

# TÜRKİYE İHRACATININ GEPU ENDEKSİ, REEL DÖVİZ KURU VE SANAYİ ÜRETİM ENDEKSİNE TEPKİSİ: ASİMETRİK BİR ANALİZ

## The Response of Turkey's Exports to the GEPU Index, Real Exchange Rate, and Industrial Production Index: An Asymmetric Analysis

Funda YURDAKUL\*<sup>ID</sup> & İrem ONAT\*\*<sup>ID</sup>

### Öz

#### Anahtar Kelimeler:

ARDL,  
NARDL,  
GEPU Endeksi,  
Reel Döviz Kuru,  
İhracat.

#### JEL Kodları:

F14, N70, O24.

Bu çalışmada, Türkiye'nin reel toplam ihracatı ile Küresel Ekonomi Politika Belirsizlik (GEPU) Endeksi, reel efektif döviz kuru ve yurtdışı gelirin göstergesi olarak alınan Sanayi Üretim Endeksi arasındaki ilişkiler 2013-2023 yılları arasındaki aylık veriler ile incelenmektedir. Değişkenler arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkiler ARDL ve NARDL yöntemleri kullanılarak analiz edilmiştir. ARDL yönteminden elde edilen tahmin sonuçlarına göre hem GEPU Endeksindeki artışların hem de reel efektif döviz kurundaki artışların, reel toplam ihracat üzerinde azaltıcı etkileri söz konusu iken; Sanayi Üretim Endeksindeki artışların arttırıcı etkisi bulunmaktadır. NARDL yönteminden elde edilen tahmin sonuçlarına göre, GEPU Endeksindeki ve reel efektif döviz kurundaki pozitif ve negatif şoklar, reel toplam ihracatı arttırmaktadır. Sanayi Üretim Endeksindeki pozitif şoklar reel toplam ihracatı arttırırken; negatif şoklar reel toplam ihracatı azaltmaktadır. Bu bağlamda elde edilen bulgular, küresel ölçekte artan ekonomik ve politik belirsizlikler karşısında ekonomik otoritelerin ve politika yapıcılarının karar alma süreçlerinde belirsizlik göstergelerini dikkate almalarının yanı sıra, değişkenler arasındaki simetrik ilişkilerin yanında asimetrik ilişkileri de göz önünde bulundurmalarının önemine işaret etmektedir.

### Abstract

#### Keywords:

ARDL,  
NARDL,  
GEPU Index,  
Real Exchange Rate,  
Exports.

#### JEL Codes:

F14, N70, O24.

This study examines the relationships between Turkey's real total exports and the Global Economic Policy Uncertainty (GEPU) index, real exchange rate, and Industrial Production Index using monthly data from 2013 to 2023. Short- and long-term relationships between the variables were analyzed using the ARDL and NARDL methods. According to the estimation results obtained from the ARDL method, both increases in the GEPU index and increases in the real exchange rate have a decreasing effect on real total exports, while increases in the Industrial Production Index have an increasing effect. According to the estimation results obtained from the NARDL method, positive and negative shocks in the GEPU index and exchange rate increase real total exports. Positive shocks in the Industrial Production Index increase real total exports, while negative shocks decrease real total exports. The findings obtained in this context highlight the importance of economic authorities and policymakers not only taking uncertainty indicators into account in their decision-making processes in the face of growing economic and political uncertainties on a global scale, but also considering asymmetric relationships between variables alongside symmetric ones.

\* Prof. Dr., Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Ekonometri Bölümü, Türkiye, [funda.yurdakul@hbv.edu.tr](mailto:funda.yurdakul@hbv.edu.tr)

\*\* Ticaret Uzmanı, T.C. Ticaret Bakanlığı, Türkiye, [onat.irem@hbv.edu.tr](mailto:onat.irem@hbv.edu.tr)

Makale Geliş Tarihi (Received Date): 21.01.2026 Makale Kabul Tarihi (Accepted Date): 27.03.2026

Bu eser Creative Commons Atıf 4.0 Uluslararası Lisansı ile lisanslanmıştır.



## 1. Giriş

Ülkelerin ekonomik kalkınma isteklerinin temelinde toplumsal refahı arttırmak ve geleceği planlama güdüsü yer almaktadır. Küresel ekonomi sahnesinde rol alan aktörler için bu eğilimi gerçekleştirecek en önemli araçlardan biri dış ticaret faaliyetleri olmaktadır. Dış ticaretin bileşenlerinden ihracat; uluslararası arenada rekabet, politik ve diplomatik güç sağlarken, iç piyasada ekonomik büyüme, istihdam ve istikrara katkıda bulunmaktadır. İhracatın ülke ekonomileri için bu kadar önemli olması, ihracatı etkileyen faktörlerin neler olabileceği sorusunu gündeme getirmektedir. Bu konuda yapılan çalışmalar da genellikle döviz kuru, milli gelir, ihracat fiyat endeksi, gümrük vergileri, işgücü verimliliği, üretim maliyetleri gibi faktörlerin ihracat üzerindeki etkileri araştırılırken, son yıllarda ülkelerin ihracat performanslarının belirsizlik şoklarından etkilenip etkilenmediği de incelenmektedir.

Ekonomik belirsizlik genel olarak piyasalarda negatif ve öngörülemez olayların olması yönünde bir gelecek beklentisi oluştuğunda ortaya çıkan bir durumdur. Ekonomide belirsizlik, siyasi ve ekonomik krizler, savaşlar, salgınlar vb. gibi nedenlerle karşımıza çıkabilmektedir.

Uluslararası iktisat teorisi yaygın olarak belirsizliğin dış ticaret üzerinde olumsuz etkisi olduğunu öngörmektedir. Belirsizliğin uluslararası ticaret üzerindeki etkilerini araştıran çalışmalar belirsizliğin uluslararası ticareti etkileyebileceği çeşitli kanallar sunmaktadır. Bernanke (1983) artan belirsizlik karşısında firmaların “bekle ve gör” politikasına yönelerek özellikle dayanıklı mallar üzerinde yatırım kararlarını erteleyebileceklerini ifade etmiştir. Bloom’a (2009) göre belirsizlik, uzun dönemli yatırım planlarının ertelenmesine neden olmaktadır. Belirsizlik durumunda yatırımdan caymanın maliyeti oldukça yüksek olmaktadır. Ticaret politikalarındaki belirsizlik de daha önemli maliyetlere neden olmaktadır (Satoğlu, 2023: 228). Novy ve Taylor (2020) çalışmalarında, firmalar girdilerini hem yurtiçi hem de yurtdışı tedarikçilerden temin ettiği için, belirsizlik durumunda daha yüksek sabit maliyetler nedeniyle yabancı girdilere olan taleplerin azaltılabileceğini belirtmişlerdir. Bu durum yurtiçi faaliyetlere kıyasla uluslararası ticaret akışlarında bir daralmaya neden olmaktadır. Diğer taraftan ekonomi politikalarında görülen belirsizliklerde, sektör planlamalarını ve yatırımlarını olumsuz etkilemekte ve sektörü daraltmaktadır (Krol, 2018). Ayrıca belirsizlikler piyasalara karşı tüketici güvenini aşağı çekmekte ve özellikle hizmet sektörünün uluslararası ticaret hacmini azaltmaktadır (Du vd., 2022). Benzer ilişkiler, belirsizlik ve ihracat arasında da kurulabilmektedir (Roberts ve Tybout, 1997).

Belirsizliğin yarattığı etkilerin önemli olması nedeniyle, ekonomi literatüründe belirsizliğin ölçülüp ölçülemeyeceğine dair çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir. İlk yaklaşım 20. yüzyılın başında Knight (1921) “Risk, Belirsizlik ve Kar” adlı çalışmasında risk ile belirsizlik kavramları birlikte ele alınmıştır. John Muth tarafından ilk kez ortaya atılan ve daha sonra Robert Lucas tarafından makroekonomiye dahil edilen rasyonel bekleyişler hipoteziyle, Knight ve Keynes’in belirsizlik kavramı, Neoklasiklerin etkisiyle ölçülebilir risk haline gelmiştir (Gürgün, 2020). Baker vd. (2013), ekonomi yorumcuları tarafından ekonomik politika belirsizliği hakkında ortaya atılan iddiaları incelemek üzere bir çalışma yapmışlardır ve belirsizlik endeksi geliştirilmiştir. Baker vd. (2016), 2013 çalışmasını daha da genişleterek tüm G10 ekonomileri dahil olmak üzere on bir ülke için Ekonomi Politika ve Belirsizlik (EPU) Endeksi oluşturulmuştur. Davis (2016) ve Baker, Bloom ve Davis (2016) çalışmalarına dayanarak Ocak 1997’den itibaren Küresel Ekonomik Politika Belirsizlik (GEPU) Endeksi oluşturulmuştur. GEPU Endeksi, günümüz

itibariyle dünya üretiminin üçte ikisini kapsayan yirmi bir ülkenin ulusal EPU endekslerinin, GSYİH'ye göre ağırlıklandırılmış ortalamasıdır.

Makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler incelenirken özellikle risk ve belirsizlik göstergesi olarak genellikle EPU ve GEPÜ endeksleri kullanılmaktadır. EPU Endeksi yalnızca ilgili ülkenin iç politika belirsizliğini yansıtırken; GEPÜ Endeksi küresel ölçekte ekonomik politika belirsizliğini temsil ederek uluslararası ticaret ve sermaye hareketleri kanalıyla oluşan dışsal şokları daha kapsamlı biçimde yansıtmaktadır. Bu nedenle çalışmada belirsizliği temsil eden değişken olarak GEPÜ Endeksi kullanılmıştır. Türkiye ihracatının yüksek oranda ithal girdiye bağımlı olması nedeniyle küresel ölçekte yaşanan gelişmelere ve oluşabilecek şoklara karşı kırılgan olabileceği ve ihracatın azalabileceği beklentisi, çalışmanın çıkış noktasını oluşturmaktadır. Belirsizliğin ihracat üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalara bakıldığında belirsizlik durumunda ülke ihracatlarında daralma olduğu görülmektedir (Hlatshtwayo ve Saxegaard, 2016; Handley ve Limao, 2017; Hassan vd., 2018; Krol, 2018; Tam, 2018; Abaidoo, 2019; Kirchner, 2019; Constantinescu ve Ruta, 2020; Jia vd., 2020; Novy ve Taylor, 2020; Sharma ve Paramati, 2021; Hu ve Liu, 2021; Zhang vd., 2022; Liu vd., 2024; Zhu ve Ye, 2024). Bununla birlikte geleneksel uluslararası ticaret teorisi, ihracat ve ithalata konu olan ürünlerin birbirlerine tam ikame olduğu varsayımı altında, dış ticaret dinamiklerinin temelde göreceli fiyatlar ve reel döviz kuru ile yurtiçi ve yurtdışı talep-gelir koşulları tarafından belirlendiğini de önermektedir. Bu çerçevede, gelirin ihracat üzerinde arttırıcı etkisi bulunurken; ülke parasının reel olarak değer kaybetmesi, ihracatçı sektörler için uluslararası rekabet avantajı sağlamakta ve ihracatın artmasına neden olmaktadır. Yeni Merkantalist yaklaşıma göre, rekabetçi kur olarak da tanımlanan düşük döviz kuru politikaları, dış ticaret dinamiklerini olumlu yönde gelişmesinde belirleyici bir role sahiptir (Özmen, 2014). Dolayısıyla bu çalışmada GEPÜ Endeksi ile birlikte reel efektif döviz kurunun ve yurtdışı gelirin, reel toplam ihracat üzerindeki etkisi de araştırılmıştır. Çalışmada 2013-2023 dönemine ait aylık veriler kullanıldığı için yurtdışı geliri temsil eden değişken olarak Sanayi Üretim Endeksi alınmıştır.

Bağımsız değişkenlerin reel toplam ihracat üzerindeki kısa ve uzun dönem simetrik etkileri Otopregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli (ARDL) yöntemi ile asimetrik etkileri ise Doğrusal Olmayan Otopregresif Dağıtılmış Gecikme Modeli (NARDL) yöntemi kullanılarak incelenmiştir. NARDL yaklaşımı, bağımsız değişkenleri pozitif ve negatif kısmi toplamlarına ayırarak kısa ve uzun dönem asimetrisini aynı model çerçevesinde test etme imkânı sunmaktadır. Bu özellik, özellikle belirsizlik ve döviz kuru şoklarının ihracat üzerindeki etkilerinin simetrik olmadığı varsayımı altında önem kazanmaktadır. Örneğin, küresel belirsizlikteki artışların dış talep ve yatırım kanalıyla ihracatı baskılaması beklenirken, belirsizlikteki azalışların aynı büyüklükte fakat ters yönde bir etki yaratmaması mümkündür. Benzer şekilde, reel döviz kurundaki değer kaybının rekabet gücü kanalıyla ihracatı arttırıcı etkisi ile değer kazanımının azaltıcı etkisi eşit büyüklükte olmayabilir. Doğrusal ARDL modelleri bu farklılaşmayı yakalayamazken, NARDL modeli asimetrik eşbütünlük ilişkilerini ortaya koyarak daha gerçekçi sonuçlar üretmektedir. Literatürde bu konuda yapılan çalışmalarda genellikle değişkenler arasındaki simetrik ilişkiler araştırılmıştır (Kaplan ve Dayıoğlu, 2016; Handley ve Limao, 2017; Abaidoo, 2019; Greenland vd., 2019; Aslan ve Açıkgöz, 2023; Güzel ve Acaravcı, 2023; Kırcı, 2025). Değişkenler arasındaki asimetrik ilişkileri ele alan çalışmalar (Oskoee ve Aftab, 2017; Hassan vd., 2018; Gül, 2018; Akçağlayan, 2022; Türkmen, 2023; Yılmaz, 2023) daha azdır. Bu çalışma, reel toplam ihracat ile küresel belirsizlik, reel efektif döviz kuru ve yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkileri analiz ederek bütüncül bir perspektif

sunmaktadır. Çalışma, yöntemsel açıdan doğrusal ARDL modeli ile doğrusal olmayan NARDL modelini karşılaştırmalı olarak kullanarak hem simetrik hem de asimetric etkileri değerlendirmekte; böylece literatüre yöntemsel çeşitlilik bakımından katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Ayrıca reel efektif döviz kuru ile reel toplam ihracat arasındaki ilişki doğrusal olmayan bir çerçevede ele alınarak kur şoklarının kısa ve uzun dönem dinamikleri incelenmekte ve bu bağlamda J eğrisi hipotezinin geçerliliği değerlendirilmektedir.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın Giriş bölümünü takiben, ikinci bölümde literatür taraması yapılmıştır. Üçüncü bölümde uygulamaya yer verilmiştir. Sonuç bölümünde ise analiz sonuçları özetlenerek yorumlanmış ve önerilerde bulunulmuştur.

## **2. Literatür Taraması**

Bu bölümde “belirsizlik endeksinin ihracat üzerine etkilerini” inceleyen çalışmalar “belirsizlik endeksi ve reel döviz kurunun ihracat üzerindeki etkilerini” inceleyen çalışmalar ve bu çalışmanın konusu olan “belirsizlik endeksi, döviz kuru ve gelirin ihracat üzerindeki etkilerini” inceleyen çalışmalara yer verilmiştir.

