İSTANBUL UNIVERSITY PRESS

Journal of Transportation and Logistics,
JTL 2025

https://doi.org/10.26650/JTL.2025.1281070

Başvuru | Submitted 11.04.2023
Revizyon Talebi | Revision Requested 16.10.2024
Son Revizyon | Last Revision Received 29.01.2025
Kabul | Accepted 11.03.2025
Online Yayın | Published Online 07.05.2025

Journal of Transportation and Logistics

Araştırma Makalesi | Research Article

Açık Erişim | Open Access

Denizyoluyla İthalatın Belirleyicileri; Sınır Testi Yaklaşımı

Determinants of Import by Sea; Bounds Test Approach

Elif Meryem Yurdakul [1]

[1] Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Yenipazar Meslek Yüksekokulu, Aydın,Türkiye

Öz

Dünya ticaretinin yaklaşık %80'i, Türkiye'de ise uluslararası ticaretin %88'i denizyoluyla gerçekleşmektedir. Karayolu, havayolu ve demiryoluyla taşımacılık yöntemlerine göre maliyet açısından daha avantajlı olan denizyoluyla taşımacılık, uluslararası ticarette giderek daha büyük önem kazanmaktadır Küresel ticaretin ve uluslararası lojistiğin vazgeçilmez bir bileşeni olarak denizyolu taşımacılığı, dünya ekonomisinin sürekliliğini sağlayan kritik bir faktördür. Bu çalışma Türkiye'de 2013-2021 yılları arasında denizyoluyla ithalatın, döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Endeksi arasındaki ilişkiyi incelemiştir. ARDL sınır testi ile kısa ve uzun dönem ilişkilerin araştırıldığı çalışmada elde edilen bulgulara göre değişkenler arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır. Uzun dönem katsayılarına göre denizyoluyla ithalat ile döviz kuru, sanayi üretim endeksi ve emtia endeksi arasında pozitif, Baltık Kuru Yük Endeksi arasında negatif bir ilişki bulunmaktadır. Kısa dönem katsayıları açısından değerlendirildiğinde ise uzun dönem ile tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. Hata düzeltme katsayısı beklenildiği gibi negatiftir. Diğer bir ifade ile uzun dönemde birlikte hareket eden seriler arasında, kısa dönemde meydana gelen sapmalar ortadan kalkmaktadır. Deniz yoluyla taşınan ithalatta döviz kurunun, Sanayi Üretim Endeksinin, Baltık Kuru Yük Endeksinin ve Emtia endeksinin dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır.

Abstract

Approximately 80% of world trade and 88% of international trade in Turkey is carried out by sea. As an indispensable component of global trade and international logistics, maritime transportation is a critical factor that ensures the continuity of the world economy. This study examines the relationship between seaborne imports, exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Index and Commodity Index between 2013-2021 in Turkey. According to the findings of the study, which investigates short and long run relationships with ARDL bounds test, there is a statistically significant relationship between the variables. According to the long-run coefficients, there is a positive relationship between seaborne imports and exchange rate, industrial production index and commodity index, and a negative relationship between Baltic Dry Index and Baltic Dry Index. When evaluated in terms of short-run coefficients, it is observed that it is consistent with the long-run. The error correction coefficient is negative as expected. In other words, the deviations between the series that move together in the long run disappear in the short run. It is concluded that exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Index and Commodity Index should be taken into account in imports transported by sea.

Anahtar Kelimeler Uluslararası Ticaret · İthalat · Deniz Taşımacılığı · ARDL Sınır Testi

Keywords International Trade · Import · Sea Freight · ARDL Bounds Test

JEL Sınıflaması F26 · F10 · C32
JEL Classification F26 · F10 · C32

Atıf | Citation: Yurdakul, E. M. (2025). Denizyoluyla ithalatın belirleyicileri; Sınır testi yaklaşımı. *Journal of Transportation and Logistics*, Advance Online Publication. https://doi.org/10.26650/JTL.2025.1281070

This work is licensed under Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

© 2025. Yurdakul, E. M.

Sorumlu Yazar | Corresponding author: Elif Meryem Yurdakul eyurdakul@adu.edu.tr

Extended Summary

Different modes of transport are preferred depending on the characteristics and size of the goods transported in international trade. Maritime transport is generally the preferred type of transport for the transport of heavy loads where the transport time is not important. According to the International Maritime Organization, more than 80% of world trade is carried out by sea. For Turkey, 81% of exports are carried by sea, 18% by road and 1% by air. In terms of imports, 95% are by sea, 4% by land, and 1% by rail.

In the economics literature, there are three main frameworks explaining the import demand; Neoclassical view, the Keynesian view and modern foreign trade theories. Although these three views are explained in different ways, it is national income and prices that play the most important role as determinants of imports. Apart from these two determinants, imports are also under the influence of different macroeconomic variables.

Since the demand for imports by sea is examined in the study, the Baltic Dry Freight Index and the Commodity Price Index are also considered as determinants, as well as the national income and exchange rate. Transport costs are also an important factor in the development of international trade. The Baltic Dry Cargo index (BDI), a globally accepted and reliable index, is an index created in the form of the dry cargo prices of ships carrying raw materials recorded in the UK-based Baltic Stock Exchange. The change in the Baltic Dry Index is also related to changes in commodity prices. The Baltic Dry Index depends on developments in raw material demand and global trade.

When the studies on imports by sea are examined in the literature, the variables of national income, exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Freight Index and Commodity Index are used separately in different studies with different methods (causality, regression, cointegration). Therefore, it is predicted that this study will contribute to the literature by using all of the variables.

