

# Reel Döviz Kuru Şoklarının İhracat ve Dış Ticaret Dengesi Üzerindeki Asimetrik Etkileri: Türkiye İçin NARDL Yaklaşımından Kanıtlar

Aslı GÜLER<sup>1</sup>

## Öz

Bu çalışmanın amacı, Türkiye’de 2013:01-2020:05 döneminde reel efektif döviz kuru ve seçilmiş makroekonomik göstergelerin ihracat ve dış ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği asimetrik kısa ve uzun dönem etkilerini NARDL yaklaşımı ile analiz etmektir. Elde edilen bulgulara göre, pozitif reel kur Şokları (TL’nin reel değer kazancı) ok kısa dönemde ihracatı bir derece arttırmakta, ilerleyen dönemlerde ise azaltmaktadır. Negatif reel kur Şokları (TL’nin reel değer kaybı) ise ihracatı kademeli bir Şekilde arttırmaktadır. Ara malı ithalatı ve AB gelir düzeyi ile ihracat arasında doğru yönlü asimetrik bir ilişki söz konusudur. Ara malı ithalatı ihracatın güçlü bir asimetrik belirleyicisi iken, AB büyüme oranı zayıf bir belirleyicidir. Diğer taraftan, pozitif reel kur Şoku dış ticaret dengesinin ilk üç ayda iyileşmesine sonra ise bozulmasına yol açarken, negatif reel kur Şoku dış ticaret dengesinde kademeli bir iyileşmeye yol açmaktadır. Bununla birlikte, uzun dönemde dış ticaret dengesinin TL’nin değer kayıplarına gösterdiği tepki, TL’nin değer kazancına gösterdiği tepkinin iki katıdır. Ayrıca, dış ticaret dengesi ile sanayi üretim endeksi arasında ters yönlü simetrik bir ilişki söz konusu iken dış ticaret hadleri ile pozitif yönlü asimetrik ilişkilidir. Ancak, dış ticaret hadlerinin Türkiye aleyhine değişmesi durumunda dış ticaret dengenin gösterdiği reaksiyon, hadlerin Türkiye lehine değişmesi durumunda gösterdiği reaksiyondan daha fazladır. AB büyüme oranı ise dış ticaret hadlerinin zayıf bir belirleyicisidir.

*Anahtar Kelimeler:* Reel Döviz Kuru, İhracat, Dış Ticaret Dengesi, Asimetrik Eşbütünleşme Testi, NARDL Modeli

## Asymmetric Effects of Real Exchange Rate Shocks on Exports and Trade Balance: Evidence from NARDL Approach for Turkey

### Abstract

This paper aims to analyze the short and long-term asymmetric and non-linear effects of the real effective exchange rate and selected macroeconomic indicators on exports and foreign trade balance using the nonlinear auto-regressive distributed lag model (NARDL) by monthly data covering 2013:01-2020:05 period for Turkey. According to the findings, positive real exchange rate shocks (real appreciation of TL) lead exports to increase to some extent in a very short period and to decrease in the following periods. On the other hand, negative real exchange rate shocks (real depreciation of TL) cause exports to increase gradually. Furthermore, there are an asymmetrical relationship between exports intermediate goods imports and EU income level with exports. As for the foreign trade balance, the findings are as follows: positive real exchange rate shock (TL appreciation) causes an improvement in the first three months and then a breakdown in the trade balance, while negative real exchange rate shock (real depreciation of TL) leads a gradual improvement in the foreign trade balance. However, it is evidenced that the reaction of the foreign trade balance to the depreciation of the TL in the long term is twice stronger than the reaction to the appreciation of the TL. In addition, while there is a negative directional symmetrical relationship between foreign trade balance and industrial production index, there is a positive directional asymmetric relationship with terms of trade. Nevertheless, the reaction of the foreign trade balance towards a change in the terms of trade against Turkey is more than the reaction to the case of a change in favor. The EU growth rate is a weak determiner of the trade balance.

*Key Words:* Real Exchange Rate, Export, Foreign Trade Balance, Asymmetric Cointegration Test, NARDL Model

### Atıf İçin / Please Cite As:

Güler, A. (2021). Reel döviz kuru Şoklarının ihracat ve dış ticaret dengesi üzerindeki asimetrik etkileri: Türkiye için NARDL yaklaşımından kanıtlar. *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 10(2), 950-970.

**Geliş Tarihi / Received Date:** 27.01.2021

**Kabul Tarihi / Accepted Date:** 01.04.2021

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi - Ordu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, asliguler@odu.edu.tr

 ORCID: 0000-0002-2900-1184

## Giriş

Bretton Woods sisteminin yıkılmasının ardından ulusal paralar birbirleri karşısında dalgalanmaya bırakılarak serbest dalgalanma sistemine geçilmiştir. O dönemde üzerinde anlaşılmış ortak bir parasal sisteme dair bir hazırlık olmadığı için serbest dalgalanma ülkeler için bir tercih değil, daha çok bir mecburiyetti. Ancak, zaman geçtikçe ülkelerin dalgalı kur sisteminden fazla Őikāyeti olmadıkları anlaşılmış ve bytlelikle sabit kur sistemi tarihteki yerini büyük ölçüde dalgalı kur sistemlerine bırakmıştır (Seyidoğlu, 2013, s. 41).

Tamamen serbest dalgalı dvız kuru sistemlerinde esas olarak kurlar piyasadaki arz ve talep koşullarına göre değişmekte ve dvız piyasasına neredeyse hiç müdahale edilmemektedir. Ancak, kurların tamamen serbest bırakılması bir takım sorunları da beraberinde getirdiğinden, günümüzde sanayileşmiş ülkeler dışında serbest dalgalanmaya rastlanmamaktadır. Daha ziyade, ülkeler, istikrar bozucu spelasyonların önüne geçmek, dvız kurunda meydana gelen ekonomik temellerden kopuk dalgalanmaları azaltmak ya da dış ticarete yön vermek gibi amaçlarla zaman zaman dvız piyasasına müdahale etmektedirler.

Dış ticaret dengesini etkilemeye yönelik dvız piyasası müdahaleleri reel dvız kurunun değiştirilmesine odaklıdır. Reel dvız kurunun dış ticaret politikasının bir aracı olarak kullanılmasının dayandığı rasyonalite, reel kurların nispi fiyatların önemli bir bileşeni ve dış rekabet gücünün önemli bir belirleyicisi olmasıdır<sup>2</sup> (Yılmaz ve Kaya, 2007, s. 70). Şöyle ki, reel dvız kurunun yükselmesi, yani yerli paranın yabancı para karşısında reel değer kaybına uğraması durumunda yerli malların yabancı mallar cinsinden fiyatı ucuzlamakta ve ihracatta rekabet avantajı elde edilmektedir. İthalat açısından ise yerli paranın reel değer kaybı caydırıcı bir nitelik taşımaktadır. Nihayetinde, ihracattaki artışa ve ithalattaki azalmaya bağlı olarak dış ticaret dengesinde bir iyileşme öngörülmektedir. Diğer taraftan, reel dvız kurunun düşmesi, yani yerli paranın reel değer kazancı ise dış ticaret dengesi bakımından tersi bir beklentiye neden olmaktadır. Çünkü bu durumda, yerli malların yabancı mallar cinsinden fiyatı arttığından dış rekabet gücünün düşmesi dolayısı ile ihracat hacminin daralması beklenmektedir. Öte yandan, yabancı malların daha ucuz hale gelmesi ile ithalat da zendirilmış olmaktadır. Sonuç olarak ise yerli paranın reel değer kazancının dış ticaret dengesinde bozulmaya yol açacağı öngörülmektedir.

Bununla birlikte, reel kurdaki değişimlerin ihracat ithalat ve dış ticaret dengesi üzerindeki etkileri bir takım yapısal unsurlara bağlı olarak değişebilmekte ve hatta yaşanan krizler ve ekonomik yapının değişmesi nedeni ile ortaya çıkan kırımlar bu ilişkileri dönüştürebilmektedir. Burada söylenmek istenen, söz konusu makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin belli bir dönem boyunca doğrusal ve simetrik olmayabileceğidir. Bu konu ile ilgili yaklaşımlar, ilişkilerdeki bu asimetri ve doğrusal olmayışlığı bazı unsurlara atıfta bulunarak açıklamaktadır. Bunlar, dvız kurundaki değişimlerin ihraç ve ithal mallarının fiyatlarına ne ölçüde yansıtılabileceğini belirleyen fiyat esneklikleri, fiyatların esnek bir Şekilde ayarlanmasına izin vermeyen aksak piyasa yapısı, belirli bir dönem için bağlayıcı olan ve fiyatların güncellenmesine izin vermeyen sözleşmeler ve ithal girdi bağımlılığının derecesi gibi sıralanabilir.

Bu yaklaşımların pek çoğunun merkezinde ikiz kavramlar olan Marshall-Lerner (M-L) koşulu ve J eğrisi hipotezi yer almaktadır. Marshall-Lerner ((Marshall (1923), Lerner (1944)) koşulu, reel kur değişimlerinin, dış ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği nihai etkinin ithal ve ihraç mal talebi fiyat esnekliklerinin toplamına bağlı olduğunu ileri sürmektedir. Bu koşula göre, devalüasyonun (sabit kur sisteminde ulusal paranın reel değer kaybının) dış ticaret dengesini iyileştirmesi, ihraç malının yurt dışı fiyat esnekliği ve ithal malının yurt içi fiyat esnekliği toplamı birden büyükse mümkündür. Aksine, eğer esneklikler toplamı birden küçükse, devalüasyon dış ticaret dengesini olumsuz yönde etkileyecek, fiyat esneklikleri toplamının bire eşit olması durumunda ise dış dengede bir değişiklik meydana gelmeyecektir. Bu yaklaşımın savunucularına göre, M-L koşulu dış ticaret dengesinin iyileştirilmesinde gerekli ve yeterli koşulları sağlamaktadır. Ancak, M-L koşulunun sağlanmış olmasına rağmen bazı durumlarda dış ticaret dengesinin bozulmaya devam ettiği durumlar peyda olunca, çalışmaların odak noktası kayarak devalüasyon sonrası dış ticaret dengesinin ayarlanma sürecini gösteren kısa dönem dinamikleri açıklamaya yönelmiş ve J-Eğrisi hipotezi ortaya atılmıştır.

<sup>2</sup> Doğrudan kotasyon yöntemine hesaplandığında reel kurdaki artış yerli paranın reel değer kaybına uğradığı ve dış rekabet gücünün arttığı Şeklinde yorumlanırken, reel kurların dolaylı kotasyon yöntemine göre hesaplandığı durumda reel kur artışı, yerli paranın reel değer kazancına ve dış rekabet gücünün aşınmasına yolur.

J-Eğrisi hipotezi, devalüasyonun dış ticaret dengesinin kısa vadede bozulmasına, uzun vadede ise iyileşmesine yol açacağını ileri sürerek reel döviz kuru ile dış ticaret dengesi arasındaki ilişkinin dinamik olarak ayarlanan bir süreç olduğuna dikkat çekmektedir. Buna göre, reel döviz kuru değiştiğinde dış ticaret dengesi üzerinde fiyat etkisi hemen ortaya çıkmakta, buna karşın hacim etkisi belli bir gecikme ile kendini göstermektedir. Çünkü ulusal para cinsinden fiyatlar, döviz kurlarındaki değişim ile anında ayarlanırken, tüketicilerin ve üreticilerin görece fiyatlarıdaki değişikliklere uyum sağlamak için harcadıkları sürede gecikme yaşanır. Böylece, reel döviz kuru yükseldiğinde (yerli para reel değer kaybına uğradığında), ihracat malları hemen ucuzlarken, ithal mallarının ulusal para cinsinden fiyatları ise yükselir. Buna karşın, dış ticarete yapılmış sözleşmeler nedeni ile ihracat mallarının fiyatlarındaki düşüşe karşılık yeni siparişlerin verilmesi zaman alır. Dolayısı ile kısa dönemde ihracat hacmi artmaz ve ithalat hacmi de azalmaz. Sonuç olarak, dış ticaret hacmi değişmez ve reel kur artışı kısa dönemde dış ticaret dengesinde bozulmaya neden olur. Ancak, belli bir zaman sonra yeni satın alma kararları ile ithalat ve ihracat hacmi yeni reel kura göre ayarlanır. Böylece, ihracat mallarının ucuzlaması ile ihracat malı talebi artar, ithal mallarının pahalı hale gelmesi ile de ithal mal talebi azalır. Nihayetinde, dış ticaret dengesi iyileşir (Bahmani-Oskooee ve Ratha, 2004, s. 1377).

Magee (1973), reel döviz kuru artışı (ulusal paranın değer kaybı) sonrası, kısa dönemde dış ticaret dengesinin bozulmasını, uzun dönemde ise iyileşmesini kısa ve uzun dönem esneklik farklarına bağlamaktadır. Ona göre, kısa dönem esneklikler genellikle uzun dönem esnekliklerden daha küçük olduğundan dış ticaret hacmi kısa dönemde kur değişimlerine yeterli reaksiyonu gösterememektedir. Bu yüzden Magee'e göre (1973) reel değer kaybı sonrası dış ticaret dengesinin kısa dönemde izleyeceği yol teorik olarak belirsizdir.

BRM modeli ise (Bickerdike, 1920, Robinson, 1947; Metzler, 1948), reel döviz kuru değiştiğinde dış ticaret dengesinin arz ve talep esnekliklerine bağlı olarak yeni dengeye uyum sağladığını varsaymaktadır. BRM modelinde, reel döviz kurundaki değişimlerin ihracat ve ithalat piyasası üzerindeki etkileri ayrı ayrı ele alınır. Her bir piyasada arz ve talep sadece ihracatçı ya da ithalatçı ülkenin kendi para birimi cinsinden nominal fiyatların bir fonksiyonudur. Modele göre, devalüasyon sonucu yerli para değer kaybettiğinde ithalat azalmakta ihracat ise artmaktadır. Buna rağmen, devalüasyonun dış ticaret dengesi üzerindeki etkisi belirsizdir. Çünkü devalüasyon sonucu ihracat değeri yükselirken, ithalat değeri talep esnekliğine bağlı olarak düşebilir veya yükselebilir (Dornbusch, 1975, s. 859-861).

