



TESAM Akademi Dergisi

Journal of TESAM Academy

ISSN 2148-2462 / E-ISSN 2458-9217

Covid-19 Perspektifinden Lojistik Performans Endeksi, İhracat ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Panel Veri Yaklaşımı

Logistic Performance Index, Exports and Economic Growth Relationship from Covid-19 Perspective: Panel Data Approach

Öz

Covid-19 salgını lojistik operasyonların ve üretimin kesilmesine sebebiyet vermiştir. Ortaya çıkan etkiler firmalar bağlamında farklılaşabilmektedir. Olumsuz etkilerin yanı sıra, yeniliklere duyulan ihtiyaç doğrultusunda olumlu etkilerin de meydana geldiği görülmektedir. Özellikle lojistik sektörünün dijitalleşmesi ve veri odaklı çözümler üretmesiyle sürdürülebilir ve sağlam tedarik zincirlerinin oluşumuna katkı sağlamaktadır. Küreselleşmeyle birlikte lojistik sektörü sadece mamulleri taşımaktan çıkıp tedarik zinciri sürecinde önemli roller üstlenmiştir. Lojistik altyapı yatırımları; tedarik, taşıma, satış ve depolama işleyişini verimli hale getirmektedir. Bu çalışmada, 108 ülkenin 2010-2022 arası çift yıllık verileri kullanılarak lojistik performans endeksi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Çalışmada sabit etkiler modeli yardımıyla Covid-19'un da etkileri analiz edilmiştir. Tahmin edilen modellerde; lojistik performans endeksi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatın ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve anlamlı etkileri bulunmuştur. Ayrıca lojistik performans endeksi alt bileşenlerinden etkisi en yüksek olan bileşenin altyapı yatırımları kalitesi olduğu gözlemlenmiştir. Buna göre ülkelerin telekomünikasyon ve ulaşım altyapı kalitesinin iyi olması ürünlerin tüketiciye taşınması sürecinde oldukça önemlidir. Çalışmada Covid-19 sonrası lojistik performans endeksindeki artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu gözlemlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Lojistik performans endeksi, Ekonomik büyüme, İhracat, Doğrudan yabancı yatırımlar, Panel Veri Analizi.

Abstract

The Covid-19 outbreak caused logistics operations and production to be interrupted. The resulting effects may differ within the context of companies. In addition to negative effects, there is also positive effects

Seda ÖZKUL

Doktora Öğrencisi
Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari
Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü.
sedaokulseda@gmail.com
ORCID : 0000-0002-2561-2594

Mehmet ÇINAR

Profesör
Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve
İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri
Bölümü.
mcinar@uludag.edu.tr
ORCID : 0000-0001-8441-243X

Cilt / Issue: 11(2) 687-721
Geliş Tarihi: 26.12.2023
Kabul Tarihi: 26.04.2024

Atıf: Özkul, S. ve Çınar, M. (2024).
Covid-19 perspektifinden lojistik
performans endeksi, ihracat ve
ekonomik büyüme ilişkisi: Panel veri
yaklaşımı. *Tesam Akademi Dergisi*,
11(2), 687-721. <http://dx.doi.org/10.30626/tesamakademi.1409928>.

occurred. Digitalization of the logistics industry has contributed to the formation of sustainable and robust supply chains, and with globalization, logistics has taken on important roles in the supply chain process. In this study, the impact of logistics performance index, foreign direct investments and exports on economic growth was analyzed with a panel data approach, using biannual data of 108 countries between 2010 and 2022. The effects of Covid-19 were analyzed with help of the fixed effects model. Logistics performance index, foreign direct investments and exports have positive and significant effects on economic growth. In addition, it has been observed that the component with the highest impact among the sub-components of logistics performance index is quality of infrastructure investments. Accordingly, it is very important that the telecommunication and transportation infrastructure quality of the countries is good in terms of monitoring the process of transporting the products to the consumer. It was observed that the increase in the logistics performance index after Covid-19 had a greater impact on economic growth.

Keywords: Logistics performance index, Economic growth, Export, Foreign direct investments, Panel Data Analysis.

Extended Abstract

Logistics networks in the long term; It facilitates product access to suppliers, increases competition and specialization opportunities, thus contributing to economic growth and globalization by increasing efficiency. With the development of globalization, the logistics sector has transformed from simple product transportation to a supply chain. Considering the factors that increase foreign trade, the logistics sector stands out as an important sector. The increase in trade volume contributes significantly to economic growth by reducing the current account deficit and increasing foreign exchange inflows to the country. The impact of the logistics sector on economic growth; It is observed as (i) developments in the sector, (ii) the positive impact of technological development in the field of transportation on economies, (iii) increase in sales revenue and profitability with the decrease in transportation costs, (iv) increase in the efficiency of production units and dissemination of technological development. Thanks to the logistics performance index, countries can compare themselves within the scope of logistics activities, thus they can realize the obstacles and opportunities before them and increase their trading capabilities and competitiveness. The logistics

performance index has six subcomponents. These subcomponents; The quality of trade and transportation-related infrastructure, the efficiency of the customs clearance process, the adequacy and quality of logistics services, the frequency of shipments reaching the recipient within the planned or expected time, the ease of arranging shipments at competitive prices, the ability to track and trace shipments.

Foreign direct investments; It contributes to economic growth by increasing efficiency through various factors such as technology transfer, productivity, management skills and innovation activities. Since logistics infrastructure investments will have a significant impact on the country's development, especially in developing countries, it is important for governments to provide assistance in the form of support for logistics infrastructure works and facilitating the entry procedures for foreign direct investments. Developing logistics infrastructure will reduce costs and increase exports. Increasing exports will accelerate economic growth.

The Covid-19 global epidemic that has occurred in recent years has affected many sectors around the world, causing disruptions and various difficulties in supply chains. It caused interruptions in the functioning of logistics operations and delays in the delivery of products. It has been observed that companies providing services in the field of logistics are inadequate to meet the demand. Small and medium-sized businesses such as SMEs experienced problems in managing their activities in this process, and were especially affected more within the supply chain. In addition to the negative effects of Covid-19 on the logistics sector, it has also had positive effects in line with the need for innovations in the field of logistics. Companies within the sector have felt the need to restructure to solve the disruptions in their supply chains. Logistics businesses have begun to use technologies such as artificial intelligence and digital connections more widely. It has contributed to the formation of sustainable and robust supply chains with the digitalization of the logistics industry and its focus on producing data-driven solutions.

In this study, the impact of logistics performance index, foreign direct investments and exports on economic growth of 108 countries, using bi-annual data between 2010 and 2022, was analyzed with a panel data approach. In the study, the sub-components of the logistics performance index were also discussed and the effect of the interaction after Covid-19 was discussed with the help of the fixed effects model. When the literature studies are examined, this study will support the completion of the gap in the literature, especially since no studies have been found addressing

the interaction of the Covid-19 pandemic with the logistics performance index. It seems that the study is an original study in this respect. In the study where the fixed effects model was determined as the appropriate model, two separate model estimates were made to reveal the impact of the Covid-19 pandemic.

In the two main models estimated in the study, the effects of the variables on economic growth were found to be positive and significant, namely logistics performance index, foreign direct investments and exports, respectively. The result obtained in the study supports the literature study. However, when the results are examined in the context of sub-components, it is seen that the sub-component with the highest impact is the quality of infrastructure related to trade and transportation. Accordingly, the good quality of telecommunication and transportation infrastructure of countries is very important in terms of monitoring the process of transporting products to consumers. This result has become more important during the Covid-19 period.

The study found a positive and significant relationship between exports and economic growth, and a positive relationship between foreign direct investments and economic growth. Both the study and literature studies clearly show that research and investments made for the development of logistics infrastructures positively affect the economic growth rates of countries. In this case, investments need to be made to develop logistics infrastructures to support economic growth. It is clear that these policy recommendations are costly and will impose a financial burden on the economy in the short term. However, the benefits to be achieved in the long term will show the necessity of bearing this cost. In addition, countries should identify areas where they are weak in terms of logistics performance index subcomponents and develop new investments and strategies to improve these areas.

Giriş

Lojistik sistemi kalite, zaman ve maliyet gereksinimlerine uyarlanmış entegre bir taşıma, depolama ve paketleme sistemi olduğundan rekabet gücünde önemli bir faktör niteliğindedir (Puertas Martí ve García, 2014, s. 468). Lojistik ağları uzun vadede; tedarikçilere ürün erişimini kolaylaştırmakta, rekabet ve uzmanlaşma fırsatlarını arttırmakta böylece verimliliği artırarak ekonomik büyüme ve küreselleşmeye katkı sağlamaktadır (Bayoumi, 2021, s. 17). Küreselleşmenin gelişmesiyle birlikte lojistik sektörü, basit ürün taşımacılığından tedarik zincirine dönüşmüştür. Ayrıca lojistik sektörü yönetim ve planlama açısından faaliyet göstermeye başlamıştır. Lojistik uygulamaları gerek ülkelerin iç ticaretinde gerekse ülkelerin uluslararası ticaretinde önemli bir paya sahiptir (Koca, 2021, ss. 41-42).

