

**PANDEMİ SÜRECİNDE MEYDANA GELEN MAKROEKONOMİK
KAYIPLARIN ANALİZİ: OECD ÜLKELERİ ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**
Aziz Kutlar¹, Ahmet Gülmez², Pınar Koç³, Abidin Öncel⁴

ÖZET

2019:q1-2020:q3 dönemini kapsayan bu çalışmanın amacı, OECD ülkelerinde pandemi sürecinde meydana gelen makroekonomik kayıpların ve ülkelerin makroekonomik kayıplar bakımından benzerlik gösterip göstermediklerinin analiz edilmesidir. Bu bağlamda çalışmada kümeleme analizi ve çok boyutlu ölçekleme analizleri kullanılmıştır. Analiz sonuçlarına göre, pandemi öncesinde çoğu OECD ülkesi ekonomik etki açısından birbirlerine benzer özellikler gösterirken, pandemi sürecinde Türkiye, İzlanda, İrlanda, Yeni Zelanda ve Meksika gibi ülkeler ekonomik etki açısından diğer ülkelerden önemli ölçüde farklılıklar göstermektedirler. Ayrıca pandeminin en çok hissedildiği 2020'nin ikinci çeyreğinde, COVID-19 nedeniyle en fazla ekonomik kaybın İspanya, İngiltere, Meksika ve Kolombiya tarafından yaşandığı tespit edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre en çok daralma görülen ekonomik değişken dış ticaret hacmi değişkenidir.

Anahtar Kelimeler: Covid 19, Makro Ekonomik Kayıplar, Kümeleme Analizi, Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

JEL kodları: E20, I15, C31

**THE ANALYSIS OF MACRO ECONOMIC LOSSES IN THE PANDEMIC
PROCESS: A RESEARCH ON OECD COUNTRIES**

ABSTRACT

The aim of this study, covering the period of 2019:q1-2020:q3, is to analyze macro economic losses in pandemic process in OECD countries, and whether countries have similar characteristics in terms of macro economic losses. In this context, Clustering, and Multidimensional Scaling Analysis were used in the study. According to the results of the analysis, although most OECD countries showed similar characteristics in terms of economic impact before the pandemic, countries such as Turkey, Iceland, Ireland, New Zealand and Mexico differ significantly from other countries in terms of economic impact during the pandemic process. In addition, it was concluded that Spain, Britain, Mexico and Colombia suffered the most economic losses due to COVID-19 in the second quarter of 2020, when the pandemic was felt the most. The economic variable that has seen the most contraction is the volume of foreign trade.

Key Words: Covid 19, Macro Economic Losses, Clustering Analysis, Multidimensional Scalling Analysis

JEL Codes: E20, I15, C31

1. Giriş

¹ Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, SBF, İktisat Bölümü, email: akutlar@sakarya.edu.tr.

² Prof. Dr., Sakarya Üniversitesi, SBF, İktisat Bölümü, email: agulmez@sakarya.edu.tr.

³ Doç. Dr., Gümüşhane Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, email: pinartorun@gumushane.edu.tr.

⁴ Doç. Dr., Sakarya Üniversitesi, SBF, İktisat Bölümü, email: aoncel@sakarya.edu.tr.

İlk kez 2019 Aralık döneminde Çin'in Wuhan şehrinde ortaya çıkan Covid 19 vakası, yüksek morbidite ve mortalite oranları nedeniyle, dünya genelinde sosyal ve ekonomik yaşamı derinden etkilemiştir. Yüksek morbidite oranlarına sahip olunması, ilk kez karşılaşılan bir vaka olması, bulaşma kanallarının tespit edilmesinin zaman alması ve ölümcül etkilere sahip olması nedeniyle hükümetler tarafından getirilen sokağa çıkma kısıtlamaları ekonomik karar birimlerinin tüketim davranışlarını değiştirerek toplam talep bileşenlerinde ve üretim hacminde ciddi değişimlere neden olmuştur (Rio-Chanona vd., 2020; Guerrieri vd. 2020). Üretim ve tüketim hacminde meydana gelen bu değişimler bütün makroekonomik göstergelerde de bozulmaya neden olmuştur. OECD (2020) istatistiklerine göre, 2019'un son çeyreğinde OECD ülkelerinde GDP aynı yılın bir önceki çeyreğine göre % 0.2 artarken, 2020'nin ilk çeyreğinde % 1.9 daralma meydana gelmiştir. 2020'nin ikinci çeyreğinde meydana gelen ekonomik daralma %10,5'tir. Covid 19 nedeniyle meydana gelen ekonomik kayıpların azaltılabilmesi için, hastalık nedeniyle getirilen kısıtlamaların yavaş yavaş kaldırılmaya başlanmasıyla birlikte ekonomi toparlanma sürecine girmiş ve % 9.2 büyümüştür. 2019'un son çeyreğinde OECD ülkelerinde ortalama işsizlik oranları % 5.3 iken, 2020'nin ilk çeyreğinde % 5.4'e, 2020'nin ikinci çeyreğinde % 8.6'ya yükselmiş, üçüncü çeyrekte ekonomik toparlanmayla birlikte, % 7.7'ye gerilemiştir. Dış ticaret istatistikleri incelendiğinde OECD ülkelerinde ihracat hacminin bir önceki döneme kıyasla % 0.6 daraldığı görülmüştür. 2020 yılı içerisinde çeyrek dönemler itibariyle ihracat hacminde meydana gelen değişme sırasıyla; % -2.6, -22.0 ve 24.8'dir. İthalat hacminde meydana gelen değişimler incelendiğinde; 2019'un son çeyreğinde OECD ülkelerinde ithalat hacminde meydana gelen daralmanın % -1.8 olduğu görülmektedir. 2020'nin ilk çeyreğinde ithalat hacminde meydana gelen daralma bir önceki dönemin yaklaşık iki katı, ikinci çeyrekte meydana gelen daralma, bir önceki dönemin yaklaşık olarak beş katıdır. 2020'nin üçüncü çeyreğinde meydana gelen ekonomik toparlanma ithalat hacminde de iyileşme sağlamıştır. 2020'nin üçüncü çeyreğinde ithalat hacmi bir önceki döneme kıyasla % 18.5 artmıştır.

OECD ülkeleri ekonomik durum ve nüfus bakımından farklı yapılara sahip, farklı coğrafyalarda yer alan ülkelerdir. Dolayısıyla, Covid 19'un ekonomik yansımalarının da ülkelere göre farklılık göstermesi beklenmektedir. Bu bağlamda bu çalışmada OECD ülkelerinin Covid 19 nedeniyle nasıl bir ekonomik tabloyla karşı karşıya kaldıkları ve ekonomik etki bakımından ayrışıp ayrışmadıkları Çok Boyutlu Ölçekleme ve Kümeleme analizi kullanılarak incelenmiştir. Çalışma beş kısımdan oluşmaktadır. İlk iki kısımda Covid 19'un ekonomik etkileri ve Covid 19'un ekonomik etkilerini araştıran mevcut çalışmalar incelenmiştir. Üçüncü kısımda metodoloji hakkında bilgi verilmiş, dördüncü kısımda analiz sonuçları incelenmiştir. Beşinci kısımda elde edilen bulgular değerlendirilmiştir.

2. Literatür Taraması

Hastalıkların ekonomik etki kanalları hastalık maliyetleri literatürü kapsamında incelenmekte ve hastalıklar nedeniyle katlanılan ekonomik maliyetler doğrudan maliyetler, dolaylı maliyetler ve ölçülemeyen maliyetler olmak üzere üç gruba ayrılmaktadır. Hastalıkların tanı ve tedavisi için yapılan harcamalar doğrudan maliyetleri, hastalığın emek verimliliğini azaltarak, gelir ve üretim kayıplarına neden olması dolaylı maliyetleri, hastalığın neden olduğu acı, stres, ruhsal etkiler gibi bireylerin yaşam kalitesinde meydana getirdiği bozulma ölçülemeyen maliyetleri oluşturmaktadır (Changik, 2014; Papadakaki vd. 2016; Mutyambizi vd. 2018). Mevcut literatür kapsamında Covid 19'un ekonomik etkilerini analiz eden sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Mooney & Zegarra (2020) Latin Amerika ve Karayipler'de yer alan 35 ülkede Covid 19'un turizm hareketliliği üzerindeki etkilerini üç farklı senaryo altında analiz etmiştir. 1. senaryoda turizm hareketliliğinin % 43.8, 2. senaryoda turizm hareketliliğinin % 56.3, 3. Senaryoda turizm hareketliliğinin % 68.8 azalacağı öngörülmüştür.

Dijofack vd. (2020) Sahra Altı Afrika ülkelerinde; Mckibbin and Fernando (2020), G20 ülkeleri ve farklı ülke gruplarında; Malliet et al. (2020), Fransa'da Covid 19'un ekonomik etkilerini hesaplanabilir genel denge modellerini kullanarak analiz etmiştir. Dijofack vd. (2020), en iyimser senaryo'da, %5.7; en karamsar tabloda % 7.65 bölgesel çıktı kaybı görülebileceğini öngörmüştür. Mckibbin & Fernando (2020), talepteki daralmaları önlemek için uygulanan faiz oranlarının düşürülmesine dayalı genişletici para politikalarının gerekli, ancak yeterli olmadığını savunmaktadır. Para, maliye, sağlık politikası müdahalelerini gerektirecek yönlü bir krizle karşı karşıya bulunduğu vurgulamıştır. Malliet vd. (2020), Covid 19 sürecinin ekonomik etkilerini 2020-2040 dönemi için analiz etmiştir. Çalışmada, 2020 yılında GSYİH'nin % 5,1, yatırımların % 11 azalacağı ve işsizliğin % 2.9 artacağı öngörülmüştür. Bununla birlikte, ekonomik faaliyet hacmindeki daralmaların CO2 salınımı % 6.6 azaltması beklenmektedir Çalışmada negatif talep şoklarının geçici olduğu ve gelecek 10 yıllık dönemde ekonominin temel yörüngesine geri döneceği belirtilmektedir.

De Vito & Gomez (2020), Covid 19 pandemi krizinin, 25 OECD ülkesi ve Çin'de faaliyet gösteren 14245 firmanın satış gelirlerinin % 50 ve % 75 azalması durumunda şirketlerin likiditesinde nasıl değişme olacağını simülasyon yöntemiyle analiz etmiştir. Çalışmada olası nakit sıkışıklıklarını önlemek için vergi indirimleri, köprü kredisi gibi araçlarla, hükümetin müdahale etmesi gerektiği vurgulanmıştır. Özellikle köprü kredilerinin altı ay sonra yaşanabilecek bir likidite sıkışıklığını önlemek için daha avantajlı olduğu savunulmaktadır.

