenya, Litvanya ve İrlanda'nın satın alma gücü paritesinde azalma olmuştur. Pandeminin genel olarak OECD ülkelerinin ekonomik performanslarını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Küresel salgın süreci ile birlikte alınan parasal ve mali tedbirler, ayrıca alınan sağlık tedbirleri ülke ekonomilerinin derinden etkilenmesine neden olmuştur. Salgın küresel finans hareketlerinde aksaklıklara yol açmıştır ve doğrudan yatırımların azalmasına sebep olmuştur. Gelişen ve gelişmekte olan ekonomilerin doğrudan yabancı yatırımları ülkelere çekebilmeleri için, finansal güven ortamını sağlaması gerekmektedir. Güven ortamının sağlanması için de ülkelerin hem ekonomik koşulları (büyüme hızı, enflasyon seviyesi, hisselerin borsadaki durumları, ülkenin ekonomik etkinlik düzeyi, gelir seviyesi vb.) hem de siyasi ve sosyal koşullar önem arz etmektedir. Bu koşulların iyileşebilmesi için öncelikle ekonomik istikrarın sağlanması gerekmektedir.

Ülkelerin Covid-19'a bağlı ölüm oranları ile pandemi sonrası ekonomik performansları da birlikte incelenmiş ve incelenen 35 ülkenin neredeyse üçte ikisinde ekonomik performans değişiminin, hastalığa bağlı ölüm oranlarıyla doğru orantılı olduğu görölmüştür.

6.2. Öneriler

Genel olarak ülkelerin Covid-19 salgını sonrasında ekonomik performansları olumsuz etkilenmesine rağmen Norveç, Danimarka, Lüksemburg, Kolombiya, Kore, İtalya, Hollanda, Finlandiya, Yeni Zelanda, İsveç, Estonya, İsrail, Türkiye, Belçika, Meksika ve Almanya'nın ekonomileri salgından olumsuz yönde etkilenmemiştir. Bu sonuçlara göre, ekonomik performansları olumlu yönde değişim gösteren ülkelerin sağlık, ekonomi, sosyal vb. alanlarda aldıkları tedbirlerin neler olduğu ile ilgili araştırmalar yapılabilir. Diğer ülkeler olumlu etkilenen ülkelerdekine benzer ekonomik tedbirler alabilirler. OECD ülkeleri dışında diğer ülkeler de dahil edilerek farklı araştırmalar yapılabilir. Ayrıca ülkelerin Covid-19'a bağlı ölüm oranları ile salgın sonrası ekonomik performansları arasındaki ilişki daha ayrıntılı incelenebilir.

Bu araştırmada ekonomik etkinlik VZA ile test edilmiştir. Farklı istatistiksel teknikler kullanılarak ülkelerin ekonomik etkinlikleri ölçülebilir. Ayrıca bu araştırmada ekonomik gösterge olarak vergi geliri, istihdam oranı, dışarıya doğru doğrudan yabancı yatırımlar, yurtiçi doğrudan yabancı yatırımlar girdi değişkeni; GSYİH büyümesi, satın alma gücü paritesi ise çıktı değişkeni olarak ele alınmıştır. Farklı ekonomik göstergeler girdi ve çıktı değişkeni alınarak başka araştırmalar yapılabilir. Ülkelerin yıllara göre ekonomik performansları yıllar boyunca incelenerek zaman serisi analizi, panel veri analizi, panel Malmquist endeksi analizi yöntemleri kullanılarak incelenebilir.

KAYNAKLAR

- Akbulut, F., ve Şenol, O. (2022). Üst gelir grubundaki ülkelerin covid-19 mücadelesinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 13(2), 679-689.
- Akıncı, A. (2019). Vergi gelirlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Finans Ekonomi ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 4(1), 100-106.
- Alpan, İ. (2000). Banka etkinliğinin ölçülmesi ve düşük enflasyon sürecinde bankacılıkta etkinlik. *Bankacılık Dergisi*, 34, 95-96.
- Andersen, P., and Petersen, N.C. (1993). A procedure for ranking efficient units in dataenvelopment analysis. *Management Science*, 39(10), 1261-1264.
- Apak, S., ve Uçak, A. (2007). Ekonomik büyümenin anlamlılığı ve gelişmişlik: türkiye ekonomisi üzerine bir inceleme. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (34), 57-65.
- Arabacı, H., ve Yücel, D. (2020). Covid-19 pandemisinin Türk bankacılık sektörü üzerine etkisi. *Social Sciences Research Journal*, 9(3), 196-208.
- Aydemir, Z.C. (2002). Bölgesel rekabet edilebilirlik kapsamında illerin kaynak kullanım görece verimlilikleri, veri zarflama analizi uygulaması. *DPT Yayını*, 2667.
- Aydın, A., ve Güner A. (2020), COVID-19 salgınının tarım sektörü ve gıda güvenliği üzerine etkisi: Türkiye üzerine bir değerlendirme. *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, (3)2, 155-171.
- Aydın, M. (2018). *Satın alma gücü paritesinin OECD ülkeleri için sınanması*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 22-38.
- Aydın, Ö., ve Karabacak, Y. (2020). *Covid-19'un Küresel Makroekonomik Etkileri*. 5. Uluslararası Gap İşletme Bilimleri ve Ekonomi Kongresi, Şanlıurfa, 2-18.
- Banker, R.D., Charnes A. and Cooper, W.W. (1984). Some models for estimating technicaland scale inefficiencies in data envelopment analysis. *Management Science*, 30(9), 1078-1092.
- Barro, R. J., Ursúa, J. F. and Weng, J. (2020). The coronavirus and the great influenza pandemic: lessons from the “Spanish Flu” for the coronavirus’s potential effects on mortality and economic activity. *National Bureau of Economic Research*, 3, 26866.
- Baş Kaman, F., ve Yücel, A. (2021). Covid-19'dan en çok etkilenen 9 OECD ülkesinin sağlık çalışanlarının etkinliğinin incelenmesi üzerine bir çalışma. *Uygulamalı Sosyal Bilimler ve Güzel Sanatlar Dergisi*, 3(5), 14-25.
- Budak H. (2011). Veri zarflama analizi ve Türk bankacılık sektöründe uygulaması. *Marmara Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi*, 23(3), 5-110.

