

Makale Bilgisi/Article Info

Geliş/Received: 07.03.2023 Kabul/Accepted: 19.06.2023

Araştırma Makalesi/Research Article, s./pp. 403-419.

COVID-19 SALGINININ SANAYİ ÜRETİMİ ÜZERİNDEKİ ETKİSİNİN İNCELENMESİ: OECD ÜLKELERİ ÖRNEĞİⁱ

Sabri Kaan HALICIⁱⁱ, Nazan ŞAHBAZ KILINÇⁱⁱⁱ

Öz

Çin’de ortaya çıkan ve dünya geneline yayılan Covid-19, hızlı bir şekilde yayılarak ülke ekonomilerini ciddi bir şekilde etkilemiştir. Geçmişte de insanlık birçok salgın ile yüzleşmek durumunda kalmış ve devletler çeşitli ekonomik zararlar ile mücadele etmiştir. Dünyanın hızla globalleşmesi, salgınların pandemi haline gelmesinde büyük rol oynamaktadır. Ülke ekonomileri salgından ciddi ölçüde etkilenmiş, sosyal mesafe, evde kalma ve seyahat kısıtlamaları birçok sektörü sekteye uğratmış, bu nedenle çeşitli iktisadî tedbirler alınmak zorunda kalmıştır. Arz ve talep şoklarının yaşandığı bu durumda ekonomiler, yatırımların azalmasından dış ticaret dengesinin bozulmasına, üretim hacminde meydana gelen azalmaya ve fiyat artışlarına maruz kalmışlardır. Bu çalışmada; 2020 Mart – 2022 Nisan dönemleri arasında OECD ülkelerinde Covid-19 pandemisinin sanayi üretimi üzerindeki etkileri panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda Covid-19 vaka sayısı ve Covid-19 nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısındaki artışın OECD ülkelerinde sanayi üretimini azalttığı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Covid-19, Panel Veri, OECD Ülkeleri, Sanayi Üretimi.

An Investigation of the Impact of the Covid-19 Output on Industrial Production: The Case of OECD Countries

Abstract

Covid-19, which emerged in China and spread throughout the world, spread rapidly and seriously affected the economies of the countries. In the past, humanity had to face with many epidemics and states struggled with various economic losses. The rapid globalization of the world plays a major role in the epidemics becoming pandemics. The economies of the countries were severely affected by the epidemic, social distance, staying at home and travel restrictions disrupted many sectors, so various economic measures had to be taken. In this situation, where supply and demand shocks were experienced, economies were exposed to the deterioration of foreign trade balance due to the decrease in investments, the decrease in production volume and price increases. In this study, the effects of the Covid-19 pandemic on industrial production in OECD countries between March 2020 and April 2022 were analyzed by panel data method. As a result of the analysis, it was concluded that the increase in the number of Covid-19 cases and the number of people who lost their lives due to Covid-19 reduced industrial production in OECD countries.

Keywords: Covid-19, Panel Data, OECD Countries, Industrial Production.

ⁱ Bu çalışma birinci yazarın yüksek lisans tezinden üretilmiştir.

ⁱⁱ Doktora Öğrencisi, Kırıkkale Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, e-posta: sabrikaanhalici35@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-4776-6321.

ⁱⁱⁱ Dr. Öğr. Üyesi, Kırıkkale Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Anabilim Dalı, e-posta: nkilinc@kku.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-1956-3965.

Structured Abstract

The outbreak of the COVID-19 pandemic has caused supply and demand shocks, resulting in a significant impact on the global economy. The pandemic has led to a decrease in income, employment, investment and industrial production in many countries. Therefore, the objective of this study is to examine the impact of the COVID-19 pandemic on industrial production in OECD countries by using a panel data analysis.

Aim of Study: The purpose of this study is to examine the impact of the COVID-19 pandemic on industrial production in OECD countries. Specifically, this study aims to investigate how the COVID-19 pandemic affected the economies of these countries.

Method: This study employs a panel data analysis to examine the relationship between COVID-19 cases and deaths and industrial production in OECD countries. Pesaran CIPS test is used to detect cross-sectional dependence while the Pesaran and Yamagata test is used to test for homogeneity. Due to the heterogeneity of the slope coefficients, we use the AMG estimators developed by Eberthard and Teal (2009) and Eberthard and Teal (2010).

Overall, the methods used in this study provide a robust analysis of the impact of the COVID-19 pandemic on industrial production in OECD countries. The use of AMG estimators and various statistical tests ensures the validity of our findings and contributes to the existing literature on the topic.

Importance: Although the impact of the COVID-19 pandemic has diminished with the rollout of vaccines and other measures, the risk of future pandemics remains a significant concern. Therefore, this study's findings on the impact of the pandemic on industrial production in OECD countries provide valuable insights for policymakers to mitigate the negative effects of future pandemics.

Moreover, the study contributes to the existing literature on the economic consequences of pandemics and provides a basis for further research. By employing panel data analysis and advanced statistical techniques to account for unobserved heterogeneity, our study enhances the validity and reliability of the results. Therefore, this study is of academic importance, and the findings have implications for policymakers and future research in this area.

Findings: The findings of this study reveal that an increase in COVID-19 cases and deaths is associated with a decrease in industrial production in OECD countries. This suggests that the pandemic has had a negative impact on the industrial production of these countries. These findings provide important insights into the economic consequences of the COVID-19 pandemic.

Giriş

Salgınlar, insanlığın başına gelen en büyük felaketlerden biridir. Salgınlar, sağlık sistemlerinde çöküş yaratarak insanlığa büyük acılar yaşatmıştır. İlk çağlardan beri insanoğlu salgınlar nedeniyle; siyasal, sosyal, ekonomik alanlarda çeşitli yapısal değişikliklere tanık olmuştur. Özellikle Veba, İspanyol Gribi, Covid-19 gibi bulaşın fazla olup dünyayı etkisi altına alan salgınlar, küresel ekonomi bazında ciddi çöktürlere yol açarken, bulaşın daha kısıtlı seyrettiği SARS, MERS, Ebola gibi salgınlar bu alanda daha çok bölgesel ekonomik tahribatlara neden olmuştur. Hayatın olağan akışına bir set çeken bu tür salgınlar, küreselleşmenin hızla artmasıyla birlikte insanlığı daha fazla tehdit etmeye başlamıştır. Çin’de ortaya çıkan ve etkisi devam eden Covid-19 pandemisi de günümüzde ölümcül sonuçlar ortaya koymaya devam ederken, ülke ekonomilerinin çöküşüne neden olmaktadır.

Geçmişte küreselleşmenin bugünkü seviyelerde olmamasından dolayı birçok salgın endemik safhada kalmıştır. Eğer bu salgınlar pandemiye dönüşmüş olsaydı, dünya 1929 Büyük Buhranı gibi çok fazla ekonomik kriz ile karşı karşıya kalmış olabilirdi. İnsan hayatında büyük yıkımlara neden olan ve sosyal hayatı neredeyse tamamen değiştiren salgınlar, insanlığı salgın koşullarına göre yaşamaya mecbur bırakmaktadır. Covid-19 özelinde bu koşullar; maske takmak, sosyal mesafe kurallarına uymak, kalabalık ortamlarda bulunmamak, temizlik ve hijyen kurallarını artırmak şeklinde özetlenebilir.

