

COVID-19 Pandemisinin Tıbbi Ürün Ticaretine ve Ekonomik Kalkınmaya Etkisi Impact of The COVID-19 Pandemic on Trade in Medical Products and Economic Development

Rabiya ALTUNAY^a Savaş GAYAKER^b Sezer KORKMAZ^b

^a Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, Lisansüstü Eğitim Enstitüsü, Ankara, Türkiye. rabiyaaltunay@gmail.com

^b Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Ankara, Türkiye. savas.gayaker@hbv.edu.tr

^c Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Sağlık Yönetimi Bölümü, Ankara, Türkiye. sezer.korkmaz@hbv.edu.tr

MAKALE BİLGİSİ	ÖZET
Anahtar Kelimeler: COVID-19 Salgını Tıbbi Cihaz Ürün Ticareti Ekonomik Büyüme Gönderilme Tarihi 10 Mart 2023 Revizyon Tarihi 15 Haziran 2023 Kabul Tarihi 20 Haziran 2023 Makale Kategorisi: Araştırma Makalesi	Amaç – Bu çalışmada, COVID-19 döneminde gerçekleşen tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının ülke ekonomisine etkilerini incelemek amaçlanmıştır. Yöntem – COVID-19 ile ilgili veriler Sağlık Bakanının twitter hesabından ve Sağlık Bakanlığının (SB) resmî web sitesinden alınmıştır. Tıbbi cihaz endüstrisine ilişkin veriler ise; ITC TradeMap veritabanından alınan Ocak 2003-Kasım 2021 dönemi ithalat ve ihracat veri setidir. Çalışmanın, pandemide gerçekleşen tıbbi cihaz ticaretinin ekonomiye etkileri, sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve enflasyon değişkenleri de ele alınarak ekonometrik analizler ile çalışılmıştır. Bulgular – COVID-19 döneminde, tıbbi cihaz ihracatının ekonomik büyümeyi ve enflasyonu artırıcı, döviz kurunu azaltıcı; ithalatının ise döviz kurunu artırıcı, enflasyonu azaltıcı bir etkisi olduğu bulunmuştur. Tıbbi cihaz ithalatının ekonomik büyümeye etkisi olmamıştır. Tartışma – Aşı programlarının 2021 yılında, yoğun bir şekilde devreye alınmasıyla birlikte küresel ekonomilerin toparlanma sürecine gireceği beklense de dünya belirsizliklerin yoğun olduğu bir dönemden geçmektedir. Belirsizlik ortamında ülke ekonomileri, değişkenlere beklentilerin dışında cevap verebilmektedir. Bu çalışmada da tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının, Gayri Safi Yurt İçi Hasıla (GSYİH), sanayi endeksi, döviz ve enflasyon değişkenleri üzerinde önemli etkileri olduğu ve normal dönemde ihracatın enflasyonu düşürmesi beklenirken çalışmamızda bu sonucun çıkmadığı görülmektedir. Bu sonuç; COVID-19'un getirdiği durumsal faktörlerle birlikte döviz kuru ve aşırı para arzına bağlanmıştır. İthalat ve ihracatın döviz kuru üzerindeki etkisi ise; pandemiden daha çok ülkemizin para politikası, finansmana erişim ve artan risk primi faktörleri ile açıklanmıştır.
ARTICLE INFO	ABSTRACT
Keywords: COVID-19 Epidemic Trade in Medical Products Economic Development Received 10 March 2023 Revised 15 June 2023 Accepted 20 June 2023 Article Classification: Research Article	Purpose: In this study, it is aimed to examine the economic effects of medical device exports and imports during the COVID-19 period. Design/Methodology/Approach- In this paper, time series and trade data spanning from January 2003 to November 2021 are adopted to empirically investigate the impact of the COVID-19 pandemic on exports and imports in Türkiye. Data on COVID-19 were obtained from the official website of the MoH. Data on the medical device industry is the import and export data set from the ITC TradeMap database. The effects of the medical device trade during the pandemic on the economy were analyzed econometrically by considering the industrial production index, exchange rate, and inflation variables. Results – Medical device exports boosted economic growth during COVID-19. The effect of import was not found significant. It has been observed that imports of medical devices increase the exchange rate, while exports decrease the exchange rate. In this period, it was observed that medical device exports had an increasing effect on inflation. Discussion – In this study, it is seen that imports and exports of medical devices have significant effects on GDP industrial index, foreign exchange and inflation variables, and while exports are expected to reduce inflation in the normal period, this result is not observed in our study. This result is attributed to the exchange rate and excess money supply along with the situational factors introduced by COVID-19. The effect of imports and exports on the exchange rate is explained by the monetary policy of our country, access to financing and increased risk premium factors rather than the pandemic.

Önerilen Atıf / Suggested Citation

Altunay, R., Gayaker, S., Korkmaz, S. (2023). COVID-19 Pandemisinin Tıbbi Ürün Ticaretine ve Ekonomik Kalkınmaya Etkisi, *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 15 (2), 1441-1460.

1. Giriş

COVID-19 pandemisi, 2020 yılı başlarında dünya genelinde hızla yayılmaya başlamış ve hemen hemen tüm ülkeleri olumsuz yönde etkilemiştir. Pandemi, hem insan yaşamı üzerinde büyük bir etkiye sahip olmuş hem de küresel ekonomiyi derinden sarsarak, işletmelerin kapanmasına, işsizliğin artmasına ve ekonomik büyümenin yavaşlamasına yol açmıştır. Örneğin, Dünya Bankası'na göre, küresel ekonomi 2020'de yaklaşık %4,3 daralmış ve küresel ticaret %9,2 oranında azalmıştır. Ayrıca, Uluslararası Çalışma Örgütü, pandeminin 2020'de dünya genelinde yaklaşık 255 milyon tam zamanlı işe eşdeğer iş kaybına neden olduğunu tahmin etmektedir.

Türkiye, COVID-19 pandemisinin etkilerinden payını almıştır. Türkiye ekonomisi, 2020 yılında pandemi nedeniyle yavaşlamış ve birçok sektörde zorluklar yaşanmıştır. Türkiye'nin sağlık sektörü, bu süreçte önemli bir rol oynayarak, tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı ile sektörün ekonomik büyümeye katkısında kritik bir öneme sahip olmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre, Türkiye'nin tıbbi cihaz ihracatı 2020 yılında 2,1 milyar \$'a ulaşırken, ithalatı ise 7,8 milyar \$ seviyesinde gerçekleşmiştir. Bu değerler, tıbbi cihaz ticaretinin Türkiye ekonomisi için önemli bir bileşen olduğunu göstermektedir. Türkiye, gelişmekte olan bir ekonomi olarak, iç ve dış faktörlerden büyük ölçüde etkilenmektedir. Türk ekonomisi, dış şoklara karşı hassas olup, jeopolitik gerilimler, enerji fiyatlarındaki dalgalanmalar ve küresel ekonomik koşullardaki değişiklikler gibi faktörlerden etkilenebilmektedir. Bu nedenle, pandemi gibi kriz dönemlerinde gerçekleşen tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının ekonomi üzerindeki etkilerinin incelenmesi büyük önem taşımaktadır.

Türkiye, 1990-2001 yılları arasında siyasi ve ekonomik istikrarsızlıklarla mücadele etmiştir. Para politikası 2002-2019 döneminde önemli değişiklikler geçirirken, 2008 küresel kriz sonrası yeni politika araçları kullanılmıştır. Türkiye ekonomisinde 2017 yılından itibaren kırılma noktaları ortaya çıkmış, özellikle 2018'de TL değer kaybı yaşanmıştır. Bu dönemde, Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund/IMF) tasarruf politikalarının uygulanması gerektiğini savunmuştur. Nisan 2018'den itibaren TL değer kaybetmeye başlamış ve yıl ortalarında sermaye çıkışıyla Türkiye döviz kriziyle karşı karşıya gelmiştir. Bu dönemde 2019 yılı başında TL'nin son bir yılda değer kaybı %40'a yaklaşmıştır. Sonrasında, 2020 yılında ortaya çıkan küresel pandemiyle birlikte Türkiye ekonomisi üzerinde ciddi baskılar oluşmuştur. Anlaşıldığı üzere Türkiye ekonomisi geçen 30 yılda birçok zorluk yaşamış ve bunların ekonomi üzerinde ciddi sonuçları olmuştur. Küresel pandemiden önce Türkiye ekonomisinde döviz krizi, enflasyon gibi ekonomik sorunlar ortaya çıkmaya başlamıştır. Küresel pandemi sonucunda, zaten birtakım zorluklar yaşanan bir ekonominin nasıl etkileneceğinin ortaya konulması oldukça önemlidir. Oluşan sağlık krizi nedeniyle değişim yaşayan tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının makroekonomik etkilerini belirlemek, politika önlemleri açısından oldukça önemlidir. Bu bağlamda, bu makale, COVID-19 pandemisi süresinde Türkiye'de tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının makroekonomik etkilerini analiz etmeyi amaçlamaktadır. Bu çalışma, Türkiye'nin pandemi sürecinde tıbbi cihaz ticaretinin ekonomik büyüme, döviz kuru ve enflasyon gibi makroekonomik göstergeler üzerindeki etkisini değerlendirmeye yöneliktir. Bu makalenin önemli bir katkısı, tıbbi cihaz ticaretinin pandemi sürecinde Türkiye ekonomisine olan etkisini detaylı bir şekilde incelemek ve elde edilen bulguları politika yapıcılar ile paylaşmaktır. Bu sayede, Türkiye'nin hem pandemi sürecinde hem de gelecekte benzer krizlere daha etkili bir şekilde yanıt verebilmesi için gerekli stratejiler ve politika değişiklikleri önerilebilecektir. Ayrıca, bu çalışma, Türkiye'deki tıbbi cihaz sektörünün pandemi sürecinde ve sonrasında nasıl adapte olabileceğini ve küresel tıbbi cihaz pazarındaki rekabetçiliğini nasıl koruyabileceğini anlamaya yönelik değerli bilgiler sunmaktadır. Bu kapsamda, tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının pandemi sürecinde ve sonrasında Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerini analiz ederek, sektörün karşılaştığı zorluklar ve fırsatlar hakkında daha iyi bir anlayış geliştirilebilir.

Özet olarak, bu makale, COVID-19 pandemisi döneminde Türkiye'de tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve enflasyon üzerindeki etkilerini etkileşim terimli çok değişkenli doğrusal regresyon analizi yardımıyla incelemiştir. Elde edilen bulgulara göre tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının Türkiye'nin ekonomik büyümesi üzerinde olumlu etkileri olduğu bulunmuştur. COVID-19 döneminde, tıbbi cihaz ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi artarken, ithalatın etkisi istatistiksel olarak anlamlı olmamıştır. Farklı dalgalar incelendiğinde ise ithalat ve ihracatın etkilerinin değiştiği görülmüştür. İlk ve üçüncü dalgada ithalatın ekonomik büyümeyi artırdığı, ikinci dalgada ise ithalat ve ihracatın anlamlı etkisi olmadığı tespit edilmiştir. Tıbbi cihaz ithalatı, döviz kuru üzerinde arttırıcı bir etkiye sahipken, COVID-19 döneminde bu etki daha da güçlenmiştir. İhracatın ise döviz kuru üzerinde azaltıcı bir etkisi olduğu

bulunmuştur. Birinci ve üçüncü dalgalar incelendiğinde, ihracatın döviz kuru üzerinde azaltıcı etkisi olduğu görülmektedir. İthalatın ise sadece üçüncü dalgada anlamlı bir etkisi bulunmuştur ve bu etki döviz kuru üzerinde arttırıcı yöndedir. COVID-19 döneminde, tıbbi cihaz ihracatının enflasyonu arttırıcı etkisi varken, ithalatının azaltıcı etkisi olduğu görülmüştür. Farklı dalgalar incelendiğinde, ihracatın birinci dalgada enflasyonu arttırıcı etkisi olduğu, üçüncü dalgada ise azaltıcı yönde geliştiği tespit edilmiştir. İthalatın ise birinci dalgada enflasyonu azaltıcı etkisi varken, üçüncü dalgada bu etkinin arttırıcı yönde olduğu tespit edilmiştir.

Bu çalışma altı ana bölümden oluşmaktadır. Giriş kısmının ardından ikinci bölümde pandemide tıbbi tedarik zinciri (TZ) hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Üçüncü bölümde literatür taraması yapılarak konuyla ilgili yapılan önceki çalışmalar ele alınmıştır. Ardından, dördüncü bölümde veri seti ve metodoloji hakkında detaylı bilgi verilmiştir. Bu kısımda kullanılan verilerin kaynağı ve analizlerde uygulanan yöntemler açıklanmıştır. Beşinci bölümde ise ampirik bulgular sunulmuş ve analiz sonuçları değerlendirilmiştir. Son olarak, altıncı bölümde çalışmanın sonuçları özetlenmiş ve elde edilen bulguların politika önerilerine nasıl katkı sağlayabileceği üzerinde durulmuştur.

