



**OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN COVID-19
DÖNEMİ 2019-2020 YILI MAKROEKONOMİK
PERFORMANSLARI**

(Yüksek Lisans Tezi)

Enes ÇELİK

Kütahya - 2022

T.C.
KÜTAHYA DUMLUPINAR ÜNİVERSİTESİ
LİSANSÜSTÜ EĞİTİM ENSTİTÜSÜ
Ekonometri Anabilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

**OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN COVID-19
DÖNEMİ 2019-2020 YILI MAKROEKONOMİK
PERFORMANSLARI**

Danışman:
Doç. Dr. Metin BAŞ

Hazırlayan:
Enes ÇELİK

Kütahya - 2022

Kabul ve Onay

Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Müdürlüğüne,

Bu çalışma, jürimiz tarafından

Ekonometri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak kabul edilmiştir.

Tez Jürisi	İmza	
	Kabul	Red
Doç. Dr. Metin BAŞ (Danışman)		
Doç. Dr. Tansel ÇETİNOĞLU		
Dr. Öğr. Üyesi Aslı ERGENOKAN ARSLAN		

Onay

Doç. Dr. Arif KOLAY
Enstitü Müdürü

Bilimsel Etik Bildirimi

Yüksek Lisans tezi olarak hazırladığım “OECD’ye Üye G20 Ülkelerinin Covid-19 Dönemi 2019-2020 Yılı Makroekonomik Performansları” adlı çalışmanın öneri aşamasından sonuçlandığı aşamaya kadar geçen süreçte bilimsel etiğe ve akademik kurallara özenle uyduğumu, tez içindeki tüm bilgileri bilimsel ahlak ve gelenek çerçevesinde elde ettiğimi, tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığımı, bu çalışmamda doğrudan veya dolaylı olarak yaptığım her alıntıya kaynak gösterdiğimi ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu beyan ederim.

.../.../2022

Enes ÇELİK

Özgeçmiş

İlk ve Ortaokulu Cumhuriyet İlköğretim okulunda tamamladıktan sonra Lise eğitimini Düzce Atatürk Lisesi'nde tamamladı. 2013 Yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Ekonometri bölümünü kazandı ve 2019 yılında mezun oldu. 2019 yılında Kütahya Dumlupınar Üniversitesi Lisansüstü Eğitim Enstitüsü Ekonometri Anabilim Dalı'nda yüksek lisans eğitimine başladı.



ÖZET

OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN COVID-19 DÖNEMİ 2019-2020 YILI MAKROEKONOMİK PERFORMANSLARI

ÇELİK, Enes

Yüksek Lisans Tezi, Ekonometri Anabilim Dalı

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Metin BAŞ

Mayıs, 2022, 92 sayfa

Dünya’da uluslararası ticaret, küreselleşmeyle birlikte hız kazanarak rekabetin arttığı bir ortam haline gelmektedir. Teknolojinin gelişmesiyle birlikte piyasada hızlı bir şekilde değişimler olmaktadır. OECD ve G20 gibi ekonomik kuruluşların içinde barındırdığı sanayileşmiş ve gelişmekte olan ülkeler sürdürülebilir büyümeyi, ekonomik olarak kalkınmayı ve insanların refah içinde yaşamalarını hedeflemektedir. Bu doğrultuda sanayileşen ve gelişmekte olan ülkeler küresel piyasadaki pozisyonlarını güçlü tutmak için bu değişimlere ayak uydurmaları gerekmektedir. Ülkelerin birbirleriyle olan ticari ilişkilerini etkileyen olağanüstü durumlarda yaşanabilmektedir. Olağanüstü durumlar bazen diplomatik bazen savaş bazen de salgın hastalıklar olabilmektedir. Bu olağanüstü durumlardan biri de 2019 yılının sonunda Dünya’yı etkisi altına alarak ülkelerin sınırlarını kapatmak zorunda kaldığı, üretimlerin durma noktasına gelmesiyle ithalat ve ihracatın aksamasına neden olan Covid-19 pandemisi olmaktadır.

Bu çalışmada OECD’ye üye G20 ülkelerinin Covid-19 pandemi döneminin ekonomik etkilerini görmek için 2019-2020 yıllarının makroekonomik performansları belirlenerek sıralama yapılmaktadır. OECD’ye üye G20 ülkeleri olan ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Fransa, Güney Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika ve Türkiye olmak üzere toplam on bir ülke dahil edilmektedir. Çalışmada makroekonomik performans çalışmalarında en çok tercih edilen beş makroekonomik değişkene yer verilmektedir. Bu beş makroekonomik değişken büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ihracat ve ithalat olmaktadır. Değişkenlere ait veriler OECD, World Bank ve IMF’ten alınmaktadır. Ülkelerin makroekonomik performans sıralaması için karar verme sürecinde kolaylık sağlayan çok kriterli karar verme yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR tercih edilmektedir. TOPSIS ve VIKOR ile uygulama yapılarak çıkan sonuçlar Covid-19 pandemisi öncesi ve sonrası performans sıralaması olarak analiz edilmekte, iki yöntem arasında karşılaştırılmaktadır.

Anahtar Kelimeler: G20, Makroekonomi, OECD, TOPSIS, VIKOR

ABSTRACT**MACROECONOMIC PERFORMANCES OF THE OECD MEMBER G20 COUNTRIES IN THE COVID-19 PERIOD 2019-2020****ÇELİK, Enes****Master's Thesis, Department of Econometrics****Supervisor: Assoc. Prof. Metin BAŞ****May, 2022, 92 pages**

In the world, international trade gains momentum with globalization and becomes an environment where competition increases. With the development of technology, rapid changes are experienced in the market. Industrialized and developing countries within economic institutions such as OECD and G20 aim at sustainable growth, economic development and people's well-being. In this direction, industrialized and developing countries need to keep up with these changes in order to keep their positions strong in the global market. It can be experienced in extraordinary situations that affect the commercial relations of countries with each other. Extraordinary situations can sometimes be diplomatic, sometimes slow, and sometimes epidemics. One of these extraordinary situations is the Covid-19 pandemic, which affected the whole world at the end of 2019, forced countries to close their borders, and caused imports and exports to be disrupted as production came to a standstill.

In this study, in order to see the economic effects of the Covid-19 pandemic period of the OECD member G20 countries, the macroeconomic performances of 2019-2020 are determined and ranked. A total of eleven countries are included in the OECD, namely the USA, Germany, Australia, United Kingdom, France, South Korea, Italy, Japan, Canada, Mexico and Turkey, which are G20 member countries. The study includes the five most preferred macroeconomic variables in macroeconomic performance studies. These five macroeconomic variables are growth rate, inflation rate, unemployment rate, exports and imports. The data of the variables are taken from OECD, World Bank and IMF. TOPSIS and VIKOR, which are multi-criteria decision-making methods that facilitate the decision-making process, are preferred for the macroeconomic performance ranking of the countries. The results obtained by applying TOPSIS and VIKOR are analyzed as performance rankings before and after the Covid-19 pandemic, and are compared between the two methods.

Keywords: G20, Macroeconomi, OECD, TOPSIS, VIKOR

ÖNSÖZ

Lisans ve yüksek lisans eğitimim boyunca sürekli bilgi ve tecrübelerinden faydalandığım, yoluma fener tutan ve desteğini esirgemeyen kıymetli danışmanım Doç. Dr. Metin BAŞ hocama sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Bütün başarıların mimarı olan, beni bugünlere getiren, her zaman sevgiyi, saygıyı, yardımlaşmayı ve dürüst olmayı öğreten, iyi günde ve kötü günde hiçbir zaman desteklerini esirgemeyen biricik ailem teşekkürün en büyüğü sizlere. Güzeller güzeli canım annem Ayfer ÇELİK, koca çınar canım babam Ayhan ÇELİK, her biri pırlanta gibi olan canım kardeşlerim Elanur ÇELİK, Muhammet Emin ÇELİK ve Hayrunnisa ÇELİK iyi ki varsınız.

Hayatın bana en güzel hediyesi, ailem gibi her koşulda yanımda olan, desteğini her zaman hissettiğim yol arkadaşım Buse Gizem ŞİMŞEK iyi ki varsın.

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZET.....	v
ABSTRACT	vi
ÖNSÖZ.....	vii
İÇİNDEKİLER	viii
TABLolar LİSTESİ.....	x
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	xii
GRAFİKLER LİSTESİ.....	xiii
KISALTMALAR	xiv
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİ VE MAKROEKONOMİK PERFORMANSI

1.1. OECD	5
1.2. G20.....	9
1.3. OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİ.....	13
1.4. MAKROEKONOMİK PERFORMANS	13
1.5. OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSI	17
1.5.1. Büyüme	18
1.5.2. Enflasyon.....	19
1.5.3. İşsizlik	21
1.5.4. İthalat.....	22
1.5.5. İhracat.....	23

İKİNCİ BÖLÜM

ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELLERİ

2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME	26
2.1.1. Çok Kriterli Karar Vermenin Özellikleri	27
2.1.2. Çok Kriterli Karar Vermenin Avantaj ve Dezavantajları.....	28
2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri.....	29
2.1.3.1. Seçim Problemleri.....	29
2.1.3.2. Sınıflama Problemleri	29
2.1.3.3. Sıralama Problemleri	30
2.1.4. Çok Kriterli Karar Vermenin Amacı.....	30
2.1.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Kullanılan Kavramlar	31
2.1.5.1. Alternatifler.....	31
2.1.5.2. Kriterler.....	31
2.1.5.3. Kriter Ağırlıkları	32
2.1.5.4. Amaçlar.....	32

2.1.5.5. Karar Verici	32
2.1.5.6. Karar Matrisi	32
2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ	33
2.3. TOPSIS VE VIKOR	34
2.3.1. TOPSIS.....	34
2.3.1.1. TOPSIS Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları	35
2.3.1.2. TOPSIS Yönteminin İşlem Adımları.....	36
2.3.2. VIKOR	41
2.3.2.1. VIKOR Yönteminin Özellikleri.....	42
2.3.2.2. VIKOR Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları.....	42
2.3.2.3. VIKOR Yönteminin İşlem Adımları	43
2.4. LİTERATÜR TARAMASI	48
ÜÇÜNCÜ BÖLÜM	
OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSI	
ÜZERİNE BİR UYGULAMA: COVID-19 ÖNCESİ VE SONRASI	
3.1. ÇALIŞMANIN AMACI.....	55
3.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ	55
3.3. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI.....	55
3.4. ÇALIŞMANIN MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİ	56
3.4.1. Büyüme Oranı	56
3.4.2. Enflasyon Oranı.....	57
3.4.3. İşsizlik Oranı	58
3.4.4. İthalat Oranı.....	59
3.4.5. İhracat Oranı.....	60
3.5. UYGULAMA.....	61
3.5.1. TOPSIS Yöntemi İle Uygulama.....	62
3.5.2. VIKOR Yöntemi İle Uygulama	69
SONUÇ.....	81
KAYNAKÇA	84
DİZİN	92

TABLOLAR LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1.1: G20 Zirveleri.....	13
Tablo 2.1: ÇKKV Problemleri	30
Tablo 2.2: Kriter Ağırlıkları	33
Tablo 2.3: ÇKKV Yöntemleri	34
Tablo 2.4: TOPSIS Karar Tablosu	37
Tablo 2.5: Normalize Edilen Karar Matrisinin İlk Adımı.....	37
Tablo 2.6: Normalize Karar Matrisi.....	38
Tablo 2.7: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin İşlemi.....	39
Tablo 2.8: İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri	39
Tablo 2.9: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması	40
Tablo 3.1: Değişken Listesi.....	62
Tablo 3.2: 2019 Yılı Karar Matrisi	63
Tablo 3.3: 2020 Yılı Karar Matrisi	63
Tablo 3.4: 2019 Yılı Normalize Karar Matrisi.....	64
Tablo 3.5: 2020 Yılı Normalize Karar Matrisi.....	64
Tablo 3.6: 2019 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi.....	65
Tablo 3.7: 2020 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi.....	65
Tablo 3.8: 2019 Yılı İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri.....	66
Tablo 3.9: 2020 Yılı İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri.....	66
Tablo 3.10: 2019 Yılı Pozitif Çözüme İdeal Uzaklık	67
Tablo 3.11: 2019 Yılı Negatif Çözüme İdeal Uzaklık	67
Tablo 3.12: 2020 Yılı Pozitif Çözüme İdeal Uzaklık	67
Tablo 3.13: 2020 Yılı Negatif Çözüme İdeal Uzaklık	68
Tablo 3.14: 2019 Yılı İdeal Çözüme Göreli Yakınlık.....	68
Tablo 3.15: 2020 Yılı İdeal Çözüme Göreli Yakınlık.....	69
Tablo 3.16: 2019-2020 Yılları ideal Çözüme Göreli Yakınlık Sıralaması	69
Tablo 3.17: 2019 Yılı VIKOR Karar Matrisi.....	70
Tablo 3.18: 2020 Yılı VIKOR Karar Matrisi.....	70
Tablo 3.19: 2019 Yılı En İyi (f_i^*) ve En Kötü (f_i^-) Kriter Değerleri.....	71
Tablo 3.20: 2020 Yılı En İyi (f_i^*) ve En Kötü (f_i^-) Kriter Değerleri.....	71
Tablo 3.21: 2019 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi	72

Tablo 3.22: 2020 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi	72
Tablo 3.23: 2019 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi.....	73
Tablo 3.24: 2020 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi.....	73
Tablo 3.25: 2019 Yılı S_i , R_i ve Q_i Değerleri	75
Tablo 3.26: 2020 Yılı S_i , R_i ve Q_i Değerleri	76
Tablo 3.27: 2019 Yılı VIKOR Sıralama Sonuçları ve Koşulların Denetlenmesi	77
Tablo 3.28: 2019 Yılı VIKOR Uzlaşık Çözümler	78
Tablo 3.29: 2020 Yılı VIKOR Sıralama Sonuçları ve Koşulların Denetlenmesi	78
Tablo 3.30: 2020 Yılı VIKOR Uzlaşık Çözümler	79
Tablo 3.31: 2019-2020 Yılları VIKOR Genel Performans Sıralaması	79
Tablo 3.32: 2019-2020 Yılları TOPSIS ve VIKOR Makroekonomik Performans Sıralaması	80

ŞEKİLLER LİSTESİ**Sayfa**

Şekil 1.1: Enflasyon ve Etkileri	20
Şekil 2.1: ÇKKV Problemleri.....	29



GRAFİKLER LİSTESİ**Sayfa**

Grafik 3.1: OECD'ye üye G20 Ülkelerinin 2019-2020 Büyüme Oranları.....	57
Grafik 3.2: OECD'ye üye G20 Ülkelerinin 2019 ve 2020 Yıllarına Ait Enflasyon Oranları	58
Grafik 3.3: OECD'ye üye G20 Ülkelerinin 2019 Ve 2020 İşsizlik Oranları	59
Grafik 3.4: OECD'ye Üye G20 Ülkelerinin 2019 ve 2020 Yıllarına Ait İthalat Rakamları.....	60
Grafik 3.5: OECD'ye Üye G20 Ülkelerinin 2019 Ve 2020 Yılına Ait İhracat Rakamları (Milyar Dolar).....	61



KISALTMALAR

ABD	Amerika Birleşik Devletleri
BM	Birleşmiş Milletler
COVID	Yeni Korona Virüs Hastalığı
ÇKKV	Çok Kriterli Karar Verme
FSB	Finansal İstikrar Kurulu
G20	Grup 20
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
GSYİH	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
ILO	Uluslararası Çalışma Teşkilatı
IMF	Uluslararası Para Fonu
KBGSYİH	Kişi Başı Gayrisafi Yurtiçi Hasıla
OECD	İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı
TOPSIS	İdeal Çözüme Benzerliğe Göre Sıra Tercihi Tekniği
TUAC	OECD Sendikal Danışma Komitesi
VIKOR	Çok Kriterli Optimizasyon ve Uzlaşık Çözüm
WB	Dünya Bankası
WTO	Dünya Ticaret Örgütü



TEZ METNĚ

GİRİŞ

Dünya’da günümüzde yaygınlaşan teknolojik imkanların artmasıyla beraber yapısal ve ekonomik olarak önemli değişim yaşanmaktadır. Son yirmi yıla baktığımızda etkisini hissettiren, ülkelerin piyasa koşullarında geri kalmamak için gündemi sürekli takip etmelerini zorunlu hale getiren bu duruma küreselleşme denilmektedir. Bu süreçte ülkelerin doğru hamleler yapabilmeleri için içinde bulundukları durumu doğru yönetmeleri gerekmektedir. Az gelişmiş ülkelerden gelişmiş ülkelere kadar her ülke makroekonomik çerçevede ekonomilerini güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin artmasıyla piyasada güçlenmesi ve toplumun refah seviyesinin artması gibi durumlarla paralel olmaktadır. Ekonomik çerçeveye bakıldığında makro ekonomik göstergelerin birbiriyle olan kuvvetli bağlantısı birbirini destekler niteliktedir. Örneğin ülkelerin üretimde söz sahibi olmasıyla ihracat performansının artması bununla birlikte büyümenin pozitif yönlü gerçekleşmesine katkı sağlamakta, istihdam ortamının yaratılması gibi durumları beraberinde getirmektedir.

Ülkelerin birbirleriyle olan ticareti küreselleşme ile beraber hız kazanarak rekabeti de arttırmaktadır. Ülkeler uluslararası ticarete varlıklarını kabul ettirerek dünya ticaretine ağırlığını koyabilmek için birbirleriyle olan ilişkilerini kuvvetlendirerek ekonomik ve politik alanda güçlerini arttırmak istemekte ve bunun için çeşitli iktisadi örgütler kurmaktadır. Bu örgütlerin en önemlilerinden biri de OECD (İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı)’dır. OECD genel olarak ülkelerin gelişmişlik seviyesini arttırmak, insanların refah seviyesini yükseltmeyi amaç edinmektedir. Bu örgüte üye ülkeler ekonomik anlamda gelişmişlik durumlarını üst seviyeye çıkartmayı hedeflemektedir. Bu tür örgütlere paralel olarak dünyanın en gelişmiş yirmi ekonomisi olan G20’de bu vizyona destek vermektedir. Dünyanın en iyi yirmi ekonomisine sahip ülkelerin bir araya gelmesindeki en önemli amaçlardan biri de ülkelerin kalkınmasını sürdürülebilir hale getirmek için yeni fikirler üretmek olmaktadır. Günümüzde teknolojinin de gelişmesiyle birlikte küreselleşen dünya ekonomilerinde ülkeler arasında rekabet oldukça artmaktadır. Son yirmi yıllık süreçte hem sanayileşmiş ülkeler hem de gelişmekte olan ülkeler paylarını almak için dünya ticaretindeki küresel ekonomiye katılmaktadır.

Ülkelerin birbiriyle olan ilişkileri diğer ülkeler ile ticaret mekanizması çark sistemi gibi işlerken davranışlardan veya olağandışı sebeplerden dolayı etkilenmektedir. Olağandışı sebepler olarak savaş, salgın hastalık gibi örnekler verilebilir. Uluslararası

ticareti etkileyen, hayatı durma noktasına getiren, insanların adapte olduğu sosyal hayatın aksine asosyal bir hayata mecbur bırakan pandemilerden biri de 2019 yılında Çin’de ortaya çıkarak bütün dünyaya yayılan COVID-19 olmaktadır. COVID-19 pandemisi ile ülkeler kapılarını diğer ülkelere kapatarak, ticaret mekanizması durma noktasına gelerek ve üretim yapan ülkeler ürün ve mallarını üretemez duruma gelmektedir. Ülkelerin birbiriyle ticari bağlantısını düşündüğümüzde birçok ülkede ithal edilemeyen ürün ve mallardan ötürü insanlar zor günler geçirmektedir. Sanayileşmiş ülkeler üretimlerini yaparak büyüme hızını arttırmayı hedeflese de COVID-19 pandemisinden ötürü tüm dünya ülkeleri ekonomik anlamda gerileme dönemine girmektedir.

Günümüzde bilginin kolay erişilebildiği teknoloji çağında değişimlerin hızlı olmasından dolayı karar vericiler karar vermekte zorluk çekmektedir. Geçmişten bugüne insanlar hayatın her anında karar verme problemiyle karşı karşıya kalmaktadır. Bu karar problemi günlük yaşantımızda karşımıza çıkarken bazen karar vermekte zorlandığımız, maliyetlerden tasarruf etmek durumunda kaldığımız problemlerle de karşılaşabilmektedir. Karşılaşılan bu problemlere karşı daha kolay ve sağlıklı karar verebilmek için çeşitli yöntemler geliştirilmektedir. Çok kriterli karar verme yöntemi olan bu yöntem karşımıza seçim, sıralama ve sınıflandırma olarak çıkmaktadır. Bununla birlikte ÇKKV yöntemleri alternatiflerin birbiriyle karşılaştırılması ve performansların değerlendirilmesi konusunda karar vericiye kolaylık sağlamaktadır. Ortaya çıkan alternatifler için belirlenen kriterlerle karar vericiye en uygun alternatif belirlenmektedir. Makroekonomik değişken sayısı ne kadar artarsa karar vermek konusunda güçlük yaşanabilmektedir.

Bu çalışmada uluslararası ticareti durma noktasına getiren Covid-19 pandemisiyle birlikte ülkelerin ekonomik kalkınmasını, büyüme hızını arttırmayı, insanların refah içinde yaşamasını hedefleyen G20 ülkeleri içinde yine aynı vizyona sahip OECD kuruluşuna üye olan güçlü ekonomilere sahip ülkelerin Covid-19 pandemisi öncesi olan 2019 ve sonrası olan 2020 yılları için makroekonomik performansı incelenmektedir. OECD’ye üye G20 ülkeleri olan ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Fransa, Güney Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika ve Türkiye olmak üzere toplam on bir ülke dahil edilmektedir. Çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenler yapılan literatür çalışmasında makroekonomik performans çerçevesinde en çok tercih edilen beş makroekonomik değişken olan büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ihracat ve ithalat olarak belirlenmektedir. Belirlenen beş makroekonomik değişkenlerin

ülkelere ait verileri OECD, World Bank ve IMF'ten alınmaktadır. Çalışmanın uygulama aşamasında çok kriterli karar verme yöntemleri olan TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinden yararlanılmaktadır. Öncelikli olarak alanında uzman kişilerin verdiği cevaplar doğrultusunda farklı ağırlık sonuçları çıkacağı için bu çalışmada ağırlıklar eşit olarak dağıtılarak ve 0,20 baz alınmaktadır. Performans ve sıralama yaparak karar vericiler için karar verme sürecinde kolaylık sağlayan TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile ayrı ayrı uygulama yapılarak çıkan sonuçlar Covid-19 pandemisi öncesi ve sonrası performans sıralaması olarak analiz edilmekte, iki yöntem arasında karşılaştırılmaktadır.

Bu tez çalışması üç bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde OECD ve G20 örgütleri ve üyeleri ile ilgili bilgi verilmekte, çalışmanın konusu olan makroekonomik performans ve çalışmada kullanılan makroekonomik göstergelerin temeli detaylı olarak anlatılmaktadır.

İkinci bölümde çok kriterli karar verme hakkında detaylı bilgilere yer verilmekte ve çalışmanın uygulamasında kullanılacak olan TOPSIS ve VIKOR adımları ile birlikte anlatılmaktadır. İkinci bölümün sonunda ise yapılan literatür çalışmasına yer verilmektedir.

Üçüncü bölümde ise çalışmada kullanılan beş makroekonomik kriterin on bir ülke için verileri incelenmekte ve belirlenen TOPSIS ve VIKOR yöntemleri altında adımları ile birlikte uygulama yapılmaktadır. Sonuç kısmında ise TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile yapılan uygulamada elde edilen sıralama hem yöntem bazında hem de kıyaslamalı olarak yorumlanmaktadır.



BİRİNCİ BÖLÜM
OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİ VE MAKROEKONOMİK PERFORMANSI

Bu bölümde OECD'ye üye G20 ülkelerine bağlı bir çalışma konusu gereği OECD ve G20 örgütleri, bu ekonomik örgütlere ortak üyeliği bulunan ülkelerin makroekonomik performansları inceleneceğinden dolayı makroekonomik performans hakkında bilgilere yer verilecektir.

1.1. OECD

OECD açılım olarak Organisation For Economic Co-operation and Development, Türkçe karşılığı olarak ise İktisadi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatıdır. OECD, İkinci Dünya Savaşının ardından zarar gören Avrupa'nın ekonomik yapısını tekrar ayağı kaldırmak amacıyla 1948 yılında kurulmuş olan ve OECD'nin temeli olarak nitelendirilen Avrupa Ekonomik İş Birliği Örgütü (OEEC), Marshall Planı'nın devreye sokulmasıyla birlikte Amerika Birleşik Devletleri ve Kanada'nın da bir araya gelmesiyle bir ivme kazandırmıştır. İnsanların refah ve ekonomik olarak kalkınmasını amaç edinen OEEC'nin devamı olarak görülen OECD, 14 Aralık 1960 tarihinde Paris Barış Sözleşmesi'nin imzalanmasının ardından 30 Eylül 1961 tarihinde kurulmuştur.

Türkiye'nin de aralarından yer aldığı ve yirmi kurucu ülkenin bir araya gelmesiyle oluşturulan OECD'nin merkezi Fransa'nın başkenti Paris'tir. Kurucu üye rolündeki ülkeler ise Türkiye, İzlanda, Fransa, Norveç, Kanada, Lüksemburg, Portekiz, Belçika, İngiltere, İsviçre, Federal Almanya, Yunanistan, ABD, İsveç, Danimarka, Hollanda, İrlanda, İtalya, Lüksemburg, Avusturya'dır. Bu kurucu üyelere daha sonra ilave olarak Finlandiya, Japonya, Avustralya, Güney Kore, Yeni Zelanda, Meksika eklenmiştir. Sovyetler Birliği dağılmasının ardından 1990'lı yıllarda Batı ile bir araya gelerek hız kazanmak maksadı ile Macaristan, Çekya, Polonya, Slovakya dahil olmuştur. 2010 yılından sonra ise Estonya, Slovenya, İsrail, Şili, Letonya, Litvanya, Kolombiya ve 2021 mayıs ayında son olarak Kosta Rika katılmıştır (Dışişleri Bakanlığı, 2021).

OECD örgütünün kuruluşundan itibaren yapısal olarak faaliyet gösterdiği üç temel prensip bulunmaktadır. Bunlardan birinci olarak, OECD konseyi gelmektedir. Ülkeler ile OECD arasında köprü oluşturan ana yapı büyükelçiliklerdir ve başkanlığını Genel Sekreter yürütür. Örgütün temel çalışmalarını tartışmak, endişeleri paylaşmak ve toplu bir şekilde çoğunluğun belirleyeceği kararlar almak maksadıyla toplanır. Bakanlar konseyi olarak OECD'ye üye olan ülkelerin hükümeti, dışişleri, ekonomi ve ticaret bakanlarının yılda bir defa bir araya gelerek yapılan çalışmaları incelemek, önem arz eden

konuları belirlemek, küresel ekonomiyi ve ticareti tartışarak fikirler sunmak ve araştırma yaparak gelişmeyi sürdürmek için bir araya gelinir.

İkinci olarak, süreklilik arz eden komitelerin varlığıdır. Komiteler sayesinde ülkeler, seri bir şekilde adaletli olarak politika hakkında fikir alışverişinde bulunarak sorunların daha hızlı çözülmesine ve ülkelerin oraya attıkları fikirlerle gelişimlerinde katkı sağlamalarını kolaylaştırmaktadır. Alanlarında uzman komitelerden oluşan 300'den fazla çalışan grubuyla politika hazırlamanın tüm alanlarında çalışmaktadır. Komitelerin görevi ortaya çıkan veya çıkabilecek sorunlara çözüm önerisinde bulunmak, verileri inceleyerek politikadaki başarıları değerlendirmeye alır. Ayrıca örgüte üye ülkelerin birbirleriyle olan politikalarına bakmaktadır. Hükümetlere ait bakanlıklarla aynı konuları içeren eğitim, çevre, finans, kalkınma ve ticaret gibi alanları kapsamaktadır. Temsilci olarak OECD komitesine katılım sağlayanlar genel olarak ülkeleri, ülkelerin kamu kurumlarını, sivil toplum örgütlerini, ülkeye ait olan iş hayatını, akademik dünyayı simgelemektedir. Her yıl ortalama kırk bin kişinin katılımıyla toplantılar gerçekleştirilmektedir. Toplantılardaki konular genellikle OECD'ye üye ülkelerin ortaya koyduğu küresel kuralların ayrıca ortaya koyulan bu kuralların takibini sağlamakla ilgili istişare yapılmaktadır. Ayrıca ülkelere şart koymadan OECD örgütüne katılım sağlamalarının da önü açılarak üye olunabilmektedir. Komite de yer alabilmek için üye olmayan ülkelerin OECD örgütüyle ilişkilerinin yakın olması yeterli olabilir. Sekreterya ise OECD örgütünün son kısmıdır. Son derece önemli olan sekreterya 3000 çalışanı ile örgüte üye olan temsilcilerle birlikte çalışarak önemli konular hakkında yol gösterici rolünde olmaktadır. Sekreterya genel sekreter tarafından yönetilip uzmanlık gerektiren müdürlük ve bölümlerden oluşmaktadır. Ülkelerin temsilcileriyle birlikte koordineli bir şekilde çalışarak, uzman kişilerle bir araya gelip hazırlanan rapor ve delillerle politikaya oluşturmak için yol göstermektedir. Genel sekretere alanında uzman kişiler rapor hazırlamaktadır. 3300 çalışanı bulunan sekreterliğin arasında alanında uzman; iletişim uzmanları, ekonomistler, sosyologlar, avukatlar, dijital uzmanlar ve bilim adamları bulunmaktadır. Bununla birlikte OECD'nin Fransa'nın başkenti Paris'teki genel merkezin yanı sıra Meksika, Washington DC, Berlin ve Tokyo'da da iletişim ve halkla ilişkiler ekibinin parçası olan merkezlerde bulunmaktadır (OECD, 2021).