2019 yılında ortaya çıkan ve 2020 yılı Mart ayında Dünya Sağlık Örgütü tarafından pandemi ilan edilen Covid-19, sağlık krizi olması yanı sıra bir ekonomik krize dönüşmüş arz ve talep şoklarının yaşanmasına sebebiyet vermiştir. Salgın ile vatandaşlarını korumak adına hükümetlerin uyguladıkları kısıtlamalar, ekonomik aktiviteleri durma noktasına getirmiştir. Bu dönemde üretimde meydana gelen kayıplar, küresel tedarik zincirinde meydana gelen aksamalar, finansal piyasalarda artan risk ve belirsizlikler sonucu aksaklıklar, talep cephesinde ise geliri azalan ve panik ortamında tüketim kalıplarını lüks tüketimden ziyade zorunlu tüketimlerine ayıran hânehalkları iktisadî krize zemin hazırlamıştır. Merkez bankaları ve hükümetler, oluşan bu iktisadî olumsuzlukları hafifletmek ve arz ile talep cephesini korumak adına para ve maliye politikaları uygulamışlardır (Demirel, 2021, s. 3-4).

Bu çalışmada insanlığı sâdece sağlık açısından değil ekonomik açıdan da olumsuz yönde etkileyen Covid-19 pandemisinin 2020 Mart ve 2022 Nisan döneminde OECD ülkelerinde sanayi üretimi üzerindeki etkisi panel veri analizi ile incelenecektir.

OECD Ülkelerinde Covid-19 Pandemisinin Sanayi Üretimi Üzerindeki Etkisi: Panel Veri Analizi

Çalışmanın bu kısmında Covid-19 pandemisinin ekonomik etkilerini inceleyen çalışmalara ve OECD ülkelerinde 2020 Mart-2022 Nisan dönemi için Covid-19 pandemisinin sanayi üretimi üzerindeki etkilerine yönelik yapılan panel veri analizlerine yer verilmektedir.

Literatür Taraması

Covid-19 pandemisi tüm dünya ekonomilerini etkileyerek küresel bir kriz oluşturmuştur. Ülke ekonomileri kayda değer daralmalar yaşamış ve politika yapıcılar bu zararları telafi etmek adına çeşitli politikalara başvurmuşlardır. Bu kapsamda pandeminin iktisadi etkilerini anlamak araştırmacılar ve politika yapıcılar için büyük önem teşkil etmektedir. Çalışmanın bu bölümünde Covid-19 pandemisinin OECD ülkelerine etkilerine yönelik Küçükefe (2020), Kılınç (2021), Martinho (2021), Yang ve Deng (2021), Wildman (2021), Eren vd. (2021), He ve Zhang (2022) ve Caporale vd. (2022) makalelerine yer verilmiştir. Ampirik çalışmalardan elde edilen bulgular aşağıda özetlenmiştir.

Küçükefe (2020) yapmış olduğu çalışmada OECD ülkeleri ve Çin'de Covid-19 pandemisi nedeniyle 2020 yılının ilk yarısındaki GSYİH'lerde meydana gelen düşüşler ile milyon kişi başına ölümleri ülkeler bazında kıyaslayarak salgın nedeniyle bir ekonomi-sağlık değiş tokuşu yaşanıp yaşanmadığını analiz etmiştir. Aynı zamanda ülkelerin 2019 yılındaki cari hesap bakiyelerinin artı veya eksi olma durumlarına göre salgın dönemindeki GSYİH daralmaları sınıflandırılmıştır. Çalışmada K - ortalamalar algoritması kullanılarak bir kümeleme analizi yapılmış, makroekonomik veriler OECD veri tabanından milyon kişi başına ölümler Statista'dan alınmıştır. Bu kapsamda elde edilen ampirik sonuçlara göre salgında milyon kişi başına ölüm oranı fazla ülkelerde GSYİH daralmaları fazla olmuştur. Çalışmada OECD ülkeleri ve Çin'de bir sağlık-ekonomi değiş tokuşuna yönelik bir ampirik sonuç elde edilememiştir. Cari fazla veren ülkeler GSYİH daralmasını %15'in altında tutarak aynı kümede yer alırken, cari açık veren (ABD ve Brezilya hariç) GSYİH daralması %15'in üzerinde gerçekleşerek aynı kümede yer almışlardır.

Kılınç (2021) yapmış olduğu çalışmada OECD ülkeleri özelinde Covid-19 pandemisinin işsizlik üzerindeki etkisini panel veri yöntemiyle analiz etmiştir. Yapılan analiz neticesinde pandeminin işsizlik üzerinde etkisi olduğu saptanmış, salgın nedeniyle OECD ülkelerinde hayatını kaybedenlerin sayısında meydana gelen artışın işsizlik oranlarını artırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmada Türkiye'de uygulanan işten çıkarma yasağı nedeniyle salgın ile işsizlik arasında nedensellik saptanmamıştır. Salgın nedeniyle işgücü arzı ve işgücü talebi azalmış, firma yatırımları ve hânehalkı tüketimleri düşüş göstermiştir. Pandeminin yıkıcı ekonomik etkileriyle ülke ekonomilerinin büyüme performansları azalmış, yoksul insan sayısı yaklaşık 95 milyon kişi artmıştır. Salgın sebebiyle emek geliri %8,3 düşmüştür. Covid-19 pandemisinde uygulanan iktisat politikaları diğer iktisadî kriz dönemlerinden farklılık içermiştir. Ekonominin hem arz hem de talep yönü desteklenmiş, salgınla birlikte uygulanacak iktisat politikalarının insan davranışlarını merkeze alması gerekliliği görülmüştür.

Martinho (2021) yapmış olduğu ampirik çalışmada OECD ülkelerinde pandeminin kişi başına GSYİH üzerindeki etkisini OECD veri tabanından elde edilen verileri kullanarak panel veri yöntemiyle analiz etmiştir. Analize OECD üyesi olan Kolombiya ve Türkiye bu dönem özelinde veri tabanındaki eksiklikten dolayı dâhil edilmemiştir. Yapılan analiz sonucunda

pandeminin OECD ülkelerinin kişi başına GSYİH'lerinde olumsuz bir etkisi olduğu salgın nedeniyle kişi başı GSYİH'lerde düşüş gerçekleştiği sonucuna ulaşılmıştır. Kişi başına GSYİH ülke ekonomilerinin gelişmiş düzeyi, refah ve hânehalklarının yaşam standardı hususunda önemli bir değişkendir. Çalışmada aynı zamanda pandemi etkisi ile gelecek dönemler açısından ekonomik anlamda yeni zorluklar ile karşılaşılabilceği vurgusu yapılmıştır.