- Büdü Aydın, E., ve Aydın, A. (2022). Dünya Sağlık Örgütü'nün Covid-19 pandemisi başlangıç döneminde geliştirdiği söylemlerin eleştirel bir analizi. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(2), 521-537.
- Büyüköztürk, Ş., Kılıç Çakmak, E., Akgün, Ö. E., Karadeniz Oran, Ş. ve Demirel, F., (2021). *Bilimsel araştırma yöntemleri*. Ankara: Pegem Akademi. 184-186.
- Charnes, A, Cooper, W.W., Lewin, A.Y., and Seiford, L.M. (1994). *Data envelopment analysis: theory, methodology, and application*. Springer Science Business Media, LLC. 23-47
- Charnes, A., Cooper, W.W., and Rhodes, E. (1978). Measuring the efficiency of decision making units. *European Journal of Operational Research*, 2, 429-444.
- Cheng, G. (2014). *Data envelopment analysis: Methods and MaxDEA software*. Intellectual Property Publishing House, Beijing. 115-131
- Cooper W.W., Li, S., Seiford, L.M., Tone K., Thrall R.M., and Zhu, M. (2001) Sensitivity and stability analysis in dea: some recent developments, *Journal of Productivity Analysis*, 15(3), 217-246.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M., and Zhu, J. (2011), Handbook on data envelopment analysis history, models and interpretations. *International Series in Operations Research & Management Science*, 164, 1-39.
- Cooper, W.W., Seiford L.M. and Tone, K. (2000). *Data envelopment analysis: a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. New York: Kluwer Academic Publishers, 21-253.
- Cooper, W.W., Seiford, L.M. and Tone, K. (2007). *Data envelopment analysis – a comprehensive text with models, applications, references and DEA-solver software*. New York: Springer, 38, 21-490.
- Çağlar, A. (2003). *Veri zarflama analizi ile belediyelerin etkinlik ölçümü*. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara, 78-92.
- Çavmak, Ş. (2017). Sağlık hizmetlerinde veri zarflama analizi ve modelleri. *Sağlık Yönetimi Dergisi*, 1(1), 35-47.
- Demir, A., ve Bakırcı, F. (2014). OECD üyesi ülkelerin ekonomik etkinliklerinin veri zarflama analiziyle ölçümü. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 28(2), 109-132.
- Demirci, A. (2018). *Teori ve uygulamalarla veri zarflama analizi*. Ankara: Gazi Kitabevi, 151-203
- Demirci, A., ve Tarhan, D. B. (2017). Karayolu taşımacılığı optimizasyonu (Veri Zarflama analizi ile Mersin ilinde bir uygulama). *Toros Üniversitesi İİSBF Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(7), 112-131.

- Demirel, B. L., Çil-Koçyiğit, S., ve Kevser, M., (2021). Makroekonomik değişkenler ve içsel faktörler ile bankaların finansal performansı arasındaki ilişki: Türkiye için ampirik bir araştırma. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(2), 598–611.
- Demirel, E. (2022). Covid-19 salgının gıda sektörüne etkisinin veri zarflama analizi ile ölçülmesi: Xgıda endeksi üzerine bir uygulama. *Politik Ekonomik Kuram*, 6(1), 151-166.
- Depren, Ö. (2008). *Veri zarflama analizi ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul, 74-82.
- Doğan, E., Işık, S., ve Sandalcı, M. (2007). Günlük buharlaşmanın yapay sinir ağları kullanarak tahmin edilmesi. *İMO Teknik Dergisi*, 4119–4131.
- Doğan, M. İ., Özsoy, V. S. ve Örkücü, H. H. (2021). Performance management of OECD countries on Covid-19 pandemic: a criticism using data envelopment analysis models. *Journal of Facilities Management*, 479 – 499.
- Duran, M. S. ve Acar, M. (2020). Bir virüsün dünyaya ettikleri: covid-19 pandemisinin makroekonomik etkileri. *International Journal of Social and Economic Sciences*, 10(1), 54-67.
- Dyson, R.G., Allen, R., Camanho, A.S., Podinocski, V.V., Sarrico, C.S., and Shale, E.A. (2001). Pitfalls and protocols in dea. *European Journal of Operational Research*, 132(2), 245-259.
- Ekren, N. ve Emiral, F. (2002) Türk bankacılık sisteminde etkinlik analizi (veri zarflama analizi uygulaması). *Active Bankacılık ve Finans Dergisi*, 24, 1-32.
- El Hussein, I. A. and Mohamed M. M., (2022). Evaluating the efficiency of fiscal responses to COVID-19 pandemic in the OECD countries: a two-stage data envelopment analysis approach. *International Journal of Computational Economics and Econometrics (IJCEE)*, 2(4), 459-485.
- Erdem, İ. (2020). Koronavirüse (Covid-19) karşı Türkiye'nin karantina ve tedbir politikaları. *Turkish Studies*, 15(4), 377-388.
- Ergülen, A., Bolayır, B., Ünal, Z., ve Harmankaya, İ. (2020). Covid-19 sürecinde türkiye'nin etkinliğinin veri zarflama analizi ile değerlendirilmesi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(AI), 275-286.
- Farrel, M.J. (1957). The measurement of productivite efficiency. *Journal of Royal Statistical Society*, A(120), 253- 281.
- Fernandes, N. (2020). Economic effects of coronavirus outbreak (covid-19) on the world economy. *IESE Business School Working Paper*, WP-1240-E.
- Friedman, M. (1977). Nobel lecture: Inflation and unemployment. *Journal of Political Economy*, 451-472.