Fernandes (2020) 30 farklı ülkede, España (2020) İspanya'da Covid 19'dan kaynaklanan ulusal gelir kayıplarını simülasyon yöntemini kullanarak analiz etmiştir. Fernandes (2020), tarafından yapılan çalışmada, ılımlı senaryo altında öngörülen ekonomik daralmanın % 3-6 arasında değişmesi beklenmektedir. Diğer senaryolar altında çıktı kaybının % 10'u, hatta % 15'i aşabileceği vurgulanmıştır. Dış ticarete daha bağımlı olan ülkelerde çıktı kaybının daha yüksek olacağı savunulmaktadır. España (2020) diğer çalışmalardan farklı olarak, hükümetler tarafından uygulanan kısıtlama ve normalleşme süreçlerini dikkate alan 3 farklı senaryo altında ekonomide meydana gelecek çıktı kayıplarını analiz etmiştir. İlk iki senaryoda kısıtlamaların 8 hafta süreceği, 3. senaryoda kısıtlamaların 12 hafta süreceği varsayılmaktadır. İlk iki senaryo için gerçekleşmesi beklenen çıktı kaybı % 6.6 ve % 8.7'dir. Üçüncü senaryo için gerçekleşmesi beklenen çıktı kaybı % 13.6'dır.

Simülasyon tekniği dışında farklı ülke grupları için farklı analiz teknikleri kullanılarak yapılan çalışmalar da mevcuttur. Konig & Winkler (2020) regresyon analizini kullanarak, OECD ülkelerinde pandeminin büyüme üzerindeki etkilerini analiz etmiştir. Pandemi ekonomi büyümeyi olumsuz etkilemiştir. Ancak; hükümetler tarafından alınan önlemler pandeminin daraltıcı etkisini azaltmaktadır. Yalnızca birkaç ülke için, pandeminin etkisinin çok güçlü olduğu ve yerel hükümetler tarafından alınan önlemlerin ekonomik daralmanın etkisini azaltmada başarılı sonuçlara ulaşamadığı sonucuna varılmıştır.

Luga & Mihalcu (2020), 2001: q1-2020: q2 dönemini kapsayan çalışmasında Orta ve Doğu Avrupa'da yer alan AB ülkelerinde 21. Yüzyılda meydana gelen büyük ekonomik krizler nedeniyle makroekonomik değişkenlerde meydana gelen değişmelerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini regresyon modeli kullanarak analiz etmiştir. Çalışmada Covid 19 tedbirlerinin makroekonomik değişkenleri olumsuz etkileyerek, ekonomik büyümeyi yavaşlattığı sonucuna ulaşılmıştır.

Oravsky vd. (2020), doğrusal panel regresyon modelini kullanarak, seçilmiş göstergelerin Avrupa ülkelerinin ulusal geliri üzerindeki etkilerine odaklanarak, mevcut resesyonun ekonomik büyüme üzerindeki olumsuz etkilerini ortadan kaldırmak için uygun politikaları belirlemeyi amaçlamaktadır. Avrupa ülkelerini 2008 ekonomik krizinin mali konsolidasyonunda aldıkları önlemlere göre sınıflandırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre vergi gelirleri arasında en fazla düşüş gösteren vergi türü kurumlar vergisidir. En fazla risk altında yer alan ülkeler grubunda faizler artarken, en az riskli ülkeler grubunda faizler düşmüştür. Tüketici güven endeksi 2008 krizinden sadece minimum düzeyde etkilenen ülkeler grubunda keskin bir düşüş göstermiştir. Ekonomik göstergeler incelendiğinde, 2020 yılının ilk yarısında 2. Dünya Savaşı'nda bu yana görülen en büyük resesyonla karşı karşıya kalınmıştır.

Covid 19 nedeniyle faaliyet hacminde meydana gelen daralma vergi gelirlerini azaltarak GSYİH'de düşürmektedir.

Ashraf (2020), 22.01.2020-14.04.2020 dönemi günlük borsa değerlerini kullanarak, 77 ülkede; sosyal mesafe, sokağa çıkma kısıtlamaları, sosyal destek paketleri gibi, Covid 19'un olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik politikaların ekonomik faaliyet hacmi üzerindeki olumsuz etkilerinin borsa getirilerini nasıl etkilediğini havuzlanmış panel regresyon modelini kullanarak analiz etmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, başlangıçta sosyal mesafe önlemlerinin borsa getirileri üzerinde olumsuz etkiler yaratmış vaka sayılarının azalmasıyla birlikte borsa getirilerinde de iyileşmeler görülmeye başlamıştır.

Coibion vd. (2020) ABD'de Covid 19'un hane halklarının tüketim harcamaları ve makroekonomik beklentiler üzerindeki etkilerini incelemiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre özellikle ulaşım ve giyim harcamaları önemli ölçüde azalmıştır. Bununla birlikte özellikle işsizlik oranlarının yüksek olduğu bölgelerde yaşayan hane halkları gelecek üç veya beş yıl içinde işsizliğin daha da artacağını öngörmektedir.

Boissay & Rungcharoenkitkul (2020) Covid 19'un ortaya çıktığı ilk dönemlerde ortaya çıkması muhtemel çıktı kayıplarını tahmin etmiştir. Çalışmada Covid 19 nedeniyle 2020 yılında küresel çıktının % 4 azalacağı tahmin edilmiştir.

Farayibi & Asongu (2020) Nijerya'da Covid 19 pandemisinin ekonomik sonuçlarını ele almıştır. Covid 19 pandemisi ile enflasyon, işsizlik, döviz kuru, büyüme ve diğer temel makroekonomik değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamaktadır.

Deb vd. (2020) günlük verileri kullanarak Covid 19 nedeniyle getirilen kısıtlamaların NO₂ emisyonları, uçuşlar, enerji tüketimi, deniz ticareti ve mobilite üzerindeki etkilerini analiz etmiştir.

Djurovic vd. (2020) Bayesyen VARX yaklaşımını kullanarak Karadağ'da Covid 19'un makroekonomik etkilerini analiz etmiştir. Çalışmadan elde edilen sonuçlara göre, bütün belirsizlikler ele alındığında Karadağ'da çıktı düzeyinin Covid öncesi seviyesine ulaşması birkaç yıl alacaktır.

Milani (2021), karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin varlığı nedeniyle Covid 19'un sadece ülke içinde değil, ülkeler arasında da yayılım göstermesinin, alınan sosyal mesafe önlemlerinin ve koronavirüs riskiyle ilgili algı değişikliklerinin ülkeler arasındaki ekonomik etki farklılıklarında belirleyici bir rol oynadığını vurgulayarak, GVAR modeliyle 41 OECD ülkesinde Covid 19'un sosyal ve ekonomik etkilerini analiz etmiştir. Covid 19 her ülkede işsizlik oranlarını farklı derecede etkilemiştir. Örneğin, ABD ve İspanya'da işsizlik oranları çok hızlı bir şekilde artarken, istihdamın korumaya yönelik hükümet politikalarının uygulandığı ülkelerde işsizlik oranındaki artış daha düşük kalmıştır.

Mohapatra (2021) 11 Güney Doğu Asya ve 5 Batı Afrika ülkesinde, Covid 19'un işgücü piyasaları üzerindeki olumsuz etkilerinin hane halkı gelirleri kanalıyla ekonomik büyümede meydana getirdiği daralmaya vurgu yaparak, kadınların Covid 19 sürecinden daha fazla etkileneceğini dile getirmiş ve Covid 19'un olumsuz etkilerini azaltmaya yönelik hükümet politikalarının, toplumsal cinsiyet eşitliğine dayalı olarak düzenlemesi gerektiğini öne sürmüştür.

Sawada & Sumulong (2021) gelişmekte olan Asya ülkelerinde Covid 19'un makroekonomik etkilerini incelemiştir. Elde edilen sonuçlar 2020'de Asya bölgesinde % 0.4 ekonomik daralma yaşanacağını ancak; 2021'de ekonomik toparlanma ile birlikte ekonominin % 6.8 büyüyeceğini göstermektedir.

McKibbin & Fernando (2021) Dinamik stokastik genel denge ve hesaplanabilir genel denge modellerini kullanarak 7 farklı senaryo altında Covid 19'un küresel makroekonomik etkilerini analiz etmiştir. Kısa dönemde ekonomide global düzeyde ciddi bir ekonomik daralma yaşanması beklenmektedir.

Cinel (2020) geçmiş pandemilerden yola çıkarak Covid 19'un muhtemel küresel makro ekonomik etkilerini incelemiştir. Bu bağlamda global düzeyde küçülmeler yaşanabileceğini ve faiz indirimleri ile ekonomilerin desteklenmesi gerektiğini vurgulamıştır.

Soylu (2020) Türkiye'de Covid 19'un sektörler üzerindeki etkisini araştırmıştır. Bu bağlamda elde edilen sonuçlara göre Türkiye'de turizm gelirleri % 11.4, turizm giderleri % 25.6 azalmıştır. İhracatta meydana gelen daralma % 41.4, ithalatta meydana gelen daralma % 25'tir. İstihdam açısından tarım, inşaat ve hizmet sektörlerinde daralmalar meydana gelirken, sanayi sektöründe % 3.8'lik bir büyüme meydana gelişmiştir. Tarım sektöründe meydana gelen daralma % 11.3, inşaat sektöründe meydana gelen daralma % 6.3 ve hizmet sektöründe meydana gelen daralma % 1.2'dir.

Kılıç (2020) olay etüdü yöntemini kullanarak Covid 19'un Borsa İstanbul üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada alt endeksler itibariyle negatif anormal getirilere rastlanmıştır. Turizm ve tekstil sektörlerinde yüksek negatif getiriler söz konusuken ticaret sektöründe pozitif getiri söz konusudur.

Eroğlu (2020) pandemi sürecinde alınan ekonomik tedbirleri incelemiş ve alınan tedbirlerin dar kapsamlı ve kısa vadeli tutulduğunu vurgulamıştır.

Demir & Esen (2021) Dünya genelinde Covid 19'un yıkıcı etkilerine değinilerek, hem Covid sürecinin getirdiği esnek çalışma hem de endüstriyel dijitalleşme sürecine uygun olarak Türkiye ekonomisinde önemli bir dönüşüme ihtiyaç olduğunu vurgulamıştır.

Mevcut literatürde yer alan çalışmalarda simülasyonlar ve regresyon analizleri kullanılarak covid 19'un ekonomik etkileri incelenmiş, ancak; ülkelerin ekonomik etki

bakımından ülkeler arasındaki heterojenliği derinleştirip derinleştirmedeği analiz edilmemiştir. OECD ülkelerinin farklı sosyo ekonomik ülkelerin içinde yer aldığı bir organizasyondur. Dolayısıyla Covid 19'un ekonomik etkilerinin de ülkelere göre farklılık göstermesi ve söz konusu etkilerin özellikle düşük gelirli ülkelerde yoksulluğu ve gelir eşitsizliğini artırması beklenmektedir. Bu bağlamda 2019:q1-2020:q3 dönemini kapsayan bu çalışmada OECD ülkelerine ait temel makroekonomik göstergelerdeki % değişimler dikkate alınarak, Covid 19'un OECD ülkeleri arasındaki heterojenliği artırıp artırmadığı analiz edilmiştir.