Yang ve Deng (2021) yapmış oldukları ampirik çalışmada OECD ülkelerinde Covid-19 pandemisi ve çeşitli hükümet müdahalelerinin 1 Şubat 2020-1 Ekim 2020 tarihleri arasında hisse senedi getirileri üzerindeki etkilerini analiz etmişlerdir. Yapılan analiz sonucunda vaka sayısındaki artışların hisse senedi getirileri üzerinde olumsuz etkisi olduğu saptanmıştır. Salgının şiddetini artırmasıyla birlikte piyasadaki belirsizlik artmış, piyasalarda güven kaybı oluşmuş ve yatırımcılar paniğe kapılmıştır. Bu durumlar hisse senedi getirileri üzerinde negatif bir etki oluşturmuştur. Pandeminin ilk aşamalarında hükümetler salgını gerektiği kadar ciddiye almamış, bu nedenle salgınla mücadele kapsamında ihtiyaç duyulan politikaları yeterli düzeyde tutmamışlardır. Devletlerin görevi sâdece Covid-19 pandemisinin yayılmasını önlemeye yönelik değil aynı zamanda belirsizliği azaltıcı, ekonomik toparlanmayı sağlayıcı politikalar üretmeye yönelik de olmalıdır. Aynı zamanda hükümetlerin uyguladıkları sosyal mesafe, test ve temas izleme gibi politikalarının hisse senedi getirileri üzerindeki olumsuz pandemi etkisini artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Wildman (2021) yaptığı ampirik çalışmada OECD ülkelerindeki gelir eşitsizliği, Covid-19 vaka sayısı ve salgın nedeniyle milyon başına ölüm arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlamıştır. Yapılan analiz neticesinde gelir eşitsizliği ile Covid-19 vaka sayısı ve salgın nedeniyle milyon başına ölüm arasında önemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Elde edilen ampirik sonuçlar gelir eşitsizliğinde %1'lik bir artışın vaka sayısında yaklaşık %4'lük artış ve milyon kişi başına ölümlerde yaklaşık %5'lik bir artışla ilişkili olduğunu göstermektedir. Gelir eşitsizliği, yoksulluk ve dezavantajlı sosyoekonomik şartlarla ilişkilidir. Gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu ülkelerde nüfusun büyük bir kısmı düşük gelirli ve güvencesi olmayan işlerde çalışmaktadır. Aynı zamanda gelir eşitsizliğinin yüksek olduğu ülkelerde yaşayanlar sağlık koşullarını olumsuz etkileyecek bir yaşam standardına sahiptirler.

Eren vd. (2021) yaptıkları çalışmada içinde OECD ülkelerinin de bulunduğu 22 gelişmiş ülkenin pandemi karşısında Morgan Stanley International – all country world (MSCI ACWI) endeksinde yer alan önemli borsa endekslerinin kısa dönemli etkisi ele alınmıştır. Analizde olay çalışması (event study) yöntemi kullanılmış ve anormal getiriler baz alınarak hesaplama yapılmıştır. Bu çerçevede Covid-19'un pandemi olarak ilân edildiği 11 Mart 2020 tarihiyle bu tarih etrafında toplam 7 olay penceresi belirlenmiştir. Buna göre bahsi geçen piyasaların Covid-19 pandemisine karşı negatif yönlü bir tepki verdiği: Bölgesel düzeyde incelendiğinde vaka ve ölüm sayısı daha düşük olan Asya ülkelerinin vaka ve ölüm sayısı yüksek olan Avrupa ve Amerika kıtası ülkelerine kıyasla getiri kaybı hususunda daha az etkilendiği sonucuna varılmıştır. Buna ek olarak anormal getiriler baz alındığında piyasaların yarı güçlü formda etkin olmadığı çıkarımı yapılabilir.

Caporale vd. (2022) yaptıkları çalışmada otuz beş OECD ülkesi özelinde Covid-19 salgınının ihracat ve ithalat üzerindeki etkisini genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) ile analiz etmişlerdir. Aynı zamanda mevcut krizin etkilerinin azaltılmasında özel kredilerin rolü incelenmiştir. Buna göre salgın döneminde hükümetlerin uyguladıkları kısıtlamaların ticaret üzerinde önemli ölçüde olumsuz etkisi olduğu, özel kredilerin bu olumsuz etkileri azalttığı neticesine ulaşılmıştır.

He ve Zhang (2022) yaptıkları çalışmada Covid-19 salgınının OECD ülkeleri özelinde enerji ve ekonomik etkilerini incelemişlerdir. Yaptıkları bu ampirik çalışmada 2010 yılının ilk çeyreğinden 2022 yılının ilk çeyreğine kadar olan verileri kullanmışlardır. Çalışmada genelleştirilmiş momentler yöntemi (GMM) kullanılmıştır. Dumitrescu ve Hurlin tarafından geliştirilen nedensellik testi sonuçlarına göre OECD ülkelerinde enerji tüketimi ve ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir. Covid-19 salgını sırasında (Ocak 2020- Ocak 2022) yenilenebilir enerji kullanımı %1 artmış fakat ekonomik büyüme %0,014 azalmıştır. Covid-19 öncesi ve Covid-19 sonrası dönemler karşılaştırıldığında enerji tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki bağlantıların heterojen olduğu tespit edilmiştir.

Yapılan bu çalışma Covid-19 pandemisinin OECD ülkelerinin sanayi üretimi üzerine etkilerini ekonometrik analizler kullanarak incelemeyi amaçlamıştır. Çalışmada elde edilen sonuçlar literatürde yer verilen çalışmalarda olduğu gibi OECD ülkelerinin Covid-19 pandemisinden olumsuz etkilendiğini göstermektedir. Sonuç olarak yapılan bu çalışma ile pandeminin OECD ülkelerinin sanayi üretimi üzerine etkilerinin anlaşılması ve ileride yapılacak çalışmalara daha ayrıntılı bir bakış açısı sunması bakımından literatürdeki eksikliği gidermesi hedeflenmektedir.

Veri Seti, Model, Yöntem ve Bulgular

OECD ülkelerinde¹ Covid-19 pandemisinin sanayi üretimi üzerindeki etkilerinin test edilmesinde kullanılan değişkenler Tablo 1’de görüldüğü gibidir. Bu kapsamda ekonometrik uygulama yapılırken Sanayi Üretim Endeksi (LNSAN) bağımlı değişken, Covid-19 Vaka Sayısı (LNCOVİD1) ve Covid-19 Kaynaklı Vefat Sayısı (LNCOVİD2) ise açıklayıcı değişkenler olarak belirlenmiştir.

¹ Bu ülkeler; Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Şili, Kolombiya, Kosta Rika, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Güney Kore, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, Birleşik Krallık, Amerika Birleşik Devletleri

Tablo 1. Veri seti (OECD, 2022; GitHub, 2022)

Değişken	Kısaltma	Tanım
Sanayi Üretim Endeksi	LNSAN	Sanayi sektörü; madencilik, imalat, elektrik, gaz ve buhar ve iklimlendirme gibi alt sektörleri kapsamaktadır. Bu sektörde yer alan sanayi kuruluşlarının üretimi sanayi sektörü üretimini oluşturmaktadır. Bu değişken 2015=100 referans dönemi dikkate alınarak endeks şeklinde hesaplanmaktadır. Değişkenin doğal logaritması kullanılmıştır.
Covid-19 Vaka Sayısı	LNCOVID1	Bir milyon kişi başına Covid-19 enfeksiyonuna yakalanıp pozitif bildirilen vakaların sayısıdır. Değişkenin doğal logaritması kullanılmıştır.
Covid-19 Kaynaklı Vefat Sayısı	LNCOVID2	Bir milyon kişi başına Covid-19 enfeksiyonu nedeniyle hayatını kaybedenlerin sayısıdır. Değişkenin doğal logaritması kullanılmıştır.