There are a limited number of studies in the literature on imports by sea. The studies conducted are toward examining the relationship of foreign trade by sea with economic growth using different methods. When the literature related to the study is examined, it is seen that different variables and causality, co-integration and regression methods are used in the studies.

In this study, the relationship of imports transported by sea with the exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Freight Index and World Commodity Prices was tested with the ARDL limit test method. The dependent variable is seaborne imports (denith), and the independent variables are the exchange rate (kur), Industrial Production Index (sue), Baltic Dry Freight Index (BDI), and Commodity Price Index (emt) series. Augmented Dickey-Fuller (ADF) and Phillips-Perron (PP) Unit Root tests were applied to determine the stationarity level of the variables. According to the PP Unit Root test results, while zenith is stationary at the level, the exchange rate, sue, BDI and emt are not stationary. After determining the existence of co-integration between the variables, short- and long-term ARDL models were created. Based on the 2013-2021 monthly data for Turkey, a long-term relationship has been determined between imports by sea and the exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Freight Index and Commodity Index. According to the long-term coefficients obtained, a 1% increase in the exchange rate increases imports by sea by 0.01%, while a 1% increase in the Industrial Production Index increases imports by sea by 1.82%. A 1% increase in the commodity index increases imports by sea by 1.60%. The 1% increase in the Baltic Dry Cargo Index reduces imports by sea by 0.40%. All the results obtained from the long-term coefficients were statistically significant (<0.05). When evaluated in terms of the short-term coefficients, it was observed that it was consistent with the long-term. The error correction coefficient (ect-1) is negative, as expected.

The result obtained from the study is that while the exchange rate, Industrial Production Index, and Commodity Index, which are taken as the determinants of imports by sea, move in the same direction as the imports by sea, the Baltic Dry Freight Index moves in the opposite direction. The exchange rate and industrial production index, which are the classical determinants of imports, move in the same direction. On the other hand, national income, which is taken as the Industrial Production Index in our study, has a positive relationship with imports.

It has been concluded that the exchange rate, Industrial Production Index, Baltic Dry Freight Index and Commodity index should be considered in imports transported by sea. It is recommended to test the study with different models in different periods.

Denizyoluyla İthalatın Belirleyicileri; Sınır Testi Yaklaşımı

Uluslararası ticarette küreselleşmenin etkisiyle sermaye hareketleri hızlanmış, üretim mallarında ise sınırların ortadan kalkmasına sebep olmuştur. Günümüzde birçok ülkede uluslararası ticaret; yeni pazarlarda artan ve tedarikçileri aşan talepler, ticari engellerin kaldırılması, malların tedarikçiden müşteriye sorunsuz taşınması, iletişim ve bilgi teknolojilerindeki hızlı gelişme gibi nedenlerden dolayı ulusal gelirden daha hızlı büyümektedir (Acar & Çetinceli, 2020, s. 89). Uluslararası ticarette taşınan malların özelliklerine ve büyüklüklerine bağlı olarak farklı taşıma modları tercih edilmektedir. Sanayileşme ve nüfus artışı, maliyet avantajı, karayollarının yoğunluğu gibi faktörler dikkate alındığında denizyolu taşımacılığı önemli hale gelmiştir (Ceyhan & Demirci, 2022, s. 343). Denizyolu taşımacılığı genellikle taşıma süresinin önemli olmadığı ağır yüklerin taşınmasında tercih edilen taşımacılık türüdür. Hava yolu taşımacılığına göre ortalama 14, demiryolu taşımacılığına göre ortalama 4, karayolu taşımacılığına göre ortalama 7 kat daha ucuzdur (Takım & Ersungur, 2015, s. 362). Uluslararası Denizcilik Örgütü'ne göre dünya ticaretinin %80'inden fazlası deniz yoluyla gerçekleşmektedir. Türkiye için ağırlık bazında ihracatın %81'i deniz yoluyla, %18'i karayoluyla, %1'i havayoluyla taşınmaktadır. İthalat açısından incelendiğinde ise %95'i deniz yoluyla, %4'ü kara yoluyla, %1'i demir yoluyla gerçekleşmektedir (TÜİK, 2022).

Uluslararası ticaretin önemli bir unsuru olan ithalat gelişmiş ülkelerin ekonomik büyümelerinin istikrarı, gelişmekte olan ülkelerin ise kalkınma hızlarının artışı için önemli bir araçtır (Bayraktutan & Bıdırdı, 2010, s. 352). Gelişmekte olan ülkeler sanayi üretimini gerçekleştirmek için hammadde ya da gerekli makinaları ithalat yoluyla temin ederler. Teknolojilerinin geriliği, sermaye birikiminin yetersizliği gibi gerekçelerle gerekli yatırımlarını yapamayan ülkeler dış alıma yönelmek zorundadır. İktisat yazınında ithalat talebini açıklayan üç ana çerçeve vardır; Neoklasik görüş, Keynesyen görüş ve Modern dış ticaret teorileri. Bu üç görüş farklı şekillerde açıklansa da ithalatın belirleyicisi olarak en önemli rol oynayan ulusal gelir ve fiyatlardır (Hong, 1999, s. 252). İthalat bu iki belirleyicinin dışında farklı makroekonomik değişkenlerin de etkisindedir. Ulusal gelir ve göreli fiyatların dışında döviz kuru, ulaştırma masrafları, coğrafi koşullar, ekonomik bütünleşme, politik tercihler, tüketicinin zevk ve tercihleri de ithalatı belirleyen diğer faktörlerdir (Apaydın & Kurt, 2019, s. 128).