2. Pandemi ve Tıbbi Tedarik Zinciri

Dünya Bankası'nın Türkiye sayfasına göre; Türkiye'nin 2000 yılından bu yana ekonomik ve sosyal kalkınma performansı etkileyici bulunmuş, bu durumun istihdamın ve gelirlerin artmasına ve Türkiye'nin orta gelirli bir ülke haline gelmesine neden olduğu belirtilmiştir. Ancak, son yıllarda, artan ekonomik kırılganlıklar ve zorlu bir dış çevre, bu başarı düzeyini düşürmüştür (DB, 2020).

Türkiye, yaklaşık 755 milyar ABD \$ GSYİH ile dünyanın 18. büyük ekonomisidir. 2000-2019 yılları arasında, Türkiye'de kişi başına GSYİH, 4.200 ABD \$'dan 9.140 ABD \$'a çıkarak iki kattan fazla artmıştır. Türkiye ekonomisi, Ağustos 2018 pazar şokundan bu yana bir ayarlama ve yeniden dengeleme dönemine girmiştir. COVID-19'un etkisi altında Türkiye'de büyümenin ve hane halkı işgücü gelirinin hızla düşeceği öngörülmektedir. Küresel ticarete aksama, sermayenin güvenli limanlara kayması ve hızla artan risk primi, Türk ihracatını ve turizmini, finansmana erişimi, para birimi istikrarını ve enflasyonu etkilemektedir (DB, 2020).

Salgınlar; TZ'lerde belirgin, ciddi bozulmalara neden olur. Pandemiler, TZ için spesifik 3 riski barındırır. Bunlar;

- i) Uzun vadeli bozulmanın olması ve ölçeklendirmenin öngörülememesi,
- ii) Tedarik Zincirinde eşzamanlı bozulmanın yayılımı (yani, dalgalanma etkisi) ve popülasyonda salgının yayılımı (yani, pandemik yayılma) ve
- iii) Arz, talep ve lojistik altyapısında eşzamanlı kesintilerdir.

COVID-19 salgını nedeniyle Şubat 2020'nin sonlarında gemi filoları %9 pasif hale gelmiş ve Çin üretim operasyonlarını askıya almıştır. Bu iki durumun neticesinde, Büyük Buhrandan bu yana küresel ticaret en düşük seviyesine gerilemiştir (Ivanov, 2020). Bu kapsamda OECD'nin sunduğu raporlarda, pandeminin firmalar üzerinde; sağlık önlemleri, hastalık izinleri ve sosyal mesafe kuralları nedeniyle üretimin durması noktasında doğrudan etkili olması, pandeminin yoğun yaşandığı bölgelerde aynı zamanda TZ ağı da bulunan firmaların üretime girecek malların tedarikinde sıkıntı yaşaması, COVID-19 ile ilgili tıbbi ürünler hariç, üretimin devam eden ürünlere talebin olmaması, kilit role sahip tıbbi malzemeler için uygulanan ihracat yasakları; küresel değer zincirini kırmıştır (OECD, 2022a,b).

Eurostat istatistikleri, Ocak-Ekim 2020 döneminde 2019'un aynı dönemine göre Avrupa'nın tıbbi ürün ithalatının %14,86, ihracatının ise %47,92 arttığını göstermiştir (Eurostate, 2022). Pandemi krizi; gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde, ticaret ve üretimdeki düşüşe, hızla artan işsizliğe ve ekonomik çöküşü önlemek için tasarlanan devasa teşvik paketlerinin neden olduğu artan kamu borcuna paralel olarak, GSYİH'nin daralmasını beraberinde getirmiştir. Krizin içeriğine binaen ekonomik faaliyetin yoğunlaştığı alanlar sağlık hizmetleri ve ilaç sektörü olarak öne çıkmıştır (TIM İhracat Raporu, 2021 s.15). Pandemi döneminde ithalat; AB'de %9, OECD'de %8,8, G7'de %9,3 ve BRICS ülkelerinde ise %5,9 daralmıştır. Bu durum bize COVID-19 pandemisinin gelişmiş ekonomileri, gelişmekte olan ülkelere göre daha çok etkilediğini göstermektedir. Ülkemiz ise 2018 yılının ikinci yarısında yaşanan döviz kuru krizinin de etkisiyle, 2019 yılında zayıf bir

büyüme performansı kaydetmiştir (www.ticaret.gov.tr). Ancak, 2020 yılının ikinci çeyreğinde, COVID-19 krizine rağmen, toparlanmaya başlamış ve aynı yıl %1,8 büyüme hızına ulaşan ender ülkelerden biri olmuştur. Akabinde, GSYİH, 2021 yılında %7 oranında, 2022 yılının üçüncü çeyreğinde ise bir önceki yılın aynı dönemine göre %3,9 oranında artmıştır (IMF, 2021). COVID-19 önlemlerinin kademeli olarak kaldırılması ve para politikasında yaşanan gevşeme ile birlikte, Türkiye'nin 2021 yılında büyüme hızı, G20 ülkeleri arasındaki en yüksek seviyeye ulaşmıştır (%11) (DB, 2022). Pandeminin ülke ekonomisinde yarattığı olumlu etkiyi, tıbbi cihaz ihracatçısı olan Türkiye'nin bu artan talepten yararlanmasında ve daha yüksek ihracat kapasitesine ulaşması ile açıklayabiliriz. Pandemide, artan talep baskısının ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etkisi olmuştur. Türkiye tıbbi cihaz pazarı, Tıbbi Cihaz Üretici ve Tedarikçi Dernekleri Federasyonu'nun (TÜMDEF) 2021 Aralık ayı verilerine göre, pandeminin etkisiyle ortaya çıkan yeni sağlık ihtiyaçları doğrultusunda TL bazında %50 büyümüş (enflasyondan ve kur değişiminden arındırıldığında %31 ve %22) ve 2,4 milyar \$ büyüklüğe ulaşmıştır. Salgında yaşanan ticari zorunlulukların neticesinde; tıbbi cihaz sektörü, 2020 yılında gerçekleşen cari açığı azaltmaya; yaklaşık 2,5 kat artan ihracat ve %6 azalan ithalat oranları ile katkı sunmuştur (TÜMDEF, 2021).

Dünyada kritik tıbbi malzeme talebinin, ülke içinde ve uluslararası alanda yayılmaya başlamasıyla; ABD'de sağlık çalışanlarının 2020 yılı boyunca en kötü pandemik senaryo durumunda 3,5 milyar maskeye ihtiyaç duyacağı tahmin edilmiştir. COVID-19 salgını ile önem kazanan tıbbi malzemeler; test kitleri için kullanılan naylon-plastik eküvyon çubuklar ve plastik flakonlar, cerrahi eldivenler, cerrahi maskeler, solunum cihazları, testler için gerekli kimyasal reaktifler, ilaç veya aşı farmasötik üretimi, el antiseptikleri ve kişisel temizlik ürünleri olmuştur. Bu ürünler uluslararası ticaret verileri ile takip edilmeye başlanmıştır.

COVID-19, hem ilaç hem de medikal teknoloji ürünlerinin küresel TZ'lerini baskı altına almıştır. Çin ve Hindistan jenerik ilaç sektöründe başlıca tedarikçi olduğundan, virüsün üretimi aksatması TZ üzerinde ciddi aksaklıklara neden olmuştur. Asya kıtası, tıbbi teknoloji alanında en büyük tedarikçileri barındırmaktadır. Örneğin; N95 maskelerinin hammadde olan kumaşlar ve izolasyon önlükleri Asya'da üretildiğinden; bu kıtada etkili olan virüs, tüm dünyaya yapılan ithalatı sektöre uğratmıştır. Birçok ilaç ve tıbbi teknoloji TZ'si, mevcut envanterden oluşan talebi büyük ölçüde karşılayabilse de firmaların TZ'lerini kırmıştır (Koç Sistem, Blog; 2020).

COVID-19 ile mücadele sürecinde, hastaların uzun ve sağlıklı bir hayat sürmesini sağlamak amacıyla, hastalıkların tanısı, tedavisi, izlenmesi, yönetimi ve iyileştirilmesinde kullanılan tıbbi ürünleri, teknolojileri, ilgili hizmetleri geliştiren, üreten ve kullanıma sunan tıbbi cihaz üreticileri, ithalatçıları ve tedarikçileri sağlık hizmeti sunucularına kesintisiz hizmet vermiştir. Tıbbi tedarikçiler ürün sağlamanın yanında teknik servis hizmeti, klinik destek ve dağıtım-operasyon hizmetlerini organize edip laboratuvar, klinik ve yoğun bakım ünitelerindeki işleyişin devamlılığı için 7/24 tüm olanaklarıyla çalışmıştır. Sektör; sağlık kurum ve kuruluşlarının bazı alanlarında mücbir sebep dolayısı ile duran faaliyetlere ve buna bağlı olarak belirli ürün gruplarında kesilen talebe karşın, yine mücbir sebep dolayısı ile başka belirli ürün gruplarında artan çok yüksek orandaki ihtiyaca cevap verebilmek için olağanüstü hizmet verdiği zorlu bir dönemden geçmiştir (Winally, 2020).

Tıbbi cihaz ve sarf malzeme tedarikinde büyük oranda yurtdışına bağımlı olan ülkemiz, TZ'lerde yaşanan son gelişmelerden oldukça olumsuz etkilenmiştir. Pandemi sebebi ile AB tarafından koruyucu ekipmanlara getirilen ihracat sınırlamasının yanı sıra, tıbbi cihazların Türkiye'ye getirilmesinde farklı lojistik sıkıntılar da yaşanmıştır. Gümrük kapılarında artan kontroller, şoförlerin virüs taşıyıcısı olma riskine karşı bir ülkeden diğerine geçişte başlatılan karantina uygulamaları ağırlıklı olarak kullanılan karayolu taşımacılığı başta olmak üzere tüm lojistik hizmetlerde aksaklıkların yaşanmasına sebep olmuştur. Normal koşullarda, gemi veya karayolu ile yapılan nakliye, bu aksaklıkların yaşanmaması amacıyla ve ürünlere duyulan ihtiyacın acil olması sebebiyle havayolu taşımacılığına kaymıştır. Ancak havayolu taşıma ücretleri salgın öncesine göre 3-5 kat artmıştır. Türk Hava Yollarının kargo uçaklarının sayısını sınırlandırması nedeniyle bazı tıbbi malzemelerin, hammadde veya yedek parça temini son derece güçleşmiştir. Ürün tedarikine ve üretime devam edebilmek için hammadde ve nihai ürün ithalatı yapan tıbbi cihaz sektörü, bu zorlu dönemde artan döviz kurlarından da fazlasıyla olumsuz etkilenmiştir (Winally, 2020).

Pandeminin ilk iki döneminde, salgını önleyici ve tedavi edici ortak/kabul görmüş protokollerin bulunmaması, virüsün son derece bulaşıcı doğası nedeniyle en çok talep gören ürünler; doğal olarak virüsün

yayılmasını sınırlama ve virüsü tespit etme ihtiyacından kaynaklanmıştır. Salgının ilk dalgasında, beş ürün grubunun ithalatındaki artışın, acil ihtiyaçların karşılanmasına yönelik olduğu görülmektedir. Bu dönemde, özellikle yüz maskeleri, Kişisel Koruyucu Ekipman (KKE) ve ventilatörler gibi temel tıbbi solunum cihazlarında arz kıtlığı yaşanmıştır. Tıbbi malzeme ve KKE grubu ürünlerin teknolojik basitlikleri ve satın alma kolaylıkları nedeniyle ticareti artmıştır. Bu gruba giren cerrahi maskeler, koruyucu gözlükler, eldivenler ve önlüklere olan talepteki büyük artış stokları tüketmiş, ürünlerin fiyatlarını önemli ölçüde artırmıştır. Dünya Ticaret Örgütü, ihracat yasaklarını, kısıtlamaları ve bölgesel ticaret anlaşmalarını içeren bir dizi raporu düzenli olarak yayınlamıştır (DTÖ, 2020a,b,c,d).