3. Metodoloji ve Veri Seti

2019:q1-2020:q3 dönemini kapsayan bu çalışmada OECD ülkelerinde Covid 19'un ekonomik etkileri ve ülkelerin ekonomik etki bakımından benzerlik gösterip göstermediği çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizleri ile test edilmiştir. Çalışmada kullanılan değişkenler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Değişkenler ve Veri Kaynakları

Değişkenler	Açıklama	Kaynak
İhracat		
İthalat		
Enflasyon	Bir önceki yılın aynı çeyreğine	OECD.Stat
İşsizlik	göre meydana gelen % değişme	https://stats.oecd.org/
Özel Tüketim		
GSYİH		

Çalışmada 35 OECD ülkesine ait ihracat, ithalat, enflasyon, işsizlik, özel tüketim, GSYİH değişkenlerine ait % değişimler kullanılmıştır. Veriler OECD veri tabanından çeyrek dönemler itibariyle elde edilmiştir.

3.1.Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi (MDS)

MDS yöntemi ortak bir dizi değişkene sahip sùjelerin davranış benzerliğini veya farklılığını ortaya koyan rakamsal ve görsel bir yöntemdir. Daha önce biyoloji bilimlerinde kullanılırken, günümüzde sosyal bilimlerde oldukça geniş bir kullanma alanı bulmuştur. MDS analizinin temel sonucu bir uzaysal haritadır ve bu haritada nesnelere noktalarla gösterilmektedir. Noktalar arasındaki uzaklıklar nesnelere benzerlikleri hakkında fikir vermektedir. Birbirine yakın noktalar benzer nesnelere temsil ederken, birbirine uzak noktalar farklı nesnelere temsil etmektedir (Kruskal & Wish, 1978; Young & Hamer, 1987; Hair vd., 1998; Borg & Groenen, 2005). Çok boyutlu ölçekleme analizi kısaca bir boyut indirgeme ve görselleştirme tekniği olarak adlandırılabilir. MDS analizinde noktalar arasındaki uzaklıklar orijinal benzemezlilik ölçüleri ile eşlenerek, çok boyutlu uzayda yer alan gözlemler daha düşük bir boyutta

ölçeklenmektedir (Kruskal & Wish, 1978; Young & Hamer, 1987; Borg & Groenen, 2005). MDS uygulamalarının çoğunda nesnelerin benzerliği veya farklılığı ölçülemez. Nesnelerin benzerlikleri veya farklılıkları araştırmacılar tarafından belirlenen değişkenler bazında belirlenmektedir (Mardia vd., 1979; Cox & Cox, 2001).

Çok boyutlu ölçekleme analizleri veri setinin niteliğine göre klasik ve modern çok boyutlu ölçekleme analizi olmak üzere iki farklı yaklaşımla uygulanabilir (Borg & Groenen, 2005). Bu çalışmada klasik çok boyutlu ölçekleme analizi kullanılmıştır.

3.2.Klasik Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi

Klasik çok boyutlu ölçekleme analizinin temelleri Young & Householder (1938) ve Torgersen (1963) tarafından atılmıştır. Klasik MDS algoritması X koordinat matrisinin $B = XX'$ skalar çarpım matrisinden özdeğer ayrışımı ile türetilebileceği düşüncesine dayanmaktadır. Uzaklık matrisinden B matrisinin nasıl elde edilebileceği problemi, benzerliklerin karelerinin $J = I - n^{-1}II'$ matrisiyle çarpılarak çözülmektedir. Bu işlem double centering olarak adlandırılmaktadır (Cox & Cox, 2001).

Klasik MDS algoritmaları ile çözümlene yapılıırken izlenen aşamalar aşağıdaki gibi sıralanabilir (Wickelmaier, 2003);

1. D uzaklık matrisi oluşturularak, elemanları $a_{ij} = -\frac{1}{2}d_{ij}^2$ şeklinde elde edilen A matrisi oluşturulur. D uzaklık matrisi oluşturulurken çeşitli uzaklık ölçüleri kullanılabilir. Ancak en sık kullanılan uzaklık ölçüsü öklid uzaklığıdır. d boyut için öklid uzaklığı aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

$$d_{ij} = \sum_{k=1}^d [(X_{ik} - X_{jk})^2]^{1/2} \quad (1)$$

2. A matrisinin elemanları kullanılarak, n nesne sayısını temsil etmek üzere double centering işlemi uygulanır ve B matrisi elde edilir.

$$B = -\frac{1}{2}Jd_{ij}^2J \text{ ve } J = I - n^{-1}II' \quad (2)$$

şeklinde formüle edilebilir.

3. B matrisinin özdeğerleri Λ_i 'ler $|A - \Lambda I| = 0$ ile tahmin edilmektedir.

4. Bulunan özdeğerler kullanılarak boyut sayısına bağlı olarak $|A - \Lambda I|t = 0$ ile B matrisinin özvektörleri tahmin edilir.

5. Özvektörlerin aldığı değerler koordinat sistemine yerleştirilir ve grafiksel çizimler elde edilir. n sayıdaki nesnenin m boyutlu uzaysal konfigürasyonu $X = E_m \Lambda_m^{1/2}$ şeklinde tanımlanan X koordinat matrisinden türetilmektedir. E_m , B matrisinin en büyük m özdeğerine karşılık gelen özvektörler matrisini; $\Lambda_m^{1/2}$, B matrisinin en büyük m özdeğerinin karekökünden oluşan köşegen matrisi temsil etmektedir.

MDS analizlerinde nxn boyutlu bir veri matrisine sahip olan n tane nesnenin kaç boyutlu bir uzayda gösterilmesi gerektiği Mardia (1978) tarafından önerilen uyum iyiliği istatistiği ile belirlenebilir. Mardia (1978) tarafından önerilen uyum iyiliği istatistiği aşağıdaki gibi formüle edilmektedir.

$$Mardia_1 = \frac{\sum_{i=1}^p |\lambda_i|}{\sum_{i=1}^n |\lambda_i|} \quad (3)$$

$$Mardia_2 = \frac{\sum_{i=1}^p |\lambda_i^2|}{\sum_{i=1}^n |\lambda_i^2|} \quad (4)$$

Metrik DBS analizleri $\frac{n*(n-1)}{2}$ tane uzaklık değerinin bulunduğu girdi matrisini veri olarak kabul edip, uygunluğuna bağlı olarak genelde iki veya üç boyutlu bir harita çıktısı verir. Analizde girdi ve çıktı matrisleri arasındaki farkın minimum değeri alması hedeflenmektedir. nxn boyutlu veri matrisine sahip olan n birimin kaç boyutlu bir uzayda gösterilebileceğine karar verirken, istenilen boyut için elde edilen konfigürasyon uzaklıkları ile orijinal veriden elde edilen uzaklıklar arasındaki uygunluk dikkate alınmaktadır. Uygunluk için Kruskal's stress ölçüsü kullanılmaktadır (Kruskal, 1964; Cox & Cox, 2001). Ölçüm değeri aşağıdaki gibi formüle edilmektedir.

$$Kruskal(\hat{D}, E) = \left(\frac{\sum (E_{ij} - \hat{D}_{ij})}{\sum E_{ij}^2} \right)^{1/2} \quad (5)$$

Denklemden;

E_{ij} : i. ve j. nesnel arasındaki veri uzaklığı

\hat{D}_{ij} : İ. ve j. nesnel arasındaki konfigürasyon uzaklığı

değerlerini temsil etmektedir. Elde edilen stres değeri 0.20'den büyükse uyumsuzluk, 0.10 ile 0.20 arasındaysa düşük uyum, 0.05 ile 0.10 arasında ise iyi uyum, 0.025 ile 0.05 arasında ise mükemmel uyum, 0.00 ile 0.025 arasında ise mükemmel uyum söz konusudur. Kruskal stres değeri sıfıra yaklaştıkça uyum iyiliği artmaktadır.

3.3.Kümeleme Analizi

Çalışmada MDS analizi ile elde edilen sonuçları destekleyip desteklemediğini test etmek için, çok boyutlu ölçkleme analizi ile elde edilen sonuçlara ilave olarak kümeleme analizi de kullanılmıştır. Kümeleme analizi gruplar halindeki gözlem değerlerinin kümelenme eğilimini ölçer. Kümelenme analizi başlangıçta biyoloji ve

ekoloji bilimlerinde kullanılmasına rağmen (Sokal & Sneath, 1963) son dönemlerde sosyal bilimlerde de kullanılmaya başlanmış, ancak; sosyal bilimlerde kullanımı fen bilimleri kadar yaygınlık kazanmamıştır. Kümeleme analizinde kümeleri oluşturan nesnelere birbirine yakınlık derecesine göre küme oluşturmaktadır. Birbirinden uzak nesnelere daha üst kümelerde bir araya gelmektedir. Kümeleme analizi, hiyerarşik yöntemler ve hiyerarşik olmayan yöntemler olmak üzere iki farklı yaklaşımla uygulanabilmektedir. Hiyerarşik kümeleme analizleri gözlem sayısının 250'nin altında olduğu durumlar için uygundur ve araştırmacının incelediği veri setinde kaç grup olduğunu bilmediği durumlarda kullanılmaktadır. Hiyerarşik kümeleme analizi, homojen kümeleri ard arda birleştirme sürecidir (Anderberg, 1973; Blei & Lafferty, 2009). Hiyerarşik olmayan kümeleme analizi, gözlem sayısının 1000'den fazla olduğu ve küme sayısının önceden belirlenebildiği durumlarda kullanılabilir. Hiyerarşik kümeleme analizinde kümelerin ortalamaları başlangıç noktası olarak alınmakta ve küme ortalamasına en yakın değerler aynı küme içinde gruplandırılmaktadır (Morissette & Chartier, 2013).

Bu çalışmada hiyerarşik kümelemeye odaklanılmıştır. Ancak her iki kümeleme yöntemi de grup için homojenliği ya da diğer bir deyişle gruplar arası heterojenliği artırmayı amaçlamaktadır. Hiyerarşik kümelemenin her aşamasında ya yeni bir küme oluşturulmaktadır ya da ele alınan nesne önceden oluşturulmuş bir kümeye dahil edilmektedir. Bir kümeye dahil edilen bir nesne, daha sonra farklı bir kümeye dahil edilmez. Hiyerarşik kümeleme yöntemleri birleştirici (agglomerative) yöntemler ve ayrıştırıcı (divisive) yöntemler olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Birleştirici hiyerarşik kümelemede başlangıçta her bir nesne bağımsız bir küme olarak değerlendirilir ve bu değerler çeşitli algoritmalarla birleştirilerek her aşamada bir üst küme oluşturulur. Ayrıştırıcı kümelemede ise başlangıçta tüm değerler bir küme olarak değerlendirilip yine çeşitli ayrıştırma algoritmalarıyla alt kümeler elde edilir. İşlem sonunda dendrogram denen tüm nesnelere ilişkilerini gösteren bir ağaç yapısı oluşur (Johnson, 1967).