Çalışmada denizyoluyla gerçekleşen ithalat talebi incelendiğinden ulusal gelir ve döviz kurunun yanı sıra Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Fiyatları Endeksi de belirleyici olarak ele alınmıştır. Uluslararası ticaretin gelişmesinde taşıma maliyetleri de önemli bir unsurdur. Tüm dünyada kabul görmüş, güvenilir bir endeks olan Baltık Kuru Yük endeksi (BDI), İngiltere merkezli Baltık Borsa'sında kaydedilen, hammadde taşıyan gemilerin kuru yük bedelleri biçiminde oluşturulan bir endekstir. Hammaddelere olan küresel talebi yansıtan, bağımsız bir bilgi kaynağı olan endeks, ekonomik faaliyetlerin öncü göstergesi olarak bilinmektedir (Eryüzlü, 2019, s. 153). Baltık Kuru Yük Endeksi bir maliyet unsurudur ve taşıma talebindeki artış ve azalışlara bağlı olarak yükselir ya da düşer. Baltık Kuru Yük Endeksindeki değişim aynı zamanda emtia fiyatlarındaki değişikliklerle de ilişkidir. Çünkü Baltık Kuru Yük Endeksi, hammadde talebindeki ve küresel ticaretteki gelişmelere bağlıdır.

Deniz yoluyla ithalat, maliyetler açısından değerlendirildiğinde uluslararası ticaretin önemli bir unsurudur. Denizyolu taşımacılığı ihtiyaç duyulan kaynakların ithalini sağlamakla birlikte ekonomik sisteminde önemli bir bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu amaçla Türkiye'de deniz yolu taşımacılığı ile ithalatın performansını etkileyen faktörlerin araştırılması önem arz etmektedir.

Literatürde deniz yoluyla ithalata ilişkin çalışmalar incelendiğinde ulusal gelir, döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Endeksi değişkenleri farklı çalışmalarda, farklı yöntemlerle (ne-

densellik, Regresyon, eşbütünleşme) ayrı ayrı kullanılmıştır. Dolayısıyla bu çalışmada değişkenlerin tamamı kullanılarak literatüre katkı sağlayacağı öngörülmektedir.

Çalışma Türkiye'nin 2013-2021 yılları arasında deniz yoluyla ithalat talebi, döviz kuru, sanayi üretim endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve emtia endeksi değişkenleri arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemeyi amaçlamaktadır. Bu kapsamda çalışmada sırasıyla; ilgili literatür, model tahmininde kullanılan yöntem ve uygulama sonuçlarına yer verilmektedir. Sonuç kısmında ise elde edilen sonuçlara yönelik değerlendirme yer almaktadır.

Literatür

Literatürde deniz yoluyla ithalat ile ilgili sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar denizyoluyla dış ticaretin ekonomik büyüme ile olan ilişkisini farklı yöntemlerle incelenmesi yönündedir. Son dönemde yapılan çalışmalar aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

Kim (2017), "Döviz kuru oynaklığının denizyoluyla ithalata etkisi" başlıklı çalışmasında 2000-2015 yılları aylık verileri ile deniz yoluyla ithalat, reel gelir, reel efektif döviz kuru ve dünya emtia fiyatları değişkenleri arasındaki ilişkiyi ARDL ve VECM yöntemleri ile incelemiştir. Döviz kuru oynaklığının, dünya emtia fiyatlarının, reel efektif döviz kurunun deniz yoluyla ithalat üzerinde olumsuz etkisi olduğunu ve ayrıca döviz kurunun ithalat hacmi ve reel gelir üzerinde kısa vadeli tek yönlü nedenselliği olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tunalı ve Akarçay (2018), Türkiye'de 2010-2014 yılları arasında deniz yolu taşımacılığı ve sanayi üretim endeksi arasındaki ilişkiyi Regresyon yöntemi ile incelemişlerdir. Sanayi üretim endeksi %1 arttığında deniz yolu taşımacılığının %0,55 oranında artığı sonucuna ulaşmışlardır.

Eryüzlü (2019), 2000-2018 yılları için dünya deniz ticareti ve Türkiye dış ticaret ilişkisini Baltık Kuru Yük Endeksi, ihracat ve ithalat değişkenlerini kullanarak araştırmışlardır. Araştırmada Toda Yamamoto Nedensellik ve Hatemi J nedensellik yöntemini uygulamışlardır. Ulaşılan sonuç; Toda Yamamoto nedensellik testine göre Baltık Kuru Yük Endeksi değiştiğinde kısa dönemde Türkiye'de ihracat ve ithalat değişmemektedir. Hatemi J nedensellik testi sonucuna göre ise Baltık Kuru Yük Endeksindeki artış ithalatın artmasına neden olmaktadır.

Emeç (2021), Türkiye'de 2013-2020 dönemi için denizyoluyla gerçekleşen ihracatı incelemiştir. Konteyner elleçleme miktarı, reel döviz kuru, petrol fiyatları, Baltık Kuru Yük Endeksi, Sanayi Üretim Endeksinin ve kukla değişkenin bağımsız değişken olarak belirlendiği çalışmada, FMOLS yöntemi kullanılmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre konteyner elleçleme miktarı, Sanayi Üretim Endeksi ve petrol fiyatları deniz yoluyla gerçekleşen ihracatı uzun dönemde pozitif etkilerken, reel döviz kuru ve Baltık Kuru Yük Endeksi değişkenleri ise negatif etkilemektedir.