Türkiye İhracatçılar Meclisinin (TIM) 2021 Raporuna göre, pandemi süreci içerisinde ortaya çıkan hızlı talep değişikliklerine Türk ihracatçısı seri reflexlerle yanıt vermiştir. COVID-19 ürünleri ihracatı %233 artışla 1,2 milyar \$'a ulaşmıştır. Pandeminin ilk döneminde, 2019 yılına göre ihracat; solunum cihazlarında %1.093, maske ve önlüklerde %508, tanı kitlerinde %169 ve dezenfektanlarda ise %126 artış göstermiştir (TIM, İhracat Raporu, 2021). Pandeminin ikinci dalgasında ithalat ve ihracat dengesinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini; ülkelerin acil ihtiyaçlarını karşılarken, küresel ve ulusal tedarik zincirlerinin istikrara kavuşma çabası ve geçici ticaret kısıtlamalarına verdiği bir tepki dönemi olarak yorumlayabiliriz. Soyuyiğit ve Eren'in (2022), cerrahi maske ve tıbbi ventilatör üretmek için kullanılan küresel ticaret ağının bağlamını ve ticaret yapısının kırılabilirliğini inceledikleri çalışmada, pandemiden kaynaklanan yükün tıbbi ürün ihracatında düşüşlere neden olduğunu gösterilmiştir. Ancak bu düşüşlerin ihracat yapılan ülkeye göre değiştiği ve bu ülkelerle siyasi, ekonomik bağlar veya komşuluk varsa düşüşün daha az olduğu ve ithalat söz konusu olduğunda, kimlikler ve demografik bağların kilit bir role sahip olduğu açıklanmıştır.

Pandeminin üçüncü dalgasında salgıya mücadelede yeni bir evreye geçilmesi; aşılar, terapötikler gibi ürün ve hizmetlere yönelik artan talep ile küresel ticaret toparlanmaya başlamıştır. Bu dönemde tıbbi ürün ithalatının ekonomik büyüme üzerinde ciddi bir pozitif etkiye sahip olduğu görülmüştür.

Bu çalışma, salgının farklı dalga dönemlerinde tıbbi ürünlerin ticaretini ele alan bir çalışma olup, salgının etkisindeki değişimleri gözlemlemeyi mümkün kılmaktadır. Böylece salgının tıbbi ürünlerin ithalat ve ihracatı üzerindeki etkisini ve bu etkinin ulusal ekonomik göstergeleri nasıl etkilediği açıklanmaya çalışılmıştır. Sonuçta; firmaların tedarikçi tabanlarını çeşitlendirmesi ve bazı işletme faaliyetlerini yeniden yapılandırarak tedarik değer zincirini şekillendirmeleri, daha güçlü-dirençli hale getirmelerinin gerekli olduğu görülmüştür. Tedarik Değer Zincirlerinin yeniden kamulaştırılmasının ülkeleri bir dereceye kadar pandeminin ekonomik sonuçlarından koruyabilir. Bununla birlikte, yapılan çalışmalar, devletlerin kilitlenmeleri yerel girdi arzını etkilediğinden, GSYİH'daki daralma, yeniden kamulaştırmayı getirdiğinden, kamulaştırmanın TZ'ye etkilerinin açıkça gösterilmesi gerekmektedir.

3. Literatür Taraması

Çalışmanın odak noktası COVID-19 döneminde gerçekleşen tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının makroekonomik etkilerini araştırmak olduğu için literatür taraması iki farklı açıdan ele alınabilir. İlk olarak tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının makroekonomik etkileri ele alınabilir. Ancak literatür incelendiğinde sağlık alanında yapılan ithalat ve ihracatın makroekonomik etkileri üzerinde duran çalışmalar bulunmamakla birlikte, genellikle sağlık alanını ilgilendiren ticaret faaliyetlerinin ithalatı ve ihracatı direkt arttırdığından söz edilmiştir. Bu açıdan incelendiğinde özel olarak tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının etkilerinden ziyade, genel olarak ithalat ve ihracatın makroekonomik etkileri üzerinde durulmuştur.

İthalat ve ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, ekonomik araştırmalarda ilgi çeken bir konu olmuştur. Çoğu çalışma ihracat artışının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine odaklanırken, ithalatın büyümeyi artırıcı potansiyel katkısını göz ardı etmiştir (Awokuse, 2008). Ancak son zamanlarda yapılan çalışmalar Pakistan, Vietnam ve Güney Afrika gibi farklı ülkelerde ticaret ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemiştir (Jawaid, 2014; Nguyen, 2020; Mogoe ve Mongale, 2014). Bu çalışmaların sonuçları, ihracat ve ekonomik büyüme arasında anlamlı bir pozitif uzun dönemli ilişki olduğunu, toplam ticaret hacmi ve ithalatın ise ekonomik büyüme üzerinde anlamlı bir negatif etkiye sahip olduğunu göstermektedir. Ayrıca, Nyguyen (2014) doğrudan yabancı yatırım ve uluslararası ticaretin Vietnam'ın ekonomik büyümesiyle ilişkili olup ancak her bir ekonomik değişkenin farklı bir etkiye sahip olduğunu tespit etmiştir. Ayrıca, Lewer ve Berg (2003) uluslararası ticaretten elde edilen tahmini statik refah kazanımlarının GSYİH'nın yüzde biri gibi çok küçük olduğunu, ancak serbest ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki belirgin olumlu etkileriyle giderek

daha fazla bağlantılı olduğunu öne sürmektedir. Dolayısıyla, ithalat ve ihracat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin karmaşık olduğu ve ülkeye ve incelenen belirli ekonomik değişkenlere bağlı olarak değiştiği sonucuna varılabilir. Son yıllarda araştırmacılar Türkiye'de ithalat ve ihracat ile GSYİH artışı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Aydın (2021) çalışmasında Türkiye'de ihracat ve GSYİH arasındaki uzun vadeli ilişkiyi incelenmiş ve iki değişken arasında pozitif bir ilişki olduğunu tespit etmiştir. Çitil (2021), serbest ticaretin ekonomik büyüme üzerindeki belirgin olumlu etkileri ile giderek daha fazla bağlantılı hale geldiğini öne sürmüştür. Ancak, ithalat ve ekonomik büyüme arasındaki bağlantıya ilişkin ampirik kanıtların oldukça karışık ve yetersiz olduğunu iddia etmiştir. Hatıpağaoğlu (2017), Türkiye'nin 1980 sonrasında uyguladığı makroekonomik politika değişikliğinin dış ticarete, özellikle de ihracata yönelik sanayileşmede önemli yapısal değişikliklere neden olduğunu göstermiştir. Ayrıca, Aydın (2010), Türkiye'nin elektrik üretimi için kullanılacak ve ülkenin ekonomik büyümesine katkıda bulunabilecek bol miktarda yenilenebilir kaynağa, özellikle de hidroelektrik potansiyeline sahip olduğunu öne sürmüştür.

Literatür taramasının diğer kısmında, COVID-19 döneminin ülke ekonomileri üzerindeki etkisini inceleyen çalışmalar üzerinde durulmuştur. Son yıllarda yapılan çok sayıda çalışmada COVID-19 salgınının ekonomik sonuçları araştırılmıştır. Walmsley ve vd. (2021) ampirik araştırma için küresel ticaret analizi projesinin değiştirilmiş bir versiyonunu kullanarak ABD'de zorunlu işyeri kapatmalarının makroekonomik sonuçlarını analiz etmiştir. Yıllık bulguları GSYİH'da %20,3 ve istihdamda %22,4'lük bir düşüş olduğunu göstermiştir. Bairoliya ve Imrohoroğlu (2020) pandeminin makroekonomik yansımalarını değerlendirmek için örtüşen nesil modeli kullanmış ve çıktı, işgücü arzı, tasarruf ve tüketim üzerinde olumsuz etkiler gözlemlemiştir. Fernández-Villaverde ve Jones (2020) salgınla ilgili makroekonomik sonuçları araştırmış ve salgının GSYİH ve istihdamda azalmaya yol açtığını keşfetmiştir. Ancak, Almanya, Japonya, Norveç ve Kore'nin makroekonomileri üzerindeki etkinin diğer ülkelere kıyasla nispeten mütevazı olduğunu tespit etmişlerdir ki bu bulgu Alvarez ve vd. (2020) ile Bigio ve vd. (2020) tarafından da desteklenmektedir. Malliet ve vd. (2020) Fransa'da salgının ekonomik etkilerini incelemek için hesaplanabilir genel denge yaklaşımını kullanmış ve üretimin GSYİH'nun %5'ine kadar düşmesine neden olduğunu bulmuştur. Maliszewska ve vd. (2020) pandeminin GSYİH üzerindeki olası etkisini araştırmak için benzer bir teknik kullanmış ve küresel ortalamanın altında %2'lik bir azalma tespit etmiştir. Caggiano ve vd. (2020) pandeminin dünya çapındaki etkisini bir vektör otoregresyon modeli kullanarak değerlendirmiş ve küresel üretimde %1,6'lık bir düşüş gözlemlemiş, toplam yıllık üretim kayıplarının ise %14'e ulaştığını tespit etmiştir. McKibbin ve Fernando (2021) küresel hibrit dinamik genel stokastik denge modeli ve hesaplanabilir genel denge modelini kullanarak yedi farklı senaryoyu ve makroekonomik sonuçları incelemiştir. Pandeminin, kontrol altına alınsa bile küresel ekonomiyi önemli ölçüde etkileyebileceğini, halk sağlığı sistemlerine yapılan yatırımların artmasının, özellikle az gelişmiş sağlık sistemlerine ve yüksek nüfus yoğunluğuna sahip ülkelerde ekonomik maliyetleri potansiyel olarak azaltabileceğini bulmuşlardır. Ayrıca Addison ve vd. (2020) pandeminin makroekonomik istikrarı ve büyümeyi olumsuz etkilediğini tespit etmiştir ki bu sonuç Eichenbaum ve vd. (2020) ile Jones ve vd. (2021) tarafından da paylaşılmaktadır. Zhao (2020), Çin'de pandeminin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkisini incelemiştir. Hanehalkı servet kullanımındaki düşüşe rağmen, para talebinde bir artış tespit etmiş ve kontrol altına alma stratejilerinin erken terk edilmesinin hem istihdam hem de üretimde önemli kısa vadeli düşümlere yol açtığını gözlemlemiştir. Goswami ve vd. (2021), salgının makroekonomik performans üzerindeki etkisini araştırmak için Hindistan'ı örnek alarak yaptıkları regresyon analizinde Nisan-Kasım 2020 arasındaki aylık verilerini kullanmışlardır. Çalışmanın bulguları, özellikle imalat ve üçüncül sektörler başta olmak üzere pandeminin ekonomik büyüme üzerinde önemli derecede olumsuz etkisi olduğuna işaret etmiştir. Bununla birlikte, birincil sanayi odaklı ülkeler üzerindeki etki nispeten daha az olmuştur. Jena ve vd. (2021) pandeminin ABD, Almanya, İspanya, İtalya, Fransa, Japonya, Meksika ve Hindistan'daki ekonomik etkilerini incelemek için bir yapay sinir ağı modeli uygulamış ve 2020'nin ikinci çeyreğinde GSYİH'da önemli bir azalma olduğunu keşfetmiştir. Boscá ve vd. (2021) İspanya'da salgının makroekonomik yansımalarını dinamik bir stokastik genel denge modeli kullanarak analiz etmiş ve salgın şoku nedeniyle yıllık GSYİH kaybının en az %7,6 puan azaldığını bulmuştur. Bu sonuçlar Baqae ve Farhi (2020), Eichenbaum ve vd. (2021) ve Guerrieri ve vd. (2020) sonuçlarıyla tutarlıdır. He ve Wang (2022), dinamik bir stokastik genel denge modeli kullanarak COVID-19 salgınının Kore'nin temel makroekonomik değişkenleri üzerindeki etkisini araştırmıştır. Çalışma, Kore hükümetinin politikalarının etkinliğini değerlendirmeyi amaçlayarak salgının olumsuz etkilerini hafifletmede hükümet yatırım harcamalarının ve para politikasının etkisine ışık tutmaktadır. Araştırmada yeni bir metodoloji kullanılarak salgının Kore ekonomisi üzerindeki etkisini daha

iyi anlamak için mevcut literatüre katkıda bulunduğu belirtilmiştir. Sonuç olarak kısa vadede, COVID-19 salgınının etkisinin bir sonucu olarak, tüketim ve yatırımın keskin bir şekilde düştüğünü ve bunun da toplam çıktıda bir düşüşe neden olduğunu bulmuşlardır. Bununla birlikte istihdamında azalarak enflasyon üzerinde yukarı yönlü baskıya yol açtığını belirtmişlerdir.