- Galeza, T., and Chan, J. (2015). What is direct investment?. *Finance & Development, IMF*, 52(3), 34-35.
- Gamgam, H. ve Altunkaynak, B. (2017). *SPSS uygulamalı regresyon analizi*. Ankara, Türkiye: Seçkin Yayıncılık. 11-12
- Gören, K.B. (2012). *Veri zarflama analizi ile kanola bitkisinin üretim maliyetleri ve ekonomik verimliliğinin ölçülmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Trakya Üniversitesi Sosyal Bilimleri Enstitüsü, Edirne.
- Gülünlü, D. (2021). COVID-19 pandemisi dönemindeki ev içi boş zaman aktivitelerinin dijital yansıması. *Türkiye İletişim Araştırmaları Dergisi*, 18(7).
- Güran, S. (1989). *Makroekonomik analize giriş: ulusal gelir-faktör kullanımı*, İstanbul, Der Yayınları. 37-40
- Işık, K. C., ve Koç, S. (2018). Hazır beton üretimi yapan işletmelerin etkinliklerinin veri zarflama analizi yöntemiyle belirlenmesi. *Gazi İktisat ve İşletme Dergisi*, 4(1), 10-24.
- Iyke, B. N. (2020). Economic policy uncertainty in times of COVID-19 pandemic. *Asian Economics Letters*, 1(2), 1-4
- İnternet: Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu, (2014). *Dünya'da ve Türkiye'de yurtdışı doğrudan yatırımlar*. Web: <https://www.deik.org.tr/uploads/dunyada-ve-turkiye-de-yurtdisinda-yatirim-raporu.pdf>, Son Erişim Tarihi: 21.04.2023.
- İnternet: Dünya Bankası (2020a). *Global economic prospects, lasting scars of the COVID-19 pandemic*. Web: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/112641588788257004-0050022020/original/GlobalEconomicProspectsJune2020TopicalIssue1.pdf>, Son Erişim Tarihi: 17.10.2023.
- İnternet: Dünya Bankası (2022). *Gross domestic product 2022*. Web: https://databankfiles.worldbank.org/public/ddpext_download/GDP.pdf, Son Erişim Tarihi: 24.01.2024.
- İnternet: Dünya Bankası (2023a). *Dünya Kalkınma Raporu 2022*. Web: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2022>, Son Erişim Tarihi: 17.10.2023.
- İnternet: Dünya Bankası (t.y). *2018-2019 Yıllık GSYİH büyüme yüzdesi*. Web: <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: ILO (2020). *COVID-19 ve Çalışma Yaşamı: Etkiler ve Yanıtlar*. Web: https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---europe/---ro-geneva/---ilo-ankara/documents/briefingnote/wcms_740193.pdf, Son Erişim Tarihi: 16.10.2023.
- İnternet: IMF (2020a). *World Economic Outlook*. Web: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2020/06/24/WEOUpdateJune2020>, Son Erişim Tarihi: 19.09.2023.

- İnternet: IMF (2021a). *World Economic Outlook*. Web: <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/Issues/2021/10/12/world-economic-outlook-october2021#Data%20Tools>, Son Erişim Tarihi: 20.10.2023.
- İnternet: Kara, H. ve Orak, M. (2008). *Enflasyon hedeflemesi*. Web: https://www.researchgate.net/profile/Hakan_Kara/publication/238738109_ENFLASYON_HEDEFLEMESİ/links/5406baf0cf2bba34c1e52d3.pdf, Son Erişim Tarihi: 23.10.2023.
- İnternet: OECD (2009). *National Accounts of OECD Countries, Volume I, Main Aggregates*. Web: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/national-accounts-of-oecd-countries-2009-volume-i-main-aggregates_na_vol_1-2009-en-fr, Son Erişim Tarihi: 25.10.2023.
- İnternet: OECD (2021). *OECD ülkelerinin Ocak 2020 - Kasım 2021 tarihleri arasındaki ölüm oranı*. Web: <https://www.oecd.org/coronavirus/en/data-insights/excess-mortality-since-january-2020>, Son Erişim Tarihi: 17.01.2024.
- İnternet: OECD (2023a). *2018-2021 Vergi Geliri (Milli Gelirdeki Yüzdesi)*. Web: <https://data.oecd.org/tax/tax-revenue.htm#indicator-chart>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD (2023b). *2018-2021 İstihdam Oranı*. Web: <https://data.oecd.org/emp/employment-rate.htm>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD (2023c). *2018-2021 Dışarıya Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)*. Web: <https://data.oecd.org/fdi/fdi-flows.htm>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD (2023d). *2018-2021 Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)*. Web: <https://data.oecd.org/fdi/fdi-flows.htm>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD (2023f). *2018-2021 Satın Alma Gücü Paritesi (ulusal para birimi/ABD doları)*. Web: <https://data.oecd.org/conversion/exchange-rates.htm#indicator-chart>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD (2023g). *Küresel Erişimimiz*. Web: <https://www.oecd.org/about/members-and-partners/>, Son Erişim Tarihi: 28.10.2023
- İnternet: OECD (2023h). *OECD Hakkında*. Web: <https://www.oecd.org/about/>, Son Erişim Tarihi: 28.10.2023
- İnternet: OECD (2023i). *Inward FDI stocks by partner country (indicator)*. Web: <https://data.oecd.org/fdi/inward-fdi-stocks-by-partner-country.htm>, Son Erişim Tarihi: 19.04.2023.
- İnternet: OECD. (2020a). *“International Trade Pulse, OECD-Updated: July 2020”, The Organisation for Economic Co-operation and Development*. Web: <https://www.oecd.org/sdd/its/international-trade-pulse-oecd-updated-july-2020.htm>, Son Erişim Tarihi: 19.09.2023.