OECD hayatın hemen hemen her alanında insanların daha rahat ve refah içinde yaşamalarını sağlamayı, bunun geçici olarak değil devamlı hale gelmesini amaç edinmiştir. Genel itibarıyla ülkelerin ekonomilerinin sürdürülebilir olmasıyla halklarının

refah içinde yaşamasının doğru orantılı olmasının bilinciyle hareket etmektedir. Demokratik temellerin olduğu piyasa ekonomilerini içinde barındıran 38 ülkeyle Dünya'nın ekonomik, sosyal ve yönetim sorunlarını çözüm bulmak ve bu süreçte ortaya çıkan fırsatlarından yararlanmak amacıyla bir araya gelerek çalıştıkları bir örgüttür.

Ülkeler ile birlikte ticareti artırıp verimli hale getirerek refahın sürdürülebilir olabilmesi için teknolojinin de hayatımıza girmesiyle beraber ülkelerin işbirliği yaparak yatırım, ekonomik büyüme, yenilik alanlarında sağlam adımlar atılması, işsizliğin ortadan kaldırılarak istihdam sağlanması ve yoksullukla mücadeleyi amaç edinmiştir.

Sosyal, ekonomik ve politik ilkelere bağlı kalarak bu ilkeleri vazgeçilmez ilkeler olarak benimseyenler OECD'ye üye olan ayrıca bu topluluğa katılmak isteyen ülkelerdir. Bu ilkelerin geneline baktığımız zaman aslında halkın özgürlüğüne, demokrasiye ve insan haklarına bağlılıktır. Söz konusu ilkeler bir araya gelen ülkelerin amaçlarını gerçekleştirmesine de hizmet eder.

OECD ne kadar ekonomik iş birliği örgütü olsada faaliyet alanı olarak insani gelişime de önem vermektedir. Örgüt ekonomik alanda çalışma yapmanın yanı sıra kendisine üye olmayan gelişmekte olan ülkelere de bilgi birikimini aktararak yardım etmektedir. OECD üstünde durduğu beş ana faaliyet alanı bulunmaktadır. Bunlar; ekonomi, çevre, finans, yönetim ve inovasyondur.

- Ekonomi;
 - Karşılaştırmalı veri analizi etmek ve bunları yayınlamak,
 - Öngörüye sahip olmak,
 - Politikaları geliştirerek büyüme ve istikrarı sağlamak,
 - Teşvikte bulunarak serbest pazarı canlandırmak,
 - Ülke dışındaki yatırımlarda teşvikte bulunmak,
 - Bilgi, deneyim ve tecrübeleri gelişmekte olan ülkelere aktararak bu tür ülkelere yardımcı olmak.
- Çevre;
 - Daha sağlıklı bir çevrede piyasanın çalışması konusunda isteklendirmek,
 - İnsanların kendisini geliştirmesi için bilim ve teknolojiye faydalanması için çaba göstermek,
 - Doğayı temiz tutmak amacıyla atıkları ve kirliliği önleyici projeleri desteklemek,

- Temel enerji konusundaki görüşmelerde örgüte üye olan ülkeler ile Uluslararası Enerji Ajansı ve Nükleer Enerji Ajansı arasında köprü olmak.
- Finans;
 - Finans uygulamalarını uluslararası alanda geliştirmek ve finansal hizmetlerin serbestleşmesi için tavsiyelerde bulunmak,
 - İş, sermaye ve ürün piyasaları üzerinde etkileri olan ulusal vergi sistemlerini analiz ederek raporlamak,
 - Dünyada ilerleyen yaşlı nüfusun sigorta ve emeklilik sistemlerinin üzerinde oluşturmuş olduğu etkileri üzerine çalışmalarda bulunmak,
 - İnsanların yaşlanmasının, sigorta ile birlikte emeklilik yöntemlerinin getireceği sorumluluk ve etkileri üzerinde çalışma yapmak.
- Yönetişim;
 - Düzenli çalışan kamu yönetimini teşvik etmek,
 - Firmaları, iş yerlerini, şirketleri herhangi bir aksama olmadan işe bağlılık konusunda cesaretlendirerek iş devamlılığı sağlamak,
 - Adil ve herkesin anlayabileceği, ulaşabileceği şeffaf bir şekilde vergi sistemini oluşturmak,
 - Rekabetin adaletli olmasını sağlamak,
 - Para aklamak ve yolsuzluk konusunda mücadele de bulunarak engellemek.
- İnovasyon;
 - Sürdürülebilir ekonominin gelişmesine katkı sağlayacak, küreselleşen piyasadaki gelişmeleri takip ederek rekabet gücünü artıracak bilgi ve iletişim teknolojilerinin en iyi şekilde anlaşılmasını sağlamak,
 - Ekonominin sürdürülebilir olmasını, gelişmesine katkı sağlamak için bilgi ve iletişim teknolojilerinin anlaşılır olmasını sağlamak (Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021).

Ekonomik kalkınma düşüncesiyle kurulmuş olan örgütün sadece bu alanda kendisini kısıtlamayıp insanın içinde bulunduğu çevreyi daha iyi hale getirmek, insan hayatını kolaylaştırıcı arayışlarda bulunmak, teknolojiye dayanarak devletlerin daha verimli olmasını sağlamak amacıyla bütünsel olarak insanlığa faydalı olmanın, daha barışçıl, refah için de bir Dünya olması için gereken gayreti gösteren bir örgüt olmayı amaçlamıştır.

Bununla birlikte OECD örgütü sivil toplum kuruluşlarına da büyük önem vermektedir. OECD, sivil toplum kuruluşlarıyla ilişki içinde olmanın politika önerileri ve toplum üzerindeki etkilerinin iyileştirmeye yardımcı olduklarına inanmaktadır. Halkın katılımı, sivil katılım, aktivizm ve seferberlik geliştikçe, diyalog için alanlar ve sivil toplum katkıları için yollar sağlamaktadır. Özellikle genç kuşaklarla birlikte olmayı, gençlerin önderliğindeki sosyal girişimler, toplum ve iş yapma şekli üzerinde bir etkiye sahip olmalarını sağlarken, gençlere iş fırsatları sağlamak konusunda önemli bir rol oynamaktadır.

1.2. G20

Yirmilik Grup anlamına gelen "Group of Twenty", yirmi ülkenin Maliye Bakanlarının ve bu ülkelere ait Merkez Bankası Başkanlarının Grubu olarak, 19 devlet ve Avrupa Birliğinden oluşur.

G20'nin kuruluş süreci G6 ile başlamaktadır. Bu girişim, 1970 yılının başlarında ortaya çıkan, Dünya'yı etkisi altına alan para krizi daha sonrasında yaşanan petrol krizleri ülke ekonomilerini zor durumda bırakmıştır. Bu problemi çözmek adına sanayileşmiş ekonomiye sahip ülkelerin 1975 yılında bir araya gelmesinin alt yapısını hazırlamıştır. G7/G8 grubunun ortaya çıkmasını sağlayan Almanya ve Fransa beraberinde İngiltere, İtalya, Japonya ve ABD gibi ülkelerin katılımlarıyla G6 adı gün yüzüne çıkmıştır. 1976 yılına gelindiğinde Kanada'nın da bu gruba katılmasıyla artık ismi G7 olarak telaffuz edilmeye başlanmıştır. 1976 yılında kurulan bu grup bozulmadan 1991 yılına kadar devamlılığını sürdürmüştür. 1991 yılına gelindiğinde G7 topluluğu Londra görüşmelerine Rusya'yı da davet etmiştir. Rusya, 1991 yılı ve sonrasında G7 toplantılarına düzenli bir şekilde katılmıştır. Sovyet Bloğunun çökmesiyle birlikte küresel güç haline gelen Rusya, 1998 yılında topluluğun resmen üyesi olarak kabul edilmiştir. Bu gelişmenin ardından G7 topluluğu etkinliklerini artık G8 adıyla hayata geçirmeye başlamıştır. Rusya'nın işgale uğrattığı Kırım savaşıdan dolayı Rusya'nın üyeliği ikinci bir duyuruya kadar 2014 yılının Mart ayı itibarıyla askıya alınmış oldu (G7 GERMANY).

G7/G8 grubunun süreci G20 platformunun zeminini hazırlamıştır. 1994 yılında yaşanan Meksika Pesosuna ait kriz, 1997 yılında ortaya çıkan Asya krizinin ve Rusya'da 1998 yılındaki krizin oluşması Dünya ekonomisini etkisi altına almış bu gelişmeler ışığında G20'nin temelleri atılmaya başlanmıştır. Asya Finansal krizinin akabinde tarihler 26 Eylül 1999'u gösterdiğinde Washington'da gerçekleştirilen G7(ABD, Birleşik

Krallık, Japonya, İtalya, Almanya, Fransa, Kanada) toplantısında, Maliye Bakanları ve Merkez Bankası Başkanları toplantısında almış oldukları kararlarla birlikte Grup 20(G20), AB ve on dokuz ülke ile resmen kurulmuştur.

G20 grubu; piyasalarda güçlü ekonomiye sahip aynı zamanda gelişmiş ekonomileri içinde barındıran, bununla birlikte ülkemizin kurulduğu günden bugüne üyesi olmasının yanında ABD, İtalya, Rusya Federasyonu, Güney Afrika, Almanya, Suudi Arabistan, İngiltere, Brezilya, Meksika, Arjantin, Güney Kore, Çin, Fransa, Japonya, Avustralya, Endonezya, Hindistan ve Avrupa Birliği yer almaktadır (Ticaret Bakanlığı, 2021).

G20 grubuna dahil olabilmek için gereken bir şart bulunmamasına rağmen bazı faktörler gruba dahil olabilmek için göz önünde bulundurulmaktadır. Bu faktörler; ülkelerin bölgesel ve küresel açıdan bulundukları bölge de önemli rol oynaması, küresel ortamda ortak çalışma yaparak ekonomik istikrara katkı sağlanması gerekmektedir. G20 ülkeleri;

- %85 oranında Dünya ekonomisini,
- %75 oranında Dünya ticaretini,
- %80 oranında Dünya yatırımını ve
- 2/3 oranında Dünya nüfusunu temsil etmektedir (European Parliament, 2015).

Genel olarak, G20 toplantılarına üç katılımcı kategorisi bulunmaktadır. Bunlar resmi(daimi) üyeler, Uluslararası kuruluşlar ve özel davetli ülkelerdir. Resmi(daimi) üyeler; 19 ülke ve AB'den oluşmaktadır. Uluslararası kuruluşlar; BM(Birleşmiş Milletler), OECD (Ekonomi İş Birliği ve Kalkınma Teşkilatı), WB (Dünya Bankası), ILO (Uluslararası Çalışma Teşkilatı), IMF (Uluslararası Para Fonu), FSB (Finansal İstikrar Kurulu), WB (Dünya Bankası), TUAC (OECD Sendikal Danışma Komitesi), WTO (Dünya Ticaret Örgütü) da toplantılara üst düzey temsilci olarak katılmaktadır. Son olarak özel davetli olan ülkeler; İspanya daimi davetli olarak toplantılara katılım sağlamaktadır.

19 devlet ve Avrupa Birliğinden oluşan grupta Avrupa Birliği tek devlet gibi temsil edilmektedir. İngiltere'nin de Avrupa Birliğinden ayrılmasıyla birlikte Almanya, Fransa ve İtalya haricindeki yirmi yedi üyesi bulunan Avrupa Birliği ülkeleri de Avrupa Birliği yoluyla G20 grubunda temsil edilmektedir.

G20; uluslararası ekonomi ve ticaretin gelişmesi, küresel bazda ortaya çıkan veya çıkabilecek problemleri çözebilmek adına ön ayak olmak, sürdürülebilir ekonomi

hacmi sağlamak için gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilere sahip ülkelerle bir araya gelmektedir.

Bretton Woods kurumsal sistemi özelinde yeni bir diyalog oluşturmak amacıyla sistematik bir mekanizma ortaya koyarak; ekonomik ve mali politikaları geliştirmek ve sürdürülebilir bir dünya ekonomisini sağlamak, herkesin faydalanacağı ortamda işbirliğini arttırmak gibi amaçlar ilk defa gerçekleştirilen maliye bakanları ve merkez bankası yöneticilerin bir araya geldiği G20 toplantısında sıralanmıştır (Meeting of G20 Finance Ministers and Central Bank Governors Berlin, December 15-16, 1999). Burdan da anlaşılacağı üzere G20 örgütü küresel sorunlara çözüm bulmakla beraber ekonomik düşünceyi ve kalkınmayı amaç edinmiştir.

Washington'da 2008 yılının Kasım ayında gerçekleştirilen ilk Liderler Zirvesinde G20 grubunun toplanma amaçları tekrar konuşulmuştur. Bu amaçlar;

- İşbirliğini arttırmak,
- Birlikte çalışarak küresel büyümenin tekrar inşa edilmesini sağlamak,
- Reformların Dünya finansal sistemine gerekli olanları başarmak şeklinde sıralanmıştır. (Declaration of the Summit on Financial Markets, 2008)

Londra'da 2009 yılının Nisan ayına gelindiğinde G20 grubunun yapması gerekenler ve misyonu tekrar ele alınmıştır. Misyonda;

- Güven duygusunu tekrar kazanmak, ekonomik büyüme modelini sürdürülebilir hale getirmek, güncel fikirler ortaya koymak,
- Finansal sistemi yenileyerek borçlanmayı tekrar sağlamak
- Güven duygusunu tekrar güçlendirerek finansal sistemi sağlamlaştırmak,
- Ortaya çıkan ekonomik kriz problemlerinin ve gelecekte yeni kriz problemlerinin yaşanmaması için uluslararası finansal kurumları fonlamak,
- Küresel ticareti ve yatırımları arttırmak ve refahı desteklemek,

G20'nin amaçları arasında yer almıştır. (Global Plan for Recovery and Reform, 2009)

2016 yılının Eylül ayındaki Hanzghou Liderler Zirvesinde G20 ülkelerinin daha yakın ortaklığının ve ortak eyleminin, küresel ekonomik büyümeye olan güveni artıracağına, itici güçleri teşvik edeceğine ve işbirliğini yoğunlaştıracağına, ortak refaha ve dünyanın daha iyi esenliğine katkıda bulunulacağına inandıkları belirtilmiştir. Bu

bağlamda G20, uluslararası ekonomik işbirliğinin önde gelen forumu olarak, kapsamlı ve bütünselik bir anlatı oluşturarak ekonomik dengeyi sağlayarak büyümenin kapsamlı olması, kuvvetli aynı zamanda sürdürülebilir hale gelmesi için vizyon, entegrasyon, açıklık ve kapsayıcılık temellerine ait uzlaş 2016 Çin dönem başkanlığı toplantısında kabul edilmiştir. Çin’de yapılan toplantıda belirtilen temeller şu şekilde ifade edilmiştir;

Vizyon: Ekonomik büyümenin modern gücünü hareket ettirmek, ülkelerin kalkınması için yeni yollar keşfetmek, ekonomilerimizi sürdürülebilir bir şekilde dönüştürmeye öncülük etmek ve hem şimdiki hem de gelecek kuşakların isteklerini anlayarak bunları yansıtmak amacıyla G20 topluluğu büyüme gündemini güçlendirmekten bahsedilmiştir.

Entegrasyon: Mali, yapısal ve parasal politikalar arasında ortak güç oluşturarak, ekonomik, işgücü, istihdam ve sosyal politikalar arasındaki uyumu arttırarak talep yönetimini arz yönlü reformlarla, kısa vadeli ve orta-uzun vadeli reformlarla birleştirerek yenilikçi büyüme konseptleri ve politikaları izlemek hedeflenmiştir.

Açıklık: Açık bir dünya ekonomisi inşa etmek, korumacılığı reddetmek, çok sayıda ticaret sistemini her geçen gün daha fazla güçlendirmek, küreselleşen ticareti, yatırımı teşvik etmek, küreselleşmiş bir ekonomide genişletilmiş büyüme için geniş tabanlı fırsatlar ve kamu yardımı yoluyla fırsatların tabanının geniş olmasını sağlamak ifade edilmektedir.

Kapsayıcılık: Büyümenin ekonomik açıdan insanların ihtiyacına hizmet etmesi ve başta kadınlar, gençler ve dezavantajlı gruplar olmak üzere tüm ülkelere ve tüm insanlara fayda sağlaması, daha kaliteli işler yaratılması, eşitsizliklerin giderilmesi ve kimsenin geride kalmaması için yoksulluğun ortadan kaldırılması hedeflenmiştir. (G20 Leaders' Communiqué: Hangzhou Summit, Hangzhou, September 5, 2016)

Hangzhou Zirvesinde oluşturulan vizyon, entegrasyon, açıklık ve kapsayıcılık alanlarındaki yaklaşımlarla beraber G20 topluluğunun amaçları ve misyonu net bir şekilde ortaya konmuştur. En büyük odak noktası ekonomik istikrar olsa da bunun yanında sosyal politikaya da önem verildiği açıkça belirtilmiştir.

Tablo 1.1: G20 Zirveleri

TARİH	EV SAHİBİ ÜLKE	EV SAHİBİ ŞEHİR	ZİRVE BAŞKANI
14-15 Kasım 2008	ABD	Washington	George W.BUSH
2 Nisan 2009	Birleşik Krallık	Londra	Gordon BROWN
24-25 Eylül 2009	ABD	Pittsburgh	Barack Hussein OBAMA
26-27 Haziran 2010	Kanada	Toronto	Stephen HARPER
11-12 Kasım 2010	Güney Kore	Seul	Lee Myung-BAK
3-4 Kasım 2011	Fransa	Cannes	Nicolas SARKOZY
18-19 Haziran 2012	Meksika	Los Cabos	Felipe CALDERON
5-6 Eylül 2013	Rusya	Sankt-Peterburg	Vladimir PUTİN
15-16 Kasım 2014	Avustralya	Brisbane	Tony ABBOTT
15-16 Kasım 2015	Türkiye	Antalya	Recep Tayyip ERDOĞAN
4-5 Eylül 2016	Çin	Hangzhou	Şi CİNPİNG
7-8 Temmuz 2017	Almanya	Hamburg	Angela MERKEL
30 Kasım – 1 Aralık 2018	Arjantin	Boenos Aires	Mauricio MACRI
28-29 Haziran 2019	Japonya	Osaka	Şinzo ABE
21-22 Kasım 2020	Suudi Arabistan	Riyad	Selman bin ABDULAZİZ
30-31 Ekim 2021	İtalya	Roma	Mario DRAGHİ

Kaynak: Tarım ve Orman Bakanlığı, 2021.

1.3. OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİ

Bu çalışmada verilerin kısıtlamasından dolayı sadece OECD'ye üye G20 ülkeleri tercih edilmiştir. OECD'ye üye G20 ülkeleri arasında Türkiye, Amerika Birleşik Devletleri, Almanya, İngiltere, Fransa, İtalya, Avustralya, Güney Kore, Japonya, Kanada ve Meksika yer almaktadır. Ortaya çıkan 11 ülkenin gerek gelişmiş ve gelişmekte olan 20 ülke arasında yer alması gerekse küresel ekonomi de bölgesel olarak etkin rol sağlaması bu bağlamda önemli yere sahiptir. Bu bölümde OECD'ye üye G20 ülkelerinin COVID-19 pandemisinin etkilerini görmek için salgının öncesi olan 2019 yılı ve salgın sonrası olan 2020 yılı için uygulama öncesi bilgilere yer verilecektir. Yapılan literatür taramalarından makroekonomik performanslara bakılırken en temel göstergeler olan büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ithalat ve ihracat rakamlarının performans analizinde en temel öğeler olduğu görülmektedir.

1.4. MAKROEKONOMİK PERFORMANS

Makroekonomik performans, bir ülkenin yıl veya yıllar içindeki ekonomik durumunu gösteren bir yaklaşımdır. Bu yaklaşımla ilgili çeşitli yöntemler kullanılarak analiz edilebilir. Makroekonomik performans analizi yaparken çeşitli değişkenlere ihtiyaç duyulmaktadır. Yapılan bilimsel çalışmalar da ülkelerin makroekonomik

performans ölçümü yapılırken ülkelerin ekonomik durumunu analiz etmeye yarayan değişken türleri kullanılmıştır. Kullanılan değişkenlerin sabit olmadığı araştırmacıların farklı göstergeler kullandıkları görülmüştür. Makroekonomik performans ölçümünde hangi değişkenlerin kullanılacağı, hangi değişkenlere dikkat edileceği konusunda net bir belirlilik yoktur. Makroekonomik politikaya bakıldığında bazı teoriler karşımıza çıkmaktadır. Bu teorilerden biri ekonomik büyümeyi ve gelirdeki dağılımı savunan Klasikler ve işsizliği işaret ederek devletin tam istihdamı sağlamasını savunan Keynesyenler olmuştur (Al ve Yıldız, 2019, s. 304).

Makroekonomik politikaların temel hedefi enflasyon engeline takılmadan ekonomik büyümenin sürdürülebilir olmasıdır (Ulusoy ve Kara, 2017, s. 31).

Sürdürülebilir ekonomik büyümenin içindeki amaç işsizlik oranının minimuma indirilmesi, fiyatlardaki istikrarın sağlanması, bütçelerin ve ödemeler bilançosundaki dengelerin oluşturulmasıdır. Makroekonomik performans ölçümü yapılırken çoğu zaman GSYİH büyüme oranı ile ölçüm yapılmaktadır. Fakat yüksek büyüme oranlarının oluşması, enflasyon veya bütçe de artışların yaşanması ekonomi politikalarında çelişiklere neden olmaktadır. Bundan dolayı ekonomik performans değerlendirmesi yaparken reel gayrisafi yurt içi hasıladaki (GSYH) büyüme oranını tek başına değişken olarak almak bizi sağlıklı bir sonuca götürmeyebilir. Makroekonomik performans geniş perspektifte bakılmakta ve birçok değişkenler kullanarak analiz yapılmaktadır. Bu değişkenlerden bazıları işsizlik, cari işlemler, enflasyon, bütçe dengesi, kamu borç oranları gibi temel göstergeler olarak karşımıza çıkmaktadır. Analiz yaparken hangi ekonomik değişkenlerin kullanılacağına dair herhangi net bir tanım bulunmamaktadır (Belke, 2020, s. 121-122).

Büyüme, işsizlik ve enflasyon bir ülkenin makroekonomik performans ölçüsü olarak gösterilen en temel değişkendir. Ekonomik açıdan güçlü olan ülkeler hem yatırımcı hem de üretici açısından çok büyük öneme sahip olup, genellikle ekonomik performansı yüksek olan ülkeler olmaktadır. En nihayetinde gelişmiş ülkelerin GSYİH oranlarına bakıldığında yüksek rakamlarla karşılaşılrken gelişmekte olan ülkelere nispeten daha düşük GSYİH oranları görülmektedir. Büyümenin yanı sıra işsizlik ve enflasyona bakıldığında gelişmekte olan ülkelere bu oranların daha yüksek olduğu görülmektedir. Herhangi bir kriz dönemine giren gelişmekte olan bir ülke de işsizlik ve enflasyonun yükseldiğini büyüme oranının ise düştüğü gözlemlenmektedir (Tekin ve Ural, 2019, s. 46).

OECD tarafından ülkelerin makroekonomik performansını analiz etmek amacıyla Sihirli Elmas (Magic Diamond) veya Sihirli Kare (Magic Square) diye tanımlanan yaklaşım geliştirilmiştir (OECD, 1987). Karl Schiller tarafından 1970 yıllarında ortaya atılmış Kaldor'un grafik yardımıyla anlattığı bu yaklaşım karşılaştırmalı biçimde ekonomik performansın analiz edilmesine katkı sağlamıştır. Geliştirilen bu yaklaşımın bize sunduğu ise bir ülkenin makroekonomik performansını ölçerken o ülkeyi temsil eden dört değişken bulunmaktadır. Bu değişkenler büyüme, enflasyon, işsizlik ve cari işlemler dengesinin GSYİH'daki payıdır. Bu değişkenlerin her birinden meydana gelen bir artış o ülkenin makroekonomik performans açısından başarılı bir grafik çizdiğinin göstergesidir (Teixeira, Pinheiro & Vilasboas, 2015, s. 146-164; OECD, 1987).

İnsanların, ülke ekonomilerinin ne durumda olduğunu anlamaları için baktıkları temel makroekonomik değişkenler bulunmaktadır. Bu değişkenler genellikle büyüme, enflasyon, işsizlik, borç stoğu, fiyat istikrarı gibi ekonomik göstergelerin pozitif veya negatif yönlü sonuçlarıdır. Bahsedilen göstergeler iyi durumdayken pozitif yönlü, kötü durumdayken negatif yönlü makroekonomik performans durumu mevcuttur. Çok sayıda makroekonomik gösterge olmasına rağmen üstünde en çok durulan üç temel makroekonomik göstergeden bahsedilmektedir. Bunlar büyüme oranı, işsizlik oranı ve enflasyon oranıdır (Shahinpour, 2016, s. 29).

Tek bir ekonomik gösterge yardımıyla ülkelerin ekonomik durumunu analiz etmek yerine çok sayıda göstergeyle endeksler yardımıyla ülke ekonomilerin karşılaştırılması, performanslarının analiz edilmesi ekonomik politika açısından başarı değerlendirmesi yapmayı daha çok kolaylaştırmıştır. Makroekonomik performansına bakarken en sık kullanılan endeks, Okun'un geliştirmiş olduğu ve 1970 yılından günümüze kullanılmakta olan endeks Hoşnutsuzluk Endeksi olarak karşımıza çıkmaktadır.

$$\text{OKUN ENDEKSİ} = \text{ENFLASYON ORANI} + \text{İŞSİZLİK ORANI}$$

Kaynak: Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2013.

Okun'un geliştirmiş olduğu bu iki göstergeli endeksin yanında son yıllarda makroekonomik performans ölçümünde kullanılmaya başlanan farklı endeksler de ortaya çıkmıştır. Bu endeksler Okun'un ortaya koymuş olduğu iki göstergenin yanında farklı önemli ekonomik göstergeleri de içinde barındırmaktadır. Bu endekse benzer yaklaşımın adı ise MPE (Makroekonomik Performans Endeksi) dir.

$$\text{MPE} = (\text{GSYH BÜYÜME ORANI} + \text{CARİ DENGİ (\%GSYH)} + \text{BÜTÇE DENGESİ (\%GSYH)}) - (\text{ENFLASYON ORANI} + \text{İŞSİZLİK ORANI})$$

Kaynak: Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2013.

Ülkelerin GSYH'sının oranını baz almalarındaki amaç cari denge ve bütçe dengesi göstergelerinin karşılaştırma yapabilmesi olmuştur. Endeksi etkileyen iki sonuçtan söz edelim. Cari dengeye bakıldığında, cari dengenin pozitif yönlü olmasının bizlere gösterdiği sonuç o ülkenin cari fazla vermesi endeksi pozitif yönlü, cari açık vermesi ise endeksin yönüne negatif olarak etki etmektedir. Bütçe dengesi için de bu yorum yapılabilir. Endeks içinde bir değişkenin yüksek değerlerinden çıkacak sorundan dolayı bu durumu engellemek amacıyla endekte kullanılan değişkenlerin '0' ortalamaya sahip olması, '1' standart sapmayla standartlaştırılarak, değişkenlerden biri ya da birkaçından çıkabilecek sorun engellenmiştir. Endeksin sonucuna bakıldığında kolay anlaşılabilmesi için 0 ile 100 arasında değer alması gerekmektedir (Türkiye İş Bankası İktisadi Araştırmalar Bölümü, 2013).

Yapılan bilimsel çalışmalara baktığımız da çeşitli göstergeler kullanılarak analizler yapıldığını görmekteyiz. Ekren, Alp ve Yağmur (2017) çalışmasında enflasyon, döviz kuru, istihdam ve uzun dönem faiz oranları göstergelerini kullanırken, Hamamcı ve Şahinoğlu (2020) yapmış oldukları çalışma da büyüme oranı, enflasyon oranı, istihdam oranı, bütçe dengesi ve dış ticaret haddi verilerini kullanmışlardır (Sachs ve Williamson, 1985, s. 523-573). Çalışmalarında Doğu Asya ve Latin Amerika ülkelerinin makroekonomik performans analizini yaparken ele almış oldukları verileri enflasyon oranı, büyüme ve kişi başı gayri safi yurt içi hasıla oranı verilerinden yararlanmıştır (Orhan, 2020, s. 115-129). AB üyesi ülkeler, Avrupa Birliğine aday olan ülkeler ve Avrupa Birliğine aday olma ihtimali olan ülkelerin makroekonomik performansları üzerinde 2018 yılına ait büyüme, istihdam, ihracat, ithalat ve KBGSYİH oranlarına ait değişkenlerin üzerinde durmuştur. Yapılan bilimsel çalışmalar ışığında hemen hemen ortak değişken büyüme oranı, istihdam oranı, enflasyon oranı olarak görülmektedir.