“İhracat ile belirsizlik (GEPÜ, EPU, WUI) endeksleri” ve “ihracat, belirsizlik endeksleri ve reel döviz kuru” arasındaki ilişkileri inceleyen ilk çalışmalardan biri Hlatshwayo ve Saxegaard (2016) tarafından yapılan çalışmadır. Bu çalışmada Güney Afrika için EPU endeksi oluşturulmuştur. Havuzlanmış Ortalama Grup (PMG) panel yönteminin kullanıldığı çalışmada, ihracat ve reel döviz kuru arasındaki ilişkinin zayıflamasını belirsizlikle açıklamışlardır. Abaidoo (2019) çalışmasında, üç büyük ekonomi olan ABD, Çin ve AB'ye ait GEPÜ endekslerinin ve küresel petrol fiyat oynaklığının, küresel mal ve hizmet ihracatı ile küresel mal ve hizmet ithalatı üzerindeki etkileri ARDL modeli yardımıyla incelenmiştir. Analiz sonuçlarına göre GEPÜ endekslerinin ihracatı azaltıcı etkilerinin olduğu ve ithalatı olumsuz etkilediği görülmektedir. Greenland vd. (2019), 2015 yılı GSYİH'ye göre dünya üretiminin yaklaşık %75'ini oluşturan en büyük 18 ülkenin ihracatı üzerinde EPU endeksinin etkisini Çekim Modeli ile araştırmışlardır. Tahmin sonuçlarına göre EPU endeksi ihracatı azaltmaktadır. Kirchner (2019) çalışmasında, GEPÜ endeksinin Avustralya ve ABD'nin dış ticareti üzerindeki etkileri incelenmiştir. VAR modelinin kullanıldığı çalışmada GEPÜ endeksi ile dış ticaret arasındaki ilişkinin negatif olduğu görülmüştür. Hu ve Liu (2021) TVP-SV-VAR modellerini kullanarak yaptıkları çalışmada, EPU endeksinin hem Çin'in toplam ihracatı üzerinde hem de üye ülkelerin ihracatı üzerinde kısa dönemde olumsuz etkilediğini belirtmişlerdir. Sharma ve Paramati (2021) PMG ve Kesitsel Olarak Artırılmış Dağıtılmış Gecikme (CS-DL) modeli kullanarak yaptıkları çalışmada, EPU endeksinin kısa dönemde Hindistan'ın ithalatını artırıcı yönde, uzun dönemde ise azaltıcı yönde bir etkiye sahip olduğu görülmüştür. Benzer bir çalışma da Yan vd. (2022) tarafından yapılmıştır. Bayesian VAR modelini kullandıkları çalışmalarında, EPU endeksinin ABD ihracatını olumsuz etkilediği sonucuna ulaşmışlardır. Özçelik (2022), döviz kurundaki ve belirsizlikteki (Ekonomik ve siyasi belirsizlik verileri için WUI ve Türkiye Belirsizlik Endeksi (TRUI), korku endeksi için VIX verileri kullanılmıştır) değişimlerin dış ticaretteki (ihracat ve ithalat) ödeme şekilleri üzerine etkisinin incelendiği çalışmasında, doğrusal olmayan yumuşak geçişli asimetric ESTAR koentegrasyon testi kullanılmıştır. Tahmin sonuçları ekonomik ve siyasi belirsizliklerin Türkiye'nin dış ticaretindeki ödeme şekillerini kısa dönemde anlamlı düzeyde etkilemediğini, uzun dönemde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yayı (2023) Çekim Modelinin kullanıldığı çalışmasında, 1997-2020 döneminde 22 ülkenin toplam ticaret, ihracat ve ithalat üzerinde iç ve

dış belirsizliğin etkilerini incelemiştir ve belirsizliğin ikili ticaret maliyetlerini şişirerek ticaret üzerinde negatif etki yarattığı görülmüştür. Görüş ve Akyüz (2023) yaptıkları çalışmada, Dünya Ticaret Belirsizlik Endeksinin (WTUI) Türkiye ihracatı ve ithalatı üzerindeki etkisi iki farklı ARDL modeliyle incelenmiştir. 1998-2021 yıllarına ait çeyreklik döneme ait veriler ile gerçekleştirilen analizde kısa ve uzun dönemde ihracatın belirsizlik endeksinden negatif ve anlamlı şekilde etkilendiği ancak ithalatın belirsizlik endeksinden etkilenmediği görülmüştür. Liu vd. (2024) EPU endeksinin Çin'in 23 ticaret ortağına yaptığı mekanik ve elektrikli ürün ihracatı üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi olduğu sonucuna varmışlardır. Zhu ve Ye (2024) panel veri analizinin yapıldığı çalışmada, EPU endeksinin ihracat işlem maliyetlerini artırarak firmaların ihracat dayanaklılığını azalttığı sonucuna varmışlardır. Tombak (2024) belirsizliklerin Türkiye'nin ticaret dengesine etkisi Markov Rejim Değişim Modeli ile açıklanmaya çalışılmıştır. Belirsizliği temsil eden değişken olarak, Dünya Belirsizlik Endeksi (WUI) kullanılmıştır. Hem genişleme rejiminde ve hem de daralma rejiminde reel efektif döviz kurunun dış ticaret (ihracat/ithalat) üzerinde anlamlı bir etkisi bulunmamışken, belirsizliğin her iki rejimde anlamlı bir etkisi bulunmuştur.

“İhracat ile belirsizlik (GEPÜ, EPU, WUI) endeksleri, döviz kuru ve gelir arasındaki ilişkileri” ele alan çalışmalardan ilki Handley ve Limao (2017) tarafından yapılmıştır. Genel dengede firma giriş yatırımları aracılığıyla politika belirsizliğinin dış ticaret, fiyatlar, reel döviz kuru ve reel gelir üzerindeki etkisinin incelendiği çalışmada, Çin'in 2001 DTÖ üyeliğinin ardından ABD'ye yaptığı ihracat patlaması üzerindeki etkisi tahmin edilmiştir. Azalan politika belirsizliğin dış ticaret üzerinde olumlu etkisi olduğu görülmüştür. Kaplan ve Dayıoğlu (2016) Türkiye'nin 1984-2012 döneminde ihracatın belirleyicileri olarak aldıkları reel döviz kuru, yurtdışı reel gelir ve politik istikrar endeksi değişkenleri arasındaki ilişkileri VAR modeli aracılığıyla analiz etmişlerdir. Tahmin sonuçları reel döviz kuru ve politik istikrar endeksinin ihracatı azaltıcı ve gelirin ise arttırıcı etkisi bulunmaktadır. Jia vd. (2020) Çekim Modeli kullanarak 2002-2016 yılları arasında birbirleriyle ticaret yapan 20 ülkenin ihracatı üzerinde EPU endeksinin, reel döviz kurunun ve gelirin (GDP) etkisini incelemişlerdir. Analiz sonuçlarına göre ihracatçı ülke ithalat yaptığı ülkenin EPU endeksinden negatif ve anlamlı; reel döviz kurunun negatif ve anlamlı ve gelirin de pozitif ve anlamlı etkilediği görülmüştür. Sharma ve Paramati (2021) Hindistan'ın GSYİH serisiyle yüksek korelasyona sahip olan Sanayi Üretim Endeksi (SÜE), reel döviz kuru ve EPU endeksinin ithalat üzerindeki etkileri ARDL yöntemi ile analiz edilmiştir. EPU endeksinin kısa dönemde emtia düzeyindeki ithalat üzerinde anlamlı bir pozitif etkiye sahip olduğunu, ancak uzun dönemde etkisinin anlamlı olmadığı görülmüştür. Gelirin ithalat üzerinde yalnızca uzun dönemde önemli bir pozitif etkisi vardır. Reel efektif döviz kurlarının etkisi, anlamlı değildir. Aslan ve Açıkgöz (2023), 2006-2019 döneminde GEPÜ endeksinin gelişmekte olan 28 piyasa ekonomisindeki ihracat akışları üzerindeki etkileri, Panel VAR yöntemiyle ortaya koyulmuştur. Çalışma bulguları GEPÜ endeksinin ihracat üzerindeki olumsuz etkisini ortaya koyarken diğer kontrol değişkenlerden reel gelirin ise ihracat üzerinde etkili değişken olduğu görülmüştür. Güzel ve Acaravcı (2023) çalışmalarında küresel belirsizlik endeksinin, reel döviz kurunun ve reel GSYİH'nin, ihracat, yatırım, tüketim ve fiyat düzeyi üzerindeki etkileri 4 farklı model kullanılarak araştırılmıştır. Kesitsel Olarak Genişletilmiş Ototregresif Dağıtılmış Gecikme (CS-ARDL) modelinin kullanıldığı çalışmada küresel belirsizlik endeksinin ve reel döviz kurunun ihracatı azalttığı ve reel GSYİH'nin ihracatı arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır. Yağış (2024) G-7 ülkeleri için ekonomik politika belirsizliğinin dış ticaret üzerindeki etkilerini, 1997-2021 dönemine ait yıllık verileri kullanarak panel veri analizi tekniğiyle

araştırmıştır. Araştırma sonucuna göre, ekonomik politika belirsizliği ve dış ticaret arasında negatif, ekonomik büyüme ile dış ticaret arasında pozitif istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Akpiliç vd. (2024), 2013:01 ile 2023:12 arasındaki aylık verilerin kullanıldığı çalışmada Türkiye'nin reel imalat sanayi ihracatını etkileyen değişkenler olarak, ticaret ortakları ülkelerinin Sanayi Üretim Endeksini, Türkiye'nin TÜFE bazlı reel efektif döviz kurunu ve GEPÜ endeksini almışlardır. ARDL yöntemi kullanılarak yapılan tahmin sonuçları, GEPÜ'nün Türkiye'nin imalat sanayi ihracatını önemli ölçüde etkilemediğini buna karşılık dış talebin (SUE) ihracatı olumlu etkilediğini ve reel döviz kurunun ise olumsuz etkilediğini göstermektedir. Kırca (2025) çalışmasında küresel gelirin (GSYİH), reel efektif döviz kurunun ve petrol fiyatının Türkiye'nin ihracat miktar endeksi üzerindeki etkileri 2013Q1-2024Q2 dönemi için incelenmiştir. Uzun dönemde küresel gelirin ihracat miktar endeksi üzerindeki etkisi pozitif iken, diğer bağımsız değişkenlerin etkisi negatif bulunmuştur. Çalışmada Kesirli Frekanslı Fourier Fonksiyonlu Genişletilmiş ARDL sınır testi kullanılmıştır.

*Değişkenler arasındaki asimetric ilişkiyi inceleyen çalışmalar da mevcuttur.* Bahmani-Oskooee ve Aftab (2017) çalışmalarında Nisan 2001- Aralık 2015 dönemine ait reel gelir, reel döviz kuru ve reel döviz kuru oynaklığı değişkenleri alınmış ve ABD'ye ihracat yapan ticaret akışları üzerindeki etkilerin asimetric olduğunu göstermişlerdir. Çalışmada NARDL yöntemi kullanılmıştır. Aylık reel gelir olarak Sanayi Üretim Endeksi kullanılmıştır. Hassan vd. (2018) NARDL yöntemi kullanılarak, ABD'nin Kanada, Çin, Almanya, Japonya ve Birleşik Krallık ile gerçekleştirdiği ihracat ve ithalat işlemlerinde EPU endeksinin etkisini, fiyatlar, reel döviz kuru ve reel gelir gibi kontrol değişkenler yardımıyla ortaya koymuşlardır. Sonuçlar hem ABD EPU'sunda hem de ticaret ortaklarının EPU'sundaki bir artışın ABD'nin yaptığı ihracat ve ithalat üzerinde negatif etkileri olduğunu göstermektedir. Gül (2018) 2004-2016 dönemi aylık veriler ile NARDL yöntemini kullandığı çalışmasında, reel kur ve yurtdışı gelirin altın hariç ihracat üzerindeki etkisi incelenmektedir. Aylık düzeyde dış talep göstergesi olarak, Sanayi Üretim Endeksi değişkeninden yararlanılmıştır. Bulgulara göre dış talebin, Türkiye'nin altın hariç ihracatının önemli belirleyicisi olduğu ve reel döviz kuru değişimlerinin ihracat üzerinde asimetric etkileri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Alsanusi vd. (2022), Libya ile en büyük ticaret ortağı Türkiye arasındaki reel döviz kuru ve ticaret dengesi arasındaki zamansal frekansları tespit etmeyi ve öncü-gecikme ilişkilerini araştırmayı amaçladıkları çalışmalarında, Ocak 2013-Aralık 2020 arasındaki aylık veriler kullanılmıştır. NARDL sonuçları, ticaret dengesinin reel döviz kuruna asimetric olarak tepki verdiğini ortaya koymuştur. Dalgacık tutarlılık analizi, reel döviz kuru ve ekonomik politika belirsizliğinin ticaret dengesini gecikmeli etkilediğini göstermektedir. Döviz piyasasına müdahale yoluyla istikrarlı bir döviz kurunun sağlanmasının ticaret dengesini iyileştirdiği önerisinde bulunmuşlardır. Güler (2021) çalışmasında, pozitif reel kur şoku (TL'nin değer kazancı) dış ticaret dengesinin önce iyileşmesine daha sonra da dış ticaret dengesinin bozulmasına yol açarken; negatif reel kur şokunun (TL'nin reel değer kaybı) dış ticaret dengesinde kademeli bir şekilde iyileşmeye neden olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Diğer taraftan dış geliri temsil eden AB büyüme oranının uzun dönemde sadece negatif şoklarda istatistiksel olarak anlamlı olduğu yani AB büyüme oranında meydana gelen %1'lik bir azalmanın ihracatı %0.09 azalttığı görülmüştür. Akpiliç ve Yurdakul (2022) yaptıkları çalışmada, doğrusal olmayan panel ARDL yöntemi kullanılmıştır. Türkiye ekonomisinin 2013:01- 2021:09 döneminde reel döviz kurunun, yurt dışı talebin ve kur oynaklığının imalat sanayi ihracatı üzerindeki etkileri incelenmiştir. Yurtdışı talebi temsil eden değişken olarak Sanayi Üretim Endeksi alınmıştır. Analiz sonuçları, katsayı büyüklüklerinin ve anlamlılığının ülkelere göre farklılaştığını

göstermektedir. Akçağlayan (2022), 2005:01-2021:11 dönemine ait aylık verilerin kullanıldığı çalışmada, reel döviz kurunun ve gelirin (Sanayi Üretim Endeksinin) ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerinin asimetrik olup olmadıklarını iki farklı NARDL modeli ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre hem döviz kurunun hem de talebin ihracat ve ithalat üzerindeki etkileri simetrik değildir. Ülke parasının değer kazanması ihracatı azaltıcı yönde etki yaparken, ülke parasının değer kaybının ihracattaki değişiklikleri açıklamada anlamlı bir etkisi bulunmamıştır. İhracat artışının temel belirleyicisinin ise gelir düzeyi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Türkmen (2023) çalışmasında 1993-2022 dönemi için çeyreklik veriler kullanılarak ihracat ile belirsizlik arasındaki asimetrik ilişki NARDL yöntemiyle araştırılmıştır. WUI, WTUI ve TRUI ile kontrol değişkenler olarak kullanılan OECD geliri, reel efektif döviz kuru ve ithalat değişkenler arasında uzun dönem ve kısa dönem asimetrik ilişkilerin varlığı tespit edilmiştir. Uzun dönemde sadece ülke içi belirsizliğin negatif şoklarda ihracat üzerinde negatif etkisi olduğu görülmüştür. Kısa dönemde ise ticaret belirsizliğinin negatif şoklarda pozitif ve pozitif şoklarda negatif etkisi olduğu, dünya belirsizliğinin sadece pozitif şoklarda pozitif etki gösterdiği, iç belirsizliğin ise negatif şoklarda pozitif etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca kümülatif grafiklere göre kısa dönemde asimetrik etkilerin çok uzun süreli olmadığı fakat ticaret belirsizliğinin etkilerinin hem iç hem de dış belirsizlikten daha fazla olduğu gözlemlenmiştir. Yılmaz (2023) çalışmasında, 1998Q1-2022Q2 döneminde NARDL yöntemi kullanılarak ithalat, ihracat, Sanayi Üretim Endeksi ve reel döviz kuru değişkenleri arasındaki ilişkiler incelenmiştir. Uzun dönemde TL'nin değer kazanmasının ve kaybetmesinin ticaret dengesi üzerindeki etkilerinin farklı olmadığı ve asimetrik etkilerin kısa dönemde geçerli olduğu görülmüştür. Ayrıca Türkiye'nin gelirinin azalması ve artmasının ticaret dengesi üzerindeki asimetrik etkisi hem kısa hem de uzun dönem için anlamlıdır.