Literatürde genellikle birleştirici yöntemler kullanılmaktadır. Birleştirici yöntemlerde küme oluşturma işlemleri, nesnelere arasındaki uzaklıklara bağlı olarak; tek bağlantı (single-link), tam bağlantı (complete link) ve ortalama bağlantı (average link) yöntemlerinden biri kullanılarak yapılmaktadır. Tek bağlantı yönteminde en küçük uzaklık değerine sahip nesnelere kullanılarak kümeleme işlemleri yapılırken tam bağlantı yönteminde en büyük uzaklık değerine sahip nesnelere kullanılarak kümeleme işlemleri yapılmaktadır. Bu bağlamda nesnelere arasındaki uzaklıkların nasıl ölçüldüğü de önemli bir soru olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde Oklid uzaklığı, Manhattan uzaklığı, Minkowski uzaklığı olmak üzere farklı uzaklık bağıntıları kullanılmaktadır. Ancak uygulamada en çok kullanılan uzaklık bağıntısı Oklid

uzaklıdır (Kaufman & Rousseeuw, 1990; Everitt vd., 2011; Anderberg, 1973; Jain & Dubes, 1988; Gordon, 1999; Rencher & Christensen, 2012). Bu çalışmada Öklid uzaklık bağıntısına dayalı, tam bağlantı yöntemi kullanılarak birleştirici kümeleme yöntemi analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar dendrogramlar şeklinde sunulmuştur.

4. Ampirik Bulgular

Çalışmada öncelikle değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler incelenmiştir. Tablo 2 tanımlayıcı istatistikleri vermektedir.

Tablo 2: Tanımlayıcı İstatistikler

2019:q1						
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	
İhracat	35	-8,1	17,4	-1,09	4,74	
İthalat	35	-21	11,2	-2,23	5,57	
Enflasyon	35	0,3	19,9	2,25	3,19	
İşsizlik	35	2,1	18,3	5,91	3,57	
Özel tüketim	35	-3,9	5,6	1,95	1,72	
GSYİH	35	-2,4	5,6	2,13	1,57	
2019:q2						
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	
İhracat	35	-15,7	9,7	-2,39	4,64	
İthalat	35	-17,7	5,1	-3,65	4,32	
Enflasyon	35	0,3	18	2,32	2,88	
İşsizlik	35	2	17,3	5,83	3,48	
Özel Tüketim	35	0,3	6,2	2,02	1,43	
GSYİH	35	-0,9	6,1	2,10	1,45	
2019:q3						
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	
İhracat	35	-27	7,6	-3,372	6,30	
İthalat	35	-13	5	-3,2	4,01	
Enflasyon	35	-0,2	13,5	1,902	2,28	
İşsizlik	35	2	17	5,817	3,48	
Özel Tüketim	35	0,5	5,6	2,182	1,20	
GSYİH	35	-0,3	6,2	2,078	1,38	
2019:q4						
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	
İhracat	35	-13,1	3,8	-3,273	4,51	
İthalat	35	-18,7	13,8	-4,701	5,39	
Enflasyon	35	-0,1	10,3	1,808	1,80	
İşsizlik	35	2	16,6	5,741	3,37	
Özel Tüketim	35	-3,7	8,5	1,904	1,99	
GSYİH	35	-2,4	7,9	1,968	1,91	
2020:q1						
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma	
İhracat	35	-32,2	9,5	-6,257	7,24	
İthalat	35	-25,9	8,5	-7,03	5,50	

	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
Enflasyon	35	-0,1	12,1	2,013	2,13
İşsizlik	35	2	15,9	5,805	3,26
Özel Tüketim	35	-6,6	4,5	-1,57	2,88
GSYİH	35	-5,7	4,7	-0,759	2,51
2020:q2					
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
İhracat	35	-40,4	-2	-22,706	9,29
İthalat	35	-35,4	-10,8	-23,128	6,48
Enflasyon	35	-1,4	11,7	0,979	2,29
İşsizlik	35	2,4	20,7	7,257	4,38
Özel Tüketim	35	-26,2	-4	-13,535	5,53
GSYİH	35	-21,5	-2,8	-11,331	4,88
2020:q3					
Değişkenler	N	Minimum	Maksimum	Ortalama	Std. Sapma
İhracat	35	-23,10	12	-3,94309	7,75
İthalat	35	-23,80	10,3	-6,52864	7,53
Enflasyon	35	-1,9	11,8	1,18	2,31
İşsizlik	35	2,8	17,8	7,374286	3,95
Özel Tüketim	35	-20,62	8,8	-5,25294	5,51
GSYİH	35	-12,39	8,1	-4,35024	4,16

Tablo 2'ye göre, ihracat ve ithalat en fazla değişkenlik gösteren değişkenlerdir. 2020'nin 1.çeyreğinden önceki dönemlerde OECD ülkelerinde işsizlik oranı artış oranı ortalama olarak % 2'ler civarında seyrederken, pandemi sürecinde % 7'lere yükselmiştir. Özel tüketim harcamalarında en fazla düşüşün ve en büyük çıktı kaybının görüldüğü dönem 2020 yılının ikinci çeyreğidir. 2020 yılının üçüncü çeyreğinde kısıtlamaların kısmen kaldırılmış olması, ekonomik göstergelerde de iyileşme sağlamıştır. Aşılama çalışmaları başlamış olsa da pandemi hala etkisini sürdürmekte ve vaka sayılarına göre ülkelere göre değişen oranlarda kısıtlamalar uygulanmaya devam etmektedir. Dolayısıyla uzun dönemde ekonomik problemlerin daha da derinleşmesi muhtemeldir.

Çalışmada Öklid uzaklık bağıntısına dayalı, tam bağlantı yöntemi kullanılarak birleştirici kümeleme yöntemi analizi yapılmış ve elde edilen sonuçlar dendrogramlar şeklinde sunulmuştur. Çalışmada klasik çok boyutlu ölçekleme analizi yapılmıştır. Uyum iyiliğini değerlendirmek için Mardia vd. (1979) tarafından önerilen iki test istatistiği kullanılmıştır. Klasik çok boyutlu ölçekleme analizi sonuçları tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3 : Klasik Çok Boyutlu Ölçekleme Analizi Tahmin Sonuçları

2019:Q1						
Eigenvalues	> 0	=	6	Mardia fit	measure 1=	0.7503
Retained	Dimensions	=	2	Mardia fit	measure 2=	0.9147
			Abs (Eigenvalue)	Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde	
1	1291.1747	46.30	46.30	66.04	66.04	

2	801.18992	28.73	75.03	25.43	91.47
2019:Q2					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.7114
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.8807
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	838.5561	37.97	37.97	49.95	49.95
2	732.6209	33.17	71.14	38.12	88.07
2019:Q3					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.7362
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.9092
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	838.5561	37.97	37.97	49.95	49.95
2	732.6209	33.17	71.14	38.12	88.07
2019:Q4					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.7651
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.9390
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	1358.98	55.69	55.69	82.38	82.38
2	508.19	20.82	76.51	93.90	93.90
2020:Q1					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.7820
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.9390
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	2380.76	62.12	62.12	90.26	90.26
2	616.32	16.08	78.20	6.05	96.31
2020:Q2					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.8000
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.9693
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	4172.29	59.20	59.20	86.28	86.28
2	1465.94	20.80	80.00	10.65	96.93
2020:Q3					
Eigenvalues	> 0	= 6	Mardia fit	measure 1=	0.7629
Retained	Dimensions	= 2	Mardia fit	measure 2=	0.9520
Abs (Eigenvalue)			Eigenvalue^2		
Boyut	Eigenvalue	Yüzde	Küm. Yüzde	%	Küm. Yüzde
1	3495.17	55.34	55.34	83.28	83.28
2	1322.85	20.95	76.29	11.93	95.20

Tablo 3 incelendiğinde özdeğerlerin tamamının pozitif olduğu görülmektedir. Özdeğerlerin tamamının pozitif olması öklid uzaklık bağıntısına dayalı olarak belirlenen boyut sayısının ihracat, ithalat, enflasyon, özel tüketim ve GSYİH arasındaki benzeşmezlikleri açıklamak için uygun olduğu anlamına gelmektedir.

Uygun boyut sayısının 2 olduğu belirlenmiştir. Mardia uyum iyiliği istatistiklerine göre, 2019'un 1. çeyreğinde ekonomik etki farklılıklarının % 91'i iki boyutla açıklanabilirken, 2019'un 2. çeyreği için bu oran % 88, 2019'un 3. çeyreği için % 90 ve 2019'un son çeyreği için % 93'tür. Aralık 2019 döneminde ortaya çıkan vakalar, 2020'nin ilk çeyreğinde dünya genelinde yayılmaya başlamış, morbidite ve mortalite oranlarının yüksek olması nedeniyle getirilen kısıtlamalar sosyal ve ekonomik yaşamı derinden etkilemiştir. 2020'nin ikinci çeyreği, ekonomik anlamda olumsuz etkilerin en fazla görüldüğü dönemdir.