Covid-19 pandemisinin sanayi üretimi üzerindeki etkilerinin test edilmesinde iki ayrı model kurulmuştur. Bu modellerin ilkinde açıklayıcı değişken Covid-19 Vaka Sayısı (LNCOVID1), ikincisinde ise Covid-19 Kaynaklı Vefat Sayısıdır (LNCOVID2). Bu modeller şu şekilde gösterilmektedir:

$$MODEL 1: LNSAN_{it} = \beta_0 + \beta_1 LNCOVID1_{it} + u_{it}$$

$$MODEL 2: LNSAN_{it} = \beta_0 + \beta_1 LNCOVID2_{it} + u_{it}$$

Yöntem

OECD ülkelerinde, 2020 Mart-2022 Nisan dönemi için Covid-19 pandemisinin sanayi üretimi üzerindeki etkilerine yönelik yapılan çalışmada panel veri yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada yatay kesitsel bağımlılığın mevcut olması nedeniyle Pesaran (2007) Cross-Sectionally Augmented- Im, Pesaran, Shin (CIPS) testi kullanılmıştır. Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testi homojenlik açısından test edilmiştir. Bu testlerin ardından eğim katsayılarının heterojen olması nedeniyle Eberhardt ve Bond (2009) ile Eberhardt ve Teal (2010) tarafından geliştirilen AMG tahmincisi kullanılmıştır.

Panel veri, zaman serisi verileri ile kesit verilerin bileşiminden oluşan veri türüdür. Panel veri analizi zaman serisi ve yatay kesit veri analizlerinin özelliklerini taşıyarak bu analizlerin dezavantajlarını da ortadan kaldıran bir analizdir (Tarı, 2018, s. 475-476). Panel veri heterojenliği hesaba katması açısından avantaj sağlamaktadır. Daha çok bilgilendirici veri, daha fazla değişkenlik, daha fazla serbestlik derecesi ve etkinlik sağlar. Bununla birlikte daha güvenilir parametre tahmini üretebilmektedir. Panel veri değişim dinamiklerinin incelenmesi hususunda kolaylık sağlamaktadır. Örnek olarak tekrarlanan yatay-kesit gözlemleri çalışmasıyla bir dönem işsiz kalanların ne kadarının başka bir dönemde işsiz kalabileceğini tahmin edebilir. Panel veriler salt yatay kesit veya salt zaman serisi verilerinde belirlenemeyecek etkileri kolayca tanımlayabilme ve ölçebilme imkânı sağlar. Panel veri sayesinde daha karmaşık davranışsal modeller oluşturulabilir (Baltagi, 2005, s. 4-7).

Panel verinin belirtildiği gibi birçok avantajı bulunmasına karşın dezavantajları da bulunmaktadır. Panel veride hata terimi önemli bir husustur. Hata terimi; zaman serisi modeline ait sapmayı, yatay kesit veri modeline ait sapmayı ve panel veri modeline ait sapmayı taşımaktadır. Bunlardan dolayı panel veride hata terimi çoğunlukla sapmalıdır.

Panel veri çalışmasında önemli problemlerden bir diğeri verilere ulaşma ve verileri düzenlemedir. Her ne kadar günümüzde verilere ulaşma noktasında araştırmacılar geniş kapsamlı olanaklara sahip olsalar da sansürlü gözlemler, anket çalışmalarında cevapsız kalan sorular, verilerin kısıtlanması gibi nedenlerle problemler baş göstermektedir. Özellikle mikro bazda yapılan analizlerde birim boyutu fazla olmasına rağmen zaman boyutu kısa olmaktadır. Bu problem panel veri analizlerinde çözümü zor olan ekonometrik sorunlara neden olmaktadır (Tatoğlu, 2021, s. 14).

Seriler arasında yatak kesit bağımlılığının olması durumunda bu hususun göz ardı edilerek bir analiz yapılması, çalışmada elde edilecek sonuçları önemli ölçüde etkilemektedir. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığının test edilmesi elzem olmaktadır. Bu kapsamda çalışmada Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi, Pesaran (2004) ölçeklendirilmiş LM testi, Pesaran (2004) CD testi ve Pesaran vd. (2008) tarafından sapması düzeltilmiş LM testi kullanılmıştır. Breusch-Pagan (1980) testinde zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyüktür ($T > N$). Pesaran (2004) testinde hem zaman boyutu yatay kesit boyutundan büyük hem de yatay kesit boyutu zaman boyutundan büyüktür ($T > N$, $N > T$) (Altıntaş ve Mercan, 2015, s. 359). Bu testlerden Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen LM testi şu şekilde hesaplanmaktadır (Pesaran vd., 2008);

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}^2_{ij} \quad (1)$$

Pesaran (2004) ölçeklendirilmiş LM testi şu şekildedir (Pesaran, 2004);

$$CD_{lm} = \sqrt{\frac{1}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N (T \hat{\rho}^2_{ij} - 1) \quad (2)$$

Pesaran (2004) tarafından $N > T$ durumları açısından bu test geliştirilerek CD testi oluşturulmuştur (Pesaran, 2004);

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3)$$

Pesaran vd. (2008) tarafından sapması düzeltilmiş LM testi (Pesaran vd., 2008);

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N T \hat{\rho}_{ij} \frac{(T-k)\hat{\rho}^2_{ij} - \mu T_{ij}}{\sqrt{v^2 T_{ij}}} \quad (4)$$

Oluşturulan testler için oluşturulan hipotezler;

$$H_0 = \text{Yatay kesit bağımlılığı yoktur.}$$

$$H_1 = \text{Yatay kesit bağımlılığı vardır.}$$

Testlerin neticelerinin ardından H_0 hipotezinin kabul edilmesi durumunda yatay kesit bağımlılığı durumunun olmadığı ve analizde birinci nesil panel birim kök testlerinin uygulanabileceği sonucuna ulaşılmaktadır. Fakat tersi durum H_0 hipotezinin reddedilmesi sonucu yatay kesit bağımlılığının tespit edilmesiyle birlikte analizde ikinci nesil panel birim kök testleri uygulanacaktır (Baltagi, 2008: s. 284).

Analiz neticesinde yatay kesit bağımlılığının olduğu tespit edilmiş olup ikinci nesil kök testlerinden Pesaran (2007) Cross-Sectionally Augmented- Im, Pesaran, Shin (CIPS) testi uygulanmıştır. CIPS testi şu şekilde hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007);

$$CIPS(N.T) = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N.T) \quad (5)$$

Eğim katsayılarının homojenlik testi için Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testi kullanılmıştır. Bu testler aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Pesaran ve Yamagata, 2008);

$$\hat{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \hat{s} - k}{\sqrt{2k}} \right) \quad (6)$$

$$\hat{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \hat{s} - E(\hat{z}_{it})}{\sqrt{var(\hat{z}_{it})}} \right) \quad (7)$$

Panel veri modellerini tahmin etmede kullanılan yöntemlerden ortalama grup tahmincisi (MG) paneldeki her grup için ayrı tahminlerin ortalamasını almaktadır. Pesaran ve Smith (1995)'e göre bu tahmin yöntemi parametrelerin ortalamalarının tutarlı bir biçimde tahmin edilmelerine imkân tanımaktadır. Pirotte (1999) ortalama grup tahmincisinin büyük örneklem açısından verimli uzun dönemli tahmin ediciler sağladığını belirtmektedir. Bunlara ek olarak, parametrelerin gruplar arasında serbestçe bağımsız olmasına olanak tanımakla birlikte homojenliği dikkate almamaktadır. Bir diğer yöntem olan rassal veya sabit etkilerle GMM yöntemleridir. Bu modellerde parametreler ülkeler arasında aynı olmaya zorlanmaktadır. Tutarsız ve yanıltıcı uzun vadeli katsayılara yol açabilen bu modellerde zaman boyutu daha da uzun olduğunda problem önemli ölçüde kötüleşmektedir (Bangake ve Eggoh, 2012, s. 11).