Çeşitli ülkelerin makroekonomik performanslarına bakılırken uzun yıllar işsizlik, enflasyon ve büyüme oranlarına bakılarak araştırmalar yapılmıştır.

Çalışmaların verilerini oluşturan bu üç değişken "makroekonomik performans kriterleri" olarak nitelendirilmiştir. Yatırımcıların özellikle odak noktası haline gelen bu üç değişken oldukça önem arz etmektedir. Ülkelerin ekonomik haritalarını göstermede yardımcı olan

en temel göstergelerin başında gelmektedir. Ülkenin ekonomik istikrarı ne kadar iyi olursa yatırımcının ülkeye gelmesi o derece kolay olmaktadır. Halkın refahının da etkilendiği bu göstergelerin aslında ülkedeki vatandaşların ilk olarak baktığı göstergeler enflasyon oranı ve işsizlik oranı olmaktadır. Yatırımcı ve ekonomi politikacılarının altını çizerek baktıkları üç temel ekonomik gösterge işsizlik, enflasyon ve büyüme olurken, halkın ve üreticinin bakmış olduğu göstergeler enflasyon ve işsizlik olmuştur (Daşbaşı, Barak ve Çelik, 2019, s. 95-97).

Politika yapıcılarının ülke ekonomilerinin her zaman sürdürülebilir olmasını ister. Ülkelerin içinde bulundukları siyasal kargaşa, politik çatışma ekonomik büyümenin önüne geçerek istikrarsız bir duruma yol açarak ekonomik performans olarak negatif yönlü bir sonuç doğurabilmektedir. Genel itibarıyla gelişmekte olan ülkeler de görülen bu kargaşalar ekonomik büyümeyi engellemekle kalmayıp enflasyon sorununa yol açarak işsizliğin artmasına da zemin hazırlayabilmektedir. Gelişmiş ülke ekonomilerinin dinamiklerine bakıldığında bunun tam tersi bir durum mevcuttur (Gurbet, 2019, s. 81).

Ekonomik performans ölçümü yapılırken değişken seçiminde basit ve özellikle kapsayıcı olmaya dikkat etmek gerekmektedir. Ülkelerin makroekonomik performansı analiz edilirken hem iç hem de dış dengenin temsil edebileceği en temel göstergeler seçilmelidir. Bu göstergeler; büyüme oranı, kişi başına düşen gelirin büyümesi, işsizlik, enflasyon oranı ve cari açık değişkenleri seçilerek performans analizinin kapsayıcı olması ve ülkelerin ekonomisini etkileme konusunda en temel göstergelerin olduğu savunulmaktadır (Benlialper, Cömert ve Düzçay, 2016, s. 77)

Bir ülkenin ekonomik performansını analiz etmek isterken farklı ekonomik göstergelerin kullanılmasına ihtiyaç duyulabilir. En temel göstergeler olan büyüme, enflasyon, işsizlik gibi değişkenlerin yanında ülkelerin ihtiyaç ve gelirlerinde büyük yere sahip olan ithalat ve ihracat gibi göstergeler de son derece önemlidir.

1.5. OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSI

Ülkelerin makroekonomik performansı yapılırken en temel göstergeler olan büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ihracat ve ithalat sayılarının öneminden bir önceki başlık altında bahsetmiştik. Ülkelerin ekonomik performansını pozitif veya negatif yönlü etkileyen bu göstergelere çalışmamıza konu olan OECD'ye üye G20 ülkelerini baz alarak bakacağız.

1.5.1. Büyüme

Ülkelerin iki durumda ekonomik büyümesi gerçekleşmektedir. Birincisi tam istihdamı sağlayarak kullanılan kaynakların daha verimli kullanılmasıyla ekonomik büyümenin oluşturulması, ikinci olarak tam istihdam durumunda kullanılan kaynak miktarının artırılması ile üretimin ortaya çıkarılmasıdır. Sonuç olarak ekonomik büyüme, ekonominin üretim potansiyeli ve verimliliği ile yakından ilişkilidir. Ekonomik büyümenin yolu en başta üretim fonksiyonu ile başlamaktadır. Bir ekonomik büyümenin büyüklüğünü ölçmek matematiksel olarak mümkündür. Ekonomik büyümenin ölçülmesinde en çok kullanılan kriter ‘milli gelir’ bir diğer ifadeyle GSMH’dır. GSMH, belirli bir dönem içerisinde belirli nihai mal ve hizmetlerin değeri olarak ifade edilmektedir. Matematiksel formülle ifade etmek gerekirse;

$$\text{GSMH} = \text{GSYİH} + \text{Net Dış Faktör Geliri}$$

Reel GSYİH, ülkelerin ekonomik büyümesinin ne derecede olduğunu ölçmede işimize yarayan en temel göstergedir. Ekonomik büyümelerin ölçülmesinde nominal GSYİH değil reel GSYİH kullanılmaktadır. Nominal GSYİH, bir ülkenin yıl içerisinde üretilmiş olan nihai malların ve hizmetlerin piyasadaki fiyatları türünden karşılığını oluşturmaktadır. Reel GSYİH ise ülkedeki belirli bir dönem içerisinde üretilmiş olan bütün nihai malların ve hizmetlerin gerçeği yansıtan değerinin bir göstergesi durumundadır. Reel gayri safi yurt içi hasılda sabit fiyatlar dikkate alınarak enflasyonun yanıltıcı etkisinin engellenmesinden dolayı ekonomik büyümenin yüzdesel değişiklikleri gerçekçi olarak ortaya çıkmaktadır (Akiş, 2021, s. 10-11).

Ekonomik büyüme her gelişmişlik düzeyindeki ülkeler için önem arz etmektedir. Ekonomik büyüme gelişmiş ülkelerin yanında en az gelişmekte olan ülkeler için de oldukça önemlidir. Gelişmekte olan ülkeler yıllar içinde ekonomik büyüme yani reel GSYİH’ya önem verirken gelişmiş ülkeler için hedef ekonomik kalkınma olmaktadır. Ekonomik kalkınma oldukça kapsayıcı olmaktadır. Ekonomik kalkınma, ekonomik büyümeyi de içerisinde barındıran ekonomik büyümenin yanı sıra toplumun içerisindeki gelir adaletsizliğini azaltan, işsizliğin az olduğu, sosyal ve ekonomik kurumların modernleştirildiği, sosyal alanları, siyasal alanları kapsayan bir kavramdır (Seyidoğlu, 2006, s. 828-829).

1.5.2. Enflasyon

Enflasyon kavramının akla ilk getirdiği kullandığımız mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki yükseliştir. Sürekli artış yaşanan mal ve hizmet fiyatları enflasyonu oluşturmaktadır. Enflasyondaki değişim sadece bir malın ya da birden fazla mal ve hizmetin değil yıl içerisinde kullanılan mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki değişimden oluşmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2004).

Bir ülke de enflasyon artarken kullanılan bazı mal ve hizmetlerin fiyatlarında azalma olabilirken enflasyon azaldığında kullanılan bazı mal ve hizmetlerin fiyatlarında artış meydana gelebilmektedir. Dolayısıyla bir artışın enflasyon olarak tanımlanabilmesi için fiyatında artış gerçekleşen o mal ve hizmetin belli bir dönem değil sürekli artış göstermesi gerekmektedir. Sadece mal ve hizmetlerin değil maaş ve ücretlerde de artış yaşanabilmektedir. Fakat maaş ve ücretlerdeki artış, mal ve hizmetlerdeki artıştan az olduğu zaman insanların satın alma gücü düşmektedir. Sonuç itibarıyla enflasyon, insanların ellerindeki para ile geçmiş dönemlere kıyasla daha az mal ve hizmet alabilmesine yol açmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2013).

Enflasyon hesaplanırken genellikle bir sepet içerisinde bulunan mal ve hizmetlerin öğelerinin bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla fiyatlarındaki değişimiyle hesaplanabilmektedir. Paranın satın alma gücündeki değişimi net anlayabilmek için mal ve hizmetlerin nominal değerleri yerine reel değerlerindeki değişimin karşılaştırılması gerekmektedir. Yükselen enflasyonun neden olduğu ekonomik sıkıntılar meydana gelebilmektedir. Bu gibi durumlar ekonomik büyümedeki istikrarsızlığa bunun sonucu olarak ise resesyona neden olabilmektedir. Bu gibi durumlar dengesiz ekonomik büyümeye yol açacağı için bu durum iş gücü piyasasını da olumsuz etkilemektedir. Mal ve hizmet fiyatlarında yaşanan hızlı artışlar ülkedeki mallara ve hizmetlere olan sınır ötesi talebi düşürürken piyasanın diğer mal ve hizmet ürünleriyle olan rekabet gücünün zayıflatmaktadır. Küreselleşen piyasada rekabet gücünün zayıflaması ülkenin ihracatını olumsuz yönde etkileyerek ödemeler dengesinde açık vermesine sebep olabilmektedir (Oltulular ve Terzi, 2006, s. 2-4).

Şekil 1.1: Enflasyon ve Etkileri



Kaynak: (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2013)

Dünyadaki enflasyon kavramı ülkelerin gelişmişlik seviyelerine göre değişmektedir. Çalışmamızın konusu olan OECD'ye üye G20 ülkelerinin içinde bulunduğu gelişmiş ekonomiye sahip ve gelişmekte olan ülke ekonomileri bulunmaktadır. Gelişmekteki ülkelerin genel problemi mevcut yapılarını değiştirerek ekonomik kalkınmalarını sağlamak olmuştur. Dolayısıyla ekonomik kalkınma sürekli yapısal değişim demektir (Han, 1995, s. 20-21). Bu tip ülkelerin ekonomik durumunda üretim hacmi artmakta ve ekonomik potansiyel büyümekte, talepler de artış yaşanmaktadır. Fakat bu ilerleyen zaman içinde meydana gelen darboğazlar, talebin yükseldiği yerlerde arzın talebi karşılamasına müsaade etmemektedir. Talebin yapısal olarak geçirdiği değişim ve meydana gelen artış, nüfusun sürekli olarak artış göstermesi, bunun yanı sıra hızlı kentleşme ve gelirlerin artmasından kaynaklanan tüketim ve zevklerin farklılaşarak ciddi talep yoğunluğuna sebep olmaktadır (TÜSİAD, 1986). Gelişmiş ülkelerde ise enflasyonun kaynağı genel olarak maliyetlerin fazla artışlarıyla ortaya çıkmaktadır. Buna örnek olarak yaşanan petrol krizlerinde bu açıkça görülmektedir.

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri etkileyen bir diğer durum ise salgın hastalıklar olmaktadır. 2019 yılının sonunda başlayan ardından dünyaya yayılarak etkisini çok ciddi gösteren covid-19 pandemisinden dolayı gelişmiş ülkelerin üretimleri durma noktasına gelmiştir. Dünyada yaşanan hızlı nüfus artışı taleplerin hızla yükselmesine

neden olurken salgın hastalıktan dolayı üretim de yaşanan aksaklıklar hızla yükselen talebi karşılayamayarak fiyatların yükselmesine neden olmuştur.

1.5.3. İşsizlik

İşsizlik; belirli bir zamanda belli bir ücret karşılığında kişinin etkin olarak bilgi, birikim veya beden gücünü ortaya koymak istemesine karşın iş bulamama durumu olarak gösterilebilir. Bazı yazarlara göre kişinin işsiz olabilmesi için aktif olarak iş arayışında olması gerekmektedir. Bazı yazarlar ise kişinin sadece iş arayışında olmasının yetmeyeceği talep ettiği işi yapabilecek vasıf ve ehliyetinin de olması gerektiğini savunmaktadırlar (Andaç, 2010, s. 40-43).

İşsizliğe geniş bir pencereden bakılacak olursa ortaya konulan emekten hiç veya tam anlamıyla faydalanılmaması ya da fayda göstereceği yerde olmamasından dolayı boşa tüketilmesidir (Diriktekin, 1965, s. 4). Ekonomik anlamıyla işsizliği açıklamak gerekirse bir ülkede arz edilen emek gücünün talep edilen emek gücünden fazla olmasından dolayı aradaki fark olarak belirtilmektedir. İşsizlik hesaplanırken; belirli bir zaman içerisinde faal olarak iş aramalarına rağmen aradıkları işi bulamayan çalışacak halde olan insanların işgücüne oranı olarak ortaya çıkmasıdır.

$$\text{İşsizlik Oranı} = (\text{İşsiz Sayısı} / \text{İşgücü}) \times 100$$

Bir ülke ekonomisinin doğru şekilde yürüyüp yürümediğini, piyasa koşullarında geçerli olan ücret karşılığında çalışmak isteyen her kişiye iş sağlayıp sağlamamasıyla anlaşılabilir. İşsizlik sadece kişilerin yoksul olmasıyla kalmaz ülkedeki kaynakların tam ve verimli bir şekilde kullanılmaması sonucunda refah seviyesinin artmasına da engel olabilir. Oysaki işsizlik, üçüncü dünya ülkelerinin çoğunda dengesiz büyümenin etkisi olarak hızla artmaktadır. Bu sebeple günümüzde üçüncü dünya ülkelerindeki işsizlik sorunu kronik hale gelmiştir. Bir diğer ifadeyle gelişmekte olan ülkelerde işsizlik kronik bir problem olmaktadır. Bu tarz ülkelerde düşük istihdamın temel sebebi kırsal bölgelerde emeğin yetersiz kullanılmasıyla beraber iş gücünün bir kısmının fiziki çalışma olanaklarının başka bir ifadeyle sermaye donanımının yetersiz olmasıdır. Bu sebeple geri kalmış bir toplumun davranış ve kurumlarını yansıtan eksik istihdamın onun değişim kaynağı olarak ele alması uygun görülmemektedir. Gelişen ekonomilerde ise emek arzı

dinamik bir niteliğe sahiptir. Bir taraftan nüfus hızlı bir şekilde artarken diğer taraftan iş imkanlarının artmasıyla emek arzından büyük bir sıçrama meydana gelmektedir. Dolayısıyla ekonomi alanında yeni bir işsizlik kavramı ortaya atılmış olmaktadır. Bu işsizliğe ‘büyümenin yetersizliğinden doğan işsizlik’ denilmektedir. Bu kavramın karşılığı ülkedeki ekonomik gelişmelerin kalkınmayla birlikte ortaya çıkarak bütün işsizlere iş olanağı sağlamakta yeterli kalmayacağını ifade etmektedir. Gelişmekte olan ülkelerin yüksek istihdama ulaşabilmeleri için yüksek düzeyde talep hacminin yanında çalışma hacmini genişletecek sanayileşme kapasitesine de ihtiyaçları bulunmaktadır (İydiker, 1987, s. 9-15).

Ülke ekonomilerinin gelişmişlik seviyesi konusunda bilgi veren önemli husus işsizlik oranıdır. Bu pencereden bakıldığında üretimin fazla olması işgücü miktarıyla da doğru orantılı olmaktadır. Dolayısıyla işsizlik oranının(atıl kalan iş gücü) az olması üretimin artmasıyla bağlantılıdır. Eksik istihdamın oluşması durumunda üretim hacminde düşümlere, üretilecek ürünlerin daha az üretilmesine ve bu durumun ülkenin verimliliğini düşürerek maliyetlerin artmasına neden olabilmektedir. Bu gibi durumların yaşanması işsizliğin makroekonomik etkilerini ortaya çıkarmaktadır. Makroekonomik çerçevede bakıldığında işsizlik, sağlık hizmetlerindeki harcamaların artmasına, yapılacak tasarrufların azalmasına ve sosyal güvenlik gelirlerinde ortaya çıkan kayıplara neden olabilmektedir. Bunun yanı sıra küresel piyasaların gelişmesinde etkili olan teknolojiyen uzaklaşmayla beraber ilerleyen zamanlarda rekabetteki gücün giderecek zayıflaması sorununu beraberinde getirebilmektedir (TSO, 2018).

1.5.4. İthalat

İthalat kavramı bir malın yurt dışında üretilmesiyle birlikte ülkedeki alıcıların talepleri doğrultusunda satın alınmasına denmektedir. İhracat kavramının zıttı olarak karşımıza çıkan ithalatın eş anlamı da dışardan alımdır. Ülkelerin dış ticaret verilerine bakıldığında en önemli göstergelerden biri olan ithalat, ülkelerin dış ticaret dengesini ihracatla beraber oluşturmaktadır. Günümüzde dünyadaki tüm kısıtlamaların kaldırılmasıyla birlikte ortaya çıkan ülkeler arasındaki rekabet gittikçe artmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmaya erişmek isteği, gelişmiş piyasa ekonomilerinin sürdürülebilir bir araç olarak gördüğü ithalat büyük önem arz etmektedir (Koçak ve Özmen, 2012, s. 30).

Ülkede üretimi olmayan veya üretilen malın maliyetinin yüksek olması, ithalat kanalıyla daha düşük maliyetle kullanılabilir. İthalat, maliyeti düşük üretim yapan üreticilere ulaşılmasını sağlamaktadır. Sanayileşme sürecine katkı sağlamak, bu alanda yol kat etmek için gelişmekte olan ülkeler gerekli gördüğü makine, teçhizat gibi ürünleri ve hammaddeleri ithal ederek fayda sağlamak durumundadır (Serin, 2018, s. 249-268).

Milli gelirin artması için üretimin gerçekleşmesi gerekmektedir. Üretimin gerçekleşmesi için üretilen malları sağlayacak hammadde ve aramalar ihtiyacının bir kısmını yatırım amaçlı olarak yabancı ülkelere ithal edilmesi ve üretimin yükselişe geçtiği dönem itibariyle milli gelirin de artması sonucunu doğurmaktadır (Seyidoğlu, 2017).

İnsanların ve kurumların tüketmiş oldukları ürünlerin bir kısmı yabancı ürünlere yönelik olduğu için üretim ve tüketim kaynaklı etkilerle ithalatta artış gerçekleşecektir. İthalata etki eden başka bir durum ise döviz kurudur. Ulusal ve uluslararası ticarete etkili olan döviz kuru da ithalat talebi üzerinde belirleyici bir faktördür (Berksoy, 1994, s. 27).

1.5.5. İhracat

İhracat, ülke ekonomilerinin kalkınmasında, refah seviyelerinin artmasında ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamak amacıyla en önemli kriter olarak görülmektedir. Ülkeler yapmış oldukları ihracat ile beraber ülkeye döviz akışı sağlamaktadır. Bunun yanında ihracatın da etkisiyle ülkelerin istihdam oranında da pozitif yönlü bir artış gerçekleşmektedir (Şimdi ve Şeker, 2018, s. 487-488).

Gelişmekte olan ülkelerin ana hedefi ekonomik kalkınmak, gelişmiş ülkelerin ise sürdürülebilir büyümeyi sağlamaktır. Ekonomik kalkınmanın süreci sürdürülebilir ekonomik büyüme olmaktadır. Ekonomik büyümenin sağlanması için ihracata yani üretime önem vermek gerekmektedir. Devletlerin kalkınmadaki amacı kendi halkının refah içinde sosyal bir yaşam sürmeleri, hayat standartlarının arttırılması sağlanması, güvenli, adaletli ve huzur dolu bir ortam oluşturulmasına yönelik olmuştur. Dolayısıyla ihracat, insanlar ve kamu kurum ve kuruluşlarla beraber üretilmiş olan mal ve hizmetlerin yabancı ülkelere satılmasını şeklinde ifade edebiliriz (Aytekin, 2015, s. 64-65).

Ülke ekonomileri, kurum ve kuruluşlar için ihracat çok büyük bir öneme sahiptir. Ülkeler ekonomik kalkınmayı hedeflerken ihracata da büyük önem vermektedirler. Çünkü ekonomik kalkınmanın yolu iyi bir ihracat performansına bağlıdır. Bundan dolayı

lkeler için uluslararası ihracat çok önemlidir. Küreselleşen dünya piyasalarında yoğun bir rekabetin olması, ülkelerin ihracat performansını arttırmak için katkı sağlayacak en ufak ayrıntıları bile dikkate alarak hareket etmektedirler. Günümüz itibariyle gelişen, gelişmekte olan ve gelimi ülke ekonomilerinde ihracat ülkelerin işletmelere ihracatı teşvik edecek destekler sunması aslında ihracata verilen önemin ne kadar değerli olduğunu göstermektedir. İhracat sadece ticaret olarak değil ülke ekonomisinin kalkınması, sürdürülebilir büyümenin oluşturulması, ülkenin refahı açısından da çok önemli yere sahiptir. Günümüzde çoğu ülke sınırlarını kaldırarak ticarete büyük önem vermiş ve ülkelerin dışarıya aılmasında en büyük araç haline gelmiştir (Paaman, 2010, s. 4-5)

lke ekonomileri için çok büyük öneme sahip olan ihracat, ülkelerin ihtiyacı olan ve ekonomik kalkınmanın olmazsa olmazı olarak kabul edilen, ithalatı karşılama konusunda ülkeye döviz girişi sağlayan en önemli araç olmaktadır. Ülkelerin işsizlik açığını kapatarak istihdam oranını yükselterek, insanların niteliğinin artmasına ve gelişmesine yardımcı olur. İhracatla birlikte ticaret hacmi artar, teknolojiye ve güncel küresel piyasaya uyumun da artmasıyla ekonomik kalkınma sağlanmış olur.

Küreselleşen piyasada değişimlerin hızlı olmasından dolayı gelişmelerin yakından takip edilmesi, ortaya çıkan fırsatların değerlendirilip küresel piyasada kalıcı olunması için ihracatın da tıpkı üretimdeki gibi bir ölçek ekonomisiyle ortaya konulması gerekmektedir.



İKİNCİ BÖLÜM
ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME MODELLERİ

2.1. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME

İnsanoğlu varoluşundan bugüne kadar çeşitli problemlerle karşılaşır. Karşılaştığı bu problemlerle ilgili bir çözüm yolu arar. Bulduğu çözüm yolları bir veya birden fazla olabilir. Çözümün birden fazla olduğu durumlarda birbirinin alternatifi olan çözüm yolları arasında kendisine fayda sağlayacak en uygun olanı seçmek durumundadır. Karar vermek sadece insanoğlunun değil devletlerin, şirketlerin, kurum ve kuruluşların günümüze kadar karşılaşmış olduğu bir süreçtir. Bu süreçlerde devletler, şirketler kurum ve kuruluşlar tıpkı insanların günlük hayatta karşılaştığı problemler gibi kendilerince çözüm yolları aramaktadır ve bulunan çözüm yollarıyla ilgili kendilerine en çok fayda sağlayacak çözüm yolunu tercih etmektedir.

İnsanların günlük hayatta karşılaştığı problemler dışında, küreselleşen dünyada günümüzde ülkelerin, örgütlerin, şirketlerin ve kurumların rekabetleri de bir mücadeleye dönüşmüş durumda olmuştur. Bu rekabet belirli stratejiler geliştirmeyi kaçınılmaz kılmıştır. Rekabetin gün geçtikçe artmasıyla problemlerin de çoğalması ülkeleri, örgütleri, şirketleri ve kurumları, çözüm yolu üretme, çözümün alternatifleri arasında karar verme sürecine sokarak bir sarmal döngü haline getirmiştir. 1960lı yıllar da çok kriterli karar verme yöntemlerinin geliştirilmesiyle bu sarmal bilimsel olarak daha kolay, daha güvenli karar verme imkanı sunmuştur (Genç, 2019, s. 9).

Kişiler, kurumlar, işletmeler veya örgütler hayatın her yerinde karar problemiyle karşı karşıya kalmaktadır. Karar vermek zorunda olan yöneticiler genellikle çok sayıda unsurun birbiriyle karşı karşıya geldiği durumlarda karar vermek zorunda kalırlar. Burada devreye giren ÇKKV yöntemi, karar vericilere bilimsellikte güven verir. Karar vericilerin bilimselliğin verdiği güvenle hareket etmeleri onları doğruya ve başarıya götürmektedir. Kararın verilmesi sürecinin zorluğu, ÇKKV yöntemlerinin yardımıyla kararın verilmesi sürecini kolaylaştırmakta ve kararın verilmesinden doğacak hataları minimuma indirmektedir.

ÇKKV problemleri matematik ve istatistiksel yöntem ile günümüzde çözülebilir hale gelmektedir. Bunun için çok sayıda program günümüzde teknolojinin de ilerlemesiyle birlikte geliştirilmiş ve kullanılmaktadır. Bu programlar sayesinde birçok araştırmacı ve şirketler zorlanmadan karşılaşılan problemleri çözebilmektedir (Yıldırım ve Önder, 2014, s. 15).

2.1.1. Çok Kriterli Karar Vermenin Özellikleri

Karar verirken başlıca özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler sırasıyla aşağıda yer almaktadır (İmrek, 2003, s. 5):

- Karar vermenin ilk şartı gerçekçi düşündürmektir. Karar verici, herhangi bir karar verirken her yönüyle sonuçları öngörmeye çalışmalıdır.
- Karar verme süreci, ortaya çıkarılan alternatifler arasında en iyi alternatifi seçme sürecidir.
- Doğru alternatifi bulmak için ortaya çıkarılan bütün alternatifleri ayrıntılı bir şekilde incelemek gerekmektedir.
- Zihin, karar vermenin bir sürecidir.

Karar problemi analiz edilirken uyulması gereken bazı adımlar vardır. Bu adımlar bir probleme karşı karar verme sürecine yönelik atılacak adımlardır;

- Problemin belirlenmesi,
- Probleme ait ortaya çıkacak olası durumların sıralanması,
- Karar vericinin elinde olmayan(doğa durumu vs.) tüm olasılıkların sıralanması,
- Karar tablosunda her bir tercihin herhangi bir olay da elde edilecek sonuçlara yer verilmesi,
- Kurulan bir karar modelinin tercih edilmesi, tercih edilen karar modelinin uygulanması ve en uygun sonucun seçilerek karar verilmesidir (Ersöz ve Kabak, 2010, s. 98).

İyi bir karar verici, karar verme yolunda aşağıda belirtilen kriterlere de dikkat etmelidir. Bu kriterler;

- Kendi açısından hangi seçeneğin faydalı olacağına odaklanmak,
- Mantık çerçevesi içinde tutarlı olmak,
- Problemin sonucunu sezgileriyle çözümsel düşünerek nesnel ve öznel unsurları bir araya getirmek,
- Karşılaşılan problemin çözümü için yeterli ölçüde bilgi birikimi ve analize gereksinim duymak,
- İhtiyaç duyulacak bilgi ve düşünceleri toplayarak, çözüme karşı ilgili olmak, gerekmektedir (Topcu, 2000, s. 11).

Çok kriterli karar verme, problem belirlendikten sonra çözüm alternatifleri oluşturulur. Bu oluşturulan alternatifler içinden karar verici alternatiflerin ağırlıklarını belirleyerek aslında önem derecesine göre sıralamış olacaktır. Ağırlıkların belirlenmesinin ardından karar verici kendisine uygun, fayda sağlayacak alternatifi seçebilmektedir. Çok kriterli karar verme tekniği bu süreçte problemi belirlenen karar vericinin çözümü için sunulan alternatifler arasından kendisinin seçim yapmasını sağlayan bir süreçtir (Öztürk ve Batuk, 2006, s. 87).

Elde edilen sonuçların güvenilir olması için gerçek sistemi iyi derecede yansıtan en başta kurulan karar problemi modelidir. En iyi seçeneği bulmak karar verenler için çok basit bir durum değildir. En uygunu bulmak için bazen birbiriyle çelişen seçeneklerin varlığı bazen de farklı amaçlar doğrultusunda hareket edenler arasından seçmek zorunluluğu vardır. Böyle karmaşık bir problemle karşılaşıldığında çok sayıda karar veren çok kriterli karar verme yöntemlerine başvururlar. Çok sayıda alternatifler arasından en uygun olanı seçmek çok kriterli karar vermek demektir (Yücel ve Ulutaş, 2009, s. 329).

2.1.2. Çok Kriterli Karar Vermenin Avantaj ve Dezavantajları

ÇKKV yöntemini uygularken karar vericiye sağladığı yarar ve zararları bulunmaktadır (Bengül, 2018, s. 24).

Avantajları;

- Karar verme süreci için ortak bir ortam yaratarak çok sayıda ve birbiriyle çelişen alternatiflerin olduğu durumlarda kolaylık sağlar
- Karışık hale gelen konuların daha rahat anlaşılmasını sağlayarak karar verme sürecini kolaylaştırır
- Birlikte değerlendirdiği çok sayıda nicel, nitel veri setleri bulunur.

Dezavantajları;

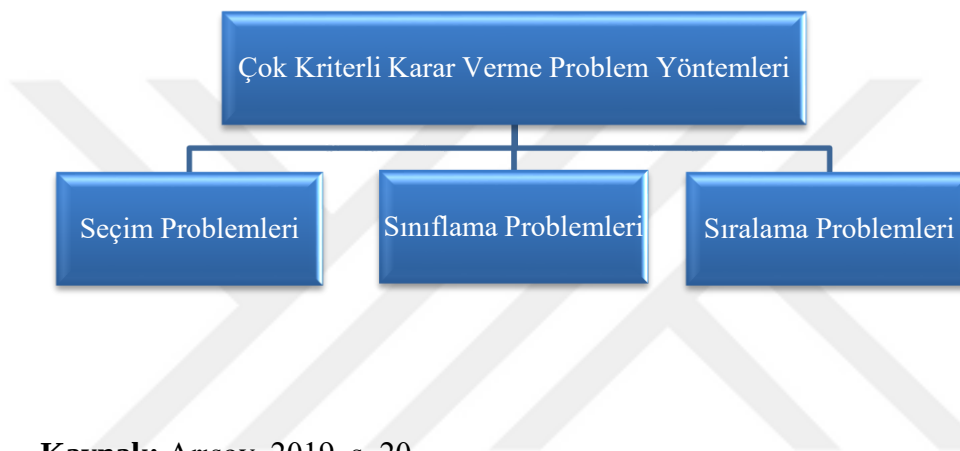
- Alternatifler arasında karşılaştırma yapılırken çelişkiden kaynaklanan bir durumdan dolayı ek veri gerekebilir. Alternatifler birbiri arasında üstünlük kurduğunda bir alternatif diğerine göre üstünlük sağlarken başka bir kritere göre sağlayamaması durumu oluşabilir.
- Çözümün en doğrusu uzlaşık olmasıdır. Çok sayıdaki karar probleminde bir alternatifin bütün kriterlerin diğer bir alternatiflere karşı üstünlük sağlaması

mümkün değildir. Bundan dolayı sorunlar matematiksel açıdan net bir şekilde tanımlanmamış olur. Karar vericinin bilgisi, sezgisi çok önemlidir.