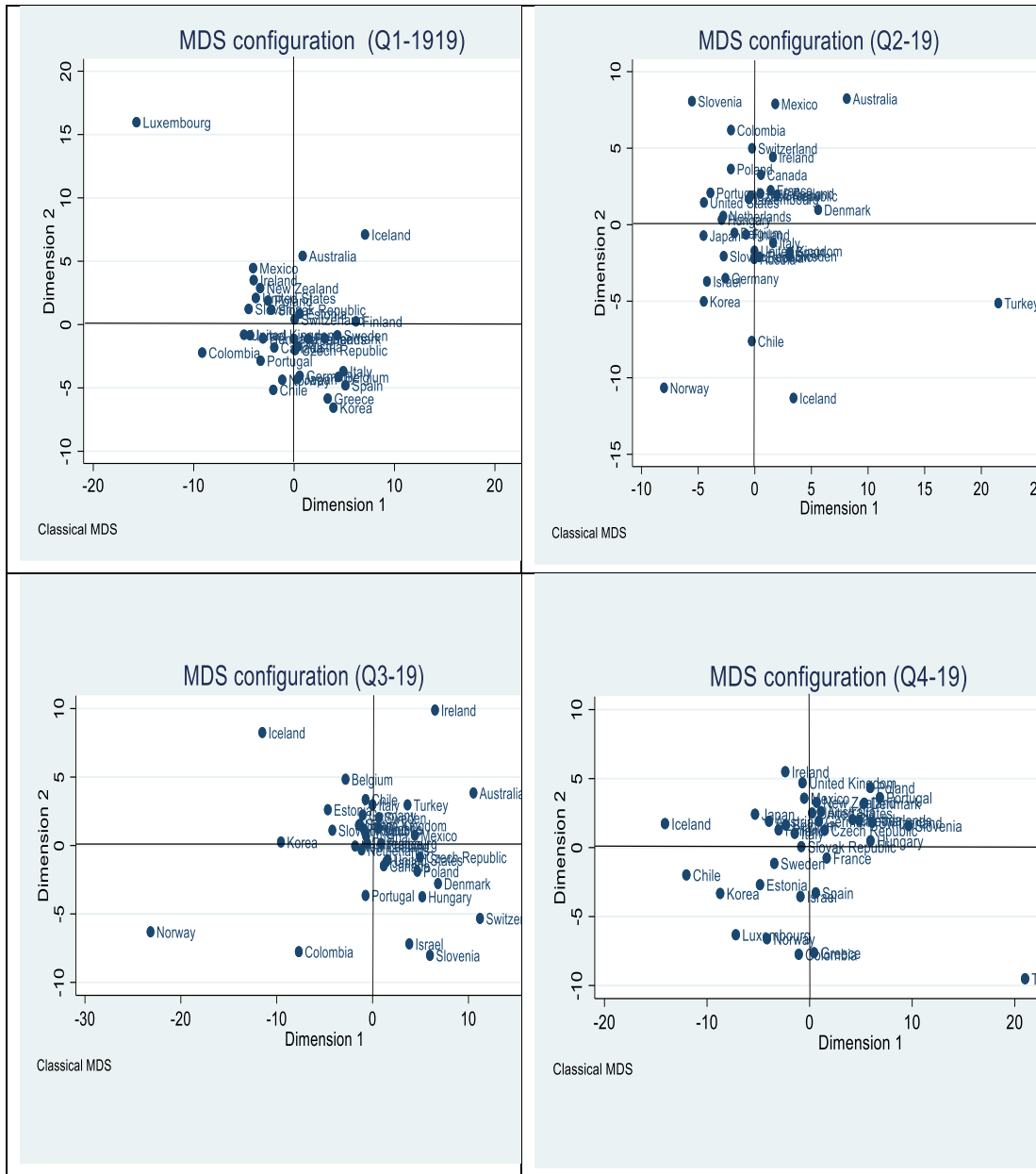
Nitekim 2020'nin ikinci çeyreğinde Mardia uyum iyiliği değeri 0.93'ten, 0.96'ya yükselmiştir. 2020'nin 2. çeyreğinde ekonomik etki farklılıklarının % 96'sı iki boyutla açıklanabilmektedir. 2020'nin 2. ve 3. çeyreğinde bu oran 0.95'tir. Elde edilen sonuçlar, pandemi sürecinde yaşanan ekonomik kayıpların OECD ülkeleri arasında heterojenliği artırdığı şeklinde yorumlanabilir. Uyumluluk istatistikleri incelendikten sonra elde edilen koordinatlar iki boyutlu uzay haritasına aktarılarak, ekonomik bakımdan en fazla farklılık gösteren ülkeler değerlendirilmiştir. Şekil 1 MDS analiz sonuçlarına ait uzay haritasını diğer bir deyişle MDS konfigürasyon sonuçlarını vermektedir. Şekil 1'e göre, 2019'un ilk çeyreğinde, Türkiye, İzlanda, Avustralya ve Lüksemburg makroekonomik göstergelerdeki % değişimler bakımından diğer OECD ülkelerinden oldukça farklı bir seyir izlemektedir. 2019'un ikinci çeyreğinde OECD ülkeleri arasında heterojenlik artmıştır. 2019'un ikinci çeyreğinde sağ alt koordinatta Yunanistan ve Güney Kore; sol üst koordinatta Lüksemburg ve sol alt koordinatta Kolombiya ve Portekiz ekonomik bakımdan OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemektedir. 2019 yılının ilk çeyreğinde OECD ülkelerinde, bir önceki yılın aynı döneminde göre GDP % 1.6 artmış, ithalat % 2.1, ihracat % 2.3 azalmış, ortalama enflasyon % 2.2 ve tüketim harcamaları % 1.5 artmıştır. Bu dönemde OECD ülkelerinde işsizlik oranı % 5.5'tir. Mevcut ekonomik göstergeler incelendiğinde adı geçen ülkelerin ekonomik bakımdan OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemesinde özellikle bu ülkelerin dış ticaret bakımından farklı bir trend izlemelerinin söz konusu olduğu söylenebilir. Bu dönemde OECD ülkelerinde dış ticaret hacminde % 2 dolaylarında bir daralma söz konusu iken, Türkiye, İzlanda, Avustralya'da ithalat hacmi sırasıyla: % 21, % 12.5 ve % 5.1 azalmıştır. Kolombiya, Lüksemburg ve Portekiz'de ise ithalat hacmi, diğer OECD ülkelerinin aksine artmıştır. İthalat artış oranı Kolombiya için % 9.5, Lüksemburg için % 11.5 ve Portekiz için % 1.6'dır. Avustralya, Türkiye, İzlanda ve Lüksemburg'da ihracat hacmi OECD ülkelerindeki genel trendin tersine artmıştır. Kolombiya, Yunanistan ve Türkiye'de işsizlik oranları OECD ülke ortalamasının oldukça üzerindedir. Türkiye bütün ekonomik göstergeler itibarıyla OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemektedir. Türkiye'de enflasyon ve işsizlik oranları OECD ülke ortalamasının çok üzerinde yer almaktadır. Ayrıca, OECD

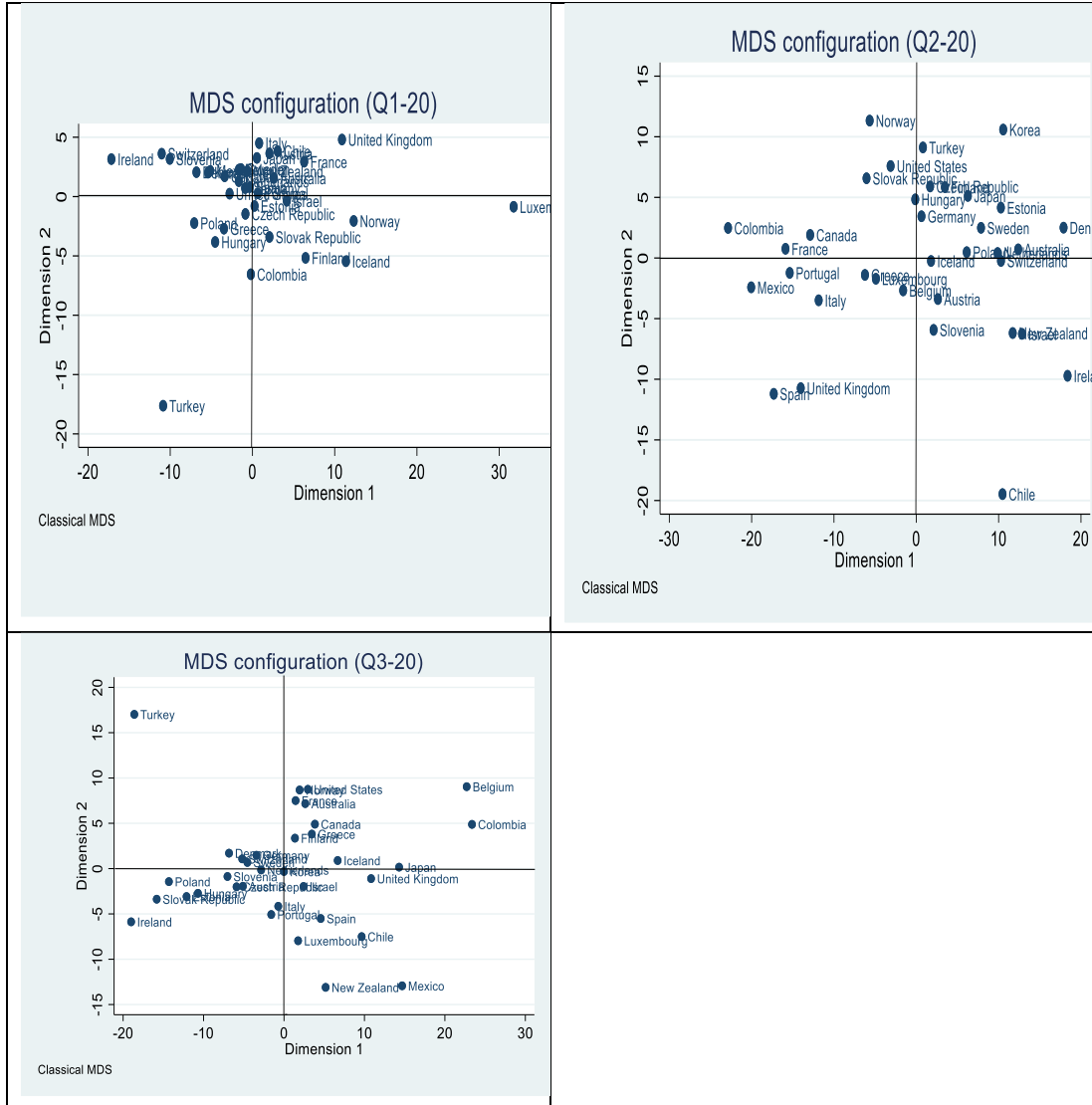
ülkelerinde bu dönemde ortalama % 1.6 büyüme ve özel tüketim harcamalarında artış görülürken, Türkiye’de tüketim harcamaları % 3.9, GDP % 2.4 azalmıştır. 2019’un ikinci çeyreğinde Türkiye ve İzlanda sağ alt koordinata geçerken, Avustralya aynı koordinatta kalmış, ancak; OECD ülkeleri ile arasındaki uzaklık artmıştır. Slovenya, Şili ve Norveç farklılaşan ülkeler arasına girmiştir. 2019’un üçüncü çeyreğinde, OECD ekonomik göstergeler bakımından ülkeler arasındaki benzeşmezliklerin biraz daha arttığı söylenebilir. ABD ve Çin arasındaki ticaret savaşlarının yarattığı belirsizlikler, Brexit belirsizliği, üretim hacminde meydana gelen daralmalar, kur oynaklıklarında meydana gelen artışların bu dönemlerde ekonomik göstergeler bakımından ülkeler arasındaki benzeşmezlikleri artırdığı söylenebilir. 2019’un son çeyreğinde ülkelerin pozitif koordinatta yoğunlaştığı görülmektedir.

2019 Aralık döneminde Çin’in Wuhan şehrinde ortaya çıkan ve kısa dönemde bütün dünyayı etkisi alan pandemi süreci ekonomik göstergeler bakımından ülkeler arasındaki iraksamayı artırmıştır. Pandemi sürecinin olumsuz etkileri 2020’nin ilk çeyreğinde hissedilmeye başlarken, ikinci çeyrekte söz konusu olumsuz etkiler derinleşmeye devam etmiştir. 2020’nin ikinci çeyreğinde Danimarka, İrlanda ve Kolombiya, üçüncü çeyreğinde ise Türkiye, İrlanda, Belçika, Kolombiya, Yeni Zelanda ve Meksika ekonomik etki bakımından en fazla iraksama gösteren ülkelerdir.

Çok boyutlu ölçekleme analizlerinde ham kalıntıların karelerin toplamı minimize edilmez (Mardia vd., 1979: 406-408). Öklid uzaklığı yaklaşımına dayalı olarak nesnelere arasındaki farklılıklar uzaklıklara dönüştürülebilir. Klasik çok boyutlu ölçekleme yaklaşımında, En küçük kareler yöntemi kullanılarak, nesnelere arasındaki uzaklar, Öklid bağıntısına dayalı uzaklıklarla regrese edilmektedir. Orijinal nesnelere arasındaki uzaklıklar ile Öklid bağıntısına dayalı uzaklıklar arasındaki uygunluk Kruskal’s stres kaybı fonksiyonu ile ölçülmektedir.