4.Yöntem

4.1.Araştırmanın Modeli: Bu çalışma, COVID-19 salgını sırasında tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerinin analiz edildiği nicel bir çalışmadır. COVID-19 döneminde gerçekleşen tıbbi cihaz endüstrisi ithalat ve ihracatının, ülkemiz ekonomisine etkileri, sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve enflasyon parametreleri ile her biri farklı bir bağımlı değişkene sahip üç ayrı regresyon modeli kullanılarak analiz edilmiştir.

4.2.Araştırmanın Hipotezleri: Bu çalışmanın hipotezleri, “ülkemizde, COVID-19 döneminde gerçekleşen tıbbi cihaz sektörü ithalatı ve ihracatı, ekonomik büyümeyi (GSYİH), döviz kuru ve enflasyonu artırmıştır” olarak oluşturulmuştur.

4.3.Evren ve Örneklem: Bu çalışmanın evreni, COVID-19 salgını bütün dünyayı etkilediğinden bütün dünyada gerçekleşen tıbbi cihaz sektörü ithalatı ve ihracatı verileridir. Çalışmanın örneklemini ise Türkiye'nin tıbbi cihaz sektörü ithalatı ve ihracatı verileri oluşturmaktadır. Çalışmada, ITC TradeMap veritabanından çekilebilen en erken tarihli (Ocak 2005) veriler ile araştırmanın devam ettiği, verilerin yayınlandığı en geç tarihli (Ekim 2021) veriler kullanılmıştır.

4.4.Veritoplama Aracı: Salgın boyunca COVID-19 ile ilgili veriler, bütün dünyada dönemin özelliğine uygun olarak etkili bir şekilde kamuoyuyla paylaşılmıştır. Çalışmamızda, COVID-19 vaka verisi, Sağlık Bakanlığı'nın sitesinde ilan edilen veriler gün gün takip edilerek toplanmıştır. Bu veriler ilerleyen süreçte Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü'nün <https://COVID19.saglik.gov.tr/> sitesinde yayınlanmıştır. COVID-19 dalga durumu; birinci dalga, 2020 yılı Mart-Haziran; ikinci dalga, 2020 yılı Kasım-Şubat 2021; üçüncü dalga, 2021 yılı Mart-Haziran; dördüncü dalga: 2021 Eylül-Aralık olarak gerçekleşmiştir.

Bu çalışmada, 2005 Ocak ile 2021 Ekim ayları arası aylık frekanstaki tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı verileri (bin \$) ITC TradeMap veritabanından elde edilmiştir. COVID-19'u önleme ve tıbbi tedavisi ile ilgili olduğu düşünülen ürünler, Uyumlaştırılmış-Harmonize Sistem (HS) sınıflandırması ile Dünya Ticaret Örgütü (DTÖ/WTO), Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ/WHO), Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi (FDA), OECD, Uluslararası Ticaret Merkezi (ITC) sitelerinde yayınlanan raporlara göre düzenlenip gruplandırılmıştır. Ürün grupları; aşılarda ve aşılarla ilgili ekipmanlar, KKE, COVID ile ilgili ilaçlar, tıbbi ekipman, tıbbi malzeme olmak üzere 5 ana gruba ayrılarak incelenmiştir (Ek-1). Çalışmada kullanılan diğer veriler 2005 Ocak ile 2021 Ekim ayları arası aylık frekanstaki Sanayi Üretim Endeksi (2015=100), Tüketici Fiyat Endeksi (2015=100), Yabancı Yatırımlar (Milyon \$), döviz kuru (€ ve \$ kurlarının TL karşılığının ortalaması alınarak) ve bankalararası faiz oranı TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sisteminden (EVDS) derlenmiştir.

4.5.Verilerin Analizi: Çalışmada kullanılan değişkenler yalnızca bir ülke için ele alındığından zaman serisi özelliklerini taşımaktadır. Zaman serilerinde bazı değişkenler için mevsimsel hareketler yıldan yıla tekrarlanabilir. Bu mevsimsel hareketler ekonomik zaman serilerinin özelliklerini gizlemekte ve sağlıklı analiz yapılmasını engellemektedir. Bu nedenle ekonomik zaman serileri bu hareketlerden arındırılır. Zaman serilerinden mevsimsel hareketlerin çıkarılması için en uygun modelleme yöntemi oldukça önemlidir. Bu çalışmada mevsimsel etkiler içeren sanayi üretim endeksi, tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı değişkenleri literatürde sıklıkla kullanılan Tramo/Seats yöntemiyle arındırılmıştır.

Zaman serisi analizi ve ekonometrik çalışmalarda durağanlığın önemi, zaman dönemleri boyunca ortalama ve varyans gibi istikrarlı istatistiksel özellikleri koruma yeteneğinde yatmaktadır. Bu istikrar model inşasını kolaylaştırmakta ve tahminlerin kesinliğini artırmaktadır. Ancak durağanlık ihlal edilirse, sahte ilişkilere, yanlış tahminlere ve güvenilir olmayan hipotez testlerine yol açarak yanıltıcı sonuçlara ve yanlış politika önerilerine neden olabilir (Granger ve Newbold, 1974). Sonuç olarak, durağan olmayan verilerin finans, makroekonomi ve kaynak tahsisi gibi çeşitli alanlarda karar alma süreçleri üzerinde olumsuz etkileri olabilir. Bu çalışmada, zaman serisi verilerinin sağlam bir analizini sağlamak için hem Augmented Dickey-Fuller (1981) (ADF) hem de Phillips-Perron (1988) (PP) durağanlık testleri kullanılmıştır. Yaygın olarak kullanılan bir yöntem olan ADF testi, gecikmeli terimleri dahil ederek zaman serilerindeki potansiyel otokorelasyonu ele

alır ve böylece testin güvenilirliğini artırır. Buna karşılık, PP testi gecikme uzunluğu seçimine daha az duyarlılık göstermekte ve heteroskedastisiteyi etkin bir şekilde yöneterek testin genel sağlamlığını artırmaktadır.

Bu testlerin birlikte uygulanması, verilerdeki potansiyel sorunların çeşitli kaynaklarının hesaba katılmasına olanak tanır ve incelenen zaman serilerinin durağanlık özelliklerinin daha kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesini kolaylaştırır. Bu ikili yaklaşım, bulguların çapraz doğrulamasını mümkün kılarak sonuçlara olan güveni artırmaktadır. Sonuç olarak hem ADF hem de PP testlerinin kullanılması, bu çalışma bağlamında daha doğru modellerin ve güvenilir tahminlerin geliştirilmesine katkıda bulunmaktadır. Tablo 1’de değişkenlerin düzeydeki ve bir dönem öncesine göre yüzde değişimi alınmış hallerine göre durağanlık sonuçları verilmiştir.

Tablo 1. Birim Kök Sonuçları

Değişkenler	Düzye		Yüzde Değişim	
	ADF	PP	ADF	PP
ihr	-1.157	-1.836	-24.034	-28.389
	(0.693)	(0.362)	(0.000)	(0.000)
ith	-2.067	-2.510	-20.693	-20.498
	(0.259)	(0.115)	(0.000)	(0.000)
faiz*	-2.932	-2.236	-4.796	-12.439
	(0.155)	(0.467)	(0.000)	(0.000)
kur	1.196	2.816	-11.110	-9.578
	(1.000)	(1.000)	(0.000)	(0.000)
enf	6.505	9.587	-10.294	-10.325
	(1.000)	(1.000)	(0.000)	(0.000)
sue	-0.483	-1.431	-14.522	-39.738
	(0.891)	(0.566)	(0.000)	(0.000)
yat	-1.603	-13.346	-14.592	-35.102
	(0.102)	(0.000)	(0.000)	(0.000)

Parantez içlerindeki değerler hesaplanan test istatistiklerine karşılık gelen p-değerlerini göstermektedir. Burada her iki birim kök testi içinde yokluk hipotezi (H0) birim kök vardır şeklinde kurulmaktadır.

*Faiz değişkeni ait tüm değişkenlerin bir döneme göre yüzde değişimi alınmıştır. Faiz değişkeninin ise bir önceki döneme göre farkı alınmıştır.

Tablo 1 incelendiğinde değişkenlerin düzeydeki hallerinin durağan olmadıkları ancak dönüşüm sonrası elde edilen serilerin durağan oldukları hem ADF hem PP testlerine göre gösterilmiştir. Değişkenler arasında sahte regresyon sorunu olmaması açısından durağan halleriyse analizlere devam edilmiştir. Faiz değişkeni hariç diğer tüm değişkenlerin bir dönem öncesine göre yüzde değişimi alınırken, faiz değişkeninin ise bir dönem öncesine göre farkı alınarak kullanılmaktadır. Dönüşüm sonucu elde edilen değişkenler, sanayi üretim endeksi, yabancı yatırımlar, döviz kuru, tüketici fiyat endeksi, bankalararası gecelik faiz, sağlık ithalatı ve ihracatının kısaltmaları sırasıyla, sue, yat, kur, enf, faiz, ith ve ihr ‘dir.

Bu çalışmanın temel amacı COVID-19 döneminde gerçekleştirilen tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının Türkiye ekonomisi üzerindeki etkilerini belirlemek olduğundan COVID-19 salgını sırasında tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerinin analizinde, sanayi üretim endeksi, döviz kuru ve enflasyon olmak üzere her biri farklı bir bağımlı değişkene sahip üç ayrı regresyon modeli kullanılmıştır. Bağımlı değişkenleri etkileyebilecek diğer faktörleri hesaba katmak için modellere yabancı yatırım, faiz oranı, sanayi üretim endeksi, enflasyon ve döviz kuru gibi kontrol değişkenleri dahil edilmiştir. İlgilenilen ana bağımsız değişkenler tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatıdır. COVID-19 salgınının tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişki üzerindeki etkisini değerlendirmek için kukla değişkenler eklenmiştir. Bu kukla değişkenler COVID-19 döneminde 1, aksi takdirde 0 değerini almaktadır. Ayrıca, kukla değişkenler sırasıyla tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı ile çarpılarak etkileşim değişkenleri oluşturulmuştur. Bu etkileşim terimleri, tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin özellikle COVID-19 döneminde diğer zamanlara kıyasla nasıl etkilenmiş olabileceğinin incelenmesine olanak tanımaktadır. Kısacası çalışmada kullanılan modeller Tablo 2’de yer almaktadır:

Tablo 2. Modeller ve Matematiksel Formları

Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkiler	
$sue_t = \alpha_0 + \alpha_1 ihr_t + \alpha_2 ith_t + \alpha_3(I_t \times ihr_t) + \alpha_4(I_t \times ith_t) + \alpha_5 yat_t + \alpha_6 enf_t + \varepsilon_t$	
Döviz Kuru Üzerindeki etkiler	
$kur_t = \beta_0 + \beta_1 ihr_t + \beta_2 ith_t + \beta_3(I_t \times ihr_t) + \beta_4(I_t \times ith_t) + \beta_5 yat_t + \beta_6 faiz_t + \beta_7 sue_t + u_t$	
Enflasyon Üzerindeki Etkiler	
$enf_t = \gamma_0 + \gamma_1 ihr_t + \gamma_2 ith_t + \gamma_3(I_t \times ihr_t) + \gamma_4(I_t \times ith_t) + \gamma_5 yat_t + \gamma_6 faiz_t + \gamma_7 sue_t + \gamma_8 kur_t + e_t$	

Her bir modelde yer alan kukla değişken COVID-19 dönemi 1 ve diğer dönemlerde 0 olacak şekilde,

$$I_t = \begin{cases} 0 & t \leq 2020:03 \\ 1 & t > 2020:03 \end{cases}$$

tanımlanmaktadır. Genel COVID-19 dönemine ek olarak her bir dalga için de kukla değişken oluşturup modeller tahmin edilmiştir. Burada α_i, β_i ve γ_i 'ler model parametreleri ve ε_t, u_t ve e_t ortalaması sıfır ve varyansı sabit birbirinden bağımsız normal dağılıma sahip hata terimleridir. Modellerde tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının tüm veri dönemi boyunca etkilerini anlamak adına $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2, \gamma_1$ ve γ_1 parametrelerinin tahminleri incelenmiştir. Bununla birlikte COVID-19 döneminin etkilerinin ayrıca incelenebilmesi için modellere kukla değişken ile çarpılarak elde edilen etkileşim terimleri eklenmiştir. Bu etkileşim terimlerinin katsayıları $\alpha_3, \alpha_4, \beta_3, \beta_4, \gamma_3$ ve γ_4 'tür. Her bir model sıradan En Küçük Kareler yöntemiyle tahmin edilmiştir. Burada En Küçük Kareler tahmini sonucunda hata terimlerinin tahmini olan model artıklarının otokorelasyon ve değişen varyans gibi sorunları içermemesi gerekmektedir. Bir regresyon modeli tahmini sonucunda artıklarda otokorelasyon ve değişen varyans olması elde edilen t istatistiklerinin doğru olmamasına yol açacaktır. Literatürde bu sorundan kurtulmak amacıyla Newey-West Değişen Varyans ve Otokorelasyona tutarlı (HAC) standart hatalar ile regresyon tahmini yapılabilmektedir. Kullanılan dayanıklı hataları ile otokorelasyon ya da değişen varyans olması durumunda da tutarlı tahmin ediciler elde edilmesi sağlanmaktadır (Newey ve West, 1987).