İnternet: OECD. (2020b). “*OECD Economic Outlook, Volume 2020 Issue 1*”, *The Organisation for Economic Co-operation and Development*. Web: https://www.oecd-ilibrary.org/economics/oecd-economic-outlook_16097408, Son Erişim Tarihi: 19.09.2023.

İnternet: OECD. (2022). *International trade during the COVID-19 pandemic: Big shifts and uncertainty*. Web: https://read.oecd-ilibrary.org/view/?ref=1129_1129345-casormobh7&title=International-trade-during-the-COVID-19-pandemic, Son Erişim Tarihi: 28.10.2023

İnternet: T.C. Dışişleri Bakanlığı (2002). *Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı, Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi, Dışişleri Bakanlığı Yayınları*. Web: <https://www.mfa.gov.tr/ekonomik-isbirligi-ve-kalkinma-teskilati.tr.mfa>, Son Erişim Tarihi: 01.10.2023

İnternet: T.C. Sağlık Bakanlığı. (2020). *Covid-19 Bilgilendirme Platformu*. Web: <https://covid19.saglik.gov.tr/TR-66300/covid-19-nedir-.html>, Son Erişim Tarihi: 02.10.2023

İnternet: T.C. Ticaret Bakanlığı, OECD (t.y). *İktisadi işbirliği ve kalkınma teşkilatı*. Web: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/cok-tarafli-ve-bolgesel-iliskiler/cok-tarafli-iliskiler/iktisadi-isbirligi-ve-kalkinma-teskilati-oecd>, Son Erişim Tarihi: 01.10.2023

İnternet: TCMB (2020) *Koronavirüsün Ekonomik ve Finansal Etkilerine Karşı Alınan Tedbirler*. Web: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Duyurular/Koronavirus>, Son Erişim Tarihi: 02.10.2023.

İnternet: TCMB, Terimler Sözlüğü (t.y). Web: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/banka+hakkinda/egitim-akademik/terimler+sozlugu/>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2023.

İnternet: TCMB, Terimler Sözlüğü, (t.y). Web: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/0ce9fa91-e7f2-433c-b5bd-2ba67f35f2c4/TCMB-TerimlerSozlugu.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=0ce9fa91-e7f2-433c-b5bd-2ba67f35f2c4>, Son Erişim Tarihi: 01.11.2023.

İnternet: TCMB. (2004). *Enflasyon*, Web: <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/33b1cba7-cb43-4dc5-bb5c-e6e3960ef964/enflasyon.pdf?CACHEID=33b1cba7-cb43-4dc5-bb5c-e6e3960ef964&MOD=AJPERES>, Son Erişim Tarihi: 06.11.2023.

İnternet: TCMB. (2023a). *Fiyat İstikrarı*. Web: https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/105db298-2325-4d02-889f-89510af2d2f1/fiyat_istikrar.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-105db298-2325-4d02-889f-89510af2d2f1-m3fBePw, Son Erişim Tarihi: 06.11.2023.

- İnternet: TCMB. (2023b). *Fiyat İstikrarı ve Enflasyon*. Web: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Fiyat+Istikrari+ve+Enflasyon/>, Son Erişim Tarihi: 09.11.2023.
- İnternet: The Economist (2001). *İçeriye doğru doğrudan yabancı yatırım endeksi*, Web: https://www.economist.com/emerging-market-indicators/2001/09/20/inward-fdi-index?utm_medium=cpc.adword.pd&utm_source=google&ppccampaignID=18151738051&ppcadID=&utm_campaign=a.22brand_pmax&utm_content=conversion.direct-response.anonymous&gclid=Cj0KCQiAgK2qBhCHARIsAGACuzl2UJLwWwKP_ynl89K_7W7I3VYcb0aTbVtSetEKwvli9fQKu3CFHQaAutwEALw_wcB&gclsrc=a.w.ds, Son Erişim Tarihi: 06.11.2023.
- İnternet: TTB (2020a). *TTB COVID-19 Pandemisi 6. Ay Değerlendirme Raporu*. Web: https://www.ttb.org.tr/kollar/COVID19/yayin_goster.php?Guid=42ee583e-fb2d-11ea-abf2-539a0e741e38, Son Erişim Tarihi: 02.10.2023.
- İnternet: United States Department of State (t.y). *Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)* ". Web: [https://www.state.gov/the-organization-for-economic-co-operation-and-development-oecd/#:~:text=and%20Development%20\(OECD\)-,The%20Organization%20for%20Economic%20Cooperation%20and%20Development%20\(OECD\),to%20promote%20sustainable%20economic%20growth](https://www.state.gov/the-organization-for-economic-co-operation-and-development-oecd/#:~:text=and%20Development%20(OECD)-,The%20Organization%20for%20Economic%20Cooperation%20and%20Development%20(OECD),to%20promote%20sustainable%20economic%20growth), Son Erişim Tarihi: 02.11.2023.
- İnternet: Ward, M, (2023). *Foreign direct investment (FDI) statistics, research briefing, research briefing*. Web: <https://researchbriefings.files.parliament.uk/documents/CBP-8534/CBP-8534.pdf>, Son Erişim Tarihi: 02.11.2023.
- İnternet: WHO (2020c). *Considerations in adjusting public health and social measures in the context of COVID-19*. Web: https://www.eryigit.com.tr/wpcontent/uploads/WHO-2019-nCoV-Adjusting_PH_measures-Workplaces2020.1-eng.pdf, Son Erişim Tarihi: 30.10.2023.
- İnternet: WHO, (2020a). *WHO Announces COVID-19 Outbreak a Pandemic*. Web: <https://www.who.int/europe/emergencies/situations/covid-19>, Son Erişim Tarihi: 02.10.2023.
- İnternet: WHO. (2020b). *Q&A on Coronaviruses (COVID-19)*. Web: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/question-and-answers-hub/q-adetail/coronavirus-disease-covid-19>, Son Erişim Tarihi: 02.10.2023.
- İnternet: WTO, (2020d). *World Trade Statistical Review 2020*. Web: https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/wts2020_e/wts2020_e.pdf, Son Erişim Tarihi: 25.10.2023.
- Jaiyeoba, H.B., Oladokun, N.O., and Haron, R. (2023). The impact of COVID-19 on the banking sector's efficiency and growth trajectory. *Journal of Financial Services Marketing*, 3, 1-14

