



Araştırma Makalesi
Research Article

Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi
Yıl: 2022 Cilt-Sayr: 15(2) ss: 460–475

Academic Review of Economics and Administrative Sciences
Year: 2022 Vol-Issue: 15(2) pp: 460–475

<http://dergipark.org.tr/tr/pub/ohuiibf>

ISSN: 2564-6931

DOI: 10.25287/ohuiibf.1009183

Geliş Tarihi / Received: 13.10.2021

Kabul Tarihi / Accepted: 16.02.2022

Yayın Tarihi / Published: 30.04.2022

DÖVİZ KURU ENFLASYON VE DIŞ TİCARET ARASINDAKİ İLİŞKİNİN EKONOMETRİK BİR ANALİZİ: TÜRKİYE ÖRNEĞİ

İbrahim AYTEKİN¹

Okyay UÇAN²

Öz

Sanayi Devrimi ve küreselleşme Dünyayı hızla tek bir pazar haline dönüştürmüştür. Bu durum dış ticareti ülkeler için önemli bir iktisadi faaliyet kolu haline getirmiştir. Böylece ülkeler için büyük bir önem kazanan dış ticaret, döviz kuru küresel talebi de arttırmıştır. Dış ticaret ile etkileşim halinde olan döviz kuru aynı zamanda ülkelerin enflasyon rakamlarını da etkilemektedir. Bu doğrultuda bu çalışmanın amacı, Türkiye'nin 2004:M1–2019:M12 yılları arasındaki aylık; döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serileri arasında bir ilişkinin olup olmadığını ekonometrik bir yöntemle incelemektir. Çalışmada ilk olarak teorik çerçeve ve literatür incelemesi ele alınmış ardından ekonometrik analize geçilmiştir. Ekonometrik analizde ilk olarak serilere Genişletilmiş Dickey-Fuller birim kök testi uygulanmış ve serilerin birinci farkta durağan oldukları anlaşılmıştır. Ardından serilere Johansen eşbütünleşme testi uygulanmış ve serilerin eşbütünleşik oldukları tespit edilmiştir. Analizin son aşamasında ise Granger nedensellik testi yapılmış ve bu testin sonucunda, Türkiye'nin 2004-2019 yılları arasında yapmış olduğu ihracat ile ithalat arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisinin varlığına rastlanmıştır. Ayrıca döviz kurundan enflasyon ve ihracata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin olduğu gözlemlenmiştir. Nihayetinde çalışmada Türkiye'nin; döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat rakamlarının uzun dönemde birbirlerini etkiledikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler : Döviz Kuru, Enflasyon, İhracat, İthalat, Türkiye Ekonomisi.

Jel Sınıflandırması : E31, F14, F23, F31.

¹ Dr., Bitlis Eren Üniversitesi Sağlık Hizmetleri MYO, ibrahimaytekin63@gmail.com, ORCID: 0000-0002-3574-1007.

² Prof. Dr., Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, İ.İ.B.F., İktisat Bölümü, okyayu@hotmail.com, ORCID: 0000-0001-5221-4682.

Atıf/Citation (APA 6):

Aytekin, İ., Uçan, O. (2022). Döviz kuru enflasyon ve dış ticaret açığı arasındaki ilişkinin ekonometrik bir analizi: Türkiye örneği. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 15(2), 460–475. <http://doi.org/10.25287/ohu.iibf/1009183>.

AN ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE RELATIONSHIP BETWEEN EXCHANGE RATE INFLATION AND FOREIGN TRADE: TURKEY CASE

Abstract

The Industrial Revolution and globalization have rapidly transformed the world into a single market. This situation has made foreign trade an important economic activity for countries. Thus, foreign trade gaining great importance for countries has also increased the global demand for foreign currency. The exchange rate interacting with foreign trade affects the inflation figures of countries as well. In this direction, the purpose of this study is to examine whether there is a relationship among exchange rate, inflation, export, and import series by using an econometric method for Turkey's monthly between 2004:M1-2019:M12. Firstly, the theoretical framework and literature review were discussed in the study, then econometric analysis was performed. In the econometric analysis, first, the Augmented Dickey-Fuller unit root test was applied to the series, and it was observed that the series were stationary at the first difference. Then, the Johansen cointegration test was applied to the series and it was determined that the series were cointegrated. At the last stage of the analysis, the Granger causality test was conducted and as a result of this test, it was found that there was a bidirectional causality relationship between Turkey's exports and imports between 2004-2019. In addition, it has been observed that there is a one-way causality relationship from exchange rate to inflation and exports. Ultimately, in the study, it is concluded that exchange rate, inflation, export, and import figures affect each other in the long run in Turkey.

Keywords : Exchange Rate, Inflation, Export, Import, Turkey Economy.

Jel Classification : E31, F14, F23, F31.

GİRİŞ

1980'den sonra hız kazanan liberalleşme politikaları ulusal sınırları ortadan kaldırırken uluslararası ticaretin yeniden hız kazanmasına ve bu doğrultuda dünyanın hızla tek bir pazar haline dönüşmesine zemin hazırlamıştır. Küresel bir pazar haline dönüşen dünyada ise uluslararası ticaretin yapılabilmesi için döviz ihtiyacı duyulmuştur. Böylece ülkeler ticaret yapabilmek adına ihtiyaç duydukları bu yabancı paraları döviz piyasalarından temin ederken, bu tür piyasalarda gün geçtikçe birbirlerine entegre olup küresel bir boyut kazanmışlardır. Bu tür entegrasyonlar nedeniyle gelişmiş veya gelişmekte olan ülkelerde yaşanan olumlu veya olumsuz gelişmeler ise küresel çaplı bir domino etkisi yaratarak hem reel piyasaları hem de finansal piyasaları etkileyebilmektedir. Böylece uluslararası ticaretin olmazsa olmazı yabancı ülke paralarının alınıp satıldığı döviz piyasalarında görülen küçük bir oynaklık bile uluslararası fiyatların değişimini etkileyebilmektedir. Dolayısıyla döviz piyasalarında görülebilecek olası bir oynaklık ülkelerin ithalat, ihracat ve enflasyon rakamlarını da etkileyebilmektedir.

Genel olarak literatürde döviz kuru, enflasyon ve dış ticaret ilişkisini ele alan yüzlerce çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların bazılarında farklı sonuçlara ulaşıırken bazılarında ise benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Bu tür çalışmalarda farklı sonuçlara ulaşılmamasının temel sebepleri ise başta analiz edilen dönemlerin ve o dönemlerde uygulamada olan iktisat politikalarının farklı olmasının yanı sıra analiz yöntemi ve farklı veri setlerinin kullanılmasından kaynaklanmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada temel amaç; Türkiye'de 2004:M1-2019:M12 yılları arasındaki aylık döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat değişkenlerinin birbirlerini etkileyip etkilemediklerinin ekonometrik yöntemlerle tespit edilmesidir. Çalışmada kullanılan seriler aylık verilerden oluşmaktadır. Dolayısıyla bu seriler mevsimsel etkilerden arındırılarak analize dahil edilmiştir. Analizlerde ilk etapta serilerin durağanlık durumu test edilmiştir. Ardından serilere Johansen eşbütünleşme testi ile Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

I. TEORİK ÇERÇEVE

Döviz kuru, iki ulusal para birimi arasındaki ölçüdür. Yani bir ulusal para biriminin bir diğer ulusal para birimindeki karşılığıdır veya fiyatıdır (Krugman & Wells, 2006: 154). Döviz kurları nominal ve reel döviz kuru şeklinde ikiye ayrılır. Nominal döviz kuru; ulusal paranın bir birimi karşılığında kaç birim yabancı para alınabileceğini ifade eder. Yani iki para biriminin alınıp satılabileceği oran, iki para birimi arasındaki nominal döviz kurunu ifade eder. Reel döviz kuru ise bir birim yerli malın karşılığında kaç birim yabancı mal alınabileceğini ifade eder. Reel döviz kurunu, her bir yerli mal için elde edilebilecek yabancı mal sayısı olarak tanımlarken her ülkenin tek ve farklı bir mal ürettiği varsayılmaktadır (Abel, Bernanke, Croushore, 2008: 477–480). Kısaca reel döviz kuru bir ülkenin ulusal parasının yurtdışı satın alma gücünü gösterir.

