


COVID-19 PANDEMİSİNİN TÜRKİYE'DE EKONOMİK BÜYÜMEYE SEKTÖREL VE SEKTÖRLER ARASI ETKİLERİ

Arş. Gör. Tuğba KOYUNCU 

Doç. Dr. Oytun MEÇİK 

ÖZET

Bu çalışmanın amacı pandeminin Türkiye'de sektörler'e yönelik ve sektörler arası etkilerini araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda Covid-19 pandemisinin oluşturduğu şokların sektörleri nasıl etkilediği VAR analizi ile incelenmiştir. Çalışmada 2015 M:1- 2020 M:5 dönemi aylık verileri kullanarak sanayi üretim endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, inşaat sektörü maliyet endeksi, perakende ticaret ve hizmet sektörü, istihdam oranı, ihracat ve ithalat sektörü endeksi analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda Covid-19 pandemisi kapsamında incelenen dönem süresince sektörler arasında negatif bir şoka en geç tepki veren sektörün inşaat sektörü olduğu tespit edilmiştir. Sanayi sektörü, perakende ticaret ve hizmet sektörü ile imalat sektörünün ise olası şoklara en hızlı tepki veren sektörler arasında olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: : Covid-19 Pandemisi, Ekonomik Büyüme, VAR Analizi, Etki-Tepki Fonksiyonları.

JEL Kodları: E32, O47, C1

THE EFFECTS OF COVID-19 PANDEMIC ON THE SECTOR-SPECIFIC AND INTER-SECTORAL ECONOMIC GROWTH IN TURKEY

ABSTRACT

The aim of this study is to investigate the effects of the pandemic on the sector-specific and inter-sectoral in Turkey. For this purpose, how the shocks caused by the Covid-19 pandemic affect the sectors were examined with the VAR analysis. In this study, industrial production index, manufacturing industry capacity utilization rate, construction sector cost index, retail trade and service sector, employment rate, EXP, and import sector index were analyzed using the monthly data period of 2015 M:1- 2020 M:5. As a result of the study, it was determined that the sector which responded the slowest to a negative shock among the sectors during the period examined of the Covid-19 pandemic was the construction

* Erciyes Üniversitesi İ.İ.B.F. İktisat Bölümü, Kayseri İstanbul Esenyurt Üniversitesi, İşletme ve Yönetim Bilimleri Fakültesi, Havacılık Yönetimi Bölümü, İstanbul, Türkiye, e-mail: tugbakoyuncu@esenfurt.edu.tr

* Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat bölümü, Eskişehir, Türkiye, e-mail: oytunm@ogu.edu.tr

Makale Geçmişi/Article History

Başvuru Tarihi / Date of Application : 10 Eylül / September 2020

Düzeltilme Tarihi / Revision Date : 19 Ekim / October 2020

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 20 Kasım / November 2020

sector. It has been found that the industrial sector, retail trade and service sector, and the manufacturing sector are among the sectors that respond most rapidly to possible shocks.

Key Words: *Covid-19 Pandemic, Economic Growth, VAR Analysis, Impact-Response Functions.*

JEL Codes: *E32, O47, C1*

1. GİRİŞ

İnsanlık, tarih boyunca yaşanan birçok salgının geride bırakıldığı dönemlere şahitlik etmiştir. Bu salgın dönemleri süresince çok sayıda insan yaşamını yitirmiştir. Bilim ve teknoloji alanındaki gelişmeler sonucunda bu salgınların sona ermesi sağlanmıştır. Ancak salgın sonrası dönemler genellikle ekonomik krizlerle karşılaşmıştır.

Salgınların dünya genelinde kendi göstermesi durumu pandemi olarak nitelendirilmektedir. 1300'lü yıllarda "Kara Ölüm" olarak da bilinen Veba Salgını, 1500'lü yıllarda Kanamalı Ateş, 1900'lerde Kolera, 2000'lerin başlarında SARS, daha sonra 2009 ve 2014 yıllarında yaygınlaşan Domuz Gribi ve Ebola gibi salgınlar dünya üzerinde büyük alanlarda toplum sağlığını ve ekonomiyi tehdit etmiştir. Buna rağmen bütün bu salgınların bir pandemi olarak nitelendirilmediği bilinmektedir.

Günümüzde ise dünya genelindeki etkileri ile gündemde kendine yer edinen Covid-19 salgını çok sayıda insanın ölümüne neden olmakta, bunun da dışında toplumlara sürüklediği korku ve panik ile sosyal yaşamı önemli ölçüde sınırlandırmanın yanında hayatın akışını önemli ölçüde olumsuz etkilemektedir. Dünya genelinde bir salgın haline alan Covid-19, bu bağlamda Dünya Sağlık Örgütü tarafından bir pandemi ilan edilmiştir. Dünya tarihindeki tüm pandemilerde olduğu gibi Covid-19 pandemisi de sadece sağlık üzerine değil, aynı zamanda ekonomi, finans, eğitim, ulaştırma, sanayi, kamu hizmetleri ve turizm gibi birçok alanda kendisini göstermektedir (WHO, 2020).

Dünya Sağlık Örgütü tarafından yüksek bulaşıcılık, insan vücudunda kalıcı bazı hasarlar bırakması, kronik rahatsızlığı bulunan bireyler başta olmak üzere, insan sağlığı üzerinde pnömونيye bağlı hayati tehlikeye yol açması gibi özellikleri ile ön plana çıkan Covid-19 pandemisinin, Çin'in Wuhan kentinde 1 Aralık 2019 tarihinde ortaya çıktığı kabul edilmiştir. Covid-19 pandemisi ilk kez gün ışığına çıktığı Çin'de, üretim ve genel olarak iktisadi faaliyetlerde ve daha sonrasında tüm dünya üzerinde üretimde ve talepte daralmalara neden olmuştur. Bu olumsuzluklar hemen hemen her ülkede kendini göstermektedir. Örneğin Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nin ekonomisi durgunluk içindedir. Buna karşılık, ekonomide fiyat artışlarının hızla yükselmeye devam ettiği ve buna bağlı olarak paranın değer kaybetmeye devam ettiği, ayrıca piyasaya güven kaybının arttığı gözlenmektedir (Pinshi, 2020). Benzer bir şekilde Galiçya ekonomisinin pandemi sürecinde en iyimser senaryoda hasılasının %8,5, kötümser senaryoda ise yani pandemi sürecinin birkaç çeyrekte fazla sürmesi durumunda %12,7 küçüleceği öngörülmektedir (Ellison, 2020). Pandemi sürecinde İran'da ekonominin daraldığı, ilk verilere göre petrol ihracatında %30 düşüş gerçekleştiği gözlenmiştir (Duddu, 2020). Vietnam'da ise

yüksek eğitim düzeyine sahip bireylerin Covid-19 pandemisinden hem finansal hem de sağlık boyutu açısından daha az olumsuz etkileneceği düşünülmektedir (Dang ve Giang, 2020)

Dünya ülkelerinde ilk vakanın tespit edilmeye başlandığı tarihten sonra görülen etkilere paralel olarak Türkiye’de ilk vakanın tespit edildiği 11 Mart 2020’den itibaren, sağlık alanının yanı sıra ekonomik, toplumsal, sosyolojik ve psikolojik vb. pek çok alanda kendini gösteren etkiler söz konusu olmuştur. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinin pandeminin etkilerine diğer pek çok ülke maruz kaldığı açıktır. Bu durum, sektörel düzeyde istihdamın daha kırılğan hale gelmesine neden olmuştur.

Çalışmanın temel amacı, Türkiye ekonomisinde sektörlerin Covid-19 pandemisinden nasıl etkilendiğini ve sektörler arası etkileri araştırmaktır. Bu amaç doğrultusunda pandeminin sektörler ve sektörler arası etkileri analiz edilmiş ve politika önerileri üretilmiştir. Bu çalışmada pandeminin ekonomik etkileri bazı sektörler bazında VAR analizi kullanılarak etki-tepki fonksiyonları aracılığıyla araştırılmıştır.

2. LİTERATÜR

Salgınların ekonomi üzerindeki etkileri ve oluşturduğu krizler birçok araştırmacının dikkatini çekmiş ve bilimsel çalışmalara konu olmuştur. Covid-19 pandemisi nedeniyle gerek uygulanan karantina tedbirleri gerek bireyler tarafından alınan önlemler, piyasada beklenmeyen durumlara yol açmıştır. Pandemi sürecinin bir veya birkaç yıl daha devam etmesi durumunda eğitim, sağlık ve ekonomi açısından oluşturacağı olumsuzlukları ortaya çıkarmak ve bu sorunlara çözüm önerileri sunmak adına araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmada sektörlerin bir şok olarak ele alınan pandemiden nasıl etkilendiğini araştırılmıştır. Çalışmanın güncel bir konuyu içermesi ve daha önce Türkiye’de birden fazla sektör için analiz yapılmamış olması nedeniyle literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Vasiev vd. (2020) Covid-19 pandemisi sürecinde Çin ekonomisinde 31 ilde 42 sektörde salgının etkisini girdi-çıkıtı analizleri ile tespit etmiştir. Bu kapsamda ekonomik, çevresel ve sosyal alanda 22 gösterge gruplandırılarak üretim ve tüketimdeki değişiklikler için çeşitli senaryolar geliştirilmiştir. Ayrıca faktör analizleri ile Çin ekonomisinde en etkili faktörler belirlenerek, SARIMA (Mevsimsel Ototegresif Entegre Hareketli Ortalama) modeli ile analiz edilmiştir. Bulgular, Çin’in bölgesel kalkınması üzerinde 23 sürdürülebilir faktör olduğu ve pandeminin tehlikeli atık, karbondioksit emisyonları ve enerji kaynak verimliliği üzerinde güçlü etkisinin olduğunu göstermektedir. Fornaro ve Wolf (2020) ise Covid-19 pandemisinin makroekonomik etkileri kapsamında dünyada yaşanan arz ve talep şoklarının ekonomik büyümeye etkilerini incelemiştir. Chakraborty ve Maity (2020) Covid-19 krizinin dünyada çoğu ülkede birçok sektörü çöküşe sürüklediğini, ekonomilerin yüksek enflasyon ve işsizlik oranlarındaki ciddi artışlar ile karşı karşıya olduğunu, bu sürecin birkaç dönem daha devam etmesi durumunda üretimde sert düşüşlerin yaşanacağını vurgular.