- Jakšić, M., Srejšović, A. K., Milanović, M., and Mimović, P. (2023). Measuring the economic performance of transition economies: DEA-bootstrapping approach. *Journal of Economic Studies*, 51(1), 238-260.
- Karakaya, A., Kurtaran, A., ve Dağlı, H. (2014). Bireysel emeklilik şirketlerinin veri zarflama analizi ile etkinlik ölçümü: Türkiye örneği. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 22(1)-23.
- Kıyıldı, R.K., ve Karaşahin, M. (2006). Türkiye'deki hava alanlarının veri zarflama analizi ile altyapı performansının değerlendirilmesi. süleyman demirel üniversitesi, *Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 10(3), 391 - 397.
- Kirigia, J.M., Emrouznejad, A., Sambo, L.G., Munguti, N., and Liambila, W. (2004). Using data envelopment analysis to measure the technical efficiency of public health centers in Kenya. *Journal of Medical Systems*, 28(2), 155-166.
- Klumpp, M., Loske, D., and Bicciato, S. (2022). COVID-19 health policy evaluation: integrating health and economic perspectives with a data envelopment analysis approach. *The European Journal of Health Economics*, 23, 1263–1285.
- Kocakalay, Ş., ve Işık, A. (2003). Veri zarflama analizi. *DPÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 5, 163-171.
- Koç, E., Kaya, K., ve Şenel, M. C. (2016). Türkiye'de sanayi sektörü ve temel sanayi göstergeleri – sanayi üretim endeksi. *Mühendis ve Makina*, 57(682), 42-53.
- Koç, İ., ve Yardımcıoğlu, F. (2020). Covid-19 pandemi sürecinde uygulamaya konulan mali tedbir ve teşviklerin karşılaştırmalı analizi: Türkiye ve seçilmiş AB ülkeleri karşılaştırması. *Siyaset, Ekonomi ve Yönetim Araştırmaları Dergisi*, 8(2), 123-152.
- Krugman, P., and Obstfeld, M. (2006). *International economics: theory and policy* (7th Edition). Muscat: Sultan Qaboos University. 372-375.
- Kuzior, A., Kashcha, M., Kuzmenko, O., Lyeonov, S., and Brożek, P. (2022). Public health system economic efficiency and COVID-19 resilience: frontier DEA analysis. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 14727.
- Küçükbaş, F., Uysal, D., ve Çırak, A. N. (2021). Covid-19 salgının dünya ekonomisi üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi. *Aksaray Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(4), 15-20.
- Küçüköğlu, S. (2021). Covid-19 pandemi sürecinin küresel ekonomik göstergeleri ve Türkiye'de bankacılık ve finans sektörüne etkileri. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 20(42), 1269-1291.
- Lee C.T., Hu J. L., and Kung M. H. (2022). Economic resilience in the early stage of the COVID-19 pandemic: an across-economy comparison. *Sustainability*. 14(8), 4609.
- McKee, M., and Stuckler, D. (2020). If the world fails to protect the economy, COVID-19 will damage health not just now but also in the future. *Nature Medicine*, 26(5), 640-642.

- Montiel, P.J., and Serven, L. (2008). Real exchange rates, saving and growth: is there alink?. *The World Bank Policy Research Working Paper*, 4636.
- Nasrindoost, M., Salari, T. E., and Moghadm, H. E. (2022) Lockdown and economic recovery policies during coronavirus pandemic: a comparison between selected countrie. *Research Square*, 15(60), 12.
- Nguyen, H. K., and Vu, M. N. (2021). Assess the impact of the COVID-19 pandemic and propose solutions for sustainable development for textile enterprises: an integrated data envelopment analysis-binary logistic model approach. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(10), 465.
- Okursoy, A., ve Tezsürücü, D. (2014), Veri zarflama analizi ile görelî etkinliklerin karşılaştırılması: Türkiye’deki illerin kültürel göstergelerine ilişkin bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 21(2), 1-18.
- Özden, Ü. (2008). Veri zarflama analizi (VZA) ile Türkiye’deki vakıf üniversitelerinin etkinliğinin ölçülmesi. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 37(2), 167-185
- Park, K. S., and Park, K. (2009). Measurement of multiperiod aggregative efficiency. *European Journal of Operational Research*, 193(2), 567–580.
- Pehlivan, M., Kaya, A., ve Keleş, S. S. (2021). Covid-19’un makroekonomik etkileri ve seçilmiş ülkelerde covid-19 döneminde uygulanan maliye ve para politikaları. *Akademik Hassasiyetler*, 8(17), 105-135.
- Ramanathan, R. (2003). *An introduction to data envelopment analysis – A tool for performance measurement*. New Delhi: Sage Publications, 201-320.
- Sarı, Z. (2015). *Veri zarflama analizi ve bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Hacettepe Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Selamzade, F., ve Özdemir, Y. (2020). COVID-19’a karşı OECD ülkelerinin etkinliğinin VZA ile değerlendirilmesi. *Journal of Turkish Studies*, 15(4), 977-991.
- Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat biliminin temelleri*. İstanbul: Güzem Can Yayınları, 21-25.
- Subaşı Ertekin, M. (2000). Doğrudan dış yatırımların yatırımcı ülke ekonomisi üzerindeki etkileri. *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(1), 59-74.
- Şahin, S., ve Akdağ, A. (2021). Uluslararası ekonominin Covid-19’a karşı piyasalardaki durumunun yatırımlar perspektifinden incelenmesi. *Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(2), 284-296.
- Şener, C. (2013). *Veri zarflama analizi ve Malmquist endeksi ile Avrupa Birliği ülkelerinin sağlık performanslarının incelenmesi*. Yüksek Lisans Tezi, Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Taşkın, E., ve Akıncı, Ö.S. (2021). Covid-19 küresel salgınının uluslararası ticarete etkileri. *Alanya Akademik Bakış*, 5(2), 749-771.