Usta ve Sarı (2021), Türkiye için ekonomik büyüme, deniz yolu ihracatı (ton) ve deniz yolu ithalatı (ton) arasındaki ilişkiyi ARDL Sınır Testi yöntemi ile araştırmışlardır. İki ayrı model oluşturulan çalışmada dış ticaret haddi ve sanayi üretim endeksi bağımsız değişken olarak alınmıştır. Elde edilen sonuç; büyüme değişkeni olarak alınan sanayi üretim endeksi ile denizyoluyla gerçekleştirilen ihracat arasında pozitif bir ilişki olduğudur. Ayrıca denizyoluyla ithalat ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki pozitif olup istatistiksel olarak anlamsız olduğunu belirtmişlerdir.

Yıldız (2022) çalışmasında Türkiye'de 2013-2021 dönemi için deniz yoluyla gerçekleşen dış ticaret ile Gayrisafi Yurtiçi Hasıla ve yapı sektörü arasındaki ilişkiyi Granger nedensellik testi incelemiştir. Çalışmada gayrisafi yurtiçi hasıla ile denizyolu ihracat arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu ve denizyolu ithalattan gayri safi yurtiçi hasılaya doğru ise tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca yapı sektörü ile denizyolu ihracat arasında tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Can ve Erbay (2023), Türkiye, Yunanistan, Macaristan, Çek Cumhuriyeti ve Meksika deniz ticaretinin ekonomik büyümeye etkisini analiz etmişlerdir. Panel ARDL modelinin kullanıldığı çalışmada 2000-2021

dönemi deniz yolu ithalatı, deniz yolu ihracatı ve Sanayi Üretim Endeksi değişkenleri kullanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre deniz ticareti katsayılarının tamamı negatif ve anlamlı bulunmuştur. Ayrıca deniz ticaretinin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisi olduğunu tespit etmişlerdir.

Ampirik literatür incelendiğinde çalışmalarda farklı değişkenler ile nedensellik, eşbütünleşme ve regresyon yöntemlerinin kullanıldığı görülmektedir.

Materyal ve Yöntem

Çalışmada Türkiye'de denizyoluyla gerçekleşen ithalat; döviz kuru, sanayi üretim endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Endeksi değişkenleri kullanılarak aralarındaki ilişki incelenmiştir. 2013:01-2021:12 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada ARDL Sınır Testi kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenler Tablo 1'de gösterilmiştir.

Tablo 1

Çalışmada kullanılan değişkenler

Değişken	Sembol	Kaynak
Denizyoluyla İthalat (Bin $)	denith	TUİK Resmi İnternet Sitesi
Reel Efektif Döviz Kuru	kur	TCMB EVDS
Sanayi Üretim Endeksi	sue	TCMB EVDS
Baltık Kuru Yük Endeksi	bdi	www.investing.com
DJ Emtia Endeksi	emt	www.investing.com

Analiz için aşağıdaki model kurulmuştur.

$$denith_t = \beta_0 + \beta_1 kur_t + \beta_2 sue_t + \beta_3 bdi_t + \beta_4 emt_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1'de ifade edilen Türkiye'de denizyoluyla ithalat (denith), döviz kuru (kur), sanayi üretim endeksi (sue), Baltık Kuru Yük Endeksi (bdi) ve Emtia Endeksi (emt) değişkenleri arasındaki ilişkiyi analiz etmeden önce serilerin logaritmik değerleri alınmıştır. Değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 2'de gösterilmiştir.

Tablo 2

Tanımlayıcı İstatistikler

	ldenith	lkur	lsue	lbdi	lemt
Ortalama	16.214	4.474	4.675	7.014	6.437
Medyan	16.215	4.491	4.682	7.021	6.423
Maksimum	16.602	4.662	5.109	8.550	6.864
Minimum	15.866	4.214	4.344	5.758	6.106
Std. Sapma	0.150	0.119	0.155	0.524	0.170
Çarpıklık	−0.0737	−0.243	0.108	0.331	0.491
Basıklık	2.338	1.832	2.797	3.293	3.103
Jarque-Bera	2.068	7.196	0.396	2.362	4.392
Olasılık	0.355	0.027	0.820	0.306	0.111
Gözlem Sayısı	108	108	108	108	108

Tablo 2 incelendiğinde ldenith serisinin ortalama değeri 16.214, lkur 4.474, lsur 4.675, lbdi 7.014, lemt serisinin ise 6.437'dir. Standart sapması en yüksek seri 0.524 değer ile lbdi'dir. Çarpıklık değerleri açısından ldenith ve lkur serileri negatif katsayı ile sola, lsue, lbdi ve lemt serileri pozitif katsayı ile sağa dağılmaktadır.

Değişkenlerin durağan olduğu seviyeyi belirlemek için Augemented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) Birim Birim Kök Testleri ile birim kök testi uygulanmıştır. Daha sonra ARDL Sınır Testi yapılarak eşbütünleşmenin varlığı ardından kısa ve uzun dönem ilişki incelenmiş ve katsayılar yorumlanmıştır.

ARDL Sınır Testi Pesaran vd (2001) tarafından geliştirilmiş, eşbütünleşme ilişkisinin varlığının ortaya çıkarılabilmesi için kullanılan bir yöntemdir. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığının belirlenmesinde kendisinden önce geliştirilen Engle Granger (1987), Johansen (1988), Johansen ve Juselius (1990) eşbütünleşme testlerinden farklı olarak değişkenler arasında aynı seviyede durağanlık gözetmemektedir. Bir başka ifade ile ARDL sınır testi I(0) veya I(1) seviyelerinde durağan seriler için kullanılabilecek bir testtir. Seriler I(2) seviyesinde durağan olmadığı sürece test uygulanabilmektedir (Narayan, 2005). Testin bir başka avantajı ise sınırlı veya küçük örneklem kümelerine sahip çalışmalarda uygulanabilmesi, bu testin kısa ve uzun dönem katsayılarının yorumlanmasında kullanılmasına imkân tanımasıdır.