Jayaselvi (2020) Hindistan ekonomisinde Mart-Haziran 2020 döneminde Covid-19 pandemisinin tarım, sanayi, turizm, finans ve ekonomi gibi sektörler üzerindeki etkisini inceler. Buna göre, Hindistan’da finansal ve gayrimenkul hizmetlerin %17,3, madencilik ve taş ocakçılığı %14,7, elektrik, gaz ve su temini hizmetlerinin %13,9, inşaat sektörünün %13,3, üretimin %6,3, ticaret, turizm ve ulaşım sektörünün %9, savunma ve diğer hizmetlerin %0,4 azalma sergilediği, tarım, ormancılık ve balıkçılık sektörünün ise %1,3 arttığı vurgulanır. Mısır ekonomisini ele alan Breisinger vd. (2020) Covid-19 pandemisinin etkisini, Sosyal Muhasebe Matrisi çarpan modeli kullanarak turizm gelirleri, Süveyş kanalından elde edilen gelirler ve yurt dışında çalışan Mısırlıların döviz getirisi gibi üç dış şokun etkileri ekseninde inceler. Bulgular, pandeminin devam etmesi durumunda Mısır ekonomisinde GSYH’nin her ay %0,7 ila 0,8 oranında azalacağını göstermektedir. Bu kapsamda, hanehalkı tüketiminin %10 azaldığı, krizin 3 veya 6 ay devam etmesi durumunda sırasıyla GSYH’nin 2020 yılı sonunda yaklaşık %2,1 ile %4,8 azalacağı öngörülmektedir.

Covid-19 pandemisinin etkisini sektörler bazında inceleyen Diao vd. (2020) Myanmar’da tarım, madencilik, inşaat gibi 63 sektörü ele almaktadır. Bulgulara göre, bu süreçte ekonominin %41 daralması ve tarım ve gıda sektörüne talep ile ihracattaki gerilemenin bunda önemli rol oynaması beklenmektedir. Cajner vd. (2020) ise ABD’de pandemi nedeniyle istihdamda iki haftada yaklaşık 13 milyon ücretli işçinin işini kaybettiğini ve bu oranın 2008 Küresel Finansal Krizi ile karşılaştırıldığında izlenen süre zarfında bunun iki katı oranında gerçekleştiğini ifade eder. Covid-19 pandemisinde ABD’de arz ve talep şokları açısından GSYH fiyat deflatörü ve enflasyondaki değişmeyi inceleyen Bekaert, Engstrom ve Ermolov (2020) ABD’de 2020 ilk çeyrekte reel GSYH artışının büyük ölçüde talep şokundan kaynaklandığını, 2020 yılı ikinci çeyrekte ise hem talep hem de arz şokundan kaynaklandığını tespit etmiştir. Analiz, arz şokunun kalıcı etkilerinden dolayı iyileşmenin yavaş olacağı sonucuna ulaşır. Pandeminin İran’da ekonomik büyüme ve enflasyondaki değişim ile ticaret, ihracat, finans ve sağlık ekonomisi sektörlerine etkisini inceleyen Chowdhry, Jacobs ve Kamin (2020) ABD’nin 2018 yılında İran’a uyguladığı yaptırımlarda %4,7 küçüldüğünü, ancak pandeminin etkisi ile %9,4 daralma gerçekleştiğini vurgulamaktadır.

Çakmaklı vd. (2020) Türkiye’de SIR modeli kullanarak tam karantina durumu, tam karantinaya kadar karantina görülmediği durum, kısmi karantina ve ardından tam karantina, gelişmiş kısmi karantina gibi dört farklı durumda Covid-19’un etkilerini araştırır. Türkiye’nin uyguladığı gelişmiş kısmi karantina ile pandemi süresince geliştirilen acil kısmi karantina önlemleriyle çeşitli tedbirler alındığını ve bunların ekonomiyi görece olarak olumlu etkilediğini vurgular. Covid-19’un etkilerini sektörler bazda inceleyen Julius, Nuugulu ve Julius (2020) Namibya ekonomisinde özellikle turizm sektörünün önemli bir paya sahip olduğunu ve pandeminin etkisinin turizm sektörünün yanında imalat, inşaat, madencilik ve taş ocakçılığı sektörlerinde negatif olduğunu, tarım ormancılık ve balıkçılık sektörü ile teknolojinin pozitif olduğunu tespit etmiştir. Dev ve Sengupta (2020) Hindistan’da Covid-19 pandemisi sürecinde

sanayi üretiminin azaldığını, işsizliğin son 45 yılın en yüksek seviyesine ulaştığını, özel sektör yatırımlarının ise son zamanlarda hızla azaldığını ortaya koyar.

Sahra Altı Afrika (Mali, Burkina Faso, Senegal) ülkelerini ele alan Balde, Boly ve Avenyo (2020) ise söz konusu ülkelerde istihdamda azalmalar olduğunu, özellikle de kayıt dışı çalışanların işlerini hızla kaybettiğini ortaya koyar. Doğrusal ve doğrusal olmayan modeller ile pandeminin oluşturduğu krizin etkilerini ABD ekonomisinde inceleyen Bernstein, Richter ve Throckmorton (2020), bu kriz döneminin 1, 2 ve 3'er aylık dönemde dönüm noktasına ulaşması senaryolarına bağlı olarak işsizliğin seyrini incelemiştir. En kötü durumda yani krizin 3 ay sonrasında dönüm noktasına ulaşması durumunda, işsizliğin 21 ay sonrasında normal seyrine döneceği, marjinal maliyetlerin ise ilk 3 ayda azalan bir seyir izleyeceği, ancak daha sonra 18 aya kadar hızla artacağı tespit edilmiştir. Ciobanu, Şova ve Popa (2020) Orta ve Doğu Avrupa ülkelerinde Covid-19 pandemisinin olumsuz etkilediği doğrudan yabancı yatırımların artmasının bu süreçte oldukça önemli olduğunu ifade eder.

Covid-19 pandemisi ekonominin reel kesiminin yanı sıra finansal kesimde de önemli etkilere yol açmaktadır. Pinshi (2020) Bayesian Vektör Otoregresyon (BVAR) analizi ile Demokratik Kongo Cumhuriyeti'nde pandemi nedeniyle oluşan ekonomik belirsizliğin para arzı ile ilişkisini incelemiştir. 2009 M:1-2020 M:4 dönemi aylık veriler ile gerçekleştirilen analiz, belirsizliğin merkez bankasının ekonomiyi etkileme ve enflasyonu kontrol altına alma yeteneğini azalttığını göstermiştir. Gürsoy, Tunçel ve Sayar (2020) Çin ekonomisinde Brend petrol, gösterge pay piyasası (SSEC), altın, Bitcoin ve VIX (Oynaklık Endeksi) ilişkisini Toda-Yamamoto nedensellik testi ile 06.12.2019-10.03.2020 dönemi günlük verileri ile analiz etmiştir. Bulgular SSEC (Shanghai Composite) endeksinden altın endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu kanıtlar. SSEC endeksi ile VIX endeksi arasında ise çift yönlü nedensellik bulgusuna ulaşılmıştır. Çin'de pandeminin ekonomik etkilerinin araştırıldığı Şit ve Telek (2020) ise 01.03.2020-07.05.2020 dönemi ölüm sayıları, altın ons fiyatları ve dolar endeksi verileri ile Hatemi-J eşbütünleşme testi ve Hatemi-J Asimetrik nedensellik testlerini uygulamıştır. Bulgulara göre, değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisi bulunmakta, pandemi kaynaklı ölüm sayısındaki artışlardan dolar endeksi ve altın ons fiyatına doğru bir nedensellik söz konusu olmaktadır.

Sharif, Aloui ve Yarovaya (2020) Covid-19 pandemisinin ekonomik etkisini ABD'de dalgacık tabanlı yaklaşım ile araştırmıştır. Petrol fiyatları, borsa, belirsizlik ve jeopolitik risklerin etkisi incelenerek, kısa dönemde ekonomiyi jeopolitik riskten daha çok ekonomik politika belirsizliğinin etkilediği sonucu öne çıkmıştır. Gürsoy (2020) ise Covid-19 pandemisinin finansal piyasalar üzerinde Mart 2020 itibarıyla en fazla etki gösterdiği ülkelerin pay piyasaları üzerinde böyle bir etkiye sahip olmasının bölgesel yakınlıkla ilişkili olduğunu ortaya koyar.