Kukla etkileşim değişkenli regresyon modelleri kullanılarak, analiz hem COVID-19 salgınının varlığı veya yokluğu gibi nitel faktörlerin hem de tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı gibi nicel faktörlerin makroekonomik değişkenler üzerindeki etkilerini yakalamayı amaçlamaktadır. Bu metodoloji, benzeri görülmemiş bir küresel kriz sırasında tıbbi cihaz ticareti ile makroekonomik performans arasındaki karmaşık ilişkilerin daha kapsamlı bir şekilde anlaşılmasını sağlamaktadır.

5. Bulgular

Ekonomik büyüme, döviz kuru ve enflasyon modellerinin Newey-West Değişen Varyans ve Otokorelasyona tutarlı (HAC) standart hatalar kullanılarak tahmin edilmesi sonucunda Tablo 3,4,5,6,7 ve 8'de verilmiştir.

Tablo 3. GSYİH Modelinin Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: SUE				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	P-değeri
İhracat	0,323063	0,049776	6,490347	0.0000
İthalat	0,319052	0,054493	5,854960	0.0000
Sabit terim	0,000911	0,002974	0,306406	0.7596
$I_t \times$ ihracat	0,264014	0,082805	3,188395	0.0017
$I_t \times$ ithalat	0,132129	0,171774	0,769198	0.4427
Yatırım	-0,002227	0,003196	-0,697032	0.4866
enflasyon	-0,052393	0,314659	-0,166508	0.8679
R^2	0,720716	Akaike Bilgi kriteri		-3,490414
Düzeltilmiş R^2	0,712078	Schwarz kriteri		-3,375374
Log likelihood	357,7866	Hannan-Quinn kriteri		-3,443864
F-istatistiği	83,43886	Durbin-Watson istatistiği		2,906876

p-değeri (F-istatistiği)	0,000000	Wald istatistiği	71,69176
--------------------------	----------	------------------	----------

Tablo 3 incelendiğinde tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının ekonomik büyümeyi artırdığı görülmektedir. Bununla birlikte tıbbi cihaz ihracatı COVID-19 döneminde ekonomik büyüme üzerindeki etkisini artırırken (0,264), tıbbi cihaz ithalatının COVID-19 döneminde ekonomik büyüme üzerinde etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığı görülmektedir (0,132). Hem tıbbi cihaz ihracatının (0,323) hem de ithalatının (0,319) normal şartlar altında Türkiye'nin ekonomik büyümesi üzerinde olumlu bir etkiye sahip olduğu görülmektedir.

Tablo 4'de ise; GSYİH modelinin farklı dalgalara göre tahmini sonuçları verilmiştir.

Tablo 4. GSYİH Modelinin Farklı Dalgalara Göre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: SUE	Dalga 1	Dalga 2	Dalga 3
Değişken	Katsayı	Katsayı	Katsayı
ihracat	0,36066 (0,000)	0,37726 (0,000)	0,35729 (0,000)
İthalat	0,32198 (0,000)	0,36411 (0,000)	0,34093 (0,000)
yatırım	-0,0015 (0,6365)	-0,0019 (0,5293)	-0,0018 (0,5455)
Enflasyon	-0,0243 (0,6365)	0,01819 (0,9552)	-0,0331 (0,5455)
C	0,00087 (0,771)	0,00037 (0,8976)	0,0005 (0,8617)
$I_t \times$ ihracat	0,13855 (0,771)	0,05956 (0,8976)	-0,883 (0,8617)
$I_t \times$ ithalat	0,32208 (0,0179)	-0,0447 (0,7066)	1,7765 (0,000)
R^2	0,70832	0,68161	0,7079
Log likelihood	353,421	344,615	353,278
F-statistic	78,5169	69,2181	78,3597
Prob(F-statistic)	0,000	0,000	0,000

Parantez içinde katsayı tahminlerine ilişkin p-değerleri yer almaktadır.

Tablo 4 incelendiğinde farklı dalga dönemlerinde ithalat ve ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin değiştiği görülmektedir. Birinci (0,322) ve üçüncü (1,776) dalgada ithalatın ekonomik büyümeyi artırdığı gözlenirken, bu etkinin üçüncü dalga da daha fazla olduğu bulunmuştur. İkinci dalga da ise ihracat (0,059) ve ithalatın (-0,044) istatistiksel olarak anlamlı bir etkisi yoktur. Salgının ilk dalgası sırasında, ithalatın (0,322) Türkiye'nin ekonomik büyümesi üzerinde olumlu bir etkisi olduğu görülmüştür.

5.1. Tıbbi Cihaz İthalat-İhracatı ve Döviz Kuru

Döviz kuru, bir ülkenin para biriminin başka bir ülkenin para birimi cinsinden fiyatıdır. Uluslararası ticarete, tıbbi cihaz sektörü dahil olmak üzere önemli bir rol oynamaktadır. Tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının döviz kurları üzerindeki etkileri çok yönlü olabilir ve yerli para birimine olan talep, ticaret dengesi, piyasa beklentileri, hükümet politikası ve makro ekonomik koşullar gibi faktörlerden etkilenebilir.

GSYİH'daki gibi bir model yardımıyla tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının döviz kuru üzerindeki etkileri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5. Kur Modelinin Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: KUR				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	P-değeri
İhracat	0,035753	0,055799	0,640751	0.5224
İthalat	0,166126	0,048531	3,423082	0.0008
Yatırım	-0,002049	0,002058	-0,995782	0.3206
Sabit	0,009404	0,002464	3,816563	0.0002

$I_t \times$ ihracat	-0,251176	0,054936	-4,572179	0.0000
$I_t \times$ ithalat	0,230117	0,081792	2,813431	0.0054
Faiz	0,005296	0,001959	2,703258	0.0075
Sanayi üretim endeksi	0,114766	0,063284	1,813504	0.0713
R^2	0,117308	Akaike bilgi kriteri		-3,934158
Düzeltilmiş R^2	0,085293	Schwarz kriteri		-3,802683
Log likelihood	403,3829	Hannan-Quinn kriteri		-3,880958
F-statistic	3,664187	Durbin-Watson istatistiği		1,484860
Prob(F-statistic)	0,000973	Wald istatistiği		6,833239

Tablo 5 incelendiğinde tıbbi cihaz ithalatının (0,166) döviz kurunu arttırdığı görülmektedir. Bununla birlikte COVID-19 döneminde yapılan tıbbi cihaz ithalatının (0,230) döviz kuru üzerindeki pozitif etkisini arttırdığı tespit edilmiştir. COVID-19 döneminde yapılan tıbbi cihaz ihracatının (-0,251) ise döviz kurunu azaltıcı etkisi olmuştur. Yapılan ihracatın (-0,251) azaltıcı etkisinin yapılan ithalatın (0,230) arttırıcı etkisinden daha fazla olduğu anlaşılmaktadır.

Tablo 6’da ise kur modelinin farklı dalgalara göre tahmin sonuçları yer almaktadır.

Tablo 6. Kur Modelinin Farklı Dalgalara Göre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: KUR	Dalga 1	Dalga 2	Dalga 3
Değişken	Katsayı	Katsayı	Katsayı
İhracat	0,02624 (0,6388)	0,01146 (0,8275)	0,00991 (0,8508)
İthalat	-0,1499 (0,6388)	-0,1356 (0,8275)	-0,1276 (0,0128)
C	0,0093 (0,0002)	0,00945 (0,0002)	0,00927 (0,0128)
$I_t \times$ ihracat	-0,2614 (0,0002)	-0,0957 (0,4276)	-0,6171 (0,0769)
$I_t \times$ ithalat	0,17598 (0,1538)	0,28925 (0,4276)	0,7956 (80,0769)
Yatırım	-0,0022 (0,1538)	-0,003 (0,1635)	-0,003 (0,163)
Faiz	0,0056 (0,004)	0,0049 (0,1635)	0,00532 (0,163)
Sanayi üretim endeksi	0,10821 (0,004)	0,08734 (0,1732)	0,08771 (0,2112)
Düzeltilmiş R^2	0,11272	0,09033	0,089
Log likelihood	402,862	400,357	400,211
F-istatistiği	3,50277	2,73765	2,69371
p-değeri (F-istatistiği)	0,00147	0,00989	0,01101
Parantez içinde katsayı tahminlerine ilişkin p-değerleri yer almaktadır.			

Tablo 6 incelendiğinde; birinci (-0,261) ve üçüncü (-0,617) dalga dönemlerinde yapılan ihracatın kuru azaltıcı etkisi olduğu gözlenirken, üçüncü dalgadaki (-0,617) etkinin en fazla olduğu tespit edilmiştir. Tıbbi cihaz ithalatının ise yalnızca üçüncü dalgada anlamlı bir etkisinin olduğu görülmüştür. Bu etkinin ise kuru arttırıcı yönde olduğu bulunmuştur. Salgının ilk dalgası sırasında tıbbi cihaz ihracatı (-0,261) döviz kuru üzerinde değer kaybettirici bir etkiye sahip olmuştur.

5.2. Tıbbi Cihaz İthalat-İhracatı ve Enflasyon

Tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının enflasyon üzerindeki etkileri karmaşık olabilir ve çeşitli faktörlerden etkilenir. Tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının enflasyon üzerindeki etkileri çok yönlüdür. İthalat fiyatları, yerli üretim, döviz kuru dalgalanmaları, talep yönlü enflasyon ve arz yönlü faktörler gibi değişkenlerden etkilenebilir. Bu ilişkilerin anlaşılması, politika yapımcıların ve piyasa katılımcılarının uluslararası ticaret, fiyat

istikrarı ve ekonomi politikası ile ilgili bilinçli kararlar almasına yardımcı olacaktır. GSYİH’da olduğu gibi benzer bir model yardımıyla tıbbi cihaz ihracatı ve ithalatının döviz kuru üzerindeki etkileri Tablo 7 ve Tablo 8’de verilmiştir.

Tablo 7. Enflasyon Modelinin Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: Enf				
Değişken	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	P-değeri
İhracat	-0,003198	0,007716	-0,414471	0.6790
İthalat	0,014179	0,010744	1,319673	0.1885
C	0,007338	0,000593	12,36659	0.0000
$I_t \times$ ihracat	0,027440	0,010413	2,635264	0.0091
$I_t \times$ ithalat	-0,025433	0,015105	-1,683747	0.0939
Yatırım	0,000201	0,000519	0,388452	0.6981
Faiz	0,001821	0,000938	1,940011	0.0538
Sanayi üretim endeksi	-0,011858	0,012663	-0,936385	0.3503
kur	0,086415	0,016533	5,226917	0.0000
R^2	0,194491	Akaike bilgi kriteri		-6,766317
Düzeltilmiş R^2	0,160929	Schwarz kriteri		-6,618408
Log likelihood	689,0148	Hannan-Quinn kriteri,		-6,706466
F-istatistiği	5,794840	Durbin-Watson istatistiği		1,550063
p-değeri (F-istatistiği)	0,000001	Wald istatistiği		4,661980

Tablo 7 incelendiğinde tıbbi cihaz ihracatı (0,0274) ve ithalatının (-0,0254) enflasyon üzerinde sadece COVID-19 döneminde anlamlı bir etkisinin olduğu görülmektedir. COVID-19 döneminde yapılan tıbbi cihaz ihracatının enflasyonu artırıcı etkisi varken, ithalatının ise azaltıcı bir etkisi olmuştur.