### **3. Uygulama**

#### **3.1. Model ve Veri Seti**

Bu çalışmada, 2013-2023 yılları arasında Türkiye'nin toplam ihracatının %82'sini oluşturan 46<sup>1</sup> ülkeye gerçekleştirdiği reel toplam ihracat üzerinde, GEPU Endeksinin, reel efektif döviz kurunun ve yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksinin etkisi, doğrusal simetrik ve doğrusal olmayan asimetrik modeller ile aylık veriler bazında incelenmiştir.

İktisadi literatürde belirsizliğin ekonomileri yatırımlar, tasarruflar, tüketim, işgücü piyasası ve risk primi aracılığıyla etkileyebildiğini ortaya koymuştur. Ayrıca, bazı çalışmalarda belirsizliğin uluslararası yayılma kanalından makroekonomik performansını etkileyebildiği tespit edilmiştir. Özellikle yüksek belirsizliğin yatırım kararları üzerinde “bekle gör” mekanizması aracılığıyla etkili olduğu vurgulanmaktadır (Bernanke, 1983). Hane halkları da belirsizlik durumunda tasarruflarını artırmakta, dolayısıyla tüketim harcamalarını azaltmaktadır. Ayrıca

---

<sup>1</sup> Tüm ülkelerin çalışma kapsamında kullanılmamasının nedeni, ihracat yapılan tüm ülkelerin “yurt dışı gelir” verilerine ulaşılmasından kaynaklanmaktadır. Çalışma kapsamına alınan ülkeler; Almanya, İngiltere, Irak, ABD, İtalya, Fransa, İspanya, Rusya Federasyonu, Birleşik Arap Emirlikleri, Hollanda, İsrail, Romanya, Belçika, İran, Polonya, Mısır, Çin, Bulgaristan, Suudi Arabistan, Azerbaycan, Yunanistan, Ukrayna, Libya, Cezayir, İsveç, Slovenya, Avusturya, Çekya, Macaristan, Danimarka, Kazakistan, Tunus, Hindistan, Portekiz, Sırbistan, Katar, Güney Kore, Ürdün, Malta, Güney Afrika Cumhuriyeti, Brezilya, İrlanda, Norveç, Meksika, Singapur, Slovakya'dır. Bahse konu ülkelerin seçiminde toplam ihracat içindeki payı %30 ve üzerinde olan ülkeler esas alınmıştır.

belirsizlik işgücünün yer değişimini yavaşlatarak verimlilik artışını da zayıflatabilmekte ve dolayısıyla büyümeyi de yavaşlatmaktadır (Gürgün, 2020). Dolayısıyla belirsizlikteki artışın ülkelerin ekonomik sistemdeki makroekonomik değişkenleri üzerindeki zincirleme etkisi, ülkelerin ihracat potansiyellerine olumsuz yansımaktadır. Belirsizliğin ihracat üzerindeki etkisini araştıran çalışmalarda, belirsizlik döneminde ihracatın azaldığı görülmektedir (Tam, 2018; Greenland vd., 2019; Kirchner, 2019; Hu ve Liu, 2021; Yayı, 2023).

İhracatın makroekonomik belirleyicileriyle ilgili çalışmalarda, ihracat ile daha çok döviz kuru ve ihracat yapılan ülkelerin gelirleri arasındaki ilişkilerin incelendiği görülmektedir. “Ülkelerin gelirleri ile ihracatları arasındaki ilişkiyi açıklayan teorilerin başında Keynes’in (1936) çalışması gelmektedir. Keynesyen modelde bir ülkenin ihracatının, yabancı ülkelerin gelir düzeyine bağlı olduğu vurgulanmaktadır. Tinbergen (1962) çekim modeli yardımıyla uluslararası ticaret akımlarını incelemekte ve bu çalışmasında ülkeler arasındaki yakınlıkla birlikte, yabancı ülkenin gelirinin ihracat üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Krugman (1980), yabancı ülkelerdeki gelir artışının, ihracat pazarlarının genişlemesine yol açarak ihracatı artıracığını değerlendirmektedir. Tüm bu teorik açıklamalar yabancı ülkelerin gelirlerinin artmasının bir ülkenin ihracatı üzerinde olumlu etkisinin olduğunu ortaya koymaktadır” (Kırca, 2025). Diğer taraftan ülke içi gelir artışı, üretim ve yatırımı artırıyorsa ihracatta artmaktadır. Bu konuda yapılan çalışmalar (Barument vd., 2014; Handley ve Limao, 2017; Hassan, 2018; Jia vd., 2020) gelir artışlarının ihracatı arttırdığını göstermektedir.

Bir ülkenin fiyat düzeyinin dış dünyaya göre göreceli durumunu gösteren ve uluslararası rekabet gücünün en önemli göstergelerinden biri olan reel efektif döviz kurunun ihracat üzerinde önemli bir etkisi bulunmaktadır. Reel efektif döviz kurundaki artış (reel değerlenme), göreceli fiyat kanalı yoluyla rekabet gücünü azaltarak ihracatı azaltırken; reel efektif döviz kurundaki azalış da (reel değer kaybı) ihracatı arttırmaktadır. Yapılan çalışmalardan elde edilen sonuçlar da bu yöndedir (Di Nino vd., 2011; Hlatshwayo ve Saxegaard, 2016; Kaplan ve Dayıoğlu, 2016; Jia vd., 2020; Görüş ve Akyüz, 2023). Ancak bu ilişkinin büyüklüğü ülkelerin üretim yapısına ve ithal girdi bağımlılığına göre değişmektedir. Ayrıca bu ilişki talep esneklikleri tarafından belirlenmektedir. Bu konudaki teorik yaklaşımlardan biri Marshall–Lerner koşuldur. Marshall–Lerner koşuluna göre, döviz kurundaki değer kaybının dış ticaret dengesini iyileştirebilmesi için ihracat ve ithalat talep esnekliklerinin mutlak değerleri toplamının birden büyük olması gerekmektedir. Diğer bir yaklaşımda J eğrisidir. J eğrisi hipotezine göre, ülke parasının değer kaybının uzun dönemde dış ticaret üzerindeki olumlu etkisi ortaya çıkmadan önce kısa dönemde olumsuz etkisinin ortaya çıkması beklenmektedir (Magee, 1973). J eğrisinin geçerli olabilmesi esnekliklere bağlıdır. Mundell-Fleming modeli, açık ekonomilerde para ve maliye politikalarının döviz kuru ve net ihracat üzerindeki etkilerini analiz etmektedir. Esnek kur rejiminde genişletici para politikası, yerli paranın değer kaybetmesine yol açmakta ve bu durum net ihracatı artırarak milli geliri yükseltmektedir. İhracat yapısının sadece fiyat etkisi ile değil firma yapısındaki değişimlerle de gerçekleştiğini savunan Yeni ticaret teorisinde, sabit ihracat maliyetlerini karşılayabilen firmaların dış pazara yönelerek ihracat artışlarında paylarının olduğu savunulmaktadır. Bu çalışmada bu teorik yaklaşımlardan sadece J eğrisi hipotezinin geçerli olup olmadığı sınanmıştır.

Teorik olarak ihracatı etkileyen değişkenlerin neden seçildikleri açıklandıktan sonra çalışmada kullanılan model, Goldstein ve Khan (1978) tarafından önerilen standart ihracat talep modeline dayanmaktadır. Goldstein ve Khan (1978) tarafından önerilen standart ihracat talep modeli aşağıdadır:

$$X_t^d = \alpha_0 + \alpha_1 \left( \frac{PX}{PXW} \right)_t + \alpha_2 YW_t + u_t \quad (1)$$

(1) nolu modelde yer alan  $X^d$  talep edilen ihracat miktarını, PX ülkedeki ihracat fiyatını, PXW ülkenin ticaret ortaklarının ihracat fiyatlarının ağırlıklı ortalamasını, YW ülkenin ticaret ortaklarının reel gelirlerin ağırlıklı ortalamasını göstermektedir. Goldstein ve Khan (1978) modelinde görelî fiyat göstergesi olarak ihracat yapan ülkenin ihracat fiyatlarının, ülkenin ticaret ortaklarının ihracat fiyatlarının ağırlıklı ortalamasına oranı olarak kullanılmıştır. Ancak günümüzde, ticaret ortaklarıyla ilgili ikili ihracat verilerine ve iki ülke arasındaki ihracat fiyatlarının hesaplanmasında farklı metodolojilerin kullanımının oluşturduğu zorluklar nedeniyle reel döviz kuru, görelî fiyat göstergesi olarak kullanılmıştır (Akpiliç ve Yurdakul, 2022). Dolayısıyla bu modeli aşağıdaki gibi ifade etmek de mümkün bulunmaktadır.

$$X_t = \beta_0 + \beta_1 (RDK)_t + \beta_2 RG_t + v_t \quad (2)$$

(2) nolu modelde  $X_t$  ihracatı, RDK reel döviz kurunu ve RG ise reel geliri ifade etmektedir. (2) nolu modelden yararlanarak katsayıları tahmin edilecek model aşağıdaki gibi oluşturulmuştur:

$$\text{LOGRIHR}_t = \delta_0 + \delta_1 \text{LOGRDK}_t + \delta_2 \text{LOGSUE}_t + \delta_3 \text{LOGGEPU}_t + \varepsilon_{1t} \quad (3)$$

(3) nolu modelin matematiksel kalıbı çift logaritmik olarak belirlenmiştir. RIHR, reel toplam ihracatı; RDK reel efektif döviz kurunu tanımlarken; reel gelir<sup>2</sup> göstergesi olarak Türkiye'nin analiz dönemine konu en fazla ihracat yaptığı seçilmiş 46 adet ülkeye ait Sanayi Üretim Endeksi<sup>3</sup> (SUE) kullanılmıştır. GEPU Endeksinin ihracat üzerindeki etkisini araştırmak için de Goldstein ve Khan'ın (1978) önerdiği modele GEPU değişkeni eklenmiştir. (3) nolu modelde yer alan değişkenler ve birimleri Tablo 1'de verilmiştir.

**Tablo 1. Modelde Yer Alan Değişkenler ve Birimleri**

Değişken Adı	Değişken Açıklaması
RIHR	Reel Toplam İhracat (Milyon ABD doları) (İhracat verisinde altın ihracatı dahildir)
RDK	Reel Efektif Döviz Kuru (2015=100)
SUE	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)
GEPU	Küresel Ekonomik Politik Belirsizlik Endeksi

Çalışmada kullanılan reel toplam ihracat verisi TÜİK (2025), reel efektif döviz kuru (TÜFE bazlı) verisi TCMB (2024), Sanayi Üretim Endeksi verisi Uluslararası Para Fonu (IMF) ve Dünya Bankası Ekonomik İzleme (GEM) veri tabanlarından elde edilmiştir. Buna ilaveten üretiminin

<sup>2</sup> Yıllık ve çeyreklik frekanstaki veriler ile yapılan çalışmalarda yurtdışı gelir olarak ülkelerin GSYİH değerleri kullanılmaktadır (Tarı ve Yıldırım, 2009; Özmen, 2014; Türkmen, 2023). Diğer yandan, aylık veriler ile çalışılması durumunda, yurtdışı gelir olarak Sanayi Üretim Endeksi kullanılmaktadır (Narayan ve Narayan, 2010).

<sup>3</sup> Ülkelerin Sanayi Üretim Endeksi 2015=100 baz yılı olarak alınmıştır. Sanayi Üretim Endeksi Türkiye'nin ihracat yaptığı analiz konusu her bir ülkenin toplam ihracat içindeki payı nispetinde ağırlıklandırılmıştır. Aylık Sanayi Üretim Endeksi verisine ulaşamayan ve üretimi büyük oranda enerji ihracatına dayanan Azerbaycan, Birleşik Arap Emirlikleri, Cezayir, Irak, İran, Katar, Libya, Suudi Arabistan'ın milyon varil cinsinden "ham petrol ve doğal gaz üretimi" verileri kullanılarak bir endeks (2015 baz yılına göre) oluşturulmuştur. Oluşturulan bu endeks değerleri bu ülkelerin SUE endeksi olarak kullanılmıştır. Bu şekilde yapan çalışmalar mevcuttur (Berument vd., 2014; Gül, 2018; Akpiliç ve Yurdakul, 2022).

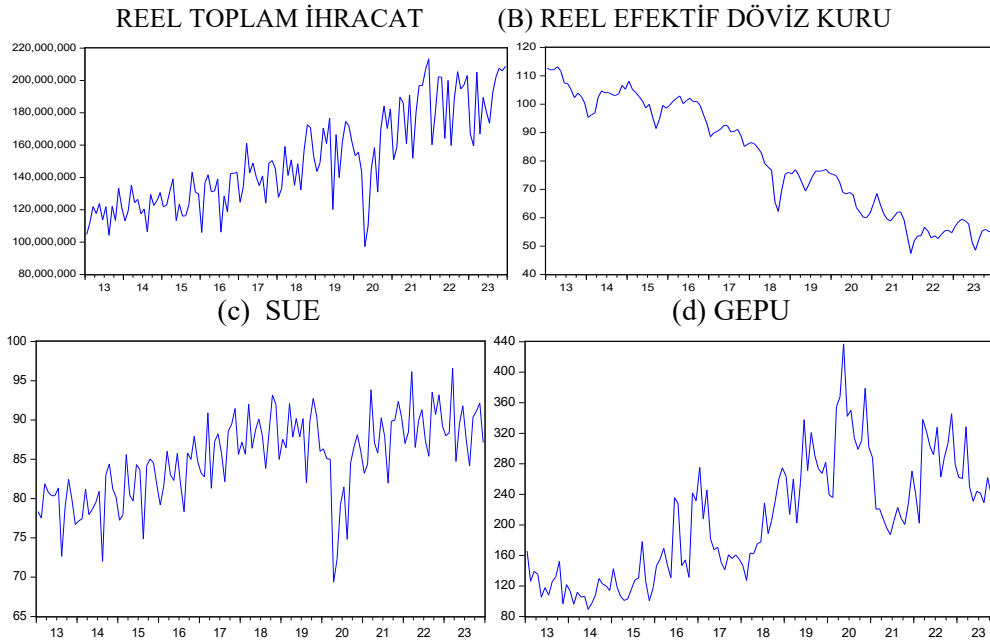
büyük çoğunluğu petrol ve doğalgaz olan ülkeler için Uluslararası Enerji Ajansı (IEA) tarafından açıklanan ham petrol ve doğalgaz üretimi verileri ve GEPU (2025) endeks serisi kullanılmıştır<sup>4</sup>. Reel toplam ihracat serisi ise nominal toplam ihracat değerinin 2015 baz yılı ilgili ihracat birim değer endeksine bölünerek elde edilmiştir. Modeldeki değişkenlere ilişkin iktisadi beklentiler doğrultusunda çalışmanın hipotezleri aşağıdadır:

H1: GEPU Endeksindeki artış, reel toplam ihracatı azaltmaktadır.