Ekonomik büyümenin klasik yaklaşımla sermaye ve işgücü faktörlerine bağlı olduğu görüşüne karşın günümüzde dış ticaret ve teknolojik alanda yapılan gelişmelere de bağlı olduğu görüşü hâkim olmaktadır. Örneğin ihracatta meydana gelen artış üretim artışına sebebiyet vererek ekonomik büyümeye destek olabildiği gibi aynı zamanda ülkeye döviz girişini arttırmasıyla ara malzeme ithalatında artışla katkı sağlayabilmektedir. Böylece üretim artışı verimliliği arttırmakta ölçek ekonomisi etkisiyle büyümeyi arttırabilmektedir (Jung ve Marshall, 1985, s. 3). Dış ticareti arttırıcı etmenler göz önüne alındığında lojistik sektörü önemli bir sektör olarak ön plana çıkmaktadır (Bozma, Başar ve Aydın, 2017, s. 402-403). Lojistik sektörünün gelişimi dış ticareti arttırmasının yanı sıra maliyetlerde azalmayla yabancı yatırımcıların ülkeye gelebilmesine olanak sunmakta, bu durum ticari kısıtlamalarda da azalmaya sebebiyet verebilmektedir. Ticaret hacmindeki artış, cari açığı azaltıcı ve ülkeye döviz girişini arttırıcı yönde etkisi ekonomik büyümeye önemli katkı sağlamaktadır (Şimşek ve Yiğit, 2019, s. 170). Ekonomik büyüme ve uluslararası ticaretin gelişimi de lojistik sektörünün gelişimini teşvik etmektedir. Bu teşvik doğrudan olabildiği gibi dolaylı şekilde de meydana gelebilmektedir (Wang ve Zhao, 2018, s. 78). Lojistik performans ekonomik büyüme üzerinde etki meydana getirirken, lojistik performans düzeyi ise kurumların kalitesine bağlı farklılık göstermektedir (Tang ve Abosedra, 2019, s. 8). Lojistik sektörü diğer sektörlerin birbiriyle bağlantı kurmasını sağlayıcı yönüyle küresel ekonomiye de destek sağlamaktadır. Lojistik sadece tekil olarak firmaları etkilemekle kalmamakta aynı zamanda ekonominin tamamında etki göstermektedir (Saidi ve Hammami, 2011, s. 485). Diğer bir ifadeyle lojistik sektörü ulusal ekonomiyi sektörel bağlantılar vasıtasıyla küresel ekonomiye dönüştürmektedir. O halde lojistik sektörünün ekonomik

büyüme üzerindeki etkisi; (i) sektör alanında yapılan gelişmeler, (ii) ulaşım alanında teknolojik gelişimin ekonomiler üzerindeki olumlu etkisi, (iii) ulaşım maliyetlerinin azalmasıyla satış geliri ve karlılık artışı şeklinde olup (Beyzatlar, Karacal ve Yetkiner, 2014, s. 43) (iv) ayrıca üretim birimlerinin verimliliğini arttırmakta ve teknolojik gelişimi yaygınlaştırmaktadır (Arvin, Pradhan ve Norman, 2015, s. 50).

Lojistik altyapı kavramı; tedarik, taşıma, satış ve depolama işleyişini sağlayacak entegre lojistik sistemin bir parçası olarak ele alınabilmektedir (Khaustova, Boiko ve Trushkina, 2022, s. 86). Belirli bir bölge için taşımacılığın işleyişini sağlayan ulaştırma iletişimi, terminaller, lojistik merkezleri, ulaştırma ağı cihaz ve ekipmanları lojistik altyapıyı oluşturmaktadır. Bir ülke lojistik hizmetleri, taşımacılık ve ticaretle ilgili altyapı hizmetleri de dâhil olmak üzere çok çeşitli konulara ve çeşitli sınır ve sınır ötesi prosedürlere bakmalıdır (Reis ve Farole, 2012, s. 113). Lojistik performans endeksi sayesinde ülkeler lojistik faaliyetler kapsamında kendilerini karşılaştırabilmekte böylece önlerindeki engelleri ve fırsatları fark edip ticaret yeteneklerini ve rekabet güçlerini arttırabilmektedirler (Ofluoğlu, Kalaycı, Artan ve Bal, 2018, s. 94-95). Ülkelerin rekabet gücünü arttırması; tedarik zinciri güvenliği, maliyet ve zaman gibi kritik rol oynayan faktörler ile ulaşım, iletişim altyapısı, yerel lojistik piyasalar yardımıyla sağlanabilmektedir (Reis ve Farole, 2012, s. 117). Gelişmiş ülkeler yüksek lojistik performansları ile gelişmekte olan ülkelere daha yüksek lojistik performans endeksi puanı almaktadırlar (Wang ve Choi, 2018, s. 57). Lojistik performans endeksi, Dünya Bankası tarafından 2007-2022 yılları için genellikle iki yılda bir olmak üzere hesaplanmakta ve en düşük 1, en yüksek 5 değerini almaktadır. İlaveten lojistik performans endeksi altı alt bileşen kullanılarak da elde edilebilmektedir. Bu alt bileşenler aşağıdaki gibi verilebilir:

Ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesi: Ülkelerin telekomünikasyon ve ulaşım altyapı kalitesini ölçmektedir (Martí, 2014, s. 2984). Ürünlerin tüketiciye taşınması sürecindeki prosedürleri üretici firmaların nasıl yönettiklerini gözlemek açısından önemlidir.

Gümrükleme sürecinin verimliliği: Gümrük sevkiyatı prosedürünün basitliği, öngörülebilirliği ve kurumların hızı açısından verimliliğini ve etkinliğini ölçmektedir (Puertas ve ark., 2014, s. 470). Gümrük mevzuatının uygulanması ve gümrük vergileri ile ilgili prosedürleri içermektedir.

Lojistik hizmetlerinin yeterliliği ve kalitesi: Şirketlerin müşterilere kaliteli lojistik hizmetini nasıl sağladığını ve kuruluşlar ile tüketiciler arasındaki ilişkiyi nasıl optimize ettiğini ölçmektedir (Kramar, Sternad ve Cvahte,

2015, s. 89). Üretici ile tüketiciyi birbirine bağlayan lojistik hizmetlerinin kalitesinin denetim altında tutulması ve ihtiyaç doğrultusunda yapılan iyileştirmeler, şirketlerin tüm lojistik fonksiyonlar boyunca ürün ve hizmetlerde sıfır hata ile çalışmalarına olanak sağlayabilmektedir (Saidi and Hammami, 2011, s. 486).

Gönderilerin planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşma sıklığı: Gönderi teslimat sürelerinin zamanında teslim edilip edilmemesini ölçmektedir. Bu süreç karmaşık bilgisayar program ve sistemlerini gerekli kılmıştır (Martí, 2014, s. 2985). Ticaretin serbestleşmesi ve entegre küresel üretim ağlarının ortaya çıkması zamanında ve uygun maliyetli lojistiğin önemini arttırmıştır (Reis and Farole, 2012, s. 117). Gönderinin planlanan sürede alıcıya ulaşması firmanın lojistik performansı hakkında bilgi sahibi olunmasını sağlamaktadır.

Rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığı: Sevkiyatların rekabetçi fiyatlarla düzenlemenin kolaylık düzeyini ölçmektedir (Puertas ve ark., 2014, s. 470). Rekabetçi fiyat düzeylerinin firmalar tarafından ne derece erişilebilir olduğunu gözlemek açısından önem arz etmektedir.

Sevkiyatları takip etme yeteneği: Her gönderinin müşteriye teslimatına kadar takibini ölçmektedir. Tedarik zincirindeki tüm aktörler sürece dâhil olabilmektedir (Martí, 2014, s. 2985). Sevkiyatların teslimat süreci içerisinde izlenebilirliği açısından önemlidir.

Küreselleşme ve yapısal değişiklikler ile açılan yeni pazarlar gelişmekte olan ülkeler için pozitif dışsallık sağlama amacıyla finansman desteğine ulaşım imkânı sağlamıştır. Gelişmekte olan ülkeler yatırım ortamını iyileştirerek doğrudan yabancı yatırımı ülkelere çekme konusunda rekabet etmektedirler (Saidi, Mani, Mefteh, Shahbaz ve Akhtar, 2020, s. 278). Doğrudan yabancı yatırımlar teknoloji transferi, üretkenlik, yayılma etkisi, yönetim becerileri, yeni süreçlerin ortaya koyulması, inovasyon faaliyetleri gibi çeşitli faktörlerle ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır (Lee, 2013, s. 483). Özellikle kriz zamanlarında dış borç almadan fon sağlanabilmesi açısından ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır (Soh, Wong ve Tang, 2021, s. 173). Fiziki sermaye artışı sağlayarak da verimliliği artırmaktadır. Doğrudan yabancı yatırımların büyümedeki marjı; yerli yatırım, beşerî sermaye ve ticaret düzeyi arasındaki ikame olanaklarının yüksekliğinden kaynaklanmaktadır (Aççı ve Ayar, 2023, s. 20). Ev sahibi ülke yasal ve politik engelleri ortadan kaldırarak, sektörel dağılım konusunda rehberlik edecek; girdi, teknoloji ve finansmana kolay erişimi sağlayacak politikalarla doğrudan yabancı yatırımları destekleyebilmektedir (Saidi ve ark., 2020, s. 290). Hükümetler

uygun politikalar ve destek ile lojistik hizmetlerin etkinliğini arttıracak yatırımların yapılmasına ortam sağlaması verim artışını ve sektörün gelişimini olumlu yönde etkileyebilecektir.

Lojistik sektörünün içinde bulunduğu yoğun işleyişi gerçekleştirme amacı doğrultusunda maliyetleri düşürecek lojistik merkezler kurulması önem arz etmektedir (Liu, Liang, Bao, Qin ve Lim, 2020, s. 972). Lojistik şirketler artan taşıma sistemleri ve lojistik fonksiyonlarında meydana gelen artış ile şubeler arası bağlantıyı arttırabilecek ve tedarik zincirlerinin daha verimli yönetimine olanak sağlamış olacaktırlar (Saidi ve Hammami, 2011, s. 484). Lojistik performans ekonomik büyümeyi arttırıcı önemli bir etmen olmasına karşın öncelikle yabancı yatırımların ülkeye gelmesi önem arz etmektedir. Lojistik performansın yüksekliği yabancı yatırımcının karar alma sürecini etkileyebildiğinden daha çok doğrudan yatırım çekme sürecinde etkin rol oynayabilmektedir (Çelebi, Civelek ve Çemberci, 2015, s. 20). Lojistik sektör ile doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkileşimi gelişmekte olan ülkelerin kalkınmasında önemli rol oynayabilecektir. Ancak son yıllarda meydana gelen Covid-19 küresel salgını dünya çapında birçok sektörü etkileyerek tedarik zincirlerinde aksamalara ve çeşitli zorluklara sebebiyet vermiştir. Pandemi süresince firmalar, ortaya çıkan etkileri farklı şekilde deneyimlemiştir. Salgının riskleri dolayısıyla özellikle haftalarca süren hem ulusal hem de uluslararası düzeyde uygulanan katı tedbirler lojistik operasyonların deviniminde kesilmelere ve ürünlerin teslimatının gecikmeler yaşanmasına sebebiyet vermiştir. İmalat şirketlerinin bir kısmının şirketlerini kapatmak zorunda kalması ürün tedariklerinde sıkıntılar yaşanmasına ve üretim sürecinin aksamasına neden olmuştur (Zondervan, Tolentino-Zondervan ve Moeke, 2022, s. 1). Lojistik alanda ise hizmet sağlayan firmaların talep karşısında yetersiz kaldığı gözlenmiştir. Kobiler gibi küçük ve orta ölçekli işletmeler bu süreçte faaliyetlerini yönetme konusunda sorunlar yaşamış, özellikle tedarik sürecinde etkilenmişlerdir. Bu firmalar açısından gerekli miktarda veya arzu ettikleri fiyattan ürün veya hizmet alamamalarının yanı sıra tedarik sıkıntılara veya hükümetlerin uyguladıkları tedbirlerle üretimlerinin kısılmasına hatta kesilmesine sebebiyet vermektedir. Covid-19'un lojistik sektörüne olumsuz etkilerinin yanı sıra lojistik alanda yeniliklere duyulan ihtiyaç doğrultusunda olumlu etkileri de olmuştur (Zondervan ve ark., 2022, s. 2). Bilişim sektöründeki gelişim ve uluslararası ticarete engellerin azaltılmasıyla lojistik sektörünün gelişimi olumlu yönde etkilenmektedir (Tang ve Abosedra, 2019, s. 81). İstihdam artışı, yabancı sermaye girişinin kolaylaşması, firmaların rekabet gücünün artması gibi katkılar da sağlamaktadır. Sektör içindeki