Bussiere (2013) ise reel döviz kuru ile dış ticaret dengesi arasındaki ilişkinin simetrik ve doğrusal olmayışının, ayarlanma maliyetlerine, fiyat katılıklarına ve miktar kısıtlamalarına atfedebileceğini ileri sürmektedir. Ona göre, ulusal paranın değer kaybetmesi ihracat mallarını yabancı para birimi cinsinden daha ucuz ve daha rekabetçi hale getirmektedir. İhracat mallarının ulusal para birimi cinsinden değişmediği ve arz tarafında bir sıkıntı olmadığı varsayımı altında, bu durumun, ihracatçıların daha fazla ihracat yapmasını ve daha fazla kazanmasını sağlayacağı açıktır. Ancak, sektör hali hazırda tam kapasitede çalışıyor ve daha yüksek üretim kapasitesine uyarlanmak çok maliyetli ise ihracatçılar ihracat miktarlarını arttırmak yerine fiyatlarını yükseltmeyi daha optimal bulabilirler. Öte yandan, fiyatların yükseltilmesi noktasında sahip olunan bu esneklik, fiyatların düşürülmesi gerektiğinde aynı ölçüde devam etmeyebilir. Şöyle ki, ulusal paranın değer kazanması ihracat mallarını yabancı para cinsinden daha pahalı ve daha az rekabetçi hale getirir. Bu duruma karşılık, dış rekabet gücünün sürdürülebilmesi için ihracatçıların ulusal para cinsinden fiyatlarını ulusal paradaki reel değerlenme ölçüsünde düşürmeleri gerekir. Aksi halde, ihracatçılar daha az ihracat yaparak daha az kazanacaklardır. Ancak, ulusal parada meydana gelen değerlenme çok fazla ise ihracat fiyatlarının bu denli düşürülmesi kar marjlarının da düşmesi anlamına geldiğinden, bir noktadan sonra fiyatları düşürmek gerçekten zorlaşabilir. Fiyatlarda aşağı yönlü bir katılık anlamına gelen bu durum, dış ticaret dengesinin ulusal paranın değer kazancına gösterdiği reaksiyonun değer kaybına gösterdiği reaksiyondan daha az olması gibi bir sonuç doğurur (Arize, Malindretos ve Igwe, 2017, s. 321).

Reel döviz kuru ile dış ticaret dengesi arasındaki bu etkileşimler, uluslararası piyasalarda rekabet avantajı elde etmek ve dış ticaret dengesini iyileştirmek amacıyla reel döviz kurunun politika aracı olarak kullanılması yönünde güçlü bir motivasyon oluşturmaktadır. Şüphesiz, geçmişten günümüze, pek çok ülkede uygulanan kur rejimine bağlı olarak gerçekleştirilen pek çok devalüasyon, depresyasyonların gerekçelerinden biri de budur (Eryüzlü ve Ekici, 2020, s. 99; Gül ve Ekinci, 2006, s. 165). Türkiye de kronik dış ticaret dengesizliği ile süregelen mücadelesinde zaman zaman reel kur ayarlamalarını politika

aracı olarak kullanmıştır<sup>3</sup>. Dış ticaret dengesini iyileştirmek adına TL'nin reel değer kaybı sonrası ihracatta bir artış gerçekleşmiş, ancak bu artış kısa dönemli olmasının yanında, ihracat artışı ithalat artışını tetikleyerek dış ticaret açığındaki artışların devam etmesine yol açmıştır (Hepaktan, ınar ve Dündar, 2011, s. 68). Gunumuzde ise Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası'nın (TCMB) nominal ya da reel bir kur hedefi bulunmamaktadır<sup>4</sup>. Bununla birlikte, döviz arz ve talebindeki hareketler ve dönem dönem yaşanan siyasi ve ekonomik gelişmeler kurlarda olağan üstü hareketlere yol açarak makroekonomik dengeleri bozabilmekte ve döviz piyasasına müdahale gerektirebilmektedir<sup>5</sup>. Dış ticaret dengesi bağlamında duşunuldugunde, reel döviz kurunun ihracat ve dış ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği etkilerin bilinmesi, müdahale politikalarının uygunluğu ve müdahalelerin isabet derecesi açısından oldukça önemlidir.

Bu bağlamda, çalışmanın amacı Türkiye'de ciddi kur hareketliliklerinin yaşandığı 2013:01-2020:05 döneminde, reel döviz kuru ve seçilmiş makroekonomik değişkenler ile ihracat ve dış ticaret dengesi arasındaki dinamik etkileşimi kısa ve uzun dönem ilişkilerde asimetriye izin veren NARDL yaklaşımı ile analiz etmektir. Çalışmanın geri kalanında, önce konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmaların bulguları özetlenmiş, daha sonra çalışmanın veri seti ve metodolojisi tanıtılmıştır. Son olarak ise ampirik analizden elde edilen bulgular değerlendirilmiş ve sonuçlar sunulmuştur.

### Literatür

Literatürde reel döviz kuru ile ihracat ve dış ticaret dengesi arasındaki ilişkiyi ele alan pek çok çalışma mevcuttur. Ancak, söz konusu çalışmaların ele alınan ülke, dönem ya da yöntem farklılıklarına bağlı olduğu duşunulen farklı sonuçlar ürettikleri göze çarpılmaktadır. Bu bağlamda, bazı çalışmalar reel döviz kuru ile dış ticaret dengesi arasında anlamlı bir ilişkinin var olduğu yonunde sonuçlar sunarken, bazılarının reel döviz kuru ile dış ticaret arasında ne kısa ne uzun dönemde anlamlı bir ilişki olmadığı şeklinde sonuçlara ulaştıkları görülmektedir. Çalışmanın bu kısmında, daha önce konu ile ilgili yapılmış çalışmaların bulguları özetlenmiştir. Çalışmada elde edilen bulgular ile karşılaştırılabilmesi bakımından Türkiye için yapılan çalışmalara ağırlık verilmiştir.

Ayhan (2019), 2005:01-2014:02 dönemine ait aylık veriler ile reel döviz kurunun ihracat üzerindeki etkisini ARDL yaklaşımını kullanarak Türkiye için araştırmıştır. Çalışmanın öne çıkan bulgularına göre, TL'nin değer kazancı ihracat üzerinde kısa ve uzun dönemde olumsuz bir etki meydana getirmektedir. Buna göre, TL reel olarak %1 değer kaybettiğinde uzun dönemde ihracat %0.19 oranında azalmaktadır. Ulaşılan diğer sonuçlara göre, yabancı ülkelerin gelirlerinde meydana gelen artış, hem kısa hem de uzun dönemde Türkiye'nin ihracatını pozitif yönde etkilerken, reel kur oynaklığı ise negatif yönde etkilemektedir.

Barak ve Naimoğlu (2018) Türkiye, Arjantin, Pakistan, Mısır ve Katar'dan oluşan ülke grubu için 2000-2014 dönemine ait yıllık veriler ile Panel ARDL, Granger nedensellik testi ve varyans ayrıştırma analiz yöntemlerini kullanarak reel döviz kuru ve ticaret hacmi arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri araştırmışlardır. Yapılan analizler neticesinde reel döviz kuru ile dış ticaret hacmi arasında hem kısa hem de uzun dönemde negatif ve anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. PMG tahmincisi ile yapılan hesaplamalara göre reel döviz kurundaki %1'lik artış uzun dönemde ticaret hacminde %0.34'luk bir daralma meydana getirmektedir. Diğer taraftan, Granger nedensellik testi sonucunda reel döviz kurundan dış ticaret hacmine doğru anlamlı bir nedensellik tespit edilememiştir.

Kılıç, Özbek ve ifti (2018) alışmalarında 1990-2015 dönemi için yıllık, 1998:q1-2016:q3 dönemi için ise üç aylık verileri kullanarak ARDL metodu ile reel döviz kuru ve dış denge arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri araştırmışlardır. Yıllık veriler ile gerçekleştirilen analizlerde hem kısa hem de uzun

<sup>3</sup> Bkz.7 Eylül 1946 Kararları (Türk Lira'sında yaklaşık %40 değer kaybı), 4 Ağustos 1958 İktisadi İstikrar Tedbirleri (Türk Lira'sında %220 değer kaybı), 10 Ağustos 1970 (Türk Lira'sında %66 değer kaybı), 24 Ocak 1980 Kararları (Türk Lira'sında %33 değer kaybı), 1995 yılı (Türk Lira'sında %13 değer kaybı).

<sup>4</sup> TCMB, 2021 Para ve Kur Politikası Raporu Madde 78 "Dalgalı döviz kuru rejimi devam edecek, kurlar serbest piyasa koşullarında arz ve talep dengesine göre oluşacaktır. TCMB'nin nominal ya da reel bir kur hedefi bulunmamaktadır. TCMB kurların düzeyini ya da yonunu belirleme amaçlı döviz alm ya da satım işlemi yapmayacaktır. Döviz arz ve talebini belirleyen temel unsurlar uygulanan para ve maliye politikaları, cari denge ve sermaye hareketleri ile ekonomik güven ve beklentilerdir. Öte yandan, döviz piyasasının sağlıklı çalışması amacıyla döviz arz ve talep gelişmeleri yakından takip edilecektir. TCMB kurlarda ekonomik temellerden kopuk aşırı dalgalanma goruldugunde alış ya da satış yonunde müdahalelerde bulunabilecektir"

<sup>5</sup> "....TCMB, geçmişte olduğu gibi döviz piyasasının sağlıklı çalışması ve döviz likiditesinin dengelenmesi amacıyla, döviz arz ve talep gelişmelerini yakından takip ederek gerekli önlemleri almaya devam edecektir (TCMB, 2019).

dönemde TL'deki değer kayıplarının dış dengesi iyileştirdiği tespit edilirken, çeyrek dönemlik verilerle yapılan analizde ise TL'deki değer kayıplarının kısa dönemde dış dengesi kötüleştirdiği, uzun dönemde ise dış dengede iyileşme meydana getirdiği tespit edilmiştir. Çalışmanın bir diğer bulgusu, reel döviz kuru şokunun dış denge üzerindeki etkisinin yaklaşık 10 ay içinde ortadan kalkacağı yönündedir. Çeyrek dönemlik veriler üzerinden yapılan hesaplamalara göre, reel döviz kurunda meydana gelen %1'lik değer kaybı uzun dönemde dış ticaret dengesini yaklaşık %0.70 oranında iyileştirmektedir.

Arize, Malindretos ve Igwe (2017) Çin, İsrail, Kore, Malezya, Pakistan, Filipinler, Singapur için 1980:01–2013:04, Rusya için ise 1994:q1–2013:q4 dönemine ait verileri ile reel efektif döviz kurunun ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği kısa ve uzun dönem asimetrik etkileri NARDL metodunu kullanarak incelemişlerdir. Gerçekleştirilen asimetrik eşbütünleşme testi sonucunda her ülkede ticaret dengesi ile reel efektif döviz kuru arasındaki istatistiksel olarak anlamlı uzun vadeli ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, reel döviz kurunun kısa vadede de ticaret dengesi üzerinde bir etkisi vardır. Tüm ülkeler için varılan ortak sonuç ise şu şekildedir: Ulusal para birimlerinde gerçekleşen reel değer kayıpları ticaret dengesini olumlu yönde etkilemektedir. Diğer önemli bir bulgu ise ticaret dengesinin reel değer kayıplarına, reel değer kazançlarından daha fazla reaksiyon gösterdiğidir. Ülkelerin pek çoğunda anlamlı kısa ve uzun dönem asimetrik etkiler tespit edilmiştir.

Petek ve Çelik (2017) çalışmalarında 1990q1–2015q12 dönemine ait veriler ile Türkiye'de, TÜFE, reel efektif döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Johansen eşbütünleşme testi sonucuna göre, reel döviz kuru, TÜFE, ihracat ve ithalat değişkenlerinin uzun dönemde ilişkili oldukları tespit edilmiştir. Granger nedensellik testi sonuçlarına göre ise reel döviz kurundan ihracata doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Etki tepki fonksiyonlarına göre, reel döviz kurunda meydana gelen bir birimlik şoka karşı (TL'nin değer kazancı) ihracat negatif yönde tepki vermektedir.

Sönmezler, Akduğan ve Gündüz (2017) 2003:01–2015:10 dönemine ait aylık veriler üzerinden Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testlerini kullanarak reel döviz kuru ile aramalı ihracatı, tüketim malı ihracatı ve toplam ihracat arasındaki ilişkileri araştırmışlardır. Eşbütünleşme testi sonucunda ilgili değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri sonucuna ulaşılmıştır. Diğer yandan, elde edilen diğer bir bulgu ise ithalatın reel kurlardaki değişime olan duyarlılığının ihracatına oranla daha yüksek olduğudur.

Eichengreen ve Gupta (2013) 1980–2009 yıllarını kapsayan dönem için farklı gelişmişlik düzeyindeki 60 ülkeye ait veriler üzerinden reel döviz kurunun mal ve hizmet ihracatı üzerindeki etkisini panel regresyon analizi ile incelemişlerdir. Çalışmada, reel döviz kuru hem logaritmik düzey formunda hem de yüzde değişim olarak regresyonlarda kullanılmıştır. Elde edilen bulgular, reel döviz kurunun ihracat artışı için önemli olduğunu doğrulamıştır. Bunun da ötesinde, reel döviz kurunun hizmet ihracatı üzerinde mal ihracatına göre daha güçlü etkiler bıraktığı görülmüştür. Diğer taraftan, reel döviz kurunun ihracat üzerindeki etkisinin ülkelerin gelişmişlik düzeyine göre farklılaştığına dair güçlü bir kanıt elde edilememiştir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkeler için emtia ve ticari mal ihracatından geleneksel ve modern hizmet ihracatına geçildikçe, reel döviz kuruna yönelik politikaların daha önemli hale geleceği ileri sürülmüştür.

Aktaş (2010) 1989:q1–2008:q4 dönemine ait üç aylık veriler üzerinden gerçekleştirdikleri VAR analizi neticesinde reel kurdaki değişikliklerin ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki meydana getirmediği anlaşılmıştır. Buna göre, reel döviz kurunun dış ticaret dengesini daha iyi hale getirmek için etkin bir politika aracı olarak kullanılmayacağı ileri sürülmüştür.

Yılmaz ve Kaya (2007) çalışmalarında reel döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkileri, 1990:1–2004:6 dönemine ait veriler ile VAR modeli kullanarak araştırmışlardır. Elde edilen bulgulara göre, ithalat ve ihracat arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi söz konusudur. Ayrıca, reel kurda meydana gelen değişimler dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etki oluşturmamaktadır. Buna göre, çalışmada varılan sonuç, reel döviz kurunun etkin bir dış ticaret politikası aracı olarak kullanılmayacağı yönündedir. Diğer taraftan, ithalat ve ihracat arasındaki kuvvetli bağ nedeni ile ithalatın kısıtlanması durumunda ihracatın da olumsuz etkileneceği ileri sürülmüştür.

Gül ve Ekinci (2006) reel döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri 1990:01–2006:08 dönemine ait aylık verileri kullanarak Granger nedensellik ve Johansen eşbütünleşme testleri ile analiz etmişlerdir. Elde edilen bulgulara göre, seriler arasında uzun dönemde eşbütünleşme

ilişkisi söz konusudur. Diğer yandan, nedensellik testi sonucuna göre, reel döviz kurundan ne ithalat ne de ihracata doğru bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir.