H2: Reel efektif döviz kurundaki artış, reel toplam ihracatı azaltmaktadır.

H3: Sanayi Üretim Endeksindeki artış, reel toplam ihracatı arttırmaktadır.

H4: Modelde kullanılan değişkenlere ait grafikler aşağıda yer almaktadır:



Şekil 1. Modellerde Yer alan Değişkenlerin Grafikleri

Şekil 1’de reel toplam ihracat, reel efektif döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi ve GEPU Endeksinde mevsimsellik görüldüğü için bu seriler X12 yöntemiyle mevsimsellikten arındırılmıştır. Mevsimsellikten arındırıldıktan sonra tüm değişkenlerin logaritmaları alınmıştır. Modelde yer alan değişkenlerin durağan<sup>5</sup> olup olmadıkları Genişletilmiş Dickey– Fuller (ADF)

<sup>4</sup> GEPU (2025) endeksi şöyle ifade edilmektedir: GEPU (Küresel Ekonomik Politika Belirsizliği) endeksi, temel dönem olarak ortalama 100'e normalleştirilmiş 1997-2015 dönemini kullanmaktadır. Bu zaman çerçevesi, ulusal endeksleri benzer bir temel çizgiyle eşleştirecek şekilde ayarlayarak dönemler arasında karşılaştırmalara izin vererek ölçümü standartlaştırmaktadır. GEPU endeksi küresel üretimi büyük oranda belirleyen 21 ülke için GSYİH ağırlıklı ulusal EPU endekslerinin ortalamasını içerecek şekilde oluşturulmuştur (Davis, 2016; Baker vd., 2016).

<sup>5</sup> Zaman serisi analizlerinde durağanlık (stationarity), model tahminlerinin güvenilirliği ve istatistiksel sonuçların geçerliliği açısından kritik öneme sahiptir. Durağan bir seride ortalama, varyans ve otokovaryans zaman boyunca sabittir. Buna karşılık durağan olmayan (non-stationary) özellikler birim kök içeren serilerde bu istatistiksel özellikler zamanla değiştiğinden, sahte regresyon (spurious regression) riski ortaya çıkar (Granger ve Newbold, 1974). Bu nedenle, ekonometrik analizlerin ilk adımı genellikle serilerin durağan olup olmadığını test etmektir.

birim kök testi ve Zivot–Andrews (1992) yapısal kırılma testi ile incelenmiştir. Test sonuçları Tablo 2 ve Tablo 3’de yer almaktadır.

Tablo 2’de ADF birim kök testi sonuçlarına göre, %10 anlamlılık düzeyinde Sanayi Üretim Endeksi serisi düzeyde durağan bulunmuştur. %1 anlamlılık düzeyinde tüm değişkenler birinci sıra fark durağandır. Şekil 1’deki değişkenlerin grafiklerinde trend olduğu için sabit-trendli model seçilmiştir.

**Tablo 2. Birim Kök Testi Sonuçları (ADF)**

Değişken Adı	Düzye			1. Sıra Fark		
LOGRIHR*	-3.11	(p:0.108)	k:5	-8.052*	(p:0.0000)	k:4
LOGRDK	-2.97	(p:0.147)	k:3	-6.574*	(p:0.0000)	k:4
LOGSUE	-3.40***	(p:0.055)	k:1	-10.65*	(p:0.0000)	k:1
LOGGEPU	-2.35	(p:0.403)	k:5	-9.621*	(p:0.0000)	k:1

**Not:** (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. k, gecikme sayısını vermektedir.

Zivot-Andrews (1992) yapısal kırılma testi sonuçları Tablo 3’de yer almaktadır. Tablo 3’de yer alan sonuçlar incelendiğinde reel toplam ihracat, reel efektif döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi ve GEPU endeksi serileri C modeline göre yapısal kırılmaya rağmen durağan çıkmıştır. Zivot–Andrews (1992) yapısal kırılma testinde bulunan kırılma zamanları incelendiğinde; reel efektif döviz kurunun kırılma yılı 2018 ekonomik krizine ve diğer değişkenlerin kırılma yılları Covid-19 pandemi dönemine denk gelmektedir.

**Tablo 3. Yapısal Kırılma Testi Sonuçları (Zivot - Andrews (1992))**

Değişkenler	Model	Gecikme Uzunluğu	t istatistiği	p-değeri	Kırılma Dönemi
LOGIHR	C	1	-6.139**	0.018	2021:01
LOGRDK	C	2	-3.868***	0.071	2018:01
LOGSUE	C	0	-5.788*	0.0008	2020:03
LOGGEPU	C	0	-5.407*	0.008	2020:12

**Not:** (\*), (\*\*), (\*\*\*) işaretleri sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyinde hesaplanan t değerinin, kritik değerden küçük olması durumunda yapısal kırılmaya rağmen serinin durağan olduğunu göstermektedir.

Zivot–Andrews (1992) yapısal kırılma testi sonucuna göre bir kukla değişken (D1) (2018:1, 2020:03, 2020:12 ve 2021:01 dönemi için 1; diğer dönemler için 0 değerini alan) tanımlanmıştır. Ayrıca sadece Covid-19 pandemi döneminin ihracat üzerindeki etkisini ortaya koymak amacıyla ikinci bir kukla değişken (D2) (2020:03-2022:12 dönemleri için 1; diğer dönemler için 0 değerini alan) tanımlanmış ve aşağıdaki model kurulmuştur:

$$LOGRIHR_t = \delta_0 + \delta_1 LOGRDK_t + \delta_2 LOGSUE_t + \delta_3 LOGGEPU_t + \delta_4 D1 + \delta_4 D2 + \varepsilon_{2t} \quad (4)$$

Bu çalışmada GEPU endeksinin, reel efektif döviz kurunun ve yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksinin reel toplam ihracat üzerindeki kısa ve uzun dönem etkileri hem ARDL hem de NARDL yöntemleri kullanılarak araştırılmıştır.

### 3.2. Reel Toplam İhracat Modeli

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiler, eşbütünleşme testleri ile incelenmektedir. Engle–Granger (1987) ve Johansen (1988) yöntemleri, değişkenlerin aynı dereceden bütünleşik I(1) olması durumunda kullanılır. Buna karşılık Pesaran vd. (2001) tarafından ortaya konan ARDL sınır testi yaklaşımında farklı düzeyde I(1) ve I(0) olan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığı araştırılır. Değişkenlerin tamamının I(1) olması, ARDL sınır testinin uygulanmasına engel teşkil etmemektedir. Ancak değişkenler I(2) olduğunda ARDL sınır testi geçerliliğini yitirmektedir. ARDL yaklaşımı modeldeki uzun ve kısa dönem katsayıları aynı anda tahmin edebilme özelliğine sahiptir.

Çalışmada yer alan bağımlı değişken reel toplam ihracat için uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek için kurulan model aşağıdadır:

$$\Delta \text{LOGRIHR}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta \text{LOGRIHR}_{t-i} + \sum_{i=0}^{\rho} \delta_i \Delta \text{LOGRDK}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \gamma_i \Delta \text{LOGSUE}_{t-i} \quad (5)$$

$$+ \sum_{i=0}^r \varphi_i \Delta \text{LOGGEPU}_{t-i} + \theta_1 \text{LOGRIHR}_{t-1} + \theta_2 \text{LOGRDK}_{t-1} + \theta_3 \text{LOGSUE}_{t-1} + \theta_4 \text{LOGGEPU}_{t-1} + \lambda D1 + \varphi D2 + \Phi \text{TREND} + \varepsilon_{2t}$$

H<sub>0</sub>:  $\theta_1 = \theta_2 = \theta_3 = \theta_4 = 0$  (Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişki yoktur)

H<sub>1</sub>:  $\theta_1 \neq \theta_2 \neq \theta_3 \neq \theta_4 \neq 0$  (Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişki vardır)

Pesaran vd. (2001) kritik değer kümelerinden birisi, tüm değişkenlerin I(0) düzeyinde olduğu; diğeri tüm değişkenlerin I(1) düzeyinde olduğu ve bu değerler için alt ve üst kritik değerlerin belirlendiği sınır testi prosedürünün uygulanmasını içermektedir. Eğer hesaplanan F değeri, üst kritik değerden büyükse değişkenler arasında bir eşbütünleşme olmadığı hipotezi reddedilmektedir. Eğer hesaplanan F değeri, alt kritik değerden küçükse değişkenler arasında bir eşbütünleşme olmadığı hipotezi reddedilmemektedir. Modelde gecikme sayısı AIC (Akaike) veya SC (Schwarz) kriterleri kullanılarak belirlenir. Her değişken için ayrı gecikme sayısı bulunur. Eşbütünleşme ilişkisi tespit edildikten sonra uygun ARDL modeli seçilir. Uzun dönem katsayılar (4 nolu model), tahmin edilen ARDL modelindeki katsayılardan yararlanılarak elde edilir.

(6) nolu modelde yer alan Hata Düzeltme Modelinde ise  $\alpha, \delta, \gamma, \varphi$  yine kısa dönem katsayıları ifade ederken  $\omega$  hata düzeltme katsayısını,  $z_{t-1}$  hata düzeltme terimini ifade etmektedir.  $\omega$  katsayısı her dönem dengesizliğin yüzde kaçının giderildiğini göstermektedir. Hata düzeltme modeli aşağıdadır:

$$\Delta \text{LOGRIHR}_t = \beta_0 + \sum_{i=1}^k \alpha_i \Delta \text{LOGRIHR}_{t-i} + \sum_{i=0}^{\rho} \delta_i \Delta \text{LOGRDK}_{t-i} + \sum_{i=0}^q \gamma_i \Delta \text{LOGSUE}_{t-i} + \sum_{i=0}^r \varphi_i \Delta \text{LOGGEPU}_{t-i} + \omega_1 z_{t-1} + \lambda D1 + \varphi D2 + \Phi \text{TREND} + \varepsilon_{3t} \quad (6)$$

Çalışmada yer alan bağımlı değişken reel toplam ihracat için ARDL modeli kurulmuştur. Gecikme sayısı Akaike (AIC) kriterine göre ARDL (4, 1, 3, 2, 0, 0) olarak belirlenmiştir. ARDL (4, 1, 3, 2, 0, 0) modeli geleneksel ARDL modeli olarak adlandırılmakta ve Tablo 4’de yer almaktadır.

**Tablo 4. Reel Toplam İhracat ARDL(4, 1, 3, 2, 0, 0) Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Model	Katsayı	t istatistiği	p-değeri
C		8.78*	3.71	0.0003
LOGRIHR(-1)		-0.148***	-1.73	0.086
LOGRIHR(-2)		0.307*	3.599	0.0005
LOGRIHR(-3)		0.086	0.99	0.32
LOGRIHR(-4)		0.229*	3.52	0.0006
LOGRDK		-0.038	-0.28	0.77
LOGRDK(-1)		-0.201	-1.44	0.15
LOGSUE		2.293*	11.36	0.0000
LOGSUE(-1)	ARDL(4, 1, 3, 2, 0, 0)	-0.237	-0.77	0.43
LOGSUE(-2)		-0.90*	-2.92	0.0042
LOGSUE(-3)		-0.67**	-2.24	0.027
LOGGEPU		-0.021	-0.61	0.53
LOGGEPU(-1)		-0.078***	-1.68	0.093
LOGGEPU(-2)		0.096*	2.807	0.0059
D1		-0.0074	-0.27	0.78
D2		-0.0065	-0.38	0.69
TREND		0.00023	0.37	0.71
Ramsey-Reset=1.32 (p:0.252)	F=92.82 (p:0.000)	BGLM=0.037 (p:0.84)	ARCH=0.038 (p:0.84)	R <sup>2</sup> =0.9304

**Not:** (\*), (\*\*), (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4’den de görüldüğü gibi modelin açıklama gücü yüksek, model tümüyle anlamlı, Breusch-Godfrey LM testine göre otokorelasyon sorunu ve ARCH testine göre değişen varyans sorunu yoktur. Ramsey-Reset testine göre modelde spesifikasyon hatası yoktur. ARDL modelindeki katsayılardan yararlanarak uzun dönem denge katsayıları elde edilmektedir. Bunun için öncelikle reel toplam ihracat, Sanayi Üretim Endeksi, reel efektif döviz kuru ve GEPU Endeksi arasında uzun dönem denge ilişkisi olup olmadığı F testi ile test edilmiştir ve hesaplanan F değeri 4.31 bulunmuştur. F değeri %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinden büyük olduğu için değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisi vardır (Tablo 5).

**Tablo 5. F Sınır Testi Sonuçları**

Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık	I(0)	I(1)
F istatistiği	4.31	0.10	2.75	3.79
k	5	0.05	3.12	4.25
Örnekleme	128	0.01	3.93	5.23

ARDL yöntemi ile tahmin edilen uzun dönem denge modeli de Tablo 6’da verilmiştir. Tablo 6’daki tahmin sonuçlarına göre, diğer değişkenler sabitken, reel efektif döviz kurunda gerçekleşen %1’lik artış, uzun dönemde reel toplam ihracatı %0.455 azaltmaktadır. Yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksinde gerçekleşen %1’lik artış, reel toplam ihracatı %0.904 arttırmaktadır. GEPU belirsizlik endeksindeki %1’lik artış, reel toplam ihracatı %0.0057 azaltmaktadır. Katsayılar iktisadi beklentilere uygun ve istatistiksel olarak anlamlıdır. 2018

Ekonomik kriz ve Covid-19 pandemi dönemlerinin reel toplam ihracatı azaltıcı etkisi görülmektedir. Bununla birlikte bu dönemleri temsil eden kukla değişkenlere ait katsayılar istatistiksel bakımdan anlamsız bulunmuştur. 2018 yılı Ağustos ayında TL'nin yaklaşık %40 oranında değer kaybetmesi ile meydana gelen kur krizi, literatürde uzun süreli ve kalıcı nitelikteki ekonomik krizler arasında yer alan 2018 ekonomik krizi olarak nitelendirilmiştir. 2018 ekonomik krizinin etkilerinin devam ettiği dönemde Çin'in Wuhan kentinde Aralık 2019 tarihinde başlayan Covid-19 pandemisi, bütün dünyayı etkilediği gibi Türkiye ekonomisini de etkilemiş ve ihracat azalmıştır. Pandeminin etkileri 2021 yılından itibaren ortadan kalkarak dış ticaret hacminde genişleme görülmüştür. Ancak son yıllarda dünyada ekonomik yavaşlama, enerji fiyatları, tedarik zinciri kırılmalıkları, 2022 yılındaki Rusya-Ukrayna savaşı ve jeopolitik riskler gibi faktörler küresel talebi ve ticareti daralttığı için Türkiye'nin ihracatı da bunlardan olumsuz etkilenmiştir.