Türkiye’de dönemler itibarıyla farklı döviz kuru sistemleri uygulanmıştır. Türkiye’de 1980 öncesi yıllarda sabit kur sistemi uygulanırken, 1980’li yıllardan sonra ise sabit kur sisteminden esnek kur sistemine yavaş yavaş bir geçiş olmuştur. Dolayısıyla Türkiye’de 1980 ile 1989 yılları arasındaki dönem ile 1989 yılında gerçekleşen konvertibilite sonrası dönem birbirinden farklılık göstermektedir. Türkiye’de 1980 ile 1989 yılları arasındaki dönemde sürekli devalüasyonların yapıldığı sabit kur sistemi uygulanırken, 1989 ile 1999 yılları arasındaki dönemde ise kontrollü serbest kur sistemi uygulanmıştır. 2000 ile 2001 yılları arasındaki dönemde ise Türkiye’de günlük artışların ayarlandığı sabit kur sistemi uygulanmış, 2001 yılının ortalarından günümüze kadar da Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası’nın (TCMB) müdahalelerinin sınırlandırıldığı dalgalı kur sistemi uygulanmaya başlanmıştır. Türkiye’de döviz kurlarının uluslararası ticarete bir avantaj elde etme aracı olarak kullanıldığı 1980 ile 2001 yılları arasındaki dönemde kısmen, 2001 yılının ortalarından itibaren ise gerçek manada ihracata dayalı büyüme politikaları tamamen uygulanmıştır (Barışık & Demircioğlu, 2006: 72).

Ekonomistler, ekonominin genel fiyat seviyesinin yükseldiği bir durumu tanımlamak için enflasyon terimini kullanırlar. Enflasyon, her şeyden önce ekonominin mücadele aracının değerini ilgilendiren önemli bir iktisadi olgudur (Mankiw, 2011: 205–206). Dolayısıyla yüksek enflasyon problemi, gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerde yıllarca süren ve kronik bir makro iktisadi problem haline gelen bir sorun şeklinde nitelendirilebilir. Bu nedenle ülkeler enflasyonla baş edebilmek için uzun yıllar boyunca enflasyonla mücadele politikaları uygulamışlardır. Her ülkenin kendi yapısal zorlukları sebebiyle bu politikalardan istenilen sonuçlara ulaşamaması, ülkeleri küresel konjonktürde değişen iktisadi şartlara uygun yeni politika arayışlarına itmiştir. Türkiye’de 1970’li yıllardan itibaren enflasyon problemiyle karşılaşmış ve uzun yıllar bu problemle mücadele etmek zorunda kalan ülkelerden bir tanesi olmuştur (Özkurt, 2016: 432).

Türkiye, 1970 yılında ciddi bir enflasyon sorunu yaşamıştır. 1970 ile 1980 yılları arasındaki zaman diliminde ham petrolün varil fiyatının 2,74 \$’dan 11,65 \$’a yükselmesi ve ülke ekonomilerinin uluslararası ticarete, özellikle ihracatta yaşadıkları sıkıntılar nedeniyle dünya ekonomisi bir buhrana sürüklenmiştir. Bu bağlamda Türkiye, yaşanan bu tür küresel çaplı gelişmelerden etkilenmiş ve bu dönemde artan yönlü bir enflasyon problemiyle karşı karşıya kalmıştır. Küresel çaplı bu gelişmelere ilaveten, bu dönemde Türkiye’de yaşanan döviz darboğazı ve enerji problemleri enflasyonu tetiklemiş ve 1978 senesine gelindiğinde Türkiye’de enflasyon rakamları yaklaşık olarak %53 seviyelerine tırmanmıştır. 1980 yılında enflasyonda yaşanan bu artışları da kontrol altına almak için 24 Ocak Kararları alınmış, yüksek oranlı devalüasyonlar yapılmış, Kamu İktisadi Teşebbüs (KİT) ürünlerine zam yapılmış, tarım ürünlerine yapılan destek oranları düşürülmüş ve son olarak faiz oranları yükseltilmiştir. Fakat bu gelişmelere rağmen 1980 yılında enflasyon oranı %107.2 olarak ölçülmüştür. 1980 sonrasında yaşanan politik gelişmeler ve siyasi belirsizlikler ise Türkiye ekonomisini krize sokmuş ve ekonomide yaşanan bu olumsuz gelişmelerin üstesinden gelebilmek için IMF ile Stand-by anlaşmaları imzalanmaya başlanmıştır (Aydoğan, 2004: 91–92).

Türkiye’de enflasyon 1990 yılından sonra da dizginlenememiş ve 1997 yılında üç haneli rakamlar ulaşmıştır. Fakat 1999 yılında tekrar iki haneli rakamlara gerileyerek %60 seviyelerine düşmüştür. Dolayısıyla 1990 ile 2000 yılları arasında Türkiye enflasyonla mücadelede yeterince başarılı olamamış

ve bu dönemde uygulanan ekonomi politikaları, istenilen başarıyı getiremediği gibi ciddi ekonomik krizlere de sebep olmuştur (Aydoğan, 2004: 109). Türkiye'nin 2000 yılından günümüze kadar olan süreçteki enflasyon karnesini incelediğimizde ise genel olarak enflasyonun tek haneli rakam seviyelerine düşürüldüğünü, ancak bu rakamların hedeflenen %5'lik seviyeye kadar düşürülemediğini söylemek gerekir (Eğilmez, 2018: 200). Türkiye'nin son dört yıldaki enflasyon rakamlarına baktığımızda ise enflasyonun tekrardan çift haneli rakamlar tırmandığını söylemek mümkündür. Bu durumun temel sebepleri ise Türkiye'nin son zamanlarda makro iktisadi yapısının kırılan bir hale dönüşmesinin yanı sıra Türkiye ekonomisinde yaşanan döviz şokları ile belirsizliklerden kaynaklılığı söyleyebiliriz.

Dış ticaret, dışa açık ekonomiler arasında yapılan mal ve hizmet alışverişinin tümünü ifade eder. Başka bir ifadeyle dış ticaret, bir ülkenin gerçekleştirmiş olduğu ihracat ile ithalat işlemlerinin toplamını ifade eder. Dış ticarete bir ülkenin ihraç etmiş olduğu mal ve hizmetlere karşılık elde etmiş olduğu döviz, ülkenin döviz rezervlerini genişletirken; ithalat ise ülkeden döviz çıkışına neden olduğu için döviz rezervlerini daraltır. Eğer bir ülke ihtiyaç duyduğu bir mal veya hizmeti üretmeye kalkar ve o mal ile hizmet o ülkeye aşırı bir maliyet ve zaman kaybına neden oluyorsa, o ülkenin o mal ve hizmet üzerine zaman ve maliyet kaybı yerine, daha çok uzmanlaştığı mal ve hizmetlere yönelerek kaynakları verimli ve etkin bir şekilde kullanması daha faydalı olacaktır. Fakat bu durumun bir sonucu olarak aşırı şekilde ithalata yönelmiş bir ülkede üretimde daralmalar görülebilir. Üretimde görülebilecek bu daralmalar ise istihdamın azalmasına, işsizliğin artmasına ve enflasyona sebep olur. Böyle bir durumda ülke iktisadi olarak ciddi bir zarar görebilir (Ketboğa & Danacı, 2019: 250–251).

Türkiye'de 1980 yılından sonra hayata geçirilen ihracata dayalı büyüme politikası, Türkiye'nin dış ticaret hacmini yükseltmesine karşın bu yükseliş beklentileri karşılayamamıştır. Bu durumun temel sebebi, dış ticarete konu olan mal ve hizmetlerde nitelik bakımından derinliğin yakalanmamasıdır. Başka bir ifadeyle ihracat fasıllarının genel olarak düşük katma değerli emek yoğun mal ve hizmetlerden oluşmasına karşın, ithal edilen mal ve hizmetlerin ise daha fazla sermaye yoğun mallardan oluşmasıdır. Türkiye'de dış ticaret derinlemesine incelendiğinde, ihraç edilmesi planlanan malların üretilmesi için gereken hammadde ve ara girdilerin ithalata konu fasıllarda önemli bir yer tuttuğu gözlemlenmektedir. Bu durum ise ihracata konu olan malların üretiminin ithal girdilere bağlı olduğunu ve dolayısıyla Türkiye'nin dış ticaret gelirlerinin önemli bir kısmının ithal mal ve hizmetlere bağlı olduğunu ifade etmektedir. Böylece ihracat kazançlarının büyük bir kısmının ithalat yoluyla yeniden ülkeyi terk ettiği görülmektedir. Böyle bir döngü ise ihracat dayalı büyüme hedeflerini tutturmak için ciddi sorunlar oluşturmaktadır. Bu şekilde işlemesi zor görünen bu modelin ortadan kaldırılabilmesi için uluslararası dış ticaret politikasında yeni ithal ikameci politikalara yönelmek gerekir. Dolayısıyla hem bölgesel hem de genel kalkınma politikalarında Türkiye'nin ithalata konu olan mallarında ciddi bir yere sahip olan ara mal ve hammaddelerin Türkiye'de üretilmesine yönelik teşvik ile desteklerin ön plana çıkartılması gerekmektedir. Böylece ihracat gelirleri ülke içerisinde kalacak ve dış ticareten daha fazla kazanç elde edilecektir (Karakaş, 2017: 262–266).