Barışık ve Demircioğlu (2006) Türkiye’de 1980:01-1989:03, 1989:04-1999:12 dönemlerinde reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkileri Johansen eşbütünleşme, Granger nedensellik ve parçalı regresyon analizlerini kullanarak araştırmışlardır. Çalışmada, reel kur değişimleri ile ihracat ve ithalat değişimleri arasında 1980-2001 dönemini kapsayan uzun dönemli bir ilişki saptanmıştır. Buna ek olarak, reel döviz kurundan ithalat ve ihracata doğru güçlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuş, ancak reel kurun ihracat üzerindeki etkisinin ithalat üzerindeki etkisinden daha zayıf olduğu tespit edilmiştir.

Yamak ve Korkmaz (2005) Türkiye’de reel döviz kuru ile dış ticaret arasındaki ilişkileri farklı mal grupları üzerinden 1995:1-2004:4 dönemine ait veri setini kullanarak Granger nedensellik analizi ve Etki-Tepki fonksiyonları aracılığı inceledikleri çalışmalarında şu sonuçlara ulaşmışlardır: i) Engle-Granger sürecine göre seriler arasında uzun dönemli hiçbir ilişki yoktur. ii) TL’nin değer kazanması dış ticaret ağığını arttırmaktadır. iii) TL’nin değer kazanması, sermaye ve tüketim mallarının dış ticaret dengesini bozarak dış ağığını artmasına neden olmaktadır. iv) Dış ağığını artması, TL’nin reel olarak değer kaybetmesine yol açmaktadır. TL’nin değer kaybı ise sermaye malları dış ağığının küçülmesine yol açarak dış ticaret dengesini olumlu etkilemektedir. Ancak, sermaye malı dış ticaret ağığının küçülmesi, ekonomik büyümeyi yavaşlatmaktadır.

şimşek-Kadılar (2004) çalışmalarında 1970-2002 dönemini kapsayan yıllık veri seti ile ARDL sınır testi yaklaşımını kullanarak Türkiye’nin dış ticaret politikasına ilişkin bazı sonuçlar elde etmişlerdir. Elde edilen veriler ışığında ulaşılan sonuçlar şu şekildedir: İhracatın fiyat esnekliği -1.01 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, devalüasyonların dış ticaret dengesizliklerinin iyileştirilmesinde etkin bir şekilde kullanılabileceği ileri sürülmüştür. Diğer taraftan, dış dengesizliklerin giderilmesinde üretim artışının devalüasyonlardan daha etkin kullanılacağı belirtilmiştir.

### Veri Seti

Bu çalışmanın veri seti 2013:01-2020:05 dönemine ait aylık verilerden oluşmaktadır. Konu ile ilgili literatür incelendiğinde, döviz kurunda meydana gelen değişimlerin ihracat ve dış ticaret dengesi üzerindeki etkisinin 12 ay içerisinde ortaya çıkıp kaybolduğu anlaşılmıştır. Bu nedenle analizler, aylık frekanstaki veriler ile yürütülmüştür. NARDL metodunda her bir ağığlayıcı değerken pozitif ve negatif bileşenlerine ayrılmakta ve böylelikle kısa ve uzun dönemde pozitif ve negatif şokların bağımlı değerken üzerindeki etkileri ayrı ayrı tahmin edilebilmektedir. Bu çalışmada iki ayrı NARDL modeli kurularak ihracat ve dış ticaret dengesinin reel döviz kuru ve diğer belirleyicilerinde meydana gelen pozitif ve negatif şoklara kısa ve uzun dönemde gösterdikleri asimetric reaksiyonlar ayrı ayrı incelenmiştir. Modellere dâhil edilen reel döviz kuru dışındaki ağığlayıcı değerkenler, teori ve daha önce yapılmış çalışmaların sonuçları göz önünde bulundurularak belirlenmiştir. Bu bağlamda, birinci modelin bağımlı değerkeni olan ihracat, reel döviz kuru, hammadde ve aramalı ithalatı ve yurt dışı gelir seviyesi ile ilişkilendirilmiştir. İkinci modelin bağımlı değerkeni olan dış ticaret dengesi ise reel döviz kuru, yurt içi gelir, yurt dışı gelir ve dış ticaret hadleri ile ilişkilendirilmiştir. Her iki model logaritmik formda oluşturulduğundan elde edilen katsayılar aynı zamanda esneklikleri ifade etmektedir.

Çalışmada kullanılan ihracat serisi, genel ticaret sistemi kapsamında geniş ekonomik grupların sınıflanmasına göre elde edilen ABD doları cinsinden ihracat değerleridir. Dış ticaret dengesi serisi ise ihracatın ithalata oranı şeklinde hesaplanmıştır. Reel döviz kurunu temsilen kullanılan seri TÜFE bazlı reel efektif döviz kuru endeksidir. Bu seri nominal efektif döviz kurunun TÜFE endeksi ile deflate edilmesi suretiyle hesaplanmaktadır. Türkiye’nin dış ticaretinde önemli paya sahip ülkelerin para birimlerinden oluşan sepete göre, TL’nin ağırlıklı ortalama değerini ifade eden nominal efektif döviz kuru, ülkeler arası nispi fiyat farklarını göstermemektedir. Bu nedenle, TCMB tarafından TL’nin reel düzeyinin göstergesi olarak reel efektif döviz kuru endeksleri hesaplanmaktadır. Bu endeksler, ülkemiz fiyat düzeyinin, dış ticaret yaptığımız 44 ülkenin fiyat düzeylerine oranının ağırlıklı geometrik ortalaması alınarak oluşturulmaktadır. Hesaplamalarda kullanılan matematiksel formül aşağdaki gibidir:

$$REK = \prod_{i=1}^N \left[ \frac{P_{TUR}}{P_i * e_{i,TUR}} \right]^{w_i} \quad (1)$$

Yukarıdaki denklemde  $P_{TUR}$  Türkiye’nin fiyat endeksini,  $P_i$  i ülkesine ait fiyat endeksini,  $e_{i,TUR}$ , i ülkesinin parası ile TL arasındaki nominal döviz kurunu,  $w_i$ , i ülkesinin reel döviz kuru endeksindeki

ağırlığını, N ülke sayısını göstermektedir. TCMB reel kur endeksini hesaplarken dolaylı kotasyon yöntemini kullanmaktadır. Bu nedenle, reel efektif döviz kurundaki artışlar TL'nin reel olarak değer kazandığını, reel efektif döviz kurundaki düşüşler ise TL'nin reel olarak değer kaybettiğini göstermektedir. Bu bağlamda, reel döviz kuru arttığında dış rekabet gücü azalmakta, reel döviz kuru düştüğünde ise dış rekabet gücü artmaktadır.

Türkiye'de kronik hale gelmiş dış ticaret açıklarının temel nedeni ihracatın ithalata olan bağımlılığıdır. Bu durumun en önemli göstergesi, sektör bazında farklılaşsa da, ortalama olarak ihracat bedelinin %60'ına ulaşan ithal girdi maliyetleridir. İthalat yapmadan üretimi ve ihracatı sürdürmek neredeyse imkânsızdır. Bu doğrultuda önemli bir belirleyici olduğu düşünülen hammadde ve aramalı ithalat miktar endeksi ihracat modeline açıklayıcı değişken olarak dahil edilmiştir.

İhracat yapılan ülkelerin gelir ve büyüme oranlarına ilişkin gelişmelerin ihracat hacmi ve dış ticaret dengesi üzerinde potansiyel olarak etkili olduğu bilinmektedir. T.C. Ticaret Bakanlığı'nın verilerine göre, en fazla ihracat yapılan ve toplam ihracat hacmi içerisindeki payları %50 'yi bulan 10 ülkenin yarısını Avrupa Birliği (AB) ülkeleri oluşturmaktadır. Bu ülkelerin toplam ihracat içindeki payı ise %33 civarındadır. Bu nedenle, çalışmada Avrupa Birliği GSYH büyüme oranı, yurt dışı gelir düzeyini temsilen modellerde kullanılmıştır.

Çalışmada kullanılan dış ticaret hadleri endeksi, ihracat birim değer endeksinin ithalat birim değer endeksine bölünmesi sureti ile elde edilmiştir. Dış ticaret hadleri belli bir baz yılına göre hesaplanmaktadır. Bu nedenle, endeks değerinin 100'ün üzerinde olması, baz yılına göre ihraç mallarını daha pahalıya satıp, ithal mallarını daha ucuza aldığımız anlamına gelirken, endeks değerinin 100'ün altında olması tersi şekilde yorumlanmaktadır. Dış ticaret hadleri ile dış ticaret dengesi arasında doğru yönlü bir ilişkinin ortaya çıkması beklenmektedir.

Ulusal gelir düzeyi toplam talebin önemli bir belirleyicisidir. Ekonominin genişlediği dönemlerde, gelir artışı bir yandan, yurt içinde üretilen mallara yönelik artan talebin artmasına neden olarak ihracatı düşürürken, diğer yandan da ithalatın artmasına neden olmaktadır. Bu iki etkinin toplamı ise dış ticaret dengesinde bozulmaya yol açabilmektedir. Ekonomik daralma dönemlerinde ise gerek yurt içi mallara gerekse ithal mallarına talep azaldığından dış ticaret dengesinde iyileşme gözlenmektedir. Şüphesiz, gelir değiştiğinde dış ticaret dengesi üzerinde meydana gelecek net etki ihraç ve ithal mallarının gelir esnekliklerine bağlıdır. Sanayi üretim endeksi ekonomik genişleme ve daralma dönemlerine ilişkin öncü bir gösterge olması bakımından bu çalışmada yurt içi gelir seviyesini temsilen kullanılmıştır. Değişkenlere ilişkin kısaltmalar ve açıklamalar Tablo 1'de sunulmuştur.

**Tablo 1. Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler**

<i>Değişkenle</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Kaynak</i>
Exp	İhracat (ABD Doları Cinsinden Genel Ticaret Sistemine Göre Dış Ticaret Geniş Ekonomik Grupların Sınıflamasına (BEC))	TÜİK
TB	İhracat/İthalat (ABD Doları, Genel Ticaret Sistemi Kapsamında BEC Sınıflamasına Göre)	TÜİK
Rex	TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (2003=100)	TCMB
Imp	İthalat-(Miktar) (Hammadde (ara malları) BEC Sınıflamasına Göre (2010=100))	TÜİK
Growth <sub>EU</sub>	Avrupa Birliği GSYH Büyüme Oranı (Önceki yılın aynı dönemine göre)	FRED
Sue	Sanayi Üretim Endeksi (2015=100)(TÜİK)	TCMB
Tot	İhracat Birim Değer Endeksi /İthalat Birim Değer Endeksi (BEC Sınıflamasına Göre, 2010=100)	TÜİK

## Yöntem

Bu çalışmada, ihracat ve dış ticaret dengesinin reel döviz kuru ve diğer potansiyel belirleyicileri ile kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkilerinin dinamik yapısı Shin, Yu ve Greenwood-Nimmo (2014) tarafından geliştirilen doğrusal olmayan otoregresif gecikmesi dağıtılmış model (NARDL) kullanılarak analiz edilmiştir. NARDL yaklaşımı Pesaran ve diğerleri (2001) tarafından geliştirilen ARDL modelinin kısa ve uzun dönem asimetrisi içerecek şekilde genişletilmiş halidir. NARDL modeli, küçük örneklerde iyi performans göstermesi ve geleneksel eşbütünlük testlerinin aksine, tüm değişkenlerin aynı dereceden entegre olmasını gerektirmemesi bakımından esnek ve kullanışlı bir çerçeve sunmaktadır. Ancak, daha önemlisi NARDL yaklaşımı gizli eşbütünlük ilişkisinin yakalanmasına da imkân vermektedir. Granger ve Yoon (2002, s. 27) tarafından ortaya atılan gizli eşbütünlük kavramı, geleneksel olarak eşbütünlük olmayan iki serinin pozitif ve negatif bileşenleri arasındaki eşbütünlük ilişkisinin varlığına atfen ortaya

atılmıştır. Gizli eşbütünleşmenin belirlenmesi, dinamik ilişkileri daha iyi anlamamıza ve iyileştirilmiş tahminler üretmemize yardımcı olmaktadır (Shahzad, Nord, Ferrer ve Hammoudeh, 2017, s. 212-215).

NARDL yaklaşımı, uzun dönem eşbütünleşme denklemi ile ilişkili dinamik hata düzeltme modelinden oluşmaktadır. Bu yaklaşım, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkilerin yalnızca uzun dönemde asimetric, yalnızca kısa dönemde asimetric ya da hem kısa hem de uzun dönemde asimetric olmasına izin vermektedir. Ayrıca, bu yaklaşım, asimetric dinamik çarpanlar vasıtasıyla regresörlerde meydana gelen pozitif ve negatif şoklara karşı bağımlı değişkenin verdiği tepkileri dinamik biçimde ölçme imkânı sağlamaktadır (Arize, Malindretos ve Igwe, 2017, s. 318).

Shin ve diğerleri (2014), NARDL yaklaşımını geliştirirken ilk aşamada uzun dönem asimetric koentegrasyon denklemi ile ilişkili dinamik hata düzeltme modelini oluşturmuşlardır. Daha sonraki aşamada ise Pesaran ve Shin (1998) ve Pesaran ve diğerleri (2001)'i takiben değişkenlerin tamamen I(0), tamamen I(1), ya da değişkenler karşılıklı eşbütünleşik olduğunda da geçerli bir uzun dönem ilişkinin varlığı sınır testi sınanmaktadır. Üçüncü aşamada, Wald testi ile kısa ve uzun dönem asimetriclerin varlığı test edilmektedir. Son aşamada ise açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen birim pozitif ve negatif şok sonrası bağımlı değişkenin asimetric ayarlanma modelini gösteren asimetric kümülatif dinamik çarpanlar hesaplanmaktadır.

Non-linear ARDL (p, q) modeli aşağıdaki gibi gösterilmektedir.

$$y_t = \sum_{j=1}^p \phi_j y_{t-j} + \sum_{j=0}^q (\theta_j^+ x_{t-j}^+ + \theta_j^- x_{t-j}^-) + \epsilon_t \quad (2)$$

Burada  $x_t$  k × 1 açıklayıcı değişkenler vektörünü temsil etmektedir.  $x_t$ ' de meydana gelen değişimler sıfır eşiği etrafında dağılan pozitif ( $x_t^+$ ) ve negatif ( $x_t^-$ ) bileşenlerine ayrılmaktadır. ( $x_t = x_0 + x_t^+ + x_t^-$ ).  $\phi_j$  bağımlı değişkenin kendi gecikmelerine ait parametreleri,  $\theta_j^+$  ve  $\theta_j^-$  ise asimetric dağılımlı gecikme parametrelerini,  $\epsilon_t$  hata terimini ifade etmektedir.