**Tablo 6. Reel Toplam İhracata ait Uzun Dönem Denge Katsayıları**

Değişkenler	Katsayı	Test İstatistiği	p-değeri
Sabit	13.91*	15.30	0.000
LOGRDK	-0.455*	-2.84	0.0053
LOGSUE	0.904*	2.83	0.0054
LOGGEPU	-0.0057***	-1.79	0.074
D1	-0.014	-0.27	0.78
D2	-0.012	-0.37	0.709

**Not:** (\*), (\*\*), (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Hata düzeltme modeli sonuçlarını da Tablo 7'de verilmiştir. Tabloya göre her dönem dengesizliğin %52'si giderilmektedir. Belirsizlik endeksindeki artışlar hem kısa dönemde hem de uzun dönemde reel toplam ihracatı azaltmaktadır. Yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi hem kısa hem de uzun dönemde reel toplam ihracatı arttırmaktadır. Reel efektif döviz kurundaki artışlar da hem kısa hem de uzun dönemde reel toplam ihracatı azaltmaktadır.

**Tablo 7. Reel Toplam İhracat Hata Düzeltme Modeli**

Değişkenler	Katsayı	t istatistiği	p-değeri
Sabit	8.70*	4.40	0.0000
D(LOGRIHR(-1))	-0.62*	-5.47	0.0000
D(LOGRIHR(-2))	-0.31*	-2.92	0.0042
D(LOGRIHR(-3))	-0.22*	-3.82	0.0002
D(LOGRDK)	-0.038	-0.308	0.75
D(LOGSUE)	2.293*	11.88	0.0000
D(LOGSUE(-1))	1.58*	5.57	0.0000
D(LOGSUE(-2))	0.67*	2.38	0.018
D(LOGGEPU)	-0.021	-0.67	0.502
D(LOGGEPU(-1))	-0.096*	-2.98	0.0035
D1	-0.007	-0.28	0.77
D2	-0.006	-0.55	0.57
TREND	0.0002*	2.94	0.0040
Hata Düzeltme Terimi	-0.524	-4.44	0.0000
R <sup>2</sup> =0.81	F=38.63 (p:0.000)	ARCH=0.022 (p:0.97)	BGLM=0.12 (p:0.88)

**Not:** (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Türkiye ekonomisinde reel toplam ihracat, Sanayi Üretim Endeksi, reel efektif döviz kuru ve GEPÜ Endeksi arasındaki ilişkilerin yönü hakkında çıkarımlar sunabilmek amacıyla Vektör Hata Düzeltme Modeli ile Granger nedensellik testi yapılmıştır ve test sonuçları Tablo 8’de verilmiştir.

**Tablo 8. Granger Nedensellik Analiz Sonuçları**

H <sub>0</sub>	F istatistiği	Olasılık (p-değeri)
Reel efektif döviz kuru, reel toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	12.83*	0.000
Sanayi Üretim Endeksi, reel toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	3.19**	0.044
GEPÜ Endeksi, reel toplam ihracatın Granger nedeni değildir.	8.622*	0.0003
GEPÜ Endeksi, reel efektif döviz kurunun Granger nedeni değildir.	3.871**	0.023
GEPÜ Endeksi, Sanayi Üretim Endeksinin Granger nedeni değildir.	2.823***	0.063
Sanayi Üretim Endeksi, GEPÜ Endeksinin Granger nedeni değildir.	2.717***	0.069
Reel toplam ihracat GEPÜ Endeksinin Granger nedeni değildir.	4.156**	0.017

**Not:** (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde Granger nedenselliği olan değişkenler tabloda verilmiştir. AIC kriterine göre gecikme sayısı 3 bulunmuştur. Değişkenler ADF birim kök testi sonucunda birinci sıra fark bulunmuştur. ARDL yöntemi ile uzun dönemli denge ilişkisinin varlığı belirlenmiştir. Bu bulgu doğrultusunda Granger nedensellik analizi, Vektör Hata Düzeltme Modeli çerçevesinde gerçekleştirilmiştir.

Granger nedensellik analizi, Türkiye ekonomisinde reel toplam ihracat, reel efektif döviz kuru, yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi ve GEPÜ Endeksi arasındaki kısa dönem ilişkilerini ortaya koymuştur. Analiz sonuçlarına göre, reel efektif döviz kurundan ve Sanayi Üretim Endeksinden reel toplam ihracata doğru tek yönlü nedensellik bulunması, Türkiye’deki ihracatın hem fiyat rekabeti hem de yurtdışı talep koşulları tarafından belirlendiğini göstermektedir. Küresel belirsizlik ortamı bir taraftan yabancı alıcıların yatırım ve ithalat kararlarını ertelemesine yol açarak dış talebi azaltmakta ve ihracatı etkilemekte, diğer taraftan sermaye hareketleri ve risk primi kanalıyla döviz kuru üzerinde baskı oluşturabilmektedir. Ayrıca, GEPÜ Endeksi ile Sanayi Üretim Endeksi arasındaki çift yönlü nedensellik bulunması da, küresel belirsizlik ile yurtdışı ekonomik aktivite arasında karşılıklı bir etkileşime işaret etmektedir.

Shin vd. (2014), ARDL modelindeki doğrusallık varsayımına bir alternatif olarak, pozitif ve negatif değişimlerin kümülatif toplamalarını kullanarak elde edilen artış ve azalış serilerini ARDL modeline dahil etmenin, uzun ve kısa dönemde asimetric etkilerinin tespit edilmesini sağlayabileceğini öne sürmüşlerdir. Bu bağlamda, ARDL modelinin asimetric etkilerini de içerecek şekilde genişletilmiş bir versiyonu olan NARDL, ARDL’nin avantajlarına ek olarak, aynı model içinde hem kısa dönem hem de uzun dönem asimetriclerin analiz edilmesine imkan tanımaktadır (Çeştepe ve Güdenoğlu, 2020: 240). NARDL yönteminde de ARDL yönteminde olduğu gibi I(0) ve I(1) gibi farklı düzeyde durağan olan değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin olup olmadığının analizi yapılmaktadır. NARDL modeli ve ilgili hipotezler aşağıdadır:

$$\begin{aligned}
 \Delta \text{LOGRIHR}_t = & \beta_0 + \sum_{i=1}^q \alpha_i \Delta \text{LOGRIHR}_{t-i} + \sum_{i=0}^p \pi_{1i}^+ \Delta \text{LOGRDK}_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^r \pi_{2i}^- \Delta \text{LOGRDK}_{t-i}^- \\
 & + \sum_{i=0}^w \pi_{3i}^+ \Delta \text{LOGSUE}_{t-i}^+ + \sum_{i=0}^s \pi_{4i}^- \Delta \text{LOGSUE}_{t-i}^- + \sum_{i=0}^k \pi_{5i}^+ \Delta \text{LOGGEPU}_{t-i}^+ \\
 & + \sum_{i=0}^b \pi_{6i}^- \Delta \text{LOGGEPU}_{t-i}^- + \rho \text{LOGRIHR}_{t-1} + \theta_1^+ \text{LOGRDK}_{t-1}^+ + \theta_1^- \text{LOGRDK}_{t-1}^- \\
 & + \theta_2^+ \text{LOGSUE}_{t-1}^+ + \theta_2^- \text{LOGSUE}_{t-1}^- \\
 & + \theta_3^+ \text{LOGGEPU}_{t-1}^+ + \theta_3^- \text{LOGGEPU}_{t-1}^- + \delta \text{TREND} + v_{1t}
 \end{aligned} \tag{7}$$

Katsayıların tahmininde sabit ve trendli model kullanılmıştır. Modellerde öncelikle gecikme sayılarının belirlenebilmesi için Akaike (AIC) bilgi kriterlerinden yararlanılmıştır. Gecikme sayıları belirlendikten sonra değişkenler arasında bir eşbütünlüğün olup olmadığının test edilmesi gerekmektedir. Bunun için  $H_0: \rho = \theta_1^+ = \theta_1^- = \theta_2^+ = \theta_2^- = \theta_3^+ = \theta_3^- = 0$  hipotezi test edilmektedir. Bu hipotez test edilirken hesaplanan F istatistiği Pesaran vd. (2001) belirtilmiş olan kritik değerlerle karşılaştırılmaktadır. Eğer hesaplanan F değeri üst kritik değerden büyükse değişkenler arasında eşbütünlük olmadığı hipotezi reddedilmekte ve uzun dönemli ilişkilerin incelenmesine geçilmektedir.

Eşitliklerde yer alan değişkenler üzerindeki + ve - işaretler, pozitif ve negatif kısmı ayrıştırmaları ifade etmektedir. Bağımsız değişken X, pozitif ve negatif kısmi toplamlarına ayrıştırılır:

X'deki artışlar:

$$X_t^+ = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^+ = \sum_{j=1}^t \max(\Delta X_j, 0)$$

X'deki azalışlar:

$$X_t^- = \sum_{j=1}^t \Delta X_j^- = \sum_{j=1}^t \min(\Delta X_j, 0)$$

ifade edilir.

Doğrusal olmayan ARDL yönteminde hem uzun hem de kısa dönem asimetrik ilişkilerin varlığı Wald testi ile sınanmaktadır. Bu testin uzun dönem boş ve alternatif hipotezleri şu şekildedir:

$$H_0: \frac{\theta_1^+}{-\rho} = \frac{\theta_1^-}{-\rho}; \quad H_0: \frac{\theta_2^+}{-\rho} = \frac{\theta_2^-}{-\rho}; \quad H_0: \frac{\theta_3^+}{-\rho} = \frac{\theta_3^-}{-\rho}$$

$$H_A: \frac{\theta_1^+}{-\rho} \neq \frac{\theta_1^-}{-\rho}; \quad H_A: \frac{\theta_2^+}{-\rho} \neq \frac{\theta_2^-}{-\rho}; \quad H_A: \frac{\theta_3^+}{-\rho} \neq \frac{\theta_3^-}{-\rho}$$

Wald testinin kısa dönem boş ve alternatif hipotezleri ise şu şekilde gösterilebilir:

$$H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{1i}^+ = \sum_{i=0}^q \pi_{2i}^-; \quad H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{3i}^+ = \sum_{i=0}^q \pi_{4i}^-; \quad H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{5i}^+ = \sum_{i=0}^q \pi_{6i}^-$$

$$H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{1i}^+ \neq \sum_{i=0}^q \pi_{2i}^-; \quad H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{3i}^+ \neq \sum_{i=0}^q \pi_{4i}^-; \quad H_0: \sum_{i=0}^q \pi_{5i}^+ \neq \sum_{i=0}^q \pi_{6i}^-$$

$H_0$  hipotezinin reddedilmesi durumunda hem uzun hem de kısa dönemde asimetrik ilişkilerin varlığı söz konusudur.

Çalışmada yer alan bağımlı değişken reel toplam ihracat için NARDL modeli kurulmuştur. Gecikme sayısı Akaike (AIC) kriterine göre NARDL(3,0,0,2,0,4,3) olarak belirlenmiştir. NARDL(3,0,0,2,0,4,3) modeli Tablo 9’da yer almaktadır.

**Tablo 9. Reel Toplam İhracat NARDL (3,0,0,2,0,4,3) Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	t istatistiği	p-değeri
C	25.506*	10.859	0.0000
TREND	-0.017*	-5.409	0.0000
LOGRIHR(-1)	-0.338*	-4.096	0.0001
LOGRIHR(-2)	0.149**	2.060	0.0418
LOGRIHR(-3)	-0.176*	-2.799	0.0061
LOGRDK_NEG	-0.407*	-4.660	0.0000
LOGRDK_POS	0.411*	3.339	0.0012
LOGSUE_NEG	2.206*	7.421	0.0000
LOGSUE_NEG(-1)	0.474	0.955	0.3413
LOGSUE_NEG(-2)	-1.004*	-2.6750	0.0086
LOGSUE_POS	2.130*	6.5478	0.0000
LOGGEPÜ_NEG	-0.125***	-1.9386	0.0552
LOGGEPÜ_NEG(-1)	-0.033	-0.4068	0.6850
LOGGEPÜ_NEG(-2)	0.223*	2.7309	0.0074
LOGGEPÜ_NEG(-3)	-0.038	-0.5019	0.6167
LOGGEPÜ_NEG(-4)	-0.130**	-2.3425	0.0210
LOGGEPÜ_POS	0.103**	2.0793	0.0400
LOGGEPÜ_POS(-1)	-0.159**	-2.3808	0.0190
LOGGEPÜ_POS(-2)	0.005	0.0850	0.9323
LOGGEPÜ_POS(-3)	0.069	1.3765	0.1715
Ramsey-Reset=0.108 (p:0.742)	F= 91.89(p:0.000) R <sup>2</sup> =0.94	BG <sub>LM</sub> =0.093 (p:0.91)	ARCH=1.66 (p:0.17)

**Not:** (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir. ARDL modelinde kukla değişkenlerin katsayıları anlamsız bulunduğundan NARDL modelinde kukla değişkenler eklenmemiştir.

Tablo 9’dan da görüldüğü gibi modelin açıklama gücü yüksek, model tümüyle anlamlı, Breusch-Godfrey LM testine göre otokorelasyon sorunu ve ARCH testine göre değişen varyans sorunu yoktur. Ramsey-Reset testine göre modelde spesifikasyon hatası yoktur. NARDL modelindeki katsayılardan yararlanarak uzun dönem denge katsayıları elde edilmektedir. Bunun için hesaplanan F değeri 19.49 olarak bulunmuştur ve %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinden büyük olduğu saptanmıştır (Tablo 10). Bu sonuç reel toplam ihracat, yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi, reel efektif döviz kuru ve GEPÜ Endeksi arasında uzun dönem denge ilişkisi olduğunu göstermektedir.

**Tablo 10. Reel Toplam İhracat NARDL (3,0,0,2,0,4,3) F Sınır Testi Sonuçları**

Test İstatistiği	Değer	Anlamlılık	I(0)	I(1)
F istatistiği	19.49	0.10	2.657	3.776
k	6	0.05	3.077	4.284
Örnekleme	127	0.01	4.000	5.397

NARDL yaklaşımı, ARDL yaklaşımından farklı olarak bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlerin pozitif ve negatif etkilerinin yön ve büyüklük açısından farklı olabileceğini öngörmektedir. Bu nedenle bağımlı değişken üzerinde bağımsız değişkenlere ait

pozitif ve negatif etkilerin birbirinden farklı olup olmadığı Wald testiyle test edilmiştir. Wald testi sonucu Tablo 11’ de verilmiştir.

**Tablo 11. Reel Toplam İhracat NARDL (3,0,0,2,0,4,3) Wald Testi Sonuçları**

Model	Değişkenler	Dönem	Test İstatistiği	Sonuç
Toplam ihracat	Reel döviz kuru	Kısa dönem	-	-
		Uzun dönem	44.010 (0.000)	Asimetrik
	Sanayi üretim endeksi	Kısa dönem	-	-
		Uzun dönem	7.694 (0.006)	Asimetrik
		Kısa dönem	0.563 (0.453)	Simetrik
		Uzun dönem	11.519 (0.001)	Asimetrik

Tablo 11’de yer alan Wald testi sonuçlarına göre reel efektif döviz kuru, yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi ve GEPÜ’da uzun dönemde meydana gelen pozitif ve negatif şokların asimetrik ve doğrusal olmadığını varsayan boş hipotez reddedilmiştir. Buna göre uzun dönemde reel efektif döviz kuru, Sanayi Üretim Endeksi ve GEPÜ’da meydana gelen pozitif ve negatif şokların reel toplam ihracat üzerindeki etkileri asimetrik ve doğrusal değildir. Bu durum bahse konu değişkenlerdeki artışlar ile azalışlar ile reel toplam ihracat arasında uzun dönemde asimetrik bir ilişki olduğunu kanıtlamaktadır. Dolayısıyla örneğin reel efektif döviz kurundaki artışların reel toplam ihracat üzerindeki etkisiyle, reel efektif döviz kurundaki azalışların reel toplam ihracat üzerindeki etkisinin uzun dönemde aynı olmadığı sonucuna ulaşılır. Ancak kısa dönemde GEPÜ için simetri ve doğrusallığı varsayan boş hipotez reddedilememiştir. Dolayısıyla belirsizlikte artış ve azalışların reel toplam ihracat üzerindeki etkisinin kısa dönemde aynı olduğu anlamına gelmektedir. Kısa dönem asimetri testinde herhangi bir değer bulunmadığı satırlarda, bağımsız değişkenin pozitif veya negatif bileşenlerinin hiçbir gecikmesinin modele dahil edilmediği ve dolayısıyla kısa dönemde bağımsız değişkenin asimetrik etkisinin olmadığı sonucuna varılmaktadır.