Pesaran vd. (1999) ülkeler arasında uzun vadeli katsayıların aynı olmasını ve kısa vadeli katsayıların gruplar arasında farklılık göstermesini sağlayan bir tahminci geliştirmiştir. Havuzlanmış ortalama grup (PMG) adı verilen bu tahminci kısıtlı uzun vadeli katsayıları aynı hale getirirken kısa vadeli dinamik özelliklerin ülkeden ülkeye farklılık göstermesine olanak tanınması hususunda avantajlı konumdadır. Havuzlanmış tahminci katsayıların homojen olması noktasında uygulanırken katsayıların heterojen olduğu durumlarda tutarsız ve yanıltıcı sonuçlara neden olmaktadır (Bangake ve Eggoh, 2012, s. 11; Lanzafame, 2013, s. 5).

Çalışmada, ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının mevcut olması ve eğim katsayılarının heterojen olmasından dolayı aynı zamanda yapısal kırılmaları dikkate alması ve havuzlanmış tahmincilerde ortaya çıkan yanlılık sorununu da önemli derecede gidermesi sebebiyle Eberhardt & Bond (2009) ile Eberhardt & Teal (2010) tarafından geliştirilen AMG tahmincisi kullanılmıştır. Bu tahminciler şu şekilde hesaplanmaktadır (Eberhardt ve Bond, 2009; Eberhardt ve Teal, 2010);

$$\Delta_{yit} = b' \Delta x_{it} + \sum_{t=2}^T c_t \Delta D_{t+} e_{it} \quad (8) \quad \longrightarrow \quad \hat{c}t \equiv \hat{\mu}t \quad (9)$$

$$y_{it} = a_i + b'_i x_{it} + c_{it} + d_i \hat{\mu}_t + e_{it} \quad (10)$$

$$\hat{b}_{AMG} = N^{-1} \sum_i \hat{b}_i \quad (11)$$

Bulgular

Bu kısımda, Covid-19 pandemisinin 2020 Mart-2022 Nisan dönemi için OECD ülkelerinin sanayi üretim endeksleri üzerindeki etkisine yönelik gerçekleştirilen ekonometrik analizlerin sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 2’de LNSAN, LNCOVID1 ve LNCOVID2 değişkenlerine ait tanımlayıcı istatistikler gösterilmektedir. Değişkenlerin normal dağılım özelliklerini yansıtan çarpıklık ve basıklık değerleri incelendiğinde, değişkenlerinin tümünün çarpıklık değerleri negatif olduğundan dağılımlarının negatif yönde sola çarpık oldukları görülmektedir. Basıklık değerleri bakımından LNCOVID1 değişkeninin basıklık değeri 3’ten küçük olduğundan dağılımının normal dağılıma göre basık, LNCOVID2 ve LNSAN değişkenlerinin basıklık değerleri ise 3’ten büyük olduğundan dağılımlarının normal dağılıma göre dik olduğu tespit edilmektedir.

Tablo 2: Tanımlayıcı istatistikler

Değişken	LNSAN	LNCOVID1	LNCOVID2
Ortalama	4.692631	9.943804	5.856698
Medyan	4.694097	10.60091	6.508963
Maksimum	5.210578	13.18510	8.467623
Minimum	3.877432	2.260617	-1.634756
Std. Sapma	0.148748	2.111920	1.925378
Çarpıklık	-0.400854	-0.731008	-1.087404
Basıklık	4.928807	2.694389	3.591542
Jarque-Bera	177.2482	90.62997	206.3632
Olasılık	0.000000	0.000000	0.000000
Gözlem	975	975	975

Tablo 3: Yatay kesit bağımlılığı (CD) testleri

Değişken	Breusch-Pagan LM	Pesaran Ölçeklendirilmiş LM	Sapması Düzeltilmiş LM	Pesaran (2004) CD
LNSAN	11125.43***	277.9563***	277.1963***	103.0451***
LNCOVID1	15861.93***	404.2742***	403.5142***	125.3949***
LNCOVID2	15732.98***	400.8352***	400.0752***	125.0261***

H₀ hipotezi: Yatay kesitsel bağımlılık yoktur. ***: Katsayı %1 düzeyinde anlamlıdır

Değişkenler için yatay kesitsel bağımlılığının olması nedeniyle ikinci nesil birim kök testlerinin kullanılması uygundur. Bu nedenle yatay kesit bağımlılığını dikkate alan Pesaran (2007) CIPS (Cross-Sectionally Augmented- Im, Pesaran, Shin) testi kullanılmış ve teste ait bulgular Tablo 4’te özetlenmiştir. CIPS testi bulgularına göre LNSAN değişkeni hem sabitli hem de sabitli ve trendli durumlarda düzeyinde durağan iken, LNCOVID1 ve LNCOVID2 değişkenleri birinci farklarda durağandır. Dolayısıyla LNSAN değişkeni I(0), LNCOVID1 ve LNCOVID2 değişkenleri ise I(1) düzeyinde durağandır.

Tablo 4. Pesaran (2007) CIPS testi

Değişken	Sabitli	Sabitli & Trendli
LNSAN	-2.35770***	-3.28890***
LNCOVID1	-2.05295*	-2.40135
LNCOVID2	-0.95242	-1.47336
Birinci Farklar		
DLNCOVID1	-3.23500***	-4.05182***
DLNCOVID2	-2.53262***	-3.03869***
Kritik Değer	%1=-2.29	%1=-2.80
	%5=-2.13	%5=-2.65
	%10=-2.05	%10=-2.56

Değişkenlerin durağanlık mertebeleri belirlendikten sonra eğim katsayılarının homojen olup-olmadığı Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Delta testi kullanılarak araştırılmıştır. Tablo 5’te verilen Delta testi sonuçlarına göre hem model 1 hem de model 2 için gerek küçük gerekse de büyük örneklem için hesaplanan delta testi istatistikleri anlamlıdır. Bu nedenle her iki model için de eğim katsayılarının homojen olduğunu gösteren sıfır hipotezi reddedilmiş, eğim katsayılarının heterojen olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgular, Koçbulut ve Altıntaş (2016)’da ifade edildiği gibi, değişkenlere ait hesaplanan regresyon katsayılarının ülkelere göre değişebileceğine işaret etmektedir.

Tablo 5. Pesaran ve Yamagata katsayı homojenliği testi

Model	Örneklem	Delta test ist.	Olasılık
Model 1	Delta_tilde: Büyük örneklem	11.103	0.000
	Delta_tilde_adj: Küçük örneklem	11.803	0.000
Model 2	Delta_tilde: Büyük örneklem	11.138	0.000
	Delta_tilde_adj: Küçük örneklem	11.853	0.000

H₀: Eğim katsayıları homojendir.