Covid-19 pandemisinin Türkiye'de ekonomik etkilerinin araştırıldığı Akça (2020) havacılık sektöründe yaşanan negatif şokları inceler. Buna göre, uçuş yasaklarının kalkması durumunda dahi, iş ve tatil amaçlı seyahatlerde ekonomik daralma ve bireylerin pandemi sebebiyle çekinmesi nedeniyle

azalmaların devam edeceği ve 2020 yılı ikinci ve üçüncü çeyrekte bu azalmaların daha fazla ortaya çıkacağı ileri sürülmüştür. Bahar ve İlal (2020) ise Türkiye’de turizm sektöründe Covid-19 pandemisinin etkilerini inceler. Buna göre, pandeminin sektör üzerindeki talep şoklarının sektörde istihdam ve gelir kayıplarına yol açtığı vurgulanmıştır. Çalışkan, Karabacak, ve Meçik (2020) ise Türkiye’de pandemi sürecinde işçi sınıfının milli gelirden aldığı payın azalması, ücretlerin kalıcı olarak düşmesi, uzun süren işsizliğin yapısal işsizliği artırması, beşerî sermaye stokunda kayıplara yol açması gibi birtakım ekonomik sorunların söz konusu olduğuna dikkat çeker. Bu çerçevede özellikle finansal piyasalara erişim imkânı olmayan kesimlerin gelir eşitsizliği koşullarının kötüleşmemesi adına, kısa dönemde transferler, uzun dönemde ise temel gelir sistemi ve aile sigortası gibi kurumsal olanakların güçlendirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır (Günçavdı, 2020).

3. ANALİZ

Bu çalışmada Covid-19 pandemisinin Türkiye ekonomisinde sektörler üzerindeki ve arasındaki etkileri incelenmiştir. Çalışmanın amacı, kullanılan yöntem ve veriler alt başlıklarda detaylı olarak açıklanmıştır. Çalışmada sanayi üretim endeksi, inşaat maliyet endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, ihracat, ithalat endeksi, perakende ticaret ve hizmet sektörü verileri kullanılmıştır. Ancak tarım, ulaşım ve turizm sektörü verilerinin incelenen dönem kapsamında ortak paydada elde edilememesi nedeniyle bu sektörler analize dâhil edilmemiştir.

3.1. Çalışmanın Amacı

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de Covid-19 pandemisinin sektörler bazında ekonomik büyümeye etkisini incelemektir. Bu amaç doğrultusunda sanayi üretim endeksi, inşaat maliyet endeksi, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, ihracat, ithalat endeksi, ticaret ve hizmet sektörü verileri arasındaki ilişki aylık veriler kullanılarak VAR analizi yöntemi aracılığıyla etki-tepki fonksiyonları incelenmiştir. Böylece ekonomide sektör bazında Covid-19 pandemisi şokunun etkileri değerlendirilebilir.

3.2. Değişkenler ve Dönem

Covid-19 pandemisi tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de toplum sağlığı ve güvenliğinin dışında ekonomik olumsuzluklara neden olmuştur. Pandeminin Türkiye’de oluşturduğu ekonomik etkileri analiz etmek ve çözüm önerileri sunmak amacıyla yapılan bu çalışmada tüm veriler ortak bir zaman diliminde birleştirilerek aylık verilerle VAR analizi yöntemi ile etki-tepki fonksiyonları incelenmiş ve kısa dönemde olası şokların etkileri araştırılmıştır.

Çalışmada ekonomik büyümeyi aylık olarak temsilen sanayi üretim endeksi verisi kullanılmıştır (Şentürk ve Akbaş, 2014; Özcan ve Özçelebi, 2013¹). Bu çalışmada, turizm ve tarım sektörü verileri modelde kullanılan zaman aralığında elde edilemediği için, analizde veri kaybına neden olmamak

¹ Sanayi üretim endeksine, GSYH’nin çeyreklik veriler olarak açıklanması nedeniyle başvurulmuştur.

amacıyla incelemeye dahil edilmemiştir. Tablo 1’de modelde kullanılan veriler ve bu verilere ait açıklamalar, zaman aralığı ve söz konusu verilerin elde edildiği kaynaklar yer almaktadır. Bu çalışmada ekonomik büyümeyi temsilen 2015 yılı baz alınarak sanayi üretim endeksi aylık Ocak 2015-Mayıs 2020 dönemi verileri kullanılmıştır.

Tablo 1: Modelde Kullanılan Değişkenler

<i>Değişkenler</i>	<i>Dönem</i>	<i>Kaynak</i>	<i>Açıklama</i>
<i>SAN</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik Sanayi Üretim Endeksi
<i>EXP</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik Toplam İhracat Sektörü Endeksi
<i>IMP</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik Toplam İthalat Sektörü Endeksi
<i>PRO</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı
<i>TRADE</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik Perakende Ticaret ve Hizmet Sektörü Endeksi
<i>CONS</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik İnşaat Sektörü Maliyet Endeksi
<i>EMP</i>	2015M:1-2020M:5	TÜİK	Logaritmik İstihdam Oranı

Covid-19 pandemisinin ihracat ve ithalat sektörü üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla toplam ihracat endeksi ve toplam ithalat endeksi verileri kullanılırken, inşaat sektöründe yaşanan değişimi tespit etmek amacıyla inşaat sektörü maliyet endeksi verisi, imalat sanayi sektörünü temsilen imalat sanayi kapasite kullanım oranı ve istihdam üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla da istihdam oranı kullanılmıştır.

3.3. VAR Analizi Yöntemi

Vektör Otoregresif Model (VAR) Sims (1980) tarafından karmaşık makro modellerde bütün değişkenlerin içsel olarak kabul edildiği yöntem olarak geliştirilmiştir. Bu model dinamik ilişkileri yapısal modele kısıtlama getirmeden verdiği için zaman serileri arasında çoğunlukla kullanılmaktadır (Keating, 1990). VAR analizi yönteminde modelde bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerin de yer alması, bu modellerin özellikle kriz ekonomilerinde yaygın olarak kullanılmasına ve geleceğe yönelik güçlü tahminlerde bulunulmasına imkân tanımaktadır. VAR modelleri bir veya birkaç değişkende meydana gelen herhangi bir şokun diğer değişkenlerde ve gecikmeli değerlerindeki etkisi ölçülmektedir (Tarı, Koç ve Abasız, 2019, s. 470-475).

İki değişkendten oluşan basit VAR modeli şu şekildedir:

$$Y_t = \beta_{10} + \sum_{i=1}^p \beta_{11i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{12i} X_{t-i} + u_{1t} \quad (3.1)$$

$$X_t = \beta_{20} + \sum_{i=1}^p \beta_{21i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \beta_{22i} X_{t-i} + u_{2t} \quad (3.2)$$

Yukarıdaki modelde β_{10} ve β_{20} sabit terimi, p gecikme uzunluğunu, u_{1t} ve u_{2t} hata terimini ifade etmektedir. VAR modelinin aşamaları şunlardır: i) değişkenler seçilerek özelliklerine göre sıralanır, ii) durağanlık sınamasının yapılarak trendden arındırılır (durağanlık dereceleri eşit olmayabilir), iii)

gecikme uzunlukları bilgi kriterlerine göre belirlenir, iv) VAR modeli tahmin edilir, v) etki-tepki fonksiyonları ile değişkenler üzerindeki şokların etkileri incelenir (Tarı, Koç ve Abasız, 2019, s. 472).

VAR modeli, katsayı tahmini yapılmadığı için katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları önemli değildir. Bu modelde esas olan katsayılar arasındaki ilişkiyi tespit etmektir. Bu modellerde etki-tepki analizleri yapılarak değişkenler arasındaki ilişki incelenir. VAR modellerinin gecikmeli değerleri bulundurması geleceğe yönelik güçlü tahminlerde bulunmaya imkân tanımaktadır. Ekonomide genellikle kriz dönemlerinde ve kısa dönem şokların etkilerini araştırmak amacıyla kullanılır. Bu yöntem ile veri bir dönemde değişkenlerin hata terimindeki bir şok nedeniyle hedef değişkenin hatasında ortaya çıkan yüzde değişimler tespit edilmektedir (Stock ve Watson, 2001, s. 105-107).

Çalışmada bu nedenle Covid-19 pandemisinin oluşturduğu kriz ortamının etkileri, geleceğe yönelik güçlü çıkarımlarda bulunabilmek amacıyla aylık veriler kullanılarak bu yöntem ile araştırılmıştır.

3.4. Bulgular

Zaman serilerinde durağanlık belirli bir dönemde serilerin ortalamasının ve varyansının değişmediği durumu ifade etmektedir (Engle ve Granger, 1987). Değişkenlerin durağan olup olmadıkları Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılarak trendli ve trendsiz olmak üzere iki farklı formda analiz edilmiştir. Tablo 2’de birim kök testi sonuçları detaylı olarak gösterilmiştir.

Tablo 2’de yer alan sonuçlara göre, sanayi üretim endeksi ile perakende hizmet ve ticaret sektörü endeksi serileri düzeyde durağandır. İhracat, ithalat, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, inşaat sektörü maliyet endeksi ve istihdam oranı serileri birinci farkında durağandır.