F testine göre değişkenlerinin doğrusal olmayan bileşimlerinin denge noktasına yakınsadığı yani uzun dönemde asimetrik olarak birlikte hareket ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Buna göre reel toplam ihracat modeline ilişkin uzun dönem denge modeli Tablo 12’de verilmiştir.

**Tablo 12. Reel Toplam İhracata ait Uzun Dönem Denge Katsayıları**

Değişkenler	Katsayı	Test İstatistiği	p-değeri
LOGRDK_NEG	-0.295*	-5.310	0.0000
LOGRDK_POS	0.301*	3.537	0.0006
LOGSUE_NEG	1.958*	6.025	0.0000
LOGSUE_POS	1.559*	8.731	0.0000
LOGGEPÜ_NEG	-0.076**	-2.399	0.0182
LOGGEPÜ_POS	0.0139	0.697	0.4873

**Not:** (\*), (\*\*) sırasıyla %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 12’de yer alan uzun dönem katsayılar incelendiğinde; diğer değişkenler sabit iken, reel efektif döviz kurunda meydana gelen %1’lik pozitif şok (%1’lik artış) reel toplam ihracatı %0.301 arttırmaktadır. Yani TL’de meydana gelen reel değer kazancı reel toplam ihracat üzerinde pozitif bir etki meydana getirmektedir. Ayrıca, reel efektif döviz kurunda meydana gelen

%1'lik negatif şok (%1'lik azalma) yani reel değer kaybı reel toplam ihracatı %0.295 arttırmaktadır.<sup>6</sup> Katsayılar istatistiksel bakımdan anlamlı bulunmuştur.

Yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksindeki %1'lik pozitif şok (%1'lik artış) reel toplam ihracatı %1.559 artırırken; Sanayi Üretim Endeksindeki %1'lik negatif şok (%1'lik azalma) reel toplam ihracatı %1.958 azaltmaktadır. Yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi üzerinde yaşanan negatif etkinin katsayısı pozitif etkiye göre daha büyüktür. Bu durum da negatif bir şokun ihracat üzerindeki etkisinin daha fazla olduğu söylenebilir.

GEPÜ Endeksinin uzun dönemde reel toplam ihracat üzerinde etkisi incelendiğinde; GEPÜ Endeksindeki %1'lik negatif şok (%1'lik azalma) reel toplam ihracatı %0.076 artırırken; GEPÜ Endeksindeki %1'lik pozitif şokun reel toplam ihracatı %0.0139 arttırmaktadır ve katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmamıştır.

Hata düzeltme modeli sonuçlarını da Tablo 13'de verilmiştir. Burada hata düzeltme katsayısı ( $\theta$  katsayısı) her dönem dengesizliğin yüzde kaçının giderildiğini göstermektedir. Bu katsayının 0 ve 1 arasında olması ve negatif ve anlamlı olması beklenir. Ancak bazı durumlarda bu katsayının 1'den büyük negatif (-1.36 gibi) ve anlamlı olduğu durumlar da olabilir. Bu sonuç hata düzeltme teriminin çalıştığını; uzun dönemde birlikte hareket eden seriler arasında oluşan dönemsel sapmaların ortadan kalktığını ve serilerin uzun dönem denge değerlerine tekrar yakınsadığını ifade etmektedir. Hata düzeltme katsayısının 1'den büyük ve anlamlı olması serilerde meydana gelen sapmaların uzun dönem denge değerlerine yakınsarken dalgalı bir seyir izlediğini ancak yakınsama sürecinin hızlı olduğunu göstermektedir (Narayan ve Smyth, 2006).

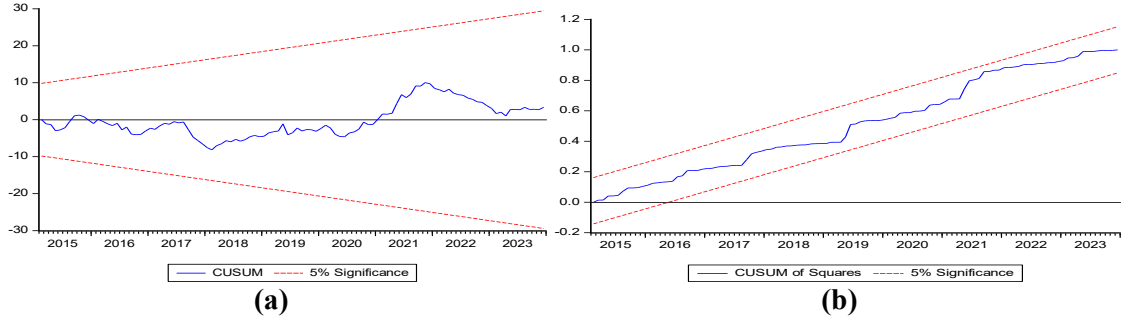
**Tablo 13. Reel Toplam İhracat Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları**

Değişkenler	Katsayı	t istatistiği	p-değeri
C	25.506*	12.016	0.000
TREND	-0.017*	-11.921	0.000
D(LOGRIHR(-1))	0.027	0.304	0.761
D(LOGRIHR(-2))	0.176*	3.026	0.003
D(LOGSUE_NEG)	2.206*	8.226	0.000
D(LOGSUE_NEG(-1))	1.004*	3.127	0.002
D(LOGGEPÜ_NEG)	-0.125**	-2.252	0.026
D(LOGGEPÜ_NEG(-1))	-0.054	-0.969	0.334
D(LOGGEPÜ_NEG(-2))	0.169*	3.026	0.003
D(LOGGEPÜ_NEG(-3))	0.130**	2.577	0.011
D(LOGGEPÜ_POS)	0.103**	2.227	0.028
D(LOGGEPÜ_POS(-1))	-0.074	-1.631	0.105
D(LOGGEPÜ_POS(-2))	-0.069	-1.486	0.1402
Hata Düzeltme Terimi	-1.365*	-1.2004	0.000

**Not:** (\*), (\*\*) ve (\*\*\*) sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde istatistiksel olarak anlamlılığı ifade etmektedir.

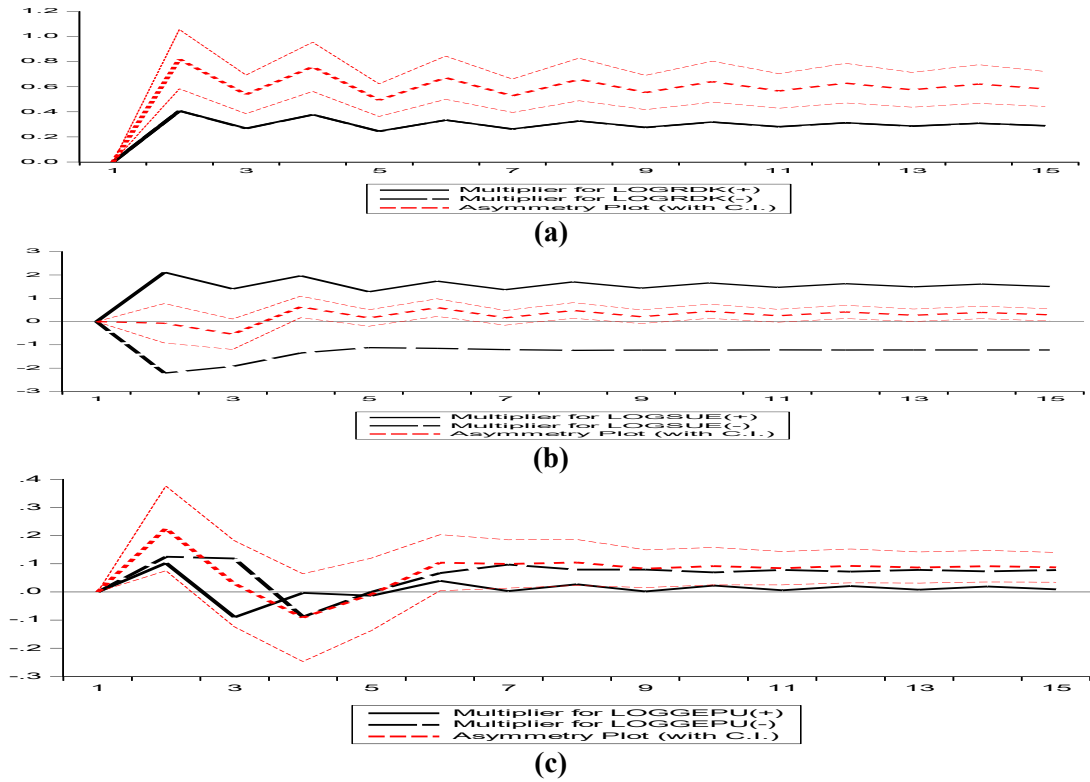
<sup>6</sup> Negatif işaretin anlamı, bağımsız değişkene negatif bir şok uygulandığında bağımlı değişken üzerinde pozitif etki yarattığı yorumu NARDL yaklaşımında ters yönlü bir etkileşimin olduğunu göstermektedir (Güler, 2021). Dolayısıyla reel döviz kurunda yaşanan bir azalışın (TL'nin değersizleşmesi) halinde ihracat üzerinde artış sağladığı yorumu literatüre de uygunluk göstermektedir. Benzer yorumlamalar için Çeştepe ve Güdenoğlu (2020), Güler (2021) ve Akpiliç ve Yurdakul (2022) çalışmaları incelenebilir.

Belirlenen NARDL(3,0,0,2,0,4,3) modelinde, katsayıların istikrarlı olup olmadığını tespit edebilmek için CUSUM ve CUSUMQ testleri yapılmıştır. Şekil 2 (a) ve (b)'de görüldüğü üzere %5 anlamlılık düzeyinde sapma olmaması ve kritik sınırlar içerisinde bulunması NARDL model katsayılarının istikrarlı olduğunu göstermektedir.



Şekil 2. Modellerde Yer alan Değişkenlerin Grafikleri

Asimetrik dinamik çarpanlar, X'teki negatif veya pozitif bir şokun ardından Y'nin yeni uzun dönem dengesine nasıl uyum sağladığını gösterir. Dolayısıyla reel efektif döviz kuru, yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi ve GEPÜ Endeksindeki negatif ve pozitif şokların ardından reel toplam ihracatın yeni uzun dönem dengesine nasıl uyum sağlayıp sağlamadığı Şekil 3'de verilmiştir.



Şekil 3. Reel Toplam İhracata ait NARDL Modeli Dinamik Çarpanları

Şekil 3 (a) reel efektif döviz kurunda meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şok ve bir standart sapmalı negatif şok karşısında reel toplam ihracat ilk dönemde pozitif tepki vermekte ve bu tepki devam etmektedir. Hem kısa dönemde hem de uzun dönemde reel efektif döviz kurundan reel toplam ihracata doğru asimetrik bir etkinin işlediği görülmektedir.

Şekil 3 (b) Sanayi Üretim Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şok neticesinde ilk dönemden itibaren reel toplam ihracat artarken; Sanayi Üretim Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalı negatif şok karşısında ilk dönemden itibaren reel toplam ihracat azalmaktadır. Hem kısa dönemde hem de uzun dönemde Sanayi Üretim Endeksinden reel toplam ihracatına doğru asimetrik bir etkinin işlediği görülmektedir.

Şekil 3 (c) GEPU Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalı pozitif şok karşısında reel toplam ihracat ilk dönemde pozitif tepki verirken, 2. ve 5 döneme kadar beklenildiği gibi negatif tepki vermektedir. GEPU Endeksinde meydana gelen bir standart sapmalı negatif şok karşısında, belirsizlik azaldığında reel toplam ihracat ilk üç dönemde pozitif tepki verirken, 4. ve 5 dönemde negatif tepki vermekte ve 5. dönemden sonra dengeye yaklaşmaktadır. Hem kısa dönemde hem de uzun dönemde GEPU Endeksinden reel toplam ihracata doğru asimetrik bir etkinin işlediği görülmektedir.

#### **4. Sonuç ve Öneriler**

Günümüzde artan küreselleşme, bilginin yayılması, serbest ticaret, sermaye hareketliliği, teknoloji transferi ve rekabetin artması gibi önemli gelişmeleri beraberinde getirmekle birlikte, bu süreçte ülkeler küresel ölçekte ortaya çıkan hem olumlu hem de olumsuz gelişmelerden etkilenebilmektedir. Örneğin, ülkeler arasındaki ekonomik bütünleşmeler bir ülkede ortaya çıkan ekonomik krizin tüm dünyada etkili olmasına neden olabilirken; sosyal bütünleşmeler salgın hastalıkların daha hızlı yayılmasına neden olmakta ve bu gibi olaylar, küresel belirsizliği arttırmaktadır (Güzel ve Acaravcı, 2023). Belirsizlik ortamında da ülke ekonomileri önemli bir şekilde etkilenmektedir. Belirsizlik arttığında yatırımlar ertelenmekte, bireylerin davranışları tahmin edilemez hale gelmekte, finansal piyasalarda dalgalanmalar olmakta ve ekonomik faaliyetler zayıflamaktadır. Bu durum hem belirsizliğin makro ekonomik değişkenler üzerindeki etkisinin araştırılmasına hem de belirsizlik ortamında makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkileri ele alan çalışmaların yapılmasına etkili olmuştur. Bu çalışmada da belirsizlik göstergesi olarak kullanılan GEPU Endeksinin, reel efektif döviz kurunun ve yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksinin, reel toplam ihracat üzerindeki etkileri araştırılmıştır. Bu amaçla kısa ve uzun dönemde ihracatın reel kur esnekliğini ve ihracatın yurtdışı gelir esnekliğini tahmin etmek için ARDL yöntemi kullanılmıştır. GEPU Endeksi, reel efektif döviz kuru ve yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksindeki pozitif ve negatif şokların, reel toplam ihracat üzerindeki asimetrik etkileri NARDL yöntemi ile incelenmiştir.

ARDL yöntemi kullanıldığında değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur. Uzun dönemde ihracatın reel kur esnekliği -0.45 iken; ihracatın yurtdışı gelir esnekliği 0.904 dür. Uzun dönemde reel döviz kurunun ihracatı negatif ve gelirin ihracatı pozitif etkilediğini bulan çalışmalar (Di Nino vd., 2011; Hlatshwayo ve Saxegaard, 2016; Kaplan ve Dayıoğlu, 2016; Handley ve Limao, 2017; Hassan, 2018; Jia vd., 2020; Jia vd., 2020; Görüş ve Akyüz, 2023), bu çalışmayla benzerlik göstermektedir. Diğer taraftan hem kısa dönemde hem de uzun dönemde GEPU Endeksindeki artışlar ihracatı azaltmaktadır. GEPU Endeksi ile ihracat arasındaki ilişkiyi

inceleyen çalışmalarda da iki değişken arasında negatif ilişki bulunmuştur (Tam, 2018; Greenland vd., 2019; Kirchner, 2019; Hu ve Liu, 2021; Yayi, 2023; Liu vd., 2024).