2.1.3. Çok Kriterli Karar Verme Problemleri

Problemin türüne göre ÇKKV problemlerini üçe ayırmaktadır. Bunlar; seçim, sınıflama ve sıralama problemleridir (Arısoy, 2019, s. 20-21).

Şekil 2.1: ÇKKV Problemleri



Kaynak: Arısoy, 2019, s. 20.

2.1.3.1. Seçim Problemleri

Seçim problemlerindeki asıl amaç, belirlenen kriterler çerçevesinde ortaya çıkan alternatifler arasında en çok fayda sağlayanın seçilmesi ya da çok sayıda alternatifin etkisinin aynı olması veya kıyaslanırken zorlanması halinde içinden en doğru seçeneğin belirlenmesidir. Örneğin; bir ev almak isteyen 6 kişilik ailenin evin oda sayısı, fiyatı ve konumu en önemli kriterlerdir. Bu kriterlere sahip en iyi karar verici yani aile tarafından seçilecektir. Bundan dolayı alternatifler arasında bu üç kriteri hangi ev daha iyi karşılıyorsa o ev tercih edilecektir. Böylelikle bir ailenin ev satın alma problemiyle bir seçim yapma işlemi ortaya çıkacaktır.

2.1.3.2. Sınıflama Problemleri

Sınıflama problemindeki amaç alternatiflerin belirli kümeler halinde birbirinden ayırarak aslında birbirine benzeyen özellikleri içinde barındıran, genele baktığımızda sadece bir duruma yoğunlaşarak o durumun sonucunu analiz etmemizde işimize yarayan

bir problem çeşididir. Örneğin; bir öğretmenin okuldaki öğrencilerinin seviyelerine tespit etmek amacıyla yaptığı sınav sonucuyla, öğrencilerin aldıkları puanlar çerçevesinde pekiyi, iyi, orta, kötü, çok kötü biçiminde belirleyerek öğrencilerin başarı durumunu değerlendirmesi sınıflama problemine örnek olabilir.

2.1.3.3. Sıralama Problemleri

Sıralama problemlerinden bilinmesi gereken, elde ettiğimiz alternatifleri belirli bir sıralamaya sokmak olmalıdır. Bu sıralama iyiden kötüye olacak şekilde sıralanabilir. Bu sıralamanın sebebi bir tercih yapmak değil ortaya çıkan alternatifleri bir sıraya sokmaktır. Örneğin; ülkedeki üniversite başarılarını belirlenen kriterler çerçevesinde başarılıdan daha az başarılıya doğru sıraya sokmak olabilir.

Seçim, Sınıflama ve sıralama problemleri yukarıdaki şekilde açıklanmıştır. Bu problemlerde kullanılan çok kriterli karar verme yöntemleri Tablo 2.1.'de özetlenmektedir (Konak ve Civelek, 2021, s. 3118);

Tablo 2.1: ÇKKV Problemleri

Seçim Problemleri	Sınıflama Problemleri	Sıralama Problemleri
AHP	AHP	AHPSort
ANP	ANP	UTADIS
MAUT/UTA	MAUT/UTA	FlowSort
MACBETH	MACBETH	ELECTRE-TRI
PROMETHEE	PROMETHEE	VIKOR
ELECTRE I	ELECTRE III	MOORA
TOPSIS	TOPSIS	GİA
HEDEF PROGLAMLAMA	VIKOR	VZA
VZA	GİA	
VIKOR	VZA	

2.1.4. Çok Kriterli Karar Vermenin Amacı

ÇKKV yöntemin de ortaya çıkan problemlerin amacını belirlemek, problemi sağlıklı bir şekilde çözmenin en önemli yoludur. Problemi analiz ederek çözümün amaca uygun olmasına dikkat edilmelidir. Problemin amacını belirlemek probleme ait modeli doğru bir şekilde kurmamıza yardımcı olmaktadır. Belirlenen amaç doğrultusunda probleme uygun ve rasyonel alternatifler ve kriterlerin belirlenmesi de problemin çözümüne ulaştırmakta önemli rol oynamaktadır.

Çok kriterli karar vermenin amaçlarını aşağıdaki gibi sıralayabiliriz (Kocamustafaoğulları, 2007, s. 22-23).

- Anlaşılması zor karmaşık olan konuları genel itibariyle analiz etmek.
- Problemin karar verme süreçlerinde düzenli bir şekilde ilerlemek.
- Tamamen şeffaf bir yönetim sergilemek.
- Karar vericinin çok sayıda olduğu durumlarda aralarındaki iletişimi sağlayarak herkesin hem fikir olduğu bir karar sonucuna ulaşmak.
- Karar vericilerin kriterleri belirlerken kendi istekleri ile bu konuda uzman kişilerin görüşlerini birleştirmek.
- Verilerin fazla olmasından kaçınmayarak verileri bütünüyle ele almak.

2.1.5. Çok Kriterli Karar Verme Yöntemlerinde Kullanılan Kavramlar

ÇKKV yöntemlerinde uygulama yaparken karşımıza çıkan kavramlar; Alternatifler, Kriter ağırlıkları, Karar matrisi ve amaçlar olarak bilinir. Aşağıda bu kavramların kısa açıklamalarına yer verilmiştir (Menteş, 2000, s. 3).

2.1.5.1. Alternatifler

Alternatifler, karar vericinin karşılaştığı problemle ilgili tercih edeceği seçeneklerden oluşmaktadır. Bu seçenekler bazen birkaç bazen de çok sayıda olabilmektedir. Alternatifler karar verici için en faydalı hangisi ise onu seçme imkanı sunmaktadır. Belirlenen kriterler eşliğinde ortaya çıkan alternatiflerin amaca uygun seçilmesi problemin çözümünü de kolaylaştırmaktadır.

2.1.5.2. Kriterler

Kriterler, karar verici tarafından belirlenen özelliklerdir. Belirlenen özelliklerin bir araya gelmesiyle alternatifler oluşmaktadır. Eğer karar verici tarafından tek kriter belirlendiyse bu tek kriterli karar verme, birden fazla kriter belirlendiyse çok kriterli karar verme olarak karşımıza çıkmaktadır. Birden fazla kriterlerin belirlenmesinin ardından kriterler arası hiyerarşi oluşmaktadır. Bu hiyerarşiler ana kriterler ve buna bağlı olarak alt kriterler şeklinde gruplandırılabilir. Örneğin; bir araba seçiminde karar vericinin belirleyeceği kriterler olarak marka, model, yakıt, renk gibi özellikler kriterleri oluşturmaktadır.

2.1.5.3. Kriter Ağırlıkları

Kriter ağırlıkları, kriterler özelliklerini belirlerken önem derecesine göre verilen oransal değeri ifade etmektedir. Kriterlerin belirlenmesinin ardından kriterlere verilecek oran son derece önemlidir. Problemi çözmek için seçilecek alternatiflere kriter ağırlıklarına verilecek oran yön verebilmektedir. Dolayısıyla kriterler arasında oranı en yüksek olan kriter problemin çözülmesi için önemli olduğu anlaşılmaktadır.

2.1.5.4. Amaçlar

Hedefler de olarak bilinen amaçlar, karar vericinin kendisine fayda sağlayabileceği, tercihi doğrultusunda kriterlere yön verilmesiyle oluşmaktadır. Amaçlar karar vericinin isteğine göre az veya çok sayıda olabilmektedir. Örneğin; bir ev seçiminde “fiyatı düşük olsun”, “metre karesi yüksek olsun”, “terası olsun” gibi istekler amaçlara örnek verilebilir.

2.1.5.5. Karar Verici

Karar probleminde seçim yapacak kişiyi ifade etmektedir. Problemin ortaya çıkmasıyla ilk olarak karar vericinin kim olduğu belirlenmelidir.

2.1.5.6. Karar Matrisi

Çok kriterli karar verme problemlerinde karar matrisi, alternatifler, kriterler ve kriter ağırlıklarının belirlenmesiyle oluşmaktadır. Böyle bir karar matrisi aşağıdaki gibi ifade edilebilir;

A_i : Olası alternatifler ($i=1,2,3,\dots,m$)

K_j : Alternatiflerin değerlendirmesinde kullanılacak karar kriterleri ($j=1,2,3,\dots,n$)

a_{ij} : A_i alternatifinin değerini gösteren matris birimini (i . alternatifin j . kriter ile değerlendirildiğindeki sonucu)

w_j : Karar kriterlerindeki oransal ağırlıkları göstermede yarayan önem sırasına göre oluşturulmuş biçimdir. Bunlar aşağıda Tablo 2.2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.2: Kriter Ağırlıkları

	Kriterler				
	$K1$	$K2$	$K3$	...	K_n
Alternatifler	(W_1)	(W_2)	(W_3)	...	W_n
A_1	a_{11}	a_{12}	+12	...	.
A_2	a_{21}	a_{22}	+58	...	.
A_3	a_{31}	a_{32}	+17	...	.
.	.	.	.	...	.
.	.	.	.	...	.
.	.	.	.	...	.
A_m	a_{m1}	a_{m2}	a_{m3}	...	a_{mn}

Kaynak: Avşaroğlu, 2020, s. 54.

2.2. ÇOK KRİTERLİ KARAR VERME YÖNTEMLERİ

ÇKKV yöntemleri çok sayıda ve eş zamanlı olarak belirlenen kriterlerin karar verici tarafından en faydalı olacak seçeneğin tercih edilmesine olanak sağlayan bir uygulamadır. Kısıtların ve yönetimin amacına yönelik bir sınır belirlemesinden dolayı rasyonel karar verme gücü artmakta buna bağlı olarak daha sağlıklı ve doğru çözümler ortaya çıkmaktadır. Teorik gelişim gösteren çok kriterli karar verme uygulamaların pratiğe dönüştürülmesiyle pekiştirilmiş ve geliştirilmiştir. Problemlerin analiz edilerek tespit edilmesi, mantıksal çerçeveye uyum sağlanmasıyla problemlerin çözümündeki başarısı geniş kitlelerce kabul edilmiştir (Güneş ve Umarusman, 2003, s. 243)

Çok kriterli karar verme yöntemlerinin çok sayıda uygulama alanına sahiptir. Uygulanan yöntemlerin kıyaslamasında genellikle benzer, çok büyük farklar olmamasından dolayı birbirlerine karşı üstünlük olmadığı görülmüştür. Çok sayıda yöntem ile uygulama yapılmaktadır. Bu yöntemler Tablo 2.3’de gösterilmiştir

Tablo 2.3: ÇKKV Yöntemleri

Çok Kriterli Karar Verme Yöntemleri
AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi)
ANP (Analitik Ağ Süreci)
TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution)
VIKOR (Vise Kriterijumsa Optimizacija I Kompromisno Resenje)
SWARA (Step-wise Weight Assessment Ratio Analysis)
ELECTRE (Elimination Et Choice Translating Reality)
PROMETHEE (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations)
ARAS (Additive Ratio Assessment)
MOORA (Multi Objective Optimization on the basis of Ratio Analysis)
GİA (Gri İlişkisel Analiz)
Entropi
MACBETH (Measuring Attractiveness by a Categorical-Based Evaluation Technique)
VZA (Veri Zarflama Analizi)
SAW (Simple Additive Weighting)
MAUT (Malti Attribute Utulity Theory)
EDAS (Evaluation Based on Distance from Average Solution)
CRITIC (Criteria Importance Through Intercriteria Correlation)
WASPAS (Weighted Aggregated Sum Product Assessment)
COPRAS (Complex Proportional Assessment)
DEMATEL (The Decision Making Trial and Evaluation Laboratory)

Kaynak: Yıldırım ve Önder, 2014, s. 19.

2.3. TOPSIS VE VIKOR

Bu başlık altında uygulamada kullanılacak olan ÇKKV yöntemlerinden TOPSİS ve VIKOR yöntemleri hakkında bilgi verilecektir.

2.3.1. TOPSİS

Karşılan karar problemlerini çözmek amacıyla kullanılan TOPSİS, Hwang ve Yoon'un 1981 yılında ortaya çıkarmış oldukları çok kriterli karar verme yöntemidir (Karakaşoğlu, 2008, s. 33).

TOPSİS yönteminin uygulaması günümüzde geniş kitlelere kadar ulaşmış, birçok karar problemini çözme konusunda başarıya ulaşmış ve anlaşılması kadar uygulaması da basit olan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır. Yöntemin amacı karar vericinin belirlemiş olduğu kriterin ortaya çıkarmış olduğu alternatiflerden en yararlı olanını seçmektir. Bu alternatiflerin belirlenmesinin ardından iki türlü ideal çözüm sonucu ortaya çıkmaktadır. Bunlardan birincisi pozitif ideal çözüm noktası, ikincisi ise negatif ideal çözüm noktasıdır. Karar vericinin seçmiş olduğu alternatifler arasında en faydalı olacak sonuç pozitif çözüme yakın olan alternatiftir. Pozitif çözüme en yakın olan alternatif bize problemi çözmede seçilecek olan alternatifi işaret etmektedir. En uzak

alternatif ise negatif ideal çözüm noktasındaki alternatif olmaktadır. TOPSİS yöntemi, pozitif ideal çözüme mesafesi en yakın alternatifi seçmemizi önermektedir (Yıldırım ve Önder, 2014, s. 133-134).

Topsis yönteminin sürecinde pozitif ideal çözüm noktaları olarak nitelendirilen çözüm yönteminde faydayı sağlayacak faktör elemanı maksimum, maliyeti temsil eden faktör elemanı ise minimum olarak belirlenir. Negatif ideal çözüm noktasında ise bu işlemin tam tersi uygulanmaktadır. Faydayı sağlayan faktör elemanı minimum, maliyeti temsil eden faktör elemanı ise maksimum olarak karşımıza çıkmaktadır. TOPSİS yönteminde bulunan ideal çözüm uzaklıklarının ardından uzaklıkların süreçte rol oynamasıyla ortaya çıkan yakınlık katsayıları ile sıralama belirlenmektedir. Yöntem, insan davranış ve çözümleriyle hareket edememektedir ancak problemin çözümünde karar vericinin seçtiği kriter ve alternatiflerin çözümünü sağlayarak karar vericiye kendisi için en fayda sağlayacak alternatifi seçmesi konusunda yardımcı olmaktadır (Sarı, 2020, s. 104-107).

2.3.1.1. TOPSIS Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

Karar vericilerin karşılaşılan problemi çözmek amacıyla kullanmış oldukları TOPSIS yönteminin bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır. Bunlar (Koyuncu ve Özcan, 2014; Yıldırım ve Önder, 2014, s. 133);

TOPSIS yönteminin karar vericiye sağladığı avantajlar;

- Alternatifin optimal olmaması söz konusu olduğu zaman TOPSIS yöntemi sıralamaların değişimini göstermekte avantajlı olmaktadır.
- Sonuçlarının pozitif ideal çözüme yakınlık ve negatif ideal çözüme uzaklığı vermesi, mantıksal bir düşünceye dayanması sebebiyle diğer basit ağırlık yöntemlerinden farklı olmasını sağlamaktadır.
- Uygulaması basit olan yöntemin sezgilere dayanması ve kolay anlaşılabilir olması
- Yöntemin en iyi olduğu bir diğer konu ise sıralama değişiminin başarılı olmasıdır.
- TOPSIS sayesinde kriterlerin belirlenmesinin ardından minimum ve maksimum değerler arasında olan ideal noktaya uzakların belirlenerek sıralanması olmaktadır

- Kriterlerin her birinin alternatifler arasında normal bir durum olarak artan veya azalan bir yöntem olarak karşımıza çıkmaktadır.

TOPSIS yönteminin karar vericiyi etkileyen dezavantajları;

- Karar verme sürecini etkileyen en önemli sorunlardan biri karar kriterlerinin üzerindeki belirsizliktir.
- Başlangıç ağırlığı atanması yöntemdeki her bir kriter için geçerlidir.
- Yöntemin sonucu ile düşünceler bazen çelişebilmektedir.
- Kriterlere verilen ağırlık derecelerinin çok düşük olduğu zaman kriterler arasındaki mesafe ve negatif ideal çözüme uzaklık artabilmektedir.

2.3.1.2. TOPSİS Yönteminin İşlem Adımları

ÇKKV yöntemi olan TOPSİS 6 adımda uygulanmaktadır (Uslu, 2021, s. 7677);

- Karar Matrisinin Oluşturulması
- Normalize Matrisin Elde Edilmesi
- Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi
- İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi
- İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi
- İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması:

Bu adımda karar verici karar matrisi oluşturmaktadır. Karar vericinin oluşturacağı karar matrisi m x p boyutunda bir matris olmalıdır. Karar matrisinin oluştururken alternatiflerin satırlara, kriterlerin ise sütunlara getirilmesi gerekmektedir. Böylelikle karar matrisi oluşturulmuş olur. Karar matrisi (Baş, Hantal ve Balcı, 2020, s. 271);

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1p} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mp} \end{bmatrix}$$

Karar matrisindeki a_{ij} , A matrisindeki i alternatifinin j kriterine göre gerçek değerini göstermektedir. Tablo 2.6’da TOPSIS Karar Tablosu gösterilmiştir (Genç, 2019, s. 21)

Tablo 2.4: TOPSIS Karar Tablosu

ALTERNATİFLER	KRİTERLER			
	k_1	k_2	...	k_n
a_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
a_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

2. Adım: Normalize Matrisin Elde Edilmesi:

Karar matrisinin oluşturulmasının ardından, matristeki elemanları kullanarak normalize karar matrisi elde edilmektedir. Normalizasyon işleminin ilk adımı yukarıdaki karar tablosundaki her bir elemanın karesinin alınmasıyla sonuç elde edilmektedir. Bir sonraki adım sütunlar kendi arasında toplanarak toplamaların karekökü alınmaktadır. En son adım da karar matrisindeki her eleman kendi bulunduğu sütundaki elemanların toplamına bölünmektedir. Bu işlemler Tablo 2.7. ve Tablo 2.8’te sırasıyla verilmektedir (Ustasüleyman, 2009, s. 37).

Tablo 2.5: Normalize Edilen Karar Matrisinin İlk Adımı

ALTERNATİFLER	KRİTERLER			
	k_1	k_2	...	k_n
a_1	a_{11}	a_{12}	...	a_{1n}
a_2	a_{21}	a_{22}	...	a_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	a_{m1}	a_{m2}	...	a_{mn}

Tablo 2.6: Normalize Karar Matrisi

ALTERNATİFLER	KRİTERLER			
	k_1	k_2	...	k_n
a_1	$\frac{a_{11}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i1}^2}}$	$\frac{a_{21}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i2}^2}}$	...	$\frac{a_{1n}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{in}^2}}$
a_2	$\frac{a_{21}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i1}^2}}$	$\frac{a_{22}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i2}^2}}$	...	$\frac{a_{2n}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{in}^2}}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	$\frac{a_{m1}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i1}^2}}$	$\frac{a_{m2}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{i2}^2}}$	...	$\frac{a_{mn}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m a_{in}^2}}$

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{k=1}^m a_{kj}^2}} \quad (2.1)$$

(n_{ij} ; i : 1,2,...N; kriter sayısı j : 1,2,...K; alternatif sayısı) (Ustasüleyman, 2009; Genç, 2019, s. 22).

3. Adım: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Bu bölümde ilk adım kriterlerin ağırlıklarını (w_i) belirlemek olacaktır. Karar verici tarafından ağırlıklar verilir. Kriterlerin ağırlıkları toplamı 1'e eşit olmalıdır;

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (2.2)$$

Normalizasyon sonucu elde edilmiş n_{ij} elemanları, w_{ij} ağırlıkları ile çarpılması sonucunda V matrisi olan ağırlıklandırılmış normalize matris elde edilmiş olacaktır (Baş, Hantal ve Balcı, 2020, s. 271).

$$V = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \dots & w_n n_{1p} \\ w_1 n_{21} & w_2 n_{22} & \dots & w_n n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \dots & w_n n_{mp} \end{bmatrix} \Rightarrow V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1p} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mp} \end{bmatrix}$$

Aşağıdaki Tablo 2.9'da V matrisinde yapılan işlemlere yer verilmiştir.

Tablo 2.7: Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisinin İşlemi

ALTERNATİFLER	AĞIRLIKLAR			
	w_1	w_2	...	w_n
	KRİTERLER			
	k_1	k_2	...	k_n
a_1	$\pi_{11}X \quad W_1 = V_{11}$	$\pi_{12}X \quad W_2 = V_{12}$	...	$\pi_{1n}X \quad W_n = V_{1n}$
a_2	$\pi_{21}X \quad W_1 = V_{21}$	$\pi_{22}X \quad W_2 = V_{22}$	...	$\pi_{2n}X \quad W_n = V_{2n}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	$\pi_{m1}X \quad W_1 = V_{m1}$	$\pi_{m2}X \quad W_2 = V_{m2}$	...	$\pi_{mn}X \quad W_n = V_{mn}$

Kaynak: Genç, 2019, s. 24.

4. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

3. adımın ardından problemin amacına yönelik çözümünde istenilen hedef maksimum veya minimuma göre yönteme devam edilir. Karar verici kendisi için maksimizasyonu hedeflediye işlemde her sütun için maksimum değerler elde edilir ve en yüksek değer bizim ideal çözüm sonucumuz olur. Ancak karar verici minimizasyonu hedeflediye işlemde her sütun için minimum değerler elde edilir ve en düşük değer bizim ideal çözüm sonucumuz olur. Minimizasyon da işlemin sonucunda çıkan değerler tam tersi olacaktır (Yücel, 2018, s. 39)

Pozitif ideal çözüm için A^* sembolü ile gösterilirken, negatif ideal çözüm için A^- sembolü ile gösterilmektedir.

$$A^* = \{ \max_i j \ v_{ij} \mid j = 1, 2, 3, \dots, n; i = 1, 2, 3, \dots, m \} = \{ v_1^*, v_2^*, v_3^*, \dots, v_n^* \} \quad (2.3)$$

$$A^- = \{ \min_i i \ v_{ij} \mid j = 1, 2, 3, \dots, n; i = 1, 2, 3, \dots, m \} = \{ v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^- \} \quad (2.4)$$

Tablo 2.10'da ideal ve negatif ideal çözüm değerleri gösterilmiştir.

Tablo 2.8: İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

ALTERNATİFLER	KRİTERLER			
	k_1	k_2	...	k_n
a_1	v_{11}	v_{12}	...	v_{1n}
a_2	v_{21}	v_{22}	...	v_{2n}
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	v_{m1}	v_{m2}	...	v_{mn}
A^*	$\max v_{i1}$	$\max v_{i2}$	...	$\max v_{in}$
	1	1		n
A^-	$\min v_{i1}$	$\min v_{i1}$	...	$\min v_{in}$
	1	1		1

Kaynak: Genç, 2019, s. 25.

5. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi

Bu adımda öklidyen uzaklık ölçümüyle noktaların başka bir deyişle alternatifler ve kriterler arasındaki uzaklığın hesaplanmasıdır. Öklidyen uzaklığın hesaplanması için iki çeşit yol izlenmektedir. İdeal noktalara uzaklığın çözümü için aşağıda gösterilen S^* sembolünün yer aldığı formül kullanılmaktadır. Negatif ideal noktalara uzaklığın çözümü için ise S^- sembolünün yer aldığı formül kullanılmalıdır (Cengiz, 2012, s. 46).

$$\text{İdeal Uzaklık} = S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (2.5)$$

$$\text{Negatif İdeal Uzaklık} = S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (2.6)$$

6. Adım: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

Yöntemin bu adımında karar noktalarının ideal çözüme olan göreli yakınlığına bakılmaktadır. Bunun için ideal çözüm noktası ve negatif ideal çözüm noktası değerlerinden yararlanılır. İdeal çözüme göreli yakınlık C_i^* sembolü ile gösterilmektedir. C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer almaktadır. Sonuç olarak $C_i^* = 0$ olduğunda negatif çözüme olan yakınlığını ifade ederken, $C_i^* = 1$ ideal çözüme olan yakınlığını göstermektedir (Subaşı, 2011, s. 69).

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (2.7)$$

İdeal çözüme göreli yakınlığın hesaplanması işlemi Tablo 2.11'de gösterilmiştir (Genç, 2019, w s. 27).

Tablo 2.9: İdeal Çözüme Göreli Yakınlığın Hesaplanması

ALTERNATİFLER	S_i^*	S_i^-	C_i^*
a_1	S_1^*	S_1^-	$C_1^* = \frac{S_1^-}{S_1^- + S_1^+}$
a_2	S_2^*	S_2^-	$C_2^* = \frac{S_2^-}{S_2^- + S_2^+}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$
a_m	S_m^*	S_m^-	$C_m^* = \frac{S_m^-}{S_m^- + S_m^+}$

2.3.2. VIKOR

1998 yılında Serafim Opricovic tarafından ortaya atılan VIKOR yöntemi, 2004 yılına gelindiğinde Serafim Opricovic ve Gwo-Hshiung Tzeng'in karmaşık karar problemlerinin çok kriterli durumları en uygun hale getirmek için sunulmuştur. Kökeni Slav olan "Vise Kriterijumska Optimizacija I Kompromisno Resenje" ifadesinin Türkçe karşılığı ise çok kriterli optimizasyon ve uzlaşmadır. VIKOR tekniğinin temel prensibi grupların maksimum faydaya ulaşması ve pişmanlığın bireyler açısından minimum olmasını sağlamaktır. Buradaki yöntemin temelinde yatan esas konu problemin çözümünün sonucunda ideal çözüme olan yakınlıktır (Bengül, 2018, s. 32)

VIKOR, kendi arasında çelişen kriterlerin alternatifler arasından en ideal alternatifin seçimi veya sıralamasını belirlemekte kullanılan çok kriterli karar verme yöntemidir. VIKOR yönteminin amacı, Kriterlerin her birinin ideal çözüme en yakın alternatifi seçmek amacıyla her bir alternatif ile karşılaştırma yapılarak uzlaşık çözüm bulmayı hedeflemektedir. Uzlaşık çözümün içerdiği farklı düşünceler, problemlerin karmaşıklığı ve kriterlerin birbiriyle çelişmesine sebep olan karar vericilerin ortak payda da anlaşmalarını sağlar ve en yakın ideal çözüm sıralamasına ulaşmakta yardımcı olmaktadır (Opricovic ve Tzeng, 2004, s. 445-455).

P. L. YU tarafından ortaya çıkarılan uzlaşık çözüm, ideal karar vermeye en yakın çözüm olarak nitelendirirken, uzlaşmayı ise grupların karar verme konusunda ortak bir anlaşmaya varmış olarak ifade etmiştir (Yu, 1973, s. 936-946).

Yöntemi Taiwan'da yakıtların toplu taşıma olan otobüslerde kullanılmasını değerlendiren Tzeng ve arkadaşları, çok kriterli karar verme yöntemi olan VIKOR ve TOPSIS yöntemlerine başvurmuşlardır (Tzeng, Lin ve Opricovic, 2005, s. 1373-1383). Chu ve arkadaşları, bilgi topluluklarının özü olan grup karar verme konusunu ele alarak kişinin karar verici için çok boyutlu sorunları düşünmesine, her karar faktörü için önceliklerin belirlenmesine ve tüm alternatifler için sıralamaları değerlendirmesine izin verir düşüncesiyle, basit ortalama ağırlık olan SAW, ideal çözüme benzerliğe göre sıra tercihi tekniği olan TOPSIS ve ideal noktaya yakınlığı olan VIKOR yöntemi ile kıyaslamada bulunmuşlardır. Çalışmanın sonucunun benzerlik göstermesine rağmen VIKOR ve TOPSIS yöntemlerinin SAW yöntemine göre sonuçları açıklama açısından daha çok ayırt etme gücüne içinde barındırdığını belirlemişlerdir. Ayrıca hem TOPSIS hem de VIKOR yöntemleri benzer sorunları değerlendirmek için uygun oldukları,

gerçeğe yakın mükemmel sonuçlar verdikleri ve üstün analiz sağladıklarını belirtmişlerdir (Chu, vd., 2007, s. 1011-1024).

2.3.2.1. VIKOR Yönteminin Özellikleri

Problemın çözüm sonucunu belirlemek için alternatifler için uzlaşma yoluna gidilir ve bir sıralama belirlenir. Alternatiflerin belirlenmesiyle kriterlerin her biri değerlendirmeye alınır. Ağırlıklar, karar vericilerin tercihlerini yansıtır. Başta dahil olmayan karar verici, uygulamanın sonunda problemin çözümünü onaylamak için dahil olur (Karaman ve Çerçioğlu, 2015, s. 569-570).