Bu analizde ARDL Sınır Testi için Augemented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) Birim Kök testleri uygulanmıştır. Birim kök testlerinin ardından Sınır testinin gerçekleştirilebilmesi için aşağıdaki model (2) oluşturulmuştur:

$$\begin{aligned}\Delta lndenith_t =& \underset{0}{\propto} + \sum_{i=1}^{m} \underset{1i}{\propto} \Delta \ln denith_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{2i}{\propto} \Delta lnkur_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{3i}{\propto} \Delta lnsue_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{4i}{\propto} \Delta lnbdi_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{m} \underset{5i}{\propto} \Delta lnemt_{t-i} + \underset{6}{\propto} \ln denith_{t-1} + \underset{7}{\propto} \ln kur_{t-1} + \underset{8}{\propto} \ln sue_{t-1} + \underset{9}{\propto} \ln bdi_{t-1} + \underset{10}{\propto} \ln emt_{t-1} + \mu_t\end{aligned} \tag{2}$$

Denklem 2'de Δ simgesi serilerin birinci farkını, m gecikme uzunluklarını, $\underset{0}{\propto}$ eğim katsayısını, $\underset{1}{\propto}, \underset{2}{\propto}, \underset{3}{\propto}, \underset{4}{\propto}, \underset{5}{\propto}$ değişkenler arasında kısa dönem ilişkiyi, $\underset{6}{\propto}, \underset{7}{\propto}, \underset{8}{\propto}, \underset{9}{\propto}$ değişkenler arasında uzun dönem ilişkiyi, μ_t ise hata terimini ifade etmektedir. Sınır testinin uygulanabilmesi için m olarak gösterilen uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Bunun için Akaike (AIC), Schwarz (SC) gibi kritik değerlerden faydalanılmaktadır. Ardından eşbütünleşme (uzun dönem) ilişkisinin belirlenmesi için F istatistikleri hesaplanmaktadır. Bulgularla ortaya çıkan F katsayısı Pesaran vd (2001)'in yapmış oldukları araştırmada yer alan değerler dikkate alınarak kıyaslanır. Eğer ulaşılan değer, kritik değeri aşarsa değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı, kritik değerinden daha düşük ise eşbütünleşme ilişkisinin olmadığı sonucuna ulaşılır (Pesaran vd, 2001:290). Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı belirlendikten sonra uzun dönemli ilişki için Model (3) test edilir.

$$\begin{aligned}\Delta lndenith_t =& \underset{0}{\propto} + \sum_{i=1}^{m} \underset{1i}{\propto} \Delta \ln denith_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{2i}{\propto} \Delta lnkur_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{3i}{\propto} \Delta lnsue_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{4i}{\propto} \Delta lnbdi_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{m} \underset{5i}{\propto} \Delta lnemt_{t-i} + \mu_t\end{aligned} \tag{3}$$

Sonraki aşama, değişkeler arasındaki kısa dönem ilişkinin belirlenmesi için aşağıdaki şekilde (4) Hata Düzeltme Modelinin oluşturulmasıdır.

$$\begin{aligned}\Delta lndenith_t =& \underset{0}{\propto} + \sum_{i=1}^{m} \underset{1i}{\propto} \Delta \ln denith_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{2i}{\propto} \Delta lnkur_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{3i}{\propto} \Delta lnsue_{t-i} + \sum_{i=0}^{m} \underset{4i}{\propto} \Delta lnbdi_{t-i} \\ &+ \sum_{i=0}^{m} \underset{5i}{\propto} \Delta lnemt_{t-i} + \underset{6}{\propto} ec_{t-1} + \mu_t\end{aligned} \tag{4}$$

Denklem 4'de ec_{t-1} uzun dönemde elde edilen hata terimleri serisinin bir dönem gecikmeli değerini göstermektedir. Bu terimin katsayısının negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması beklenir.

Ampirik Sonuçlar

Çalışmada yer alan deniz yoluyla ithalat, döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Endeksi değişkenliklerinin durağanlık düzeylerinin belirlenmesi için Augemented Dickey-Fuller (ADF) Birim Birim Kök testi uygulanmıştır.

Tablo 3

ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF	
	Sabitli	Sabit ve Trendli
Düzey		
ldenith	−1,71 (0,42)	−1,51 (0,81)
lkur	−0,86 (0,79)	−3,78 (0,02)
lsue	−2,67*** (0,08)	−7,33*** (0,00)
lbdi	−2,66*** (0,08)	−3,10 (0,10)
lemt	−0,42 (0,90)	−0,97 (0,84)
Test Kritik Değerleri %1 −3,49 %5 −2,88 %10 2,58		
1.fark		
Δldenith	−16,92* (0,00)	−16,92* (0,00)
Δlkur	−7,47* (0,00)	−7,43* (0,00)
Δlsue	−10,77* (0,00)	−10,72* (0,00)
Δlbdi	−10,79* (0,00)	−10,74* (0,00)
Δlemt	−8,86* (0,00)	−9,26* (0,00)
Test Kritik Değerleri %1 −4,04 %5 −3,45 %10 3,15		

Parantez içindeki değerler *%1, **%5, ***%10 düzeyinde anlamlı olasılık değerlerdir. Tablo 3'de kullanılan serilere ilişkin ADF Birim Kök Testi bulguları yer almaktadır. ADF birim kök testi sonuçlarına göre Sanayi Üretim Endeksi (lsue) ve Baltık Kuru Yük Endeksi (lbdi) düzeyde durağan iken deniz yoluyla ithalat (ldenith), döviz kuru (lkur) ve Emtia Endeksi (lemt) serileri düzeyde durağandır. Serilerin tamamı birinci fark (Δ) alınınca durağan hale gelmiştir.