Tablo 2. Genişletilmiş Dickey-Fuller Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Trendsiz		Trendli	
	Kritik Değer %1, %5, %10	t-istatistik Değeri	Kritik Değer %1,%5,%10	t-istatistik Değeri
<i>SAN</i>	-3.538362 -2.907660 -2.591799	-5.235365 (0.0000)*	-4.110440 -3.482763 -3.169372	-5.435427 (0.0002)*
<i>EXP</i>		-2.103997 (0.2439)		-2.236082 (0.4617)
<i>IMP</i>		-0.868098 (0.7921)		-0.840872 (0.9559)
<i>PRO</i>		-0.575726 (0.8681)		-1.274066 (0.8854)
<i>TRADE</i>		-5.541171 (0.0000)*		-5.626568 (0.0001)*
<i>CONS</i>		0.664851 (0.9905)		-2.114542 (0.5279)
<i>EMP</i>		-0.100023 (0.9445)		-0.008744 (0.9953)
<i>ΔSAN</i>		-13.35314 (0.0000)*		-13.56864 (0.0000)*
<i>ΔEXP</i>		-5.608476		-5.565723

		(0.0000)*		(0.0001)*
<i>ΔIMP</i>		-5.879019 (0.0000)*		-5.839618 (0.0000)*
<i>ΔPRO</i>		-8.248175 (0.0000)*		-8.655122 (0.0000)*
<i>ΔTRADE</i>		-8.690755 (0.0000)*		-8.950088 (0.0000)
<i>ΔCONS</i>		-6.361377 (0.0000)*		-6.409663 (0.0000)*
<i>ΔEMP</i>		-4.136645 (0.0017)*		-4.715396 (0.0017)*

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde anlamlıdır. İdeal gecikme uzunluğu AIC, bant genişliği Newey-West yöntemine göre belirlenmiştir. Δ sembolü söz konusu değişkenin birinci farkını temsil etmektedir.

Tablo 3'te yer alan sonuçlar değişkenlerin durağan olup olmadıkları iki veya daha fazla yapısal kırılmayı dikkate alarak durağanlık sınaması gerçekleştirilmesine imkân tanıyan Lee-Strazicich yapısal kırılmalı birim kök testi bulgularını göstermektedir. Buna göre, kırılma tarihleri belirtilerek sanayi üretim endeksi, perakende hizmet ve ticaret sektörü, ihracat, imalat sanayi kapasite kullanım oranı, inşaat sektörü maliyet endeksi ve istihdam oranı serileri en az iki yapısal kırılmada durağandır.

Tablo 3. Lee-Strazicich Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

<i>Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi</i>	<i>Değişkenler</i>	<i>Kritik Değerler (%1, %5, %10)</i>	<i>Test İstatistiği</i>	<i>Kırılma Tarihleri</i>
<i>Lee-Strazicich</i>	<i>SAN</i>	-7.19, -6.31, -5.89	-6.479**	2018M09-2019M07
	<i>EXP</i>	-7.19, -6.31, -5.89	-5.225*	2016M06-2017M11
	<i>IMP</i>	-6.93, -6.17, -5.82	-3.902	2015M11-2018M01
	<i>PRO</i>	-7.19, -6.31, -5.89	-6.223*	2018M08-2019M09
	<i>TRADE</i>	-6.75, -6.10, -5.77	-6,370**	2018M11-2019M10
	<i>CONS</i>	-6.97, -6.28, -5.99	-5.252*	2017 M11-2019M01
	<i>EMP</i>	-7.19, -6.31, -5.89	-5.288*	2018M05-2019M06

Not: ***, **, *, sırasıyla %1, %5, %10 düzeyinde anlamlıdır.

Değişkenlerin durağanlık sınamasının ardından söz konusu serilerin kombinasyonlarının durağan olup olmadığı eş bütünleşme testi aracılığıyla incelenmiştir. Tablo 4'te Johansen eşbütünleşme testi sonuçları gösterilmiştir.

Tablo 4. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Hipotez	Öz Değer	Trace Testi	Kritik Değer	Olasılık Değeri
Yok*	0.605356	158.0935	125.6154	0.0001
En fazla 1*	0.477929	100.4477	95.75366	0.0228
En fazla 2	0.319034	60.15073	69.81889	0.2308
En fazla 3	0.219134	36.32768	47.85613	0.3800
En fazla 4	0.148158	20.99188	29.79707	0.3581
En fazla 5	0.128865	11.04991	15.49471	0.2085
En fazla 6	0.039466	2.496467	3.841466	0.1141

Tablo 4'te yer alan sonuçlara göre, olasılık değerinin 0,05'ten küçük olması, değişkenler arasında en fazla bir adet eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu göstermektedir. Gecikme uzunluğu Akaike ve

Schwarz bilgi kriterlerine göre 2 olarak belirlenmiştir. Bu gecikme uzunluğu ile oluşturulan VAR modelinin otokorelasyon testi sonuçları Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5. LM Otokorelasyon Testi Sonuçları

Gecikme Sayısı	LM-İstatistik	Olasılık Değeri
1	51.12273	0.3999
2	54.20721	0.2915
3	56.88777	0.2128
4	51.11904	0.4001
5	58.66862	0.1692
6	53.36086	0.3195

Sonuçlara göre, olasılık değerlerinin hepsinin 0,05’ten küçük olması H_0 hipotezinin reddedilemediğini, modelin otokorelasyon problemi olmadığını göstermektedir.

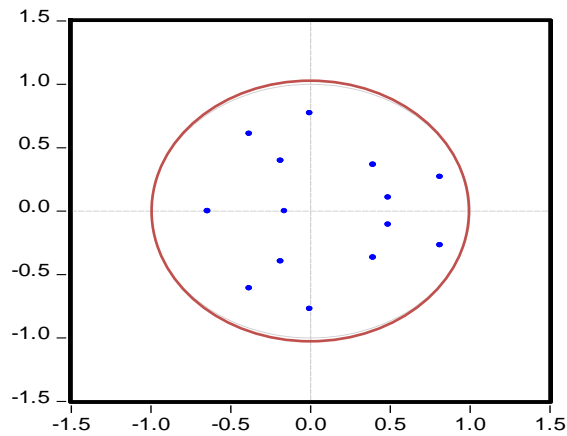
Modelin değişen varyans sorunu içerip içermediği White testi ile incelenmiştir ve Tablo 6’da sonuçlar gösterilmiştir. Bu sonuçlara göre olasılık değerinin 0,05’ten büyük olması nedeniyle modelin değişen varyansa sahip olmadığı tespit edilmiştir. Bu sonuç hata terimlerinin sabit varyanslı olduğunu ifade etmektedir.

Tablo 6. White Değişen Varyans Testi Sonuçları

VAR Residual Heteroskedasticity Testi		
Ki Kare	df	Olasılık Değeri
832.1676	784	0.1133

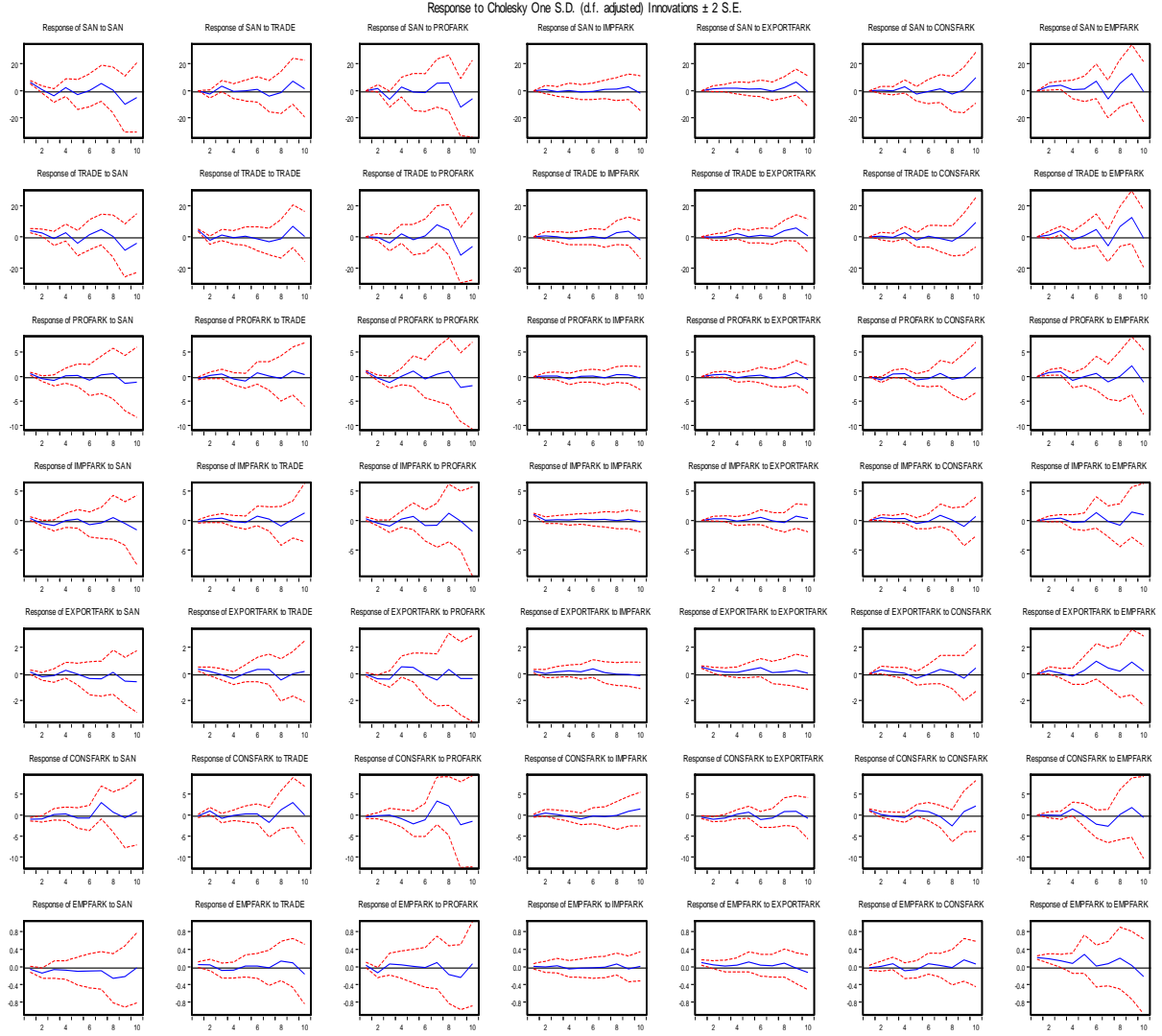
Şekil 1’de AR karakteristik ters köklerin birim çember içinde yer alması VAR modelinin istikrarlı olduğunu göstermektedir. Model kapsamında elde edilen etki-tepki fonksiyonları grafikleri Şekil 1’de verilmiştir.