II. LİTERATÜR İNCELEMESİ

Ekonomi yazınında; döviz kuru, enflasyon ve dış ticaret arasında nasıl bir ilişkinin olduğunu ve varsa bu ilişkinin yönünü tespit etmek için yapılan fazla sayıda yerli ve yabancı çalışma bulunmaktadır. Yerli ve yabancı literatürde: Stockman (1985); Buckle & Pope (1985); Ahmad & Ali (1999); Arize, Osang & Slotje, Zhang (2001); Bayraktutan & Aslan (2003); Gül & Ekinci (2006); Reyes (2007); Bakır (2008); Aktaş (2010); Achsani, Fauzi & Abdullah (2010); Sarı (2010); Karaçor & Gerçeker (2012); Ayvaz-Güven & Uysal (2013); Tapşın & Karabulut (2013); Uçan & Aytekin (2017); Monfared & Akın (2017); Petek & Çelik (2017) ile Bozdan, Özenci & Keskin-Benli (2018) tarafından yapılan çalışmaların ulaştıkları ortak sonuç; döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat değişkenleri arasında uzun vadede bir ilişkinin olduğu yönündedir. Ayrıca bu çalışmaların ulaştıkları bir diğer ortak sonuç bu seriler arasında bir nedensellik ilişkisinin var olduğu yönündedir.

Karagöz & Doğan (2005); Kataranova (2010); Kendirli & Kaya (2016) ve Özer & Kutlu (2019) tarafından yapılan çalışmaların ulaştıkları ortak sonuçlar ise döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serileri arasında uzun vadede herhangi ilişkiye rastlanmadığı ve bu seriler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığı yönündedir.

Görüldüğü üzere seriler arasında bir ilişkinin var olduğu sonucuna ulaşan çalışma sayısı ağırlıkta olup; seriler arasında herhangi bir ilişkinin olmadığı yönünde sonuçlara ulaşan çalışma sayısı ise az sayıdadır. Çalışmalarda bu tür iki yönlü bir sonuca ulaşılmasının temel nedenleri ise şöyle sıralanabilir: Analize dahil edilen dönemler ile analiz yöntemlerinin farklı olması, analiz edilen ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin farklı olması, analize dönemlerinde ülkelerde uygulanan iktisadi ve siyasi politikaların farklı olması, ülkelerin farklı makro iktisadi yapılarına sahip olmaları ve son olarak ülkelerin farklı uluslararası ticaret ve döviz kuru politikaları uygulamalarından kaynaklandığını söylemek mümkündür.

Bu çalışmayı literatürdeki çalışmalardan ayıran temel fark, döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat değişkenlerini bir arada analiz eden nadir çalışmalardan bir tanesi olmasıdır. Ayrıca çalışmada ele alınan analiz dönemi diğer çalışmalardan tamamen ayrılmaktadır. Bu çalışmada ulaşılan bulgular ise döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalatın birbirlerini etkiledikleri yönündeki sonuçlara ulaşan çalışmaları destekler niteliktedir. Bu bağlamda literatürde yer alan onlarca yerli ve yabancı çalışma içerisinde seçilen ve yukarıda adı geçen yazar ve yazarlarca kaleme alınmış olan çalışmaların ulaştıkları bulgu ve sonuçların detaylı bir şekilde özetleyen literatür incelemesi aşağıda gösterilen Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1. Literatür Özeti

Yazar (Yayın Yılı)	Ülke (Dönem)	Yöntem	Sonuç ve Bulgular
Stockman (1985)	Genel (-)	Matematiksel Analiz	Dünya enflasyon modellerinin değişmesine, fakat uluslararası ticaret modellerinde değişiklikler olmamasına rağmen dış ticarete değişiklikler olabilmektedir.
Buckle & Pope (1985)	Yeni Zelanda (1985)	RBNZ-BHP Modeli	Yurtiçi fiyatların tam esnek olduğu dönemlerde artan ihracat ve ithalat fiyatları enflasyonist bir etki yaratmaktadır. Bu durumda ihracat fiyatlarının ithalat fiyatlarından daha enflasyonist olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Ahmad & Ali (1999)	Pakistan (1982-1996)	Granger Nedensellik	Çalışmada enflasyon ve döviz kurunun iç ve dışsal şoklara uyum hızının yavaş olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Arize, Osang & Slotje (2000)	Az Gelişmiş 13 Ülke (1973-1996)	Johansen Eşbütünlüşme	Döviz kuru belirsizlikleri ve reel efektif döviz kurunda yaşanan artışlar, bu ülkelerde kısa ve uzun dönemde ihracata söz konusu olan malların talebi üzerinde ciddi bir negatif etki yaratmaktadır.
Zhang (2001)	Çin (1981-1993)	Johansen Eşbütünlüşme	Çin’in döviz kuru reformunun uzun vadede Çin’in ihracatının artmasında etkili faktörlerden biri olduğu tespit edilmiştir.
Bayraktutan & Aslan (2003)	Türkiye (1980-2000)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	Döviz kuru, enflasyon ve ithalat arasında eşbütünlüşme ilişkisi vardır. Buna ek olarak enflasyon ve ithalat ile döviz kuru ve ithalat arasında çift yönlü neden-sonuç ilişkisine rastlanmıştır.
Karagöz & Doğan (2005)	Türkiye (1995-2004)	Regresyon Analiz	Reel döviz kurundan dış ticarete doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmamıştır.
Gül & Ekinci (2006)	Türkiye (1984-2003)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	Döviz kuru ve enflasyon arasında tek yönlü neden-sonuç ilişkisine rastlanırken, bu ilişkinin yönlü döviz kurundan enflasyona doğrudur.
Reyes (2007)	Gelişmekte Olan Ülkeler (1989-2004)	Korelasyon Analizi	Enflasyon hedeflemesi politikasını benimseyen gelişmekte olan ülkelerde nominal döviz kurunun enflasyon üzerindeki etkileri önemli bir sorundur.
Bakır (2008)	Türkiye (1960-2006)	Regresyon Analizi	Enflasyon, faiz ve döviz kurlarındaki oynaklıkların ihracatı doğrudan etkilediği sonucuna varılmıştır.
Aktaş (2010)	Türkiye (1989-2008)	VAR Analizi	Reel döviz kurunda yaşanan herhangi bir oynaklık uluslararası ticaret dengesi üzerinde istatistiksel açıdan anlamlı bir etki yapmamaktadır. Buna ilaveten ithalat kotalarının ihracatı olumsuz bir şekilde etkilediği sonucuna varılmıştır.
Kataranova (2010)	Rusya (2000-2008)	Dağıtılmış Gecikmeli Model	Döviz kurunun geçişkenliği enflasyonda bir azalmaya yol açmamıştır. Bu durum geçişkenliğin belirgin bir asimetrik yapıya sahip olmasından kaynaklanmaktadır. Bir diğer önemli sonuç ise, makroekonomik ölemlerin (kısıtlı para ve maliye politikası) hem üretim hem de ara sektörlerde rekabetin gelişmesine katkı sağlayarak enflasyonda istikrarlı bir düşüşe katkı sağlayacağı sonucuna ulaşılmıştır.
Achسانی, Fauzi & Abdullah (2010)	ASEAN+3, AB ve Kuzey Amerika (1991-2005)	Granger Nedensellik, Panel Veri Analizi	Asya ülkelerinde enflasyon ve reel döviz kurları arasında önemli bir etkileşimin olduğu sonucuna rastlanırken; AB ve Kuzey Amerika’da böyle bir ilişki rastlanmamıştır. Öte yandan Asya mali krizinin Asya ülkelerinde yerel etkisi söz konusu iken bu etki AB ve Kuzey Amerika’da yok denecek kadar azdır.
Sarı (2010)	Türkiye (1982-2006)	ARCH Metodu	Döviz kurunda yaşanan belirsizliklerin oluşturduğu risklerden ithalat değerinin etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.
Karaçor & Gerçekler (2012)	Türkiye (2003-2010)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	Reel döviz kuru ve dış ticaret hacmi arasında bir eşbütünlüşme ilişkisine rastlanmamıştır.
Ayvaz-Güven & Uysal (2013)	Türkiye (1983-2012)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	Enflasyon ve döviz kuru arasında iki yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
Tapşın & Karabulut (2013)	Türkiye (1980-2011)	Toda-Yamamoto Nedensellik	İthalattan ihracata ve reel döviz kurundan ithalata doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.
Kendirli & Kaya (2016)	Türkiye (2009-2015)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	Seriler arasında uzun dönemli bir ilişkiye rastlanmamıştır.
Uçan & Aytekin (2017)	Türkiye (2004-2017)	Johansen Eşbütünlüşme	Döviz kuru ve enflasyon arasında eş bütünlüşme ilişkisinin var olduğu gözlemlenmiştir.
Monfared & Akın (2017)	İran (1976-2012)	Hendry Var Analizi	Hendry modeline göre döviz kurlarındaki artış enflasyonun yükselmesine neden olur. VAR modeli sonuçlarına göre ise hem para arza hem de döviz kuru enflasyonu olumlu yönde etkilenmektedir. Para arzının enflasyona katkısı döviz kurundan daha fazladır.
Petek & Çelik (2017)	Türkiye (1990-2015)	Johansen Eşbütünlüşme, Granger Nedensellik	TÜFE, ihracat, ithalat ve döviz kuru arasında eşbütünlüşme ilişkisine rastlanmıştır. Ayrıca TÜFE ile ihracattan ithalata doğru tek yönlü nedensellik; döviz kuru ile ithalattan ihracata doğrudan tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır.
Bozdan, Özenci & Keskin-Benli (2018)	Türkiye (2010-2017)	ARDL Granger Nedensellik	Döviz kuru, ihracat ve ithalat arasında uzun vadeli bir ilişkiye rastlanmıştır. Fakat değişkenler arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine ulaşılamamıştır.
Özer & Kutlu (2019)	Türkiye (2003-2019)	VAR Analizi	Uluslararası ticaret dengesi ile enflasyon, reel döviz kurunda yaşanan dalgalanmalardan etkilenirken, reel döviz kurunun, enflasyon ve uluslararası ticaret dengesinde yaşanan değişimlerden etkilenmediği sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca enflasyon ve uluslararası ticaret dengesi arasında anlamlı bir ilişkiye rastlanmamıştır.