Uygulanan birim kök testleri sonuçlarına göre değişkenlerin durağanlıklarının aynı düzeyde olmadığı belirlenmiştir. Bütünleşme dereceleri farklı olan serilere ARDL sınır testi uygulanabilmektedir.

ARDL Sınır testi için 1 nolu denklemde oluşturulan model test edilecektir. Denklem tahmini öncesinde uygun gecikme uzunluğu belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme uzunluğunun belirlenmesinde minimum AIC değeri dikkate alınmış ve gecikme uzunluğu dört olarak belirlenmiştir. Bulunan gecikme uzunluğu ile Sınır testi uygulanmış ve ortaya çıkan bulgular Tablo 4'de gösterilmiştir.

Tablo 4

ARDL Sınır Testi Sonuçları

k	F İstatistiği	Alt Sınır I(0)	Üst Sınır I(1)
4	7,71	3,74	5,06

Not: Kritik değerler Pesaran vd(2001:300)'deki Tablo CI(iii)dan alınmıştır.

Tablo 4'de ARDL sınır testi sonuçları F istatistik değerinin (7,71) değeri üst sınır değeri ile karşılaştırıldığında %1 anlamlılık düzeyinde kritik değer sınırlarının üzerinde olduğu görülmektedir. Bu durum seriler arasında eşbütünleşmenin olduğunu, diğer bir ifade ile uzun dönemli ilişkinin olduğunu göstermektedir. Uzun dönem katsayıları Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5

ARDL Modeli İçin Uzun Dönem Katsayı Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	T-İstatistik	Olasılık
lkur	0,018	0,005	3,404	0,001
lsue	1,824	0,653	2,790	0,006
lbdi	−0,400	0,195	−2,053	0,042
lemt	1,607	0,480	3,342	0,001

Tablo 5'de döviz kuru, sanayi üretim endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi, emtia fiyatları ile denizyoluyla ithalat arasında istatistiksel olarak anlamlı (olasılık değerleri<0,05) bir ilişki çıkmıştır. Denizyoluyla ithalat ile döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi ve Emtia Endeksi ile aynı yönlü ilişki var iken, Baltık Kuru Yük Endeksi ile ters yönlü ilişki vardır. Döviz kurlarındaki %1'lik artış denizyoluyla ithalatı %0,01 oranında artırmaktadır. Sanayi Üretim Endeksindeki %1'lik artış denizyoluyla ithalatı %1,82 artırırken; Emtia Endeksi'ndeki %1'lik artış, denizyoluyla ithalatı %1,60 artırmaktadır. Emtia fiyatlarındaki %1'lik artış, denizyoluyla ithalatı %0,40 oranında azaltmaktadır.

Tablo 6

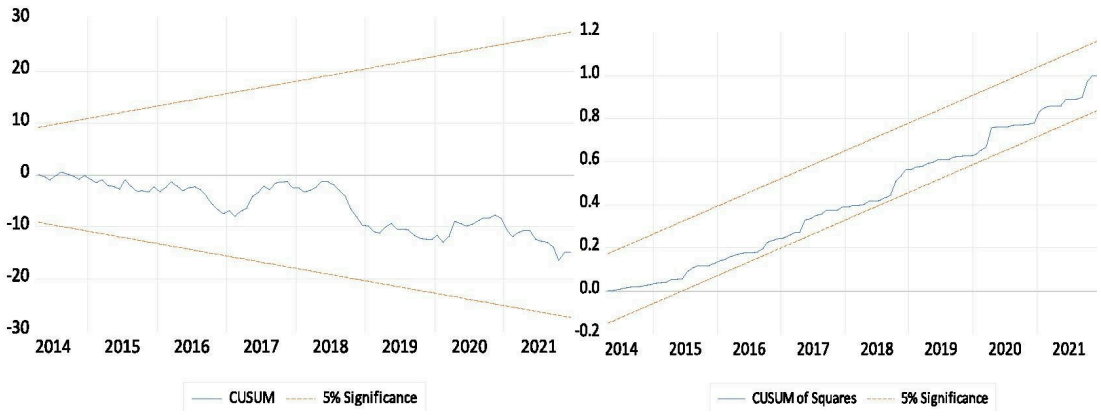
Tanısal Test Sonuçları

Testler	İstatistik Değeri	Olasılık
Jarque-Bera Test (Normallik testi)	0,379	0,827
Ramsey RESET Test (Model tanımlama hatası)	0,074	0,946
Heteroskedasticity Test: Breusch-Pagan-Godfrey (Değişen varyans testi)	0,913	0,531
Breusch-Godfrey Serial Correlation LM Test (Otokorelasyon Testi)	2,334	0,061
Cusum ve Cusum of Squares Test	İstikrarlı	İstikrarlı

Tablo 6 test edilen ARDL (3,1,1,2,0) modelinin geçerliliğini betimleyen tanısal test sonuçlarını göstermektedir. Tanısal testler irdelendiğinde; model oluşturma, değişen varyans ve otokorelasyon problemi ile karşılaşılmadığını (p>0,05) göstermiştir. Oluşturulan modelin güvenilir ve problemsiz olduğu söylemek mümkündür. Şekil'de değişkenlerle ilgili yapısal kırılmanın varlığının test edildiği Cusum ve Cusumq grafikleri Tablo 1'de gösterilmektedir. Grafikte gözlemlendiği üzere analizin gerçekleştirildiği dönem içinde herhangi bir yapısal kırılma yoktur.