Çalışmada, ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığının olması ve eğim katsayılarının heterojen olması nedeniyle hem bu durumları hem de yapısal kırılmaları dikkate alan Eberhardt & Bond (2009) ile Eberhardt & Teal (2010) tarafından geliştirilen AMG tahmincisi kullanılmıştır. Öncelikle Covid-19 enfeksiyonuna yakalanan ve pozitif bildirilenlerin açıklayıcı değişken olarak yer aldığı Model 1 için AMG tahmincisine ait bulgular elde edilmiş ve Tablo 6’da özetlenmiştir. Buna göre Covid-19 enfeksiyonuna yakalanan ve pozitif bildirilenlerin sayısını temsil eden LNCOVID1 değişkeni %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatiftir. Buna göre OECD ülkelerinde milyon kişi başına COVID-19 vakalarında meydana gelen %100 oranında bir artış sanayi üretim endeksini %0,52 oranında azaltacaktır.

Tablo 6: Model 1 için AMG tahmincisi bulguları

Bağımlı Değişken:	AMG-Trend & Robust					
LNSAN	Değişken	Katsayı	Std. Hata	Z ist	Olasılık	%95 Güven Aralığı
	LNCOVID1	-0.0051961	0.0022439	-2.32	0.021	-0.0095941 -0.000798
	__00000R_c	0.9883181	0.1185901	8.33	0.000	0.7558857 1.22075
	__000007_t	0.0000656	0.0011263	0.06	0.954	-0.0021418 0.0022731
	_cons	4.687604	0.020903	224.26	0.000	4.646635 4.728573

Wald chi2(1): 5.36, Pro> chi2 = 0.0206, RMSE: 0.0352

Not: __00000R_c: Ortak dinamik süreç, __000007_t: Gruba-özümlü doğrusal trend, RMSE: Ortalama kök kare hataları göstermektedir.

OECD ülkeleri için Covid-19 vakalarındaki artışların sanayi üretim endeksi üzerindeki etkisine yönelik bulgular Tablo 7’de ayrı ayrı sunulmaktadır. Kanada, Şili, Finlandiya, Macaristan, Lüksemburg, Meksika, Polonya, Slovenya, İngiltere ve ABD için katsayılar istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla bu ülkelerde milyon kişi başına Covid-19 vaka sayısındaki artış sanayi üretim endeksi üzerine negatif etki bırakmıştır.

Tablo 7. Model 1 için grubu özgü etkiler

Ülke	Katsayı	Std. Hata	z ist	Olasılık
Avustralya	0.0024577	0.0026298	0.93	0.35
Avusturya	0.0067008	0.0185387	0.36	0.718
Belçika	0.0189077	0.0085621	2.21	0.027
Kanada	-0.0124041	0.0061	-2.03	0.042
Şili	-0.0123383	0.0059294	-2.08	0.037
Kolombiya	-0.0106731	0.0127053	-0.84	0.401
Kosta Rika	-0.0004758	0.0088721	-0.05	0.957
Çek Cumhuriyeti	-0.0022846	0.0059399	-0.38	0.701
Danimarka	-0.0044177	0.0142478	-0.31	0.757
Estonya	-0.0076902	0.0064214	-1.2	0.231
Finlandiya	-0.0305029	0.0083998	-3.63	0.000
Fransa	0.0001238	0.0127917	0.01	0.992
Almanya	0.0021045	0.0074956	0.28	0.779
Yunanistan	-0.0117938	0.0086868	-1.36	0.175
Macaristan	-0.0088122	0.0053001	-1.66	0.096
İzlanda	0.0013608	0.0657314	0.02	0.983
İrlanda	0.0028416	0.0156678	0.18	0.856
İsrail	0.043554	0.0260508	1.67	0.095
İtalya	0.0227185	0.0182789	1.24	0.214
Japonya	-0.0110352	0.0095656	-1.15	0.249
Güney Kore	0.0042642	0.00344	1.24	0.215
Letonya	-0.0118668	0.0074432	-1.59	0.111
Litvanya	0.0039117	0.0064095	0.61	0.542
Lüksemburg	-0.037135	0.0137582	-2.7	0.007
Meksika	-0.0127717	0.0029018	-4.4	0.000
Hollanda	0.0147013	0.0054711	2.69	0.007
Yeni Zelanda	0.0087521	0.0028876	3.03	0.002
Norveç	-0.0389922	0.024175	-1.61	0.107
Polonya	-0.0069073	0.0038113	-1.81	0.07
Portekiz	0.0027964	0.0133447	0.21	0.834
Slovak Cumhuriyeti	-0.0024867	0.0030416	-0.82	0.414
Slovenya	-0.0309707	0.0099076	-3.13	0.002
İspanya	-0.0085092	0.0116181	-0.73	0.464
İsveç	-0.0083254	0.0067126	-1.24	0.215
İsviçre	0.0015668	0.0112263	0.14	0.889
Türkiye	-0.0134327	0.0082069	-1.64	0.102
İngiltere	-0.0216083	0.0041252	-5.24	0.000
Amerika Birleşik Devletleri	-0.016468	0.0029961	-5.5	0.000

Tablo 8’de açıklayıcı değişkenin Covid-19 kaynaklı vefat sayılarının olduğu Model 2’ye ait temel bulgular gösterilmektedir. Buna göre Covid-19 kaynaklı vefat sayılarına (LNCOVID2) ait katsayı %5 düzeyinde istatistiksel olarak negatif ve anlamlıdır. Milyon kişi başına Covid-19 kaynaklı vefat sayılarında meydana gelecek %100 oranındaki bir artış sanayi üretim endeksini %0,57 oranında azaltmaktadır.

Tablo 8. Model 2 için AMG tahmincisi bulguları

Bağımlı Değişken: LNSAN	AMG-Trend & Robust					
	Değişken	Katsayı	Std. Hata	Z ist	Olasılık	%95 Güven Aralığı
LNCOVID2	-0.0056758	0.0023574	-2.41	0.016	-0.0102963	-0.0010553
__00000R_c	0.9754579	0.1186409	8.22	0.000	0.7429261	1.20799
__000007_t	0.0001339	0.0011211	0.12	0.905	-0.0020634	0.0023311
_cons	4.637736	0.0207668	223.32	0.000	4.597034	4.678438

Wald chi2(1): 5.80, Prob> chi2 = 0.0161, RMSE: 0.0333

Not: __00000R_c: Ortak dinamik süreç, __000007_t: Gruba-özü doğrusal trend, RMSE: Ortalama kök kare hataları göstermektedir.

Tablo 9’da Covid-19 kaynaklı vefat sayılarının olduğu modelde OECD ülkeleri için elde edilen bireysel bulgular gösterilmektedir. Sonuçlar; Şili, Estonya, Finlandiya, Macaristan, Japonya, Lüksemburg, Polonya, Slovenya, İsveç, İngiltere ve ABD’ye ait katsayıların anlamlı olduğunu, dolayısıyla bu ülkelerde Covid-19 kaynaklı vefat sayıları arttıkça sanayi üretim endeksinin azaldığını ortaya koymaktadır.