- Turan, T. (2008). *İktisadi büyüme teorisine giriş*. İstanbul: Yalın Yayıncılık. 27-35
- Uğurlu, E., ve Saraçoğlu B. (2010). Türkiye’de enflasyon hedeflemesi ve enflasyonun öngörüsü, *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 57-72.
- Usanmaz, D. (2022). Türkiye’de gayrisafi milli hasıla doğrudan yabancı yatırımlar ve enflasyon oranı arasındaki ilişkinin incelenmesi. *Hukuk ve İktisat Araştırmaları Dergisi*, 14(2), 02-223.
- Ustalar, S. A., ve Şanlısoy, S. (2021). COVID-19 krizi’nin Türkiye ve G7 ülkelerinin borsa oynaklıkları üzerindeki etkisi. *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 16(2), 446-462.
- Ünüvar, İ., ve Aktaş, H. (2022). Dünya’da ve Türkiye’de covid-19 pandemisinin ekonomik etkileri. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi*, 25(1), 124-140.
- Vincova K. (2005). Using DEA models to measure efficiency, *BIATEC*, 13(8), 24-28.
- Wan Y., Li, J., Shen, L., Zou, Y., Hou, L., Zhu, L., Faden, H.S., Tang, Z., Shi, M., Jiao, N., Li, Y., Cheng, S., Huang, Y., Wu, D., Xu, Z., Pan, L., Zhu, J., Yan, G., Zhu, R., and Lan, P. (2020). Enteric involvement in hospitalised patients with COVID-19 outside wuhan. *The Lancet Gastroenterology & Hepatology*, 5(6), 534-535.
- Wellington, J. (2006). *Educational research: contemporary issues and practical approaches*, London: Continuum.25-54
- Yavuz, S., ve Deveci, M. (2012). İstatiksel normalizasyon tekniklerinin yapay sinir ağı performansına etkisi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 40(167), 187.
- Yayla, F., ve Özer, G. (2022). Covid-19 salgınının Bist100 endeksinde yer alan şirketler üzerine etkisi: veri zarflama analizi uygulaması. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 27(1), 15-29.
- Yıldırım, U. (2021). COVID-19 pandemisinin dış ticaret üzerine etkisi: istatistiksel bir yaklaşım. *Fiscaeconomia*, 5(1), 280-295.
- Yolalan, R. (1993). *İşletmeler arası göreceli etkinlik ölçümü*. Ankara: MPM Yayınları, 27-28.
- Zhou, X., Snoswell, C. L., Harding, L. E., Bambling, M., Edirippulige, S., Bai, X., and Smith, A. C. (2020). The role of telehealth in reducing the mental health burden from COVID19. *Telemedicine and e-Health*. 26(4), 377–379.



EK-1. OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Çizelge 1.1. OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Ülke	PÖ Vergi Geliri (%)	PÖ İstihdam Oranı (%)	PÖ Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ GSYİH Büyümesi (%)	PÖ Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)	PS Vergi Geliri (%)	PS İstihdam Oranı (%)	PS Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS GSYİH Büyümesi (%)	PS Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)
Almanya	38,54	75,28	117230,50	62358,50	1,02	0,87	38,71	75,88	106078,5	47852,5	-0,53	0,86
Avusturya	42,41	73,28	9155,50	5147,50	1,97	0,87	42,85	72,06	12674,5	2125,5	-0,95	0,86
Belçika	43,12	64,88	24833,50	19489,00	2,02	0,87	42,26	64,88	21679,5	9187,5	0,39	0,86
Birleşik Krallık	32,32	75,90	47329,00	70863,00	1,65	0,77	32,80	75,27	3378	-6460	-1,75	0,75
Çek Cumhuriyeti	34,88	74,98	6395,50	10539,50	3,12	22331,00	34,29	74,40	4285,5	7608	-0,98	22444,00
Danimarka	45,54	74,57	8384,00	4394,50	1,74	6492,00	47,00	74,99	18663,5	3183	1,43	6414,50

EK-1. (devamı) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Çizelge 1.1. (devam) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Ülke	PÖ Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PÖ İstihdam Oranı (%)	PÖ Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ GSYİH Büyümesi (%)	PÖ Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)	PS Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PS İstihdam Oranı (%)	PS Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS GSYİH Büyümesi (%)	PS Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)
Estonya	33,20	75,30	1019,00	2356,00	3,76	0,87	33,39	73,99	-168,5	1827,5	3,73	0,86
Finlandiya	42,34	71,38	8156,00	5642,50	1,18	0,87	42,42	71,91	7653	6114	0,38	0,86
Fransa	45,38	66,27	72895,00	27453,50	1,85	0,87	45,25	66,68	11970	14561	-0,48	0,86
Hollanda	39,03	79,20	-16248,50	49089,50	2,16	0,87	39,85	79,73	-82769,5	-81877	0,49	0,86
İrlanda	22,09	68,96	19378,00	72988,50	6,98	0,87	20,46	68,20	7873,5	49024	9,89	0,86
İspanya	34,68	62,85	32474,50	37976,50	2,13	0,87	37,54	61,84	16422	16363	-2,90	0,86