Şekil 1

Cusum ve Cusumq Grafikleri



Tablo 7

ARDL (3,1,1,2,0) Modeli için Kısa Dönem Tahmin Sonuçları

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	T –İstatistiği	Olasılık
Δ(ldenith(-1))	-0,363	0,076	-4,748	0,000
Δ(ldenith(-2))	-0,163	0,066	-2,442	0,016
Δ(lnkur	-0,000	0,002	-0,040	0,967
Δ(lsue)	0,659	0,059	11,126	0,000
Δ(lnbdi)	-0,036	0,022	-1,636	0,105
Δ(lnbdi(-1))	0,053	0,023	2,328	0,022
ec_{t-1}*	-0,219	0,034	-6,343	0,000

Tablo 7'de kısa dönem analiz bulgularından anlaşıldığı gibi ec_{t-1} katsayısı, (-0,219) negatif bir değer (olasılık<0,05) almaktadır. ec_{t-1} katsayısının 0,219 olması kısa dönemde, değişkenlerin uzun dönem ilişkisindeki sapmanın yaklaşık 4 dönemde düzeleceğini göstermektedir. Değişkenler kısa dönem katsayıları açısından değerlendirildiğinde ise Baltık Kuru Yük Endeksi ve Sanayi Üretim Endeksi değişkenlerinin uzun dönem katsayıları ile tutarlı olduğu görülmektedir.

Sonuç

Uluslararası ticarette denizyolu taşımacılığı diğer taşıma modlarına göre düşük maliyetli bir taşıma türüdür. Türkiye İstatistik Kurumu verilerine göre 2021 yılı ithalatının %95'i deniz yoluyla taşınmıştır. Çalışmada denizyoluyla taşınan ithalatın, döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Dünya Emtia Fiyatları ile ilişkisi ARDL sınır testi yöntemi ile test edilmiştir. Bağımlı değişken deniz yoluyla taşınan ithalat (denith), bağımsız değişkenler ise döviz kuru (kur), Sanayi Üretim Endeksi (sue), Baltık Kuru Yük Endeksi (BDI) ve Emtia Fiyatları Endeksi (emt) serileri kullanılmıştır. Değişkenlerin durağanlık düzeyinin belirlenmesi için Augemented Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) Birim Birim Kök testi uygulanmıştır. PP Birim Kök testi sonuçlarına göre denith düzeyde durağan iken kur, sue, BDI ve emt durağan değildir. 1.farklarının alınması halinde durağan hale gelmektedirler. Diğer bir ifade ile denith serisi I(0), kur, sue, BDI ve emt serilerinin I(1) olduğu tespit edilmiştir. Değişkenler arasındaki eşbütünleşmenin varlığı saptandıktan sonra kısa ve uzun dönem ARDL modelleri oluşturulmuştur. Türkiye için 2013-2021 aylık verilerinden hareketle denizyoluyla ithalat ile döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Baltık Kuru Yük Endeksi ve Emtia Endeksi arasında uzun dönem ilişki tespit edilmiştir. Elde edilen uzun dönem katsayılarına göre, döviz kurundaki %1'lik artış deniz yoluyla ithalatı %0,01 oranında artırırken, Sanayi Üretim Endeksindeki %1'lik artış ise deniz yoluyla ithalatı %1,82 oranında arttırmaktadır. Emtia endeksindeki %1'lik artış deniz yoluyla ithalatı % 1,60 oranında artırmaktadır. Baltık Kuru Yük Endeksindeki %1'lik artış ise deniz yoluyla ithalatı % 0,40 oranında azaltmaktadır. Uzun dönem katsayılarından elde edilen sonuçların tamamı istatistiksel açıdan anlamlı (<0,05) bulunmuştur. Kısa dönem katsayıları açısından değerlendirildiğinde ise uzun dönem ile tutarlı olduğu gözlemlenmiştir. Hata düzeltme katsayısı (ec_{t-1}) beklenildiği gibi negatiftir. Diğer bir ifade ile uzun dönemde birlikte hareket eden seriler arasında, kısa dönemde meydana gelen sapmalar ortadan kalkmaktadır.

Çalışmadan elde edilen sonuç, deniz yoluyla ithalatın belirleyicileri olarak alınan değişkenlerden döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi, Emtia Endeksi, deniz yoluyla ithalat ile aynı yönlü hareket ederken, Baltık Kuru Yük Endeksi ters yönlü hareket etmektedir. İthalatın klasik belirleyicilerinden olan döviz kuru ve sanayi üretim endeksi aynı yönlü hareket etmektedir. Ulusal paranın yabancı paralar karşısında değer kazanması yani kurun düşmesi, yabancı ülke mallarının nispi fiyatlarını azaltacağından ithalat artmaktadır. Diğer yandan ulusal gelir ki çalışmamızda Sanayi Üretim Endeksi olarak alınmıştır, ithalat arasında da pozitif ilişki vardır. Nedeni ise gelir artışının ithal malına olan talebi artırmasıdır. Bu iki sonuç iktisat teorisi ile

uyumludur. Ampirik literatürde var olan Yıldız (2022), Kim (2017), Usta ve Sarı (2021) ve Tunalı ve Akarçay (2018)'ın çalışmaları ile de uyumludur. Çalışmanın bir diğer bağımsız değişkeni olan Baltık Kuru Yük Endeksi daha önce ifade edildiği gibi deniz taşımacılığı navlun ücretlerini ifade etmektedir. Navlun maliyetlerinin artması ile denizyolu taşımacılığının azalması olası sonuçtur. Eryüzlü (2019) Uluslararası ticaret ile Baltık Kuru Yük Endeksi arasında çift yönlü nedensellik olduğunu belirtmiştir.