Tablo 9. Model 2 için grubu özü etkiler

Ülke	Katsayı	Std. Hata	z ist	Olasılık
Avustralya	-0.00271	0.004173	-0.65	0.516
Avusturya	0.020618	0.014108	1.46	0.144
Belçika	0.012976	0.008742	1.48	0.138
Kanada	-0.00447	0.005312	-0.84	0.4
Şili	-0.00856	0.004347	-1.97	0.049
Kolombiya	-0.01061	0.011574	-0.92	0.359
Kosta Rika	0.001493	0.007369	0.2	0.839
Çek Cumhuriyeti	-0.00276	0.004979	-0.56	0.579
Danimarka	-0.02552	0.016005	-1.59	0.111
Estonya	-0.01058	0.005533	-1.91	0.056
Finlandiya	-0.03952	0.006497	-6.08	0.000
Fransa	0.021865	0.013286	1.65	0.1
Almanya	-0.00193	0.004785	-0.4	0.687
Yunanistan	-0.00173	0.006904	-0.25	0.802
Macaristan	-0.00959	0.005441	-1.76	0.078
İzlanda	0.169255	0.078891	2.15	0.032
İrlanda	0.005321	0.010525	0.51	0.613
İsrail	0.042557	0.017142	2.48	0.013
İtalya	-0.00847	0.030365	-0.28	0.78
Japonya	-0.0149	0.007948	-1.87	0.061
Güney Kore	0.000898	0.007946	0.11	0.91
Letonya	-0.00216	0.006694	-0.32	0.747
Litvanya	0.007035	0.005615	1.25	0.21
Lüksemburg	-0.04545	0.010105	-4.5	0.000
Meksika	-0.01001	0.002272	-4.41	0.000
Hollanda	0.006392	0.008725	0.73	0.464
Yeni Zelanda	0.00642	0.00475	1.35	0.176
Norveç	-0.02022	0.022688	-0.89	0.373
Polonya	-0.00713	0.00348	-2.05	0.041
Portekiz	0.005035	0.010798	0.47	0.641
Slovak Cumhuriyeti	-0.00228	0.002954	-0.77	0.441
Slovenya	-0.03392	0.009315	-3.64	0.000
İspanya	-0.00542	0.016347	-0.33	0.74
İsveç	-0.016	0.007436	-2.15	0.031

İsviçre	-0.00353	0.01207	-0.29	0.77
Türkiye	-0.01208	0.008706	-1.39	0.165
İngiltere	-0.0212	0.00392	-5.41	0.000
Amerika Birleşik Devletleri	-0.01657	0.002968	-5.58	0.000

Çalışmanın temel bulguları, Covid-19 pandemisinin OECD ülkelerinin sanayi üretimleri üzerinde negatif bir etkide bulunduğunu göstermiştir. Bilindiği gibi, 2020 Mart ayı ile başlayan pandemi süreci nedeniyle ülke ekonomileri zor bir dönemece girmiştir. Virüsün yayılma tehdidine karşı alınan kapanma önlemleri nedeniyle ekonominin hem talep hem de arz tarafında derin bir daralma süreci baş göstermiştir. Sanayi sektörü bu durumdan en çok etkilenen sektörlerin başında gelmiştir. Örneğin, OECD (2022) istatistiklerine göre sanayi üretim endeksi İngiltere’de 2020 yılının Mart ayında 100,3 iken bir ay sonra dramatik bir düşüşle 74,5 seviyesine, ABD’de 94,6’dan 80,1’e, Almanya’da 90,7’den 71’e, Fransa’da 83,8’den 65,5’e, Türkiye’de 113’ten 77,1’e ve Macaristan’da 104,3’ten 72’e kadar düşmüştür. Pandeminin ilerleyen dönemlerinde gerek alınan önlemler (genişletici yönde uygulanan para ve maliye politikası önlemleri) gerekse de aşının bulunmasıyla beraber sanayi üretim endeksinde toparlanma süreci başlamıştır. 2022 yılı Nisan ayına gelindiğinde sanayi üretim endeksi; İngiltere’de 106,2, ABD’de 102,8, Almanya’da 93, Fransa’da 98,6, Türkiye’de 147,1 ve Macaristan’da 123,3 olarak gerçekleşmiştir.

Sonuç

İnsanlık, eski çağlardan beri salgın hastalıklar ile mücadele içerisinde olmuştur. Bu salgınlar, insanların sağlık koşullarını ve sosyal yaşamlarını doğrudan etkilediği gibi ekonomik alanda da ciddi etkiler oluşturmuştur. Bu bağlamda Covid-19 salgını nedeniyle arz ve talep şokları birlikte görülmüş, bunun paralelinde iktisadî faaliyetler durma noktasına gelmiş, iktisadî aktörler salgından ciddi derecede etkilenmiştir. Böylece küresel ekonomi, 2020 yılında -%3 oranında daralma yaşayarak 2008 krizindeki daralmadan daha şiddetli bir daralma yaşamıştır. Geçmişten günümüze yaşanan salgınlar, siyasi ve sosyal alanlarda yapısal değişimlere zemin hazırlamıştır.

Covid-19 tecrübesi ile salgınların dünyayı ekonomik açıdan ne ölçüde olumsuz etkileyebileceği net bir biçimde görülmüştür. Geçmişte yaşanan salgınlarda, küreselleşmenin bu seviyelere ulaşmamasından dolayı salgınların pandemik evreye geçişi sınırlı kalmaktaydı. Eğer geçmişteki salgınlar, Covid-19 salgınında olduğu gibi pandemik evrelere geçebilmiş olsalardı dünya; 1929 krizi, 1973 krizi, 2008 krizi ve Covid-19 krizi gibi birçok iktisadî kriz ile yüzleşmek zorunda kalacaktı. Buradan hareketle bundan sonra yaşanabilecek salgınlar, küreselleşmenin de etkisiyle hızla pandemik evreye geçebilme ve küresel ekonomiyi Covid-19 salgınında olduğu gibi olumsuz etkileyebilme tehlikesini barındırmaktadır.

2020 yılında Çin ve Türkiye dışında tüm ülke ekonomileri küçülme yaşamış, işsizlik oranlarında bir miktar artış yaşanmış, bütçe açıkları artış göstermiş, hâlihazırda yüksek olan küresel borç seviyesi daha da artarak alarm vermeye başlamış, enflasyon küresel bir problem

olma noktasına gelmiştir. 2021 yılında ise küresel ekonomi aşının bulunması, insanların salgın koşullarına ayak uydurması, uygulanan iktisadî politikalar ile %6,1 oranında büyüyerek toparlanma sürecine girmiştir. Fakat pandeminin devam etmesi tehlikeli mutasyon riskini barındırmakta bu da küresel ekonomi üzerinde halen risk unsuru oluşturmaktadır.

OECD ülkelerinde 2020 Mart ve 2022 Nisan ayı dönemleri arasında Covid-19 salgınının sanayi üretimi üzerindeki etkilerine yönelik yapılan ekonometrik çalışma neticesinde OECD ülkelerinde milyon kişi başına COVID-19 vakalarında meydana gelen %100 oranında bir artışın sanayi üretim endeksini %0,52 oranında azalttığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı şekilde OECD ülkelerinde milyon kişi başına Covid-19 kaynaklı vefat sayılarında meydana gelecek %100 oranındaki bir artışın sanayi üretim endeksini %0,57 oranında azalttığı neticesine varılmıştır. Pandemi döneminde ciddi düşüşler kaydeden sanayi üretim endeksi uygulanan genişletici para ve maliye politikaları ve aşının bulunmasının katkısıyla 2022 yılı Nisan ayına gelindiğinde; İngiltere’de 106,2, ABD’de 102,8, Almanya’da 93, Fransa’da 98,6, Türkiye’de 147,1 ve Macaristan’da 123,3 olarak gerçekleşmiştir.