VIKOR yönteminin uygulanmasında problemlerin barındırdığı özellikler aşağıdaki gibidir (Opricovic ve Tzeng, 2007, s. 514-529);

- Problemin çözülebilmesi uzlaşmanın kabul edilmesine bağlıdır.
- Kara vericinin problemin çözüm sonucunda en yakın ideal çözümü tercih etme konusunda istekli olması gerekmektedir.
- Faydanın, kriterlerin her biri ile karar verici açısından doğrusal bir ilişkisi olmalıdır.
- Alternatifler ortaya çıkarılan bütün kriterler için değerlendirilebilir olmalıdır.
- Kriterler için belirlenen ağırlıklar karar vericinin tercihlerini yansıtmalıdır.
- Karar vericiden yoksun başlayan VIKOR yöntemi, problem çözümünün sonucunu onaylamak için sorumluluğu karar vericiye vermektedir. Nihai sonucu belirleyen karar verici, çözüme tercihlerini de katabilmektedir.

2.3.2.2. VIKOR Yönteminin Avantajları ve Dezavantajları

Karar vericilerin karşılaşılan problemi çözmek amacıyla kullanmış oldukları VIKOR yönteminin bazı avantaj ve dezavantajları bulunmaktadır (Kang ve Park, 2014, s. 1041-1050).

Yönteme ait avantajları durumlar;

- VIKOR yöntemi ile karar vericilerin grup halinde bir karara varamadıklarında uzlaşık çözüm elde edilmektedir.
- İdeal çözüme yakın olan seçeneği karar verici tercih etmektedir.
- Karar vericinin etkisi olmadan süreç başlatılabilmektedir.

- Yöntem de karar vericinin herhangi bir tecrübesinin olmaması, tercih edememesi gibi durumları çözebilen bir yöntemdir.
- Yöntemin içerisinde grupların karar verememesinden dolayı uzlaşık çözüm elde edildiğinde çoğunluğun grup faydasının maksimum olacağı, zıt görüşte olanların ise bireysel pişmanlığını sağlayabilen bir çözüm ortaya koymaktadır.

VIKOR yönteminin dezavantajları;

- VIKOR yöntemindeki q parametresinin belirlenme süreci karar vericinin sorumluluğuna bırakılmıştır
- Kriterlerin her biri fayda fonksiyonuyla arasındaki ilişkinin doğrusal olduğu öngörülür. Fakat bu bağlantının formu gerçek hayatta doğrusaldan farklı bir form da olabilir.
- Problemin aşamalarında yeni karar seçeneği eklendiğinde karar seçeneklerine ait sıralama değişmektedir.

2.3.2.3. VIKOR Yönteminin İşlem Adımları

VIKOR yönteminin adımlarına geçmeden önce işlem adımlarında kullanılan kısaltmalar ve simgeler aşağıda verilmiştir;

X : Karar Matrisi

C_1 : Kabul edilebilir avantaj

C_2 : Kabul edilebilir istikrar

S_j : Ortalama grup değeri

Q_j : Grup faydası

R_j : En kötü grup değeri

f_i^* : En iyi değer

f_i^- : En kötü değer

w_j : Kriter ağırlıkları

v_{ij} : Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi

r_{ij} : Normalize karar matrisi elemanları

VIKOR yönteminin uygulama adımları aşağıda sıralanarak açıklanmıştır (Bengül, 2018, s. 34);

VIKOR yönteminin uygulama adımlarına geçmeden önce karar matrisi oluşturulmaktadır. İlk önce karar problemin de alternatifler, kriterler ve kriterlere göre alternatiflere ait puanları belirlenir. Akabinde belirlenmiş olan puanlarla karar matrisini belirleme işlemine geçilmektedir. Karar matrisi(X) aşağıdaki şekilde hazırlanmalıdır:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.8)$$

Karar matrisindeki satır sırası alternatifleri ($i = 1, 2, \dots, m$), sütun sırası kriterleri ($j = 1, 2, \dots, n$) ifade etmektedir (Yıldırım ve Önder, 2014, s. 118-119).

1. Adım: En İyi (f_i^*) ve En Kötü (f_i^-) Değerlerin Belirlenmesi

İlk adım olarak yöntemde kriterlerin ($j = 1, 2, \dots, n$) her biri için en iyi değer (f_j^*) ve en kötü değerler (f_j^-) bulunmaktadır. Kriterlerin özellikleri en iyi değer ve en kötü değerlerin bulunmasında dikkate alınarak iki farklı türde işlem yapılmaktadır.

- Eğer karar vermek için j. kriter fayda özelliğini taşıyorsa en iyi değer (f_j^*) ve en kötü değerleri (f_j^-)

$$f_j^* : \max_i x_{ij}$$

$$f_j^- : \min_i x_{ij}$$

eşitliği yardımıyla hesaplanmaktadır.

- Karar vermek için j. kriter maliyet özelliğini taşıyorsa en iyi değer (f_j^*) ve en kötü değerleri (f_j^-)

$$f_j^* : \min_i x_{ij}$$

$$f_j^- : \max_i x_{ij}$$

eşitliği yardımıyla hesaplanmaktadır (Ertuğrul ve Karakaşoğlu, 2008, s. 22)

2. Adım: Normalizasyon İşlemi ve Normalizasyon Matrisinin Belirlenmesi

Bu adımda ilk olarak normalizasyon işlemi yapılır. Normalizasyon işlemi için aşağıdaki eşitlik hesaplanır. Hesaplamanın sonucunda normalizasyon matrisi oluşturulur.

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (2.9)$$

Normalizasyon işleminin sonucunun ardından R normalize matrisi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.10)$$

şeklinde oluşturulur (Bengül, 2018, s. 35).

3. Adım: Normalize Edilen Karar Matrisinin (V) Ağırlıklandırılması

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi V,

Normalize karar matrisindeki kriter elemanlarının, kriter ağırlıkları (w_j) ile çarpılmasının ardından aşağıda gösterilen V karar matrisi olan ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi elde edilmiş olur. V (ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi) matrisinin elemanları v_{ij} ;

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır. V ile gösterilen ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi;

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (2.11)$$

şeklinde gösterilir.

4. Adım: Ortalama Grup Faydası (S_i) ve En Büyük Pişmanlık (R_i) Değerlerinin Hesaplanması

Ortalama grup faydası (S_i) ve en büyük pişmanlık (R_i) değerleri, i. alternatif için S_i ve R_i puanlarını vermektedir. Bu değerleri elde edebilmek için aşağıda gösterilen denklem kullanılır; (Denklemda ağırlıklandırılmış karar matris değerlerini v_{ij} , ağırlıkları w_j , normalize matrisinin değerlerini r_{ij} , en iyi kriter değerlendirmesini f_j^* , en kötü kriter değerlendirmesi ise f_j^- ile gösterilmektedir.

$$\begin{aligned}
S_i &= \sum_{j=1}^n v_{ij} \\
S_i &= \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \\
S_i &= \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-}
\end{aligned} \tag{2.12}$$

R_j denkleminin hesaplanmasında kullanılan değerlerin;

- ağırlıklandırılmış normalize matrisinin en büyük değerini $\max_j v_{ij}$,
- ağırlıklandırılmış normalize karar matrisinin en büyük elemanını $\max_j (w_j \cdot r_{ij})$,
- ağırlık değerleriyle çarpılan normalize karar matrisinin elemanlarının en büyük değerini ise $v_{ij}(w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-})$ denklemleri ifade etmektedir (Özel, 2018, s. 32)

Hesaplamalarda aşağıdaki denklemler kullanılmaktadır;

$$R_j = \max_j v_{ij}$$

$$R_j = \max_j (w_j \cdot r_{ij})$$

$$R_j = v_{ij}(w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-})$$

5. Adım: Q_i Değerlerinin Hesaplanması

Yöntemin bu adımında Q_i değerlerini elde ederek alternatiflerin sıralanması gerekmektedir. Bu nedenle Q_i değerlerinin elde edilebilmesi için ele alınan S^*, S^-, R^*, R^- parametreleri sırasıyla;

$$S^* = \min_i S_i$$

$$S^- = \max_i S_i$$

$$R^* = \min_i R_i$$

$$R^- = \max_i R_i$$

eşitlikleri ile hesaplanmaktadır. Denklemler de bulunan sembol ve ifadeleri belirtmek gerekirse;

S_i değerleri için;

- hesaplanan S_i değerlerinin en küçük değere sahip olanı $\min_i S_i$, hesaplanan S_i değerlerinin en büyük olanı $\max_i S_i$,

R_i değerleri için;

- R_i değerleri arasında en küçük olanı $\min_i R_i$, en büyük değere sahip olan ise $\max_i R_i$ şeklinde ifade edilir.

Kriterlerin çoğunluğunun ağırlığını (maksimum grup faydası) göstermekte kullanılan q parametresi Q_i değerlerin hesaplanmasında kullanılmaktadır. Stratejiyi sağlayan grubun faydasının maksimum olmasını gösteren ağırlığı gösteren “ q ” değeriye, karşı grubun pişmanlık ağırlığını “ $(1-q)$ ” göstermektedir.

Uygulamada dikkat edilmesi gereken bir başka husus ise;

Çoğunluğun olduğu durumlarda uzlaşma için ($q > 0,5$) ile çoğunluk oyu olarak kabul edilirken, görüş birliğinin sağlanması halinde kabul edilen ($q = 0,5$) ile konsensüs olurken, anlaşmanın sağlanamaması durumunda ($q < 0,5$) ile veto edilmektedir. Fakat uygulama da genel olarak ($q = 0,5$) kabul edilmektedir.

Grup faydası olan Q_i hesaplanırken;

$$Q_i = \frac{q \cdot (S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1 - q) \cdot (R_i - R^*)}{R^- - R^*} \quad (2.13)$$

denklemiyle hesaplanmaktadır (Ertuğrul ve Özçil, 2014, s. 274).

6. Adım: Alternatiflerin Sıralanması ve Koşulların Denetlenmesi

Uygulamanın bu adımında üç sıralama olan S_i , R_i ve Q_i değerlerinin sıralaması küçükten büyüğe yapılarak alternatifler arasındaki üç sıralama belirlenmektedir. Elde edilen sıralamaya ait doğruluğun tespit edilmesi için alternatiflere ait avantaj ve istikrarın kabul edilebilir koşullara uygunluklarına bakılmalıdır (Bengül, 2018, s. 37).

1.Koşul: Kabul Edilebilir Avantaj (C_1)

Küçükten büyüğe doğru sıralanan Q_i değerlerinin ilk sırasında A^1 alternatifi, ikinci sırasında ise A^2 alternatifi yer aldığı gösterildiğinde, kabul edilebilir avantaj (C_1);

$$Q(A^2) - Q(A^1) \geq DQ \quad (2.14)$$

koşuluna bağlı olmaktadır.

Alternatif sayısına bağlı olan “DQ” parametresi, hali hazırdaki alternatif sayısını gösteren “m” ile gösterilerek;

$$DQ = \frac{1}{(m-1)} \quad (2.15)$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır.

2. Koşul: Kabul Edilebilir İstikrar Koşulu (C_2)

Uzlaşık çözümün elde edilerek istikrarlı olduğunu ispatlamak için gerekli olan koşuldur. S ve/veya R değerlerinin küçükten büyüğe yapılan sıralamada minimum değer yer aldığı en iyi alternatif, küçükten büyüye doğru sıralandığında Q_i değerleri arasında ilk sırada yer alan A^i alternatifidir. Uzlaşık çözümün bu durumda istikrarlı olduğu karar verilir.

Koşullardan herhangi birinin sağlanamadığı durumlar gerçekleştiğinde uzlaşık çözümün hesaplanması aşağıdaki biçimde yapılmalıdır;

- Koşul 2 olan kabul edilebilir istikrar koşulunun sağlanamaması durumunda A^1 ve A^2 alternatifleri ortak uzlaşık çözüm olarak kabul edilmektedir.

Koşul 1 olan kabul edilebilir avantaj koşulunun sağlanmaması durumunda A^1 , A^2 , ..., A^m alternatiflerinin tamamı ortak en iyi uzlaşık çözüm grubunda yer almaktadır. Maksimum “m” burada üst sınır değeri olmakla beraber;

$$Q(A^m) - Q(A^1) < DQ \text{ denkleminde göre belirlenmektedir.}$$

En iyi alternatife göre sıralanan Q değerlerinin arasında minimum değerde olan alternatif en iyi alternatiflerden biri olmaktadır.

2.4. LİTERATÜR TARAMASI

Bu başlık altında OECD ve G20 ülkeleri, Makroekonomik performans analizi konusunda ve çalışmanın analizinde uygulanacak ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR alanında yazılmış bilimsel çalışmalara yer verilmektedir.

Erdoğan (2020), çalışmasında OECD ve Türkiye’nin aralarında bulunduğu 37 ülke ele alarak 2010-2017 yılları arasındaki temel makroekonomik göstergelere dayalı

ekonomik durumları ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve ARAS yöntemleriyle incelemektedir. Makroekonomik göstergeler olarak enflasyon, dış ticaret dengesi, GSYİH ve işsizlik oranları ele alınmaktadır. Çalışmanın sonucunda TOPSIS ve ARAS yöntemi uygulaması yapıldığında TOPSIS yönteminin analiz sonucunda, makroekonomik göstergeler ve yıllara göre yer aldığı sıralar birbirlerine yakınlık göstermektedir. ARAS yöntemiyle yapılan analiz sonucunda ise ülkelerin sıralamalarında büyük dalgalanmalar gözlemlendiği görülmektedir.

Eyüboğlu (2017), çalışmasında Türk Dünyasında yer alan 6 ülkenin(Azerbaycan, Türkmenistan, Kazakistan, Kırgızistan, Tacikistan ve Özbekistan) 2004-2013 yılları arasında makroekonomik performans karşılaştırması yapılmaktadır. Çalışmada kullanılan kriterler cari işlemler dengesi/GSYH, büyüme, enflasyon ve işsizlik oranlarını esas almaktadır. Çalışmada ilk olarak AHP yöntemi kullanılarak kriter ağırlıkları belirlenmiş daha sonra TOPSIS yöntemi kullanılarak performans ölçümü yapılarak sıralamaları elde edilmektedir. Yapılan analiz sonucunda 6 ülke arasındaki en güzel performansa sahip ülke Azerbaycan olduğu görülmektedir.

Avşaroğlu (2020), çalışmasında OECD'ye üye 36 ülkenin makroekonomik kriterler eşliğinde performans değerlendirmesi yapılmış, değerlendirme de ÇKKV yöntemleri olan Entropi, Gri İlişkisel Analiz ve ARAS yöntemi kullanılmıştır. Kullanılan yöntemlerin sonucunda ise sıralamaların arasındaki ilişki Spearman Korelasyon katsayısından yararlanarak belirlenmiştir. Çalışmada kullanılan kriterler; enflasyon oranı, faiz oranı, reel efektif döviz kuru, rezerv varlıklar, mal ihracatı, mal ithalatı, doğrudan yabancı yatırımlar, GSYİH, büyüme oranı ve işsizlik oranı olarak ele alınmıştır. Çalışmada veriler OECD, TÜİK, Eurostat'tan elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda Gri İlişkisel Analizle yapılan çalışmada her yıl için yapılan performans sıralamasında ilk ve son ülkeler aynı olmuştur. İlk sıradaki ülke ABD olurken son sırada Türkiye yer almıştır. ARAS yöntemi kullanıldığında ise bu sıralama farklılık göstermiş ilk sırayı alan ülke yine ABD olurken son sırada yer alan ülkeler olarak 2014, 2015 ve 2016 yıllarında Yunanistan, 2017 yılında Şili ve 2018 yılında ise Norveç olduğu görülmüştür.

Gurbet (2019), çalışmasında D-8 örgütünün kuruluşundan itibaren elde ettiği başarılar incelenip küreselleşen dünya ekonomisinde ekonomik başarısının sürdürülebilir olup olamayacağı araştırılmıştır. D-8 örgütünün içinde Türkiye, Bangladeş, Mısır, Endonezya, İran, Malezya, Nijerya ve Pakistan bulunmaktadır. Ülkelerin gerek coğrafi olarak birbirine uzak olması gerekse ülkeler de bulunan siyasi ve politik problemlerden

dolayı kendi gelişimlerini sürdürememiş ve bu durumlar örgütün işlevselliğinin kaybedilmesine zemin hazırlamıştır.

Ela ve Uçar (2018), çalışmasında Türkiye ve AB ülkelerinin 2015 yılına ait makroekonomik performansı analiz edilmiştir. Analizde kullanılan makroekonomik kriterler ise cari işlemler dengesi/GSYH, büyüme, enflasyon ve işsizlik olarak belirlenmiştir. Kriter ağırlıklandırması belirlenirken aynı kriterler ile çalışma yapan Eyüpoğlu(2017) çalışması baz alınmıştır. Elde edilen veriler TOPSIS yöntemiyle analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda ise makroekonomik bakımdan en iyi performansa sahip olan ülkeler; İrlanda, Romanya, Hırvatistan ve Bulgaristan olurken en kötü performansa sahip ülke Türkiye, Yunanistan, Avusturya ve Belçika olmuştur.

Genç, Avcı ve Sevgin (2017), çalışmasında analizini yapacağı makroekonomik değişkenler olarak Karadeniz Ekonomik İşbirliğine üye ülkeleri değişken olarak belirlemiştir. Çalışmada kullanılan makroekonomik değişkenler; ithalat, ihracat, işsizlik, istihdam, kişi başı gsyh ve enflasyon olarak belirlenmiştir. Çalışmada ÇKKV yöntemlerinden yararlanılmış, ARAS, TOPSIS ve MOORA yöntemleri ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda MOORA ve TOPSIS yöntemiyle elde edilen sıralamaların birbiriyle yakın sonuçlar verdiği görülmüştür. ARAS, TOPSIS ve MOORA yöntemleriyle yapılan performans sıralamasında ilk sıralarda bulunan ülkeler; Rusya, Azerbaycan ve Romanya olduğu görülmüştür. Son sıralarda yer alan ülkeler ise; Sırbistan, Ermenistan ve Arnavutluk olarak belirlenmiştir.

Keleş (2021), çalışmasında Lojistik Köy Kuruluş Yeri Seçimi (LKYS) yapmak amacıyla kriterleri birbiriyle kıyaslayarak tespit etmeye çalışmıştır. Çalışmada DEMATEL yöntemiyle kriterlerin birbiriyle ilişkisine bakarak AHP, Reciprocal, CRITIC ve Entropy yöntemleriyle tercih edilen kriterlerin ağırlıklarını belirleyerek bir uygulama yapmıştır. Endeks oluşturma sürecinde ise GRA ve PROMETHEE yöntemlerinden yararlanmıştır. Yazılan tez araştırmacılara, yatırımcılara ve karar vericilere bilgi amaçlı yapılmıştır. Araştırma sürecinde 6 ana kriter ve 29 alt kriter uygulanmıştır. Ana kriterleri ulaşım ağları, ticaret potansiyeli ve ekonomik faktörler etkilemiş ve bu kriterler çokça etkileşimde bulunmuştur. Ticaret potansiyeli analizin sonucunda en önemli ana kriter olarak ortaya çıkmış, ikinci olarak ulaşım ağları ve üçüncüsü ise ekonomik faktörler olarak sıralanmıştır. Alt kriterlerde ise en önemli kriterler dış ticaret potansiyeli, limana yakınlık ve Pazar fırsatları olmuştur. Alternatifler arasındaki değerlendirme sonucunda Kayseri-Boğazköprü, Konya-Kayacık, Zonguldak-Çaycuma ilk üç sırayı almıştır.

Çakıroğlu (2021), Çalışmasında Türk Çok Uluslu İşletmelerin(TÇUI), stratejileri konusunda dış pazara ve pazara girişleri üzerinde etkisi olan etmenlerin arasındaki ilişkiler analiz edilmiştir. Yapılan analizde çok kriterli karar verme yöntemlerinden olan AHP(Analitik Hiyerarşi Prosesi) yöntemi kullanılmıştır. Pazara giriş stratejileri faktörleri arasında yer alan direkt yatırım, ihracat, lisanslama ve ortak girişim arasında önem sırasını belirlemek amacıyla AHP yöntemi tercih edilmiştir. Araştırmanın temel amacına bakıldığında Türk Çokuluslu İşletmelerin pazara girerken işletme yapıları ve ilgili ev sahibi ülkenin temel özellikleri baz alınarak en uygun pazara giriş stratejisinin tercih edilmesi amaçlanmaktadır. Araştırma kapsamında Dış Ekonomik İlişkiler Kurulu (DEİK) tarafından çokuluslu işletme özelliği taşıdığı belirtilen 13 TÇUI ile görüşmeler yapılmıştır. Aynı zamanda uluslararası işletmecilik alanında çalışan 12 akademisyen de araştırmaya katkı sağlamıştır. Araştırma verileri TÇUI yöneticileri ile yüz yüze, akademisyenler ile ise hem yüz yüze hem de elektronik ortamda görüşmeler yapılarak elde edilmiştir. Araştırmanın sonucunda TÇUI'lerin yüksek düzeyde kontrol gücü sağlayan ortak girişim ve direkt yatırım stratejilerini, daha düşük kontrol gücü sağlayan ihracat ve lisanslama stratejilerine göre daha yüksek oranlarda tercih ettiği belirlenmiştir.

Uslu (2021), Çalışmasında OECD ülkelerine ait 8 farklı sağlık kaynağının ÇKKV yöntemlerinden faydalananak kıyaslama yapmak amaçlanmıştır. Yapılan çalışmada verilerin eksik olmasından dolayı bazı ülkeler ve göstergeler çalışmada yer almamıştır. Belirlenen sağlık göstergeleri ile TOPSIS ve VIKOR yönteminden faydalanılarak ülkelerin sıralaması belirlenerek her iki ÇKKV yönteminin birbiriyle kıyaslaması yapılmıştır. Çalışmada kriterlerin ağırlık değerlerinin eşit bir şekilde dağılımı yapılarak TOPSIS ve VIKOR analizi bu çerçevede yapılmıştır. Uygulamada yer alan beş kriterin OECD'de yer alan sağlık kaynakları “medikal teknoloji” göstergelerine aittir. ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR yöntemi kullanılarak yapılan araştırma sonucunda benzer sonuçlar ortaya çıkmıştır. 26 OECD ülkesinin olduğu sıralamada her iki yöntemde de Türkiye 25. Sırada yer almıştır. Türkiye'nin mevcut sıralamasının zengin ve gelişmiş ülke seviyelerine gelmesi için ekstra kaynaklara gerek duyduğu ve elinde olan kaynaklarının medikal teknoloji alanına daha fazla yönlendirilmesi gerektiği sonucu çıkmıştır.

Genç (2019), çalışmasında stanbul'un üç ilçesi (İlçe 1, İlçe 2 ve İlçe 3) kullanılmıştır. Her üç ilçe birbirinden bağımsız olarak değerlendirilmiştir. Bu çalışmadaki amaç, 31 Mart 2019 yerel seçimlerinde ilçede belediye başkanı adayı olarak

düşünülen kişiler arasından aday adayı olarak gösterildiği ilçe için en uygun belediye başkan adayını belirlemektir. Bu nedenle aynı partiye mensup olan bu aday adaylarının aday gösterildiği ilçede hangisinin seçmen gözünde en uygun aday olduğunu belirlemek için ÇKKV yöntemlerinden AHP (Analitik Hiyerarşi Prosesi), TOPSIS (Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution) ve ELECTRE I (Elimination et Choix Traduisant La Realite - Elimination and Choice Translating Reality) ile değerlendirilmeler yapılmıştır. araştırmaya dahil olan partinin tercih ettiği aday topluma ilan edilmeden önce yapılmıştır. Siyasi parti tercihini açıkladıktan sonra araştırmadan elde edilen sonuçlar karşılaştırıldığında başarılı sonuçlar elde edildiği gözlenmiştir. Her üç ilçe için çalışmada ilk sırada yer alan adayların partinin ilçe belediye başkanı olarak gösterildiği kişiler olduğu görülmüştür. Siyasi partilerin aday belirleme süreçleri her ne kadar siyasi hiyerarşi ile yapılıyor olsa da bu çalışma, çok kriterli karar verme yöntemlerinin kullanılması ile başarılı sonuçlar elde edilebileceğini göstermektedir.

Göztepe (2017), çalışmasında Türkiye'nin OECD'ye üye ülkeler ile sağlık göstergelerinden yararlanarak karşılaştırma yapılması ve sağlık göstergeleri bakımından sıralamaların belirlenmesi amaçlanmıştır. Sağlık göstergeleri kriter halinde problemin incelenmesinde ele alınmış ve belirlenen ülkelerin değişkenlerinin ortaya koyulabildiği veriler dikkate alınmış ve karar problemini iyi temsil edebilecek olması sağlanmıştır. Söz konusu ülkelerin sağlık göstergeleri açısından sıralamanın belirlenebilmesi için TOPSIS ve VIKOR yöntemlerinden yararlanılmıştır. OECD bünyesindeki 34 ülke; kamu, özel sektör ve kişi başına düşen sağlık harcamaları, geliştirilmiş sanitasyon tesis sayıları, doğum ve ölüm oranları, yatak sayıları, doktor, ebe/hemşire gibi kriterlerin sıralama olarak bütünleşik yapıda olarak ve 34 ülkenin Türkiye ile kıyaslama sonucunda Türkiye'nin sıralamadaki konumunu tespit edilmiştir. Yöntemlerin sonucuna bakıldığında sağlık göstergeleri açısından Türkiye VIKOR yöntemine göre otuz ikinci sıradayken, TOPSIS yöntemine göre sonuncu olmuştur. Kullanılan iki yöntem de benzer sonuçlar vermektedir.

Erdoğan (2020), çalışmasında literatürde makroekonomik gösterge ve dengeleri incelenerek ekonomi politiği açısından makroekonomik göstergeler tartışılmıştır. Yükselen piyasa kavramı tartışılarak 2000-2019 yılları arasında Türkiye'nin de aralarında bulunduğu yükselen piyasa ekonomileri belirlenen 5 gösterge ve iki denge ağırlıkları AHP yöntemi ile belirlenmiş ve performanslarını analiz etmek için TOPSIS yönteminden yararlanılmıştır. En son panel eşanlı denklem ile yöntemler incelenerek enflasyon, büyüme

ve işsizlik özelinde yükselen piyasa ekonomilerinin makroekonomik yapıları analiz edilmiştir. Yapılan çalışmanın sonucunda ise makroekonomik olarak incelenmiş olan 18 ülkenin karşılıklı olarak sergilenen tutum ve davranışları dikkate almaları ayrıca mümkün olduğunca işsizlik, enflasyon göstergelerine dikkat edilmesiyle gereklilik olan sabit sermayenin yatırımlarını arttırılması gözlemlenmiştir.





ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

**OECD'YE ÜYE G20 ÜLKELERİNİN MAKROEKONOMİK PERFORMANSI
ÜZERİNE BİR UYGULAMA: COVID-19 ÖNCESİ VE SONRASI**

Bu bölüm içerisinde çalışmanın amacı, çalışmanın önemi, çalışmanın sınırlılıkları ve çalışmaya ait göstergelerin açıklanmasının ardından uygulamaya ait işlemlere yer verilmiştir.

3.1. ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmada Dünya'nın en büyük ekonomisine sahip 20 ülkenin bulunduğu G20 teşkilatı içerisindeki ülkelerden, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Teşkilatı olan OECD'ye üye 11 ülkenin (ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Fransa, Güney Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika ve Türkiye) Dünyayı etkisi altına alan Covid-19 salgınından dolayı pandemiden etkilenme durumu hedeflenmektedir. Güçlü ekonomilere sahip ülkelerin Covid-19 pandemisi öncesi olan 2019 yılı ve sonrası olan 2020 yılı baz alınmaktadır. Öncelikli olarak alanında uzman kişilerin verdiği cevaplar doğrultusunda farklı ağırlık sonuçları çıkacağı için bu çalışmada ağırlıklar eşit olarak dağıtılarak 0,20 baz alınmaktadır. Uygulamanın ikinci kısmında ise TOPSIS ve VIKOR yöntemiyle ayrı ayrı performans sıralamaları yapılarak karşılaştırılmaktadır.

3.2. ÇALIŞMANIN ÖNEMİ

Bu çalışmanın önemi ekonomisi güçlü olan ülkelerin salgın döneminde ekonomilerine etkilerini belirlemektir. Yapılan literatür çalışmalarında da görüldüğü üzere daha önce çeşitli ülkelerin makroekonomik performansı incelenmektedir. Daha önce Covid-19 pandemisinin ülke ekonomilerinin makroekonomik performansı çalışmalarına rastlanılmadığı için literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

3.3. ÇALIŞMANIN SINIRLILIKLARI

Çalışmanın genel çerçevesi ülkelerin performans ölçümü olduğu için birçok boyutu ile ele alınması gerekmektedir. Bu çalışmada boyutların incelenmesi için gerekli literatür çalışması yapılmakta ve en çok tercih edilen 5 makroekonomik değişken olan büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ihracat ve ithalat üzerinde durulmaktadır. Çalışmadaki veriler OECD, IMF ve World Bank'tan elde edilmektedir. Verilerin kısıtlanmasından dolayı sadece OECD'ye üye G - 20 ülkeleri tercih edilmektedir. Ayrıca Dünya'nın en büyük 20 ekonomisi arasında yer alan ülkelerden OECD gibi büyük bir organizasyonun da parçası olması ekonomik iş birliğinin de önemsenmesi açısından tercih edilmektedir. Dünyayı etkisi altına alan Covid-19 virüsünden etkilenen her ülkenin

yanı sıra ekonomik olarak güçlü olan ülkelerin pandemi öncesi dönem olan 2019 ve sonrası dönem olan 2020 yılı karşılaştırılmaktadır.