Tablo 8. Enflasyon Modelinin Farklı Dalgalara Göre Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken: ENF	Dalga 1	Dalga 2	Dalga 3
Değişken	Katsayı	Katsayı	Katsayı
İhracat	-0,00325 (0,6694)	-0,00081 (0,9134)	0,001298 (0,8594)
İthalat	0,013657 (0,6694)	0,011382 (0,2661)	0,009234 (0,8594)
C	0,007351 (0,000)	0,007356 (0,2661)	0,007319 (0,000)
$I_t \times$ ihracat	0,038413 (0,000)	0,01373 (0,5192)	-0,27921 (0,000)
$I_t \times$ ithalat	-0,03277 (0,0116)	-0,06645 (0,5192)	0,378536 (0,000)
Yatırım	0,000182 (0,0116)	0,000306 (0,5449)	0,000265 (0,000)
Faiz	0,001784 (0,0567)	0,001922 (0,5449)	0,001873 (0,0418)
Sanayi Üretim Endeksi	-0,01087 (0,0567)	-0,0088 (0,4409)	-0,01022 (0,0418)
Kur	0,086728 (0,000)	0,083965 (0,4409)	0,080561 (0,000)
Düzeltilmiş R^2	0,163542	0,159933	0,167982
Log likelihood	689,3284	688,8957	689,8633
F-istatistiği	5,887932	5,75953	6,047437
p-değeri (F-istatistiği)	0,000001	0,000001	0,000001
Parantez içindekiler katsayılara ait p-değerleridir			

Tablo 8 incelendiğinde ise ihracatın birinci dalga (0,038) da enflasyonu artırıcı etkisi olduğu görülürken, üçüncü dalgada (-0.279) bu etkinin azaltıcı yönde geliştiği görülmektedir. Tıbbi cihaz ithalatının ise birinci dalgada (-0032) enflasyonu azaltıcı etkisi varken, üçüncü dalgada (0,378) ise bu etkinin artırıcı yönde oluştuğu görülmektedir.

6. Sonuç ve Tartışma

Bu çalışmada 2005 Ocak ile 2021 Ekim ayları arası aylık frekanstaki Sanayi Üretim Endeksi (2015=100), Tüketici Fiyat Endeksi (2015=100), Yabancı Yatırımlar (Milyon \$), döviz kuru (\$ ve \$ kurlarının TL karşılığının ortalaması alınarak) ve bankalararası faiz oranı, tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı (bin \$) kullanılarak COVID-19 döneminde Türkiye'nin tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının makroekonomik etkileri etkileşim terimli çoklu doğrusal regresyon modeli ile araştırılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının Türkiye ekonomisine olumlu etkisi olduğu belirlenmiştir. Pandemi döneminde tıbbi ürün ithalatı ve ihracatı bütün dünyada artmıştır. OECD raporlarına göre, pandemi küresel değer zincirlerini, üretimin durması, tedarik zinciri ağının kırılması, talep etkisi ve ihracat yasakları yoluyla etkilemiştir. Türkiye, pandemi döneminde G20 ülkeleri arasında en yüksek büyüme hızına ulaşan ikinci ülke olmuştur. Tıbbi cihaz pazarı büyümüş, ihracat ve ithalat oranları cari açığı azaltmaya katkıda bulunmuştur. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerine göre Türkiye ekonomisi salgına rağmen 2020 yılında yüzde 1,8'lik büyüme performansı yakalamıştır. Dönemsel olarak ülkemize baktığımızda tam kapanmanın gerçekleştiği 2020 yılının 2. çeyreğinde %-10,4 oranında bir negatif büyüme yaşanmış ancak alınan tedbirlerle 3. ve 4. çeyrek dönemlerinde pozitif büyüme sağlanmıştır. Aşılamanın aktif olarak hız kazandığı 2021 yılı 2. çeyrekte %21,7 büyüme sağlanarak bir önceki yılın aynı döneminden oldukça yüksek bir büyüme verisi ortaya konulmuştur. Bu veriler bizim çalışmamızı doğrular niteliktedir. Ancak, dünya genelinde 2020 yılında %-3,1'lik bir negatif büyüme yaşanmıştır. Aşı çalışmalarının aktif olarak uygulandığı ve kontrollü serbestleşmenin gerçekleştirildiği 2021 yılında ise %5,9'luk bir pozitif büyüme gerçekleşmiştir. Salgında ülke ekonomileri kendi dinamiklerine göre farklı etkilenmiş olup en çok gelişmiş ülke ekonomileri etkilenmiştir. Gelişen ülke ekonomilerinde, düşük borçluluğa sahip, yapısal direnci yüksek, doğal kaynak zengini (petrol, maden, tarım gibi) olan ve kamusal bütçelerini buna göre tasarlayan ülkelerde krizin etkileri farklı olmuştur (TÜRMOB, 2020 s.4). COVID-19 salgını Çin'de ortaya çıkmasına rağmen, ekonomik daralma en az Çin'de, en fazla da İngiltere'de gerçekleşmiştir. Çin bu dönemde ihracat fazlası vermiştir (IMF, 2021). Genel olarak pandeminin ekonomik büyümeye etkisini çalışan Ünüvar ve Aktaş (2022), Eroğlu (2020), Türk ve vd. (2020) çalışmalarında COVID-19 salgını ile büyüme verileri arasında bir bağlantı olmadığını savunmuştur. Bu sonuçlar, uzun vadeli verilerle yapmış olduğumuz bu çalışma ile örtüşmemektedir.

Çalışmada, ithalatın döviz kuru üzerinde artırıcı, ihracatın ise azaltıcı etkisi tespit edilmiştir. Ayrıca, ihracatın enflasyonu artırıcı, ithalatın ise azaltıcı etkisi olduğu görülmüştür. Tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatının enflasyon üzerindeki etkileri karmaşıktır. Pandeminin başında alınan katı önlemler, kısıtlamalar, uluslararası ticaret ağlarını kırmıştır. Petrol fiyatları düşmüş, ülkelerin döviz kurlarında farklı etkilerden kaynaklı dalgalanmalar olmuş, doğal olarak arz-talep dengesi bozulmuş, ülkeler ekonomilerini canlı tutabilmek için parasal genişleme yoluna gitmiştir. Bütün bu etkenler enflasyon oranlarını artırmıştır. Türkiye özelinde ise, 2019 yılının Aralık ayında enflasyon % 11,84 olarak ilan edilmiştir. Türkiye'nin, 2020 yılı Ocak ayı enflasyonu %12,15, Aralık ayı enflasyonu ise %14,6 oranında gerçekleşmiştir. Enflasyon oranlarının yatay seyrini hükümetin aldığı ekonomik, finansal tedbirlerle açıklayabiliriz. Ancak aşılamanın hız kazandığı 2021 yılı sonlarına doğru kısıtlamalar hızla gevşetilmiş, talepte ve maliyette yaşanan artışlar sonucunda enflasyon yıl sonunda %36'ya kadar çıkmıştır (TÜİK, 2022). Burada, küresel talep artışı nedeniyle pandemi sürecinde enflasyon tetiklenirken, tıbbi cihaz ithalatı fiyatları dengelemeye yardımcı olmuş olabilir. Pandemi sürecinde ticari karşılıklı bağımlılıklar kaynak kıtlığına yol açmış ve tıbbi ürünlerin üretimi ve tedarikinde uluslararası iş birliği önem kazanmıştır. Türkiye'de tıbbi cihaz ithalatı ve ihracatı bu dönemde önemli ölçüde artarken, aşılar ve terapötikler gibi ürün ve hizmetlere de talep artmıştır. Bu ticari denge arayışı döviz kurlarını da etkilemiştir. Literatürde COVID-19'un enflasyon ve döviz kurları üzerindeki etkisinin olduğu ancak bu etkinin dolaylı şekilde gerçekleştiğine dair yayınlar bulunmaktadır. Yapılan çalışmalarda kısa vadede etki oluşturmaya da uzun vadede enflasyonun olumsuz etkilendiği vurgulanmıştır (Ünüvar ve Aktaş, 2022; Duran ve Acar, 2020; Eryüzlü, 2020). Bu sonuçlar yapmış olduğumuz çalışma ile örtüşmektedir.

Sonuç olarak, yakın zamandaki krizler küresel firmaların tedarik zinciri yönetiminde yaşadığı sorunları ve geliştirdiği stratejileri göstermiştir. Pandemi, COVID-19 ile ilgili ürün ve hizmetlere talebi artırarak ticari

dengeleri bozmaktadır. Bu çalışma, salgının tıbbi ürün ticaretine etkisini ve ulusal ekonomik göstergeleri nasıl etkilediğini açıklamaktadır. Firmaların tedarikçi tabanlarını çeşitlendirmesi ve tedarik değer zincirini güçlendirmesi gereklidir. Tedarik değer zincirlerinin yeniden kamulaştırılması, ülkeleri pandeminin ekonomik sonuçlarından koruyabilir. Ancak, bu süreçte devletlerin uyguladığı kilitlenmeler ve yerel girdi arzını etkilemesi nedeniyle, GSYİH'daki daralma ve yeniden kamulaştırma sürecinin tedarik zincirlerine etkilerinin açıkça gösterilmesi önemlidir. Sonuç olarak, bu çalışma, COVID-19 pandemi sürecinde Türkiye ekonomisinde tıbbi cihaz ithalat ve ihracatının etkilerini analiz etmiştir. Pandemi sürecinde tıbbi ürün ticaretinin önemi artmış ve ulusal ekonomik göstergeler üzerinde belirgin etkileri olmuştur. Küresel firmaların TZ yönetiminde yaşadığı sorunlar ve geliştirdiği stratejiler, pandemi döneminde özellikle önem kazanmıştır. Firmaların tedarikçi tabanlarını çeşitlendirmeleri ve tedarik değer zincirlerini güçlendirmeleri, pandeminin ve benzeri krizlerin ekonomik etkilerine karşı daha dirençli hale gelmelerine yardımcı olacaktır.

Öneriler: 2021 yılı itibarıyla, aşı programlarının yoğun bir şekilde devreye alınmasıyla birlikte global ekonominin toparlanma sürecine gireceği beklense de dünya halen belirsizliklerin yoğun olduğu bir dönemden geçmektedir. Buna ek olarak, pandemi koşullarında gelişen koşullar ve iş modellerinin, küresel ekonomiye birtakım yapısal değişiklikler getirmesi kaçınılmaz olacaktır. Salgın sürecinden alınan dersler temelinde devletlerin ve uluslararası kurumların uygulayacağı risk azaltıcı politikalar bu anlamda önem kazanacaktır.

Bu amaç çerçevesinde ülkeler için öncelikli konular; sağlık sistemlerinin geliştirilmesi, dijital ekonominin güçlendirilmesi ve yeşil ekonomi kapsamında yatırımların yapılmasıdır. Ayrıca; uluslararası kriz durumlarında kritik öneme sahip ürün gruplarının, uluslararası ilişkiler ve dış ticaret üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak amacıyla ithalat, ihracat ve gümrük alanlarında mevzuat düzenlemelerinin yapılması, iç tedarik güvenliğinin sağlanması, arz ve talep dengesi ile fiyat istikrarının korunması ve salgının ekonomik ve sosyal hayat üzerindeki etkilerinin tüm yönleri ile ortaya konulması için milli politikalar, planlar üretilmelidir.

Bu çalışmanın mantıksal devamı, yüksek derecede dışa bağımlılık ile virüsün yayılmasının ilk aylarında yaşattığı ticari-ekonomik çöküşleri inceleyerek, ülkelerin TZ stratejilerini incelemek anlamlı olacaktır.

KAYNAKÇA

- Addison, T., Sen, K., Tarp, F. (2020), COVID-19: Macroeconomic Dimensions in the Developing World; WIDER Working Paper; The United Nations University World Institute for Development Economics Research (UNU-WIDER): Helsinki, Finland, <https://www.wider.unu.edu/publication/covid-19-macroeconomic-dimensions-developing-world> (Erişim Adresi: 15 Nisan 2022).
- Alvarez, F.E., Argente, D., Lippi, F. A. (2020), Simple Planning Problem for COVID-19 Lockdown, *National Bureau of Economic Research*, <https://www.nber.org/papers/w26981> (Erişim Adresi: 15 Nisan 2023).
- Aydın, A. (2021), Türkiye ekonomisinde ihracat ve gayri safi yurt içi hasıla arasındaki uzun dönem ilişkisi, *Bucak İşletme Fakültesi Dergisi*, 4(1),30-62.
- Aydın, L. (2010), The economic and environmental impacts of constructing hydro power plants in Turkey: a dynamic CGE analysis (2004-2020). *Natural Resources*, 1(2),69.
- Awokuse, T.O. (2008), Trade openness and economic growth: is growth export-led or import-led?, *Applied economics*, 40(2),161-173.
- Baqae, D., and Farhi, E. (2020), Supply and Demand in Disaggregated Keynesian Economies with an Application to the COVID-19 Crisis, *National Bureau of Economic Research*, <https://www.nber.org/papers/w27152> (Erişim Adresi: 15 Nisan 2023).
- Bairoliya, N. and Imrohoroglu, A. (2020), Macroeconomic Consequences of Stay-at-Home Policies during the COVID-19 Pandemic. *COVID Econ.* 13;71–90.
- Bigio, S., Zhang, M., Zilberman, E. (2020), Transfers vs. Credit Policy: Macroeconomic Policy Trade-Offs during COVID-19, *National Bureau of Economic Research* https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27118/w27118.pdf (Erişim Adresi: 15 Nisan 2023).