Türkiye’de ihracatın kriz dönemleri sonrasında azaldığı görülmektedir. 2008 ekonomik kriz ve 2020 Covid-19 pandemisi ihracatta azalmaya neden olmuştur. 2009 yılında, 2008 küresel krizin etkisiyle ihracat yaklaşık %22.6 düşerek 102.1 milyar dolar olmuştur. 2019 yılında ihracat yaklaşık 171.5 milyar dolar iken, salgının etkisiyle 2020 yılında ihracat 160.6 milyar dolara düşmüştür. ARDL tahmin sonuçları da bu durumu desteklemektedir. Ancak NARDL tahmin sonuçlarına göre, GEPU Endeksindeki pozitif şoklar, ilk dönemde ihracatı azaltırken daha sonraki dönemlerde ihracatı artırmaktadır. Belirsizlik yükseldiğinde yatırım ve tüketim kararlarının ertelenmesi, iç talepte azalmaya neden olmakta ve bu durumda firmalar, satış hacimlerini korumak için ihracata yönelmektedir. Ayrıca belirsizliğin yükseldiği dönemlerdeki olumsuz sonuçlarla karşılaşmamak için ihracat yapılan ülke gruplarının değiştiği de görülmektedir. Ülke gruplarına yapılan ihracatın toplam ihracat içindeki payı en fazla olan ülke grubu Avrupa olmakla birlikte, son yıllarda Yakın ve Orta Doğu’ya yapılan ihracatlar da artış olmuştur. Nitekim 2018 ekonomik kriz dönemi ve sonrasında ihracatta artış görülmektedir. 2018 yılında Türkiye'nin ihracatı, bir önceki yıla göre %7.1 artışla 168.1 milyar dolar olarak gerçekleşmiştir.

GEPU’daki negatif şoklar yani belirsizlikteki azalma da beklenildiği gibi ihracatı hem kısa dönemde hem de uzun dönemde arttırmaktadır. Son yıllarda yapılan çalışmalardan biri olan Türkmen (2023) çalışmasında, küresel belirsizliğinin sadece pozitif şoklarda pozitif etki gösterdiği ve ülke içi belirsizliğin negatif şoklarda pozitif etkili olduğu sonuçları, bu çalışmanın sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Reel efektif kur artışları hem kısa dönemde hem de uzun dönemde ihracatı azaltmaktadır. Reel kur artışları, ticaret ve bilanço kanalları yoluyla, üretimi ithal girdiye dayanan veya uluslararası ticarete konu olmayan (yurtiçi) sektörlerimizi olumsuz etkileyebilmekte ve bu durumda ihracat da olumsuz etkilenmektedir. Bununla birlikte reel efektif döviz kurundaki pozitif şokların ihracat üzerindeki uzun dönem etkilerine bakıldığında, reel efektif döviz kurundaki pozitif şokların ihracatı arttırıcı etkisi bulunmaktadır. Kısa dönemde etkisi görülmemektedir. Reel efektif döviz kurundaki negatif şoklar da uzun dönemde ihracatı arttırmaktadır. Tahmin sonuçlarına göre, literatürdeki kur düşüşlerinin dış ticaret dengesini başlangıçta (kısa dönemde) bozduğu belli bir dönem sonra (uzun dönemde) iyileştirdiğini yani J Eğrisi etkisinin geçerliliğine dair bir kanıt bulunamamıştır. Belirsizlik ortamında reel efektif döviz kurundaki pozitif şokların ihracatı artırmasının temel nedeni, belirsizliğin hem iç talebi baskılaması hem de kurun ihracatı daha kârlı ve rekabetçi hale getirmesi olabilir. 2018 krizi bu duruma örnek teşkil etmektedir. Reel efektif döviz kurunun uzun dönemde ihracat üzerindeki etkilerinin asimetric olduğu sonucuna ulaşan çalışmalarla (Gül, 2018; Alsanusi vd., 2022; Türkmen, 2023; Akpiliç, 2024; Yılmaz, 2023) bu çalışma benzerlik gösterirken; Güler (2021) çalışmasında kısa dönemde asimetric bir ilişkinin bulunması bu çalışmayla çelişmektedir. Ancak katsayı işaretleri genelde reel efektif döviz kurundaki pozitif şokların ihracatı azalttığı yönündedir. Demian ve di Mauro (2015) çalışmasında ülke parasının değer kaybettiği dönemlerde bu değer kaybindan ihracatçının kazançlı çıkması ve ihracata konu malın fiyatını düşürerek ihracat miktarını ve pazar payını artırmasıyla mümkün olabileceği sonucuna ulaşmaları, bu çalışma sonuçlarını desteklemektedir.

Yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksindeki artışlar uzun dönemde ihracatı arttırırken; azalışlarda ihracatı azaltmaktadır. Ayrıca Sanayi Üretim Endeksindeki pozitif şoklar hem kısa hem de uzun dönemde beklenildiği gibi ihracatı arttırırken; negatif şoklarda kısa

ve uzun dönemde ihracatı azaltmaktadır. Yurtdışı gelirlerdeki artışlar ihracat yapan ülkenin ihracatını yükseltmektedir. Bunun nedeni, dış talep kanalının güçlenmesidir. İhracatçı ülkelere ek satış fırsatları yaratmasıdır. Diğer taraftan ülke içindeki gelirin artması da firmaların daha fazla mal ürettiğini ve dolayısıyla dış pazarlara yönelmesine ve ihracatın artmasına neden olmaktadır. Tahmin sonuçları da ihracatı etkileyen en belirgin değişkenin yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi olduğunu göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmalarda da (Bahmani-Oskooee ve Aftab, 2017; Hassan vd., 2018; Çelgin vd., 2019; Yılmaz, 2023) benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Yukarıdaki değerlendirmeler göz önüne alındığında; (i) Günümüzde ekonomik otorite ve politika yapımcıların finansal karar alma süreçlerinin sağlıklı bir şekilde işleyebilmesi için belirsizlik faktörünü dikkate almaları önemlidir. Belirsizlik ortamında yatırımcılar girişimlerini bekletebilmekte, bu durumdan ihracat ve diğer makroekonomik değişkenler olumsuz etkilenmektedir. Özellikle politika yapımcıların küresel belirsizlik dönemlerinde yurtiçi belirsizlikleri arttırmaktan kaçınmaları, istikrarsızlık unsurlarına gecikmeden müdahale etmeleri ve öngörülebilir bir ekonomik ortam yaratılmalıdır. (ii) Türkiye'deki ihracat, ticaret ortakların gelirlerinden ve bu gelirlerdeki pozitif ve negatif şoklarından etkilendiği için dünya pazarlarında avantajlı olduğu ürünlerin üretimini ve ürün çeşitliliğini arttırıcı politikalar geliştirilmelidir. (iii) Reel efektif kurdaki pozitif ve negatif şokların kısa dönemde ihracatı etkilemediği ancak uzun dönemde reel efektif kurdaki şokların ihracat üzerinde arttırıcı etkilerinin bulunması; yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksindeki pozitif şokların kısa ve uzun dönemde ihracatı arttırıcı ve negatif şokların ise ihracatı azaltıcı etkilerinin bulunması ve belirsizlikteki negatif ve pozitif şokların ihracatı arttırıcı etkilerinin bulunması, politika yapımcıların simetrik ilişkilerle birlikte asimetrik ilişkileri de göz önünde bulundurmaları gerekliliğini ortaya koymaktadır.

Çalışma, Türkiye'deki ihracatın yurtdışı geliri temsilen kullanılan Sanayi Üretim Endeksi, reel efektif döviz kuru ve küresel belirsizlik etkileşimi çerçevesinde şekillendiğini ortaya koymakla birlikte, kullanılan metodoloji ve veri yapısı bazı kısıtlar içermektedir. Belirsizlik durumunda Türkiye'nin reel toplam ihracatı ile birlikte Geniş Ekonomik Grupların sınıflanmasına göre reel yatırım malları ihracatı, reel tüketim malları ihracatı, reel ara malları ihracatının nasıl bir seyir izleyeceği araştırılabilir. Bu tür bir ayrıştırma, belirsizlik şoklarının sermaye yoğun sektörler ile nihai tüketim malları üreten sektörler üzerindeki etkilerinin heterojen olup olmadığını ortaya koyacaktır. Bununla birlikte GEPU Endeksinin yanında Türkiye'ye özgü politika belirsizliği endeksi, finansal oynaklık göstergeleri ve CDS risk primleri modele dahil edilerek belirsizlik kanalı daha ayrıntılı incelenebilir. Gelecek çalışmalarda, yapısal kırılmaları ve rejim değişimlerini dikkate alan yöntemler -örneğin, yapısal VAR, eşik VAR, Fourier yaklaşımı içeren modeller, Markov rejim modelleri- kullanılarak şokların yapısal ayrıştırması yapılabilir ve döviz kuru veya belirsizlik şokları belirli bir eşik değerlerinin üzerinde olduğunda, ihracatın bunlara nasıl bir tepki verip vermediği test edilebilir.

#### **Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı**

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

#### **Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı**

Yazarlar makaleye eşit oranda katkı sağlamış olduklarını beyan eder.

### Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

### Yapay Zeka Kullanım Beyanı

Bu çalışmanın hazırlanması sırasında herhangi bir yapay zekâ aracından faydalanılmamıştır.

### Kaynakça

- Abaidoo, R. (2019). Policy uncertainty and dynamics of international trade. *Journal of Financial Economic Policy*, 11(1), 101-120. <https://doi.org/10.1108/JFEP-02-2018-0034>
- Akçağlayan, A. (2022). Döviz kuru değişikliklerinin ihracat ve ithalat üzerindeki asimetrik etkileri. *İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 51(1), 1-20. Erişim adresi: <https://iupress.istanbul.edu.tr/journal/ibr/home>
- Akpiliç, F. ve Yurdakul, F. (2022). Reel döviz kurunun Türkiye imalat sanayi ihracatı üzerindeki etkisi: Doğrusal olmayan panel ARDL yaklaşımı. *Maliye Dergisi*, 182, 1-29. Erişim adresi: <https://www.hmb.gov.tr/dergi-hakkinda>
- Akpiliç, F., Aslan, Ç. and Bulut, E. (2024). The effects of global economic policy uncertainties on manufacturing industry exports: The case of Türkiye. *Industrial Policy*, 4(2), 50-58. Erişim adresi: <https://www.indpol.org/index.php/indpol>
- Alsanusi, M., Altıntaş, H. and Alnour, M. (2022). The role of real exchange rate in the trade balance between Turkey and Libya: Evidence from nonlinear and wavelet-based approaches. *Journal of Ekonomi*, 4(2), 46-56. Retrieved from <https://dergipark.org.tr/en/pub/ekonomi>
- Aslan, Ç. and Acıkgöz, S. (2023). Analysis of global economic policy uncertainty and export flows for emerging markets with panel VAR modeling. *International Journal of Emerging Markets*, 18(9), 2790-2815. <https://doi.org/10.1108/IJOEM-12-2020-1570>
- Bahmani-Oskooee, M. and Aftab, M. (2017). Asymmetric effects of exchange rate changes and the J-curve: New evidence from 61 Malaysia–Thailand industries. *Review of Development Economics*, 21(4), e30-e46. <https://doi.org/10.1111/rode.12298>
- Baker, S.R., Bloom, N. and Davis, S.J. (2013). *Measuring economic policy uncertainty* (SSRN Paper No. 2198490). <https://doi.org/10.2139/ssrn.2198490>
- Baker, S.R., Bloom, N. and Davis, S.J. (2016). Measuring economic policy uncertainty. *The Quarterly Journal of Economics*, 131(4), 1593-1636. Retrieved from <https://academic.oup.com/qje>
- Bernanke, B.S. (1983). Irreversibility, uncertainty and cyclical investment. *The Quarterly Journal of Economics*, 98(1), 85-106. <https://doi.org/10.2307/1885568>
- Berument, M.H., Dinçer, N.N. and Mustafaoğlu, Z. (2014). External income shocks and Turkish exports: A sectoral analysis. *Economic Modelling*, 37, 476-484. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2013.11.011>
- Bloom, N. (2009). The impact of uncertainty shocks. *Econometrica*, 77(3), 623-685. Retrieved from <https://doi.org/10.3982/ECTA6248>
- Constantinescu, C., Mattoo, A. and Ruta, M. (2020). Policy uncertainty, trade and global value chains: Some facts, many questions. *Review of Industrial Organization*, 57(2), 285-308. <https://doi.org/10.1007/s11151-020-09747-0>
- Çelgin, A., Gökücü, M. ve Özel, Ö. (2019). *İhracat ve ithalatta gelir ve göreceli fiyat etkilerinin ayrıştırılması*. Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/c020b2c0-61f4-4156-bbe3-10ec17bfd423/en1905eng.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-c020b2c0-61f4-4156-bbe3-10ec17bfd423-mGmgSOW>
- Çeştepe, H. ve Güdenoğlu, E. (2020). Türkiye'de döviz rezervleri ve döviz kuru arasındaki asimetrik ilişki: NARDL yaklaşımı bulguları. *Journal of Mehmet Akif Ersoy University Economics and*

Administrative Sciences Faculty, 7(1), 231-251. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/makuiibf>

- Davis, S.J. (2016). An index of global economic policy uncertainty (NBER Working Paper Series No. 22740). Retrieved from [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w22740/w22740.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w22740/w22740.pdf)
- Demian, V. and di Mauro, F. (2015). *The exchange rate, asymmetric shocks and asymmetric distributions* (ECB Working Paper No. 1801). Retrieved from <https://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/scpwps/ecbwp1801.en.pdf>
- Di Nino, V., Barry E. and Massimo S. (2011). *Real exchange rates, trade, and growth: Italy 1861-2011. Quaderni di Storia Economica* (Economic History Working Papers No. 10). Retrieved from [https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/quaderni-storia/2011-0010/QSEn\\_10.pdf](https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/quaderni-storia/2011-0010/QSEn_10.pdf)
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series. *Journal of the American Statistical Association*, 74, 427-431. <https://doi.org/10.1080/01621459.1979.10482531>
- Du, J., Satoglu, E.B. and Shepotylo, O. (2022). *Post-Brexit UK trade: An update*. Retrieved from <https://www.lbpresearch.ac.uk/wp-content/uploads/2022/11/Post-Brexit-UK-Trade-UpdatedFeb-2023.pdf>
- Engle, R.F. and Granger, C.W.J. (1987). Cointegration and error-correction: Representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55(2), 251-276. <https://doi.org/10.2307/1913236>
- GEP.U. (2025). *Global economic policy uncertainty index*. Retrieved from [www.policyuncertainty.com/global\\_monthly.html](http://www.policyuncertainty.com/global_monthly.html)
- Goldstein, M. and Khan, M.S. (1978). The supply and demand for exports: A simultaneous approach. *The Review of Economics and Statistics*, 60(2), 275-286. Retrieved from <https://www.mitpressjournals.org/loi/rest>
- Görüş, M. and Akyüz, M. (2023). The impact of the world trade uncertainty on international trade: The case of the Turkish economy. *Sayıştay Dergisi*, 34, 291-313. Retrieved from <https://www.sayistay.gov.tr/tr/dergi>
- Granger, C.W.J. and Newbold, P. (1974). Spurious regressions in econometrics. *Journal of Econometrics*, 14, 114-120. Retrieved from <https://cir.nii.ac.jp/>
- Greenland, A., Ion, M. and Lopresti, J. (2019). Exports, investment and policy uncertainty. *Canadian Journal of Economics/Revue Canadienne D'économique*, 52(4), 1248-1288. <https://doi.org/10.1111/caje.12400>
- Gül, S. (2018). *Türkiye'de reel kur hareketlerinin ihracat üzerindeki asimetric etkileri* (TCMB Çalışma Tebliği No. 18/12). Erişim adresi: <https://tcmb.gov.tr/wps/wcm/>
- Güler, A. (2021). Reel döviz kuru şoklarının ihracat ve dış ticaret dengesi üzerindeki asimetric etkileri: Türkiye için NARDL yaklaşımından kanıtlar. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 950-970. Erişim adresi: <https://manasdergi.com>
- Gürgün, G. (2020). Belirsizlik kavramı, belirsizlik ölçütleri ve belirsizliğin makroekonomik etkileri üzerine bir inceleme. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 34(1), 21-38. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/pub/atauniiibf>
- Güzel, A. ve Acaravcı, A. (2023). Küresel belirsizliğin makroekonomik etkileri: Seçilmiş ülkeler için karşılaştırmalı bir analiz. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 9, 133-160. <https://doi.org/10.20979/ueyd.1289756>
- Handley, K. and Limão, N. (2017). Policy uncertainty, trade, and welfare: Theory and evidence for China and the United States. *American Economic Review*, 107(9), 2731-83. Retrieved from <https://www.aeaweb.org/journals/aej-policy>
- Hassan, S., Shabi, S. and Choudhry, T. (2018). *Asymmetry, uncertainty and international trade* (Working Papers No. 2018-24). Retrieved from <https://rahwebdav.swan.ac.uk/repec/pdf/WP2018-24.pdf>