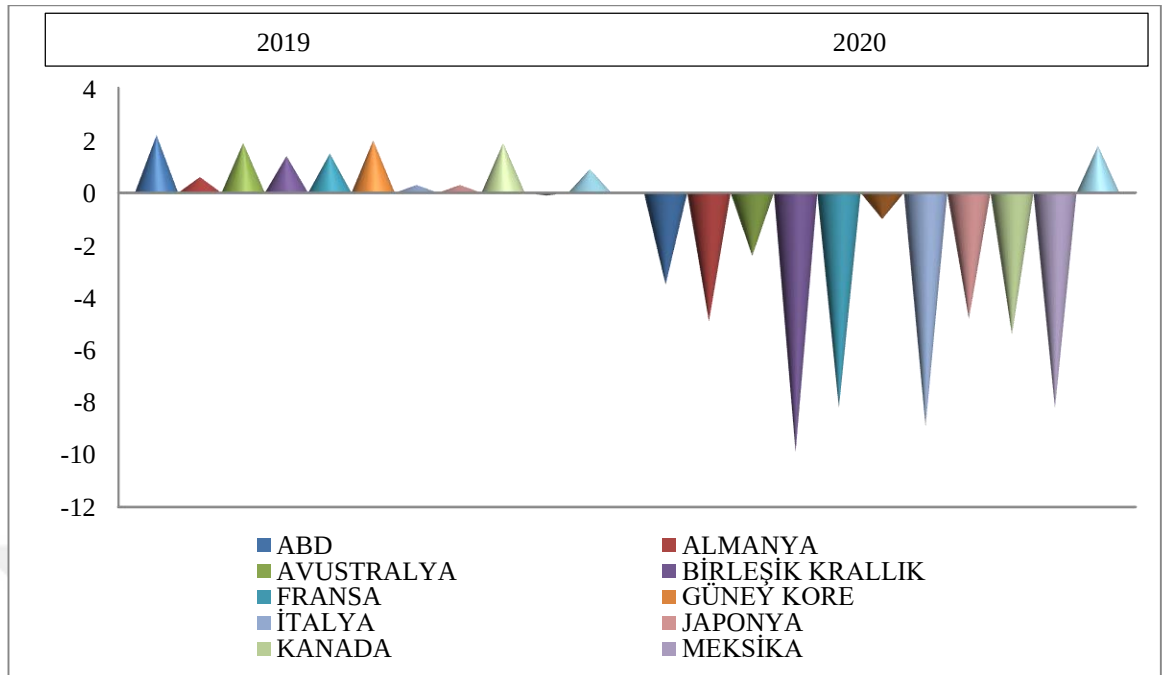
3.4. ÇALIŞMANIN MAKROEKONOMİK DEĞİŞKENLERİ

Çalışmadaki beş makroekonomik değişken olan büyüme oranı, enflasyon oranı, işsizlik oranı, ihracat ve ithalat oranı tercih edilen ülkeler açısından aşağıda tablolar halinde açıklanmaktadır.

3.4.1. Büyüme Oranı

Ülkelerin iki durumda ekonomik büyümesi gerçekleşmektedir. Birincisi tam istihdamı sağlayarak kullanılan kaynakların daha verimli kullanılmasıyla ekonomik büyümenin oluşturulması, ikinci olarak tam istihdam durumunda kullanılan kaynak miktarının arttırılması ile üretimin ortaya çıkarılmasıdır. Sonuç olarak ekonomik büyüme, ekonominin üretim potansiyeli ve verimliliği ile yakından ilişkilidir.

Ülkeler ekonomilerini sürdürülebilir hale getirmek, ekonomiyi destekleyecek çeşitli fikirler üretebilmek için örgütler kurmakta ve bu örgütler de sürdürülebilir ekonomik refah için çalışma yapılmaktadır. Bu örgütlerin en başında OECD ve G20 örgütleri gelmektedir. Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin bir araya geldiği bu örgütlerin ortak amacı sürdürülebilir ekonomik büyüme ve kalkınmadır. Bazı kriz dönemlerinde en gelişmiş ülke ekonomileri dahi etkilenebilmektedir. Bu krizlerden biri de 2019 yılının sonunda kendisini gösteren ve dünya çapında yayılan COVID-19 olmaktadır. Bu salgının dünyadaki bütün ülke ekonomilerini etkisi altına almış dünyadaki piyasalar bu durumdan etkilenmektedir. OECD'ye üye G20 ülkelerinin Covid-19 pandemisi öncesi olan 2019 yılı ve sonrası olan 2020 yılı ekonomik büyüme oranları aşağıdaki Grafik 3.1. grafikte incelenmektedir.

Grafik 3.1: OECD'ye üye G20 Ülkelerinin 2019-2020 Büyüme Oranları

Kaynak: World Bank, 2021.

Covid-19 öncesinde yani 2019 yılına bakıldığında ülkelerin ekonomik büyümesi pozitif yönlü olurken, dünyayı etkisi altına alan, ticaretin ve üretimin durma noktasına gelmesine sebep olan covid-19 pandemisi ardından yani 2020 yılında yalnızca Türkiye ekonomisinde %1.8'lik pozitif yönlü büyüme olmaktadır. Amerika Birleşik Devletinde %3.5 negatif yönlü büyüme gerçekleşirken, Almanya da %4.9, Avustralya da %2.4, Birleşik Krallık'ta %9.9, Fransa'da %8.2, Güney Kore'de %1, İtalya'da %8.9, Japonya'da %4.8, Kanada'da %5.4, Meksika'da %8.2 negatif yönlü büyüme gerçekleşmektedir. En çok negatif yönlü büyüme Birleşik Krallık'ta meydana gelmektedir.

3.4.2. Enflasyon Oranı

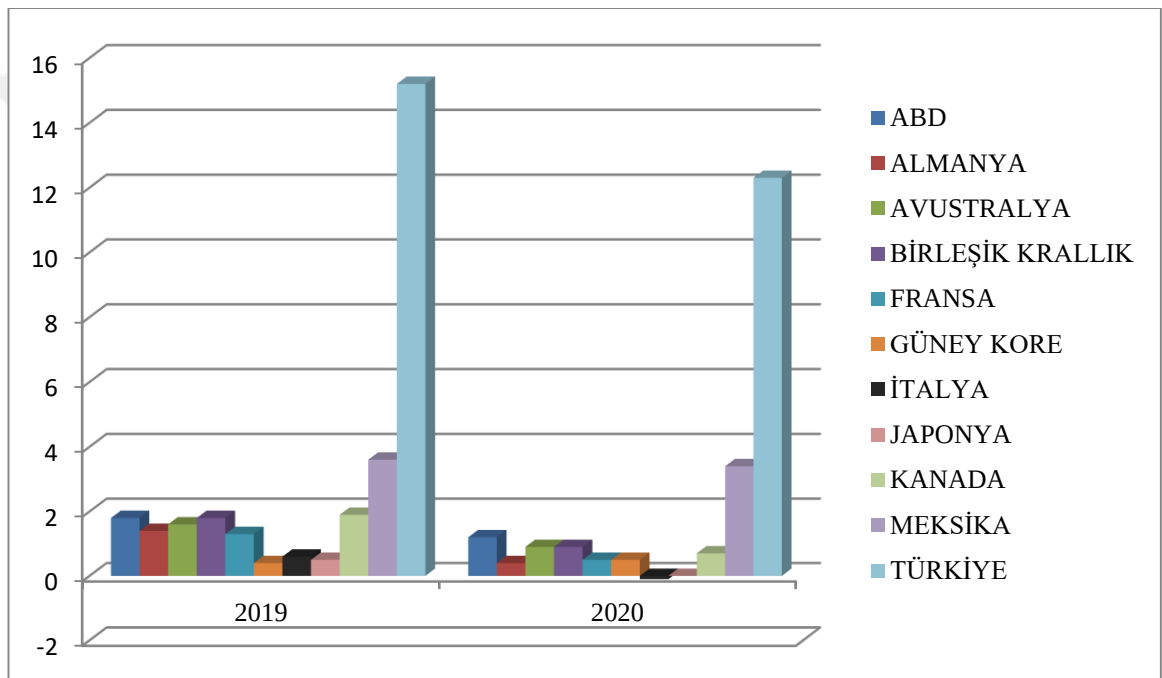
Enflasyon kavramının akla ilk getirdiği kullandığımız mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki yükseliştir. Sürekli artış yaşanan mal ve hizmet fiyatları enflasyonu oluşturmaktadır. Enflasyondaki değişim sadece bir malın ya da birden fazla mal ve hizmetin değil yıl içerisinde kullanılan mal ve hizmetlerin fiyatlarındaki değişimden oluşmaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, 2004).

Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeleri etkileyen bir diğer durum ise salgın hastalıklar olmaktadır. 2019 yılının sonunda başlayan ardından dünyaya yayılarak etkisini

çok ciddi gösteren covid-19 pandemisinden dolayı gelişmiş ülkelerin üretimleri durma noktasına gelmektedir. Dünyada yaşanan hızlı nüfus artışı taleplerin hızla yükselmesine neden olurken salgın hastalıktan dolayı üretim de yaşanan aksaklıklar hızla yükselen talebi karşılayamayarak fiyatların yükselmesine neden olmaktadır.

Grafik 3.2’de gelişmiş ve gelişmekte olan OECD’ye üye G20 ülkelerinin covid-19 salgınının öncesi olan 2019 yılı ve covid-19 sonrası olarak gösterilen 2020 yılının enflasyon oranlarını görmekteyiz.

Grafik 3.2: OECD’ye üye G20 Ülkelerinin 2019 ve 2020 Yıllarına Ait Enflasyon Oranları



Kaynak: International Monetary Fund(IMF), 2021.

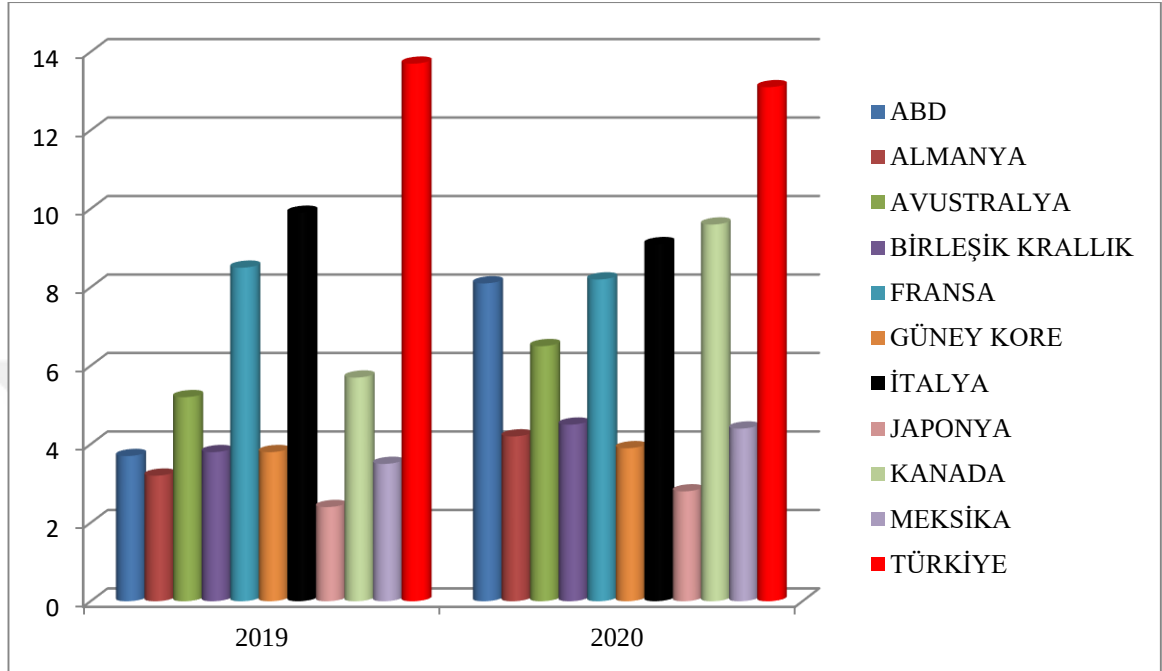
3.4.3. İşsizlik Oranı

İşsizlik; belirli bir zamanda belli bir ücret karşılığında kişinin etkin olarak bilgi, birikim veya beden gücünü ortaya koymak istemesine karşın iş bulamama durumu olarak gösterilebilir. Bazı yazarlara göre kişinin işsiz olabilmesi için aktif olarak iş arayışında olması gerekmektedir. Bazı yazarlar ise kişinin sadece iş arayışında olmasının yetmeyeceği talep ettiği işi yapabilecek vasıf ve ehliyetinin de olması gerektiğini savunmaktadırlar (Andaç, 2010, s. 40-43).

İşsizliğe sebep olan bir diğer etken ise salgın hastalıklar olabilmektedir. Dünyayı etkisi altına alan covid-19 pandemisinin etkisinden dolayı para kazanamayan işletmelerin

kapanmasından dolayı işsizlikte de artışlar meydana gelmektedir. OECD'ye üye G20 ülkelerinin salgın öncesi olan 2019 yılı ve salgın sonrası 2020 yılı için işsizlik oranları Grafik 3.3'te gösterilmektedir.

Grafik 3.3: OECD'ye üye G20 Ülkelerinin 2019 Ve 2020 İşsizlik Oranları

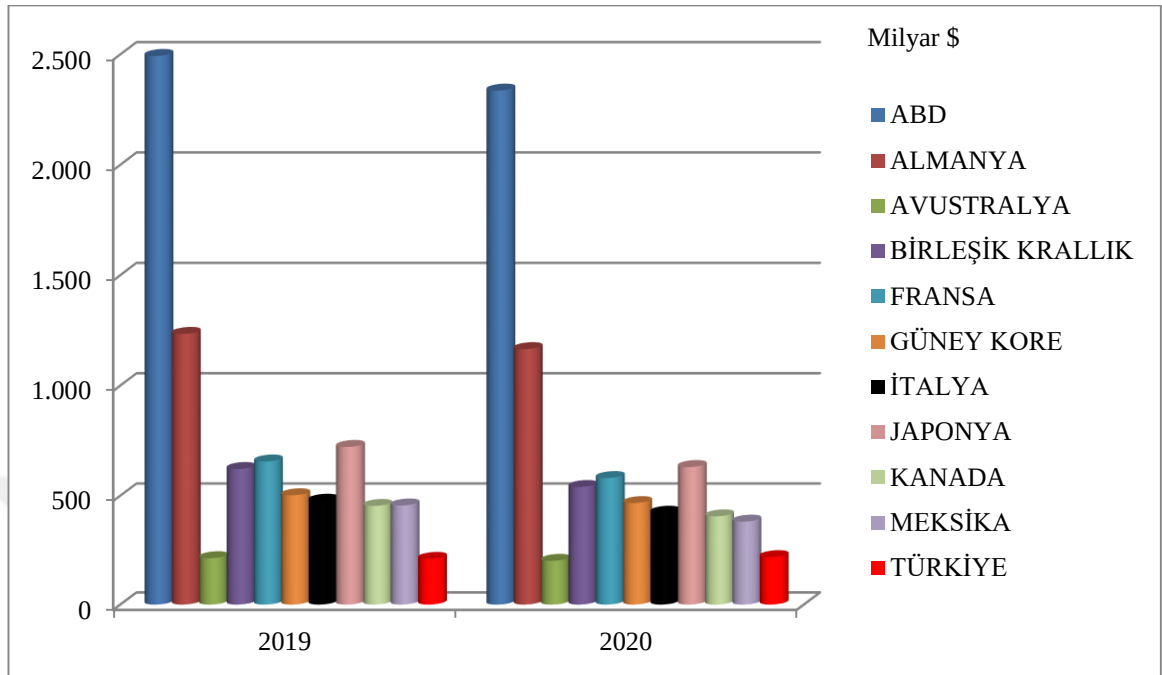


Kaynak: International Monetary Fund (IMF), 2021.

3.4.4. İthalat Oranı

İthalat kavramı bir malın yurt dışında üretilmesiyle birlikte ülkedeki alıcıların talepleri doğrultusunda satın alınmasına denmektedir. İhracat kavramının zıttı olarak karşımıza çıkan ithalatın eş anlamı da dışardan alımdır. Ülkelerin dış ticaret verilerine bakıldığında en önemli göstergelerden biri olan ithalat, ülkelerin dış ticaret dengesini ihracatla beraber oluşturmaktadır. Günümüzde dünyadaki tüm kısıtlamaların kaldırılmasıyla birlikte ortaya çıkan ülkeler arasındaki rekabet gittikçe artmaktadır. Gelişmekte olan ülkelerin ekonomik kalkınmaya erişmek isteği, gelişmiş piyasa ekonomilerinin sürdürülebilir bir araç olarak gördüğü ithalat büyük önem arz etmektedir (Koçak ve Özmen, 2012, s. 30).

İthalatı etkileyen bir diğer durum ise salgın hastalıklar olmaktadır. Dünyayı etkisi altına alan covid-19 virüsü piyasadaki ticaretin de yavaşlamasına neden olmaktadır. Grafik 3.4'te OECD'ye üye G20 ülkelerinin 2019 ve 2020 yıllarına ait ithalat rakamları gösterilmektedir.

Grafik 3.4: OECD’ye Üye G20 Ülkelerinin 2019 ve 2020 Yıllarına Ait İthalat Rakamları

Kaynak: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD), 2021.

3.4.5. İhracat Oranı

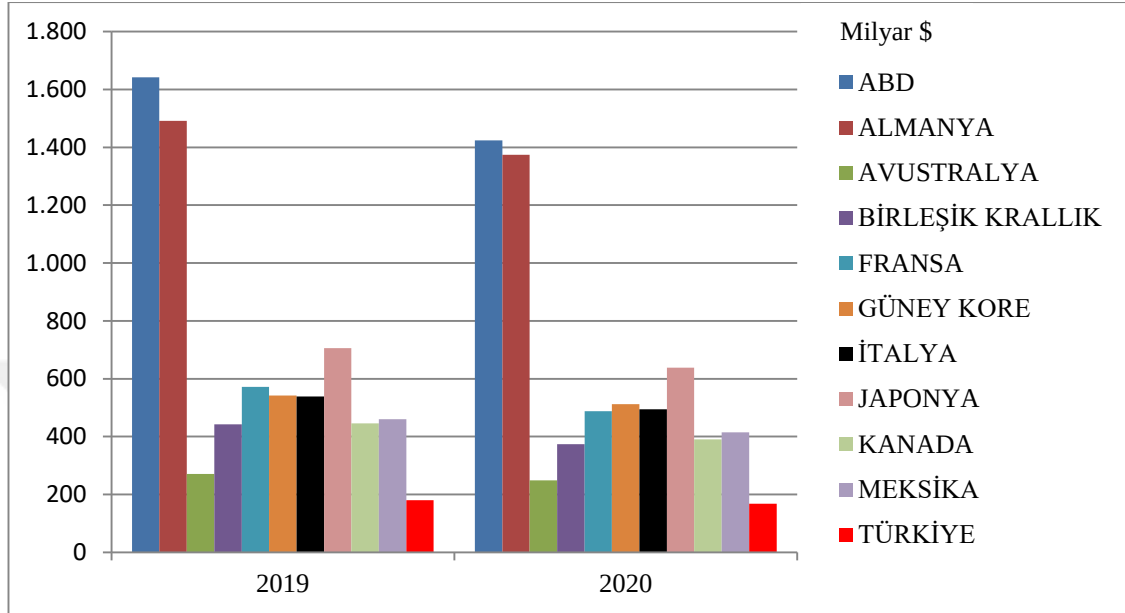
İhracat, ülke ekonomilerinin kalkınmasında, refah seviyelerinin artmasında ve sürdürülebilir ekonomik büyümeyi sağlamak amacıyla en önemli kriter olarak görülmektedir. Ülkeler yapmış oldukları ihracat ile beraber ülkeye döviz akışı sağlamaktadır. Bunun yanında ihracatın da etkisiyle ülkelerin istihdam oranında da pozitif yönlü bir artış gerçekleşmektedir (Şimdi ve Şeker, 2018, s. 487-488).

Ülke ekonomileri için çok büyük öneme sahip olan ihracat, ülkelerin ihtiyacı olan ve ekonomik kalkınmanın olmazsa olmazı olarak kabul edilen, ithalatı karşılama konusunda ülkeye döviz girişi sağlayan en önemli araç olmaktadır. Ülkelerin işsizlik açığını kapatarak istihdam oranını yükselterek, insanların niteliğinin artmasına ve gelişmesine yardımcı olur. İhracatla birlikte ticaret hacmi artar, teknolojiye ve güncel küresel piyasaya uyumun da artmasıyla ekonomik kalkınma sağlanmış olur.

Ülkelerin ticaret hızının yavaşlamasını sağlayan bazı durumlar ortaya çıkabilmektedir. Bunlardan biri de salgın hastalıktır. Salgın hastalıktan dolayı ülkelerin üretiminde aksaklık meydana geldiğinden dolayı ticaretinde yavaşladığı bir gerçektir. Dünyayı etkisi altına alan covid-19 virüsüyle birlikte ülkelerin ticaretinde aksaklıklar

meydana gelmiş istenilen ticaret artışı elde edilememektedir. Grafik 3.5'te OECD'ye üye G20 ülkelerinin Covid-19 pandemi öncesi olan 2019 yılı ve sonrası olan 2020 yılına ait ihracat rakamları gösterilmektedir.

Grafik 3.5: OECD'ye Üye G20 Ülkelerinin 2019 Ve 2020 Yılına Ait İhracat Rakamları



Kaynak: Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD, 2021).

3.5. UYGULAMA

Ülkelerin makroekonomik göstergelerine bakıldığında her ülke için asıl hedef ekonomik olarak büyümek olmaktadır. Ekonomik büyümenin pozitif yönlü olması ülkeler için refah seviyesinin artması ile doğru orantılı olmaktadır. Buna bağlı olarak Tablo 3.1'te K_1 değeri olarak gösterilen büyüme değişkeni maksimum baz alınmaktadır. Enflasyon, fiyatlar genel seviyesindeki artışı ifade etmektedir. Enflasyonun yüksek olması ülkede bulunan mal ve hizmetlerin genel seviyesinin artmasına neden olmaktadır. Ülkeler her zaman enflasyonun düşük olmasını hedeflenmektedir. Tablo 3.1'te K_2 değeri olarak gösterilen enflasyon değişkeni minimum olarak baz alınmaktadır. İşsizlik, bir ülke ekonomisinin doğru şekilde yürüyüp yürümediğini, piyasa koşullarında geçerli olan ücret karşılığında çalışmak isteyen her kişiye iş sağlayıp sağlamamasıyla anlaşılabilir. İşsizlik sadece kişilerin yoksul olmasıyla kalmaz ülkedeki kaynakların tam ve verimli bir şekilde kullanılmaması sonucunda refah seviyesinin artmasına da engel olabilir. Bu sebeple işsizlik seviyesinin her zaman düşük olması hedeflenmektedir. Tablo 3.1'te K_3 olarak gösterilen işsizlik değişkeni minimum olarak baz alınmaktadır. Ülkelerin gelişmişlik

düzeyi hakkında bilgi veren, fikir sahibi olmamıza yarayan diğer etmenler ise ithalat ve ihracattır. Ülkelerin ihracat verilerinin artmasıyla doğru orantılı olan unsur o ülkedeki üretim ve imalat kapasitesinin artması olmaktadır. Bununla beraber dışa bağıllığın azalmasının sonucu olarak ithalatın da azalması hedeflenmektedir. Bundan dolayı Tablo 3.1’te K₄ olarak gösterilen ihracat değişkeni maksimum, K₅ olarak gösterilen ithalat minimum olarak baz alınmaktadır.

Uygulamada her bir görüşün oranlarda değişkenlik göstermesi sebebiyle ağırlık oranları eşit tutulmaktadır. Ağırlık oranlarının değiştirilmesi ile birlikte sonucunda farklı çıkacağı aşikârdır.

Tablo 3.1: Değişken Listesi

Değer	Değişken	Değer	Değişken
K ₁	Büyüme	K ₂	Enflasyon
K ₃	İşsizlik	K ₄	İhracat
K ₅	İthalat		

3.5.1. TOPSIS Yöntemi İle Uygulama

OECD’ye üye G20 ülkelerinin makroekonomik performans ölçümünü yapılabilmesi için ilk olarak Tablo 3.1’te kriterler gösterilmektedir.

1. Adım: Karar Matrisinin Oluşturulması

Karar matrisi oluşturulurken;

$$A_{ij} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1p} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2p} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mp} \end{bmatrix}$$

Formülünde görüldüğü gibi oluşturulmaktadır. Matris kısmında satırda ülkeler yer alırken sütun kısmında değişkenlere ait sayısal değerler yer almaktadır.

Tablo 3.2’de 2019 Yılı Karar Matrisi ve Tablo 3.3’de 2020 Yılı Karar Matrisi sütun kısmında gösterilen kriterlerin mavi boyalı kısımlar faydayı, pembe boyalı kısımlar ise maliyeti ifade etmektedir.

Tablo 3.2: 2019 Yılı Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	2,2	1,8	3,7	1.642	2.493
Almanya	0,6	1,4	3,2	1.492	1.234
Avustralya	1,9	1,6	5,2	0.271	0.213
Birleşik Krallık	1,4	1,8	3,8	0.442	0.622
Fransa	1,5	1,3	8,5	0.572	0.656
Güney Kore	2	0,4	3,8	0.542	0.502
İtalya	0,3	0,6	9,9	0.539	0.477
Japonya	0,3	0,5	2,4	0.706	0.722
Kanada	1,9	1,9	5,7	0.446	0.453
Meksika	-0,1	3,6	3,5	0.460	0.455
Türkiye	0,9	15,2	13,7	0.180	0.210

Tablo 3.3: 2020 Yılı Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	-3,5	1,2	8,1	1.424	2.336
Almanya	-4,9	0,4	4,2	1.374	1.165
Avustralya	-2,4	0,9	6,5	0.249	0.201
Birleşik Krallık	-9,9	0,9	4,5	0.374	0.540
Fransa	-8,2	0,5	8,2	0.488	0.581
Güney Kore	-1	0,5	3,9	0.512	0.466
İtalya	-8,9	-0,1	9,1	0.495	0.422
Japonya	-4,8	0	2,8	0.638	0.631
Kanada	-5,4	0,7	9,6	0.390	0.405
Meksika	-8,2	3,4	4,4	0.415	0.381
Türkiye	1,8	12,3	13,1	0.168	0.218

2. Adım: Normalize Karar Matrisinin Elde Edilmesi

1. Adımda oluşturulan karar matrisi ile birlikte aşağıda gösterilen formül yardımıyla normalize matris elde edilmektedir.

$$R_{ij} = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.1)$$

2019 ve 2020 yıllarına ait elde edilen normalize matrisi Tablo 3.4. ve Tablo 3.5.'de gösterilmektedir.

Tablo 3.4: 2019 Yılı Normalize Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0,473036248	0,111402265	0,167439671	0,618682711	0,786097267
Almanya	0,129009886	0,086646206	0,144812688	0,562164802	0,389107111
Avustralya	0,408531305	0,099024235	0,235320619	0,102109022	0,067163545
Birleşik Krallık	0,301023067	0,111402265	0,171965067	0,166539439	0,196130164
Fransa	0,322524714	0,080457191	0,384658704	0,215521627	0,206851106
Güney Kore	0,430032953	0,024756059	0,171965067	0,204218045	0,158291548
İtalya	0,064504943	0,037134088	0,448014255	0,203087687	0,150408502
Japonya	0,064504943	0,030945074	0,108609516	0,266010959	0,227662345
Kanada	0,408531305	0,11759128	0,257947601	0,168046583	0,142840779
Meksika	-0,021501648	0,22280453	0,158388878	0,173321588	0,143471423
Türkiye	0,193514829	0,940730237	0,619979322	0,067821491	0,06621758

Tablo 3.5: 2020 Yılı Normalize Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	-0,172818962	0,092839333	0,330136838	0,600607022	0,794748601
Almanya	-0,241946547	0,030946444	0,171182064	0,579194406	0,396455713
Avustralya	-0,118504431	0,069629499	0,264924623	0,105208445	0,068621915
Birleşik Krallık	-0,488830778	0,069629499	0,183409355	0,157686214	0,183785614
Fransa	-0,404890139	0,038683055	0,334212602	0,205738148	0,197870628
Güney Kore	-0,049376846	0,038683055	0,158954774	0,215980797	0,15874559
İtalya	-0,439453932	-0,007736611	0,370894472	0,208646555	0,143878075
Japonya	-0,237008862	0	0,114121376	0,269175131	0,214915536
Kanada	-0,26663497	0,054156277	0,39127329	0,164767552	0,138094374
Meksika	-0,404890139	0,263044776	0,179333591	0,175305257	0,129895127
Türkiye	0,088878323	0,951603159	0,53392501	0,070897678	0,074337572

3. Adım: Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisin Elde Edilmesi

Bu adımda kriterlerin önem dereceleri belirlenmektedir. Bu duruma ağırlık oranı denir ve W_i ile ifade edilmektedir. Uygulamada her bir görüşün oranlarda değişkenlik göstermesi sebebiyle ağırlık oranları eşit tutulmaktadır. Ağırlık oranlarının değiştirilmesi ile birlikte sonucunda farklı çıkacağı aşikârdır.