firmalar tedarik zincirlerinde meydana gelen aksaklıklara çözüm olacak şekilde yeniden yapılanma gereği duymuşlardır (Montoya-Torres, Muñoz-Villamizar ve Mejia-Argueta, 2023, s. 423). Akıllı lojistik teknolojisinin akıllı cihazlarla bağımsız analiz yapıp karar verebilen ve yürütmeyi gerçekleştirebilen sistemini oluşturmanın temeli bu dönemde atılmıştır (Liu ve ark., 2020, s. 969). Lojistik işletmeler yapay zekâ ve dijital bağlantılar gibi teknolojileri daha yaygın şekilde kullanmaya başlamışlardır. Lojistik sektörünün dijitalleşmesi ve veri odaklı çözümler üretmeye odaklanması ile sürdürülebilir ve sağlam tedarik zincirlerinin oluşumuna katkı sağlamıştır.

Bu çalışmada 108 ülkenin 2010-2022 arası çift yıllık veriler kullanılarak lojistik performans endeksi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Çalışmada ayrıca lojistik performans endeksinin alt bileşenleri de ele alınarak sabit etkiler modeli yardımıyla Covid-19 sonrası etkileşimin etkisi ele alınmıştır. Bu bağlamda çalışma doğrudan yabancı yatırımlar, ihracat ve ekonomik büyümenin lojistik performans endeksi üzerindeki etkisini, panel veri yaklaşımı, ülke ayrımı yapılmaması ve Covid-19 pandemi etkisinin ele alınması gibi katkılara sahiptir. Literatür çalışmaları incelendiğinde özellikle Covid-19 pandemisinin lojistik performans endeksi ile etkileşimini ele alan çalışmalara rastlanmamış olması sebebiyle bu çalışmanın literatürdeki eksikliği tamamlaması yönünde destek olacaktır. Çalışmanın bu yönleriyle özgün bir çalışma olduğu görülmektedir. Çalışma altı başlıktan oluşmaktadır. İkinci başlıkta çalışma ile yakından ilgili olan bazı literatür çalışmalarına yer verilmektedir. Çalışmada kullanılan yöntem üçüncü başlıkta kısaca açıklanmış, daha sonra dördüncü başlıkta ise veri seti, değişken ve model üzerinde durulmaktadır. Analiz sonuçları beşinci başlıkta ele alındıktan sonra altıncı başlık altında sonuç ve tartışma ile çalışma tamamlanmaktadır.

İlgili Literatür

Literatür çalışmaları incelendiğinde ekonomik büyüme, ihracat ve lojistik performans endeksi arasındaki ilişkinin değişkenlerin etki yönlerine göre farklı şekilde kullandıkları görülmektedir. Dolayısıyla bu kısımda Tablo 1’de ele alınan çalışmalar konusu itibarıyla çalışmamıza en yakın olanları içermektedir.

Tablo 1

Bazı Literatür Çalışma Sonuçları

Yazar	Yıl ve Ülkeler	Değişkenler	Metodoloji	Bulgular
Coto-Millán, Agüeros, Casares-Hontañón ve Pesquera (2013)	2007-2012 82 Ülke	Kişi Başı GSYİH, Sabit Sermaye, LPI (Genel), LPI Alt Bileşenleri: Gümrükler, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite ve Yeterlilik, Takip Ve İzleme, Zamanlama	Ağırlıklandırılmış En küçük kareler (WLS)	LPI ve Alt Bileşenlerinin Ekonomik Büyüme Üzerinde Pozitif Etkiye Sahip Olduğu Gözlenmiştir
Martí ve ark. (2014)	2005-2010 140 Ülke	Ülkeler Arası Mesafe, GSYİH, İhracatın GSYİH İçindeki Payı İthalatın GSYİH İçindeki Payı Kişi Başı İhracat, Kişi Başı İthalat, LPI, LPI Alt Bileşenleri: Gümrükler, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite ve Yeterlilik, Takip Ve İzleme, Zamanlama	Çekim Modeli	LPI ve Endeksin Alt Bileşenleri GSYİH Üzerinde Pozitif Etkiye Sahip Olduğu Gözlenmiştir.
Bozma ve ark. (2017)	69 Ülke 2007-2014	GSYİH, LPI (Genel), Sabit Sermaye Oluşumu, İstihdam Sayısı, Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları, Dış Açıklık Oranı	Panel - EKK Yöntemi	LPI ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Büyüme yi Pozitif Etkilediği Gözlenmiştir.
Şimşek ve Yiğit (2019)	2010-2016 9 Ortadoğu Avrupa Ülkesi Ve Türkiye	GSYİH, İhracat, LPI (Genel)	Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi (EKK), RE(Rassal Etkiler Modeli), SE (Sabit Etkiler Modeli), PCSE (Standart Hataları Düzeltilmiş Panel Tahmincisi)	LPI ve İhracatın GSYİH Üzerinde Pozitif Etkiye Sahip

Tang ve Abosedra (2019)	2010-2016 Türkiye Dâhil 23 Ülke	GSYİH, Kişi Başına Reel Yatırım, Nüfus Artışı, İnsan Kaynağı, Finansal Büyüme, LPI (0'dan 100'e kadar ölçeklendirilmiş), Kurumsal Kalite, Kişi Başı Reel Toplam İhracat, Kişi Başı Reel Toplam Ürün İhracatı, Kişi Başı Reel Turizm Geliri	Sabit Etkiler Modeli	LPI ve İhracatın GSYİH'yı Pozitif Etkilediği Sonucuna Varılmıştır. İhracatın Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi İse Ülkenin Lojistik Performans Düzeyine Bağlı Olduğu Gözlenmiştir.
Saidi ve ark. (2020)	2000-2016 46 Gelişmekte Olan Ülke	GSYİH, Taşımacılık Altyapısı, Lojistik Altyapısı, Reel Ticari Açıklık, Enerji Tüketimi Kentleşme, Finansal Genişleme, Sermaye Stoku, Enflasyon	Genelleştirilmiş Momentler Metodu (GMM)	Ekonomik Büyüme, Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi Arasında Ve Doğrudan Yabancı Yatırım Girişi İle Ulaştırma Altyapısı Arasında Pozitif İlişki Mevcudiyeti Gözlenmiştir
Suki, Suki, Sharif ve Afshan (2021)	2010 - 2018 Çeyreklik Veri 15 Asya Ülkesi	Ekonomik Büyüme, Karbon Emisyonu, Sermaye, İşgücü, Kişi Başı Gelir, Nüfus, Kentleşme, LPI (Genel)	CS-ARDL Testi	LPI Büyüme Üzerinde Pozitif Etkisi Gözlenmiştir
Kılıç (2021)	2007-2018 Türkiye Dâhil 10 Ülke	GSYİH, LPI (Genel), Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları/ GSYİH, Dışa Açıklık Oranı/ GSYİH	Sabit Etkiler Tahmincisi	LPI ve Doğrudan Yabancı Sermaye Yatırımları Ekonomik Büyüme yi Pozitif Etkilediği Gözlenmiştir

Özbek (2022)	2007-2018 10 Gelişmekte Olan Ülke	GSYİH, LPI (Genel), İhracat	Driscoll Kraay Tahmincisi	İhracat İle Ekonomik Büyüme Arasında Pozitif Etki Mevcudiyeti Gözlenmiş Gelişmekte Olan Ülkeler İçin Tersi Sonuç Gözlenmiş
Behar ve Manners (2008)	2001-2005 150 Ülke	GSYİH, İhracat, LPI (Genel), LPI Alt Bileşenleri: Gümrükler, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite Ve Yeterlilik, Takip Ve İzleme, Zamanlama, Ülkelerin Birbirlerine Uzaklığı, Ülkelerin Ortak Dil Kullanımı, Ülkelerin Etnik Dil Kullanımı, Ülkelerin Ortak Sınır Sahip Olmaları İlişkileri, Arazi Alanı, İhracatçı İthalatçının Sömürgeci Olması, İhracatçı İthalatçının 1945'den Beri Sömürgeci Olması, Ortak Sömürgeci, Nehir/Kıyı Nüfus Oranı, Ülkelerin Bir Zamanlar Aynı Ülke Olması, Ülkelerin Karayla Çevrili Olması, Arazi Alanı	Çekim Modeli	Lojistik Kalitesinin İhracat Üzerinde Pozitif Etkiye Sahip Olduğu Gözlenmiş

Wang ve Choi (2018)	2010-2012-2014 43 Ülke	Ticaret Kalitesi, GSYİH, Nüfus, İşsizlik, Ülkelerin Birbirlerine Uzaklığı, LPI (Genel), LPI Alt Bileşenleri: Gümrükler, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite ve Yeterlilik, Takip ve İzleme, Zamanlama	Çekim Modeli	LPI'nin Ticaret Hacmini Pozitif Etkilediği Gözlenmiş. İhracatı Gelişmiş Ülkelerde Gelişmekte Olan Ülkelere Kıyasla Daha Fazla Arttırdığı Gözlenmiş
Puertas ve ark. (2014)	2005-2010 26 AB Ülkesi	İhracat, GSYİH, Nüfus, LPI, LPI Alt Bileşenleri: Gümrükler, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite ve Yeterlilik, Takip ve İzleme, Zamanlama	Çekim Modeli	LPI ve Alt Bileşenleri İhracat Üzerinde Pozitif İlişki Gözlenmiştir.
Gani (2017)	2007, 2010, 2012- 2014 60 Ülke	Mal Ve Hizmet İhracatının GSYİH'ya Oranı, Mal Ve Hizmet İthalatının GSYİH'ya Oranı, Görelî Fiyatların Değişim Oranları, Yurtiçi Ekonomik Büyüme Oranı, Dünya Ekonomik Büyüme Oranı, Ticari Liberalizasyon, Sözleşme Uygulaması, Ülkelerin Ortak Dil Kullanımı Ülkelerin Ortak Sınra Sahip Olmaları, LPI (Genel)	Havuzlanmış En Küçük Kareler Yöntemi	LPI ve Alt Bileşenleri İhracat Üzerinde Pozitif İlişki Gözlenmiştir.