Şekil 1: İki Boyutlu MDS Konfigürasyon Sonuçları





Tablo 4 ele alınan dönemler itibariyle hesaplanan stres değerlerini vermektedir. Stres değerinin 0.20'nin üzerinde olması uzaklıklar arasında uyumsuzluk bulunduğunu ifade ederken, stres değerinin sıfıra yakın olması uzaklıklar arasında mükemmel uyum bulunduğunu ifade etmektedir. 2019'un birinci çeyreğinde, stres uygunluk değeri 0.18 iken, 2019'un ikinci ve üçüncü çeyreği için hesaplanan değerler 0.22 ve 0.27'dir. 2020'nin ilk çeyreğinden itibaren stres uygunluk değerlerinde görülen azalma Covid 19 nedeniyle, ülkelerin ekonomik etki bakımından farklılaşmasıyla açıklanabilir. 2019'un dördüncü çeyreği itibariyle Kruskal stres değerinin 0.10 ile 0.20 arasında yer aldığı görülmektedir. Bu durum uzaklıklar arasında düşük bir uyum olduğu anlamına gelmektedir.

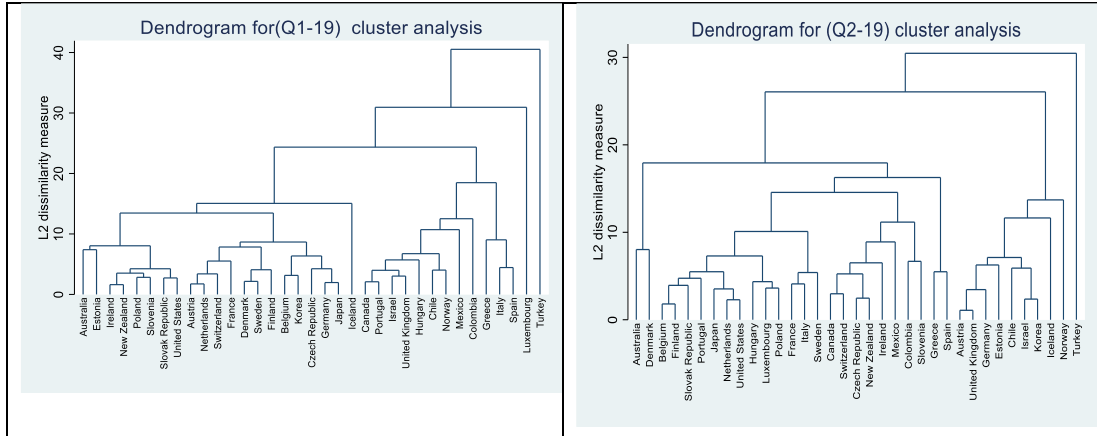
Tablo 4: Kruskal Stress Değeri

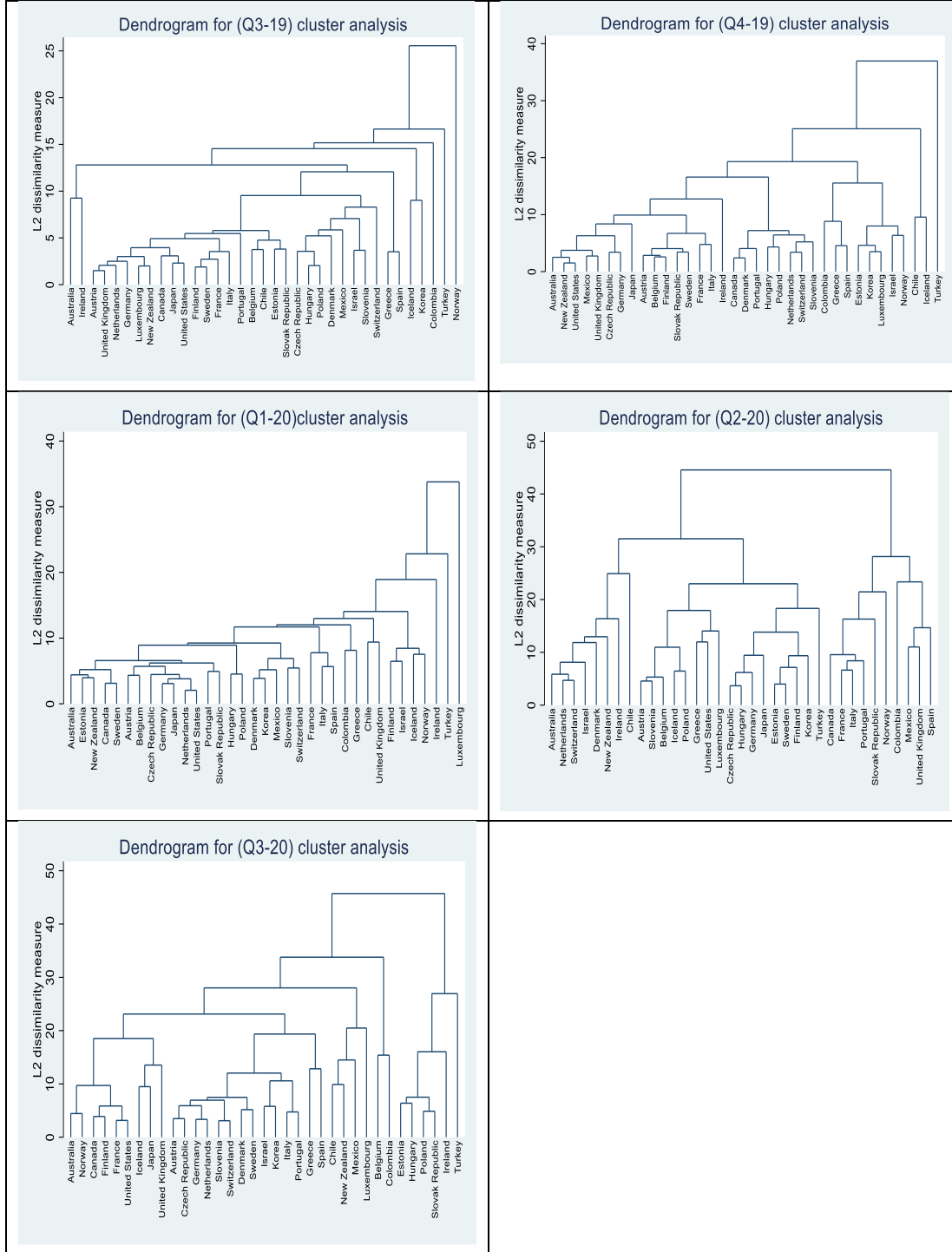
	2019:Q1	2019:Q2	2019:Q3	2019:Q4	2020:Q1	2020:Q2	2020:Q3
Avustralya	0.1325	0.1350	0.1758	0.1517	0.2201	0.0853	0.1678
Avusturya	0.2152	0.2558	0.3616	0.1608	0.1811	0.1482	0.1418
Belçika	0.2391	0.2087	0.2550	0.1552	0.2077	0.1742	0.0855
Kanada	0.1724	0.2585	0.2845	0.1378	0.1593	0.0889	0.1630
Şili	0.1325	0.1381	0.2680	0.1047	0.2347	0.0386	0.1533
Kolombiya	0.1929	0.2353	0.0661	0.1514	0.1068	0.0914	0.0816
Cumhuriyeti	0.2645	0.3689	0.2977	0.2555	0.2823	0.1701	0.1401
Danimarka	0.2090	0.2473	0.2093	0.1134	0.1538	0.0588	0.1158
Estonya	0.2787	0.2814	0.2467	0.1794	0.2470	0.1043	0.1038
Finlandiya	0.1490	0.2031	0.3026	0.1516	0.1157	0.1590	0.1809
Fransa	0.1889	0.2304	0.2766	0.1660	0.1122	0.1034	0.1559
Almanya	0.2435	0.2031	0.3980	0.1998	0.2545	0.1898	0.1490
Yunanistan	0.5566	0.8527	0.8346	0.2700	0.4281	0.2473	0.4730
Macaristan	0.1771	0.2656	0.2149	0.1631	0.2291	0.1690	0.1100
İzlanda	0.1154	0.1232	0.1387	0.0707	0.0893	0.2105	0.2248
İrlanda	0.1446	0.2613	0.1613	0.3192	0.0624	0.0586	0.0855
İsrail	0.1628	0.1643	0.1913	0.3038	0.2070	0.0968	0.2212
İtalya	0.1543	0.2357	0.2667	0.3023	0.2286	0.1046	0.1489
Japonya	0.2615	0.1981	0.3831	0.1690	0.2426	0.1699	0.1394
Kore	0.2446	0.1594	0.1798	0.1335	0.1675	0.0952	0.2218
Luksemburg	0.0710	0.2459	0.3265	0.1273	0.0244	0.1762	0.3443
Meksika	0.1659	0.1903	0.2984	0.1727	0.1778	0.0902	0.0791
Hollanda	0.2302	0.2349	0.3554	0.1488	0.2543	0.1095	0.1682
Yeni Zelanda	0.1568	0.3176	0.3357	0.1520	0.2733	0.0964	0.1193
Norveç	0.1947	0.1135	0.1200	0.2223	0.0925	0.2004	0.1961
Polonya	0.1722	0.2421	0.2710	0.1182	0.1851	0.1137	0.1055
Portekiz	0.1444	0.1537	0.2172	0.1063	0.1766	0.1007	0.1815
Slovakya	0.1478	0.1674	0.2348	0.1899	0.1608	0.2219	0.1009
Slovenya	0.1390	0.1141	0.1504	0.0985	0.1121	0.1389	0.1364
İspanya	0.2496	0.4097	0.5596	0.3851	0.5725	0.0673	0.2526
İsveç	0.1801	0.2435	0.3059	0.1612	0.1950	0.1098	0.1329
İsviçre	0.2111	0.2405	0.1476	0.1240	0.1162	0.1060	0.1505
Türkiye	0.0576	0.0745	0.8289	0.0498	0.0439	0.3065	0.0357
İngiltere	0.1629	0.2905	0.3737	0.1589	0.1044	0.1038	0.1800
ABD	0.1674	0.1818	0.3476	0.1755	0.2367	0.1624	0.1449
Total	0.1800	0.2210	0.2748	0.1625	0.1685	0.1283	0.1524