- Boscá, J.E., Doménech, R., Ferri, J., García, J.R., Ulloa, C. (2021), The Stabilizing Effects of Economic Policies in Spain in Times of COVID-19. *Appl. Econ. Anal.*, 29, 85.
- Caggiano, G., Castelnuovo, E., Kima, R. (2020), The Global Effects of COVID-19-Induced Uncertainty. *Econ. Lett.* 194, 109392. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32834236/> (Erişim Adresi: 15 Nisan 2023).
- Çitil, M. (2021), Ticaret Partnerlerinin Önemi: Türkiye'nin Ticaret Partnerleri Üzerine Bir Panel Veri Analizi, *Sosyal Araştırmalar ve Davranış Bilimleri*, 7(14),257-290.
- Dickey, D.A., and Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1057-1072.
- Duran, M.S., ve Acar, M., (2020), Bir Virüsün Dünyaya Ettikleri: Covid-19 Pandemisinin Makroekonomik Etkileri, *International Journal Of Social and Economic Sciences* (10)1,54-67.
- Dünya Bankası (DB/WB) Dünya Bankası Türkiye <https://www.worldbank.org/tr/country/turkey> (Erişim Adresi: 15 Nisan 2023).
- Dünya Ticaret Örgütü (WTO-DTÖ)(2020a). Export prohibitions and restrictions. Inform. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/COVID19_s/COVID_reports_s.htm (Erişim Adresi: 15 Nisan 2022).
- Dünya Ticaret Örgütü (WTO-DTÖ)(2020b). The treatment of medical products in regional trade agreements. Inform. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/COVID19_s/COVID_reports_s.htm (Erişim Adresi: 15 Nisan 2022).
- Dünya Ticaret Örgütü (WTO-DTÖ)(2020c). Trade in medical goods in the context of tackling COVID-19: developments in the first half of 2020. Inform. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/COVID19_s/COVID_reports_s.htm (Erişim Adresi: 15 Nisan 2022).
- Dünya Ticaret Örgütü (WTO-DTÖ) (2020d). Developing and delivering COVID-19 Vaccines around the world. Inform. https://www.wto.org/spanish/tratop_s/COVID19_s/COVID_reports_s.htm (Erişim Adresi: 15 Nisan 2022).
- Eichenbaum, M.S., Rebelo, S., Trabandt, M. (2020), Epidemics in the Neoclassical and New Keynesian Models; *National Bureau of Economic Research*, https://www.nber.org/system/files/working_papers/w27430/w27430.pdf (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Eichenbaum, M.S., Rebelo, S., and Trabandt, M. (2021), The Macroeconomics of Epidemics. *Rev. Financ. Stud.*, 34, 5149–5187.
- Eroğlu, E., (2020), Covid-19'un Ekonomik Etkilerinin ve Pandemiyle Mücadele Sürecinde Alınan Ekonomik Tedbirlerin Değerlendirilmesi, 5(2),211-236.
- Eryüzlü, H., (2020) Covid-19 Ekonomik Etkileri ve Tedbirler: Türkiye'de 'Helikopter Para' Uygulaması, *Ekonomi Maliye İşletme Dergisi* 3,10-19
- Eurostat, Database, <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database> (Erişim Adresi: 15 Aralık 2022).
- Fernández-Villaverde, J.,and Jones, C.I. (2020), Macroeconomic Outcomes and COVID-19: A Progress Report, *National Bureau of Economic Research* https://www.nber.org/system/files/working_papers/w28004/w28004.pdf (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Goswami, B., Mandal, R., Nath, H.K. (2021), COVID-19 Pandemic and Economic Performances of the States in India. *Econ. Anal. Policy* 69, 461–479
- Granger, C. W., and Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of econometrics*, 2(2), 111-120.
- Guerrieri, V., Lorenzoni, G., and Straub, L. (2020), Werning, I. Macroeconomic Implications of COVID-19: Can Negative Supply Shocks Cause Demand Shortages? *National Bureau of Economic Research*, <https://www.nber.org/papers/w26918> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).

- Hatipağaoğlu, A.M. (2017), Structural Change in Turkey's Foreign Trade: 1990-2014 Period, *World Journal of Applied Economics*, 3(2),93-106.
- He, Y., and Wang, Y. (2022). Macroeconomic Effects of COVID-19 Pandemic: Fresh Evidence from Korea. *Sustainability*, 14(9),5100 <https://www.mdpi.com/2071-1050/14/9/5100> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- International Trade Center (ITC), Trade Map, <https://www.trademap.org/Index.aspx> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- International Trade Administration Turkey, Country Commercial Guide (2021), www.export.gov.tr. (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Jawaid, S.T. (2014), Trade openness and economic growth: A lesson from Pakistan, *Foreign Trade Review*, 49(2),193-212.
- Jena, P.R., Majhi, R., Kalli, R., Managi, S., Majhi, B. (2021), Impact of COVID-19 on GDP of Major Economies: Application of the Artificial Neural Network Forecaster. *Econ. Anal. Policy*, 69, 324–339.
- Jones, C., Philippon, T., Venkateswaran, V. (2021), Optimal Mitigation Policies in a Pandemic: Social Distancing and Working from Home. *Rev. Financ. Stud.* 34, 5188–5223
- International Monetary Fund (İMF), Policy Responses to COVID-19, Güncellenme Tarihi, Last updated on July 2, 2021. <https://www.imf.org/en/Topics/imf-and-COVID19/Policy-Responses-to-COVID-19#T> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- International Monetary Fund (İMF), (2021). Dünya Ekonomik Görünüm Veritabanı'' <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2021/October>. (Erişim Adresi: 5 Mayıs 2022).
- Ivanov, D. (2020). Predicting The Impacts of Epidemic Outbreaks on Global Supply Chains: Asimulation-Based Analysis on The Corona Virüs Outbreak (COVID-19/SARS-CoV-2) Case. *Transportation Research Part E*, 136,1-14
- Koç Sistem, Blog (2020). COVID-19 İle Birlikte İlaç Ve Medikal Teknoloji Firmalarında Kritik Öncelikler, <https://www.kocsistem.com.tr/blog/COVID-19-i-ile-birlikte-ilaç-ve-medikal-teknoloji-firmalarında-kritik-öncelikler/> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Lewer, J. J., and Berg, H.V.D. (2003), How large is international trade's effect on economic growth?, *Journal of Economic Surveys*, 17(3),363-396.
- Malliet P, Reynes F, Landa G, Hamdi-Cherif M, Saussay, A. (2020, forthcoming) Assessing short-term and long-term economic and environmental effects of the COVID crisis in France. OFCE working paper no. 24. at <https://www.ofce.sciences-po.fr/publications/document.php> - PMC - PubMed (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2023).
- Maliszewska M, Mattoo A, and Van Der Mensbrugge, D. (2020) The potential impact of COVID-19 on GDP and trade: a preliminary assessment (English). Policy Research working paper; no. WPS 9211; COVID-19 (Coronavirus). Washington, DC: World Bank Group. <https://elibrary.worldbank.org/doi/pdf/10.1596/1813-9450-9211> - DOI (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2023).
- McKibbin, W., and Fernando, R. (2021), The Global Macroeconomic Impacts of COVID-19: Seven Scenarios. *Asian Econ. Pap.*, 20,1–30. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3547729 (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2023).
- Mogoe, S., and Mongale, I.P. (2014), The impact of international trade on economic growth in South Africa: An econometrics analysis, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(14), 60
- Newey, W.K. and West, K.D. (1987), A Simple, Positive Semi-Definite, Heteroskedasticity and Autocorrelation Consistent Covariance Matrix, *Econometrica*, 55(3),703-708.
- Nguyen, H.H. (2020), Impact of foreign direct investment and international trade on economic growth: Empirical study in Vietnam, *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(3),323-331

- OECD (2020a). COVID-19 and International Trade: Issues and Actions. Paris: OECD (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- OECD (2022b), Tackling Coronavirus (COVID-19):Contributing to a Global Effort. International Trade During The COVID-19 Pandemic: Big Shifts and Uncertainty, <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/international-trade-during-the-COVID-19-pandemic-big-shifts-and-uncertainty-d1131663/> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2023).
- Phillips, P. C., and Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Sağlık Bakanı Fahrettin Koca Twitter hesabı, <https://twitter.com/drFahrettinkoca>,
- SB Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü. COVID-19 Bilgilendirme Platformu <https://COVID19.saglik.gov.tr/TR-66935/genel-koronavirus-tablosu.html#> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Soyyigit, S. and Ercan, E.E. (2022). Global Supply And Demand Of Medical Goods in The Fight Against COVID-19: A Network Analysis. *Asia-Pacific Journal of Regional Science*, 6,1221–1247
- Tıbbi Cihaz Üretici ve Tedarikçi Dernekleri Federasyonu (TÜMDEF), Sağlık dinamosu: Türkiye tıbbi teknoloji ve cihaz sektörü. Aralık 2021. Mevcut durum, trendler, güncel sorunlar ve beklentiler, https://www.seis.org.tr/cms-uploads/2022/03/Tibbi_Cihaz_Sektor_Raporu.pdf (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Türk, A., Ak Bingöl, B., Ak, R., (2020), Tarihsel Süreçte Yaşanan Pandemilerin Ekonomik ve Sosyal Etkileri, Gaziantep University Journal Of Social Sciences Özel Sayı, 612-632.
- Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, <https://ticaret.gov.tr/haberler/2022-yili-dis-ticaret-rakamlari-aciklandi> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=Yillik-Sanayi-ve-Hizmet-Istatistikleri-2021-45836> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), (2022), Tüketici Fiyat Endeksi, <https://data.tuik.gov.tr/Bulten/Index?p=T%C3%BCketici-Fiyat-Endeksi> (Erişim Adresi: 5 Mayıs 2022).
- Türkiye İhracatçılar Meclisi (TİM), İhracat 2021 Raporu, https://tim.org.tr/files/downloads/Strateji_Raporlari/TIM_Ihracat_2021_Raporu.pdf (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Türkiye Serbest Muhasebeci Mali Müşavirler Ve Yeminli Mali Müşavirler Odaları Birliği (TÜRMOB) (2020), Korona Salgınının Türkiye Ekonomisine Etkisi Değerlendirmeler ve Öneriler Raporu, TÜRMOB Yayınları-503 www.turmobil.org.tr (Erişim Adresi: 6 Mayıs 2022).
- Ünüvar İ. and Aktaş H. (2022), Dünya’da ve Türkiye’de Covid-19 Pandemisinin Ekonomik Etkileri, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi 25(1),124-140
- Walmsley, T.L., Rose, A.; Wei, D. (2021), Impacts on the US Macroeconomy of Mandatory Business Closures in Response to the COVID-19 Pandemic, *Appl. Econ. Lett.* 28,1293–1300.
- Winally - 27 Nisan 2020 COVID-19 Salgınıyla Mücadelede Sağlık Endüstrileri için Finansal Sürdürülebilirlik Şartı!, <https://www.winally.com/2020/04/COVID-19-salginiyla-mucadelede-saglik-endustrileri-icin-finansal-surdurulebilirlik-sarti/> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Worldometer, Turkey, <https://www.worldometers.info/coronavirus/> (Erişim Adresi: 2 Mayıs 2022).
- Zhao, B. (2020), COVID-19 Pandemic, Health Risks, and Economic Consequences: Evidence from China. *China Econ. Rev.* 64, 101561.