III. YÖNTEM VE VERİ SETLERİ

Bu çalışmada Türkiye'nin 2004:M1-2019:M12 yılları arasındaki aylık döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serileri kullanılarak bu seriler arasındaki ilişkinin incelenmesi amaçlanmıştır. Analizde bu dönemin seçilmesindeki temel sebep ise ortak veri kısıtlamasından kaynaklanmaktadır. Çalışmada analize dahil edilen seriler aylık verilerden oluştuğu için bu seriler mevsimsel etkilerden arındırılmış ve ayrıca serilerin doğal logaritması alınmıştır. Analizde seriler; reel döviz kuru: **LNRDK**, enflasyon: **LNENF**, ihracat: **LNİHR** ve ithalat: **LNİTH** şeklinde kullanılmıştır. Analizde kullanılan seriler Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB) ile Türkiye İstatistik Kurumu'nun (TÜİK) temel istatistikî göstergelerinden temin edilmiştir. Yapılan analizlerde ekonometrik paket programı kullanılmıştır.

Çalışmada ilk olarak değişkenlerin birim kök içerip (durağan) içermediklerini belirlemek için serilere Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi uygulanmıştır. ADF birim kök testi sonuçlarından serilerin birinci farkta durağan oldukları anlaşılmış ve bu doğrultuda tahmin edilecek Vektör Otoregresif (VAR) modeli için değişkenlerin uygun gecikme uzunluğu sayısı belirlenmiştir. Belirlenen gecikme uzunluğu sayısına göre ise VAR modeli tahmin edilmiştir. Ardından tahmin edilen bu VAR modelinin sağlıklı bir şekilde çalışıp çalışmadığını kontrol etmek için bu modele bazı tanısal sınıma testleri uygulanmış ve tahmin edilen VAR modeli bu testlerden başarıyla geçmiştir. Tanısal sınıma testlerinden sonra ise Türkiye'de uzun dönemde döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serileri arasında herhangi bir ilişkinin var olup olmadığının belirlenmesi için tahmin edilen VAR modeli üzerinden serilere Johansen eşbütünlük testi uygulanmıştır. Bu testin sonucunda seriler arasında bir eşbütünlük ilişkisinin var olduğu anlaşılmış ve bu sonuç doğrultusunda analizin bir sonraki aşaması olan hata düzeltme modeli ile kısa ve uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir. Analizin son aşamasında serilere Granger nedensellik testi uygulanarak seriler arasında nedensellik ilişkisinin var olup olmadığı test edilmiştir.

IV. AMPİRİK BULGULAR

Çalışmalarda analizlere dahil edilen serilerin uzun dönemde şoklara karşı dirençli bir yapıya sahip olması, bu serilerin durağan oldukları (birim kök içermeyen) anlamına gelirken, serilerin uzun dönemde şoklara karşı dirençsiz bir yapıya sahip olması ise bu serilerin durağan olmadıkları (birim kök içeren) anlamına gelmektedir (Mert & Çağlar, 2019: 97). Böylece ekonometrik analizlerde serilerin durağan olup olmadıklarını kontrol etmek için serilere birim kök testleri uygulanırken, bu testlerin sonuçları analizlerde kullanılacak modellerin seçiminde önemli bir yere sahiptir. Bu çalışmada serilerin birim kök içerip içermediklerini test etmek içinse Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmıştır.

ADF birim kök testi, 1979 yılında yine Dickey ve Fuller tarafından oluşturulmuş olan Dickey-Fuller (DF) birim kök testinin genişletilmiş bir modelidir. Bu bağlamda Dickey ve Fuller (1981), DF birim kök testi modelinin regresyon denklemlerine gecikme kalıntılarını eleyerek ADF birim kök testi modelini geliştirmişlerdir (Dickey & Fuller, 1981: 1057–1072). ADF birim kök testinde kullanılan hipotez testlerinin bilgi kriterleri ise MacKinnon (1996) tarafından geliştirilmiş olan bilgi kriterlerine dayanmaktadır (MacKinnon, 1996: 602–618). Bu bağlamda bu çalışma için yapılan ADF birim kök testi sonuçları aşağıda gösterilen Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. ADF Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	Düzye Değer (Sabitli)		Düzye Değer (Sabitli-Trendli)	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
LNRDK	-0.724	0.837	-3.296	0.070
LNENF	-0.425	0.901	-1.193	0.908
LNİHR	-2.644	0.086	-2.962	0.146
LNİTH	-2.793	0.061	-2.299	0.299
Değişkenler	Birinci Fark (Sabitli)		Birinci Fark (Sabitli-Trendli)	
	t İstatistiği	Olasılık Değeri	t İstatistiği	Olasılık Değeri
ΔLNRDK	-11.168*	0.000*	-11.192*	0.000*
ΔLNENF	-8.785*	0.000*	-8.962*	0.000*
ΔLNİHR	-15.211*	0.000*	-15.313*	0.000*
ΔLNİTH	-21.800*	0.000*	-21.918*	0.000*

Not: *: %1 ve **: %5 önem seviyesinde anlamlılığı; Δ simgesi ise fark işlemcisini ifade etmektedir.

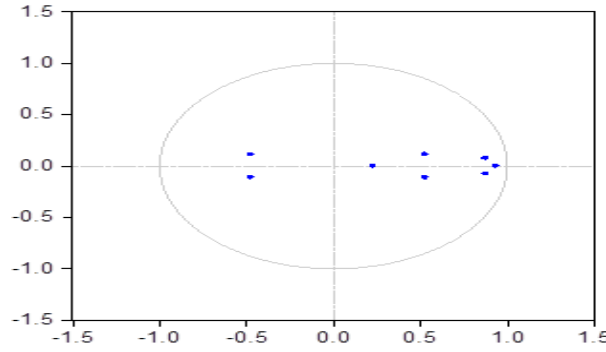
Tablo 2’de verilen ADF birim kök testinin düzeyde değerdeki sabit ile sabit-trendli modellerinin sonuçlarına göre; reel döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serilerinin %5 önem seviyesine göre, düzeyde durağan olmadıkları anlaşılmış ve ardından bu serilerin birinci fark değerlerine bakılmıştır. Bu dört serinin Tablo 2’deki sabit ve sabit-trendli modellerinin birinci farktaki sonuçları incelendiğinde ise bu serilerin tamamının %5 önem seviyesine göre, birinci farkta durağan oldukları anlaşılmıştır. Yani reel döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serilerinin I(1) oldukları anlaşılmıştır. Serilerin tamamının I(1) olması ise değişkenler arasında uzun vadede bir ilişkinin var olup olmadığının Johansen eşbütünlük testiyle yapılabileceğini gösterir. Johansen eşbütünlük testini yapabilmek içinse tahmin edilmesi gereken VAR modeli için uygun gecikme uzunluğu sayısının belirlenmesi gerekmektedir. Bu doğrultuda bu çalışma için ölçülen gecikme uzunluğu sayıları aşağıda gösterilen Tablo 3’te verilmiştir.