Ofluoğlu ve ark. (2018)	2007-2014 12 AB ve Mena Ülkeleri	GSYİH, Nüfus, Ülkelerin Birbirlerine Uzaklığı Ülkelerin Ortak Dil Kullanımı Ülkelerin Ortak Sınır Sahip Olmaları, LPI (Genel), LPI Alt Bileşenleri: Gümrük, Altyapı, Uluslararası Taşımacılık, Lojistik Kalite Ve Yeterlilik, Takip Ve İzleme, Zamanlama	Çekim Modeli	LPI ve Endeksin Alt Bileşenleri İkili Ticarete Pozitif Etkiye Sahip Olduğu Gözlenmiştir.
Acar ve Benli (2021)	2007-2018 37 OECD Ülkeleri Ve 39 Düşük-Orta Gelirli Ülkeler	LPI (Genel), İhracat Hacmi, İthalat Hacmi, Ekonomik Büyüme, Sanayi Sektörünün Ağırlığı, Doğrudan Yabancı Yatırımlar	Sabit-Rassal Etkiler Modeli	LPI ve Doğrudan Yabancı Yatırımların İhracat Üzerinde Pozitif Etkiye Sahip Olduğu Gözlenmiştir

Genel olarak lojistik performans endeksinin alt bileşenlerini ele alan çalışmalardan Coto-Millán ve ark. (2013) ve Martí ve ark. (2014) lojistik performans endeksi ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu bulmuşlardır. Bozma ve ark. (2017), Şimşek ve Yiğit (2019), Tang ve Abosedra (2019), Saidi ve ark. (2020), Suki ve ark. (2021), Kılıç (2021) ve Özbek (2023) çalışmaları ise genel lojistik performans endeksi ile ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki olduğunu tahmin etmişlerdir. İlâveten Bozma ve ark. (2017) ve Saidi ve ark. (2020) çalışmalarında doğrudan yabancı yatırımların da ekonomik büyüme üzerinde pozitif ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Şimşek ve Yiğit (2019), Tang ve Abosedra (2019) ve Özbek (2023) gibi çalışmaların modellerinde ihracat değişkenine de yer verdiği ve ihracatın ekonomik büyümeyi artırıcı etkisi olduğunu ortaya koymuşlardır.

Behar ve Manners (2008), Wang ve Choi (2008), Puertas ve ark. (2014), Gani (2017), Ofluoğlu ve ark. (2018) ve Acar ve Benli (2021) çalışmaları ise lojistik performans endeksi ile ihracat arasında pozitif ilişki gözlemlemişlerdir. Bu çalışmalardan Puertas ve ark. (2014), Gani (2017), Ofluoğlu ve ark. (2018) çalışmaları lojistik performans endeksi alt bileşenlerini de kullanarak bu alt bileşenler ile ihracat arasında da

pozitif ilişki olduğunu ortaya koymuşlardır. Bozma ve ark. (2017) ve Kılıç (2021) çalışmalarında lojistik performans endeksi ve doğrudan yabancı yatırımlar ile ekonomik büyüme arasında, Acar ve Benli (2021) çalışmasında lojistik performans endeksi ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında, Saidi ve ark. (2020) çalışmasında da ekonomik büyüme ile doğrudan yabancı yatırımlar arasında pozitif ilişki bulmuşlardır.

Yöntem

Panel veri analizi ülke, firma, şehir gibi yatay kesitlerin zaman içerisindeki gözlemlerini analiz eden hem zaman hem de birim boyutlu gözlemlerdir (Çınar, 2021, s. 4). Statik panel veri modellerinde kesme (α) ve eğim (β_k) parametrelerinin tüm birimler ve zaman boyunca homojen olduğu varsayılmaktadır. Birim ve zaman etkilerinin ortak olduğu klasik model Denklem (1)'de sunulmaktadır.

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Sabit etkiler modeli yatay kesit birimleri aralarındaki farklılığı önemsemektedir. Sabit etkiler modelinde gözlenemeyen faktörler tahmin edilecek bir parametre gibi dikkate alınmaktadır. $i=1,..,N$ ve $t=1,..,T$ için Denklem (2)'te sabit etkiler modeli sunulmaktadır:

$$Y_{it} = \alpha + \sum_{k=1}^K \beta_k X_{kit} + \mu_i + u_{it} \quad (2)$$

Denklem (2)'deki sembolü birim etkisini ifade etmektedir. Denklemdeki sembolü klasik varsayımları sağlayan hata terimidir.

Rassal etkiler modelinde hata terimi birim ve/veya zaman etkileri ile ilişkili olduğu varsayılmaktadır. Diğer bir ifadeyle birim ve/veya zaman etkileri rassal etkiler modelinde hata teriminin parçası iken sabit etkiler modelinde ise regresörlerin parçasıdır. Panel veri modelinde birimler arası farklılıkların tesadüfi olduğu modeldir. Bu model sabit etkiler modelinin alternatifi olarak alınabilmektedir. Rassal etkiler modeli doğrultusunda panel veri modelinin hata terimi Denklem (3)'te verilmiştir.

$$Y_{it} = \alpha_i + \sum_{k=1}^K \beta_{ki} X_{kit} + (u_{it} + \mu_i) \quad (3)$$

Panel veri regresyonu için uygun model yapısının belirlenmesi amacıyla spesifikasyon testleri gerçekleştirilmektedir. Burada spesifikasyon

testleri üç aşamadan oluşmaktadır (Çınar, 2021, s. 279). Birinci aşamada klasik modele karşı Sabit Etkiler (FE) modeli sınanmaktadır. Burada F-homojenlik testi ile birim ve/veya zaman etkilerinin anlamlılığı test edilmektedir. İkinci aşamada klasik modele Rassal Etkiler (RE) modeli sınanmaktadır. Burada LM veya LR testleri yardımıyla rassal etkilerin anlamlılığı belirlenmektedir. Üçüncü aşamada ise, Rassal Etkiler (RE) modeline karşı Sabit Etkiler (FE) modeli sınanmaktadır. Rassal ve sabit etkiler modelleri arasında uygun olan modelin belirlenmesi amacıyla Hausman (1978) testi kullanılmaktadır. Hausman (1978) test istatistiği sabit ve rassal etkiler tahmincilerinin varyansları arasındaki farkın anlamlılığına dayanmaktadır.

$$H = (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE})' [A \text{ Var}(\hat{\beta}_{SE}) - A \text{ Var}(\hat{\beta}_{TE})]' (\hat{\beta}_{SE} - \hat{\beta}_{TE}) \quad (4)$$

Denklem (4)'de SE sabit etkiler tahmincisini ifade etmekte, TE ise tesadüfi etkiler tahmincisini ifade etmektedir. Sabit ve tesadüfi etkiler modelinden $A \text{ Var}(\hat{\beta}_{SE})$ ve $A \text{ Var}(\hat{\beta}_{TE})$ asimptotik varyans kovaryans matrislerini elde edilmiştir. Hausman (1978) testi değişken sayısı serbestlik derecesi ile Ki-Kare (χ^2) dağılımına uyum göstermektedir. Test sonucunda sıfır hipotezi red edilemez ise rassal etkiler modelinin uygun olduğu sıfır hipotezi red edilirse de sabit etkiler modelinin kullanılmasının uygun olduğu belirlenmiş olacaktır (Hausman, 1978). Uygun model yapısının belirlenmesi sonrasında, tahmin sonuçlarının güvenilir olması için kullanılan tahmincinin en iyi doğrusal yansız tahminci (BLUE) olması gerekmektedir. Diğer bir ifadeyle, tahmin edilen modelde değişen (dağılan) varyans, serisel ve birimler arası korelasyonsuz olmalıdır. Dolayısıyla ekonometrik varsayımların sağlanıp sağlanmadığının sınanması ve ihtiyaç halinde modelin bu problemlerden arındırılmalıdır.

Veri Seti, Değişken ve Model

Çalışmada verisine ulaşılabilen 108 ülkenin 2010-2022 arası verileri kullanılarak lojistik performans endeksi ve ihracatın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri yaklaşımıyla analiz edilmektedir. Çalışmada kullanılan ülkelere ait bilgiler Ek 1'de yer almaktadır. Lojistik performans endeksi iki yılda bir hesaplandığından yıllık olarak $T=7$ 'dir. Dolayısıyla $N=108$ ve $T=7$ olmak üzere toplamda 756 dengeli panel veri yapısı kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler, kısaltmaları ve kaynakları Tablo 2'de sunulmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenlerin tamamının logaritması alınmıştır.