Denklem 2 aşağıdaki gibi dönüştürülmek suretiyle asimetric hata düzeltme modeli oluşturulmaktadır:

$$\begin{aligned} \Delta y_t &= p y_{t-1} + \theta^+ x_{t-1}^+ + \theta^- x_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \alpha_j^- \Delta x_{t-j}^-) + \epsilon_t \\ &= p \xi_{t-1} + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta y_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_j^+ \Delta x_{t-j}^+ + \alpha_j^- \Delta x_{t-j}^-) + \epsilon_t \end{aligned} \quad (3)$$

Burada,  $p = \sum_{j=1}^p \theta_j - 1$ ,  $\gamma_j = -\sum_{i=j+1}^p \theta_i$ ,  $j=1, \dots, p-1$ ,  $\theta^+ = \sum_{j=0}^q \theta_j^+$ ,  $\theta^- = \sum_{j=0}^q \theta_j^-$ ,  $\alpha_0^+ = \theta_0^+$ ,  $\alpha_j^+ = -\sum_{i=j+1}^q \theta_i^+$   $j=1, \dots, q-1$ ,  $\alpha_0^- = \theta_0^-$ ,  $\alpha_j^- = -\sum_{i=j+1}^q \theta_i^-$   $j=1, \dots, q-1$ , ve  $\xi_t = y_t - \beta^+ x_t^+ - \beta^- x_t^-$  non-linear hata düzeltme katsayısını temsil etmektedir.  $\beta^+ = -\theta^+/p$  ve  $\beta^- = -\theta^-/p$  uzun dönem asimetric katsayılarıdır. Açıklayıcı değişkenlerde ( $x_t$ ) meydana gelen pozitif ve negatif değişikliklere karşı kısa dönem ayarlanmalar  $x_t^+$  ve  $x_t^-$  katsayıları tarafından temsil edilmektedir. NARDL modelinde değişkenler arasında geçerli asimetric bir eşbütünleşme ilişkisi tespit edildikten sonra Wald testi ile uzun ( $\theta = \theta^+ = \theta^-$ ) ve kısa dönem ( $\sum_{i=0}^{q-1} x_i^+ = \sum_{i=0}^{q-1} x_i^-$ ) asimetric testleri yapılmaktadır. Son aşamada ise açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen bir birim pozitif ( $x_t^+$ ) ve negatif ( $x_t^-$ ) şokun bağımlı değişkende ( $y_t$ ) meydana getirdiği asimetric birikimli dinamik çarpan etkisi hesaplanmaktadır.

$$m_h^+ = \sum_{j=0}^h \frac{\partial y_{t-j}}{\partial x_t^+}, \quad m_h^- = \sum_{j=0}^h \frac{\partial y_{t-j}}{\partial x_t^-}, \quad h = 0, 1, 2, \dots \quad (4)$$

$h \rightarrow \infty$ ,  $m_h^+ \rightarrow \beta^+$  ve  $m_h^- \rightarrow \beta^-$ , Burada  $\beta^+ = -\theta^+/p$  ve  $\beta^- = -\theta^-/p$  uzun dönem asimetric katsayıları temsil etmektedir. Bu çalışmada tahmin edilen NARDL modelleri aşağıdaki 5 ve 6 numaralı denklemlerde gösterildiği gibidir:

$$\begin{aligned} \Delta Exp_t &= \\ &\mu + p Exp_{t-1} + \theta_1^+ Rex_{t-1}^+ + \theta_1^- Rex_{t-1}^- + \theta_2^+ Imp_{t-1}^+ + \theta_2^- Imp_{t-1}^- + \theta_3^+ GrowthEU_{t-1}^+ + \\ &\theta_3^- GrowthEU_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta Exp_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{1j}^+ \Delta Rex_{t-j}^+ + \alpha_{1j}^- \Delta Rex_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{2j}^+ \Delta Imp_{t-j}^+ + \\ &\alpha_{2j}^- \Delta Imp_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{3j}^+ \Delta GrowthEU_{t-j}^+ + \alpha_{3j}^- \Delta GrowthEU_{t-j}^-) + \epsilon_t \end{aligned} \quad (5)$$



$$\Delta TB_t = \mu + pTB_{t-1} + \theta_1^+ Rex_{t-1}^+ + \theta_1^- Rex_{t-1}^- + \theta_2^+ Sue_{t-1}^+ + \theta_2^- Sue_{t-1}^- + GrowthEU_{t-1}^+ + \theta_3^- GrowthEU_{t-1}^- + \theta_4^+ Tot_{t-1}^+ + \theta_3^- Tot_{t-1}^- + \sum_{j=1}^{p-1} \gamma_j \Delta TB_{t-j} + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{1j}^+ \Delta Rex_{t-j}^+ + \alpha_{1j}^- \Delta Rex_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{2j}^+ \Delta Sue_{t-j}^+ + \alpha_{2j}^- \Delta Sue_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{3j}^+ \Delta GrowthEU_{t-j}^+ + \alpha_{3j}^- \Delta GrowthEU_{t-j}^-) + \sum_{j=0}^{q-1} (\alpha_{4j}^+ \Delta Tot_{t-j}^+ + \alpha_{4j}^- \Delta Tot_{t-j}^-) + \varepsilon_t$$

(6)

### Birim Kök Testi

NARDL yaklaşımı analizde kullanılan değişkenlerin aynı derecede koentegre olması şartını elimine etmektedir. Buna rağmen, bu yöntem değişkenler I(2) olduğunda kullanılmadığından analize geçilmeden önce birim kök testi ile değişkenlerin durağanlık seviyelerinin sorgulanması gerekmektedir. Tablo 2'de serilere ait yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçları gösterilmektedir.

**Tablo 2.** Zivot Andrews Yapısal Kırılmalı Birim Kök Testi Sonuçları

	Model	Düzey		1. Fark			
		Test İstatistiği	Kırılma Noktası	k	Test İstatistiği	Kırılma Noktası	k
Exp	A	-3.71**	2017:03	1	-	-	-
	C	-3.34**	2018:09	1	-	-	-
TB	A	-5.30*	2018:08	0	-	-	-
	C	-6.48*	2018:08	0	-	-	-
Rex	A	-3.71**	2018:04	2	-	-	-
	C	-3.85*	2018:05	2	-	-	-
Imp	A	-5.53*	2018:08	1	-	-	-
	C	-5.55	2018:08	1	-	-	-
GrowthEU	A	1.46	2019:04	0	-7.77*	2019:03	0
	C	-1.84**	2019:04	0	-9.67*	2019:03	0
Sue	A	-7.40*	2019:01	0	-	-	-
	C	-8.16***	2017:10	0	-	-	-
Tot	A	-2.73*	2017:01	0	-9.86*	2016:03	0
	C	-2.00	2014:10	0	-9.78*	2016:03	0

**Not:** Model A, trend durağan alternatif hipotezi altında, trend fonksiyonunun sabit katsayısında bir kırılma olduğunu varsayarken, Model C, sabit ve trendde eşzamanlı bir kırılma olduğunu varsayar. k, Akaike bilgi kriterine (AIC) göre belirlenen uygun gecikme sayısıdır (4 gecikme uzunluğuna göre). \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla % 1, % 5 ve % 10'daki anlamlılık düzeylerini ifade eder. Zivot ve Andrews (1992) % 1 ve % 5 ve % 10 anlamlılık düzeylerindeki kritik değerler Model A için sırasıyla 5,34, -4,93 ve -4,58 ve Model C için -5,57, -5,08, -4,82'dir.

Test sonuçlarına göre, yapısal kırılmalar dikkate alındığında dahi tüm değişkenlerin en fazla birinci derecede durağan oldukları görülmektedir. Zaman serilerinin yapısal kırılmalara maruz kalması, değişkenler arasında kısa ve uzun dönem asimetrik ilişkilerin ortaya çıkma olasılığını arttırmaktadır (Shahzad ve diğerleri, 2017:218).

### Bulgular

NARDL yaklaşımında ilk aşamada değişkenler arasında asimetrik bir eşbütünleşme ilişkisinin olup olmadığı asimetrik sınır testi ile test edilmektedir. Tablo 3, değişkenler arasındaki uzun dönemli asimetrik ilişkinin varlığına dair yapılan asimetrik eşbütünleşme testi sonuçlarını göstermektedir. Tablo 3'e göre, ihracat modeli için (Model 1) hesaplanan F istatistiği (17.20), %1 anlamlılık seviyesindeki üst kritik sınır olan 4.9 değerinin üzerindedir. Dış ticaret dengesi modeli için (Model 2) hesaplanan F istatistiği de (7.82) %1 anlamlılık seviyesindeki üst kritik değer olan 3.77 değerini aşmaktadır. Bu sonuçlara göre, boş hipotez her iki model için de güçlü bir şekilde reddedilmiş ve değişkenler arasında uzun dönemli asimetrik ve doğrusal olmayan bir ilişkinin varlığı kabul edilmiştir.

**Tablo 3.** NARDL Modelleri için Sınır Testi Sonuçları

	Model 1		Model 2	
<b>Optimum Gecikme Uzunluğu</b>	(1, 1, 0, 0, 2, 2, 3)		(2, 2, 0, 1, 2, 2, 1, 1, 2)	
<b>F istatistiği.</b>	17.20*		7.82*	
<b>k</b>	6		8	
<b>Kritik Değerler</b>	<i>Alt Sınır</i>	<i>Üst Sınır</i>	<i>Alt Sınır</i>	<i>Üst Sınır</i>
%1	3.6	4.9	2.62	3.77
%5	2.87	4	2.11	3.15
%10	2.53	3.59	1.85	2.85

**Not:** Model seçiminde uygun gecikme uzunluğı Akaike bilgi kriterine göre genelden özele yaklaşımı ile belirlenmiştir (max p =max q=12). \*, \*\*, %1 anlamlılık derecesini göstermektedir.

NARDL yaklaşımında değişkenler arasında asimetric uzun dönemli ilişkinin bulunmasının ardından, açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen pozitif ve negatif şokların ihracat ve dış ticaret dengesi üzerindeki etkilerinin kısa ve uzun dönemde asimetric olup olmadığı Wald Testi ile test edilmektedir. Tablo 4 ve 5 Model 1 ve Model 2 için kısa ve uzun dönem asimetriciye ilişkin Wald test sonuçlarını sunmaktadır.

**Tablo 4. Model 1 için Kısa ve Uzun Dönem Asimetriye İlişkin Wald Testi Sonuçları**

Değişkenler	Uzun Dönem Asimetri ( $w_{LR}$ )	Kısa Dönem Asimetri ( $w_{SR}$ )
Rer	9.09* (0.0003)	6.19* (0.003)
Imp	25.64* (0.00)	5.04* (0.009)
Growth <sub>EU</sub>	2.97** (0.04)	3.06** (0.03)

Not: ( $w_{LR}$ ) ve ( $w_{SR}$ ) Wald test istatistik değerleridir. Wald Testinde boş hipotez uzun ve kısa dönem simetri varsayımı üzerine kurulur. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla boş hipotezin %1, %5 ve %10 önem derecesinde reddedildiğini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılıkları göstermektedir.

**Tablo 5. Model 2 için Kısa ve Uzun Dönem Asimetriye İlişkin Wald Testi Sonuçları**

Değişkenler	Uzun Dönem Asimetri ( $w_{LR}$ )	Kısa Dönem Asimetri ( $w_{SR}$ )
Rer	2.24** (0.02)	-1.84** (0.04)
Sue	1.03 (0.30)	0.15 (0.25)
Growth <sub>EU</sub>	2.04** (0.04)	4.96* (0.00)
Tot	1.85*** (0.06)	-3.02* (0.00)

Not: ( $w_{LR}$ ) ve ( $w_{SR}$ ) Wald test istatistik değerleridir. Wald Testinde boş hipotez uzun ve kısa dönem simetri varsayımı üzerine kurulur. \*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla boş hipotezin %1, %5 ve %10 önem derecesinde reddedildiğini göstermektedir. Parantez içindeki değerler olasılıkları göstermektedir.

Wald Testinde boş hipotez açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen negatif ve pozitif şokların kısa ve uzun dönemde simetric etkiler meydana getirdiğini varsayarken, alternatif hipotez etkilerin asimetric olduğunu varsayar. Buna göre, Tablo 4'teki Wald istatistik değerleri incelendiğinde, Model 1'de yer alan tüm açıklayıcı değişkenler için hem kısa hem de uzun dönemde boş hipotezin reddedildiği görülmektedir. Buna göre, Model 1 için seçilen açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen pozitif ve negatif şokların ihracat üzerindeki kısa ve uzun dönemli etkileri simetric ve doğrusal değildir.

Tablo 5, Model 2 için yapılan kısa ve uzun dönem asimetric test sonuçlarını göstermektedir. Tablo 5'e göre sanayi üretim endeksi dışındaki tüm değişkenlerin için simetriyi varsayan boş hipotez hem kısa hem de uzun dönem için reddedilmiştir. Buna göre, sanayi üretim endeksi dışındaki değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenlerinin dış ticaret dengesi üzerinde asimetric etki meydana getirdiği anlaşılmaktadır. Sanayi üretim endeksi ise dış ticaret dengesinin kısa ve uzun dönemde simetric belirleyicisidir.

Simetric ve doğrusal ilişkilerde pozitif ve negatif şokların bağımlı değişken üzerinde birbirinin tersi ve eşit sonuçlar üretmesi beklenirken, asimetric ve doğrusal olmayan ilişkilerde pozitif ve negatif şoklar bağımlı değişken üzerinde aynı yönlü ve eşit olmayan etkiler meydana getirebilmektedir. Buna göre, simetric ilişkilerde, açıklayıcı değişkende meydana gelen bir birim pozitif şok, bağımlı değişkende artışa neden olduysa, bir birim negatif şokun bağımlı değişkende aynı ölçüde azalışa neden olması beklenir. Asimetric ilişkilerde ise, bir birim pozitif ve negatif şok bağımlı değişkeni aynı yönde etkileyebileceği gibi farklı yönlerde ve farklı ölçüler de de etkileyebilir (Utkulu ve Ekinci, 2015, s.11). Pozitif ve negatif şokların bağımlı değişken üzerinde meydana getirecekleri asimetric etkinin yönü NARDL tahmin sonuçları ve asimetric dinamik çarpan fonksiyonları üzerinden değerlendirilebilmektedir.