Şekil 1. AR Karakteristik Polinomlarının Ters Kökleri



Şekil 2’de gösterilen etki-tepki fonksiyonu sonuçlarına göre; genel olarak ekonomik büyümeyi temsil eden sanayi üretim endeksindeki olası negatif bir standart hata şokuna perakende ticaret ve hizmet sektörü, imalat sanayi sektörü, inşaat sektörü ve istihdam oranı ilk iki dönemden itibaren tepki vermektedir.

Şekil 2. Etki-Tepki Fonksiyonları Grafikleri



İhracat sektörü ve ithalat sektörü ise şoka dördüncü dönemden sonra tepki geliştirmektedir. Bu sonuçlara ait değerler Tablo 7’de verilmiştir. 12 aylık dönem ile verilen etki-tepki fonksiyonu bulgularına göre, ilk sütundaki değişken, şokların meydana geldiği değişkeni ifade ederken, diğer sütunlardaki değişkenler ise bu şoklara karşılık bu değişkenlerin verdiği tepkileri göstermektedir.

Tablo 7. Etki-Tepki Fonksiyonları Bulguları

SAN:							
Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	6.306209 (0.58552)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	0.840008 (1.34451)	-2.453264 (1.52866)	1.807063 (1.32943)	0.837184 (1.49010)	1.509629 (1.12324)	0.514877 (1.37735)	3.179459 (1.35200)
3	-3.628923 (2.57413)	3.426704 (2.09426)	-6.296893 (2.93450)	-0.564284 (1.79902)	1.959098 (1.38229)	-0.053525 (1.53221)	4.029735 (1.58168)
4	2.397566 (3.23097)	-0.379180 (2.75401)	2.702254 (3.61815)	0.189547 (2.66065)	1.959800 (2.21114)	3.098416 (2.45117)	0.913006 (3.37591)
5	-2.853392 (5.54553)	-0.008883 (3.83801)	-0.907241 (6.86326)	-0.989452 (2.71968)	1.229058 (2.41369)	-2.432569 (2.73014)	1.359776 (4.72912)
6	0.278937 (6.08287)	0.988436 (4.69112)	-1.395097 (6.94134)	-0.480766 (3.04474)	1.568407 (3.07251)	-0.549609 (4.44800)	7.027287 (6.46432)
7	5.489129 (6.65195)	-3.916954 (5.78790)	5.627725 (8.86656)	0.960363 (3.42870)	-0.328198 (3.37993)	1.544059 (5.13141)	-6.010020 (6.98264)
8	0.455465 (8.56273)	-1.337217 (7.77801)	5.733861 (10.3215)	1.257953 (4.28074)	2.435476 (3.97193)	-2.408588 (6.54181)	5.421237 (8.70069)
9	-9.960833 (10.4012)	7.035353 (8.45655)	-12.16719 (10.6136)	2.951845 (4.70648)	6.371208 (4.81720)	0.686898 (8.41548)	12.82795 (10.6140)
10	-4.925541 (12.8086)	1.432196 (10.4841)	-5.944079 (14.1847)	-1.833278 (6.41879)	-0.599202 (5.66468)	9.693471 (9.40512)	-0.719244 (11.1320)
11	3.400888 (19.7161)	-10.04168 (14.9510)	10.67657 (24.9693)	-0.389339 (6.74504)	-1.693541 (7.85837)	-1.802111 (9.70157)	-5.799067 (19.4911)
12	-5.970362 (20.8153)	2.141937 (14.1792)	-3.347468 (27.7382)	2.723808 (8.03317)	6.289270 (10.5097)	-8.824403 (17.6603)	15.27877 (24.0394)
TRADE:							
Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	4.036920 (0.67868)	4.308933 (0.40007)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	2.563028 (1.18887)	-2.205245 (1.35259)	-0.261308 (1.16532)	0.592320 (1.33473)	-0.190415 (0.97989)	0.487823 (1.23859)	1.172983 (1.24013)
3	-1.080424 (2.24792)	1.228369 (1.76028)	-3.913058 (2.64919)	0.021122 (1.56827)	0.229306 (1.21234)	-0.369031 (1.34676)	4.029600 (1.38518)
4	2.762471 (2.72077)	-0.444282 (2.21843)	1.949951 (3.02305)	-1.229527 (1.99908)	2.084494 (1.71780)	2.658920 (1.98086)	-2.077996 (2.79237)
5	-4.080836 (4.00507)	0.356887 (2.92494)	-1.789195 (4.89995)	-0.638020 (2.20472)	0.150951 (1.99095)	-2.040978 (2.32392)	0.720349 (3.95503)
6	1.282437 (4.79202)	-1.300357 (3.84426)	0.547838 (5.51569)	0.230169 (2.57469)	0.915822 (2.35399)	0.457387 (3.45889)	4.705038 (5.02298)
7	4.664917 (4.92529)	-3.062348 (4.25236)	7.776580 (6.06486)	-1.092857 (2.79842)	0.235044 (2.57507)	-1.079825 (4.17342)	-5.713949 (5.10647)
8	0.324338 (6.77600)	-1.206994 (6.21199)	4.398082 (8.17069)	2.690713 (3.88461)	4.039270 (3.25290)	-2.700055 (4.85278)	6.661969 (6.40609)
9	-8.649826 (8.51960)	6.777398 (6.83198)	-11.84450 (8.92683)	3.565543 (4.50788)	5.738617 (4.21455)	1.768862 (6.73376)	12.45443 (8.49284)
10	-3.978395 (9.42159)	0.172942 (8.03604)	-6.057695 (10.8273)	-1.924689 (6.16008)	0.687359 (5.33700)	9.340185 (7.94883)	-0.899111 (9.25725)
11	2.364925	-8.070820	8.668964	-0.154271	-0.689326	-2.304273	-3.272040

	(16.1316)	(12.3722)	(21.6162)	(6.38866)	(6.68599)	(7.55838)	(15.2215)
12	-4.448466	0.637137	-1.170834	2.187119	5.315950	-7.030354	11.51790
	(16.7851)	(11.7826)	(21.9666)	(7.28211)	(9.28700)	(14.3700)	(20.5627)

PRO:							
Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	0.590231	-0.393419	1.062371	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
	(0.15853)	(0.14420)	(0.09864)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)
2	-0.442666	0.258409	-0.291041	0.111261	0.389296	-0.638735	0.821137
	(0.28930)	(0.32484)	(0.29006)	(0.32139)	(0.25217)	(0.29281)	(0.27792)
3	-0.776084	0.538159	-1.171804	0.118780	0.458945	0.551999	1.032980
	(0.56752)	(0.47776)	(0.60912)	(0.42010)	(0.31874)	(0.37194)	(0.37013)
4	0.189989	-0.479000	0.057802	-0.489208	-0.222448	0.587428	-0.772814
	(0.77155)	(0.61620)	(0.84975)	(0.58337)	(0.48667)	(0.50427)	(0.73543)
5	0.265080	-0.867958	1.132083	0.054130	0.099657	-0.662734	0.008621
	(1.15363)	(0.77324)	(1.57176)	(0.59976)	(0.53151)	(0.60747)	(0.90388)
6	-0.730020	0.756811	-0.477890	0.151614	0.285684	-0.419857	0.682966
	(1.58962)	(1.15015)	(1.94143)	(0.67944)	(0.80473)	(0.82176)	(1.73199)
7	0.362683	0.134538	0.455167	-0.226960	-0.297054	0.688042	-1.070703
	(1.91518)	(1.47025)	(2.77441)	(0.72531)	(0.86797)	(1.30163)	(1.80893)
8	0.574613	-0.382058	1.065750	0.415637	-0.039456	-0.506484	0.075834
	(2.60166)	(2.30558)	(3.42073)	(0.80703)	(1.07286)	(1.58642)	(2.56201)
9	-1.369650	1.127089	-2.181982	0.343102	0.750834	-0.112037	2.208472
	(2.82654)	(2.45370)	(3.51627)	(0.90121)	(1.27682)	(2.38839)	(2.94850)
10	-1.154041	0.411603	-1.865160	-0.318643	-0.612222	1.881080	-1.134264
	(3.60279)	(3.24727)	(4.46239)	(1.17262)	(1.43327)	(2.59268)	(3.29167)
11	1.822142	-2.407774	2.555313	-0.335483	-1.284765	-0.166490	-2.542284
	(4.80475)	(3.86290)	(5.68819)	(1.36440)	(2.07449)	(3.06819)	(5.05066)
12	-0.285432	0.010191	0.812801	0.452520	0.842066	-2.522308	2.025536
	(5.55786)	(4.21433)	(6.98891)	(1.72094)	(2.51859)	(4.21271)	(5.77839)