Tablo 3. Uygun Gecikme Uzunluğu Sayısı Ölçüm Sonuçları

Gecikme Uzunluğu	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	534.42	NA	3.85	-5.72	-5.58	-5.66
1	1023.71	946.7	2.24	-10.86	-10.44	-10.69
2	1082.31	110.8*	1.41*	-11.32*	-10.63*	-11.04*
3	1094.31	22.2	1.48	-11.27	-10.31	-10.89
4	1107.22	23.3	1.53	-11.25	-9.99	-10.74
5	1121.18	24.6	1.57	-11.23	-9.69	-10.61
6	1131.71	18.1	1.67	-11.17	-9.35	-10.43
7	1142.77	18.5	1.77	-11.12	-9.020	-10.27
8	1156.39	22.2	1.82	-11.09	-8.71	-10.13

*Uygun olan gecikme uzunluğunu işaret etmektedir.

Gecikme uzunluğu sayısı serilerde istikrar koşulunun sağlandığı noktadır. I(1) olan serilere Johansen eşbütünlük testinin uygulanabilmesi için tahmin edilmesi gereken VAR modelinin oluşturulmasında gecikme uzunluğu sayısı büyük bir öneme sahiptir. Dolayısıyla Tablo 3’teki; Likelihood-Ratio (LR), Final Prediction Error (FPE), Akaike (AIC), Schwarz (SC) ve Hannan-Quinn (HQ) bilgi kriterlerinin minimum gecikmeleri dikkate alınarak bu çalışma için en uygun gecikme uzunluğu sayısının iki (2) olarak belirlenmesine karar verilmiştir. Böylece iki (2) olarak belirlenen uygun gecikme uzunluğu doğrultusunda da VAR(2) modeli tahmin edilmiştir. VAR(2) modeli tahmin edildikten sonra bu modelin durağan bir yapıya sahip olup olmadığının tespit edilmesi için bu modele Otoregresif Süreç (AR) karakteristik polinomu birim çember sınaması yapılmış ve sonuçları gösteren birim çember aşağıda gösterilen Şekil 1’de verilmiştir.



Şekil 1. Karakteristik Polinomun Birim Kök Çemberi

Şekil 1’den de anlaşıldığı üzere noktalarla temsil edilen karakteristik köklerin tamamı çemberin sınırları içerisinde yer almaktadır. Karakteristik köklerin tamamının çember içerisinde bulunması ise kurulan VAR(2) modelinin durağan bir yapıya sahip olduğunu ve dolayısıyla analizin bir sonraki aşamasına geçilebileceğini gösterir. Böylece bu sonuç doğrultusunda analizin bir sonraki aşamasını oluşturan VAR(2) modeline otokorelasyon LM testi ile White değişen varyans sınıma testleri uygulanmıştır. Bu sınıma testlerinde ulaşılan sonuçlar ise aşağıda gösterilen Tablo 4’te verilmiştir.

Tablo 4. Tanısal Sınıma Test Sonuçları

Otokorelasyon LM Testi		
Gecikmeler	LM İstatistik Değeri	Olasılık Değeri (P)
1	20.157	0.213
2	24.835	0.072
3	17.658	0.344
White Değişen Varyans Testi		
Olasılık Değeri (P)		0.215
Ki-Kare (χ^2)		110.883

Tablo 4’te görüldüğü üzere otokorelasyon LM testinin ikinci gecikmeye göre olasılık değeri %5 önem seviyesinin olasılık değerinden büyük ($P=0.072>0.05$) bulunmuş ve bu durumda H_0 hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuç tahmin edilen VAR(2) modelinde otokorelasyon sorununun olmadığı anlamına gelmektedir. Tablo 4’te yer alan bir diğer sonuç, white değişen varyansının olasılık değeri de %5 önem seviyesinin olasılık değerinden büyük ($P=0.215>0.05$) bulunmuş ve bu durumda H_0 hipotezi reddedilememiştir. Bu sonuç tahmin edilen VAR(2) modelinde değişen varyans sorununun da olmadığı anlamına gelmektedir. Böylece kurulan VAR(2) modeli tüm tanısal sınıma testlerinden başarıyla geçmiş olup, bundan sonraki aşamada kurulan VAR(2) modeli üzerinden serilere Johansen Eşbütünlüşme testi uygulanmıştır.

Johansen eşbütünlüşme testi, Johansen (1988) ile Johansen & Juselius (1990) tarafından geliştirilmiştir. Bu test, her bir seriyi içsel kabul ederek seriler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin var olup olmadığının test edilmesinde kullanılan bir koentegrasyon vektör testidir. Bu teste göre, seriler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisinin tespit edilebilmesi için serilerin tamamının birinci farkta durağan, yani I(1) olmaları gerekmektedir. Bu testte seriler arasında bir eşbütünlüşme ilişkisinin var olup olmadığına ise iz testinin kritik değerleri ile maksimum öz değer testinin kritik değerlerine bakılarak karar verilmektedir (Johansen, 1988: 231-254; Johansen & Juselius, 1990: 169-210). Dolayısıyla bu çalışmada analiz edilen serilerin tamamının birinci farkta durağan yani I(1) olmaları, serilere Johansen eşbütünlüşme testinin uygulanması gerektiğini göstermiştir. Bu bağlamda bu çalışmada yapılan Johansen eşbütünlüşme testiyle elde edilen sonuçlar aşağıda gösterilen Tablo 5’te verilmiştir.

Tablo 5. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

İz Testi	%5 Kritik Değeri	Olasılık Değeri(P)	Hipotez
67.709	47.856	0.000	$r = 0$
35.723	29.797	0.009	$r \leq 1$
14.713	15.494	0.065	$r \leq 2$
1.916	3.841	0.166	$r \leq 3$
Maksimum Özdeğer İst.	%5 Kritik Değeri	Olasılık Değeri	Hipotez
31.986	27.584	0.013	$r = 0$
21.010	21.131	0.052	$r \leq 1$
12.797	14.264	0.084	$r \leq 2$
1.916	3.841	0.166	$r \leq 3$

r: koentegrasyon vektör sayısı.

Tablo 5’te verilen Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarında, iz testinin iki kritik değerinin %5 kritik değerden büyük olduğu ($67.709 > 47.856$ ve $35.723 > 29.797$) görülmektedir. Bu durum iz testine göre seriler arasında %5 önem seviyesinde en az iki eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu anlamına gelmektedir. Tablo 5’te yer alan bir diğer istatistik olan maksimum öz değer testinin ise bir kritik değerinin %5 kritik değerden büyük olduğu ($31.986 > 27.584$) görülmektedir. Bu durum ise maksimum öz değer testine göre seriler arasında %5 önem seviyesinde en az bir eşbütünleşme ilişkisinin var olduğunu göstermektedir. Nihayetinde yapılan Johansen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre; Türkiye’de reel döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat serileri arasında uzun vadede bir ilişki söz konusudur. Uzun dönemde bu seriler arasında bir ilişkinin varlığının tespit edilmesinin ardından hata düzeltme mekanizmasının çalışıp çalışmadığının kontrol edilmesi gerekmektedir. Bu nedenle hata düzeltme mekanizmasının çalışıp çalışmadığını test etmek adına yapılan hata düzeltme ile uzun dönem analizlerinin bulguları aşağıda gösterilen Tablo 6’da verilmiştir. Ayrıca Tablo 6’daki verilere göre hata düzeltme mekanizmasının kısa dönem tahmin denklemi aşağıdaki gibi yazılmıştır.

$$\Delta \text{LNRDK}_t = \Delta \text{LNRDK}_{t-1} + \Delta \text{LNİTH}_{t-1} + \Delta \text{LNENF}_{t-1} + \Delta \text{LNİHR}_{t-1} + \text{VECT}_t \quad (1)$$

$$\Delta \text{LNRDK}_t = +0.163\Delta \text{LNRDK}_{t-1} + 0.008\Delta \text{LNİTH}_{t-1} + 0.035\Delta \text{LNENF}_{t-1} + 0.012\Delta \text{LNİHR}_{t-1} - 0.113\text{VECT}_t \quad (2)$$

Tablo 6. Hata Düzeltme Mekanizması ve Kısa Dönem Katsayılar

Hata Düzeltme	D(LNRDK)	D(LNİTH)	D(LNENF)	D(LNİHR)
CointEq1	-0.113	0.113	0.004	0.004
	(0.057)	(0.056)	(0.060)	(0.014)
	[-1.990]**	[2.003]**	[0.07]	[0.303]
D(LNRDK(-1))	0.163	0.573	-0.406	0.373
	(0.074)	(0.284)	(0.303)	(0.286)
	[2.191]**	[2.015]**	[-1.340]	[1.303]
D(LNİTH(-1))	0.008	-0.264	0.048	-0.138
	(0.028)	(0.107)	(0.114)	(0.107)
	[0.284]	[-2.477]**	[0.429]	[-1.288]
D(LNENF(-1))	0.035	-0.014	0.221	-0.073
	(0.018)	(0.070)	(0.074)	(0.070)
	[1.941]***	[-0.203]	[2.971]*	[-1.040]
D(LNİHR(-1))	0.012	-0.159	0.017	-0.366
	(0.027)	(0.103)	(0.110)	(0.104)
	[0.446]	[-1.541]	[0.155]	[-3.517]*
C	-0.0016	0.010	0.000	0.011
	(0.002)	(0.007)	(0.008)	(0.007)
	[-0.833]	[1.272]	[0.014]	[1.481]

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem seviyelerinde anlamlılığı ifade etmektedir.