Tablo 2

Analizde Kullanılan Değişkenlere İlişkin Tanımlamalar

Değişken adı	Değişken Tanımları	Kaynaklar
LGDP _{it}	Logaritmik gayrisafi yurtiçi hâsıla	Worldbank
LEXPOR _{it}	Logaritmik mal ve hizmet ihracatı	Worldbank
LFDI _{it}	Logaritmik doğrudan yabancı yatırımlar	Worldbank
LPI _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: genel endeks	Worldbank
LPI_A _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesi	Worldbank
LPI_G _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: gümrükleme sürecinin verimliliği	Worldbank
LPI_H _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: lojistik hizmetlerinin yeterliliği ve kalitesi	Worldbank
LPI_P _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: gönderilerin planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşma sıklığı	Worldbank
LPI_R _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığı	Worldbank
LPI_S _{it}	Logaritmik lojistik performans endeksi: sevkiyatları takip etme ve takip etme yeteneği	Worldbank
COVID _{it}	2020-2022 dönemi için 1, diğer dönemlerde 0 değeri alan nitel değişkendir	Araştırmacılar

Covid etkisi olmadan çalışmada kullanılan ana model Denklem (5)'te sunulmaktadır:

$$LGDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 LEXPORT_{it} + \beta_2 LFDI_{it} + \beta_3 LPI_{it} + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Covid etkisi dikkate alındığında kullanılan ana model ise Denklem (6)'daki gibidir:

$$LGDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 LEXPORT_{it} + \beta_2 LFDI_{it} + \beta_3 LPI_{it} + \beta_4 LPI_{it} * COVID_{it} + \varepsilon_{it} \quad (6)$$

Denklemlerde t alt indisi zamanı, i alt indisi ise ülkeleri temsil etmektedir. ε_{it} denklemin hata terimlerini, α kesme terimini ve β_k ($k=1,2,3,4$) ise modelde kullanılan açıklayıcı değişkenlerin bağımlı değişken üzerindeki etkisini ortaya koyan parametrelerdir. Çalışmada ilaveten lojistik performans endeksinin alt bileşenlerinin etkilerini ortaya koymak için Denklem (5) ve (6)'da LPI_{it} yerine sırasıyla; $LPI_{A_{it}}$, $LPI_{G_{it}}$, $LPI_{H_{it}}$, $LPI_{P_{it}}$, $LPI_{R_{it}}$ ve $LPI_{S_{it}}$ gibi lojistik performans endeksinin alt bileşenleri kullanılarak diğer modelleri oluşturmaktadır. Diğer bir ifadeyle Denklem (5) ve (6) Model 1'i gösterirken, lojistik performans endeksinin alt bileşenleri Model 2-Model 7'yi göstermektedir. Çalışmada toplam yedi model (Model 1-Model 7) tahmin edilerek sonuçlar verilmektedir.

Ampirik Bulgular

Çalışmada kullanılan değişkenler panel veri yapısında olduğundan, bu kısımda spesifikasyon testleri sonuçları sonrasında uygun panel veri modelinin ekonometrik varsayımlarına ilişkin testler üzerinde durulmaktadır. Tablo 3'te elde edilen sonuçlar üç aşamalı olarak değerlendirilmektedir. İlk iki aşamada F-homojenlik ve standartlaştırılmış Honda testlerinde sınanacak hipotezler şu şekildedir: Sıfır hipotezi red edildiğinde sabit/rassal birim, zaman ve birim ve zaman etkilerinin anlamlı olduğu aksine sıfır hipotezi red edilemediğinde ilgili etkilerin anlamsız olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Üçüncü aşamada ise Hausman testi sonucunda sıfır hipotezi red edildiğinde sabit etkiler modelinin geçerli olduğu aksine red edilemediğinde ise rassal etkiler modelinin geçerli olduğu anlamına gelmektedir.

Birinci aşamada Sabit Etkiler (FE) modeli için birim, zaman ve birim ve zaman etkilerinin anlamlı olup olmadığı F-homojenlik sınaması ile test edilmiştir. Model 1'de test sonuçları incelendiğinde birim ve zaman boyutlarının anlamlılığı için hesaplanan test istatistiği 142.9260 ve bu değer %1 anlamlılık düzeyinde anlamlı bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle Model 1'de birim ve zaman boyutlu etkiler anlamlıdır. Ancak bu bileşik sınama sebebiyle anlamlılığın kaynağının belirlenmesi gerekmektedir.

Bu amaçla birim boyutunun anlamlılığı için hesaplanan test istatistiğinin 105.0804 olduğu ve bu istatistiğin %1 düzeyinde anlamlı olduğu görülmektedir. Benzer şekilde zaman boyutunun anlamlı olup olmadığı sınanırken, hesaplanan test istatistiği 1.1010'dur. Bu değer istatistiksel olarak anlamlı olmadığından modelin sadece birimsel etkilerinin anlamlı olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle, birinci aşama sonuçlarına göre birim boyutlu Sabit Etkiler (FE) modelinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuçlar lojistik performans endeksi alt bileşenlerini içeren Model 2-Model 7 için tahmin edilen modelin F-homojenlik testi için de geçerli olduğu Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3'te ikinci aşamada Standartlaştırılmış Honda testi yardımıyla Rassal Etkiler (RE) modeli bağlamında birim, zaman ve birim ve zaman etkilerinin anlamlı olup olmadığı ortaya konulmuştur. Sonuçlar incelendiğinde, Model 1'de birim ve zaman boyutlarında test değeri 24.7849 olduğu ve bu etkilerin %1 düzeyinde anlamlı çıktığı görülmektedir. Bu anlamlılığın kaynağını belirlemek amacıyla Tablo 3'te her bir etki ayrı ayrı sınanmıştır. Uygulanan testler sonucunda birim boyutlu rassal etkiler için test istatistik değeri 43.1667 çıkmıştır. Bu değer istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. Ancak zaman boyutlu rassal etkiler modelinde test değeri -0.1735 ve bu test değeri istatistiksel olarak anlamsız bulunmuştur. Buna göre ikinci aşamada birim boyutlu Rassal Etkiler (RE) modelinin geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Benzer sonuçlar lojistik performans endeksi alt bileşenleri için tahmin edilen Model 2-Model 7 için de Standartlaştırılmış Honda testi sonuçlarında geçerli olduğu Tablo 3'te görülmektedir.

Tablo 3

Spesifikasyon Testlerine İlişkin Sonuçlar

	F-Homojenlik Sınaması			Standartlaştırılmış Honda Sınaması			Hausman Sınaması
	Birim	Zaman	Birim ve Zaman	Birim	Zaman	Birim ve Zaman	Birim/Zaman
Model 1	105.0804*** (0.0000)	1.1010 (0.3601)	142.9260*** (0.0000)	43.1667*** (0.0000)	-0.1735 (0.4311)	24.7849*** (0.0000)	99.6135*** (0.0000)
Model 2	107.6996*** (0.0000)	1.1386 (0.3379)	144.3148*** (0.0000)	43.0678*** (0.0000)	0.2377 (0.4060)	24.7663*** (0.0000)	102.0441*** (0.0000)
Model 3	104.1632*** (0.0000)	1.3147 (0.2479)	141.1122*** (0.0000)	42.8819*** (0.0000)	0.5349 (0.2963)	24.8367*** (0.0000)	109.0322*** (0.0000)

Model 4	108.0634*** (0.0000)	1.1018 (0.3595)	145.1824*** (0.0000)	43.6567*** (0.0000)	0.1730 (0.4313)	25.1672*** (0.0000)	99.4120*** (0.0000)
Model 5	104.8837*** (0.0000)	0.9602 (0.4512)	142.8890*** (0.0000)	43.13220*** (0.0000)	0.0594 (0.5237)	24.6667*** (0.0000)	110.5718*** (0.0000)
Model 6	105.0185*** (0.0000)	1.0661 (0.3813)	143.9706*** (0.0000)	43.2630*** (0.0000)	0.1143 (0.4545)	24.8310*** (0.0000)	101.2625*** (0.0000)
Model 7	107.1142*** (0.0000)	1.0548 (0.3884)	145.4301*** (0.0000)	43.6553*** (0.0000)	0.0942 (0.4625)	25.1162*** (0.0000)	95.8930*** (0.0000)

Not: ***(%1) anlamlılık düzeyinde anlamlılıklarını göstermektedir. Parantez içerisindeki değerler anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Üçüncü aşamada ise Tablo 3'te birim boyutlu rassal etkiler ve birim boyutlu sabit etkiler modelleri arasında karar vermek amacıyla Hausman (1978) sınaması sonuçlarına yer verilmektedir. Hesaplanan Hausman test istatistiği 99.6135 ve bu değer istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. O halde nihai olarak Model 1 için uygun modelin Birim Boyutlu Sabit Etkiler (FE) modeli olduğu belirlenmiştir. Benzer sonuçlar lojistik performans endeksi alt bileşenleri için hesaplanan Hausman sınaması sonuçlarında da geçerlidir. Diğer bir ifadeyle Tablo 3'te Model 2-Model 7 için de uygun modelin Birim Boyutlu Sabit Etkiler (FE) olduğu elde edilmiştir.

Ekonometrik model tahmin edildikten sonra bu modelin ekonometrik varsayımları sağlaması da gerekmektedir. Aksi halde model tahmininde kullanılan yöntem en iyi doğrusal yansız tahminci (BLUE) özelliği sergilemeyecektir. Diğer bir ifadeyle tahmin edilen birim boyutlu sabit etkiler modeli, sadece ekonometrik varsayımların sağlanması durumunda en iyi doğrusal yansız tahminci (BLUE) olacaktır. Bu nedenle panel veri regresyon modeli tahmin edildikten sonra, homoskedastisite (özdeş varyans, sabit varyans), otokorelasyonsuzluk, birimler arası korelasyonsuzluk ve çoklu doğrusal bağlantısızlık varsayımlarının geçerliliği için ilgili testlerin gerçekleştirilmesi gerekmektedir. Bu varsayımlarda sıfır hipotezi ilgili varsayımın ihlal edilmediğini, sıfır hipotezi reddedildiğinde ise ilgili varsayımın ihlal edildiği sonucuna ulaşılmaktadır. Model 1-Model 7 için uygulanan bu testlere ilişkin bulgular Tablo 4'de sunulmaktadır.