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (3.2)$$

Yukarıda gösterilen formülde olduğu gibi ağırlıkların toplamı 1'e eşit olmalıdır.

$$V = \begin{bmatrix} w_1 n_{11} & w_2 n_{12} & \dots & w_n n_{1p} \\ w_1 n_{21} & w_2 n_{12} & \dots & w_n n_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 n_{m1} & w_2 n_{m2} & \dots & w_n n_{mp} \end{bmatrix} \Rightarrow V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \dots & v_{1p} \\ v_{21} & v_{22} & \dots & v_{2p} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \dots & v_{mp} \end{bmatrix} \quad (3.3)$$

Formülüne uygun 2019 ve 2020 yıllarına ait ağırlıklandırılmış normalize matris Tablo 3.6 ve Tablo 3.7’de gösterilmektedir.

Tablo 3.6: 2019 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0,09460725	0,022280453	0,033487934	0,123736542	0,157219453
Almanya	0,025801977	0,017329241	0,028962538	0,11243296	0,077821422
Avustralya	0,081706261	0,019804847	0,047064124	0,020421804	0,013432709
Birleşik Krallık	0,060204613	0,022280453	0,034393013	0,033307888	0,039226033
Fransa	0,064504943	0,016091438	0,076931741	0,043104325	0,041370221
Güney Kore	0,086006591	0,004951212	0,034393013	0,040843609	0,03165831
İtalya	0,012900989	0,007426818	0,089602851	0,040617537	0,0300817
Japonya	0,012900989	0,006189015	0,021721903	0,053202192	0,045532469
Kanada	0,081706261	0,023518256	0,05158952	0,033609317	0,028568156
Meksika	-0,00430033	0,044560906	0,031677776	0,034664318	0,028694285
Türkiye	0,038702966	0,188146047	0,123995864	0,013564298	0,013243516

Tablo 3.7: 2020 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MIN	MIN	MAX	MIN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	-0,034563792	0,018567867	0,066027368	0,120121404	0,15894972
Almanya	-0,048389309	0,006189289	0,034236413	0,115838881	0,079291143
Avustralya	-0,023700886	0,0139259	0,052984925	0,021041689	0,013724383
Birleşik Krallık	-0,097766156	0,0139259	0,036681871	0,031537243	0,036757123
Fransa	-0,080978028	0,007736611	0,06684252	0,04114763	0,039574126
Güney Kore	-0,009875369	0,007736611	0,031790955	0,043196159	0,031749118
İtalya	-0,087890786	-0,001547322	0,074178894	0,041729311	0,028775615
Japonya	-0,047401772	0	0,022824275	0,053835026	0,042983107
Kanada	-0,053326994	0,010831255	0,078254658	0,03295351	0,027618875
Meksika	-0,080978028	0,052608955	0,035866718	0,035061051	0,025979025
Türkiye	0,017775665	0,190320632	0,106785002	0,014179536	0,014867514

4. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerlerinin Elde Edilmesi

Ağırlıklandırılmış karar matrisinin ardından karar vericinin vereceği karara fayda sağlamak amacıyla her bir kriterin maksimum ve minimum değerleri alınır. Bu işleme ideal çözüm değerleri denilmektedir. Çizelge 3.8’te kriterlerin hangisine

maksimum hangisine minimum değerlerinin baz alınacağı belirtilmektedir. Kriterlerin değerlendirilmesinin yanlış yapılması durumunda kararın sonucunu da etkileyecektir.

Pozitif ideal çözüm için A^* sembolü ile gösterilirken, negatif ideal çözüm için A^- sembolü ile gösterilmektedir.

$$A^* = \{ \max_i j v_{ij} \mid j = 1, 2, 3, \dots, n; i = 1, 2, 3, \dots, m \} = \{ v_1^*, v_2^*, v_3^*, \dots, v_n^* \} \quad (3.4)$$

$$A^- = \{ \min_i i v_{ij} \mid j = 1, 2, 3, \dots, n; i = 1, 2, 3, \dots, m \} = \{ v_1^-, v_2^-, v_3^-, \dots, v_n^- \} \quad (3.5)$$

Bu formüle uygun bir şekilde yapılan ideal ve negatif ideal çözüm değerleri 2019 ve 2020 yılları için Tablo 3.8 ve Tablo 3.9'da gösterilmektedir.

Tablo 3.8: 2019 Yılı İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
S^*	0,09460725	0,004951212	0,021721903	0,123736542	0,013243516
S^-	-0,00430033	0,188146047	0,123995864	0,013564298	0,157219453

Tablo 3.9: 2020 Yılı İdeal ve Negatif İdeal Çözüm Değerleri

	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
S^*	0,017775665	-0,001547322	0,022824275	0,120121404	0,013724383
S^-	-0,097766156	0,190320632	0,106785002	0,014179536	0,15894972

5. Adım: İdeal ve Negatif İdeal Noktalara Olan Uzaklık Değerlerinin Elde Edilmesi

Bir önceki adım olan 4. Adımda elde edilen pozitif ideal çözüm ve negatif ideal çözümle birlikte değerlerin ideal değerden uzaklıkları hesaplanmaktadır.

$$\text{İdeal Uzaklık} = S_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^*)^2} \quad (3.6)$$

$$\text{Negatif İdeal Uzaklık} = S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_{ij} - v_j^-)^2} \quad (3.7)$$

Pozitif ideal uzaklık 2019 yılı için Tablo 3.10'da, 2020 yılı için Tablo 3.12'de gösterilirken, Negatif ideal uzaklık 2019 yılı için Tablo 3.11'de, 2020 yılı için Tablo 3.13'de gösterilmektedir.

Tablo 3.10: 2019 Yılı Pozitif İdeal Çözüm Uzaklık

ÜLKELER	Si*
ABD	0,145491624
Almanya	0,096113916
Avustralya	0,108181629
Birleşik Krallık	0,102454057
Fransa	0,106635105
Güney Kore	0,086283668
İtalya	0,135949102
Japonya	0,112672607
Kanada	0,098797806
Meksika	0,140083346
Türkiye	0,24348208

Tablo 3.11: 2019 Yılı Negatif İdeal Çözüm Uzaklık

ÜLKELER	Si-
ABD	0,240049398
Almanya	0,234935998
Avustralya	0,249751956
Birleşik Krallık	0,232407424
Fransa	0,225489786
Güney Kore	0,257398757
İtalya	0,225907261
Japonya	0,240643627
Kanada	0,238107289
Meksika	0,214716679
Türkiye	0,150260953

Tablo 3.12: 2020 Yılı Pozitif İdeal Çözüm Uzaklık

ÜLKELER	Si*
ABD	0,16155787
Almanya	0,094261529
Avustralya	0,112632942
Birleşik Krallık	0,148859083
Fransa	0,136679023
Güney Kore	0,084696852
İtalya	0,142037163
Japonya	0,097470249
Kanada	0,126777929
Meksika	0,142269953
Türkiye	0,234707694

Tablo 3.13: 2020 Yılı Negatif İdeal Çözüm Uzaklık

ÜLKELER	Si-
ABD	0,215356485
Almanya	0,241424592
Avustralya	0,246237084
Birleşik Krallık	0,226410846
Fransa	0,224035663
Güney Kore	0,252404001
İtalya	0,235962456
Japonya	0,246634813
Kanada	0,229358909
Meksika	0,205895589
Türkiye	0,184687829

6. Adım: İdeal Çözüm Görelî Yakınlığın Hesaplanması

İdeal çözüme görelî yakınlık C_i^* sembolü ile gösterilmektedir. C_i^* değeri $0 \leq C_i^* \leq 1$ aralığında değer almaktadır. İdeal çözüme yakınlığın hesaplanması için aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$C_i^* = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \quad (3.8)$$

Yukarıdaki formülle birlikte kriterlerin her birinin ideal çözüme yakınlık değerleri bulunur ve pozitif ideal çözüme uzaklık olan S_i^+ ve negatif ideal çözüme uzaklık olan S_i^- ile çözüme en yakın sıralama elde edilmektedir. Bu sıralamalar 2019 yılı için Tablo 3.14 ve 2020 yılı için Tablo 3.15'te gösterilmektedir.

Tablo 3.14: 2019 Yılı İdeal Çözüm Görelî Yakınlık

ÜLKELER	Si*	Si-	Ci*	Sıra
Güney Kore	0,086283668	0,257398757	0,748943613	1
Almanya	0,096113916	0,234935998	0,709669412	2
Kanada	0,098797806	0,238107289	0,706748851	3
Avustralya	0,108181629	0,249751956	0,697760607	4
Birleşik Krallık	0,102454057	0,232407424	0,694040483	5
Japonya	0,112672607	0,240643627	0,681099831	6
Fransa	0,106635105	0,225489786	0,678930704	7
İtalya	0,135949102	0,225907261	0,624300923	8
ABD	0,145491624	0,240049398	0,622629978	9
Meksika	0,140083346	0,214716679	0,605176617	10
Türkiye	0,24348208	0,150260953	0,381621871	11

Tablo 3.15: 2020 Yılı İdeal Çözümüne Göreli Yakınlık

ÜLKELER	Si*	Si-	Ci*	Sıra
Güney Kore	0,084696852	0,252404001	0,74874922	1
Almanya	0,094261529	0,241424592	0,71919742	2
Japonya	0,097470249	0,246634813	0,716742764	3
Avustralya	0,112632942	0,246237084	0,686145585	4
Kanada	0,126777929	0,229358909	0,644019053	5
İtalya	0,142037163	0,235962456	0,624239931	6
Fransa	0,136679023	0,224035663	0,621088277	7
Birleşik Krallık	0,148859083	0,226410846	0,603327975	8
Meksika	0,142269953	0,205895589	0,591372679	9
ABD	0,16155787	0,215356485	0,571367161	10
Türkiye	0,234707694	0,184687829	0,440366716	11

Tablo 3.14 ve Tablo 3.15'te ülkelerin 2019 ve 2020 yıllarına ait ideal çözüme göreli yakınlıkları TOPSIS yöntemi kullanarak elde edilmektedir. Tablo 3.16'de 2019 ve 2020 yıllarına ait sıralama sonuçları gösterilmektedir.

Tablo 3.16: 2019-2020 Yılları ideal Çözümüne Göreli Yakınlık Sıralaması

ÜLKELER	2019	2020
ABD	9	10
Almanya	2	2
Avustralya	4	4
Birleşik Krallık	5	8
Fransa	7	7
Güney Kore	1	1
İtalya	8	6
Japonya	6	3
Kanada	3	5
Meksika	10	9
Türkiye	11	11

3.5.2. VIKOR Yöntemi İle Uygulama

OECD'ye üye G20 ülkelerinin makroekonomik performans ölçümünü yapılabilmesi için ilk olarak Çizelge 3.5'te kriterler gösterilmektedir. Uygulamada her bir görüşün oranlarda değişkenlik göstermesi sebebiyle ağırlık oranları eşit tutulmaktadır. Ağırlık oranlarının değiştirilmesi ile birlikte sonucunda farklı çıkacağı aşikârdır.

VIKOR yönteminin uygulama adımlarına geçmeden önce karar matrisi oluşturulmaktadır. İlk önce karar problemin de alternatifler, kriterler ve kriterlere göre alternatiflere ait puanları belirlenir. Akabinde belirlenmiş olan puanlarla karar matrisini belirleme işlemine geçilmektedir. Karar matrisi(X) aşağıdaki şekilde hazırlanmalıdır:

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \cdots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \cdots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \cdots & x_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.9)$$

Tablo 3.17 ve Tablo 3.18’de 2019 ve 2020 yılları VIKOR yöntemine ait karar matrisi gösterilmektedir.

Tablo 3.17: 2019 Yılı VIKOR Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	2,2	1,8	3,7	1.642	2.493
Almanya	0,6	1,4	3,2	1.492	1.234
Avustralya	1,9	1,6	5,2	0.271	0.213
Birleşik Krallık	1,4	1,8	3,8	0.442	0.622
Fransa	1,5	1,3	8,5	0.572	0.656
Güney Kore	2	0,4	3,8	0.542	0.502
İtalya	0,3	0,6	9,9	0.539	0.477
Japonya	0,3	0,5	2,4	0.706	0.722
Kanada	1,9	1,9	5,7	0.446	0.453
Meksika	-0,1	3,6	3,5	0.460	0.455
Türkiye	0,9	15,2	13,7	0.180	0.210

Tablo 3.18: 2020 Yılı VIKOR Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	-3,5	1,2	8,1	1.424	2.336
Almanya	-4,9	0,4	4,2	1.374	1.165
Avustralya	-2,4	0,9	6,5	0.249	0.201
Birleşik Krallık	-9,9	0,9	4,5	0.374	0.540
Fransa	-8,2	0,5	8,2	0.488	0.581
Güney Kore	-1	0,5	3,9	0.512	0.466
İtalya	-8,9	-0,1	9,1	0.495	0.422
Japonya	-4,8	0	2,8	0.638	0.631
Kanada	-5,4	0,7	9,6	0.390	0.405
Meksika	-8,2	3,4	4,4	0.415	0.381
Türkiye	1,8	12,3	13,1	0.168	0.218

1. Adım: En İyi (f_i^*) ve En Kötü (f_i^-) Değerlerin Belirlenmesi

VIKOR karar matrisinin belirlenmesinin ardından en iyi ve en kötü değerler belirlenmektedir. Kriterler ayrı ayrı olarak değerlendirilerek fayda kriteri ve maliyet kriteri elde edilmektedir. Eğer karar vermek için j. kriter fayda özelliğini taşıyorsa en iyi değer (f_j^*) ve en kötü değerleri (f_j^-)

$$f_j^* : \max_i x_{ij}$$

$$f_j^- : \min_i x_{ij}$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır.

Eğer karar vermek için j. kriter maliyet özelliğini taşıyorsa en iyi değer (f_j^*) ve en kötü değerleri (f_j^-)

$$f_j^* : \min_i x_{ij}$$

$$f_j^- : \max_i x_{ij}$$

eşitliği yardımıyla hesaplanmaktadır.

Bu bilgiler ile birlikte Tablo 3.19 ve Tablo 3.20’de 2019 ve 2020 yıllarına ait en iyi ve en kötü kriter değerleri belirlenmektedir.

Tablo 3.19: 2019 Yılı En İyi (f_j^*) ve En Kötü (f_j^-) Kriter Değerleri

	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat	İthalat
f_j^*	2,2	0,4	2,4	1.642	0.210
f_j^-	-0,1	15,2	13,7	0.180	2.493

Tablo 3.20: 2020 Yılı En İyi (f_j^*) ve En Kötü (f_j^-) Kriter Değerleri

	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat	İthalat
f_j^*	1,8	-0,1	2,8	1.424	0.201
f_j^-	-9,9	12,3	13,1	0.168	2.336

2. Adım: Normalizasyon İşlemi ve Normalizasyon Matrisinin Belirlenmesi

Normalizasyon işlemi için aşağıdaki eşitlik hesaplanır. Hesaplamanın sonucunda normalizasyon matrisi oluşturulur.

$$r_{ij} = \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \quad (3.10)$$

Normalizasyon işleminin sonucunun ardından R normalize matrisi,

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ r_{m1} & r_{m2} & \cdots & r_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.11)$$

şeklinde oluşturulur.

2019 ve 2020 yıllarına ait normalize edilmiş matris Tablo 3.21 ve Tablo 3.22’de gösterilmektedir.

Tablo 3.21: 2019 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0	0,094594595	0,115044248	0	1
Almanya	0,695652174	0,067567568	0,07079646	0,102599179	0,448532633
Avustralya	0,130434783	0,081081081	0,247787611	0,937756498	0,00131406
Birleşik Krallık	0,347826087	0,094594595	0,123893805	0,820793434	0,180464301
Fransa	0,304347826	0,060810811	0,539823009	0,731874145	0,195356986
Güney Kore	0,086956522	0	0,123893805	0,752393981	0,127901883
İtalya	0,826086957	0,013513514	0,663716814	0,754445964	0,11695138
Japonya	0,826086957	0,006756757	0	0,640218878	0,224266316
Kanada	0,130434783	0,101351351	0,292035398	0,818057456	0,106438896
Meksika	1	0,216216216	0,097345133	0,808481532	0,107314936
Türkiye	0,565217391	1	1	1	0

Tablo 3.22: 2020 Yılı Normalize Edilmiş Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0,452991453	0,10483871	0,514563107	0	1
Almanya	0,572649573	0,040322581	0,13592233	0,040423331	0,451482922
Avustralya	0,358974359	0,080645161	0,359223301	0,935227182	0
Birleşik Krallık	1	0,080645161	0,165048544	0,836158192	0,158600009
Fransa	0,854700855	0,048387097	0,524271845	0,745444418	0,17799747
Güney Kore	0,239316239	0,048387097	0,106796117	0,726108061	0,124115635
İtalya	0,914529915	0	0,611650485	0,739953847	0,103640538
Japonya	0,564102564	0,008064516	0	0,625686321	0,201471208
Kanada	0,615384615	0,064516129	0,660194175	0,822789846	0,095675397
Meksika	0,854700855	0,282258065	0,155339806	0,802896475	0,084383639
Türkiye	0	1	1	1	0,007871433

3. Adım: Normalize Edilen Karar Matrisinin (V) Ağırlıklandırılması

Ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi V,

Normalize karar matrisindeki kriter elemanlarının, kriter ağırlıkları (w_j) ile çarpılmasının ardından oluşturulmuştur. V (ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi) matrisinin elemanları v_{ij} ;

$$v_{ij} = r_{ij} \cdot w_j \quad (3.12)$$

eşitliği ile hesaplanmaktadır. V ile gösterilen ağırlıklandırılmış normalize karar matrisi;

$$V = \begin{bmatrix} v_{11} & v_{12} & \cdots & v_{1n} \\ v_{21} & v_{22} & \cdots & v_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ v_{m1} & v_{m2} & \cdots & v_{mn} \end{bmatrix} \quad (3.13)$$

şeklinde gösterilir.

2019 ve 2020 yıllarına ait Tablo 3.23 ve Tablo 3.24’de ağırlıklandırılmış normalize matrisi gösterilmektedir.

Tablo 3.23: 2019 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0	0,018918919	0,02300885	0	0,2
Almanya	0,139130435	0,013513514	0,014159292	0,020519836	0,089706527
Avustralya	0,026086957	0,016216216	0,049557522	0,1875513	0,000262812
Birleşik Krallık	0,069565217	0,018918919	0,024778761	0,164158687	0,03609286
Fransa	0,060869565	0,012162162	0,107964602	0,146374829	0,039071397
Güney Kore	0,017391304	0	0,024778761	0,150478796	0,025580377
İtalya	0,165217391	0,002702703	0,132743363	0,150889193	0,023390276
Japonya	0,165217391	0,001351351	0	0,128043776	0,044853263
Kanada	0,026086957	0,02027027	0,05840708	0,163611491	0,021287779
Meksika	0,2	0,043243243	0,019469027	0,161696306	0,021462987
Türkiye	0,113043478	0,2	0,2	0,2	0

Tablo 3.24: 2020 Yılı Ağırlıklandırılmış Normalize Karar Matrisi

Ağırlıklar(W_i)	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20
	MAX	MİN	MİN	MAX	MİN
ÜLKELER	Büyüme	Enflasyon	İşsizlik	İhracat (Milyar \$)	İthalat (Milyar \$)
ABD	0,090598291	0,020967742	0,102912621	0	0,2
Almanya	0,114529915	0,008064516	0,027184466	0,008084666	0,090296584
Avustralya	0,071794872	0,016129032	0,07184466	0,187045436	0
Birleşik Krallık	0,2	0,016129032	0,033009709	0,167231638	0,031720002
Fransa	0,170940171	0,009677419	0,104854369	0,149088884	0,035599494
Güney Kore	0,047863248	0,009677419	0,021359223	0,145221612	0,024823127
İtalya	0,182905983	0	0,122330097	0,147990769	0,020728108
Japonya	0,112820513	0,001612903	0	0,125137264	0,040294242
Kanada	0,123076923	0,012903226	0,132038835	0,164557969	0,019135079
Meksika	0,170940171	0,056451613	0,031067961	0,160579295	0,016876728
Türkiye	0	0,2	0,2	0,2	0,001574287

4. Adım: Ortalama Grup Faydası (S_i) ve En Büyük Pişmanlık (R_i) Değerlerinin Hesaplanması

Ortalama grup faydası (S_i) ve en büyük pişmanlık (R_i) değerleri, i. alternatif için S_i ve R_i puanlarını vermektedir. Bu değerleri elde edebilmek için aşağıda gösterilen denklem kullanılır; (Denklemden ağırlıklandırılmış karar matris değerlerini v_{ij} , ağırlıkları w_j , normalize matrisinin değerlerini r_{ij} , en iyi kriter değerlendirmesini f_j^* , en kötü kriter değerlendirmesi ise f_j^- ile gösterilmektedir.

$$\begin{aligned}
S_i &= \sum_{j=1}^n v_{ij} \\
S_i &= \sum_{j=1}^n w_j \cdot r_{ij} \\
S_i &= \sum_{j=1}^n w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-}
\end{aligned} \tag{3.14}$$

Hesaplamalarda aşağıdaki denklemler kullanılmaktadır;

$$\begin{aligned}
R_j &= \max_j v_{ij} \\
R_j &= \max_j (w_j \cdot r_{ij}) \\
R_j &= v_{ij} \left(w_j \cdot \frac{f_j^* - x_{ij}}{f_j^* - f_j^-} \right)
\end{aligned} \tag{3.15}$$

5. Adım: Q_i Değerlerinin Hesaplanması

Yöntemin bu adımında Q_i değerlerini elde ederek alternatiflerin sıralanması gerekmektedir. Bu nedenle Q_i değerlerinin elde edilebilmesi için ele alınan S^*, S^-, R^*, R^- parametreleri sırasıyla;

$$\begin{aligned}
S^* &= \min_i S_i \\
S^- &= \max_i S_i \\
R^* &= \min_i R_i \\
R^- &= \max_i R_i
\end{aligned}$$

eşitlikleri ile hesaplanmaktadır.

Q_i değeri hesaplanırken ise aşağıdaki formül kullanılmaktadır.

$$Q_i = \frac{q \cdot (S_i - S^*)}{S^- - S^*} + \frac{(1 - q) \cdot (R_i - R^*)}{R^- - R^*} \tag{3.16}$$

Tablo 3.25 ve Tablo 3.26’de 2019 ve 2020 yıllarına ait S_i, R_i ve Q_i değerleri verilmiştir.

Tablo 3.25: 2019 Yılı S_i , R_i ve Q_i Değerleri

			0	0,25	0,50	0,75	1
	S_i	R_i	$q=0,0$	$q=0,25$	$q=0,5$	$q=0,75$	$q=1$
ABD	0,241927768	0,2	1	0,761973448	0,523946896	0,78592	0,047894
Almanya	0,277029603	0,139130435	0	0,029708302	0,059416605	0,089125	0,118833
Avustralya	0,279674807	0,1875513	0,795485636	0,627658993	0,459832349	0,689749	0,124179
Birleşik Krallık	0,313514444	0,164158687	0,411178425	0,356525726	0,301873028	0,45281	0,192568
Fransa	0,366442555	0,146374829	0,119015048	0,164144598	0,209274149	0,313911	0,299533
Güney Kore	0,218229238	0,150478796	0,186437366	0,139828024	0,093218683	0,139828	0
İtalya	0,474942926	0,165217391	0,428571429	0,451130623	0,473689817	0,710535	0,518808
Japonya	0,339465782	0,165217391	0,428571429	0,382682136	0,336792843	0,505189	0,245014
Kanada	0,289663577	0,163611491	0,402188782	0,33773308	0,273277377	0,409916	0,144366
Meksika	0,445871564	0,2	1	0,865014033	0,730028066	1,095042	0,460056
Türkiye	0,713043478	0,2	1	1	1	1,5	1
S*	0,218229238						
S-	0,713043478						
R*	0,139130435						
R-	0,2						

Tablo 3.26: 2020 Yılı S_i , R_i ve Q_i Değerleri

			0	0,25	0,50	0,75	1
	S_i	R_i	q=0,0	q=0,25	q=0,5	q=0,75	q=1
ABD	0,414478654	0,2	1	0,867651282	0,735302564	1,102953847	0,470605129
Almanya	0,248160147	0,114529915	0	0	0	0	0
Avustralya	0,346814001	0,187045436	0,848431607	0,70611	0,563788393	0,84568259	0,27914518
Birleşik Krallık	0,448090381	0,2	1	0,891427727	0,782855454	1,174283182	0,565710909
Fransa	0,470160337	0,170940171	0,66	0,652039691	0,644079383	0,966119074	0,628158766
Güney Kore	0,24894463	0,145221612	0,359092862	0,269874578	0,180656294	0,270984441	0,002219726
İtalya	0,473954957	0,182905983	0,8	0,75972395	0,719447901	1,079171851	0,638895801
Japonya	0,279864922	0,125137264	0,124105992	0,115506988	0,106907985	0,160361978	0,089709978
Kanada	0,451712033	0,164557969	0,585328241	0,582985811	0,580643381	0,870965072	0,575958522
Meksika	0,435915768	0,170940171	0,66	0,627815583	0,595631167	0,89344675	0,531262334
Türkiye	0,601574287	0,2	1	1	1	1,5	1
S*	0,248160147						
S-	0,601574287						
R*	0,114529915						
R-	0,2						

6. Adım: Alternatiflerin Sıralanması ve Koşulların Denetlenmesi

Alternatiflere ait olan Q değerinin hesaplanmasının ardından küçükten büyüğe doğru sıralama yapılmaktadır. Bu adımda iki koşul sınanmaktadır. Belirlenen sıralamanın uzlaşık çözüm olup olmadığına bakılmaktadır. Uzlaşık çözümün belirlenebilmesi için kabul edilebilir avantaj ve kabul edilebilir istikrar koşullarının sağlanıp sağlanmadığına bakılmaktadır. Uzlaşık çözümü belirlemek için literatürde $q=0,50$ değer baz alındığı için bu değer için işlem yapılmaktadır. Ortaya çıkan sonuç 2019 yılı için Tablo 3.27’de, 2020 yılı için Tablo 3.28’de gösterilmektedir.

Tablo 3.27: 2019 Yılı VIKOR Sıralama Sonuçları ve Koşulların Denetlenmesi

ÜLKELER	q=0,0	q=0,25	q=0,5	q=0,75	q=1
ABD	8	9	9	9	2
Almanya	1	1	1	1	3
Avustralya	7	8	7	7	4
Birleşik Krallık	5	5	5	5	6
Fransa	2	3	3	3	8
Güney Kore	3	2	2	2	1
İtalya	6	7	8	8	10
Japonya	6	6	6	6	7
Kanada	4	4	4	4	5
Meksika	8	10	10	10	9
Türkiye	8	11	11	11	11
$Q(A^2)$			0,0932		
$Q(A^1)$			0,0594		
$Q(A^2) - Q(A^1)$			0,0338		
DQ			0,1		
Koşul 1			Sağlanmadı		
Koşul 2			Sağlandı		

Koşul 1. Kabul Edilebilir Avantaj:

Küçükten büyüğe doğru sıralanan Q_i değerleri içerisinde birinci sırada yer alan A^1 alternatifi ile ikinci sırada yer alan A^2 alternatifi olmak üzere kabul edilebilir avantaj,

$Q(0,0932) - Q(0,0594) \geq 0,1$ olduğundan dolayı 1. Koşul sağlanamamıştır. Ülke alternatiflerin tamamı uzlaşık çözüm kümesinde yer almaktadır.

Koşul 2. Kabul Edilebilir İstikrar Koşulu:

Tablo 3.28: 2019 Yılı VIKOR Uzlaşık Çözümler

ÜLKELER	Si	ÜLKELER	Ri	ÜLKELER	Qi	Q(A ^m) - Q(A ¹)
Güney Kore	0,2182	Almanya	0,1391	Almanya	0,0594	0,0338
ABD	0,2419	Fransa	0,1463	Güney Kore	0,0932	0,1498
Almanya	0,277	Güney Kore	0,1504	Fransa	0,2092	0,2138
Avustralya	0,2796	Kanada	0,1636	Kanada	0,2732	0,2424
Kanada	0,2896	Birleşik Krallık	0,1641	Birleşik Krallık	0,3018	0,2773
Birleşik Krallık	0,3135	İtalya	0,1652	Japonya	0,3367	0,4004
Japonya	0,3394	Japonya	0,1652	Avustralya	0,4598	0,4142
Fransa	0,3664	Avustralya	0,1875	İtalya	0,4736	0,4645
Meksika	0,4458	ABD	0,2	ABD	0,5239	0,6706
İtalya	0,4749	Meksika	0,2	Meksika	0,73	0,9406
Türkiye	0,713	Türkiye	0,2	Türkiye	1	

Tablo 3.28’de 2019 yılı için VIKOR yöntemine ait uzlaşık çözüm yapılmış ve ülke performans sıralaması gösterilmektedir.

Tablo 3.29: 2020 Yılı VIKOR Sıralama Sonuçları ve Koşulların Denetlenmesi

ÜLKELER	q=0,0	q=0,25	q=0,5	q=0,75	q=1
ABD	9	9	9	9	5
Almanya	1	1	1	1	1
Avustralya	7	7	4	4	4
Birleşik Krallık	10	10	10	10	7
Fransa	5	6	7	7	9
Güney Kore	3	3	3	3	2
İtalya	8	8	8	8	10
Japonya	2	2	2	2	3
Kanada	4	4	5	5	8
Meksika	6	5	6	6	6
Türkiye	11	11	11	11	11
Q(A ²)			0,106907		
Q(A ¹)			0		
Q(A ²) - Q(A ¹)			0,106907		
DQ			0,1		
Koşul 1			Sağlandı		
Koşul 2			Sağlandı		

Koşul 1. Kabul Edilebilir Avantaj:

Küçükten büyüğe doğru sıralanan Q_i değerleri içerisinde birinci sırada yer alan A^1 alternatifi ile ikinci sırada yer alan A^2 alternatifi olmak üzere kabul edilebilir avantaj,

$Q(0,106907) - Q(0) \geq 0,1$ olduğundan dolayı 1. Koşul sağlanmaktadır.