Yapılan bu çalışma 2020 Mart ve 2022 Nisan dönemlerinde Covid-19 pandemisinin OECD ülkelerinin sanayi üretimine etkisine yöneliktir. Bu anlamda araştırma kısıtı çalışmanın OECD ülkelerine ve belirli zaman dilimine yönelik olmasıdır. Bu çerçevede ileride yapılacak çalışmalar farklı ülke grupları ve daha geniş zaman dilimine yönelik olursa böylece pandeminin farklı ülke gruplarının sanayi üretimine olan etkisi test edilebilecektir. Çalışmalardan elde edilen sonuçlara göre politika önerileri geliştirilebilecektir.

Kaynakça

- Altıntaş, H. ve Mercan, M. (2015). Ar-Ge Harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: OECD ülkeleri üzerine yatay kesit bağımlılığı altında panel eş bütünleme analizi. *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 70(2), s. 345-376.
- Bai, J. ve Ng, S. (2004). A panic attack on unit roots and cointegration. *Econometrica*, 72(4), s. 1127-1177.
- Baltagi, B. (2005). *Econometric analysis of panel data (Third edition)*. West Sussex: John Wiley & Sons Ltd.
- Baltagi, B. H. (2008). *Econometric analysis of panel data (Fourth edition)*. West Sussex: John Wiley & Sons.
- Bangake, C. ve Eggoh, J. (2012). Pooled mean group estimation on international capital mobility in African countries. *Research in Economics*, 66(1), s. 7-17.
- Breitung, J. (2000). The local power of some unit root tests for panel data. İçinde B. H. Baltagi (Edt.), *Nonstationary Panels, Panel Cointegration, and Dynamic Panels*, s. 161-177. Amsterdam: Advances in Econometrics.
- Caporale, G., Sova, A ve Sova, R. (2022). Trade flows, private credit and the COVID-19-pandemic: Panel evidence from 35 OECD countries. *CESifo Working Paper No. 9400*, s. 1-9.
- Chang, Y. (2002). Nonlinear IV unit root tests in panels with cross-sectional dependency. *Journal of Econometrics*, 110(2), s. 261-292.
- Choi, I. (2001). Unit root tests for panel data. *Journal of International Money and Finance*, 20(2), s. 249-272.
- Demirel, B. (2021). Covid-19 salgın dönemi Türkiye'nin para politikasının değerlendirilmesi. İçinde T. Münyas (Edt.), *Verilerle Pandemi Sürecinde Türkiye* (s. 3-4). Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Eberhardt, M. ve Teal, F. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. *University of Oxford*.
- Eberhardt, M ve Bond, S. (2009). Cross-section dependence in nonstationary panel models: A novel estimator. *Nordic Econometric Meeting*. Lund.
- Eren, B., Göker, İ. ve Karaca, S. (2021). Covid-19 Pandemisinin finansal piyasalara etkisi: Gelişmiş ülkeler üzerine bir analiz. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 39(Covid-19 Özel Sayısı), s. 69-90.
- GitHub. (2022). *Data on COVID-19 (coronavirus) by our world in data*. Temmuz 27, 2022 tarihinde <https://github.com/owid/covid-19-data/tree/master/public/data> adresinden alındı.
- Harris, R. ve Tzavalis, E. (1999). Inference for unit roots in dynamic panels where the time dimension is fixed. *Journal of Econometrics*, 91(2), s. 201-226.
- Im, K. ve Pesaran, M. (2003). *On the panel unit root tests using nonlinear instrumental variables*. SSRN: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=482463 adresinden alındı
- Kaddour, H. (2000). Testing for stationarity in heterogeneous panel data. 3(2), s. 148-161.
- Kılınç, E. C. (2021). Covid-19 salgını ve işsizlik oranları ilişkisi: OECD ülkeleri örneği. *Kafkas Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(24), s. 922-945.
- Koçbulut, Ö. ve Altıntaş, H. (2016). İkiz açıklar ve Feldstein-Horioka Hipotezi: OECD ülkeleri üzerine yatay kesit bağımlılığı altında yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme analizi. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 0(48), s. 145-174.
- Küçükefe, B. (2020). Clustering macroeconomic impact of Covid-19 in OECD countries and China. *Ekonomi, Politika & Finans Araştırmaları Dergisi*, 5(Özel Sayı), s. 280-291.

- Levin, A., Lin, C. ve Chu, C. (2002). Unit root tests in panel data: Asymptotic and nite-sample properties. *Journal of Econometrics*, 108, s. 1-24.
- Maddala, G. ve Wu, S. (1999). A comparative study of unit root tests with panel data and a new simple test. *Special Issue*, s. 631-652.
- Martinho, V. J. (2021). Impact of Covid-19 on the convergence of GDP per capita in OECD countries. *Regional Science Policy & Practice*, 13(1), s. 55-72.
- Moon, R. ve Perron, B. (2004). Testing for a unit root in panels with dynamic factors. *Journal of Econometrics*, 122(1), s. 81-126.
- Moreira, A. ve Hick, R. (2021). COVID-19, the great recession and social policy: Is this time different? *Social Policy & Administration*, 55(11), s. 261-279.
- OECD. (2022). *Industrial production*. Temmuz 26, 2022 tarihinde <https://data.oecd.org/industry/industrial-production.htm> adresinden alındı
- Pesaran, H. ve Smith, R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 68(1), s. 79-113.
- Pesaran, H., Shin, Y. ve Smith, R. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), s. 621-634.
- Pesaran, H., Ullah, A. ve Yamagata, T. (2008). A Bias-Adjusted LM test of error crosssection independence. *Econometrics Journal*, 11, s. 105-127.
- Pesaran, H. ve Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, s. 50-93.
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Papers in Economics* 0435.
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22, s. 265-312.
- Pirotte, A. (1999). Convergence of the static estimation toward the long run effects of dynamic panel data models. *Economics Letters*, 63(2), s. 151-158.
- Tarı, R. (2018). Panel veri regresyon modelleri. *Ekonometri* (s. 475-495). İstanbul: Umuttepe Yayınları.
- Tatoğlu, F. Y. (2021). Panel veri- temel kavramlar. *Panel Veri Ekonometrisi* (s. 1-19). İstanbul: Beta Yayınevi.
- Tugcu, C. T. (2018). Panel Data analysis in the energy-growth nexus (EGN). İçinde A. N. Menegaki (Edt.), *The Economics and Econometrics of the Energy-Growth Nexus (EGN)* (s. 255-271). Academic Press.
- Wildman, J. (2021). COVID-19 and income inequality in OECD countries. *The European Journal of Health Economics*, 22(3), s. 455-462.
- Yeng, H. ve Deng, P. (2021). The impact of Covid-19 and government intervention on stock markets of OECD countries. *Asian Economics Letters*, 1(4), s. 1-6.
- Yugang, H. ve Ziqian, Z. (2022). Energy and economic effects of the COVID-19 pandemic: Evidence from OECD countries. *Sustainability*, 14(19), s. 1-13.