EK-1: Çalışmaya Dahil Edilen COVID-19'u Önleme ve Tıbbi Tedavisi İle İlgili Ürünler Listesi (5 grup 86 ürün)

NO	KOD	AŞI
1	382200	Bir Mesnet Üzerinde Bulunan Laboratuvarlarda veya Teşhiste Kullanılan Reaktifler, Bir Mesned Üzerinde Olsun Olmasın Laboratuvarlarda veya Teşhiste Kullanılan Müstahzar Reaktifler; Standart (Referans Maddeleri)
2	300220	İnsanlar için Kullanılan Aşılar
3	701090	Cam Damacana, Kavanoz, Şişe, Küçük Şişe, Çanak, İlaç Tüpleri ve Diğer Kaplar; Camdan Konserve Kavanozları
4	220710	Alkol Derecesi Hacim İtibariyle %80 veya daha fazla Olan Tağyir (Denatüre) Edilmemiş Etil Alkol
5	901831	Şırıngalar
6	220890	Diğer Alkollü İçecekler
7	300590	Tıpta, Cerrahide, Dişçilikte veya Veterinerlikte Kullanılan Eczacılık Maddeleri Emdirilmiş veya Kaplanmış veya Parekende Satılacak Şekilde Hazırlanmış veya Ambalajlanmış Pamuklar, Gaz Bezleri, Bandajlar ve Benzeri Maddeler
8	220720	Alkol derecesi ne olursa olsun Tağyir (Denatüre) Edilmiş Etil Alkol ve Damıtım Yoluyla Elde Edilen Diğer Alkollü İçkiler
9	841830	Yatay Tip Dondurucular (Hacmi 800 Lt Geçmeyenler)
10	841840	Dikey Tip Dondurucular (Hacmi 900 Lt Geçmeyen)
11	701010	Serum Ampulleri
NO	KOD	COVID İLAÇLAR
1	300490	Tedavide Kullanılmak Üzere Karışık Olan veya Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar
2	300439	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; Antibiyotikleri İçermeyi Hormonları veya Diğer Ürünleri
3	300220	İnsanlar için Kullanılan Aşılar
4	300420	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; Diğer Antibiyotikleri İçerenler (Dozlandırılmış veya Parekende Satılacak Şekilde Ambalajlanmış)
5	300432	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; Böbrek Üstü Bezi İçerenler VE Bunların Türevleri
6	300431	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; İnsülin İçerenler (Dozlandırılmış veya Parekende Satılacak Şekilde Ambalajlanmış)
7	300390	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Birbirleriyle Karıştırılmış İki veya Daha Fazla Unsurdan Oluşan İlaçlar; Diğerleri (Aşılar, Bandajlar, Eczalar, Eczacılık Maddeleri Hariç)
8	300450	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; Vitaminleri veya Diğer İlaçları İçeren Diğer İlaçlar
9	300410	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Karışık Olan ve Karışık Olmayan Ürünlerden Oluşan İlaçlar; Penisilanik Asit Bünyeli Penisilinler veya Bunların Türevleri veya Streptomisinler veya Bunların Türevlerini İçerenler (Dozlandırılmış veya Parekende Satılacak Şekilde Ambalajlanmış)
10	300339	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Birbirleriyle Karıştırılmış İki veya Daha Fazla Unsurdan Oluşan İlaçlar; Hormonları veya Diğer Ürünleri İçerip, Antibiyotikleri İçermeyenler (
11	300320	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Birbirleriyle Karıştırılmış İki veya Daha Fazla Unsurdan Oluşan İlaçlar; Diğer Antibiyotikleri İçeren İlaçlar
12	300310	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Birbirleriyle Karıştırılmış İki veya Daha Fazla Unsurdan Oluşan İlaçlar; Penisilanik Asit Bünyeli Penisilinler veya Bunların Türevleri veya Streptomisinler veya Bunların Türevlerini İçerenler

13	300331	Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Birbirleriyle Karıştırılmış İki veya Daha Fazla UNSURLAN OLUŞAN İLAÇLAR; İNSÜLİN İÇERENLER (Dozlandırılmamış veya PAREKENDE SATILACAK ŞEKİLDE AMBALAJLANMAMIŞ)
NO	KOD	KKE
1	630790	Diğer Hazır Eşya (Yüz Maskesi)
2	392690	Lastikten Diğer Eşyalar
3	340220	Yüzeyaktif Müstehzar, Yıkama(Yardımcı Yıkama Mühtezarları Dahil) ve Temizleme Mühtezarları
4	340130	Cilt Yıkınmasına Mahsus Sıvı veya Krem Halinde ve PAREKENDE SATILACAK Hale Getirilmiş, Yüzeyaktif Organik Ürünler ve Müstehzarlar (Sabunları İçersin İçermesin)
5	900490	Gözlükler ve Benzerleri
6	340111	Tuvalet için (Tıbbi Ürünler Dahil) Çubuk, Kalıplanmış Parça ve Şekillerle Sabun ve Yüzeyaktif Organik Ürünler ve Müstahzarlar ve Sabun veya Deterjan Emdirilmiş, Sıvanmış veya Kalanmış Kağıt, Votka, Keçe ve Dokunmamış Mensucat
7	902000	Gaz Maskeleri ve Diğer Teneffüs Cihazları
NO	KOD	COVID TIBBİ EKİPMAN
1	901890	Kan Basıncını Ölçmeye Mahsus Alet ve Cihazlar; Böbrek Dializ Cihazları ve Diğer Alet ve Cihazlar; Tıpta, Cerrahide, Dişçilikte ve Veterinerlikte Kullanılan Diğer Alet ve Cihazlar
2	901920	Ozonoterapi, Oksijenoterapi, Aeroterapi, Suni Teneffüs veya Diğer Terapik Teneffüs Cihazları
3	901819	Elektroensefalograf Cihazları (EEG) ve Diğer Elektro Teşhis Cihazları
4	902780	Pozometreler, Vizkozimetreler, Porozimetreler, Dilatometreler ve Fiziksel ve Kimyasal Analiz için Diğer Alet ve Cihazlar
5	902290	X Işınlı Jeneratörler, Yüksek Gerilim Jeneratörleri, Kontrol Panoları ve Masaları, Ekranlar, Muayene veya Tedavi Masaları, Koltuklar ve Benzerleri ve Işınlı Alet ve Cihazların Aksam ve Parçaları
6	902519	Termometre ve Pirometreler (Sıvılı Olmayanlar, Diğer Aletlerle Kombine Olmayanlar)
7	902214	X Işınlı Cihazlar (Tıbbi Cerrahi veya Veterinerlik Amaçlı Kullanımlar için)
8	901812	Ultrasonik Tetkik Cihazları
9	901813	Magnetik Rezonansla Görüntüleme Cihazları
10	940290	Tıpta, Cerrahide, Diş Hekimliğinde ve Veterinerlikte Kullanılan Mobilyalar; Bu Eşyaların Aksam ve Parçaları (Dişçi Koltukları Hariç)
11	902212	Bilgisayarlı Tomografi Cihazları
12	902680	Sıvı ve Gazların Değişebilir Diğer Özelliklerini Ölçmeye veya Kontrol Etmeye Mahsus Alet ve Cihazlar
13	902219	Alfa, Beta veya Gama Işınlı Cihazlar (Diğer Kullanımlar için)
14	902230	X Işın Tüpleri
15	901811	Elektrokardiyograflar
16	841920	Tıbbi Cihaz veya Laboratuvar Sterilizatörleri
17	902820	Sıvı Savaşları
18	901180	Kombine Haldeki Optik Mikroskoplar
19	903020	Osilosko ve Osilograf
20	901110	Stereoskopik Mikroskoplar
21	901050	Sinema veya Fotoğraf Laboratuvarları için Diğer Malzeme ve Cihazlar; Negatoskolar
22	901814	Sintigrafi Cihazları
23	902229	Alfa, Beta veya Gama Işınlı Cihazlar (Diğer Kullanımlar için)
24	902221	Alfa, Beta veya Gama Işınlı Cihazlar (Tıbbi, Cerrahi, Dişçilik veya Veterinerlik Amaçlı Kullanımlar için)
25	901820	Ultraviyole ve Kızılötesi Işınlı Cihazlar
26	902511	Termometre ve Pirometreler (Sıvılı Olanlar, Doğrudan Doğruya Okunanlar, Diğer Aletlerle Kombine Olmayanlar)
NO	KOD	TIBBİ MALZEME

1	382200	Bir Mesnet Üzerinde Bulunan Laboratuvarlarda veya Teşhiste Kullanılan Reaktifler, Bir Mesned Üzerinde Olsun Olmasın Laboratuvarlarda veya Teşhiste Kullanılan Müstahzar Reaktifler; Standart (Referans Maddeleri)
2	901839	Katater, Kanul ve Benzeri Aletler
3	401519	Ev İşlerinde ve Diğer işlerde Kullanılan Eldivenler, Tek Parmak Eldivenler ve Parmaksız Eldivenler; Sertleştirilmemiş Vulkanize Kauçuktan
4	300290	İnsan Kanı; Tedavide, Korunmada veya Teşhiste Kullanılmak Üzere Hazırlanmış Hayvan Kanı; Toksinler, Toksinler Mikroorganizma Kültürleri (Mayalar Hariç) ve Benzeri Ürünler
5	392620	Plastikten Giyim Eşyası ve Giyim Eşyası Aksesuarları
6	380894	Dezenfekte Ediciler
7	901831	Şırıngalar
8	350790	Enzimler, Müstahzar Enzimler
9	340213	Yüzeyaktif Maddeler (Sabunlar Hariç) (Perakende Satılacak Hale Getirilmiş Olsun Olmasın) İyonlu Olmayanlar
10	300610	Cerrahi Dikişler için katgütler, Benzeri Steril Dikiş Malzemeleri ve Cerrahi Yaraların Kapatılmasında Kullanılan Steril Doku Yapıştırıcıları; Steril Laminaryalar ve Steril Laminerya Fitilleri, Cerrahi ve Dişçilikte Kullanılan Steril, Emilebilir Hemostatlar; Cerrahi ve Dişçilikte Kullanılan Steril Yapışmayı Önleyiciler
11	300190	Tedavide Kullanılan Kurutulmuş Guddeler ve Diğer Organlar (Toz Haline Getirilmiş Olsun Olmasın); Heparin ve Tuzları; Tedavide veya Korunmada Kullanılmak Üzere Hazırlanmış İnsan Veya Hayvan Menşeli Diğer maddeler
12	300510	Tıpta, Cerrahide, Dişçilikte veya Veterinerlikte Kullanılan Yapışkan Sargılar ve Yapışkan Tabakası Olan Diğer Maddeler
13	401511	Cerrahide Kullanılan Eldivenler, Tek Parmak Eldivenler ve Parmaksız Eldivenler; Sertleştirilmemiş Vulkanize Kauçuktan
14	350400	Kazein
15	300630	Radyografi Muayeneleri için X Işınlari Geçirmeyen Müstahzarlar; Hastaya Tatbik Edilmek Üzere Hazırlanmış Teşhis Reaktifleri
16	382100	Mikroorganizmaların (Virüs ve Benzerleri), Bitkilerin, İnsan veya Hayvan Hücrelerinin Geliştirilmesine veya İdamesine Mahsus Müstahzar Kültür Ortamları
17	901832	Metalden Boru Şeklinde İğneler ve cerrahi dikiş İğneleri
18	300670	Tıpta veya Veterinerlikte, Cerrahi Operasyonlar ya da Fiziksel Muayeneler için Bedenin Bölümlerini Yağlayıcı Olarak veya Beden ve Tıbbi Aletler Arasında Birleştirme Vasıtası Olarak Kullanılmak Üzere Tasarlanan Jel Müstahzarları
19	401490	Sertleştirilmiş Vulkanize Kauçuktan Hijyen Eşyası ve Eczacılık Eşyası (Emzikler Dahil)
20	284700	Hidrejon Peroksit (Üre ile Sertleştirilmiş Olsun Olmasın)
21	701790	Camdan Laboratuvar ve Eczane Eşyası ile Sağlığı Koruyucu Eşya (Diğer)
22	340212	Yüzeyaktif Organik Maddeler (Sabunlar Hariç)(Perakende Satılacak Hale Getirilmiş Olsun Olmasın) Katyonlu Olanlar
23	370110	X Işınlari Fotoğrafçılıkta Kullanılan Hassas Hale Getirilmiş Boş Fotoğraf Levhaları ve Boş Düz Filmler (Kağıt, Karton veya Mensucat Hariç Olmak üzere Herhangi bir Maddeden)
24	300620	Kan Gruplarının veya Kan Faktörlerinin Tayinine Mahsus Reaktifler
25	300650	İlk Yardım Kutuları ve Çantaları
26	701720	Camdan Laboratuvar ve Eczane Eşyası ile Sağlığı Koruyucu Eşya (Isıya Dayanıklı, Diğer Camlardan Olanlar)
27	300120	Guddelerin veya Diğer Organların veya Bunların Salgılarının Hülasaları
28	701710	Camdan Laboratuvar ve Eczane Eşyası ile Sağlığı Koruyucu Eşya (Eritilmiş Kuvars veya Eritilmiş Silisten Olanlar)
29	370210	X Işınlari için Filmler: Fotoğrafçılıkta Kullanılan Rulo Halinde Hassas Hale Getirilmiş Boş