EK-1. (devamı) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Çizelge 1.1. (devam) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Ülke	PÖ Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PÖ İstihdam Oranı (%)	PÖ Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)	PÖ GSYİH Büyümesi (%)	PS Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PS İstihdam Oranı (%)	PS Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS GSYİH Büyümesi (%)	PS Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)
İsrail	30,37	68,99	7388,50	19439,00	3578,00	4,11	30,90	66,69	6940,5	22297,5	3,38	3336,00
İsviçre	43,30	76,72	17050,00	6899,00	9075,50	1,97	42,45	75,13	25070,5	20024,5	1,45	8893,50
İsviçre	27,04	80,29	8828,50	-92178,00	0,99	2,00	27,75	79,59	-55754,5	-69202	0,92	0,93
İtalya	42,00	58,78	25654,50	27902,00	0,87	0,70	42,97	57,85	13242,5	-16261	-1,15	0,86
İzlanda	35,67	84,59	277,50	-303,50	115433,50	3,65	35,59	80,03	-202	-433	-1,22	131205,50
Kanada	33,29	74,32	67758,00	44094,50	1311,50	2,33	33,76	71,80	69720	46280,5	-0,35	1297,50

EK-1. (devamı) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Çizelge 1.1. (devam) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Ülke	PÖ Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PÖ İstihdam Oranı (%)	PÖ Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ GSYİH Büyümesi (%)	PÖ Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)	PS Vergi Geliri (% Milli Gelir)	PS İstihdam Oranı (%)	PS Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS GSYİH Büyümesi (%)	PS Satın alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)
Kolombiya	19,50	65,91	4139,50	12644,50	2,88	3118,66	19,15	57,84	2433,5	8420	1,81	3718,76
Kore	26,96	66,72	48108,00	12923,50	2,58	1132,76	28,82	66,20	48849,5	11828,5	1,72	1162,11
Kosta Rika	23,29	61,30	85,00	2649,50	2,52	582134,00	23,45	55,99	163	2558,5	1,76	602843,00
Letonya	31,00	71,97	52,00	944,00	3,28	0,87	31,49	70,65	1292,5	2162	0,93	0,86
Litvanya	30,26	72,69	1225,00	1999,00	4,31	0,87	31,81	72,03	2101,5	3128,5	2,98	0,86
Lüksemburg	39,48	67,53	99303,50	40214,00	1,77	0,87	38,34	68,32	68483,5	37650	2,15	0,86

EK-1. (devamı) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Çizelge 1.1. (devam) OECD ülkelerinin araştırmada kullanılan ekonomi verileri

Ülke	PÖ Vergi Geliri (%)	PÖ İstihdam Oranı (%)	PÖ Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PÖ GSYİH Büyümesi (%)	PÖ Satın Alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)	PS Vergi Geliri (%)	PS İstihdam Oranı (%)	PS Dışa Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS Yurtiçi Doğrudan Yabancı Yatırımlar (milyon dolar)	PS GSYİH Büyümesi (%)	PS Satın Alma Gücü Paritesi (Ulusal para birimleri/ABD doları)
Macaristan	36,60	71,81	3271,50	5454,00	5,11	280436,00	35,05	72,52	4254	7265,5	1,29	305569,00
Meksika	16,24	61,93	9502,50	34330,00	1,00	19254,00	17,23	59,28	335,5	29810	-1,63	20879,00
Norveç	39,72	75,05	12189,00	8790,00	0,93	8466,50	40,52	75,48	15585	4945,5	1,58	9003,00
Polonya	35,13	67,10	1456,50	14851,00	5,20	3725,50	36,16	69,05	1467	22368	2,41	3881,00
Portekiz	34,58	69,44	2692,50	9713,00	2,77	0,87	35,52	69,34	1002	8173,5	-1,41	0,86
Slovak	34,36	69,99	167,00	2077,00	3,28	0,87	35,49	69,46	368	-1169,5	-0,18	0,86

EK-2. Pandemi öncesine ait verilerin analizinde yararlanılan CCR ve BCC modelleri ile Süper Etkinlik modelinin sonuçlarını elde etmek için R yazılımında kullanılan komutlar

The screenshot shows the RStudio interface with a script editor and a console. The script editor contains the following R code:

```

1 library(deaR)
2 library(lpSolve)
3 library(ggplot2)
4 library(tidyr)
5 library(plotly)
6 library(igraph)
7 library(writexl)
8 library(dplyr)
9 library(methods)
10 library(gridExtra)
11 str(PO)
12 View(PO)
13 veri=read_data(PO,ni=4,no=2)
14 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="crs")
15 efficiencies(sonuc_CCR)
16 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "oo",rts="crs")
17 efficiencies(sonuc_CCR)
18 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="vrs")
19 efficiencies(sonuc_BCC)
20 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "oo",rts="vrs")
21 efficiencies(sonuc_BCC)
22 sonuc_APSUPERF= model_supereff(veri,orientation = "io",rts = "crs")
23 efficiencies(sonuc_APSUPERF)

```

The console shows the output of the code, including a deprecation warning for 'read_data' and the results of the CCR model efficiency calculations for various countries.

```

R 4.3.1 . ~/
'read_data' is deprecated.
Use 'make_deadata' instead.
See help("Deprecated")
> sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="crs")
> efficiencies(sonuc_CCR)

```

	Avusturya	Belçika	Kanada	Şili	Kolombiya
	0.3916264	0.4240015	0.3709317	1.0000000	0.6507483
Kosta Rika		Çek Cumhuriyeti	Danimarka	Estonya	Finlandiya
1.0000000	0.5086472	0.3460670	0.7828015	0.3435674	

Şekil 2.1. CCR ve BCC modelleri ile Süper Etkinlik modelinin sonuçlarını elde etmek için R yazılımında kullanılan komutlar