Şekil 2, 2019:q1-2020:q3 dönemi itibarıyla kümeleme analizine ait dendrogramları vermektedir. Dikey ekseninde kümeler arasındaki uzaklıklar, yatay ekseninde analize dahil edilen ülkeler yer almaktadır. Birbirine en yakın ülkelere, en uzak olan ülkelere doğru kümeleme işlemi yapılmaktadır. 2019 yılının 1. çeyreği için

elde edilen sonuçlar incelendiğinde İrlanda ve Yeni Zelanda ile Avusturya ve Hollanda'nın ekonomik göstergelerdeki % değişimler bakımından en çok benzerlik gösteren ülkeler olduğu görülmektedir. Avustralya ve Estonya kendi aralarında bir küme oluşturmaktadır. Lüksemburg ve Türkiye ekonomik göstergeler bakımından diğer ülkelerden oldukça farklı bir seyir izlemektedir. Türkiye hiçbir ana kümeye dahil olmamış, en uzaktaki bir noktada tüm ülkelere dahil olmuştur. Avustralya ve Estonya, Lüksemburg ve Türkiye dışındaki ülkeler kendi arasında üç ana küme oluşturmaktadır. İrlanda, Yeni Zelanda, Polonya, Slovenya, Slovakya ve ABD ayrı bir küme; Avusturya, Hollanda, İsviçre, Fransa, Danimarka, İsveç, Finlandiya, Belçika, Kore, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Japonya ve İzlanda farklı bir küme ve son olarak Kanada, Portekiz, İsrail, İngiltere, Macaristan, Şili, Norveç, Meksika, Kolombiya, Yunanistan, İtalya ve İspanya farklı bir küme oluşturmaktadır. OECD ülkelerinde 2019'un ilk çeyreğinde ithalat ve ihracat hacmi bir önceki yılın aynı dönemine göre % 2 civarında azalırken, özel tüketim harcamaları ve GDP % 1.6 artmıştır. İşsizlik oranı % 5.5 düzeyindedir. Türkiye ele alınan dönem boyunca ekonomik göstergeler itibariyle diğer OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemektedir. Türkiye'de ithalat hacmi % 21, ihracat hacmi % 4.5, enflasyon % 19.9 artmıştır. İşsizlik oranı % 13.6'dır. Aynı dönemde OECD ülkelerinde büyüme ve özel tüketim harcamalarında artış söz konusuysen, Türkiye'de ekonomik daralma söz konusudur.

Şekil 2: Kümeleme Analizi





2019'un ikinci çeyreğinde Avustralya ve Danimarka aynı kümede yer alırken, Türkiye yine herhangi bir kümeye katılmamış, uzak bir noktada bütün ülkelere dahil edilmiştir. Diğer ülkeler üç alt kümeye ayrılmıştır. Belçika, Finlandiya, Slovakya, Portekiz, Japonya, Hollanda, ABD, Macaristan, Lüksemburg, Polonya, Fransa, İtalya ve İsveç bir kümede, Kanada, İsviçre, Çek Cumhuriyeti, Yeni Zelanda, Meksika, Kolombiya, Slovakya, Yunanistan, İspanya ve İrlanda farklı bir kümede, Avusturya,

İngiltere, Almanya, Estonya, Şili, İsrail, Kore, İzlanda ve Norveç diğer bir kümede yer almaktadır.

2019'un üçüncü çeyreğinde, ABD ve Çin arasındaki ticaret savaşları nedeniyle artan belirsizlikler nedeniyle ülkeler arasında ayrışmanın arttığı gözlenmektedir. Bu dönemde, Türkiye'ye ilave olarak, Norveç ve Kolombiya'da herhangi bir alt kümede yer almamaktadır. Norveç bu dönemde ciddi ihracat kaybına uğramış ve sıfıra yakın bir ekonomik büyüme görülmüştür. 2019'un son çeyreğinde Türkiye, ekonomik göstergeler bakımından diğer OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemekte, Şili ve İzlanda ayrı bir küme içinde yer almakta, diğer ülkeler kendi içinde üç küme oluşturmaktadır.

2020'nin ilk çeyreğinde bir önceki çeyreğe çok benzer bir kümelenme söz konusudur. Çalışmada Türkiye'ye ilave olarak, Lüksemburg'da diğer ülkelerden ayrı bir kümede yer almaktadır. Avustralya en uçta yer alan diğer ülkedir. Lüksemburg dış ticaret hacminde en fazla daralma meydana gelen ülkedir. Bu dönemde Lüksemburg'da ithalat hacminde % 25.9, ihracat hacminde % 32.2 daralma meydana gelmiştir.

2020'nin ikinci çeyreğinde Covid 19'un ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri ciddi bir şekilde hissedilmiştir. 10 birimlik uzaklıkta beş ana küme varken, 20 birimlik uzaklıkta küme sayısı üçe, 30 birimlik uzaklıkta küme sayısı ikiye düşmüştür. Bu dönemde Türkiye diğer dönemlerden farklı olarak alt kümeler içinde yer almaktadır. Avustralya, Hollanda, İsviçre, İsrail, Danimarka, Yeni Zelanda, İrlanda ve Şili birinci kümede yer alan ülkelerdir. Avusturya, Slovenya, Belçika, İzlanda, Yunanistan, ABD ve Lüksemburg ikinci kümede yer almaktadır. Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Almanya, Japonya, Estonya, İspanya, Finlandiya, Kore ve Türkiye üçüncü kümede yer alan ülkelerdir. Kanada, Fransa, İtalya, Portekiz, Slovakya ve Norveç dördüncü kümede yer alırken, Kolombiya, Meksika, İngiltere ve İspanya beşinci kümede yer almaktadır. Covid 19'un ekonomik etkilerinin ülkeden ülkeye farklılık göstermesi ülkeler arasındaki kümelenmeyi önemli ölçüde etkilemiştir. Dendrogramın en sağında yer alan ülkeler en fazla ekonomik kayba uğrayan ülkelerdir. Bu bağlamda İspanya, İngiltere, Meksika ve Kolombiya'nın Covid 19 nedeniyle en fazla ekonomik kayba uğrayan ülkeler olduğu söylenebilir.

2020 yılının üçüncü çeyreğinde normalleşme eğilimlerinin artmasıyla birlikte, pandeminin olumsuz ekonomik etkileri azalmış, ancak; morbidite oranları artınca sokağa çıkma kısıtlamaları yeniden getirilmiştir. Bu bağlamda 2020'nin üçüncü çeyreği olumsuz etkilerin kısmen azaldığı bir dönemdir. Pandemi nedeniyle yaşanan negatif arz ve talep şoklarının olumsuz etkilerinin azaltmak için hazırlanan destek paketleri, istihdam kaybının önlemek için alınan önlemler, gelir kayıplarını azaltmak için hazırlanan gelir destekleri ve piyasaları rahatlatmak için yapılan faiz indirimleri

de ekonomik kayıpların azaltılmasında etkili olmuştur. İncelenen göstergeler itibariyle en fazla daralma görülen ekonomik değişken dış ticaret hacmidir.2020 yılının üçüncü çeyreğinde de Avustralya en solda, Türkiye en sağda yer almaktadır. Ekonomik etki farklılıkları ülkeler arasındaki kümelenmeyi çeşitlendirmiş, ülkeler arasındaki mesafe artmıştır. 10 birimlik mesafede 7 farklı küme bulunmaktadır. Avustralya, Norveç, Kanada, Finlandiya, Fransa, ABD birinci kümede yer almaktadır. İzlanda, Japonya ve İngiltere 10 birimlik mesafede ayrı bir küme oluştururken, 20 birimlik mesafede birinci kümeyle birleşmektedir. Avusturya, Çek Cumhuriyeti, Almanya, Hollanda, Slovenya, İsviçre, Danimarka, İsveç, İsrail, Kore, İtalya, Portekiz 10 birimlik mesafede üçüncü kümeyle oluşturmaktadır. Yunanistan ve İspanya 10 birimlik mesafede ayrı bir küme oluştururken, 20 birimlik mesafede üçüncü kümeyle birleşmektedir. Şili ve Yeni Zelanda 10 birimlik mesafede ayrı bir küme oluştururken, 20 birimlik mesafede Meksika ve Lüksemburg bu kümeye dahil olmuştur. Belçika ve Kolombiya kendi aralarında bir küme oluştururken, Estonya, Macaristan, Polonya, Slovakya, İrlanda ve Türkiye ayrı bir küme oluşturmaktadır.

5. Sonuç

Bu çalışmada Covid 19'un ekonomik etkileri dikkate alınarak, ülkelerin ekonomik etki bakımından benzerlik gösterip göstermediği çok boyutlu ölçekleme ve kümeleme analizleri kullanılarak analiz edilmiştir. Pandemi öncesi ve pandemi sonrası kümelenme eğiliminde değişkenlik olup olmadığını test edebilmek için analiz 2019:q1-2020:q3 dönemini kapsayacak şekilde yapılmıştır. Çalışmada ihracat, ithalat, enflasyon, işsizlik, özel tüketim ve GSYİH değişkenlerinin bir önceki yılın aynı dönemdeki değişimi esas alınmıştır. 2019 yılının ilk üç çeyreğinde dünya ekonomisinde küresel piyasalarda belirsizliklerin artması ve küresel düzeyde büyüme eğiliminde meydana gelen düşme, ABD ve Çin arasında meydana gelen ticaret savaşları, Brexit belirsizliklerinin yarattığı ekonomik etkilerle küresel ekonomiye damgasını vururken, 2019'un son çeyreğinden itibaren global ekonomide Covid 19 salgını ve salgın nedeniyle katlanılan ekonomik maliyetler ekonomi gündemine damgasını vurmuştur. Bu bağlamda ülkelerin ekonomik yapıları, ülkelerin dışa açıklık derecesi, dünya ekonomisinden aldıkları paylar, gelişmişlik düzeyleri ve ekonomik sistem farklılıklarına bağlı olarak ülkelerin kümelenme eğilimlerinde de dönemlere göre farklılaşmalar söz konusudur. 2019'un birinci çeyreğinde Avustralya, Türkiye, İzlanda ve Lüksemburg diğer OECD ülkelerinden en fazla ayrışan ülkelerdir. Avustralya ayrışan ülkeler arasında OECD ortalamasına en yakın ülke konumundadır. Türkiye bütün ekonomik göstergeler bakımından OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlemektedir. 2019'un ikinci çeyreğinde Türkiye ve İzlanda ayrışan ülkeler arasında yer değiştirmekle birlikte uzay haritasında yer değiştirmiş, Slovenya, Şili ve Norveç

OECD ülkeleriyle benzeşmeyen ülkeler arasına katılmıştır. 2019'un üçüncü çeyreğinde, OECD ekonomik göstergeler bakımından ülkeler arasındaki heterojenlik biraz daha artmıştır. Heterojenlikteki bu artışın ABD ve Çin arasındaki ticaret savaşlarının yarattığı belirsizlikler, Brexit belirsizliği, üretim hacminde meydana gelen daralmalar, kur oynaklıklarında meydana gelen artışlardan kaynaklandığı söylenebilir. 2019'un son çeyreğinde ülkeler daha çok pozitif koordinatta yoğunlaşmıştır.

Pandemi süreci ekonomik göstergeler bakımından ülkeler arasındaki heterojenliği önemli ölçüde artırmıştır. Pandemi sürecinin olumsuz etkiler 2020'nin ilk çeyreğinde hissedilmeye başlarken, ikinci çeyrekte derinleşmeye devam etmiştir. 2020'nin ikinci çeyreğinde Danimarka, İrlanda ve Kolombiya, üçüncü çeyreğinde ise Türkiye, İrlanda, Belçika, Kolombiya, Yeni Zelanda ve Meksika ekonomik etki bakımından en fazla farklılık gösteren ülkelerdir.