() içindeki değerler standart hata değerlerini ifade ederken, [] içindeki değerler ise t istatistik değerlerini ifade etmektedir.

Tablo 6’da görüldüğü üzere hata düzeltme katsayısı -0.113, t istatistik değeri ise |-1.99| olarak bulunmuştur. Bu sonuç katsayının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve hata düzeltme modelinin çalıştığını göstermektedir. Buna göre reel döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat ilişkisinin kısa dönemde meydana gelen sapmalar yaklaşık olarak 9 aylık ($1/|-0.113|=8.9$) bir periyotta yeniden uzun dönem dengesine döneceğini göstermektedir. Bu sonuçların ardından uzun dönem tahmin denklemi de aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\text{LNRDK}_t = \beta_0 + \beta_1 \text{LNENF}_t + \beta_2 \text{LNİHR}_t + \beta_3 \text{LNİTH}_t + \varepsilon_t \quad (3)$$

$$\text{LNRDK}_t = 6.10 + 0.22 * \text{LNENF} - 1.64 * \text{LNİHR} + 1.49 * \text{LNİTH} \quad (4)$$

$$t \text{ istatistiği} : \quad [-2.394] \quad [6.887] \quad [-6.129]$$

Denklem 4’te verilen uzun dönem tahminlerine bakıldığında, enflasyondaki %1’lik bir artış reel döviz kurunda %0.22’lik bir yükselişe neden olmakla birlikte, hesaplanan t değeri istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Türkiye’de enflasyonun yükseldiği zamanlarda reel döviz kurlarının da yükselmesinin sebeplerinden bir tanesi, insanların enflasyondan kaynaklanabilecek olası TL değer kaybından korunmak için dövize yönelmeleri ve bunun sonucunda artan döviz taleplerinden kaynaklanabilmektedir. Dolayısıyla Türkiye ekonomisinde bu tür durumların yaşandığı zamanlarda insanlar dövizini daha güvenli bir liman olarak görerek TL’den kaçabilmektedirler.

Denklem 4’te yer alan bir diğer sonuç, ihracattaki %1’lik bir artışın döviz kurunda %1.64’lük bir düşüşe neden olmasının istatistiki olarak anlam bulunmasıdır. Bu bağlamda ihracatta görülen artışla birlikte Türkiye’ye döviz girişinde bir artış görülmekte ve bu artış döviz arzını arttırarak döviz kurunun düşmesini desteklemektedir. Uzun dönem tahmin denkleminde son olarak ise ithalattaki %1’lik bir artışın, döviz kurunda %1.49’luk bir yükselişe neden olması da istatistiki açıdan anlam bulunmuştur. Türkiye’nin ithalatında görülen artışla birlikte döviz kurunun yükselmesinin sebebi ise Türkiye’den döviz çıkışının artmasına paralel olarak döviz arzının daralmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca ithalat ile birlikte artan cari açık Türkiye’de döviz kurları üzerine bir baskı oluşturabilmektedir.

Bu çalışmanın ekonometrik analizinin son aşamasını Granger nedensellik testi oluşturmaktadır. Granger nedensellik testi, Granger (1969) tarafından geliştirilen bir nedensellik testidir. Granger nedensellik testi seriler arasında bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığının yanı sıra bu nedensellik ilişkisinin yönünü belirlemek için oluşturulmuş bir ekonometrik analiz modelidir (Granger, 1969: 431). Dolayısıyla bu çalışmada seriler arasındaki nedensellik ilişkisini, varsa bu ilişkinin yönünü belirlemek için VAR(2) modeline uygulanan Granger nedensellik testinin sonuçları aşağıda verilen Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6. Granger Nedensellik Test Sonuçları

Bağımlı Değişken: LNRDK (Reel Döviz Kuru)			
Açıklayıcı Değişkenler	X ²	P Değeri	Karar
LNENF	5.516	0.063	H ₀ : Kabul
LNİHR	0.465	0.792	H ₀ : Kabul
LNİTH	3.658	0.160	H ₀ : Kabul
ALL	12.911	0.044	H ₀ : Red
Bağımlı Değişken: LNENF (Enflasyon)			
Açıklayıcı Değişkenler	X ²	P Değeri	Karar
LNRDK	7.650	0.022	H ₀ : Red
LNİHR	0.720	0.698	H ₀ : Kabul
LNİTH	0.716	0.699	H ₀ : Kabul
ALL	10.802	0.095	H ₀ : Kabul
Bağımlı Değişken: LNİHR (İhracat)			
Açıklayıcı Değişkenler	X ²	P Değeri	Karar
LNRDK	7.340	0.025	H ₀ : Red
LNENF	0.656	0.720	H ₀ : Kabul
LNİTH	19.220	0.000	H ₀ : Red
ALL	21.751	0.001	H ₀ : Red
Bağımlı Değişken: LNİTH (İthalat)			
Açıklayıcı Değişkenler	X ²	P Değeri	Karar
LNRDK	2.053	0.358	H ₀ : Kabul
LNENF	2.902	0.234	H ₀ : Kabul
LNİHR	15.414	0.000	H ₀ : Red
ALL	22.071	0.001	H ₀ : Red

Reel döviz kurunun (LNRDK) bağımlı değişken diğer üç serinin ise bağımsız değişken olarak ele alındığı Tablo 6'nın ilk kısmında; enflasyon, ihracat ve ithalat serilerinin boş hipotezleri %5 önem seviyesinde kabul ($P > 0$; H₀: Kabul) edilmektedir. Bu durum bu üç serininde reel döviz kurunun Granger nedeni olmadıkları sonucunu vermektedir. Yani bu üç seriden reel döviz kuruna doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır.

Enflasyonun (LNENF) bağımlı değişken, diğer üç serinin ise bağımsız değişken olarak ele alındığı Tablo 6'nın ikinci kısmında, bağımsız değişkenlerden biri olan reel döviz kurunun boş hipotezi %5 önem seviyesinde reddedilmektedir ($P < 0.05$); H₀: Red). Bu durumda reel döviz kurundan enflasyona doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Yani reel döviz kuru enflasyonun Granger nedenidir. Diğer bağımsız değişkenleri oluşturan ithalat ve ihracatın boş hipotezleri ise %5 önem seviyesinde kabul ($P > 0$; H₀: Kabul) edilmektedir. Bu durumda ihracattan ve ithalattan enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Yani ihracat ve ithalat enflasyonun Granger nedeni değildir.

İhracatın (LNİHR) bağımlı değişken, diğer üç serinin ise bağımsız değişken olarak ele alındığı Tablo 6'nın üçüncü kısmında, reel döviz kuru ile ithalatın boş hipotezleri %5 önem seviyesinde reddedilmektedir ($P < 0.05$); H₀: Red). Bu durumda reel döviz kuru ile ithalattan ihracata doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Yani reel döviz kuru ile ithalat, ihracatın Granger nedenidir. Bir diğer bağımsız değişken olan enflasyonun boş hipotezi ise %5 önem seviyesinde kabul ($P > 0$; H₀: Kabul) edilmektedir. Bu durumda enflasyondan ihracata doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Yani enflasyon ihracatın Granger nedeni değildir.

İthalatın (LNİTH) bağımlı değişken, diğer üç serinin ise bağımsız değişken olarak ele alındığı Tablo 6'nın son aşamasında, reel döviz kuru ile enflasyonun boş hipotezleri %5 önem seviyesinde kabul ($P > 0$; H₀: Kabul) edilmektedir. Bu durumda reel döviz kuru ile enflasyondan ithalata doğru bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Yani reel döviz kuru ile enflasyon ithalatın Granger nedeni değildir. Bir diğer bağımsız değişken olan ihracatın boş hipotezi ise %5 önem seviyesinde reddedilmektedir ($P < 0.05$; H₀: Red). Bu durumda ihracattan ithalata doğru bir Granger nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Yani ihracat ithalatın Granger nedenidir. Bu bağlamda yukarıda açıklanan Granger nedensellik testinin sonuçları aşağıda verilen Şekil 2'deki gibi özetlenebilir.