### NARDL Tahmin Sonuçları

Tablo 6 ve 7, Eşitlik (5) ve (6)'ya göre kurulan NARDL modellerine ilişkin tahmin sonuçlarını göstermektedir. Seçilen NARDL spesifikasyonlarında optimal gecikme uzunluğı, genelden özele yaklaşımı ile tespit edilmiştir. Model çözümlerine bağımlı ve bağımsız değişkenler için 12 gecikme (max p=max q=12) ile başlanmış ve anlamsız gecikmeler modelden dışlanarak optimal NARDL spesifikasyonu belirlenmiştir. Pesaran and Shin (1998)'e göre ARDL tabanlı yaklaşımlarda doğru gecikme sırasının belirlenmesi otokorelasyon ve endojenite sorunlarını eşanlı olarak ortadan kaldırmaktadır. Modellere ait tanısıl test sonuçları, otokorelasyon ve değişen varsans problemlerinin olmadığını güçlü bir şekilde ortaya

koymaktadır. Modellerin açıklayıcılığına ve anlamlılığına dair istatistikler de oldukça tatmin edicidir. Bu sonuçlar NARDL spesifikasyonlarının doğru tanımlandığını göstermektedir.

Tablo 6, ihracatın asimetrik belirleyicilerinde meydana gelen pozitif ve negatif şokların kısa ve uzun dönemli katsayı tahminlerini göstermektedir. Öncelikle, reel efektif döviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif şoklarla ilişkili uzun dönem elastikiyet katsayılarının (LRex+ ve LRex-) sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Buna göre, TL'de meydana gelen reel değer kayıpları (negatif şoklar) ve reel değer kazançları (pozitif şoklar) uzun dönemde ihracat üzerinde anlamlı asimetrik etkiler meydana getirmektedir<sup>6</sup>. Katsayıların işaretlerine bakıldığında, reel efektif kurdaki pozitif şokların (TL'nin reel değer kazancı) ihracatı olumsuz yönde etkilediği, negatif şokların (TL'nin reel değer kaybı) ise ihracatı olumlu yönde etkilediği anlaşılmaktadır. Nitekim TL'deki değer kazançlarını temsil eden (LRex+) ve TL'deki reel değer kayıplarını temsil eden (LRex-) uzun dönem elastikiyet katsayılarının her ikisi birden negatif işaretlidir<sup>7</sup>. Bununla birlikte, reel döviz kurundaki pozitif şoklara ilişkin uzun dönem elastikiyet katsayısının (LRex+) değeri -0.52'dir. Buna göre, uzun dönemde reel döviz kurlarında meydana gelen %10'luk bir artış, ihracatın % 5.2 oranında azalması yönünde etki etmektedir. Diğer taraftan, reel döviz kurunda meydana gelen negatif şoklara ilişkin uzun dönem elastikiyet katsayısı (LRex-) -0.45 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, reel döviz kurunda meydana gelen %10'luk azalma ihracatı yaklaşık %4.5 oranında arttırmaktadır. Kısa dönemde pozitif ve negatif reel döviz kuru şoklarının ihracat üzerindeki etkilerine bakıldığında da benzer sonuçlar göze çarpmaktadır. Buna göre, kısa dönemde TL'nin %10 değer kazancı ihracatı yaklaşık %5.5 oranında azaltırken, TL'nin %10 değer kaybı ihracatı %4.8 oranında arttırmaktadır. Kısa ve uzun dönem elastikiyet katsayılarına birlikte değerlendirildiğinde, ele alınan dönemde TL'nin değer kazançlarının ihracat üzerindeki etkisinin değer kayıplarına nazaran biraz daha fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bu bulgu Ayhan (2019)'un sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

**Tablo 6.** İhracat Modeline İlişkin NARDL Tahmin Sonuçları

<i>Kısa Dönem Asimetrik Etkiler</i>				<i>Uzun Dönem Asimetrik Etkiler</i>			
<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>	<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılık</i>
Sabit	7.61*	10.44	0.00	LRex+	-0.52	-2.70	0.0087
Trend	-0.02	-3.84	0.00	LRex-	-0.45	-1.88	0.0639
Exp <sub>t-1</sub>	-1.06	-10.51	0.000	LImp <sup>+</sup>	0.64	5.21	0.0000
Rex <sup>+</sup> <sub>t-1</sub>	-0.55	-2.64	0.010	LImp <sup>-</sup>	0.17	1.33	0.1885
Rex <sup>-</sup>	-0.48	-1.91	0.061	LGrowth <sub>EU</sub> <sup>+</sup>	0.03	1.11	0.2715
Imp <sup>+</sup>	0.68	5.08	0.000	LGrowth <sub>EU</sub> <sup>-</sup>	0.09	-1.97	0.0531
Imp <sup>-</sup> <sub>t-1</sub>	0.19	1.33	0.187				
Growth <sub>EU</sub> <sup>+</sup> <sub>t-1</sub>	0.04	1.10	0.277				
Growth <sub>EU</sub> <sup>-</sup> <sub>t-1</sub>	-0.10	-1.90	0.062				
Δ Rex <sup>+</sup>	0.13	0.33	0.743				
Δ Imp <sup>-</sup>	0.78	8.13	0.000				
Δ Imp <sup>-</sup> <sub>t-1</sub>	0.22	1.77	0.082				
Δ Growth <sub>EU</sub> <sup>+</sup>	0.66	1.05	0.299				
Δ Growth <sub>EU</sub> <sup>+</sup> <sub>t-1</sub>	-0.85	-1.42	0.160				
Δ Growth <sub>EU</sub> <sup>-</sup>	0.02	2.70	0.009				
Δ Growth <sub>EU</sub> <sup>-</sup> <sub>t-1</sub>	0.13	2.35	0.022				
Δ Growth <sub>EU</sub> <sup>-</sup> <sub>t-2</sub>	0.13	2.32	0.024				
ec(-1)*							
Düzeltilmiş R <sup>2</sup>			0.83				
F ist.			21.27* (0.00)				
Breusch-Godfrey LM Test			1.16 (0.33)				
ARCH Test			0.03 (0.85)				

Not: "+" ve "-" üst simgeleri pozitif ve negatif kısmi toplamları gösterir, L<sup>+</sup> and L<sup>-</sup> ilgili değişkenin pozitif ve negatif değişiklikleriyle ilişkili tahmini uzun dönem katsayılarıdır, L<sup>+</sup> =  $-\theta^+/p$ , L<sup>-</sup> =  $-\theta^-/p$ . Parantez içindeki sayılar olasılık değerleridir.

(LImp<sup>+</sup>) ve (LImp<sup>-</sup>) ise hammadde ve ara malı ithalatında meydana gelen pozitif ve negatif şoklarla ilişkili uzun dönem elastikiyet katsayılarını göstermektedir. Katsayıların istatistiksel anlamlılık düzeylerine bakıldığında, yalnızca pozitif şoklara ilişkin katsayının %1 seviyesinde anlamlı olduğu görülmektedir. Pozitif (LImp<sup>+</sup>) ve negatif şoklara (LImp<sup>-</sup>) ilişkin katsayılar sırasıyla 0.64 ve 0.17 olarak hesaplanmıştır.

<sup>6</sup> Daha öncede ifade edildiği gibi çalışmada kullanılan reel efektif kurların hesaplanmasında dolaylı kotasyon yöntemi kullanılmıştır. Buna göre reel kurun yükselmesi TL'nin değer kazancı reel kurun düşmesi ise TL'nin değer kaybetmesi anlamına gelmektedir.

<sup>7</sup> NRDL yaklaşımında negatif şoklara ait katsayının negatif işaretli olması regresörün negatif şokları temsil eden bileşenin bağımlı değişken ile ters yönlü etkileşim içinde olduğunu göstermektedir. Bu durumda katsayının negatif bulunması, reel döviz kurundaki azalmanın (TL'nin değer kaybı) ihracat üzerinde artış yönlü bir etki meydana getirdiği şeklinde yorumlanmaktadır.

Buna göre, hammadde ve ara malı ithalatında meydana gelen %10'luk pozitif Şokun uzun dönemde ihracatı %6.4 oranında arttırdığı anlaşılmaktadır. Diğer taraftan, ithalatta meydana gelen %10'luk negatif Şok ise ihracatı %1.7 oranında azaltmaktadır. Ancak bu etki istatistiksel olarak anlamsızdır. Kısa dönem katsayıları incelendiğinde ise yine ithalatta meydana gelen pozitif Şokların ihracatı anlamlı bir Şekilde arttırdığı, negatif Şokların etkisinin ise istatistiksel olarak anlamsız olduğu görülmektedir. Buna göre, kısa dönem için cari dönemde ithalatta meydana gelen %10'luk pozitif Şok ihracatı yaklaşık %6.8 oranında arttırırken, ithalatta önceki dönem meydana gelen %10'luk negatif Şok cari dönemde ihracatı %1.9 oranında azaltmaktadır.

Son olarak, Avrupa Birliği büyüme oranında meydana gelen pozitif ve negatif Şokların ihracat üzerinde meydana getirdiği uzun dönem asimetrik etkilere ilişkin hesaplanan elastikiyet katsayılarının ( $L\text{Growth}_{EU^+}$  ve  $L\text{Growth}_{EU^-}$ ) nispeten oldukça kuk değerler aldığı görülmektedir. Ayrıca, yalnızca negatif Şoklara ilişkin katsayı istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, AB büyüme oranında meydana %10'luk bir azalma uzun dönemde ihracatı yaklaşık %1 oranında düşürmektedir. Kısa dönem sonuçlarına bakıldığında da benzer bir tablo ile karşılaşılmaktadır. Nitekim, kısa dönemde pozitif Şoklara ilişkin katsayıların anlamsız, negatif Şoklara ilişkin katsayıların ise genellikle anlamlı oldukları görülmektedir. Şüphesiz AB'nin büyüme oranında meydana gelen pozitif ve negatif Şokların ihracat üzerindeki etkilerinin nispeten önemsiz ve kısmen anlamsız bulunmasının bir nedeni toplam ihracatın yalnızca bir bölümünün AB ile yapılıyor olmasından ileri gelmektedir. Nitekim, çalışmada kullanılan ihracat rakamları, AB ile yapılan ihracatı değil tüm ihracatı kapsamaktadır.

**Tablo 7.** *Dış Ticaret Dengesi Modeline İlişkin NARDL Tahmin Sonuçları*

<i>Kısa Dönem Asimetrik Etkiler</i>				<i>Uzun Dönem Asimetrik Etkiler</i>			
<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılıık</i>	<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>t-ist.</i>	<i>Olasılıık</i>
C	0.38	4.44	0.00	L $\text{Rex}^+$	-0.45	-1.35	0.06
TB $_{t-1}$	-0.67	-5.26	0.00	L $\text{Rex}^-$	-1.05	-6.09	0.00
Rex $^+_{t-1}$	-0.30	-1.34	0.19	LSue $^+$	-0.72	-4.41	0.00
Rex $^-$	-0.71	-4.55	0.00	LSue $^-$	-0.78	-3.49	0.00
Sue $^-_{t-1}$	-0.52	-4.07	0.00	LGrowth $_{EU^+}$	0.04	1.72	0.09
Sue $^+_{t-1}$	-0.48	-4.51	0.00	LGrowth $_{EU^-}$	0.03	5.56	0.00
Growth $_{EU^+}$ $_{t-1}$	0.03	1.17	0.25	Ltot $^+$	0.63	5.69	0.00
Growth $_{EU^-}$ $_{t-1}$	0.02	4.96	0.00	Ltot $^-$	0.84	1.73	0.08
Tot $^+_{t-1}$	1.87	3.80	0.86				
Tot $^-_{t-1}$	0.96	1.53	0.13				
$\Delta$ TB $_{t-1}$	-0.13	-1.13	0.26				
$\Delta$ Rex $^+$	0.46	1.24	0.22				
$\Delta$ Rex $^+_{t-1}$	0.49	1.39	0.17				
$\Delta$ Sue $^-$	0.01	0.13	0.90				
$\Delta$ Sue $^+$	-0.15	-1.19	0.24				
$\Delta$ Sue $^+_{t-1}$	0.29	2.72	0.01				
$\Delta$ Growth $_{EU^+}$	0.83	1.51	0.14				
$\Delta$ Growth $_{EU^+}$ $_{t-1}$	-0.75	-1.51	0.14				
$\Delta$ Growth $_{EU^-}$	0.01	3.04	0.00				
$\Delta$ Tot $^+$	2.09	2.48	0.02				
$\Delta$ Tot $^-$	-0.99	-0.95	0.35				
$\Delta$ Tot $^-_{t-1}$	-1.23	-1.40	0.17				
Ec(-1)	-0.67	-9.44	0.00				
<i>Dştilmi R<sup>2</sup></i>		0.83					
<i>F ist.</i>		15.97 (0.00)					
<i>Breusch-Godfrey LM Test</i>		1.22 (0.29)					
<i>ARCH Test</i>		1.14 (0.28)					

Not: "+" ve "-" st simgeleri pozitif ve negatif kısmi toplamları gösterir, L $^+$  and L $^-$  ilgili değişkenin pozitif ve negatif değişiklikleriyle ilişkili tahmini uzun dönem katsayılarıdır, L $^+ = -\theta^+/p$ , L $^- = -\theta^-/p$ . Parantez içindeki sayılar olasılıık değerleridir.

Tablo 7, dış ticaret dengesinin asimetrik ve doğrusal olmayan belirleyicilerine ilişkin tahmin sonuçlarını göstermektedir. İlk olarak, uzun dönem sonuçları incelendiğinde, reel döviz kurundaki pozitif ve negatif Şoklara ait uzun dönem elastikiyet katsayılarının (L $\text{Rex}^+$  ve L $\text{Rex}^-$ ) anlamlılıık düzeylerinin sırasıyla %10 ve %1 olduğu görülmektedir. Buna göre, TL'de meydana gelen değer kazanç ve kayıpları uzun dönemde dış denge üzerinde anlamlı asimetrik etkiler meydana getirmektedir. Pozitif ve negatif Şokları temsil eden uzun dönem elastikiyet katsayılarının her ikisinin birden negatif olması, TL'deki değer kazançlarının (L $\text{Rex}^+$ ) dış dengeyi kötüleştirdiği, TL'deki reel değer kayıplarının (L $\text{Rex}^-$ ) ise dış dengeyi

iyileştirdiği anlamına gelmektedir. Ulaşılan bu sonuç Ayhan (2019), Barak ve Naimoğlu (2018), Kılıç, Özbek ve Çiftçi (2018)'nin bulguları ile tutarlıdır. Bununla birlikte, reel döviz kurundaki pozitif şoklara ilişkin uzun dönem elastikiyet katsayısının (LRex+) değeri -0.45 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, uzun dönemde reel döviz kurlarında meydana gelen %10'luk bir artış, dış dengenin % 4.5 oranında kötüleşmesine neden olmaktadır. Buna karşın, reel döviz kurunda meydana gelen negatif şoklara ilişkin uzun dönem elastikiyet katsayısı (LRex-) -1.05 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, reel döviz kurunda meydana gelen %10'luk azalma dış dengenin yaklaşık %10.5 oranında iyileşmesine yol açmaktadır. Kısa dönemde ise TL'nin t-1 dönemindeki %10 değer kazancı cari dönemde dış dengeyi yaklaşık %3 oranında bozarken, TL'nin %10 değer kaybı dış dengeyi % 7 oranında iyileştirmektedir. Öte yandan, reel döviz kurundaki negatif şokları temsil eden elastikiyet katsayıları, pozitif şokları temsil eden katsayıların hem kısa hem de uzun dönemde hemen hemen iki katıdır. Bu durum, dış ticaret dengesinin TL'nin değer kayıplarına karşı iki kat daha duyarlı olduğunu göstermektedir. Bu sonuç, Arize, Malindretos ve Igwe (2017)'nin bulguları ile örtüşmektedir.