Kümeleme analizlerinde elde edilen sonuçlar 2019:q1-2020:q1 döneminde Türkiye'nin ekonomik göstergeler bakımından diğer OECD ülkelerinden farklı bir seyir izlediği gözlenmiş, 2020'nin 2. çeyreğinde, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Almanya, Japonya, Estonya, İspanya, Finlandiya, Kore ile aynı kümede; 3. çeyrekte Estonya, Macaristan, Polonya, Slovakya, İrlanda ile aynı kümede yer almıştır. 2020'nin ikinci çeyreğinde Covid 19'un ekonomi üzerindeki olumsuz etkileri ciddi bir şekilde hissedilmiştir. Bu dönemde Avustralya, Hollanda, İsviçre, İsrail, Danimarka, Yeni Zelanda, İrlanda ve Şili bir kümede, Avusturya, Slovenya, Belçika, İzlanda, Yunanistan, ABD ve Lüksemburg ayrı bir kümede, Çek Cumhuriyeti, Macaristan, Almanya, Japonya, Estonya, İspanya, Finlandiya, Kore ve Türkiye farklı bir kümede, Kanada, Fransa, İtalya, Portekiz, Slovakya ve Norveç farklı bir kümede, Kolombiya, Meksika, İngiltere ve İspanya farklı bir kümede yer almıştır. Dendrogramın en sağında yer alan ülkeler en fazla ekonomik kayba uğrayan ülkelerdir. Bu bağlamda İspanya, İngiltere, Meksika ve Kolombiya'nın Covid 19 nedeniyle en fazla ekonomik kayba uğrayan ülkeler olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

2020 yılının üçüncü çeyreğinde normalleşme eğilimlerinin artmasıyla birlikte, pandeminin olumsuz ekonomik etkileri azalmış, ancak; morbidite oranları artınca sokağa çıkma kısıtlamaları yeniden getirilmiştir. Bu bağlamda 2020'nin üçüncü çeyreği olumsuz etkilerin kısmen azaldığı bir dönemdir. Pandemi nedeniyle yaşanan negatif arz ve talep şoklarının olumsuz etkilerinin azaltmak için hazırlanan destek paketleri, istihdam kaybının önlemek için alınan önlemler, gelir kayıplarını azaltmak için hazırlanan gelir destekleri ve piyasaları rahatlatmak için yapılan faiz indirimleri de ekonomik kayıpların azaltılmasında etkili olmuştur. İncelenen göstergeler itibarıyla en fazla daralma görülen ekonomik değişken dış ticaret hacmidir. İstihdam paketleri ile istihdamın korunmaya çalışıldığı ülkelerde işsizlik oranları daha yavaş artarken, diğer ülkelerde işsizlik oranları daha fazla artmıştır. Üretim ve tüketim

hacminde meydana gelen daralmalar ekonomik büyümeyi de olumsuz etkilemiştir. Ekonomik etki farklılıkları ülkeler arasındaki heterojenliği artırmıştır.

Kaynakça

- Anderberg, M. R. (1973), *Cluster Analysis for Applications*. New York: Academic Press.
- Ashraf, B.N. (2020), “Economic Impact of Government Interventions During The COVID-19 Pandemic: International Evidence From Financial Markets”, *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 27, 100371.
- España B. (2020), "Reference Macroeconomic Scenarios For The Spanish Economy After Covid-19", *Economic Bulletin*, 2, 1-32.
- Blei, D. M.; Lafferty, J. (2009), “Topic Models”, BleiLafferty2009.pdf (columbia.edu)(Erişim Tarihi: 08.06.2021).
- Boissay, F. ve Rungcharoenkitkul, P. (2020), “Macroeconomic Effects of Covid-19: An Early Review”, *BIS Bulletins*, 7, Bank for International Settlements.
- Borg, I. ve Groenen, P.J.F. (2005), *Modern Multidimensional Scaling: Theory and Applications*. 2nd ed., New York: Springer.
- Coibon O., Gorodnichenko Y. ve Weber M. (2020), “The Cost of the COVID-19 Crisis: Lockdowns, Macroeconomic Expectations, and Consumer Spending”, *National Bureau of Economic Research Working Paper*, No.27141
- Cox, T. F. ve Cox, M.A.A. (2001), *Multidimensional Scaling*, 2nd ed., Boca Raton FL: Chapman & Hall/CRC.
- De Vito, A. Ve Gomez, J. (2020), “Estimating the COVID-19 Cash Crunch: Global Evidence and Policy”, *Journal of Accounting and Public Policy*, 39, 106741.
- Deb, P., Furceri, D., Ostry, J.D. ve Tawk, N. (2020), “The Economic Effects of COVID-19 Containment Measures”, *IMF Working Paper*, WP/20/158.
- Djiofack, C. Z., Dudu, H. ve Zeufack, A. G. (2020), “Assessing COVID-19’s Economic Impact In Sub-Saharan Africa: Insights From A CGE Model”, S. Djankov & U. Panizza(der.), *COVID-19 in Developing Economies* içinde, UK: CEPR Press, 53-68.
- Djurovic, G., Djurovic, V. ve Bojaj, M.M. (2020), “The Macroeconomic Effects Of COVID-19 in Montenegro: A Bayesian VARX Approach”. *Financial Innovation*, C.6, <https://doi.org/10.1186/s40854-020-00207-z>.
- Everitt, B. S., Landau, S., Leese, M. Ve Stahl, D. (2011), *Cluster Analysis*, 5th ed. UK: Wiley.
- Farayibi, A.O. ve Asongu, S. A. (2020), “The Economic Consequences of the Covid-19 Pandemic in Nigeria”, *MPRA*, Paper No. 107098.

- Fernandes, N. (2020), “Economic Effects of Coronavirus Outbreak (COVID-19) on the World Economy” *IESE Business School Working Paper*, No. WP-1240-E.
- Gordon, A. D. (1999), *Classification*, 2nd ed., Boca Raton FL: Chapman & Hall/CRC.
- Gökçen, C. A. (2021), “Assessing the Effects of Covid-19 Containment Measures on Manufacturing and Services Industries”, *TCMB Working Paper*, No: 21/18.
- Hair, J., Anderson, R., Tatham, R. ve Black, W. (1998), *Multivariate Data Analysis*, 5th Edition, New Jersey: Prentice Hall.
- Jain, A. K. ve Dubes, R.C. (1988), *Algorithms for Clustering Data*, Englewood Cliffs NJ: Prentice Hall.
- Kaufman, L. ve P. J. Rousseeuw, P. J. (1990), *Finding Groups in Data: An Introduction to Cluster Analysis*, New York: Wiley.
- König, M. ve Winkler, A. (2020), “COVID-19 and Economic Growth: Does Good Government Performance Pay Off?”, *Intereconomics*, 55, 224–231.
- Kruskal, J. B. (1964a), “Multidimensional Scaling by Optimizing Goodness of Fit to A Nonmetric Hypothesis”, *Psychometrika*, 29, 1–27.
- Kruskal, J.B. (1964b), “Nonmetric Multidimensional Scaling: A Numerical Method”, *Psychometrika*, 29, 115–129.
- Kruskal, J. B. ve Wish, M. (1978), *Multidimensional Scaling*, Newbury Park CA: SAGE.
- Lance, G. N. ve Williams, W.T. (1967), “A General Theory of Classificatory Sorting Strategies: 1. Hierarchical Systems”, *Computer Journal*, 9, 373–380.
- Lingoes, J. C. (1971), “Some Boundary Conditions for A Monotone Analysis of Symmetric Matrices”, *Psychometrika*, 36, 195–203.
- Luga, L.C. ve Mihalciuc, A. (2020), “Major Crises of the XXIst Century and Impact on Economic Growth”, *Sustainability*, 12, 1-20.
- McKibbin, W. ve Fernando, R. (2021), “The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios”, *Asian Economic Papers*, 20, 1-30.
- Malliet, P., Reynès, F., Landa, G., Hamdi-Cherif, M. ve Saussay, A. (2020), “Assessing Short-Term and Long-Term Economic and Environmental Effects of the COVID-19 Crisis in France”, *Environmental and Resource Economics*, 76, 867–883.
- Mardia, K.V. (1978), “Some Properties of Classical Multidimensional Scaling”, *Communications in Statistics—Theory and Methods*, 7, 1233–1241.
- Mardia, K. V., Kent, J.T.; Bibby, J.M. (1979)., *Multivariate Analysis*. London: Academic Press.
- McKibbin, W. ve Fernando, R. (2020), “The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios”, *CAWA Working Paper*, No:19/2020.

- Milani, F. (2021), “COVID-19 Outbreak, Social Response, and Early Economic Effects: A Global VAR Analysis of Cross-Country Interdependencies”, *Journal of Population Economics*, 34, 223–252.
- Mohapatra, S. (2021), “Gender Differentiated Economic Responses to Crises In Developing Countries: Insights for COVID-19 Recovery Policies”, *Review of Economics of the Household*, 19, 291-306.
- Mooney, H. ve Zegarra, M. A. (2020), “The Pandemic’s Unprecedented Shock to Tourism in Latin America and the Caribbean”, S. Djankov ve U. Panizza (der.), COVID-19 in Developing Economies İçinde, UK: CEPR Press, 112-126.
- Morissette, L. ve Chartier, S. (2013), “The K-Means Clustering Technique: General Considerations and Implementation in Mathematica”, *Tutorials in Quantitative Methods for Psychology*, 9(1), 15-24.
- OECD (2020), “Quarterly National Accounts”, <https://stats.oecd.org/> (Erişim Tarihi: 05.06.2021).
- Oravský, R., Tóth, P. ve Bánociová A. (2020), “The Ability of Selected European Countries to Face the Impending Economic Crisis Caused by COVID-19 in the Context of the Global Economic Crisis of 2008”, *Journal of Risk Financial Management*, 13(8), 179.
- Rencher, A. C. ve Christensen, W.F. (2012), *Methods of Multivariate Analysis*, 3rd ed. Hoboken NJ: Wiley.
- Sawada, Y. ve Sumulong, L. R. (2021), Macroeconomic Impact of Covid-19 in Developing Asia, *ADB Working Paper Series*, No.1251.
- Sokal, R.R. ve Sneath, P.H.A. (1963), *Principles of Numerical Taxonomy*, New York: W.H. Freeman & Co.
- Torgerson, W. S. (1952), “Multidimensional Scaling: I. Theory and Method”, *Psychometrika*, 17, 401–419.
- Young, F. W. ve Hamer, R.M. (1987), *Multidimensional Scaling: History, Theory, and Applications*, Hillsdale NJ: Erlbaum Associates.
- Young, G. A. ve Householder, S. (1938), “Discussion of A Set of Points in terms of Their Mutual Distances”, *Psychometrika*, 3, 19–22.