IMP:							
Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	0.355795	-0.163226	0.305836	1.059282	0.000000	0.000000	0.000000
	(0.15003)	(0.14556)	(0.14196)	(0.09835)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)
2	-0.475952	0.242568	-0.432669	0.075397	0.305198	0.501388	0.254911
	(0.24886)	(0.28227)	(0.24640)	(0.27536)	(0.20701)	(0.25002)	(0.24592)
3	-0.847389	0.404196	-0.937356	0.168569	0.320246	0.289799	0.412673
	(0.47558)	(0.37935)	(0.53037)	(0.33070)	(0.24353)	(0.28453)	(0.29661)
4	0.013308	-0.129586	0.242757	0.119412	-0.101302	0.342593	-0.263377
	(0.59597)	(0.48380)	(0.68654)	(0.45085)	(0.38296)	(0.41795)	(0.60227)
5	0.253716	-0.355575	0.717300	0.264094	0.168173	-0.486847	-0.184894
	(0.80198)	(0.55617)	(1.14382)	(0.44936)	(0.42462)	(0.47488)	(0.75374)
6	-0.703817	0.759448	-0.815184	0.166310	0.569757	-0.112853	1.374967
	(1.06704)	(0.83121)	(1.31240)	(0.53687)	(0.63246)	(0.62793)	(1.32813)
7	-0.371420	0.242612	-0.803467	0.198755	-0.036305	0.884403	-0.123411
	(1.31941)	(1.03645)	(1.86425)	(0.65422)	(0.68369)	(0.95188)	(1.31469)
8	0.521752	-0.910387	1.269050	0.030387	-0.315469	0.122396	-0.799541
	(1.87505)	(1.65095)	(2.44212)	(0.69507)	(0.82946)	(1.00026)	(1.81555)
9	-0.508658	0.187438	-0.075041	0.208539	0.743755	-0.997760	1.426633
	(1.84342)	(1.57903)	(2.51312)	(0.79493)	(1.03743)	(1.66143)	(2.12251)
10	-1.575096	1.319215	-1.818298	-0.200181	0.357685	0.685874	0.978865
	(2.91591)	(2.47439)	(3.75960)	(0.85372)	(1.15039)	(1.64347)	(2.67787)

11	0.720672 (3.26911)	-0.953502 (2.67759)	1.025620 (3.86767)	-0.155510 (1.10304)	-0.955144 (1.73100)	0.949506 (2.31954)	-1.761183 (3.85449)
12	0.741460 (4.02801)	-1.136604 (3.37986)	1.785935 (5.59282)	0.420520 (1.18768)	0.212356 (1.71050)	-1.500591 (2.95873)	0.859713 (3.69177)

EXP:

Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	0.123070 (0.08498)	0.348857 (0.07773)	-0.047155 (0.07053)	0.194010 (0.06805)	0.499737 (0.04640)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	-0.213441 (0.14825)	0.168350 (0.16624)	-0.372950 (0.14472)	0.008234 (0.15802)	0.252174 (0.12006)	0.287060 (0.14215)	0.246224 (0.13853)
3	-0.136544 (0.25212)	-0.062025 (0.21410)	-0.393684 (0.30994)	0.144939 (0.20125)	0.125823 (0.15190)	0.149133 (0.17040)	0.034900 (0.17981)
4	0.252279 (0.29795)	-0.347887 (0.23934)	0.533462 (0.38782)	0.214684 (0.22351)	0.098312 (0.19865)	0.041821 (0.21447)	-0.189414 (0.29997)
5	-0.033205 (0.41042)	0.033115 (0.32483)	0.470457 (0.54104)	0.152573 (0.27910)	0.281165 (0.28139)	-0.340658 (0.26189)	0.271118 (0.53380)
6	-0.351173 (0.62471)	0.318314 (0.45705)	-0.081686 (0.81480)	0.376119 (0.33566)	0.460269 (0.34568)	-0.034219 (0.37053)	0.933518 (0.67086)
7	-0.373001 (0.66205)	0.327830 (0.57789)	-0.468389 (0.97845)	0.075532 (0.40826)	0.093463 (0.41851)	0.319982 (0.53642)	0.438768 (0.74760)
8	0.117294 (0.83302)	-0.470030 (0.79461)	0.333883 (1.35704)	-0.020724 (0.42941)	0.156604 (0.49606)	0.131174 (0.63076)	0.197662 (0.99003)
9	-0.549893 (0.88754)	0.004440 (0.83674)	-0.358073 (1.37904)	-0.037246 (0.45504)	0.256084 (0.60911)	-0.325900 (0.85539)	0.871790 (1.23157)
10	-0.594306 (1.16581)	0.179823 (1.15314)	-0.360182 (1.62298)	-0.138222 (0.49477)	0.046996 (0.62534)	0.430600 (0.88340)	0.219594 (1.31479)
11	-0.055784 (1.31252)	-0.379804 (1.26665)	0.687680 (1.68648)	-0.149799 (0.53493)	-0.430817 (0.70616)	0.094957 (1.01341)	-0.750427 (1.49137)
12	-0.051472 (1.41198)	-0.134621 (1.28434)	0.524855 (1.79302)	0.084676 (0.58012)	0.145914 (0.78808)	-0.615113 (1.22729)	0.734511 (1.66958)

CONS:

Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	-0.982601 (0.20783)	-0.247593 (0.18532)	-0.515920 (0.17754)	-0.167883 (0.17024)	-0.498015 (0.16310)	1.191147 (0.11060)	0.000000 (0.00000)
2	-0.925854 (0.38938)	0.968136 (0.42456)	-0.187012 (0.36756)	0.496486 (0.41144)	-0.993474 (0.29756)	0.093982 (0.35965)	0.005514 (0.36165)
3	0.155223 (0.66498)	-0.792164 (0.56240)	-0.023616 (0.81983)	0.115222 (0.54234)	-0.693069 (0.40884)	-0.265693 (0.45616)	-0.070605 (0.48177)
4	0.275760 (0.80902)	-0.066691 (0.63062)	-0.837119 (1.02022)	-0.345786 (0.60413)	0.172528 (0.54261)	-0.583279 (0.58356)	1.450230 (0.80206)
5	-0.689852 (1.22014)	0.234172 (0.95452)	-2.095883 (1.51526)	-0.918639 (0.70327)	0.650743 (0.70575)	1.113302 (0.70166)	-0.122554 (1.42336)
6	-0.698212 (1.50161)	0.295017 (1.15525)	-1.142977 (1.97170)	-0.215668 (0.95843)	-1.039366 (0.93372)	0.823657 (1.06414)	-2.143067 (1.65863)
7	2.956759 (1.94313)	-1.763710 (1.76255)	3.357482 (2.81763)	-0.342476 (1.15347)	-0.738438 (1.14321)	-0.369725 (1.33337)	-2.656582 (1.98005)
8	0.684605 (2.38958)	1.223145 (2.25176)	2.128917 (3.49855)	-0.109533 (1.64462)	0.796361 (1.65146)	-2.578400 (1.90455)	0.099163 (2.97071)
9	-0.638634 (3.59548)	2.981412 (2.96470)	-2.333143 (5.12264)	0.902048 (1.76486)	0.862796 (1.84302)	0.837237 (2.43636)	1.783183 (3.53630)
10	0.758581	-0.048405	-1.448193	1.427539	-0.810925	2.154930	-0.589482

	(3.93291)	(3.44047)	(5.43116)	(2.00153)	(2.44403)	(3.03320)	(4.87904)
11	0.212400	-1.963793	-0.687017	0.250670	0.415524	0.124511	1.809270
	(4.82584)	(4.30307)	(7.46287)	(1.98357)	(2.46093)	(3.69656)	(5.02728)
12	-2.237405	-0.058404	-2.145736	-0.613065	0.998902	-0.451569	1.955746
	(5.57668)	(5.29823)	(7.81613)	(2.09769)	(3.09909)	(4.35183)	(6.72043)
EMP:							
Dönem	SAN	TRADE	PRO	IMP	EXP	CONS	EMP
1	-0.054981	0.049401	0.040512	0.012517	0.096324	-0.021663	0.213160
	(0.03241)	(0.03168)	(0.03112)	(0.03087)	(0.02952)	(0.02806)	(0.01979)
2	-0.142474	0.043844	-0.133173	-0.001282	0.044890	0.012960	0.186798
	(0.05805)	(0.06403)	(0.05623)	(0.06143)	(0.04787)	(0.05749)	(0.05508)
3	-0.063049	-0.083628	0.062278	0.024415	0.018160	0.073152	0.136762
	(0.09690)	(0.08527)	(0.12334)	(0.08394)	(0.06554)	(0.07168)	(0.07415)
4	-0.072984	-0.075019	0.048030	-0.049240	0.040573	-0.090182	0.079859
	(0.10713)	(0.09029)	(0.15497)	(0.09238)	(0.08135)	(0.08983)	(0.11450)
5	-0.098469	0.018795	0.014098	-0.030148	0.111982	-0.059129	0.283449
	(0.15869)	(0.12559)	(0.19051)	(0.10528)	(0.11339)	(0.09703)	(0.21761)
6	-0.091669	0.021234	-0.012616	-0.021784	0.036282	0.071952	0.016225
	(0.19317)	(0.14058)	(0.22618)	(0.11988)	(0.12427)	(0.12085)	(0.23755)
7	-0.085160	-0.022472	0.097946	-0.005015	0.022129	0.033576	0.072240
	(0.21487)	(0.20082)	(0.30000)	(0.12149)	(0.12941)	(0.13400)	(0.25222)
8	-0.257814	0.132449	-0.176399	0.064132	0.083694	-0.011792	0.195721
	(0.27849)	(0.22133)	(0.32738)	(0.12476)	(0.15841)	(0.20085)	(0.35197)
9	-0.221237	0.088737	-0.236810	-0.049252	-0.028789	0.161042	0.034700
	(0.34716)	(0.27776)	(0.37120)	(0.14605)	(0.17433)	(0.24209)	(0.38454)
10	-0.018582	-0.165436	0.071381	0.012951	-0.128609	0.062515	-0.221479
	(0.39774)	(0.33711)	(0.47612)	(0.16671)	(0.19992)	(0.25670)	(0.42557)
11	-0.079022	-0.040086	0.007120	0.052366	-0.006549	-0.112203	0.081438
	(0.43640)	(0.33229)	(0.53076)	(0.17573)	(0.24392)	(0.32912)	(0.55000)
12	-0.273309	0.199269	-0.276956	0.013280	-0.027524	0.085574	-0.025498
	(0.74656)	(0.53559)	(0.92571)	(0.17336)	(0.31138)	(0.36567)	(0.79195)