Şekil 2. Nedensellik İlişkinin Yönü

Şekil 2’den de anlaşıldığı üzere, Türkiye ekonomisi için 2004 ile 2019 yılları arasında ithalat ile ihracat arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilirken, reel döviz kurundan enflasyon ile ihracat doğru ise tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Reel döviz kuru ile ithalat arasında ise herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamıştır. Dolayısıyla Türkiye’de reel döviz kurundan enflasyona doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunması, ayrıca Türkiye’de uzun dönemde enflasyonun döviz kurunu etkilemesi sonucuna ulaşılması, Türkiye’de enflasyon ile döviz kuru arasında geçiş etkisinin güçlü olduğunu göstermektedir. Buna ilaveten, Türkiye’nin üretiminde ve ihracat ürünlerinde ithal girdilerin payının büyük olması, ithalat ile ihracat arasında çift yönlü neden sonuç ilişkisini destekler niteliktedir.

SONUÇ VE DEĞERLENDİRME

Türkiye’nin 1980’li yıllardan itibaren ihracata dayalı büyüme politikalarına yönelmesi, Türkiye’de dış ticaret ile döviz bu tür büyüme politikalarının merkezine oturtmuştur. Dolayısıyla Türkiye, dünyada liberalleşmenin hız kazandığı 1980 yılından günümüze kadar geçen süreçte değişen küresel koşullar doğrultusunda kademeli olarak sabit kur sisteminden dalgalı kur sistemine geçmiştir. Türkiye bu süreçte çeşitli iktisadi sorun ve krizler yaşamış olsa da 2001 yılının ikinci yarısından itibaren tamamen dalgalı kur sistemine geçmiştir.

Ülkelerin iç piyasalardaki üretim kapasitelerinden önemli ölçüde etkilenen uluslararası ticaret, döviz kuru kadar enflasyonu da ilgilendiren önemli bir konudur. Bu bağlamda dış ticaret, enflasyon ve döviz kuru birbirlerini olumlu veya olumsuz yönde etkileyebilen önemli makro iktisadi göstergelerdir. Bu etkilerin pozitif yönde mi yoksa negatif yönde mi olduğu ise ülkelerin başta gelişmişlik düzeyleri olmak üzere makro iktisadi göstergelerinin yapıları, sahip olunan üretim faktörleri ile bu faktörlerin nitelikleri, doğal kaynaklar, politik yapılar, belirsizlikler ve buna benzer birçok duruma göre farklılıklar arz etmektedir.

İhracata dayalı büyüme politikalarını benimseyen Türkiye’de ise ihraç edilen ürünlerin üretiminde ithal girdilerinin payı büyüktür. Bu durum Türkiye’ye giren dövizin belli bir bölümünün tekrar ithalat yoluyla Türkiye’yi terk etmesine neden olmaktadır. Böylece ihracattan elde edilen döviz gelirleri istenilen seviyelere ulaşamamaktadır. Ayrıca üretimde ithal girdi paylarının büyük olduğu Türkiye’de, döviz kurlarının yükseldiği zamanlarda ithal girdilerin fiyatları da yükseltmekte ve dolayısıyla bu fiyat artışları üretim maliyetlerini yükselterek Türkiye’de maliyet esaslı bir enflasyonun oluşmasına zemin hazırlamaktadır. Enflasyonda görülen bu yükselmeler ise TL’nin değer kaybetmesine neden olmaktadır. TL’de görülen bu değer kayıpları ise Türkiye’de bir dolarizasyon etkisi yaratarak döviz kurlarının yukarı yönde hareket etmelerini destekleyebilmektedir. Nihayetinde Türkiye’de döviz kuruları, enflasyon, ithalat ve ihracat arasında ciddi bir ilişkinin olduğunu söylemek mümkündür. Dolayısıyla bu ilişkinin yönünü ve etkisini ekonometrik yöntemlerle tespit etmek adına yapılan bu çalışmada ulaşılan sonuç ve yapılan değerlendirmeler bundan sonraki aşamada ele alınmıştır.

Türkiye’nin 2004 ile 2019 dönemini kapsayan aylık döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat rakamlarının analizleri sonucunda; Türkiye’de döviz kuru, enflasyon, ihracat ve ithalat arasında uzun

dönemli en az iki tane koentegre vektör tespit edilmiştir. Diğer bir ifadeyle yapılan ekonometrik analizlerin sonuçları bu seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğunu göstermiştir.

Seriler arasında uzun dönemli bir ilişki tespit edilmesinin ardından bu serilerin uzun dönem katsayıları tahmin edilmiştir. Yapılan bu uzun dönemli katsayı tahminlerinin tamamı istatistiki açıdan da anlamlı bulunmuştur. Bu bağlamda uzun dönem tahminleri incelendiğinde; enflasyondaki %1’lik bir artış döviz kurunda %0.22’lik bir yükselişe neden olmaktadır. Böylece Türkiye’de enflasyonun yükselmesi durumunda insanlar bu enflasyonun ortaya çıkarabileceği olası kayıplarından korunmak için dövize olan taleplerini arttırmakta ve bu talep artışları ise döviz kurunun yukarı yönde hareket etmesine neden olabilmektedir. Bu sonuç ise Türkiye’de 2004-2019 yılları arasında dolarizasyon olgusunun yaşandığını göstermektedir. Uzun dönem tahminlerindeki bir diğer sonuç; ihracattaki %1’lik bir artışın döviz kurunda %1.64’lük bir düşüğe neden olması sonucudur. Bu sonuç, Türkiye’de ihracatın artışıyla birlikte iç piyasalarda bollaşan dövizin, döviz kurlarının aşağı yönde hareket etmesini desteklediğini göstermektedir. Uzun dönem tahminlerinde son olarak ise ithalatta görülen %1’lik bir artışın döviz kurunda %1.49’lük bir yükselişe neden olduğu şeklindedir. Bu sonuç, Türkiye’nin ihracat artışlarının yaratmış olduğu etkinin tersi bir sonuçtur. Yani Türkiye ithalatını arttırdığı zamanlarda Türkiye’den döviz çıkışı olmakta ve bu döviz çıkışları döviz arzını daraltarak döviz kurlarının yukarı yönde hareket etmesine neden olmaktadır.

Çalışmada uzun dönem katsayı tahminlerinin ardından seriler arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. Bu doğrultuda analiz edilen dönemde, Türkiye’de ithalat ve ihracat arasında çift yönlü; reel döviz kurundan enflasyon ile ihracata doğru ise tek yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Reel döviz kuru ile ithalat arasında ise herhangi bir neden sonuç ilişkisine rastlanmamıştır. Bu bağlamda ulaşılan nedensellik testinin sonuçları, seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığını destekler niteliktedir. Ayrıca Türkiye’de ihracat ile ithalat arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisine rastlanılması, Türkiye’nin ihracatının ithal ara girdilere bağlı olduğunu adeta ispatlar niteliktedir. Nedensellik ilişkisinde bir diğer önemli sonuç Türkiye’de döviz kurundan enflasyon doğru bir nedensellik ilişkisinin bulunmasıdır. Bu sonuç Türkiye’de döviz kurlarının enflasyonu ciddi bir şekilde etkilediğini destekler niteliktedir. Özellikle kurlarda görülen artışlar, üretim için gerekli olan ithal ara girdi ile ithal nihai mal fiyatlarını yükseltirken bu durum Türkiye’de maliyet temelli bir enflasyona neden olabilmektedir.

Sonuç olarak Türkiye’nin 2004-2019 yılları arasındaki dönem için yapılan ekonometrik analizde; Türkiye’de dolarizasyon (kısmi) olgusunun yaşandığını ve ayrıca döviz kuru ile enflasyon arasında bir geçiş etkisinin olduğunu ulaşılan sonuçlardan yola çıkarak söylemek mümkündür. Bu geçiş etkisi ile dolarizasyon olgusunun olumsuz etkilerini yok etmek için atılacak en önemli adım ise ekonominin dışsal şoklara karşı daha dirençli bir makro iktisadi yapıya dönüştürülmesi gerekmektedir. Bunun için de öncelikle ekonomideki belirsizlikleri ortadan kaldırarak güven ortamının tesis edilmesi gerekir. Bir diğer önemli husus üretimde ihtiyaç duyulan ve ithal edilen hammadde ile ara malların temininde mümkünse iç piyasalara yönelmek gereğidir. Yani ithal ikameci politikalara yönelmekte fayda vardır. Aksi takdirde Türkiye’de görülen cari açık sorunu yıllarca devam edecektir. Bu gaye ile üretimi yüksek maliyetli ve zor olan mallar dışında Türkiye’de üretilmesi mümkün olan malları ithal etmek yerine, yerel ve bölgesel çapta teşvik politikalarının hayata geçirilmesiyle yurtiçinde üretilmesi gerekir. Ayrıca ithalatı düşüren, ihracatı destekleyen; tarım, hayvancılık, sanayi ve hizmetler sektörünün bölgesel çaplı ihtisaslaşma ve kalkınma projelerinin ciddi bir şekilde desteklenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda bahsedilen bu konuların Türkiye’de hayata geçirebilmesi için ekonomide ciddi ve köklü bir yapısal reform, değişim, dönüşüm ve düzenlemelere ihtiyaç vardır.