Tablo 4'ün son sütununda tüm tahmin edilen modeller (Model 1-Model 7) için çoklu doğrusal bağlantısızlık varsayımının sınanması amacıyla hesaplanan VIF değerlerinin tamamı 5'ten küçük olduğundan bağımsız değişkenler arasında çoklu doğrusal bağlantı probleminin olmadığı görülmektedir. Ancak homoskedastisite varsayımının ihlal edilip

edilmediğini ortaya koymak amacıyla hesaplanan modifiye edilmiş Wald test istatistik değeri Model 1 için 14999.48'dir. Bu istatistik %1 düzeyinde anlamlı olduğundan hata teriminin heteroskedastik (değişen varsyanlı) olduğu görülmektedir. Benzer sonucun lojistik performans endeksi alt bileşenlerini içeren Model 2-Model 7'de de elde edildiği görülmektedir. Tahmin edilen modelin hata teriminde otokorelasyonsuzluk varsayımının ihlal edilip edilmediğini ortaya koymak amacıyla Baltagi LM ve LM5 sınamalarıyla modifiye edilmiş Bhargava sınamaları gerçekleştirilmiştir. Her üç sınama sonucunda da Model 1'in hata teriminin otokorelasyonlu olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Benzer sonuç lojistik performans endeksi alt bileşenlerini içeren Model 2-Model 7 için de geçerlidir. Birimler arası korelasyonsuzluk varsayımının geçerliliğini belirlemek için ise Pesaran, Friedman ve Frees sınamaları gerçekleştirilmiştir. Sınamalar sonucunda Model 1-Model 7'de test istatistiklerinin %1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. O halde tahmin edilen birim boyutlu sabit etkiler modelinin bu problemlere karşı tutarlı standart hatalar üreten alternatif yöntemler ile tahmin edilmesi gerekmektedir.

Tablo 4

Varsayımlara İlişkin Test Sonuçları

	Birimlerarası Korelasyonsuzluk			Otokorelasyonsuzluk			Homoskedastisite	Çoklu Doğrusal Bağlılıksızlık
	Pesaran	Friedman	Frees	Baltagi LM	Baltagi LM5	Modified Bhargava	Modified Wald	VIF Ortalama
Model 1	46.532*** (0.0000)	152.595*** (0.0000)	20.370*** (0.0000)	125.3125*** (0.0000)	11.1943*** (0.0000)	0.7310	14999.48*** (0.0000)	4.60
Model 2	44.899*** (0.0000)	150.063*** (0.0000)	19.196*** (0.0000)	126.997*** (0.0000)	11.2693*** (0.0000)	0.7403	11829.33*** (0.0000)	4.53
Model 3	45.399*** (0.0000)	144.968*** (0.0000)	19.884*** (0.0000)	128.267*** (0.0000)	11.3255*** (0.0000)	0.7233	13789.95*** (0.0000)	4.17
Model 4	44.966*** (0.0000)	156.274*** (0.0000)	19.358*** (0.0000)	124.419*** (0.0000)	11.1543*** (0.0000)	0.7423	13102.57*** (0.0000)	4.52
Model 5	45.868*** (0.0000)	144.889*** (0.0000)	19.682*** (0.0000)	126.262*** (0.0000)	11.2366*** (0.0000)	0.7356	16508.32*** (0.0000)	4.24

Model 6	47.259*** (0.0000)	149.714*** (0.0000)	19.511*** (0.0000)	126.601*** (0.0000)	11.2517*** (0.0000)	0.7276	17080.68*** (0.0000)	4.04
Model 7	45.706*** (0.0000)	150.417*** (0.0000)	20.119*** (0.0000)	118.281*** (0.0000)	10.8757*** (0.0000)	0.7472	15229.97*** (0.0000)	4.40

*Not: ***(%1), **(%5), *(%10) anlamlılık düzeyinde anlamlılıklarını göstermektedir. Parantez içerisindeki değerler anlamlılık düzeyini göstermektedir.*

Homoskedastisite, otokorelasyonsuzluk ve birimler arası korelasyonsuzluk varsayımlarının ihlal edilmesi durumunda bu problemlere karşı sabit etkiler modeli çerçevesinde tutarlı standart hatalar üreten tahminci Driscoll-Kraay (1998) tarafından önerilmiştir. Tablo 5’de tüm modeller için Driscoll-Kraay (1998) tahminci sonuçları yer almaktadır. Tablo 5’de verilen tahmin sonuçları incelendiğinde Model 1’in genel olarak anlamlılık test istatistik değeri 149.10 olarak elde edilmiştir. Bu değer %1 anlamlılık düzeyine göre anlamlıdır. Benzer sonuçlar lojistik performans endeksi alt bileşenleri için tahmin edilen Model 2-Model 7 için de elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle Model 1-Model 7 genel olarak anlamlı ve modellerin uyumunun iyiliği vardır. Modellerin determinasyon katsayıları incelendiğinde 0.4544 ile 0.4707 aralığında değerler aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle modellerde kullanılan bağımsız değişkenler, bağımlı değişkeni yaklaşık %45 ile %47 oranında açıklamaktadır.

Model 1’de tahmin edilen katsayılar incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır; Doğrudan yabancı yatırımlar ve lojistik performans endeksi değişkenleri sabit tutulduğunda ülkelerin ihracatları %1 artarsa GSYİH’ları yaklaşık %0.5 artar. Diğer bir ifadeyle ihracat artışı ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Bu parametre istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. İhracat ve lojistik performans endeksi değişkenleri sabit tutulduğunda doğrudan yabancı yatırımlardaki %1’lik artış GSYİH’yı %0.025 artıracaktır. Diğer değişkenler sabit tutulduğundan lojistik performans endeksi %1 artarsa GSYİH %0.2309 artacaktır. Bu iki etki istatistiksel olarak %5 düzeyinde anlamlıdır. Modelde tahmin edilen parametrelerin büyüklükleri incelendiğinde GSYİH üzerinde en güçlü etkinin sırasıyla ihracat, lojistik performans endeksi ve doğrudan yabancı yatırımlar olduğu görülmektedir.

Tablo 5

Model Tahmin Sonuçları

B a ğ ı m l ı Değişken:	CONSTANT	LEXPORT _{it}	LFDI _{it}	LPI _{it}	R ²	F-ist.
Model 1 LGDPI _{it}	12.2836*** (0.9345)	0.4993*** (0.0358)	0.0254** (0.0091)	0.2309** (0.0824)	0.4587	149.1***
Model 2	12.4260*** (0.8205)	0.4937*** (0.0295)	0.0216*** (0.0078)	0.3204*** (0.1017)	0.4707	137.27***
Model 3	12.4834*** (0.8701)	0.4921*** (0.0318)	0.0257** (0.0097)	0.2143** (0.0758)	0.4612	79.79***
Model 4	12.5035*** (0.8886)	0.4900*** (0.0344)	0.0230** (0.0074)	0.2893** (0.0919)	0.4657	134.71***
Model 5	12.6920*** (0.7995)	0.4994*** (0.0330)	0.0259** (0.0101)	-0.1525 (0.1076)	0.4576	192.38***
Model 6	12.3449*** (0.9515)	0.5036*** (0.0358)	0.0263** (0.0097)	0.0573 (0.0432)	0.4544	90.83***
Model 7	12.3250*** (0.9738)	0.4989*** (0.0363)	0.0259** (0.0094)	0.1905** (0.0638)	0.4603	124.59***

Not: ***(%1), **(%5) anlamlılık düzeyinde anlamlılıklarını göstermektedir. Parantez içerisindeki değerler Driscoll-Kraay standart hatalarını göstermektedir.

Lojistik performans endeksinin alt bileşenlerinin yer aldığı Model 2-Model 7'de büyük ölçüde benzer sonuçlar elde edilmiştir. Fakat modellerde bazı sonuçlar bağlamında farklılıklar elde edilmiştir. En önemli benzerlikler ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin neredeyse aynı olduğudur. En büyük farklılık ise Model 2'de diğer değişkenler sabit tutulduğundan lojistik endeksinde ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesi %1 artarsa GSYH %0.3204 artacak olmasıdır. Bu sonuç Model 1-Model 7 bir arada değerlendirildiğinde lojistik performans endeksi alt bileşenleri incelendiğinde en büyük ve anlamlı etkiyi göstermektedir. O halde ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesinin artması GSYİH üzerinde

daha önemli bir etkiye sahiptir. Gümrükleme sürecinin verimliliği, lojistik hizmetlerinin yeterliliği ve kalitesi ile sevkiyatları takip etme ve takip etme yeteneğini içeren modellerde (sırasıyla Model 3, Model 4 ve Model 7) ekonomik büyüme üzerinde yaklaşık olarak benzer etki olduğu elde edilmiştir.

Gönderilerin planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşma sıklığını içeren Model 5'te tahmin edilen parametre negatif (-0.1525) ama istatistiksel olarak anlamlı bulunamamıştır. Rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığını içeren Model 6'da ise ilgili parametre beklentilerle uyumlu olarak pozitif (0.0573) ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Çalışmada son olarak 2019'un Aralık ayında başlayan etkisini neredeyse her alanda açık bir şekilde gösteren Covid-19 pandemisinin lojistik performans endeksi ile birlikte ekonomik büyüme üzerindeki etkisi araştırılmaktadır. Model 1-Model 7 tahmin sonuçları Tablo 6'da sunulmaktadır. Tablo 6'da verilen tahmin sonuçları incelendiğinde Model 1'in genel olarak anlamlılık test istatistik değeri 57.34 olarak elde edilmiştir. Bu değer %1 anlamlılık düzeyine göre anlamlıdır. Benzer sonuçlar lojistik performans endeksi alt bileşenleri için tahmin edilen Model 2-Model 7 için de elde edilmiştir. Diğer bir ifadeyle Covid-19'un etkisini içeren Model 1-Model 7 genel olarak anlamlı ve modellerin uyumunun iyiliği vardır. Modellerin determinasyon katsayıları incelendiğinde 0.5365 ile 0.5407 aralığında değerler aldığı görülmektedir. Diğer bir ifadeyle modellerde kullanılan bağımsız değişkenler, bağımlı değişkeni yaklaşık %53-%54 oranında açıklamaktadır. Tablo 5 ve Tablo 6'da verilen determinasyon katsayıları karşılaştırıldığında Tablo 6'da modele eklenen lojistik performans endeksi ve Covid-19 etkilerinin birlikte gösteren etkileşim değişkeninin (modellerin açıklama oranlarını yaklaşık %5-%6 oranında artırdığı görülmektedir.