EK-3. Pandemi sonrasına ait verilerin analizinde yararlanılan CCR ve BCC modelleri ile Süper Etkinlik modelinin sonuçlarını elde etmek için R yazılımında kullanılan komutlar

```

1 library(deaR)
2 library(lpSolve)
3 library(ggplot2)
4 library(tidyr)
5 library(plotly)
6 library(igraph)
7 library(writexl)
8 library(dplyr)
9 library(methods)
10 library(gridExtra)
11 str(PS)
12 View(PS)
13 veri=read_data(PS,ni=4,no=2)
14 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="crs")
15 efficiencies(sonuc_CCR)
16 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "oo",rts="crs")
17 efficiencies(sonuc_CCR)
18 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="vrs")
19 efficiencies(sonuc_BCC)
20 sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "oo",rts="vrs")
21 efficiencies(sonuc_BCC)
22 sonuc_APSUPERF= model_supereff(veri,orientation = "io",rts = "crs")
23 efficiencies(sonuc_APSUPERF)

```

23:29 (Top Level) ⌵

R 4.3.1 · ~/

Use 'make_deadata' instead.
See help("Deprecated")

```

> sonuc_CCR=model_basic(veri, orientation = "io",rts="crs")
> efficiencies(sonuc_CCR)

```

Avusturya	Belçika	Kanada	Şili	Kolombiya
0.3066643	0.4064927	0.2690333	1.0000000	0.6728455
Kosta Rika	Çek Cumhuriyeti	Danimarka	Estonya	Finlandiya
0.9067677	0.3090087	0.4693476	0.6819225	0.3929141
Fransa	Almanya	Yunanistan	Macaristan	İzlanda

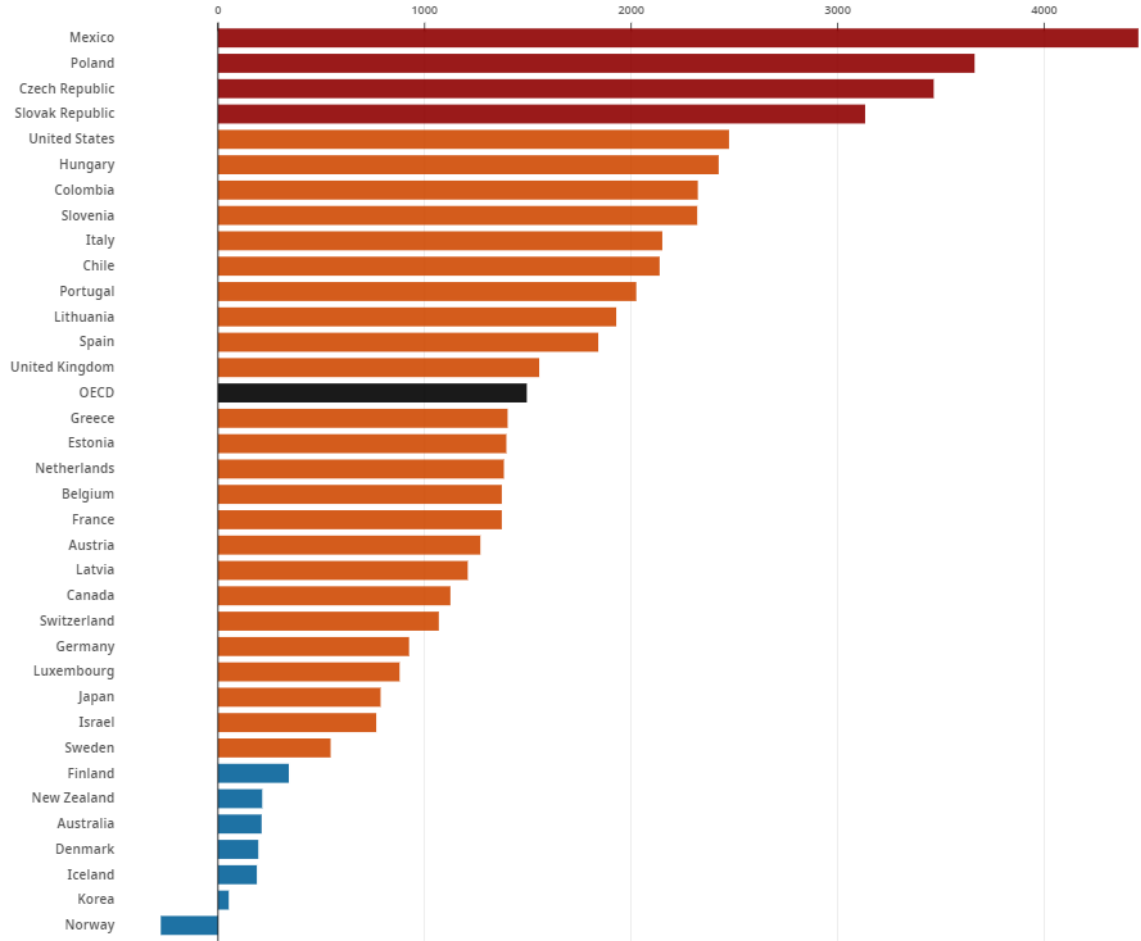
Şekil 3.1. CCR ve BCC modelleri ile Süper Etkinlik modelinin sonuçlarını elde etmek için R yazılımında kullanılan komutlar

EK-4. OECD ülkelerinin Ocak 2020-Kasım 2021 tarihleri arasındaki ölüm oranı

Excess deaths per million population

Deaths over and above normal for 18-months from January 2020

■ Worse than OECD average ■ Close to OECD average ■ Better than OECD average



Note: Includes deaths from all causes over and above what could normally be expected. • Source: OCDE (2021), [Health at a Glance 2021](#).

Şekil 4.1. OECD ülkelerinin Ocak 2020-Kasım 2021 tarihleri arasındaki ölüm oranı



Gazili olmak ayrıcalıktır