KAYNAKÇA

- Abel, A., Bernanke, B. S., & Croushore, D. (2006). *Macroeconomics*. Boston: Pearson Education.
- Achsani, N. A., Fauzi, A. J., & Abdullah, P. (2010). The Relationship between inflation and real exchange rate: comparative study between ASEAN+3, the EU and North America. *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, 18, 69-76.
- Ahmad, E., & Ali, S. A. (1999). Relationship between exchange rate and inflation. *Pakistan Economic and Social Review*, 7(2), 139-154.
- Aktaş, C. (2010). Türkiye’de reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin VAR tekniğiyle analizi. *Zonguldak Karaelmas Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 123-140.
- Arize, A. C., Osang, T., & Slottje, D. J. (2000). Exchange rate volatility and foreign trade: Evidence from thirteen LDC's. *Journal of Business & Economic Statistics*, 18(1), 10-17.
- Aydoğan, E. (2004). 1980 den günümüze Türkiye de enflasyon serüveni. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 11(1), 91-110.
- Ayvaz-Güven, E. T., & Uysal, D. (2013). Türkiye’de döviz kurlarındaki değişme ile enflasyon arasındaki ilişki (1983-2012)”. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar*, (9), 141-156.
- Bakır, H. (2008). Tekstil ve demir çelik sektörü ihracatına döviz kurları, enflasyon ve faiz oranlarının etkilerinin karşılaştırılması. *Tekstil Teknolojileri Elektronik Dergisi*, (3), 1-12.
- Barışık, S., & Demircioğlu, E. (2006). Türkiye’de döviz kuru rejimi, konvertibilete, ihracat-ithalat ilişkisi (1980-2001). *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 71-84.
- Bayraktutan, Y., & Arslan, İ. (2003). Türkiye’de döviz kuru, ithalat ve enflasyon ilişkisi: Ekonometrik analiz (1980-2000). *Afyon Kocatepe Üniversitesi, İİBF Dergisi*, (2), 89-104.
- Bozdan, D. N., Özenci, İ. & Keskin-Benli Y. (2018). Döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkinin analizi: Ampirik bir çalışma. *Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*. 10(25), 638-649.
- Buckle, R. A., & Pope, M. J. (1985). Inflation and the terms of trade in a foreign exchange constrained economy. *New Zealand Economic Papers*, 19(1), 1-20.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of American Statistical Association*, 74(366), 427-431.
- Dickey, D. A., & Fuller, W. A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-1072.
- Eğilmez, M. (2018). *Değişim sürecinde Türkiye*. 13. Baskı. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Granger, C. W.J. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3), 424-438.
- Gül, E., & Ekinci, A. (2006). Türkiye’de enflasyon ve döviz kuru arasındaki nedensellik ilişkisi: 1984-2003. *Sosyal Bilimler Dergisi*, (2006/1), 91-106.
- Johansen, S. (1988). Statistical analysis of cointegration vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, (12), 231-254.
- Johansen, S., & Juselius, K. (1990). Maximum likelihood estimated and inference on cointegration with application to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52(2), 169-210.
- Karaçor, Z., & Gerçekler, M. (2012). Reel döviz kuru ve dış ticaret ilişkisi: Türkiye örneği (2003 - 2010). *Selçuk Üniversitesi İİBF Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(23), 289-312.
- Karagöz, M., & Doğan, Ç. (2005). Döviz kuru dış ticaret ilişkisi: Türkiye Örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(2), 219-228.
- Karakaş, A. (2017). İthalata dayalı ihracatın riskli yapısı: Dış ticarete sürdürülebilirliğin Türkiye için analizi. *Kırıkkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*. 7(2), 261-277.
- Kataranova, M. (2010). The relationship between the exchange rate and inflation in Russia. *Problems of Economic Transition*, 53(3), 45-68.
- Kendirli, S., & Kaya, M. (2016). Döviz kuru ve enflasyonun BİST banka endeksi üzerindeki etkisi. *MANAS Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(3), 215-227.
- Ketboğa, M., & Danacı, M.C. (2019). Dış ticaretin yapısal sorunlarının firmaların faaliyetleri üzerine etkisi: Malatya Örneği”. *Dicle Üniversitesi İİBF Dergisi*, 9(18.), 249-267.

- Krugman, P., & Wells, R. (2006). *Macroeconomics*. New York: Worth Publishers.
- MacKinnon, J. G. (1996). Numerical distribution functions for unit root and cointegration tests. *Journal of Applied Econometrics*, (11), 601-618.
- Mankiw, N.G. (2011). *Principles of macroeconomics*. 6. Edition. USA: South-Western Cengage Learning.
- Mert, M., & Çağlar, A. E. (2019). *Eviews ve Gauss uygulamalı zaman serileri analizi*. 1. Baskı. Ankara: Detay Yayıncılık.
- Monfared, S. S., & Akın, F. (2017). The relationship between exchange rates and inflation: The case of Iran''. *European Journal of Sustainable Development*, 6(4), 329-340.
- Özer, H., & Kutlu, M. (2019). Türkiye’de enflasyon, döviz kuru ve dış ticaret dengesi ilişkisinin VAR modeli ile analizi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(4), 214-231.
- Özkurt, İ. C. (2016). Türkiye’de enflasyon hedeflemesi politikasını etkileyen etmenler: Ekonometrik bir analiz. *Bahkesir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 19(35), 431-453.
- Petek, A., & 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.
- Reyes, J. (2007). “Exchange rate passthrough effects and inflation targeting in emerging economies: What is the relationship. *Review of International Economics*, 15(3), 538–559.
- Sarı, A. (2010). Döviz kuru oynaklığının ithalata etkileri: Türkiye örneği. *İstanbul Üniversitesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, (11), 31–44.
- Stockman, A. C. (1985). Effects of inflation on the pattern of international trade. *The Canadian Journal of Economics*, 18(3), 587-601.
- Tapşın, G., & Karabulut, A. T. (2013). Reel döviz kuru, ithalat ve ihracat arasındaki nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Akdeniz İ.İ.B.F. Dergisi*, (26), 190-205.
- Uçan, O., & Aytekin, İ. (2017). Döviz kuru enflasyon ilişkisi: Türkiye örneği (2004-2017). *International Conference on Multidisciplinary, Science, Engineering and Technology (IMESET’17)*. 107-113. Bitlis Eren Üniversitesi, Bitlis
- Zhang, Z. (2001). China’s exchange rate reform and exports. *Economics of Planning*, (34), 89–112.

Etik Beyanı : Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde ÖHÜİBF Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlara aittir. (2020 yılı öncesi için) İlgili çalışmada kullanılan veriler 2020 yılında toplanmış ve veriler analiz edilmiştir. Veriler 2020 yılı öncesi toplandıktan etik kurul kararı gerekmemektedir.

Yazar Katkıları : Dr. İbrahim AYTEKİN, çalışmada Giriş, Teorik Çerçeve, Literatür İncelemesi, Veri Seti ve Yöntem, Ampirik Bulgular ve Sonuç bölümlerinde ve (veri toplama, analiz vs. gibi) aşamalarında katkı sağlamıştır. Prof. Dr. Okyay UÇAN, çalışmada Giriş, Teorik Çerçeve, Literatür İncelemesi, Veri Seti ve Yöntem, Ampirik Bulgular ve Sonuç bölümlerinde ve (veri toplama, analiz vs. gibi) aşamalarında katkı sağlamıştır. 1. yazarın katkı oranı: %50, 2. yazarın katkı oranı: %50'dir.

Çıkar Beyanı : Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur. (Varsa) finansal destek alınan kurum burada belirtilir.

Teşekkür (Varsa) : Yayın sürecinde katkısı olan: hakem, editör/editör-bilim kurulları ve derginin diğer tüm çalışanlarına teşekkür ederiz.

Ethics Statement: The authors declare that ethical rules were followed in all preparation processes of this study. In case of detection of a contrary situation, ÖHÜİBF Journal has no responsibility and all responsibility belongs to the authors of the study. (For before 2020) The data used in the relevant study were collected in 2020 and the data were analyzed. Since the data were collected before 2020, an ethics committee decision is not required.

Author Contributions : Dr. İbrahim AYTEKİN contributed to the study in the Introduction, Theoretical Framework, Literature Review, Data Set and Method, Empirical Findings and Conclusion sections and stages (such as data collection, analysis, etc.). Prof. Dr. Okyay UÇAN contributed in the Introduction, Theoretical Framework, Literature Review, Data Set and Method, Empirical Findings and Conclusion sections and stages (such as data collection, analysis, etc.). 1st author's contribution rate: 50%, 2nd author's contribution rate: 50%.

Conflict of Interest : There is no conflict of interest between the authors.

Acknowledgement : We would like to thank the referee, editor/editor-scientific committees and all other staff of the journal who contributed to the publication process.