Tablo 6

Covid-19 Etkili Model Tahmin Sonuçları

B a ğ ı m l ı De ğ i ş k e n:	CONS- TANT	LEXPORT _{it}	LFDI _{it}	LPI _{it}	LPI _{it} *COVID _{it}	R ²	F-ist.
LGDP _{it} Model 1	13.5124*** (1.1130)	0.4513*** (0.0478)	0.0251** (0.0074)	0.1167* (0.0486)	0.1234*** (0.0314)	0.5372	57.34***

Model 2	13.5179*** (1.0533)	0.4502*** (0.0444)	0.0213*** (0.0062)	0.2307*** (0.0508)	0.1224*** (0.0297)	0.5407	96.77***
Model 3	13.6425*** (1.0962)	0.4452*** (0.0463)	0.0253** (0.0076)	0.1403** (0.0476)	0.1314*** (0.0323)	0.5384	47.67***
Model 4	13.6438*** (1.1362)	0.4455*** (0.0481)	0.0232** (0.0065)	0.1658*** (0.0356)	0.1211*** (0.0301)	0.5388	47.87***
Model 5	13.8062*** (1.0628)	0.4503*** (0.0473)	0.0260** (0.0080)	-0.1421 (0.0867)	0.1138*** (0.0291)	0.5400	326.47***
Model 6	13.6216*** (1.1236)	0.4522*** (0.0480)	0.0259** (0.0078)	-0.0251 (0.0537)	0.1279*** (0.0329)	0.5377	39.99***
Model 7	13.5244*** (1.1171)	0.4523*** (0.0470)	0.0252** (0.0073)	0.0824* (0.0400)	0.1205*** (0.0306)	0.5365	35.05***

*Not: ***(%1), **(%5) ve *(%10) anlamlılık düzeyinde anlamlılıklarını göstermektedir. Tüm ekonometrik testler bu modeller için de gerçekleştirilmiş olup ara sonuçlar istenildiğinde verilebilir. Parantez içerisindeki değerler Driscoll-Kraay standart hatalarını göstermektedir.*

Covid-19 etkisini içeren Model 1'de tahmin edilen katsayılar incelendiğinde şu sonuçlara ulaşılmaktadır; Doğrudan yabancı yatırımlar ve lojistik performans endeksi değişkenleri sabit tutulduğunda ülkelerin ihracatları %1 artarsa GSYİH'ları yaklaşık %0.45 artar. Diğer bir ifadeyle ihracat artışı ekonomik büyüme üzerinde pozitif bir etki yaratmaktadır. Bu parametre istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlıdır. İhracat ve lojistik performans endeksi değişkenleri sabit tutulduğunda doğrudan yabancı yatırımlardaki %1'lik artış GSYİH'yı %0.0251 artıracaktır. Diğer değişkenler sabit tutulduğundan lojistik performans endeksi %1 artarsa GSYİH %0.1162 artacaktır. Bu iki etki istatistiksel olarak sırasıyla %5 ve %10 düzeyinde anlamlıdır. Diğer değişkenler sabitken Covid-19 dönemi sonrası lojistik performans endeksindeki %1'lik artış ekonomik büyümeyi %0.1234 artırmaktadır. Bu parametrenin istatistiksel olarak %1 düzeyinde anlamlı olması Covid-19 sonrasında lojistik performans endeksindeki artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin pozitif olduğunu göstermektedir. Tahmin sonuçlarına göre özellikle Covid-19 sonrası lojistik performans endeksindeki artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi daha fazladır.

Lojistik performans endeksinin alt bileşenlerinin yer aldığı Model 2-Model 7'de büyük ölçüde benzer sonuçlar elde edilmiştir. En önemli benzerlikler yine ihracat ve doğrudan yabancı yatırımlardadır. İlâveten

etkileşim etkisi olan Covid-19 dönemi sonrası lojistik performans endeksi de tüm modellerde benzerdir. Ancak gönderilerin planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşma sıklığını içeren Model 5 ve rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığını içeren Model 6'da ise ilgili parametreler negatif ve anlamsız olarak elde edilmiştir.

Sonuç ve Tartışma

Covid-19 pandemisi tüm dünyada olumsuz etki meydana getirmiştir. Bu süreçte lojistik sektörü en çok etkilenen sektörlerden biri olmuştur. Lojistik sektörü kendini geliştirmek ve değişime ayak uydurmak zorunda kalmıştır. Lojistik sektörünün gelişimi maliyetlerde azalma meydana getirerek dış ticareti arttırdığı gözlenmiştir. Lojistik sektörünün teknolojik odaklı uygulamaları geleceğin lojistik endüstrisinin gelişimine katkı sağlayacaktır. Çalışmada 108 ülkenin 2010-2022 çift yılları içeren verileri kullanılarak lojistik performans endeksi, ihracat ve doğrudan yabancı yatırımların ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri yaklaşımıyla analiz edilmiştir. Sabit etkiler modelinin uygun model olarak belirlendiği çalışmada Covid-19 pandemisinin etkisini ortaya koymak amacıyla iki ayrı model tahmini gerçekleştirilmiştir.

Çalışmada tahmin edilen iki ana modelde de değişkenlerin ekonomik büyüme üzerinde etkileri sırayla lojistik performans endeksi, doğrudan yabancı yatırımlar ve ihracat olacak şekilde pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Diğer bir ifadeyle lojistik performans endeksi ve ekonomik büyüme arasında elde edilen pozitif ve anlamlı ilişki literatürde benzer sonuçlar bulan; Coto-Millán ve ark. (2013), Martí ve ark. (2014), Bozma ve ark. (2017), Şimşek ve Yiğit (2019), Tang ve Abosedra (2019), Saidi ve ark. (2020), Suki ve ark. (2021), Kılıç (2021) ve Özbek (2023) çalışma sonuçlarını desteklemektedir. Lojistik performans endeksinin alt bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin pozitif ve anlamlı olduğu ve bu sonucun Coto-Millán ve ark. (2013) ve Martí ve ark. (2014) çalışmaları ile benzer olduğu görülmektedir. Diğer bir ifadeyle çalışmada elde edilen sonuç literatür çalışmalarını desteklemektedir. Ancak alt bileşenler bağlamında sonuçlar incelendiğinde etkisi en yüksek olan alt bileşenin ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesi olduğu görülmektedir. Buna göre ülkelerin telekomünikasyon ve ulaşım altyapı kalitesinin iyi olması ürünlerin tüketiciye taşınması sürecinde oldukça önemlidir. Bu sonuç Covid-19 sürecinde daha önem kazanmıştır.

Doğrudan yabancı yatırımlar; teknoloji transferi, üretkenlik, yönetim becerileri, inovasyon faaliyetleri gibi çeşitli faktörlerle verimde artış sağlayarak ekonomik büyümeye katkı sağlamaktadır. Özellikle gelişmekte

olan ülkelerde lojistik altyapı yatırımlarının ülke kalkınmasına önemli etkisi olacağından hükümetlerin lojistik altyapı çalışmalarına destek ve doğrudan yabancı yatırımların ülkeye giriş prosedürlerinde kolaylık sağlama şeklinde yardımda bulunması önem arz etmektedir. Gelişen lojistik altyapı maliyetlerde azalma sağlayacak ve ihracatı arttırıcı etki meydana getirecektir. Artan ihracat ise ekonomik büyümeyi hızlandıracaktır. Çalışmada elde edilen ihracat ile ekonomik büyüme arasında tahmin edilen pozitif ve anlamlı ilişki literatür çalışmalarından Şimşek ve Yiğit (2019), Tang ve Abosedra (2019) ve Özbek (2023) çalışmalarını desteklemektedir. Benzer şekilde elde edilen doğrudan yabancı yatırımlar ve ekonomik büyüme arasındaki pozitif ilişki ise Bozma ve ark. (2017) ve Saidi ve ark. (2020) çalışmaları ile benzerlik göstererek literatür çalışmalarını desteklemektedir.

Gerek çalışmada gerekse literatür çalışmalarında açıkça lojistik altyapıların geliştirilmesi için yapılan araştırmalar ve yatırımların ülkelerin ekonomik büyüme oranlarını da pozitif etkilediğini ortaya koyulmaktadır. Bu durumda ekonomik büyümeyi desteklemek için lojistik altyapı yatırımlarının geliştirilmesi gerekmektedir. Belirtilen bu politika önerilerinin maliyetli olduğu ve kısa dönemde ekonomiye mali anlamda bir yük getireceği açıktır. Ancak uzun dönemde sağlanacak faydalar bu maliyete katlanılmasının gerekliliğini gösterecektir. İlaveten ülkelerin lojistik performans endeksi alt bileşenleri bağlamında zayıf kaldıkları alanları tespit ederek bu alanların iyileştirilmesi için yeni yatırım ve stratejiler geliştirmelidirler. Çalışmadan elde edilen sonuçlar çerçevesinde öneri olarak, gönderilerin planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşma sıklığı ve rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığı sağlanması için yenilikler sunulmalıdır. Buna ilaveten ticaret ve taşımacılıkla ilgili altyapının kalitesi artırılmalı, gümrükleme sürecinin verimliliği sağlanmalı, lojistik hizmetlerinin yeterliliği ve kalitesi iyileştirilmeli, gönderiler planlanan veya beklenen süre içinde alıcıya ulaşmalı, rekabetçi fiyatlara sahip sevkiyatlar düzenleme kolaylığı sağlanması için tedbirler alınmalı, sevkiyatları takip etme yeteneği geliştirilmelidir.

Ek Beyan / Declaration

Makalenin tüm süreçlerinde TESAM'ın araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak hareket edilmiştir.

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkı sağlamıştır.

In all processes of the article, TESAM's research and publication ethics principles were followed.

There is no potential conflict of interest in this study.

The authors declared that this study has received no financial support.

The authors contributed equally to the study.

Kaynakça

Acar, D. Ö., ve Benli, M. (2021). Dış ticarete lojistik performansın etkisi. *Journal of Management and Economics Research*, 19(4), 48-65.

Aççı, Y., ve Ayar, M. S. (2023). Lojistik performansı, doğrudan yabancı yatırım ve ekonomik büyüme ilişkisi: Seçilmiş OECD ülkeleri için panel regresyon analizi. *İktisadi ve İdari Yaklaşımlar Dergisi*, 5(1), 18-28.

Arvin, M. B., Pradhan, R. P., and Norman, N. R. (2015). Transportation intensity, urbanization, economic growth, and CO2 emissions in the G-20 countries. *Utilities Policy*, 35, 50-66.