- Hlatshwayo, S. and Saxegaard, M.M. (2016). *The consequences of policy uncertainty: Disconnects and dilutions in the South African real effective exchange rate-export relationship* (IMF Working Papers No. 16/113). <https://doi.org/10.5089/9781484383490.001>
- Hu, G. and Liu, S. (2021). Economic policy uncertainty (EPU) and China's export fluctuation in the post-pandemic era: An empirical analysis based on the TVP-SV-VAR model. *Frontiers in Public Health*, 9, 788171. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.788171>
- Jia, F., Huang, X., Xu, X. and Sun, H. (2020). The effects of economic policy uncertainty on export: A gravity model approach. *Prague Economic Papers*, 29(5), 600-622. Retrieved from [https://pep.vse.cz/?utm\\_source](https://pep.vse.cz/?utm_source)
- Kaplan, E.A. ve Dayıoğlu, M.R. (2016). İhracatın ekonomik ve politik belirleyicileri: Türkiye için VAR analizi uygulaması. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*, 578-597. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/bsbd>
- Keynes, J.M. (1936). İstihdam, faiz ve paranın genel kuramı (Çev. A. Öztürk, 2023). İstanbul: Özgür Yayınları.
- Kirchner, S. (2019). State of confusion: Economic policy uncertainty and international trade and investment. *Australian Economic Review*, 52, 178-199. <https://doi.org/10.1111/1467-8462.12319>
- Knight, F. (1921). *Risk, uncertainty and profit*. Retrieved from <https://fraser.stlouisfed.org/files/docs/publications/books/risk/riskuncertaintyprofit.pdf>
- Krol, R. (2018). *Does uncertainty over economic policy harm trade, foreign investment, and prosperity?* Retrieved from <https://mercatus.org>
- Krugman, P. (1980). Scale Economies, product differentiation and the pattern of trade. *American Economic Review*, 70(5), 950-959. <https://www.aeaweb.org/journals/aer>
- Liu, D., Zhu, X. and Yu, H. (2024). Economic policy uncertainty, intra-industry trade, and China's mechanical and electrical product exports. *Plos One*, 19(1). Retrieved from <https://journals.plos.org/plosone>
- Magee, S.P. (1973). Currency contracts, pass-through and devaluation. *Brooking Papers on Economic Activity*, 4(1), 303-325. Retrieved from <https://www.brookings.edu/bpea/>
- Narayan, P. and Narayan, S. (2010). Estimating import and export demand elasticities for Mauritius and South Africa. *Australian Economic Papers*, 49(3), 241-252. Retrieved from <https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14678454>
- Narayan, P.K. and Smyth, R. (2006). What determines migration flows from low-income to high-income countries? An empirical investigation of Fiji–Us migration 1972–2001. *Contemporary Economic Policy*, 24(2), 332-342. <https://doi.org/10.1093/cep/byj019>
- Novy, D. and Taylor, A.M. (2020). Trade and uncertainty. *The Review of Economics and Statistics*, 102(4), 749-765. [https://doi.org/10.1162/rest\\_a\\_00885](https://doi.org/10.1162/rest_a_00885)
- Özçelik, O. (2022). Ekonomik ve siyasi belirsizliklerin Türkiye'nin dış ticarete ödeme şekli tercihlerine etkileri: Doğrusal olmayan asimetric ESTAR koentegrasyon testi ile sına. *BMJI*, 10(1), 380-398. Erişim adresi: [https://innovations.bmj.com/?utm\\_source](https://innovations.bmj.com/?utm_source)
- Özmen, E. (2014). Reel döviz kuru ve Türkiye dış ticaret dinamikleri. *Economic Research Center Working Papers in Economics*, 14(12), 1-138. Erişim adresi: <https://erc.metu.edu.tr/>
- Pesaran, M.H., Shin, Y. and Smith, R.J. (2001). Bound testing approaches to the analysis of long run relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>
- Roberts, M.J. and Tybout, J.R. (1997). The decision to export in Colombia: An empirical model of entry with sunk costs. *The American Economic Review*, 87(4). Retrieved from <https://www.aeaweb.org/journals/aer>
- Satoğlu, E.B. (2023). Uluslararası ticarete belirsizlik ve bozulma. K. Çevik. (Ed.), *Sosyal bilimler üzerine araştırma* içinde (s. 225-244). Gaziantep: Özgür Yayın Dağıtım Ltd. Şti.

- Sharma, C. and Paramati, S.R. (2021). Does economic policy uncertainty dampen imports? Commodity-level evidence from India. *Economic Modelling*, 94, 139-149. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2020.09.019>
- Shin, Y., Yu, B. and Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In R.C. Sickles and W.C. Horrace (Eds.), *Festschrift in honor of Peter Schmidt: Econometric methods and applications* (pp. 281-314). New York, NY: Springer New York.
- Tam, P.S. (2018). Global trade flows and economic policy uncertainty. *Applied Economics*, 50(34-35), 3718-3734. <https://doi.org/10.1080/00036846.2018.1436151>
- Tarı, R. ve Yıldırım, D.Ç. (2009). Döviz kuru belirsizliğinin ihracata etkisi: Türkiye için bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 16(2), 95-105. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/pub/yonveek>
- TCMB. (2024). *Reel efektif döviz kuru metaveri* [Veri seti]. Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/02713545-8428-49ab-a9d9-0f770895d513/REERMetaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID>
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the world economy; Suggestions for an international economic policy*. Retrieved from [https://repub.eur.nl/pub/16826?utm\\_medium=email&utm\\_source=transaction](https://repub.eur.nl/pub/16826?utm_medium=email&utm_source=transaction)
- Tombak, F. (2024). Dünya belirsizlik indeksi altında Türkiye ticaret dengesi: Bir Markov rejim değişim analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 20(3), 687-705. <https://doi.org/10.17130/ijmeh.1445457>
- TÜİK. (2025). *Dış ticaret istatistikleri. Genel ticaret sistemi* [Veri seti]. Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1>
- Türkmen, A. (2023). Türkiye'de ihracat ile belirsizlik arasındaki asimetrik ilişkinin tespiti: İç, dış veya ticaret belirsizliğinden hangisi daha etkili? *Journal of History School*, 62, 1-28. <https://doi.org/10.29228/joh.67326>
- Yağış, O. (2024). Ekonomik politika belirsizliği ve dış ticaret ilişkisi: G-7 ülkeleri örneği. *Uluslararası Beşeri Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 10(21), 75-91. <https://doi.org/10.59304/ijhe.1430201>
- Yan, H., Xiao, W., Deng, Q. and Xiong, S. (2022). Analysis of the impact of US trade policy uncertainty on China based on Bayesian VAR model. *Journal of Mathematics*, 2022(1), 7124997. <https://doi.org/10.1155/2022/7124997>
- Yayı, C. L. (2023). Economic policy uncertainty and trade: Does export sophistication matter? *Applied Economics*, 56(2), 169-185. <https://doi.org/10.1080/00036846.2023.2166672>
- Yılmaz, H.A. (2023). Reel efektif döviz kuru ve gelirin ticaret dengesi üzerindeki etkileri: Türkiye-OECD ticaret dengesinden bulgular. A. İncekara ve S.A. Oktar (Eds.), *Cumhuriyetin 100. yılında Türkiye ekonomisi içinde* (s. 89-119). İstanbul: İstanbul Üniversitesi Yayınevi.
- Zhang, Z., Brizmohun, R., Li, G. and Wang, P. (2022). Does economic policy uncertainty undermine stability of agricultural imports? Evidence from China. *Plos One*, 17(3). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265279>
- Zhu, X. and Ye, Y. (2024). Economic policy uncertainty and enterprise export resilience in China: Does the digital economy matter? *Heliyon*, 10(10). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e11556>
- Zivot, E. and Andrews, D.W.K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business and Economic Statistics*, 10(3), 251-270. <https://doi.org/10.2307/1391541>

**THE RESPONSE OF TURKEY'S EXPORTS TO THE GEPU INDEX, REAL EXCHANGE RATE, AND INDUSTRIAL PRODUCTION INDEX: AN ASYMMETRIC ANALYSIS**

**EXTENDED SUMMARY**

**Aim**

This study examines the relationships between Turkey's real total exports and the Global Economic Policy Uncertainty (GEPU) index, the real effective exchange rate, and the Industrial Production Index, which represents foreign income, using monthly data from 2013 to 2023. The starting point of the study is the expectation that Turkey's exports, which are highly dependent on imported inputs, may be vulnerable to global developments and potential shocks, leading to a decline in exports. Studies examining the effects of uncertainty on exports show that exports decline in times of uncertainty (Hlatshwayo and Saxegaard, 2016; Handley and Limao, 2017; Tam, 2018; Hassan et al., 2018; Krol, 2018; Kirchner, 2019; Abaidoo, 2019; Novy and Taylor, 2020; Jia et al., 2020; Constantinescu and Ruta, 2020; Sharma and Paramati, 2021; Hu and Liu, 2021; Zhang et al., 2022; Zhu and Ye, 2024; Liu et al., 2024). However, traditional international trade theory suggests that foreign trade dynamics are determined by relative prices, real exchange rates, and domestic and foreign demand (income) conditions. Within this framework, while income has a stimulating effect on exports, the real depreciation of a country's currency also increases exports. Studies conducted on this subject have reached similar conclusions (Handley and Limao, 2017; Hassan, 2018; Jia et al., 2020; Di Nino et al., 2011; Hlatshwayo and Saxegaard, 2016; Kaplan and Dayıoğlu, 2016; Jia et al., 2020; Görüş and Akyüz, 2023). In the study, the Industrial Production Index was used as the variable representing income, as monthly data from the 2013-2023 period was utilized. The short-term and long-term symmetric effects of independent variables on real total exports were examined using the ARDL method, while asymmetric effects were examined using the NARDL method. Studies in the literature on this subject have generally investigated symmetric relationships between variables (Handley and Limao, 2017; Kaplan and Dayıoğlu, 2016; Abaidoo, 2019; Greenland et al., 2019; Aslan and Açıkgöz, 2023; Güzel and Acaravcı, 2023; Kırca, 2025). Studies addressing asymmetric relationships between variables (Oskoee and Aftab, 2017; Hassan et al., 2018; Gül, 2018; Akçağlayan, 2022; Türkmen, 2023; Yılmaz, 2025) are less common. This study provides a comprehensive perspective by analyzing the short- and long-term relationships between real total exports and global uncertainty, the real effective exchange rate, and the Industrial Production Index, which is used to represent foreign income. Therefore, the study contributes to the literature in terms of both methodological diversity (ARDL–NARDL comparison) and content depth (asymmetric and holistic analysis). Furthermore, the relationship between the real effective exchange rate and real total exports is examined within a nonlinear framework, exploring the short- and long-term dynamics of exchange rate shocks and evaluating the validity of the J-curve hypothesis in this context.

**Literature**

This section includes studies examining ‘the effects of the uncertainty index on exports, studies examining ‘the effects of the uncertainty index and the real exchange rate on exports,’ and

studies examining ‘the effects of the uncertainty index, exchange rate, and income on exports,’ which is the subject of this study.

### **Application**

Short-term and long-term relationships between variables were analyzed using the ARDL and NARDL methods. According to the estimation results obtained from the ARDL method, real total exports decrease in an uncertain environment. Increases in the real exchange rate also decrease real total exports. As expected, increases in the Industrial Production Index increase real total exports. According to the estimation results obtained from the NARDL method, positive and negative shocks in the GEPU index and exchange rate increase real total exports. Positive shocks in the Industrial Production Index increase real total exports, while negative shocks decrease real total exports.

### **Conclusions**

This study examined the effects of the GEPU index, real effective exchange rate, and Industrial Production Index on real total exports. According to the analysis results, exports in Turkey declined during periods of uncertainty. The 2008 economic crisis and the 2020 COVID-19 pandemic caused a decline in exports, and this decline continued in 2022 and 2023 with the increase in global economic policy uncertainty. In the long term, the real exchange rate elasticity of exports was found to be -0.45, while the income elasticity of exports was 0.904. However, positive shocks in the GEPU index reduce exports in the initial period but increase exports in subsequent periods. Negative shocks in the GEPU index, i.e., a decrease in uncertainty, increase exports. Contrary to expectations, positive shocks in the real effective exchange rate have an export-enhancing effect. This effect is not observed in the short term. Negative shocks in the real effective exchange rate also increase exports in the long term. According to the estimation results, no evidence was found regarding the validity of the J-curve effect in the literature, which states that exchange rate declines initially (in the short term) disrupt the external trade balance but improve it after a certain period (in the long term). Positive shocks in the Industrial Production Index increase exports in both the short and long term, as expected, while negative shocks decrease exports in both the short and long term. Considering the above assessments; (i) It is important for economic authorities and policymakers today to take the uncertainty factor into account in order for financial decision-making processes to function properly. In an environment of uncertainty, investors may delay their ventures, negatively affecting exports and other macroeconomic variables. In particular, policymakers should avoid increasing domestic uncertainty during periods of global uncertainty, intervene promptly in cases of instability, and create a predictable economic environment. (ii) As exports in Turkey are affected by the incomes of trading partners and positive and negative shocks to these incomes, policies should be developed to increase the production and product diversity of goods that are advantageous in world markets. (iii) Positive and negative shocks to the real exchange rate do not affect exports in the short term, but in the long term, shocks to the real exchange rate have an increasing effect on exports. Positive shocks in the Industrial Production Index have an increasing effect on exports in the short and long term, while negative shocks have a decreasing effect on exports. Negative and positive shocks in uncertainty have an increasing effect on exports, highlighting the need for policymakers to consider asymmetric relationships alongside symmetric relationships.