Koşul 2. Kabul Edilebilir İstikrar Koşulu:

Tablo 3.30: 2020 Yılı VIKOR Uzlaşık Çözümler

ÜLKELER	S_i	ÜLKELER	R_i	ÜLKELER	Q_i	$Q(A^m) - Q(A^1)$
Almanya	0,248160147	Almanya	0,114529915	Almanya	0	0,1069
Güney Kore	0,24894463	Japonya	0,125137264	Japonya	0,106907985	0,1806
Japonya	0,279864922	Güney Kore	0,145221612	Güney Kore	0,180656294	0,5637
Avustralya	0,346814001	Kanada	0,164557969	Avustralya	0,563788393	0,5806
ABD	0,414478654	Fransa	0,170940171	Kanada	0,580643381	0,5956
Meksika	0,435915768	Meksika	0,170940171	Meksika	0,595631167	0,6440
Birleşik Krallık	0,448090381	İtalya	0,182905983	Fransa	0,644079383	0,7194
Kanada	0,451712033	Avustralya	0,187045436	İtalya	0,719447901	0,7353
Fransa	0,470160337	Birleşik Krallık	0,2	ABD	0,735302564	0,7828
İtalya	0,473954957	ABD	0,2	Birleşik Krallık	0,782855454	1
Türkiye	0,601574287	Türkiye	0,2	Türkiye	1	

Tablo 3.30’da 2020 yılı için VIKOR yöntemine ait uzlaşık çözüm yapılmış ve ülke performans sıralaması gösterilmiştir.

Tablo 3.31: 2019-2020 Yılları VIKOR Genel Performans Sıralaması

ÜLKELER	2019	2020
ABD	9	9
Almanya	1	1
Avustralya	7	4
Birleşik Krallık	5	10
Fransa	3	7
Güney Kore	2	3
İtalya	8	8
Japonya	6	2
Kanada	4	5
Meksika	10	6
Türkiye	11	11

Tablo 3.32: 2019-2020 Yılları TOPSIS ve VIKOR Makroekonomik Performans Sıralaması

ÜLKELER	2019		2020	
	TOPSIS	VIKOR	TOPSIS	VIKOR
ABD	9	9	10	9
Almanya	2	1	2	1
Avustralya	4	7	4	4
Birleşik Krallık	5	5	8	10
Fransa	7	3	7	7
Güney Kore	1	2	1	3
İtalya	8	8	6	8
Japonya	6	6	3	2
Kanada	3	4	5	5
Meksika	10	10	9	6
Türkiye	11	11	11	11

SONUÇ

Bu çalışmada 2019 yılında dünyayı etkisi altına alan COVID-19 pandemisinin OECD'ye üye G20 ülkeleri üzerindeki etkisini görmek için pandemi öncesi olan 2019 yılı ve pandemi sonrası olan 2020 yılı için analizi yapılmaktadır. Türkiye'nin de aralarından bulunduğu OECD'ye üye G20 ülkeleri toplam da on bir ülkeden oluşmaktadır (ABD, Almanya, Avustralya, Birleşik Krallık, Fransa, Güney Kore, İtalya, Japonya, Kanada, Meksika, Türkiye).

Çalışmanın analiz yönteminde kullanılan ÇKKV yöntemlerinden TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile ayrı ayrı ülkelerin performans sıraları elde edilmektedir. TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ve bu yöntemlerin adımları detaylı bir şekilde açıklanmaktadır.

Çalışmada OECD'ye üye G20 ülkelerinin makroekonomik performansını yorumlamak için literatür taraması yapılarak makroekonomik performans analizi yapılan çalışmalarda en çok kullanılan beş makroekonomik değişken belirlenmektedir. Çalışmada bu beş makroekonomik değişken olan Büyüme oranı, Enflasyon oranı, İşsizlik oranı, İhracat ve ithalat değişkenleri baz alınmaktadır. Değişkenlere ait veriler World Bank, OECD, IMF'den alınmaktadır. Öncelikli olarak alanında uzman kişilerin verdiği cevaplar doğrultusunda farklı ağırlık sonuçları çıkacağı için bu çalışmada ağırlıklar eşit olarak dağıtılmış ve 0,20 baz alınmıştır. Yapılan çalışmada TOPSIS ve VIKOR yöntemleri ile OECD'ye üye G20 ülkelerinin performans analizi ayrı ayrı yapılarak karşılaştırması yapılmaktadır. Uygulamada 2019 ve 2020 yılına ait işlem adımlarına yer verilmiştir. 2019 yılı Covid-19 öncesini belirtirken 2020 yılı Covid-19 sonrasını göstermektedir.

Çalışmada uygulanan TOPSIS yöntemi ile beş makroekonomik değişken üzerinde uygulama yapılarak performans analizi sonucu en iyi performans gösteren ülkeden en kötü performans gösteren ülkeye doğru sıralanmaktadır. Analiz sonucu verilere bakıldığında, Türkiye'nin diğer ülkelere kıyasla uzak olduğu diğer on ülkenin birbirleri ile baskın bir farklılık olmadığı gözlemlenmektedir. 2019 ve 2020 yılında en yüksek performansa sahip ülkeler olarak ilk sırada Güney Kore gelirken ikinci sırada Almanya gelmektedir. Güney Kore'nin bu performansı 2019 ve 2020 yıllarında büyüme oranının ABD'den sonra en iyi orana sahip olması ayrıca her iki yılda da en iyi enflasyon oranına sahip olduğu, cari dengenin pozitif yönlü olması düşünülmektedir. İki yılın performans sonucuna bakıldığında en kötü performansa sahip ülkeler ise ABD, Meksika

ve Türkiye olduğu görülmektedir. ABD'nin göstermiş olduğu düşük makroekonomik performansın nedeni olarak 2019 yılında pozitif yönlü büyüme oranına sahipken salgının etkisiyle birlikte negatif büyüme oranı olması, işsizlik oranının iki kat artması, ihracat gelirlerinin ithalat giderlerini karşılayamaması olarak düşünülürken, Meksika'ya baktığımızda yine 2019 yılından salgın sonrası 2020 yılına göre 7.5 kat negatif yönlü büyüme oranının olması düşünülmektedir. Türkiye'ye baktığımızda cari dengenin her iki yılda da negatif yönlü olmasının yanı sıra her iki yılda da çift haneleri bulan enflasyon oranı ve işsizlik oranının olması düşünülmektedir. Ayrıca Türkiye'nin salgın sonrası olan 2020 yılında pozitif büyüme oranına sahip on bir ülke arasında tek ülke olmasının performans sıralamasında yeterli olmadığı görülmektedir.

VIKOR yöntemi ile makroekonomik performans analizi sonucuna bakıldığında 2019 yılı için 1. Koşul olan kabul edilebilir avantaj koşulu sağlanamadığı için on bir ülke alternatiflerin tamamı uzlaşık çözüm kümesinde yer almakta, 2. Koşul olan kabul edilebilir istikrar koşulunu sağlamasıyla Almanya en iyi performansa sahip ülke olmaktadır. İkinci sırada Güney Kore ve üçüncü sırada Fransa yer almaktadır. Son üç sıra da ise ABD, Meksika ve Türkiye yer aldığı görülmektedir. 2020 yılına bakıldığında ise 1. Koşul olan kabul edilebilir avantaj ve 2. Koşul olan kabul edilebilir istikrar koşulu sağlanmakta, sonuç olarak Almanya en iyi performansa sahip ülke olmaktadır. İkinci olarak Japonya ve üçüncü Güney Kore olmaktadır. En kötü performansa sahip üç ülke ise ABD, Birleşik Krallık ve Türkiye olmaktadır.

TOPSIS ve VIKOR uygulamasının sonuçları incelenerek sonuçlarına bakıldığında TOPSIS yöntemi ile yapılan uygulama sonucunda 2019 ve 2020 yıllarında ortaya çıkan sıralamada yer alan en iyi alternatifte sahip ilk iki ülke olan Güney Kore ve Almanya ile en kötü performansa sahip son üç sırada yer alan ABD, Meksika ve Türkiye'nin, 2019 yılı için VIKOR yöntemi ile yapılan uygulamanın sonucunun benzerlik gösterdiği, 2020 yılı için yapılan VIKOR uygulamasının sıralama sonucunda farklılıklar görülmektedir.

Uygulamanın sonuçları analiz edildiğinde ülkelerin makroekonomik performansları sıralamalarının belirlenmesi amacıyla TOPSIS ve VIKOR yöntemleri tercih edilmekte ve benzerlikleri olduğu kadar farklılıklar da göze çarpmaktadır. Her iki uygulamada da kullanılan normalizasyon işlemleri ve toplama yöntemleri birbirinden farklı olarak kullanılmaktadır. Negatif ideal çözüme en uzak ve pozitif ideal çözüme en yakın olma durumu TOPSIS yönteminin temel dayanağı olmaktadır. Vektörel yöntem

kullanılan TOPSIS'te risk ortamından çekinen karar vericiler için ideal bir yöntem olarak görülebilir. VIKOR yöntemine bakıldığında ise çok kritere sahip karışık durumların çözülmesi için önerilebilir. Doğrusal normalizasyon kullanılan VIKOR yöntemindeki amaç karar verici grup için maksimum fayda hedeflenirken bireysel olarak pişmanlık durumunun minimum düzeyde olması hedeflenmektedir. İki yönteminde birbirinden farklı metodlara sahip olmasına rağmen ülkelerin makroekonomik performans sonuçlarına bakıldığında TOPSIS yöntemi kullanılarak ortaya çıkan sıralama sonucu ile VIKOR yöntemi kullanılarak ortaya çıkan sıralama sonucunda benzerliklerin olduğu görülmektedir.

Performans analizi yapılarak sıralamanın belirlendiği uygulamada yöntemlerin geliştirilmesi, farklı kriter ağırlıkları belirlendiğinde ortaya çıkacak sonucunda değişkenlik göstereceği aşık olup karar verici gruplar için literatüre katkı sağlamak amacıyla benzer çalışmalarda kullanılabilir. Dünya'da sosyal, kültürel ve ekonomik olarak işleyen sistemin insanoğlunu direkt olarak sağlığını etkilemesi ile birlikte ortaya çıkan pandemiden ötürü ülkelerdeki üretimin ciddi şekilde azalması ve durma noktasına gelmesinden dolayı ürün, mal ve hammaddeyi üreten ülkelerin ihraç edememesi ve bu ürün, mal ve hammaddeye ihtiyaç duyan ülkelerin ithal edememesi de enflasyonun yükselmesine, üretimin azalmasından dolayı işsizlik oranlarının artması ve ülkelerde negatif yönlü büyümenin gerçekleşmesi gibi durumlara neden olduğu görülmektedir. Ülkelerin birbiriyle olan ticaretin durma noktasına gelmesiyle hem üreten ülkelerin hem de üretilen ürünlere ihtiyaç duyan ülkelerin bu durumdan son derece etkilenmesi gösteriyor ki bu ve buna benzer salgınların dünya çapında yaşanması ekonominin her kolunun domino etkisi yaratarak ülkeleri etkisi altına aldığı, sosyal hayatı durma noktasına getirdiği anlaşılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Akiş, D. Ö. (2021). *İktisadi büyüme ve kalkınma*. İstanbul: İstanbul Üniversitesi.
- Al, İ. ve Yıldız, E. B. (2019). Türkiye'nin 2006-2017 dönemi makroekonomik performansı: Sihirli kare yaklaşımı. *İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 33(1), 303-320.
- Andaç, F. (2010). *İşsizlik sigortası*. Ankara: Türk Ağır Sanayi ve Hizmet Sektörü Kamu İşverenleri Sendikası.
- Arısoy, E. (2019). *Çok kriterli karar verme yöntemleri promethee* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Avşaroğlu, Ö. (2020). *Makro ekonomik kriterler altında oecd ülkelerinin çok kriterli karar alma yöntemleriyle 2014-2018 dönemi performans analizi* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Aytekin, G. K. (2015). Güney Kore'nin ihracata dayalı büyüme modeli kapsamında 2023 türkiye ihracat stratejisi. *Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 4(8), 63-86.
- Baş, M., Hantal, T. ve Balcı, M. B. (2020). İşletmelerin finansal performanslarının swara, aras ve topsıs tekniği ile karşılaştırılması: bist teknoloji endeksi uygulaması. *Ekev Akademi Dergisi*, 24(81), 265-291.
- Belke, M. (2020). Critic ve marica yöntemleriyle g7 ülkelerinin makroekonomik performansının değerlendirilmesi. *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 120-139.
- Bengül, G. N. (2018). *Topsıs ve vikor karar verme yöntemlerinin karşılaştırılması üzerine bir uygulama: Bartın devlet hastanesi örneği* (Yayımlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.
- Benlialper, A., Cömert, H. ve Düzçay, G. (2016). 2002 Sonrası türkiye ekonomisinin performansı: karşılaştırmalı bir analiz. *ODTÜ Gelişme Dergisi*, 43, 65-110.
- Berksoy, T. (1994). *Dış ticarete liberalleşme ve ithalat eğilimleri*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayınları.

- Cengiz, D. (2012). *Çok kriterli karar verme yöntemleri üzerine karşılaştırmalı analiz* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Chu, M.-T., Shyu, J., Tzeng, G.-H., & Khosla, R. (2007). Comparison among three analytical methods for knowledge communities group-decision analysis. *Expert Systems with Applications*, 33(4), 1011-1024.
- Çakıroğlu, M. (2021). *Uluslararası pazarlara giriş stratejilerinin çok kriterli karar verme yöntemi ile değerlendirilmesi: Türkiye örneği* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Çok Amaçlı Karar Verme*. (2021, 22 Aralık). Erişim adresi: https://www.tepav.org.tr/upload/files/haber/1255440509r7406.Cok_Amacli_Karar_Verme.pdf
- Daşbaşı, B., Barak, D., ve Çelik, T. (2019). Türkiye için makroekonomik performans endeksinin analizi (1990-2017): Yapay sinir ağı yaklaşımı. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 93-112.
- Declaration of the Summit on Financial Markets*. (2021, 2 Kasım). Retrieved from: <http://www.g20.utoronto.ca/2008/2008declaration1115.html>.
- Dışişleri Bakanlığı*. (2021, 28 Ekim). Erişim Adresi: https://www.mfa.gov.tr/iktisadi-isbirligi_ve-gelisme-teskilati-_oecd_.tr.mfa.
- Dirimtekin, H. (1965). *İşsizlik sorunları*. İstanbul: Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi.
- Economic outlook*. (2021, 14 Kasım). Retrieved from: <https://www.oecd.org/economic-outlook/>
- Ekren, N., Alp, E. A., ve Yağmur, M. H. (2017). Macroeconomic performance index: A new approach to calculation of economic wellbeing. *Applied Economics, Taylor & Francis Journals*, 49(53), 5462 - 5476.
- Ela, M., ve Uçar, A. D. (2018). Avrupa birliği ülkeleri ve türkiye'nin makroekonomik performanslarının topsıs yöntemi ile karşılaştırılması. *Osmaniye Korkut Ata Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2(2), 129 - 143.

- Enflasyon.* (2022, 25 Ocak). Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/b62e1fb7-ebc1-4922-99dc-b3ba23320b9f/enflasyon.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROO#:~:text=ENFLASYON%3A%20Fiyatlar%20genel%20seviyesinin%20s%C3%BCrekli,ve%20hizmetlerin%20fiyatlar%C4%B1ndaki%20de%C4%9Fi%C5%9Fiklikleri%20%C3%B6l%C3%A7er>
- Enflasyon ve fiyat istikrarı.* (2022, 4 Şubat). Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/Temel+Faaliyetler/Para+Politikasi/Fiyat+Istikrari+ve+Enflasyon/>
- Erdoğan, M. F. (2020). *Türkiye dâhil seçilmiş yükselen piyasa ekonomileri için makroekonomik performans ölçümü: mukayeseli bir analiz* (Yayımlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi Finans Enstitüsü, İstanbul.
- Ersöz, F. ve Kabak, M. (2010). Savunma sanayi uygulamalarında çok kriterli karar verme yöntemlerinin literatür araştırması. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 9(1), 97-125.
- Ertuğrul, İ., ve Karakaşoğlu, N. (2008). Banka şube performanslarının vikor yöntemi ile değerlendirilmesi. *Endüstri Mühendisliği Dergisi*, 20(YA/EM 2008 Özel Sayısı), 19-28.
- Ertuğrul, İ., ve Özçil, A. (2014). Çok kriterli karar vermede topsis ve vikor yöntemleriyle klima seçimi. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 267-282.
- European Parliament. (2021, 11 Aralık). Macroeconomic Performance index: a new approach to calculation of economic wellbeing: <https://www.europarl.europa.eu/portal/en>
- Eyüboğlu, K. (2017). Türk dünyasında yer alan ülkelerin makro performanslarının karşılaştırılması. *Bilig*, 83, 331-350.
- G7 Germany. (2021, 18 Kasım). Retrieved from: <https://www.g7germany.de>
- G20 leaders' communiqué: hangzhou summit, hangzhou. (2021, 10 Kasım). Retrieved from: <http://www.g20.utoronto.ca/2016/160905-communiqué.html>.
- Gelişmekte olan ülkelerin 2004 - 2012 dönemindeki makroekonomik performanslarının karşılaştırılması.* (2022, 13 Şubat). Erişim adresi:

https://ekonomi.isbank.com.tr/ContentManagement/Documents/ar_15_2013.pdf

Genç, A., Avcı, T., ve Sevgin, H. (2017). Karadeniz ekonomik işbirliği üye ülkelerine ilişkin etkinlik analizi: topsis, aras ve moora yöntemleriyle bir uygulama. *Pamukkale Journal Of Eurasian Socioeconomic Studies*, 4(2), 15-40.

Genç, T. (2019, Temmuz). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ile yerel seçim aday belirleme süreci üzerine bir model önerisi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.

Global Plan for Recovery and Reform. (2022, 13 Aralık). Retrieved from: <http://www.g20.utoronto.ca/2009/2009communique0402.html>

Göztepe, B. H. (2017). *Çok kriterli karar verme yöntemleri kullanarak oecd'ye üye ülkelerin sağlık göstergeleri ile değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Akdeniz Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Antalya.

Gurbet, H. (2019). *Küresel dünya düzeninde d-8 örgütü'nün makroekonomik performansının incelenmesi*. (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Samsun.

Güneş, M., ve Umarusman, N. (2003). Bir karar destek aracı bulanık hedef programlama ve yerel yönetimlerde vergi optimizasyonu uygulaması. *Sosyal, Ekonomik ve İş Araştırmaları İncelemesi*, 2, 242-255.

Hamamcı, E. D., ve Şahinoğlu, T. (2020). Temel bileşenler analiziyle yükselen piyasa ekonomilerinin makroekonomik performansı. *Yaşar Üniversitesi E- Dergisi*, 15(60), 728 - 745.

Han, E. (1995). *Kalkınma planlaması*. Eskişehir: Anadolu Üniversitesi Basımevi.

International monetary fund(imf). (2021, 17 Kasım). Retrieved from: <https://www.imf.org/external/datamapper/PCPIPCH@WEO/WEOWORLD>

International monetary fund(imf). (2021, 17 Kaim). Retrieved from: <https://www.imf.org/external/datamapper/LUR@WEO/OEMDC/ADVECWEOWORLD>

İmrek, M. K. (2003). *Yöneticiler için karar verme teknikleri*. İstanbul: Beta Yayınları.

- İşsizlik ve ekonomik etkileri.* (2021, 8 Aralık). Erişim adresi: <https://www.corlutso.org.tr/uploads/docs/issizlikveetkileri.pdf>
- İyidiker, H. (1987). Gelişen ülkelerde ve türkiye'de işsizlik sorunu. *Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 1(1), 9-15.
- Kang, D., & Park, Y. (2014). Review-based measurement of customer satisfaction in mobile service: sentiment analysis and vikor approach. *Expert Systems with Applications*, 41(4), 1041-1050.
- Karakaşoğlu, N. (2008, Haziran). *Bulanık çok kriterli karar verme yöntemleri ve uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Denizli.
- Karaman, B., ve Çerçioğlu, H. (2015). 0-1 Hedef programlama destekli bütünleşik ahp-vikor yöntemi: Hastane yatırımı projeleri seçimi. *Gazi Üniversitesi Mühendislik ve Mimarlık Fakültesi Dergisi*, 30(4), 567-576.
- Keleş, N. (2021). *Türkiye'de lojistik köy yeri seçiminin çok kriterli karar verme yöntemleriyle değerlendirilmesi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi) Zonguldak Bülent Ecevit Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Zonguldak.
- Koçak, İ., ve Özmen, M. (2012). Türkiye'nin ithalat fonksiyonunun ekonometrik tahmini. *Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi*, 29-44.
- Konak, F., ve Civelek, S. A. (2021). Veri zarflama analizi ve topsis yöntemi ile finansal performans değerlendirmesi: Bist teknoloji endeksi uygulaması. *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 10(4), 3110-3131.
- Koyuncu, O., ve Özcan, M. (2014). Personel seçim sürecinde ahs ve topsis yöntemlerinin karşılaştırılması: otomotiv sektöründe bir uygulama. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 32(2), 195-218.
- Meeting of G20 finance ministers and central bank governors berlin, december.* (2022, 9 Ocak). Retrieved from: <http://www.g20.utoronto.ca/ministerials.html>
- Menteş, A. (2000). *Manevra ve sevk sistemi seçiminde bulanık çok kriterli karar verme* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- OECD. (2021, 24 Kasım). Retrieved from: <https://www.oecd.org/about/structure/>

- Oltulular, S., ve Terzi, H. (2006). Yüksek enflasyon enflasyon belirsizliğini artırıyor mu? *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Ve İstatistik Dergisi*, (3), 1-22.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2004). Compromise solution by mcdm methods: a comparative analysis of vikor and topsis. *European Journal of Operational Research*, 156, 445-455.
- Opricovic, S., & Tzeng, G.-H. (2007). Extended vikor method in comparison with outranking methods. *European Journal of Operational Research*, 178(2), 514-529.
- Organisation for economic co-operation and development (OECD). (2021, 17 Aralık). Retrieved from: <https://data.oecd.org/trade/trade-in-goods-and-services.htm>
- Orhan, M. (2020). Avrupa birliği ülkeleri ile avrupa birliği üyeliğine aday olan ülkelerin makroekonomik performanslarının aras yöntemi ile kıyaslanması. *Journal of Humanities and Tourism Research*, 10(1), 115-129.
- Özel, A. (2018). Çok kriterli karar verme yöntemlerinden vikor yöntemi ile konteyner liman yeri seçimi (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Yaşar Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İzmir.
- Öztürk, D., ve Batuk, F. (2006). Çok sayıda kriter ile karar vermede kriter ağırlıkları. *Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 25(1), 86-98.
- Paçaman, H. E. (2010). Türkiye'deki işletmeler için ihracatın önemi, sorunları ve çözüm önerileri (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Kadir Has Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Sachs, J. D., & Williamson, J. (1985). External debt and macroeconomic performance in latin america and east asia. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1985(2), 523-573.
- Sarı, T. (2020). Banka performans ölçümünde topsis ve promethee yöntemlerinin karşılaştırılması. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 103-122.
- Serin, N. (2018). *Kalkınma ve dış ticaret: az gelişmiş ülkeler ve Türkiye yönünden*. Ankara: Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Yayınları.

- Seyidoğlu, H. (2006). *İktisat biliminin temelleri*. İstanbul: Güzem Can Yayınları.
- Seyidoğlu, H. (2017). *Uluslararası iktisat: teori, politika ve uygulama*. İstanbul: Güzem Yayınları.
- Shahinpour, A. (2016). *Makroekonomik performans üzerinde bilişim ve iletişim teknolojilerinin (bit) etkisi* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum.
- Subaşı, H. (2011). *Çok kriterli karar vermede kullanılan topsis ve ahp yöntemlerinin karşılaştırılması ve bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Şimdi, H., ve Şeker, A. (2018). Büyük ihracat pazarları ekonomik büyümeyi etkiliyor mu? Türkiye örneği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 9(18), 485-499.
- Tarım ve orman bakanlığı*. (2021, 28 Aralık). Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/67/G20>
- Tarım ve orman bakanlığı*. (2021, 28 Aralık). Erişim adresi: <https://www.tarimorman.gov.tr/ABDGM/Menu/67/G20>
- Teixeira, J. R., Pinheiro, D. S., & Vilasboas, A. E. (2015). Socioeconomic and environmental performance: a composite index & comparative application to the usa & china. *CADMUS*, 2(5), 146-164.
- Tekin, H. A., ve Ural, M. (2019). Finansal gelişme ve ekonomik performans ilişkisi: oecd ülkeleri için bir analiz. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 11(18), 45-77.
- Ticaret bakanlığı*. (2021, 17 Aralık). Erişim adresi: <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/cok-tarafli-ve-bolgesel-iliskiler/cok-tarafli-iliskiler/g20>
- Topcu, Y. İ. (2000). *Çok ölçütlü sorun çözümüne yönelik bir bütünleşik karar destek modeli* (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Türkiye'de enflasyon ve enflasyonla savaşta başarı koşulları*. (2022, 24 Mart). Erişim adresi: <https://tusiad.org/tr/yayinlar/raporlar/item/9142-turkiye-de-enflasyon-ve-enflasyon-ile-savasta-basari-kosullari>

- Tzeng, G.-H., Lin, C.-W., & Opricovic, S. (2005). Multi-criteria analysis of alternative-fuel buses for public transportation. *Energy Policy*, 33(11), 1373-1383.
- Ulusoy, A., ve Kara, D. (2017). Kamu borç yönetiminin maliye ve para politikası ile uyum sorunu: Türkiye pratiği. *Maliye Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 29-38.
- Uslu, Y. D. (2021). Topsis ve vikor yöntemleri kullanılarak oecd ülkelerinin sağlık kaynağı göstergeleri açısından karşılaştırılması. *Uluslararası Toplum Araştırmaları Dergisi*, 18(44), 7670-7692.
- Ustasüleyman, T. (2009). Bankacılık sektöründe hizmet kalitesinin değerlendirilmesi: ahs-topsis yöntemi. *bankacılar dergisi*, (69), 33-44.
- World bank. (2021, 21 Ekim). Retrieved from: <https://databank.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG/1ff4a498/Popular-Indicators>
- Yıldırım, B. F., ve Önder, E. (2014). *Çok kriterli karar verme yöntemleri*. Bursa: Dora Yayıncılık.
- Yılızadı, T. (2019). *Çok kriterli karar verme yöntemleri ile global tedarikçi seçimi: otomotiv yan sanayi’de bir uygulama* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Yu, P. L. (1973). A class of solutions for group decision problems. *Management Science*, 19(8), 936-946.
- Yücel, M., ve Ulutaş, A. (2009). Çok kriterli karar yöntemlerinden electre yöntemiyle Malatya’da bir kargo firması için yer seçimi. *Sosyal Ekonomik Araştırma Dergisi*, 9(17), 327-344.
- Yücel, Y. B. (2018). *Çok kriterli karar verme teknikleri ile tekstil sektöründe en uygun tedarikçi seçimi ve bir yazılım uygulaması* (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). Bartın Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Bartın.

DİZİN

-A-

Alternatif, 48

-B-

Büyüme, viii, ix, xiii, 14, 18, 56, 57, 62,
63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 81

-C-

Covid-19, 4, v, vi, 2, 55, 56, 57, 61, 81

-Ç-

ÇKKV, x, xii, xiv, 2, 26, 28, 29, 30, 31,
33, 34, 36, 48, 49, 50, 51, 52, 81

-D-

Değişken, x, 62

-E-

Enflasyon, viii, ix, xii, xiii, 19, 20, 57,
58, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 72,
73, 81, 86

-G-

G20, 1, 2, 4, v, vi, viii, ix, x, xiii, xiv, 1,
2, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 17, 20,
48, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62,
69, 81, 86, 88, 90

GSMH, xiv, 18

GSYİH, xiv, 14, 15, 18, 49

-İ-

İhracat, viii, ix, xiii, 22, 23, 24, 59, 60,
61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73,
81

İşsizlik, viii, ix, xiii, 21, 58, 59, 61, 62,
63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73, 81, 84,
85, 88

İthalat, viii, ix, xiii, 22, 23, 59, 60, 62,
63, 64, 65, 66, 70, 71, 72, 73

-M-

Makroekonomi, v

Matris, 62

-O-

OECD, 1, 2, 4, v, vi, viii, ix, xiii, xiv, 1,
2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 13, 15, 17, 20,
48, 49, 51, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59,
60, 61, 62, 69, 81, 88, 89

-P-

Performans, xi, 3, 79, 80, 83

-T-

TOPSIS, v, vi, ix, x, xi, xiv, 3, 30, 34,
35, 36, 37, 41, 48, 49, 50, 51, 52, 55,
62, 69, 80, 81, 82

-V-

VIKOR, v, vi, ix, x, xi, xiv, 3, 30, 34,
41, 42, 43, 44, 48, 51, 52, 55, 69, 70,
77, 78, 79, 80, 81, 82

-Y-

Yöntem, 35, 43