Bulgulara göre; modelde ekonomik büyümeyi temsil eden sanayi üretim endeksi (SAN) değişkeninde bir standart sapmalılık şok ortaya çıktığında, sanayi üretim endeksinin ilk dönemdeki tepkisi 6.306209 birimdir. Perakende ticaret ve hizmet sektörü endeksi (TRADE) değişkeninde ortaya çıkan bir standart sapma şoka, sanayi üretim endeksi ikinci aydan sonra tepki göstermeye başlasa da yedinci aydan sonra tepkisi daha güçlü hale gelmektedir.

Sanayi üretim endeksinde meydana gelen bir standart sapmalılık şoka, perakende ticaret ve hizmet sektörü endeksi bir dönem sonra 4.036920 birim pozitif tepki göstermektedir. Ancak bu tepki üçüncü dönem ve sonrasında negatif olarak 1.080424 birimdir. İstihdam oranı (EMP) meydana gelen bir standart sapmalılık şoka, sanayi üretim endeksinin tepkisi ilk beş dönem sonrasında ortaya çıkmıştır. İnşaat sektöründe (CONS) meydana gelen bir standart sapmalılık şoka sanayi üretim endeksi üçüncü aydan sonra tepki vermiştir.

İmalat sanayi sektörü (PRO) meydana gelen bir standart sapma şoka sanayi üretim endeksinin tepkisi üçüncü aydan sonra negatif yönde olmuştur. İthalat sektörü (IMP) ve ihracat sektöründe (EXP) meydana gelen bir standart sapma şok için sanayi üretim endeksinin tepkisi yedinci aydan sonra pozitif yönde ortaya çıkmıştır.

SONUÇ

Türkiye’de Covid-19 pandemisinin ekonomideki sektörlere etkilerinin ve sektörler arasındaki etkileşimin araştırıldığı bu çalışmada, şokun sektörlere etkileri analiz edilmiş ve politika önerileri üretilmiştir. Esasen pandeminin etkileri, ekonomiyi ve toplumu birçok kanaldan etkileyen özellikte olduğundan, ekonomide uzun dönemde kendini gösterecektir. Yani pandemi yaşanıp ekonomi üzerindeki dönemsel etkileri ortadan kalkmadan, bu dönemde yaşanan şoka dair büyük resmi ortaya koyabilmek her ne kadar mümkün olmasa da tarihteki ya da diğer ülkelerdeki örneklerin, insanoğlunun bu tür süreçlere dair geçmiş deneyimlerini oluşturduğunu ve sürece dair öngörü geliştirilebilmesini sağladığı ifade edebilir. Öte yandan, mevcut veriler ışığında sürecin ilk etkilerinin ortaya konulması da sürecin sonraki adımlarında kullanılacak politika setlerinin oluşumunda önemli girdiler yaratılmasını sağlamaktadır.

Dünyada pandeminin ayak sesleri Aralık 2019’da duyulmaya başlandıysa da Türkiye’de bu olgunun içselleştirilmesi Mart 2020’de tespit edilen ilk vaka ile gerçekleşmiştir. İlk vakanın tespitinin ardından, toplumun Çin ve sağlık sistemindeki sorunlar ile öne çıkan İtalya ve İspanya örneklerini gözlemlemesi, çok hızlı bir reaksiyon göstermesine, özellikle piyasadaki talep dinamiklerinin bir anda ve erken dönemde değişmesine yol açmıştır. İlerleyen süreçte iş ve çalışma koşullarını derinden etkileyen kısıtlama tedbirleri, daha gecikmeli bir etki ile piyasanın arz cephesini etki altına almıştır. Asenkron olarak meydana gelen gelişmeler, ekonomide ve sektörel düzeylerde piyasa dengesizliklerine ve ekonominin üretici sektörlerinin bu dengesizliklerin etkileri altında kalmasına neden olmuştur.

Dünyada olduğu gibi, Türkiye’de pandeminin getirdiği maske, sosyal mesafe ve hijyen kuralları altında sürdürülmeye çalışan toplum yaşamının yeni normallerinin, halen somut bir sonuç vermeyen aşırı çalışmaları göz önünde bulundurulduğunda, birkaç çeyrek daha süreceği tahmin edilmektedir. Bu çerçevede zaman zaman artan vakalar, getirilen kısıtlamalar gibi pandemi koşullarının temel bileşenlerinin ekonomi üzerindeki etkilerinin spesifik olarak belirlenmesine ihtiyaç duyulmaktadır. Ekonomiye dair verilerin ilerleyen dönemlerde güncellenmesi durumunda da etki analizlerinin sürdürülmesi, politika setlerinin güncellenmesi açısından büyük bir öneme sahiptir.

Covid-19 pandemisinin oluşturduğu şokların sektörleri nasıl etkilediğini belirlemek için başvurulan VAR Analizi Yöntemi ile uygulanan etki-tepki fonksiyonu sonuçlarına göre elde edilen bulgular Julius, Nuugulu ve Julius (2020), Jayaselvi (2020) ve Diao vd. (2020)’nun sonuçlarını destekler niteliktedir. Bu bulgulara göre, ekonomik büyümeyi temsil eden sanayi üretim endeksindeki olası negatif bir standart hata şokuna perakende ticaret ve hizmet sektörü, imalat sanayi sektörü, inşaat sektörü

ve istihdam oranı ilk iki dönemden itibaren tepki vermektedir. İhracat sektörü ve ithalat sektörü ise şoka dördüncü dönemden sonra tepki geliştirmektedir.

Perakende ticaret ve hizmet sektöründeki olası bir negatif standart hata şokuna, sanayi üretim endeksinin tepkisi ilk dönemden itibaren etkisini göstermeye başlasa da üçüncü dönemden sonra pozitif seyir izlemektedir. Perakende ticaret ve hizmet sektöründeki bir standart hata şokuna en hızlı tepki veren sektörün ise ihracat sektörü olduğu gözlemlenmiştir. İmalat sanayi kapasite kullanım oranındaki olası bir negatif standart hata şokuna sanayi üretim endeksi, perakende ticaret ve hizmet sektörü ile ihracat ve ithalat sektörü üçüncü dönemde tepki göstermektedir. İstihdam oranı ise ilk dönemden itibaren tepki göstermiş, ancak kısa süre sonra bu tepki pozitif eğimli olmuştur. İnşaat sektöründeki negatif bir standart sapma şokuna sanayi üretim endeksi beşinci dönem sonrasında aynı yönlü tepki geliştirmektedir.

Sonuç olarak, incelenen dönem süresince Türkiye ekonomisinde Covid-19 pandemisi kaynaklı olarak sektörler arasında oluşan negatif bir standart hata şokuna en geç tepki veren sektörün inşaat sektörü olduğu tespit edilmiştir. Bu sektörün perakende ticaret, hizmet ve sanayi gibi diğer sektörlerle göre daha geç tepki vermesinin nedenleri arasında inşaat sahasında gerekli iş güvenliği tedbirleri alındığında daha az insanın etkileşim halinde olması ve makineleşmenin yer aldığı düşünülmektedir. Nitekim sanayi sektörü, perakende ticaret ve hizmet sektörü ile imalat sektörünün ise olası şoklara en hızlı tepki veren sektörler arasında olduğunun tespit edilmesi bu düşünceyi destekler niteliktedir. Bu çerçevede ekonomide sektör-spesifik politikaların uygulanması önceliği ile özellikle sanayi, imalat, perakende ticaret ve hizmet sektörlerinde orta ve uzun dönemde dijital dönüşüme ağırlık verilmesinin olası salgınlardaki sektörel etkileri hafifletebileceği, yine bu sektörlerde uzaktan çalışma olanaklarının güçlendirilmesinin ve teşvik edilmesinin ise hem sektörlerdeki kırılganlığı azaltacağı hem de bu sektörlerde istihdam kayıpları yaşanmasının önüne geçeceği düşünülmektedir.