Modelin diğer açıklayıcı değişkeni olan sanayi üretim endeksine ilişkin pozitif ve negatif şokların dış denge üzerindeki etkisini gösteren uzun dönem elastikiyet katsayılarının (LSue+) ve (LSue-) her ikisi de %1 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Ayrıca, katsayıların her ikisi birden beklentiye uygun şekilde negatif işaretlidir. Sanayi üretim endeksinde meydana gelen pozitif şokların dış denge üzerindeki etkisini gösteren elastikiyet katsayısının (LImp +) değeri -0.72 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, sanayi üretim endeksinde meydana gelen %10'luk artış uzun dönemde dış dengenin % 7.2 oranında kötüleşmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan, negatif şoklarla ilişkili elastikiyet katsayısının hesaplanan değeri ise -0.78'dir. Buna göre sanayi üretim endeksindeki %10'luk düşüş dış denge üzerinde %7.8 oranında iyileşme meydana getirmektedir. Kısa dönemde ise sanayi üretim endeksinde meydana gelen %10'luk pozitif şok dış dengeyi %5.2 oranında kötüleştirirken, %10'luk negatif şok ise dış dengeyi %4.8 oranında iyileştirmektedir. Gerek kısa dönem gerekse uzun dönem elastikiyet katsayılarının nispi büyüklükleri değerlendirildiğinde, negatif şokların dış denge üzerindeki olumlu etkisinin, pozitif şokların neden olduğu olumsuz etkiye göre daha belirgin olduğu anlaşılmaktadır.

AB büyüme oranında meydana gelen pozitif ve negatif şoklara ilişkin uzun dönem elastikiyet katsayılarının değerleri ise ihracat modelinde olduğu gibi, nispeten düşük hesaplanmıştır. Bununla birlikte, uzun dönem elastikiyet katsayılarının (L $_{\text{Growth}}^{\text{EU}+}$  L $_{\text{Growth}}^{\text{EU}-}$ ) her ikisi de %10 ve %1 seviyelerinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, AB ülkelerinin büyüme oranında meydana gelen %10'luk bir artış dış ticaret dengesinde %0.4'lük bir iyileşme sağlarken, %10'luk bir azalma uzun dönemde dış ticaret dengesinde yaklaşık % 0.3'lük bir bozulmaya neden olmaktadır. Kısa dönem katsayıları incelendiğinde, pozitif şokları temsil eden katsayının anlamsız, negatif şokları temsil eden katsayının anlamlı olduğu görülmektedir.

Son olarak, dış ticaret hadlerinde meydana gelen pozitif ve negatif şokların uzun dönemde dış denge üzerindeki etkisini gösteren elastikiyet katsayılarının (L $_{\text{tot}^+}$  ve L $_{\text{tot}^-}$ ) her ikisi birden beklentiye uygun şekilde pozitif işaretli ve sırasıyla %1 ve %10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlıdır. Buna göre, dış ticaret hadlerinde meydana gelen pozitif şoklar dış dengeyi iyileştirirken, dış ticaret hadlerinde meydana gelen negatif şoklar dış dengenin kötüleşmesine neden olmaktadır. Diğer taraftan, pozitif ve negatif şoklara ilişkin katsayıların birbirinden farklı olması, ticaret hadlerindeki artış ve azalışların dış denge üzerinde simetrik etkiler meydana getirmediğine işaret etmektedir. Dış ticaret hadlerindeki pozitif şoklara ilişkin elastikiyet katsayısının değeri 0.63, negatif şoklara ilişkin elastikiyet katsayısının değeri ise 0.84 olarak hesaplanmıştır. Buna göre, dış ticaret hadlerinin %10 artması dış dengede %6.3'lük bir iyileşme sağlarken, %10 azalması ise dış dengede %8.4'lük bozulmaya neden olmaktadır.

### Asimetrik Dinamik Çarpan Fonksiyonları

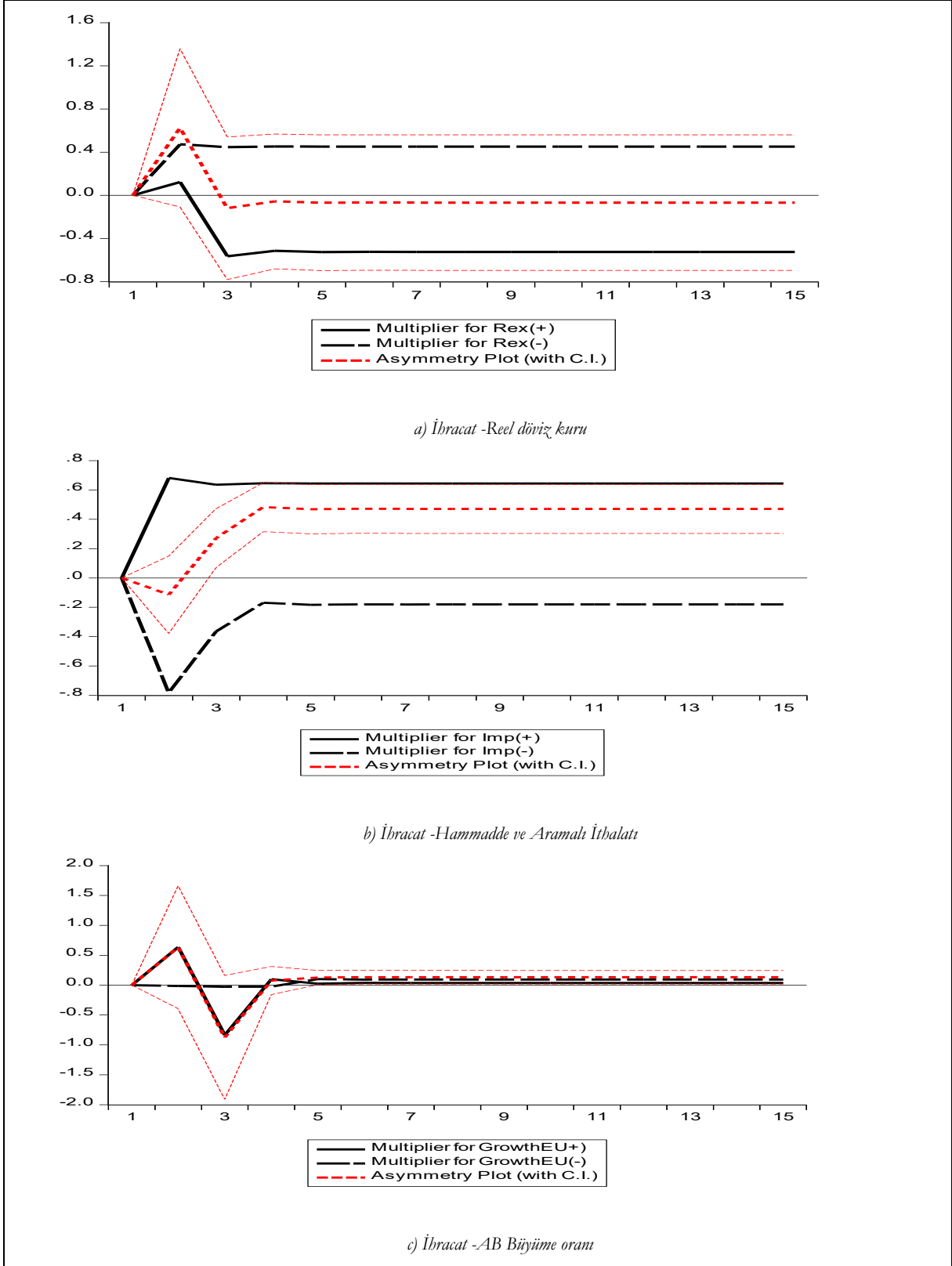
NARDL analizinin son aşamasında açıklayıcı değişkenlerde meydana gelen bir birimlik pozitif ve negatif şoka karşılık bağımlı değişkenin dinamik birikimli tepkilerini ve şokun ardından yeni uzun dönem dengesine dinamik ayarlanma patikasını gösteren çarpanlar hesaplanmaktadır. Aşağıdaki grafikler ihracat ve dış ticaret dengesinin bağımlı değişken olduğu modeller baz alınarak, her bir açıklayıcı değişken için hesaplanan asimetrik dinamik çarpanları göstermektedir. Grafiklerde yer alan siyah kesiksiz çizgi, bağımsız değişkenin açıklayıcı değişkenlerdeki pozitif şoklara verdiği dinamik birikimli tepkiyi gösterirken, siyah kesikli çizgi ise negatif şoklara verdiği birikimli tepkiyi temsil etmektedir. Kalın kesikli kırmızı çizgi ise asimetri eğrisidir, kısaca pozitif ve negatif şokların bağımlı değişken üzerindeki birikimli etkisini gösteren çarpanlar arasındaki farkı gösterir. Asimetri eğrisinin pozitif olması, pozitif şokların negatif şokların etkisini

domine ettiği anlamına gelirken, asimetri eğrisinin negatif olması ise negatif şokların etkisinin pozitif şokların etkisini domine ettiği anlamına gelmektedir. Asimetri eğrisinin altından ve üstünden geçen ince kesikli kırmızı çizgi ise %95 güven aralığını temsil etmektedir. Güven aralığı zamanın belli bir noktasında sıfır çizgisini içeriyorsa asimetrinin %5 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmadığı sonucuna varılır.

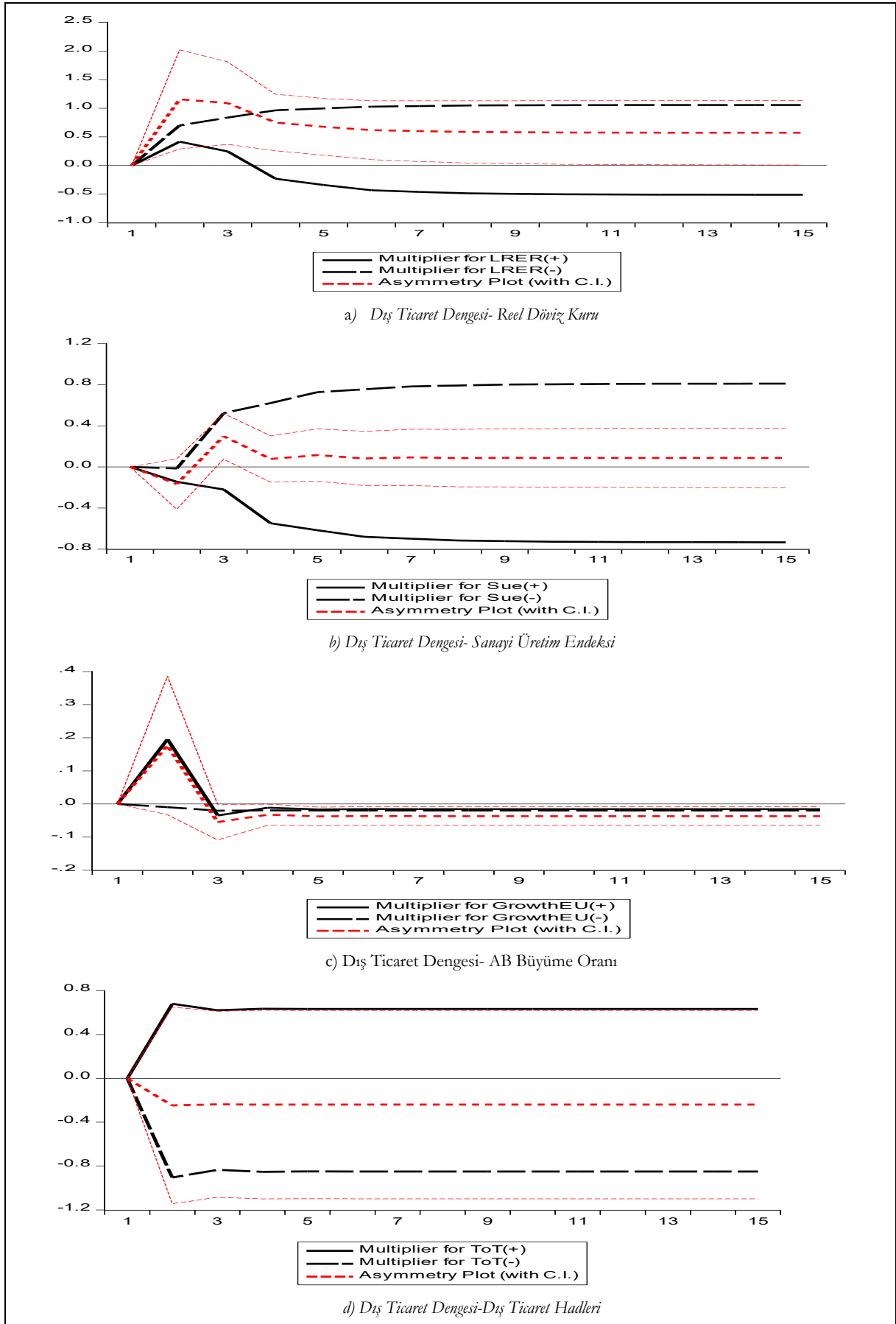
Grafik 1a. ihracatın reel döviz kurunda meydana gelen bir birimlik pozitif ve negatif bir şokun ardından yeni uzun dönem dengesine dinamik ayarlanma patikasını göstermektedir. Bu grafik, ihracatın reel döviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif şoklara hem kısa hem de uzun dönemde asimetrik ve doğrusal olmayan tepkiler gösterdiğini göz önüne sermektedir. Grafiğe göre, yaklaşık ilk iki aylık kısa dönemde hem pozitif (TL'nin reel değer kazancı) hem de negatif (TL'nin reel değer kaybı) reel döviz kuru şokları ihracatın artmasına neden olmaktadır. Grafik incelendiğinde, ihracatın özellikle pozitif reel kur şoklarına özellikle ilk 5 ay içinde doğrusal olmayan tepkiler verdiği görülmektedir. İhracatın reel döviz kurunda meydana gelen bir birimlik pozitif şoka tepkisi ilk iki aylık dönemde birikimli olarak pozitif yönlü 0.15 birimdir. 2. aydan sonra ise ihracat pozitif kur şokuna ters yönde tepki vererek azalmaktadır. Buna göre, TL'nin değer kazançları ilk iki aylık dönemde ihracatta küçük bir artışa, sonrasında ise azalmaya neden olmaktadır. 3. aya gelindiğinde bir birimlik pozitif reel kur şoku karşısında ihracatın verdiği birikimli tepki -0.57 birime ulaşmaktadır. Sonraki aylarda ihracatın pozitif kur şokuna verdiği ters yönlü tepki devam etmekte ve birikimli olarak -0.53 birim olmaktadır. Reel döviz kurunda meydana gelen bir birimlik negatif şokun ihracat üzerindeki etkisi ise kısa ve uzun dönemde pozitiftir. Buna karşın, bu olumlu etki zaman içerisinde artarak kendini göstermektedir. Buna göre, yaklaşık iki ay içerisinde bir birimlik negatif reel kur şokuna karşı ihracat birikimli olarak 0.48 birim pozitif tepki vermektedir. Sonraki dönemlerde ise ihracatın pozitif reel kur şokuna verdiği tepki birikimli olarak 0.46 birim olmaktadır. Birikimli dinamik çarpanlar incelendiğinde ihracatın özellikle kısa dönemde hem pozitif hem de negatif kur şoklarına güçlü asimetrik tepkiler verdiği anlaşılmaktadır. Bununla birlikte, kısa dönemde negatif reel döviz kuru şokunun ihracat üzerindeki etkisi pozitif kur şokuna göre 3 kat daha baskındır. Daha uzun vadelerde pozitif reel kur şokunun ihracat üzerindeki olumsuz etkisi, negatif kur şokunun ihracat üzerindeki olumlu etkisini domine etmektedir. Reel kur şoklarını takiben ortaya çıkan dengesizlikler 12 ay içinde ortadan kalkmaktadır. Ancak, yeni uzun dönem dengesine tam uyum aşamalı bir şekilde gerçekleşmektedir.