Bayoumi, E. O., Elgazzar, S., Abdel Bary, A., and Ricci, S. (2021). The role of road transport infrastructure investments on logistics performance: A research agenda. *International Business Logistics Journal*, 1(2), 16-27.

Behar, A., and Manners, P. (2008). Logistics and exports. *CSAE Working Paper Series, 2008-13*, 1-16.

Beyzatlar, M. A., Karacal, M., and Yetkiner, H. (2014). Granger-causality between transportation and GDP: A panel data approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, 43-55.

Bozma, G., Başar, S., ve Aydın, S. (2017). Lojistik performansının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *The International New Issues in Social Sciences*, 5(5), 401-414.

Coto-Millán, P., Agüeros, M., Casares-Hontañón, P., and Pesquera, M. Á. (2013). Impact of logistics performance on world economic growth

(2007–2012). *World Review of Intermodal Transportation Research*, 4(4), 300-310.

Çelebi, Ü., Civelek, M. E., and Çemberci, M. (2015). The mediator effect of foreign direct investments on the relation between logistics performance and economic growth. *Journal of Global Strategic Management*, 17.

Çınar, M. (2021). *Panel veri ekonometrisi: Stata ve Eviews uygulamalı*. Ekin Basın Yayın Dağıtım.

Driscoll, J. C., and Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80, 543-560.

Dünya Bankası Resmi İnternet Sayfası. (2023). Veri Bankası. Access date: 12.11.2023, <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators#>

Gani, A. (2017). The logistics performance effect in international trade. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 33(4), 279-288.

Hausmann, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46, 1251-1271.

Jung, W. S., and Marshall, P. J. (1985). Exports, growth and causality in developing countries. *Journal of Development Economics*, 18(1), 1-12.

Khaustova, V. Y., Boiko, O. V., and Trushkina, N. V. (2022). Vectors of increasing the level of innovation and investment attractiveness of the transport and logistics infrastructure of the national economy of Ukraine. *Problemy Ekonomiky*, (3), 84-97.

Kılıç, M. (2021). Lojistik performans endeksi değerlerinin büyüme üzerindeki etkisi. *Journal of Pure Social Science (Puresoc)-Pak Sosyal Bilimler Dergisi (Paksos)*, 2(3), 1-9.

Koca, M. (2021). Lojistik sektörünün dış ticaret gelişimi üzerine etkisinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Mersin Üniversitesi Denizcilik ve Lojistik Araştırmaları Dergisi*, 3(1), 40-62.

Kramar, U., Sternad, M., and Cvahte, T. (2015). Logistics performance and its connection to competitiveness of the national economy in Slovenia and the Visegrad Group. *European Perspectives*, 7(2), 83.

Lee, J. W. (2013). The contribution of foreign direct investment to clean

energy use, carbon emissions and economic growth. *Energy Policy*, 55, 483-489.

Liu, W., Liang, Y., Bao, X., Qin, J., and Lim, M. K. (2022). China's logistics development trends in the post COVID-19 era. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 25(6), 965-976.

Martí, L., Puertas, R., and García, L. (2014). The importance of the logistics performance index in international trade. *Applied Economics*, 46(24), 2982-2992.

Montoya-Torres, J. R., Muñoz-Villamizar, A., and Mejia-Argueta, C. (2023). Mapping research in logistics and supply chain management during COVID-19 pandemic. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 26(4), 421-441.

Ofluoğlu, N. Ö., Kalaycı, C., Artan, S., ve Bal, H. Ç. (2018). Lojistik performansındaki gelişmelerin uluslararası ticaret üzerindeki etkileri: AB ve MENA ülkeleri örneği. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(24), 92-109.

Özbek, S. (2022). Türkiye ekonomisinde gümrük ve lojistik faaliyetleri ile ekonomik büyüme ilişkisinin ARDL, FMOLS ve CCR yöntemleri ile analizi. *Journal of Economics and Research*, 3(1), 87-108.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. *Cambridge Working Press in Economics No. 0435, Faculty of Economics, University of Cambridge*, 1-46.

Puertas, R., Martí, L., and García, L. (2014). Logistics performance and export competitiveness: European experience. *Empirica*, 41, 467-480.

Reis, J. G., & Farole, T. (2012). *Trade competitiveness diagnostic toolkit*. World Bank.

Saidi, S., and Hammami, S. (2011, May). The role of transport and logistics to attract foreign direct investment in the developing countries. In *2011 4th International Conference on Logistics* (pp. 484-489). IEEE.

Saidi, S., Mani, V., Mefteh, H., Shahbaz, M., and Akhtar, P. (2020). Dynamic linkages between transport, logistics, foreign direct investment, and economic growth: Empirical evidence from developing countries. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 141, 277-293.

Soh, K. L., Wong, W. P., and Tang, C. F. (2021). The role of institutions

at the nexus of logistic performance and foreign direct investment in Asia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 37(2), 165-173.

Suki, N. M., Suki, N. M., Sharif, A., and Afshan, S. (2021). The role of logistics performance for sustainable development in top Asian countries: Evidence from advance panel estimations. *Sustainable Development*, 29(4), 595-606.

Şimşek, T., ve Yiğit, E. (2019). Lojistik performans ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Orta-Doğu Avrupa ülkeleri ve Türkiye örneği. *Journal of International Management Educational and Economics Perspectives*, 7(2), 169-177.

Tang, C. F., and Abosedra, S. (2019). Logistics performance, exports, and growth: Evidence from Asian economies. *Research in Transportation Economics*, 78, 100743.

Wang, H., and Zhao, Z. (2018). Research on the interactive relationship between logistics industries and regional economic growth based on the empirical analysis of Shandong province.

Wang, M. L., and Choi, C. H. (2018). How logistics performance promotes the international trade volume? A comparative analysis of developing and developed countries. *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, 7(1), 49-70.

Zondervan, N. A., Tolentino-Zondervan, F., and Moeke, D. (2022). Logistics trends and innovations in response to COVID-19 pandemic: An analysis using text mining. *Processes*, 10(12), 2667.

Ek 1

Çalışmada Kullanılan Ülkeler

Ülkeler	Bölge	Gelir Düzeyi	OECD	AB	G20
Almanya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	X
Arjantin	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			X
Arnavutluk	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Avusturalya	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir	X		X
Bahamalar	Latin Amerika ve Karayip-ler	Yüksek gelir			
Bahreyn	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir			
Bangladeş	Güney Asya	Alt orta gelir			
Belarus	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Benin	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Birleşik Arap Emirlikleri	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir			
Birleşik Devletler	Kuzey Amerika	Yüksek gelir	X		X
Bosna Hersek	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Botsvana	Sahra Altı Afrika	Üst orta gelir			
Brezilya	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			X
Bulgaristan	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir		X	
Burundi	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Cezayir	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Cibuti	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Çekya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Dominik Cumhuriyeti	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Ekvador	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Ekvator Ginesi	Sahra Altı Afrika	Üst orta gelir			
Endonezya	Doğu Asya ve Pasifik	Üst orta gelir			X
Ermenistan	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Estonya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	

Etiyopya	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Fas	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Fildişi Sahili	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Filipinler	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Fransa	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	X
Gabon	Sahra Altı Afrika	Üst orta gelir			
Gambiya	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Gana	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Gine-Bissau	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Guatemala	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Güney Afrika	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			X
Gürcistan	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Haiti	Latin Amerika ve Karayip-ler	Alt orta gelir			
Hırvatistan	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir		X	
Hindistan	Güney Asya	Alt orta gelir			X
Honduras	Latin Amerika ve Karayip-ler	Alt orta gelir			
Hong Kong Özel İdari Bölgesi, Çin	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir			
İran, İslam Cumhuriyeti.	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
İrlanda	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
İspanya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
İsrail	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir	X		
Jamaika	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Japonya	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir	X		X
Kamboçya	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Kamerun	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Kanada	Kuzey Amerika	Yüksek gelir	X		X

Karadağ	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Kazakistan	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Kenya	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Kolombiya	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir	X		
Komorlar	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Kongo, Dem. Cumhuriyeti.	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Kore, Cumhuriyeti	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir	X		
Kosta Rika	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir	X		
Kuzey Make-donya	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Laos Demok-ratik Halk Cumhuriyeti	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Letonya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Litvanya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Lübnan	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Madagaskar	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Maldivler	Güney Asya	Üst orta gelir			
Malezya	Doğu Asya ve Pasifik	Üst orta gelir			
Mali	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Malta	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir		X	
Mauritius	Sahra Altı Afrika	Üst orta gelir			
Meksika	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir	X		X
Mısır, Arap Cumhuriyeti.	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Moldovya	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Moritanya	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Mozambik	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Myanmar	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Nepal	Güney Asya	Alt orta gelir			
Nijer	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			

Nikaragua	Latin Amerika ve Karayip-ler	Alt orta gelir			
Özbekistan	Avrupa ve Orta Asya	Alt orta gelir			
Pakistan	Güney Asya	Alt orta gelir			
Paraguay	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Peru	Latin Amerika ve Karayip-ler	Üst orta gelir			
Polonya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Portekiz	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Romanya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir		X	
Ruanda	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Senegal	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Sırbistan	Avrupa ve Orta Asya	Üst orta gelir			
Sierra Leone	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Singapur	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir			
Slovenya	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Solomon Adaları	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Sri Lanka	Güney Asya	Alt orta gelir			
Sudan	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Suudi Ara-bistan	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir			X
Şili	Latin Amerika ve Karayip-ler	Yüksek gelir	X		
Tacikistan	Avrupa ve Orta Asya	Alt orta gelir			
Tanzanya	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			
Tunus	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Alt orta gelir			
Türkiye	Avrupa ve Orta Asya	Alt orta gelir	X		X
Uganda	Sahra Altı Afrika	Düşük gelirli			
Ukrayna	Avrupa ve Orta Asya	Alt orta gelir			
Umman	Orta Doğu ve Kuzey Afrika	Yüksek gelir			
Vietnam	Doğu Asya ve Pasifik	Alt orta gelir			
Yeni Zelanda	Doğu Asya ve Pasifik	Yüksek gelir	X		
Yunanistan	Avrupa ve Orta Asya	Yüksek gelir	X	X	
Zimbabve	Sahra Altı Afrika	Alt orta gelir			