Deniz yoluyla taşınan ithalatta döviz kurunun, Sanayi Üretim Endeksinin, Baltık Kuru Yük Endeksinin ve Emtia endeksinin dikkate alınması gerektiği sonucuna ulaşılmıştır. Çalışmanın farklı dönemlerde farklı modellerle test edilmesi önerilmektedir.

Hakem Değerlendirmesi Dış bağımsız.
Çıkar Çatışması Yazar çıkar çatışması beyan etmemiştir.
Finansal Destek Yazar finansal destek beyan etmemiştir.

Peer Review Externally peer-reviewed.
Conflict of Interest Authors declared no conflict of interest.
Grant Support Authors declared no financial support.

Yazar Bilgileri / Author Details
Elif Meryem Yurdakul
[1] Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Yenipazar Meslek Yüksekokulu, Aydın,Türkiye
0000-0002-3276-5089 eyurdakul@adu.edu.tr

Kaynakça | References

Acar, Ö. F. V & Çetinceli, K. (2020). Uluslararası ticarette taşıma türlerinin Türkiye'nin lojistik performans endeksine etkisi ve iş yapma kolaylığı endeksi ilişkisi. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 7 (3), ss. 887-905. https://doi.org/10.30798/makuiibf.796320

Apaydın, C. & Kurt, A. S. (2019). Türkiye için ithalat talep fonksiyonu tahmini (1970-2016). *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 20 (1), ss. 127-139. https://doi.org/10.24889/ifede.414919

Bayraktutan, Y. & Bıdırdı, H. (2010). The basic determinant of Turkish import (1989-2004). *Ege Academic Review*, 10 (1), ss. 351-369. Retrieved from https://dergipark.org.tr/tr/pub/eab/issue/39875/473177

Can, A. & Erbay, E.R. (2023) Seçilmiş gelişmekte olan ekonomilerde deniz ticaretinin ekonomik büyüme üzerine etkisi: panel ARDL testinden ampirik kanıtlar, *Balkan and Near Eastern Journal of Social Sciences,* 9 (SI), ss. 502-509. /https://www.ibaness.org/bnejss/2023_09_special_issue/52_Can_and_Erbay.pdf.

Ceyhan, İ. F.,ve Demirci, F. (2023). Türk deniz ve kıyı sularında yük taşımacılığı sektörünün Entropi-Copras yöntemleriyle finansal performansının analizi. *Journal of Transportation and Logistics,* 7(2), ss. 341-356. https://doi.org/10.26650/JTL.2022.1029349

Emeç, A. S. (2021). Türkiye'nin deniz yolu ihracatını etkileyen faktörler. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(2), ss. 1-14.

Eryüzlü, H. (2019). Dünya deniz ticareti ve Türkiye dış ticareti ilişkileri: ekonometrik bir analiz. *The Journal of Social Science*, 3 (5), ss. 152-162. https://doi.org/10.30520/tjsosci.524826

Hong, P. (1999). *Import elasticities revisited*, Discussion Paper No. 10, Department of Economic and Social Affairs, United Nations.

Johansen, S. & Juselius, K. (1990), Maximum likelihood estimation and inference on cointegration – with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), ss. 169-210.

Kim, B.C. (2017). Does exchange rate volatility affect korea's seaborne import volume, *The Assia Journal of Shipping and Logistics*, 33(1). ss. 43-50.

Narayan, P. K. & Narayan, S. (2005). Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework, *Economic Modelling*, 22, ss. 423- 438. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2004.06.004

Pesaran, M. H. & Shin, Y. (1999). Autoregressive distributed lag modelling approach to cointegration analysis, *Econometrics and Economic Theory in The 20th Century:* The Ragnar Frisch Centennial Symposium. Ed. / Steinar Strom. Cambridge: Cambridge University Press", ss. 371-413.

Pesaran, M. H. & Shin, Y.,Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationship, *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), ss. 289-326. https://doi.org/10.1002/jae.616

Takım, A. & Ersungur, Ş. M. (2016). Taşıma şekillerine göre Türkiye'de dış ticaretin analizi: mevcut durum, sorunlar ve beklentiler. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi,* 19 (3), 357-376. https://dergipark.org.tr/tr/pub/ataunisosbil/issue/45086/563161

Tarı, R. & İnce, M. R. (2019). Denizyolu taşımacılığı piyasası kapsamında küresel ticaret hacminin analizi: Markov rejim değişim modeli. *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, (37), ss. 1-20. https://doi.org/10.35343/kosbed.581404

Tunalı, H., & Akarçay, N. (2018). Deniz taşımacılığı ile sanayi üretimi ilişkisinin analizi: Türkiye örneği. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi,* 3(6), ss. 111-122. https://doi.org/10.25204/iktisad.406183

TÜİK (2022) Türkiye İstatistik Kurumu Resmi İnternet Sitesi. https://www.tuik.gov.tr/

Usta, G. & Sarı, A. (2021). Denizyolu ticareti, ekonomik büyüme ve dış ticaret haddi arasindaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye için ARDL yaklaşımı. *Nazilli İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi,* 2 (1), ss. 31-44. https://dergipark.org.tr/tr/pub/niibfd/issue/59635/869261

Yıldız Contuk, F. (2021). Covid -19'un Borsa İstanbul üzerindeki etkisi: bir ARDL sınır testi modeli. *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, (89), ss.101-112. https://doi.org/10.25095/mufad.852088

Yıldız, R. (2022). A case study of examining the relationships between maritime foreign trade, gdp, and the construction in Turkey. *Ordu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Araştırmaları Dergisi*, 12 (2), ss. 1213-1230. https://doi.org/10.48146/odusobiad.1093034