İhracatın hammadde ve aramalı ithalatında meydana gelen bir birimlik şok sonrası yeni uzun dönem dengesine dinamik asimetrik ayarlanma süreci Grafik 1b'deki gibidir. Grafik 1b, ihracatın hammadde ve aramalı ithalatında meydana gelen pozitif ve negatif yönlü değişimlere kısa ve uzun dönemde anlamlı asimetrik tepkiler verdiğini doğrulamaktadır. Buna göre, ithalatta meydana gelen pozitif şoklar ihracatı arttırırken, negatif şoklar ise azaltmaktadır. Kısa dönemde ihracatın, ithalatta meydana gelen bir birim pozitif şoka gösterdiğı reaksiyon ikinci aya ulaşıldığında birikimli olarak 0.67 birim iken, bir birim negatif şoka gösterdiğı reaksiyon birikimli olarak 0.78 olmaktadır. İhracat ithalatta meydana gelen şoklara karşı ilk 5 ay hızlı bir ayarlanma göstermektedir. Yaklaşık 5. ay sonrası dönemde ihracatın pozitif şoka verdiği tepki 0.64, negatif şoka verdiği tepki ise -0.18 birim olmaktadır. Bu tabloya göre, ihracat, ithalatta meydana gelen artış ve azalışlara karşı ne kısa ne uzun dönemde simetrik reaksiyon göstermemektedir. Bu bağlamda, kısa dönemde hammadde ve aramalı ithalatındaki azalmalar ihracatı önemli ölçüde olumsuz etkilerken, uzun dönemde bu olumsuzluğun %50'den fazlası ortadan kalkmaktadır. Yine uzun dönemde hammadde ve aramalı ithalatındaki artışların ihracat üzerindeki olumlu etkisi, azalışların olumsuz etkisine göre 3 kat daha güçlüdür. Bu bulgu Sönmezler, Akduğan ve Gündüz (2017)'nin sonuçları ile örtüşmektedir.

Son olarak, Grafik 1c, ihracatın AB büyüme oranında meydana gelen bir birimlik pozitif ve negatif şok sonrası yeni uzun dönem dengesine ayarlanma modelini göstermektedir. Öncelikle Grafik 1c, ihracatın AB büyüme oranında meydana gelen pozitif ve negatif şoklara özellikle kısa dönemde güçlü asimetrik tepkiler verdiğini kanıtlamaktadır. Ancak, söz konusu asimetrik etki, ihracatın yeniden dengeye geliş sürecinin büyük bir kısmında istatistiksel olarak anlamsızdır. Asimetrik etkinin %5 seviyesinde istatistiksel anlamlılığı ihmal edildiğinde çok kısa dönemde AB büyüme oranında meydana gelen bir birim pozitif şok ihracatı %0.45 arttırırken, bir birimlik negatif şok ise %0.68 oranında azaltmaktadır. Bununla birlikte grafik incelendiğinde, büyüme oranındaki şok sonrası ihracatın yeni uzun dönem dengesine ulaşma sürecinin nispeten daha kısa sürdüğü çıkarımı yapılabilmektedir.



Grafik 1. İhracat Modeli için Birikimli Asimetrik Dinamik Çarpan Fonksiyonları



**Grafik 2.** Dış Ticaret Dengesi Modeli için Birikimli Asimetrik Dinamik Çarpın Fonksiyonları



Grafik 2a reel döviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif şoklar karşısında dış ticaret dengesinin verdiği asimetrik tepkileri ve uzun dönem dengesine dinamik yakınsama sürecini göstermektedir. Grafığe göre, dış ticaret dengesi pozitif reel döviz kuru şoklarına (TL'nin reel değer kazancı) ilk aylarda pozitif tepki vermektedir. Buna göre, TL'nin değer kazancının ilk üç aylık kısa dönemde dış ticaret dengesini iyileştirdiği söylenebilir. Ancak, söz konusu bu olumlu etki azalarak 4. ay itibari ile kaybolmakta ve dış ticaret dengesinin pozitif reel kur şokuna tepkisi negatife dönmektedir. Pozitif reel kur şokunun dış ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği olumsuz ise etki yaklaşık 7. aya kadar birikimli bir şekilde artmaktadır. Diğer bir deyişle, TL'nin değer kazancı dış ticaret dengesini önce olumlu yönde etkilemekte, daha sonra ise dengeyi kademeli bir şekilde bozmaktadır. 7. ay sonrası dönemde dış denge bir birim pozitif reel kur şokuna verdiği birikimli tepki -0.51 birim seviyesinde istikrara kavuşmaktadır. Diğer yandan, dış ticaret dengesinin negatif reel kur şoklarına (TL'nin reel değer kaybı) verdiği tepki nispeten daha istikrarlıdır. Negatif reel kur şoku, dış ticaret dengesini hem kısa hem de uzun dönemde iyileştirmektedir. Dış denge bir birim negatif reel kur şokunun ardından yaklaşık 5. aya kadar önce artan sonra ise azalan bir hızlı bir ayarlanma göstermektedir. Yeni uzun dönem dengesine ayarlanması ise yaklaşık bir yıl sürmektedir. Negatif reel kur şokunun dış denge üzerinde meydana getirdiği olumlu etki, yeni uzun dönem dengesine ulaşılan kadar birikimli olarak artış göstermektedir. Ayrıca, kısa ve uzun dönem asimetrisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Ayrıca, asimetri eğrisinin pozitif tarafta yer alması şoklar sonrası dış denge üzerinde ortaya çıkan pozitif etkinin negatif etkiye göre baskın olduğu anlamına gelmektedir. Buna göre, uzun dönemde negatif reel kur şoklarının (TL'nin reel değer kayıplarının) dış dengeyi iyileştirici etkisi daha fazladır.

Dış ticaret dengesinin sanayi üretim endeksinde meydana gelen bir birimlik şok sonrası yeni uzun dönem dengesine dinamik asimetrik ayarlanma süreci Grafik 2b'deki gibidir. Grafik 2b, dış denge sanayi üretim endeksinde meydana gelen pozitif ve negatif yönlü değişimlere kısa ve uzun dönemde ters yönlü birikimli tepkiler verdiğini göstermektedir. Buna göre, sanayi üretim endeksinde meydana gelen pozitif şokun dış denge üzerindeki olumsuz etkisi kademeli bir şekilde artarak zamana yayılmaktadır. Diğer taraftan, sanayi üretim endeksinde meydana gelen negatif bir şoka karşılık dış denge pozitif bir reaksiyon göstermekte ve nispeten daha hızlı bir ayarlanma göstermektedir.

Grafik 2c, dış denge AB büyüme oranında meydana gelen bir birimlik pozitif ve negatif şok sonrası yeni uzun dönem dengesine ayarlanma modelini göstermektedir. Dinamik çarpanlar, AB büyüme oranındaki artış ve azalışların dış denge üzerindeki etkilerinin simetrik olmadığını açık bir şekilde göstermektedir. Buna göre, büyüme oranı yükseldiğinde kısa dönemde dış dengede belirgin olumlu bir etki meydana gelirken, büyüme oranı düştüğünde dış denge üzerinde belirgin bir olumsuzluk meydana gelmemektedir.

Son olarak Grafik 2d, dış ticaret hadlerinde meydana gelen birim pozitif ve negatif şok sonrası dış ticaret dengesinin yeni uzun dönem dengesine dinamik yakınsama sürecini göstermektedir. Grafığe bakıldığında dış ticaret dengesinin pozitif ve negatif şoklara karşı kısa ve uzun dönemde farklı tepkiler verdiği anlaşılmaktadır. Nitekim, dış ticaret hadlerindeki negatif şokların dış denge üzerindeki olumsuz etkisi, pozitif şokların olumlu etkisine göre daha baskındır. Dinamik çarpana göre, bir birim pozitif şok sonrası dış denge üzerinde meydana gelen birikimli etki kısa dönemde (2. ay içinde) 0.68 birimdir. Diğer taraftan, bir birimlik negatif şoka verilen tepki 0.90 birim olmaktadır. Uzun dönemde ise dış denge pozitif ve negatif şoklara verdiği tepki istikrarlıdır. Buna göre, dış ticaret hadlerinde meydana gelen bir birimlik pozitif, şok uzun dönemde dış dengede birikimli olarak 0.64 birim etki meydana getirirken, negatif şok -0.85 birim etki meydana getirmektedir.

## Sonuç, Tartışma ve Öneriler

Makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler zaman içerisinde önemli yapısal değişikliklere maruz kalabilmektedir. Bu durum, bir değişkenin başka değişkende meydana gelen değişikliğe gösterdiği davranış kalıbını değiştirmektedir. Diğer taraftan, piyasa aksaklıkları, arz ve talebin esnekliklerinin farklı olması, belirli bir dönem için yapılmış sözleşmelerin varlığı vb. unsurlar, bir makroekonomik değişkenin başka bir değişkende meydana gelen aşağı ve yukarı yönlü şoklara gösterdiği reaksiyonun yönünü ve şiddeti birbirinden farklı kılabilir. Asimetrik ilişkiler söz konusu olduğunda, doğaldır ki, değişkenler arasındaki ilişkinin doğrusal ve simetrik olduğunun varsayıldığı analizlere dayalı çıkarımlar, belli hedefleri gerçekleştirilmeye yönelik politikalara yön ve şekil vermek için yeterince güvenilir ve sağlam olmayacaktır.

Bu bağlamda, çalışmada Türkiye'de reel döviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif şokların ihracat ve dış ticaret dengesi üzerinde meydana getirdiği kısa ve uzun dönemli asimetrik ve doğrusal olmayan ilişkiler 2013:01- 2020:05 dönemine ait aylık veriler kullanılarak NARDL yaklaşımı ile

arařtırılmıřtır. Ayrıca, ihracat ve dıř ticaret dengesini etkilediđi dūřūnūlen teori ile uyumlu makroekonomik deđiřkenler de modellere dahil edilerek sūz konusu deđiřkenlerin ihracat ve dıř ticaret dengesi ūzerindeki potansiyel kısa ve uzun dūnemli asimetrik etkileri arařtırılmıřtır.

Ŗncelikle asimetrik eř būtūnleřme testleri ile modellerde yer alan deđiřkenler arasında uzun dūnemde bir iliřki olup olmadıđı sorgulanmıř ve her iki modelde de boř hipotez gūclū bir ūekilde reddedilerek deđiřkenlerin uzun dūnemde iliřkili olduđu kanıtlanmıřtır. Bu ařamadan sonra, açıklayıcı deđiřkenlerin kısa ve uzun dūnem etkilerine iliřkin asimetri testleri gerekleřtirilmıř ve sūz konusu deđiřkenlerin būyūk çođunluđunda meydana gelen pozitif ve negatif ūokların kısa ve uzun dūnemde ihracat ve dıř ticaret dengesi ūzerindeki etkilerinin asimetrik olduđu anlařılmıřtır. Daha sonra ise sūz konusu asimetrik etkilerin yūnūne, kuvvetine ve tahmin dūnemi boyunca nasıl deđiřtiđine iliřkin deđerlendirmelerin yapılabilmesi için kısa ve uzun dūnem asimetrik elastikiyet katsayıları ve pozitif ve negatif ūoklara iliřkin asimetrik dinamik çarpan hesaplamaları yapılmıřtır.

İhracatın asimetrik belirleyicilerine iliřkin kurulan NARDL modeli için yapılan katsayı tahminlerinde reel dūviz kurunda meydana gelen pozitif ve negatif ūokların hem kısa hem de uzun dūnemde ihracat ūzerinde asimetrik etkiler meydana getirdiđi dođrulanmıřtır. Kısa ve uzun dūnem için hesaplanan elastikiyet katsayılarının iřaretlerine bakıldıđında pozitif reel kur ūoklarının (TL'nin reel deđer kazancı) ok kısa dūnemde ihracatı bir derece arttırdıđı, ilerleyen dūnemlerde ise ihracatı azalttıđı; negatif reel kur ūoklarının ise (TL'nin reel deđer kaybı) ihracatı kademeli bir ūekilde arttırdıđı anlařılmıřtır. Kısa ve uzun dūnem elastikiyet katsayıları ve asimetrik çarpan fonksiyonları incelendiđinde, pozitif reel kur ūoklarının ihracat ūzerinde meydana getirdiđi olumsuz etkinin, negatif kur ūoklarının meydana getirdiđi olumlu etkiye gūre biraz daha baskın olduđu sonucuna varılmıřtır. Modelden elde edilen diđer ilginç bir sonuç ise ihracat ile hammadde ve aramalı ithalatı arasındaki asimetrik iliřkiye yūneliktir. Buna gūre, ihracat, hammadde ve aramalı ithalatında meydana gelen pozitif ūoklardan Ŗnemli Ŗlūde etkilenmektedir. İhracatın ithalata bađımlı olduđunu gūsteren bu sonuç, ihracat artıřının ithalat artıřına bađlı olduđuna iřaret etmektedir. Son olarak, yurt dıřı gelir seviyesini temsilen analize dāhil edilen AB būyūme oranının da ihracatın asimetrik bir belirleyicisi olduđu ancak, etki dūzeyinin nispeten sınırlı kaldıđı tespit edilmiřtir.