Ekonomide sektörlerin dijitalleşme sürecinin sürdüğü, yeni teknolojilerin bazı meslekleri ortadan kaldıracığının öne sürüldüğü bir ortamda kitlesel olarak yoğun niteliksiz işgücü istihdamının gerçekleştiği sanayi sektörü, perakende ticaret ve hizmet sektörü ve imalat sektörünün bu tür şoklara en hızlı tepki veren sektörler arasında olması, Türkiye ekonomisi için önemli riskler teşkil etmektedir. Türkiye’de sektörlerin şoklara duyarlılıkları gözetilerek istihdamın yeniden kurgulanması gerektiği ve ülkedeki eğitim politikalarının, istihdam politikalarının ve kamu kesiminin bu alanlardaki finansman sağlama rolünün de dâhil edilmesi, kuşkusuz makroekonomik politikaların etkinliğini artıracığı düşünülmektedir. Bu çalışmanın Türkiye’de Covid-19 pandemisinin özellikle kısa dönemde sektörel etkilerini ortaya koyması bakımından literatüre katkı sağlayacağı ve daha sonraki çalışmalara kaynaklık edeceği düşünülmektedir. Pandeminin etkilerinin kısa, orta ve uzun vadedeki etkilerinin gerek makroekonomik gerekse sektörel düzeyde yeni araştırmalarla ilerleyen süreçte analiz edilmesi, ekonominin tüm kesimlerini etkileyen bu sürecin etki mekanizmalarının anlaşılması bakımından büyük önem taşıyacaktır.

KAYNAKÇA

- Akça, M. (2020). COVID-19'un Havacılık Sektörüne Etkisi. *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi (ASEAD)*, 7(5), 45-64.
- Bahar, O., ve İlal, N. Ç. (2020). Coronavirüsün (Covid-19) turizm sektörü üzerindeki ekonomik etkileri. *International Journal of Social Sciences and Education Research*, 6(1), 125-139.
- Balde, R., Boly, M., ve Avenyo, E. (2020). Labour market effects of COVID-19 in sub-Saharan Africa: An informality lens from Burkina Faso, Mali and Senegal. *UNU-MERIT Working Papers*, 1-38.
- Bekaert, G., Engstrom, E., ve Ermolov, A. (2020). Aggregate Demand and Aggregate Supply Effects of Covid-19: A Real-time Analysis. *Finance and Economics Discussion Series 2020-049*, 1-30.
- Bernstein, J., Richter, A. W., ve Throckmorton, N. A. (2020). COVID-19: A View from the Labor Market. *Federal Reserve Bank of Dallas Working papers*, 1-25.
- Breisinger, C., Abdelatif, A., Raouf, M., ve Wiebelt, M. (2020). *COVID-19 and the Egyptian economy: Estimating the impacts of expected reductions in tourism, Suez Canal revenues, and remittances*.
- Cajner, T., Crane, L. D., Decker, R. A., Hamins-Puertolas, A., & Kurz, C. (2020). Tracking Labor Market Developments during the COVID-19 Pandemic: A Preliminary Assessment. *Finance and Economics Discussion Series Divisions of Research & Statistics and Monetary Affairs Federal Reserve Board*, 1-22.
- Chakraborty, I., ve Maity, P. (2020). COVID-19 outbreak: Migration, effects on society, global environment and prevention. *Science of Total Environment*, 728(138882), 1-7.
- Chowdhry, S., Jacobs, A.-K., ve Kamin, K. (2020). *A crisis in times of crisis: Combating COVID-19 under sanctions in Iran*. Kiel: Institute for the World Economy (IfW) Kiel Policy Brief No 137.
- Ciobanu, R., Şova, R. A., ve Popa, A. F. (2020). The Impact of FDI over Economic Growth and how COVID-19 Crisis Can Impact the CEE Economies. *CECCAR Business Review*, (4), 64-72.
- Çakmaklı, C., Demiralp, S., Özcan, Ş. K., Yeşiltaş, S., ve Yıldırım, M. A. (2020). Covid-19 and Emerging Markets: The Case Of Turkey. *Koç University-TÜSİAD Economic Research Forum*, (Working Paper No: 2011), 1-49.
- Çalışkan, Ş., Karabacak, M., ve Meçik, O. (2020). Covid-19 Salgınının Emek Piyasası Üzerindeki Etkileri. *C-IASOS I. Ulusal Uygulamalı Sosyal Bilimler Kongresi*. İzmir.
- Dang, H.-A. H., ve Giang, L. T. (2020). Turning Vietnam's COVID-19 Success into Economic Recovery: A Job-Focused Analysis of Individual Assessments on Their Finance and the Economy. *Global Labor Organization (GLO)*(GLO Discussion Paper No 566), 1-26.

- Dev, S. M., & Sengupta, R. (2020). Covid-19: Impact on the Indian Economy. *Indira Gandhi Institute of Development Research (IGIDR)*, 1-43.
- Diao, X., Aung, N., Lwin, W. Y., Zone, P. P., Nyunt, K. M., ve Thurlow, J. (2020). Assessing the Impacts of COVID-19 on Myanmar's Economy: A Social Accounting Matrix (SAM) Multiplier Approach. *International Food Policy Research Institute*, (Strategy Support Program Policy Note 05), 1-17.
- Dickey, D., ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators of autoregressive time series with a unit root. *Journal of The American Statistical Association*(74), 427-431.
- Dickey, D., ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. *Econometrica*(49), 1057-1072.
- Duddu, P. (2020). COVID-19 in Iran: Coronavirus outbreak, measures and impact. *Pharmaceutical Technology*(Erişim Tarihi).
- Ellison, G. (2020). Implications of Heterogeneous SIR Models for Analyses of COVID-19. *National Bureau of Economic Research, Working Paper 27373*, 1-32.
- Engle, R. F., ve Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*(55), 231-256.
- Fornaro, L., ve Wolf, M. (2020). Covid-19 Coronavirus and Macroeconomic Policy. *Universitat Pompeu Fabra Barcelona Department of Economics and Business Economic Working Paper*(Series Working Paper No 1713), 1-10.
- Günçavdı, Ö. (2020). Salgınla Mücadelede Piyasanın Artan Önemi ve Ekonominin Büyümeye Olan Bağımlılığı. Ö. F. Çolak içinde, *Salgın Ekonomisi* (s. 288). Ankara: Efil Yayınları.
- Gürsoy, S. (2020). Koronavirüsün Finansal Piyasalara Etkisinin Bölgesel Yakınlık Açısından İncelenmesi: Ampirik Bir Uygulama. *Van YYÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 359-378.
- Gürsoy, S., Tunçel, M. B., ve Sayar, B. (2020). Koronavirüsün (Covid-19) Finansal Göstergeler Üzerine Etkileri. *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi*, 3(1), 20-32.
- Jayaselvi, S. (2020). COVID-19: An Overview of Economic Waves on Indian Economy. *Shanlax International Journal of Economics*, 8(3), 114-119.
- Julius, E., Nuugulu, S., ve Julius, L. H. (2020). Estimating the Economic Impact of COVID-19: A Case Study of Namibia. *Munich Personal RePEc Archive* (MPRA Paper No 99641), 1-21.
- Keating, J. W. (1990). Identifying VAR Models Under Rational Expectations. *Journal of Monetary Economics*(25), 453-476.

- Levin, A., Lin, C. F., ve Chu, C. S. (2002). Panel data: asymptotic and finite sample properties. *Journal Econometrics*(1), 1-24.
- Özcan, B., ve Özçelebi, O. (2013). İhracata Dayalı Büyüme Hipotezi Türkiye İçin Geçerli Mi? *Yönetim ve Ekonomi*, 20(1), 1-14.
- Papież, M., Smiech, S., ve Fradyma, K. (2019). 8-Effects of renewable energy sector development on electricity consumption – Growth nexus in the European Union. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*(113), 109276.
- Pinshi, C. (2020). What impact does COVID-19 have on the Congolese economy and international trade? *Economic analysis summary note* (June 20), 1-5.
- Pinshi, C. P. (2020). COVID-19 uncertainty and monetary policy. *Munich Personal RePEc Archive* (100184), 1-24.
- Sharif, A., Aloui, C., ve Yarovaya, L. (2020). COVID-19 pandemic, oil prices, stock market, geopolitical risk and policy uncertainty nexus in the US economy: Fresh evidence from the wavelet-based approach. *International Review of Financial Analysis*, 70(101496), 1-9.
- Sims, C. A. (1980). Macroeconomics and reality. *Econometrica Journal of the Econometric Society*, 1-48.
- Şentürk, M., ve Akbaş, Y. E. (2014). İşsizlik-Enflasyon ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Karşılıklı İlişkinin Değerlendirilmesi: Türkiye Örneği. *Journal of Yasar University*, 9(34), 5820-5832.
- Şit, A., ve Telek, C. (2020). Covid-19 Pandemisinin Altın Ons Fiyatı ve Dolar Endeksi Üzerine Etkileri. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*(Özel Sayı), 1-13.
- Tarı, R., Koç, S., & Abasız, T. (2019). *Ekonometri* (14. Baskı b.). Kocaeli: Umuttepe Yayınları.
- Vasiev, M., Bi, K., Denisov, A., ve Bocharnikov, V. (2020). How COVID-19 Pandemics Influences Chinese Economic Sustainability. *Foresight and Sti Governance*, 14(2), 7-22.
- WHO, (2020) https://www.who.int/health-topics/coronavirus#tab=tab_1 (Erişim Tarihi: 13.11.2020).