Dıř ticaret dengesinin asimetrik belirleyicilerine iliřkin kurulan NARDL modeli için gerçekleřtirilen tahminler, reel dūviz kuru dıř ticaret dengesi arasında da ters yūnlū asimetrik bir iliřki olduđunu dođrulamaktadır. Buna gūre, pozitif reel kur ūoku (TL'nin deđer kazancı) dıř ticaret dengesinin Ŗnce iyileřmesine sonra ise bozulmasına yol açarken, negatif reel kur ūoku (TL'nin reel deđer kaybı) dıř ticaret dengesinde kademeli bir iyileřmeye yol açmaktadır. Bununla birlikte, uzun dūnemde TL'nin deđer kaybının dıř denge ūzerinde meydana getirdiđi olumlu etki, TL'nin deđer kazancının neden olduđu olumsuz etkinin yaklařık iki katıdır. Birikimli asimetrik çarpan fonksiyonları incelendiđinde, dıř ticaret dengesinin negatif kur ūokuna hemen uyum gūsteremediđi, kademeli bir ūekilde tepki verdiđi anlařılmaktadır. Buna gūre, negatif kur ūokunu takiben dıř ticaret dengesi ūzerindeki olumlu etki 7. aya kadar birikimli ūekilde artarken, sonrasında sabit bir hızda devam etmektedir. Tahminlerden elde edilen diđer sonuçlara gūre, sanayi ūretim endeksinde meydana gelen pozitif ūoklar dıř dengeyi olumsuz yūnde etkilerken, negatif ūoklar dıř dengeyi iyileřtirmektedir. Dıř gelir ve talebi temsilen kullanılan AB būyūme oranının dıř ticaret dengesi ile iliřkisi pozitif yūnlū ancak, nispeten sınırlıdır. Son olarak, dıř ticaret hadlerindeki dūřūřlerin dıř ticaret dengesi ūzerinde meydana getirdiđi bozulmanın derecesi, dıř ticaret hadleri yūkseldiđinde dıř ticaret dengesinde ortaya çıkan iyileřme derecesinden daha fazladır.

Elde edilen bulgular birlikte deđerlendirildiđinde, TL'de meydana gelen deđer kayıplarının ihracatı arttırdıđı ve dıř ticaret dengesini iyileřtirdiđi, TL'nin deđer kazançlarının ise ihracatı azalttıđı ve dıř ticaret dengesini bozduđu anlařılmaktadır. Bununla birlikte, TL'nin deđer kayıp ya da kazançlarının ihracat ve dıř ticaret ūzerinde meydana getirdiđi etkiler birbirinin simetriđi deđildir. Buna gūre, ihracat TL'nin reel deđer kazançlarına daha fazla reaksiyon gūsterirken, dıř ticaret dengesi TL'nin reel deđer kayıplarına iki kat daha fazla reaksiyon gūstermektedir. Ayrıca, TL'nin reel deđer kayıplarının dıř ticaret dengesi ūzerinde meydana getirdiđi olumlu etki, ihracat ūzerinde meydana getirdiđi olumlu etkiden de daha fazladır. İhracatın ithalata bađımlılık derecesi gūz Ŗnūnde bulundurulduđunda, bu durumun TL'nin reel deđer kayıplarının ithalatı azaltmasından kaynaklı olabileceđi dūřūnūlmektedir. Diđer taraftan, dıř ticaret dengesinin TL'deki deđer kazançlarına karřı daha az, deđer kayıplarına ise daha fazla tepki gūstermesi, ihracatçıların reel kurdaki artıřları fiyatlara aynı Ŗlūde yansıtamadıkları, bir kısmını kendi ūzerlerinde tuttukları; reel kurdaki dūřūřleri ise tamamen fiyatlara yansıtıkları ūeklinde yorumlanmıřtır. Bu durum, ihracat fiyatlarının, reel kur

yükseldiğinde yukarı yönlü kısmen katı, reel kur düştüğünde ise aşağı yönlü esnek olduğunu ima etmektedir.

Sonuçlar değerlendirildiğinde, ihracatı ve dış ticaret dengesini gözeterek reel kuru etkilemeye politikaların, TL'nin değer kayıp ve kazançlarının asimetrik etkilerini göz önünde bulundurması gerektiği açıktır. Ancak Türkiye'deki kronik dış ticaret açığının asıl müsebbibinin yoğun ithal girdi kullanımını olduğu göz önünde bulundurulduğunda, reel kuru etkilemeye yönelik politikaların sorunun çözümünde bir dereceye kadar etkili olabileceğini söylemek yanlış olmayacaktır. Bu gerekçe ile dış ticaret dengesini kalıcı olarak iyileştirmeyi hedefleyen politikaların öncelikle arz cephesindeki yapısal problemleri gidermeye odaklanması gerekmektedir. Böylelikle, ithal girdi kullanımını en aza indirecek, yüksek AR-GE'ye ve ileri teknolojiye dayalı katma değeri yüksek üretimin desteklenmesi ve teşvik edilmesi ile dış ticaret dengesinde daha kalıcı bir iyileşme mümkün olacaktır.

### Etik Beyan

"Reel Döviz Kuru Şoklarının İhracat ve Dış Ticaret Dengesi Üzerindeki Asimetrik Etkileri: Türkiye İçin NARDL Yaklaşımından Kanıtlar" başlıklı çalışmanın yazım sürecinde bilimsel kurallara, etik ve alıntı kurallarına uyulmuş; toplanan veriler üzerinde herhangi bir tahrifat yapılmamış ve bu çalışma herhangi başka bir akademik yayın ortamına değerlendirme için gönderilmemiştir. Bu araştırmada hazır veri seti kullanıldığı için etik kurul kararı zorunluluğu taşımamaktadır.

### Kaynakça

- Aktaş, C. (2010). Türkiye'de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin VAR tekniğiyle analizi. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(11), 123-140.
- Arize, A. C., Malindretos, J. ve Igwe, E. U. (2017). Do exchange rate changes improve the trade balance: An asymmetric nonlinear cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 49, 313-326.
- Ayhan, F. (2019). Türkiye ekonomisinde döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkisinin analizi. *Business and Economics Research Journal*, 10(3), 629-647.
- Bahmani-Oskooee, M. ve Ratha, A. (2004). The J-curve: a literature review. *Applied Economics*, 36(13), 1377-1398.
- Barak, D., ve Naimoğlu, M. (2018). Reel döviz kurunun dış ticaret üzerindeki etkisi: Kırılgan Beşli örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 11(2), 82-95.
- Barışık, S., ve Demircioğlu, E. (2006). Türkiye'de döviz kuru rejimi, konvertibilete, ihracat-ithalat ilişkisi 1980-2001. *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi*, 2(3), 71-84.
- Bickerdike, C. F. (1920). The instability of foreign exchanges," *The Economic Journal*, March.
- Bussiere, M. (2013). Exchange rate pass-through to trade prices: The role of nonlinearities and asymmetries. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*. 75(5), 731-758.
- Dornbusch, R. (1975). Exchange rates and fiscal policy in a popular model of international trade. *The American Economic Review*, 65(5), 859-871.
- Eichengreen, B. ve Gupta, P. (2013). *The real exchange rate and export growth: are services different?*. MPRA Paper No. 43358.
- Eryüzlü, H. ve Ekici, S. (2020). Konut fiyat endeksi ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye örneği. *İktisadi İdari ve Siyasal Araştırmalar Dergisi*, 5(12), 97-105.
- Gül, E. ve Ekinci, A. (2006). Türkiye'de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki nedensellik ilişkisi: 1990-2006. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16(1), 165-190.
- Granger, C. W. ve Yoon, G. (2002). Hidden cointegration. *University of California, Economics Working Paper*, (2002-02).
- Hepaktan, C. E., Çınar, S. ve Dündar, Ö. (2011). Türkiye'de uygulanan döviz kuru sistemlerinin dış ticaret ile ilişkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 3(5), 62-82.
- Kılıç, R., Özbek, R. İ ve Çiğçi, İ. (2018). Türkiye için j-eğrisi hipotezinin geçerliliği: ARDL sınır testi yaklaşımı. *International Journal of Disciplines Economics & Administrative Sciences Studies* 4, Issue:7, 112-128.
- Magee, S. P. (1973). Currency contracts, pass-through, and devaluation. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1973(1), 303-325.
- Marshall, A. (1923). *Money, credit & commerce*. Macmillan & Company, London.
- Metzler, L. (1948). The theory of international trade a survey of contemporary economics (Editör: Howard S. Ellis) *The American Economic Association*, Homewood, 210-214.
- Lerner, A. P. (1944). *Economics of control: Principles of welfare economics*. Macmillan and Company Limited, New York.
- Pesaran, M. H. ve Shin, Y. (1998). An autoregressive distributed-lag modeling approach to cointegration analysis. *Econometric Society Monographs*, 31, 371-413.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. ve Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3): 289-326.
- Petek, A. ve Çelik, A. (2017). Türkiye'de enflasyon, döviz kuru, ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi (1990-2015). *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(626), 69-87.
- Robinson, J. (1947). *Beggars my neighbour policies*. *Essays in the Theory of Employment*, Oxford; Basil Blackwell.

- Seyidoğlu, H. (2013). *Uluslararası finans*. Güzem Can Yayınları, İstanbul.
- Shahzad, S. J. H., Nor, S. M., Ferrer, R. ve Hammoudeh, S. (2017). Asymmetric determinants of CDS spreads: US industry-level evidence through the NARDL approach. *Economic Modelling*, 60, 211-230.
- Shin, Y., Yu, B. ve Greenwood-Nimmo, M. (2014). Modelling asymmetric cointegration and dynamic multipliers in a nonlinear ARDL framework. In *Festschrift in honor of Peter Schmidt* (pp.281-314). Springer, New York, NY.
- Sönmezler, G., Akduğan, U. ve Gündüz, İ. O. (2017). Türkiye'de cari açık sorununun reel döviz kuru ve ihracatın ithalata bağımlılığı açısından değerlendirilmesi. *Maliye Finans Yazıları*, (108), 105-122.
- Şimşek, M. ve Kadılar, C. (2004). Türkiye'nin ithalat talebi fonksiyonunun sınır testi yaklaşımı ile eşbütünleşme analizi: 1970-2002. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, Vol.5(1), 27-34.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2019). "2020 yılı para ve kur politikası".
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2020). "2021 yılı para ve kur Politikası".
- Utkulu, U. ve Ekinci, R. (2015). Uluslararası emtia fiyatlarından iç fiyatlara asimetrik ve doğrusal olmayan fiyat geçişkenliği: Türkiye için NARDL modeli bulguları, Discussion Paper, No. 2015/15, *Turkish Economic Association*, Ankara
- Yamak, R. ve Korkmaz, A. (2005). Reel döviz kuru ve dış ticaret dengesi ilişkisi. *Ekonometri ve İstatistik e-Dergisi*, (2), 16-38.
- Yılmaz, Ö. ve Kaya, V. (2007). İhracat, ithalat ve reel döviz kuru ilişkisi: Türkiye için bir VAR modeli. *İktisat İşletme ve Finans*, 22(250), 69-84.
- Zivot, E. ve Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil-price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10, 251-270.

### EXTENDED ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the asymmetric and non-linear short and long-term effects of the real effective exchange rate and selected macroeconomic indicators on exports and foreign trade balance with the nonlinear cointegration technique by using monthly data covering 2013:01-2020:05 period for Turkey. For this purpose, two NARDL models have been applied. The first model focuses on the dynamic relations of exports with the real exchange rate, imports of raw materials and intermediate goods, and foreign income while the second focuses on the relationship of foreign trade balance with the real exchange rate, domestic income, foreign income, and terms of trade. Considering the fact that both models are formed in logarithmic form, the obtained coefficients also express the flexibility.

Lots of studies dealing with the relationship between the real exchange rate and the balance of exports and foreign trade strikingly produce different results that are thought to be due to differences in country, period, or method. In this context, some studies conclude that the real exchange rate affects the foreign trade balance, while a substantial majority of the studies have concluded that there is neither a short nor long term relationship between the real exchange rate and foreign trade. This study analyzed the dynamics of short and long-term asymmetric relationships with potential determinants of export and foreign trade balance using the nonlinear auto-regressive distributed lag model (NARDL) developed by Shin et al. (2014). The NARDL approach is an extended version of the ARDL model extending to include short and long-term asymmetries. In the first stage of the analysis, asymmetric cointegration tests were conducted for each model. Following the determination of long-term relationships, short and long-term asymmetry tests were carried out. Finally, in order to determine the direction and strength of relations, coefficient estimates were made and asymmetric dynamic multiplier found out.

The findings of this paper are as follows.

- i) The effects of TL's appreciation and depreciation on exports are asymmetrical. In the long term, exports react more to the appreciation of TL than to depreciation.
- ii) Appreciation of TL cause exports to increase in the first two months and then to decrease. On the other hand, the depreciation of the TL causes the export to increase gradually.
- iii) Besides, export asymmetrically related to intermediate goods imports and EU income level. While imports of intermediate goods are a strong asymmetric determinant of exports, the EU growth rate is a weak determinant.
- iv) The relationship between foreign trade balance and appreciation and depreciation of TL are asymmetrical. The foreign trade balance shows two times more reaction to the depreciation of TL in both short and long terms than to appreciation.

v) Appreciation of TL affects the foreign trade balance positively in the first 3 months. However, in the following periods, real appreciation worsens the foreign trade balance. On the other hand, the depreciation of the TL causes a gradual improvement in the foreign trade balance.

vi) There is a negative symmetrical relationship between foreign trade balance and industrial production index. Besides, there is a positive asymmetric relationship between terms of trade and foreign trade balance. The reaction of the foreign trade balance against negative changes in the terms of trade is more than the reaction to positive changes in terms of trade. The EU growth rate is a weak determinant of the trade balance.

According to the findings, it is clear that the positive effect of real depreciation of TL on the foreign trade balance is more than the positive effect it has on exports. Considering the degree of dependency of exports on imports, it is thought that this situation may be due to reduced imports depending on the depreciation of TL. On the other hand, the fact that the foreign trade balance reacts less to appreciation TL and more to depreciation indicates that the exporters are not able to reflect the increases in real exchange rates to prices to the same extent, keeping some of the increases on themselves. On the other hand, they are more flexible to reflect the decreases in real exchange rates on prices.

This implies that export prices are partially inflexible to the upwards but flexible to the downwards, as the real exchange rate changes. As a result, the asymmetric effects of appreciation and depreciation of TL should be taken into consideration in policies looking out for the export and foreign trade balance. However, it is clear that policies aiming to permanently improve the foreign trade balance should focus primarily on resolving structural problems on the supply side.