Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi
Bitlis Eren University Social Science Journal (BEU SBD)
e-ISSN: 2147-5598

Cilt / Vol: [15]
Sayı / Issue: [1]
Yıl / Year: [2026]
Sayfa / pp: [1-16]
DOI:
10.47130/bitlissos.1841032

Şiyar CANPOLAT*
Dr. Öğr. Üyesi/Assist. Prof. Dr.,
Bitlis Eren Üniversitesi, Tatvan Meslek Yüksekokulu, Bitlis, Türkiye. / Tatvan Vocational School, Bitlis Eren University, Bitlis, Türkiye. scanpolat@beu.edu.tr
ORCID: 0000-0002-6022-2882
Sebahattin KOÇ
Dr. Öğr. Üyesi/Assist. Prof. Dr.,
Bitlis Eren Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat, Bitlis, Türkiye. / Department of Economics, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Bitlis Eren University, Bitlis, Türkiye. skoc@beu.edu.tr |
ORCID: 0000-0002-1911-445X

Türkiye'de Reel Efektif Döviz Kuru, Reel Efektif Döviz Kuru Belirsizliği, Dış Ticaret ve Reel Kesim Güven Endeksi: Karşılaştırmalı Zaman Serisi Modelleri ve Nedensellik İlişkileri

Real Effective Exchange Rate, Real Effective Exchange Rate Uncertainty, Foreign Trade and Real Sector Confidence Index in Türkiye: Comparative Time Series Models and Causality Relationships

ÖZET

Bu çalışmada Türkiye'nin Şubat 1994-Ağustos 2025 dönemine ait zaman serisi verileri kullanılarak iki temel amaç güdülmüştür. Birincisi, TÜFE temelli reel efektif döviz kuru (REER) değişkenini en iyi modelleyen zaman serisi modelini tespit etmek ve sonrasında olası reel efektif döviz kuru belirsizliği (CV-REER) değişkenini elde etmektir. İkincisi, bu iki değişkenin gerek kendi arasındaki gerekse dış ticaret (ihracat & ithalat) ve reel kesim güven endeksi değişkenleri ile olan nedensellik ilişkilerini araştırmaktır. Bu amaçlar doğrultusunda AR(I)MA modelleri, simetrik ve asimetrik koşullu değişen varyans modelleri ve Granger nedensellik testinden yararlanılmıştır. Bulgular REER değişkeninin en iyi AR(p)-TARCH modeliyle modellendiğini göstermiştir. Sonrasında CV-REER değişkeni elde edilmiştir. Granger nedensellik testi bulgularına göre, REER ile CV-REER arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi vardır. Bir başka bulgu ise bu iki değişkenin ihracatla herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmaması şeklindedir. Bununla birlikte, REER ile ithalat arasında iki yönlü ve ithalattan CV-REER'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Son olarak, REER'den reel kesim güven endeksine doğru tek yönlü ve CV-REER ile reel kesim güven endeksi arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkisi bulgularına ulaşılmıştır. Tüm bu bulgular, TCMB'nin finansal piyasaların asimetrik yapısını göz önüne alarak REER'i ve CV-REER'i yakından takip etmesi ve kur politikasını ekonominin ihtiyaçlarına göre belirlemesi gerektiğine işaret etmektedir.

Anahtar Kelimeler: *Reel Efektif Döviz Kuru, Dış Ticaret, Reel Kesim Güven Endeksi, Koşullu Değişen Varyans Modelleri, Para Politikası*

Jel Kodları: *C22, E58, F10, F31*

ABSTRACT

In this study, we pursue two main objectives by using time series data for the period February 1994-August 2025 of Türkiye. The first is to determine the time series model that best models the CPI-based real effective exchange rate (REER) variable and then obtain the possible real effective exchange rate uncertainty (CV-REER) variable. The second is to investigate both the causality relationships of these two variables between themselves and the causality relationships of these variables with the foreign trade (export & import) and real sector confidence index variables. For these purposes, we use AR(I)MA models, symmetric and asymmetric conditional heteroscedasticity models and Granger causality test. The findings show that the REER variable is best modelled by the AR(p)-TARCH model. Subsequently, we obtain the CV-REER variable. According to the Granger causality test findings, there is a bilateral causality relationship between REER and CV-REER. Another finding is that these two variables have no causality relationship with export. However, we find that there are bilateral causality relationships between REER and import, and unidirectional causality from import to CV-REER. Finally, we find that the unidirectional causality relationship from REER to real sector confidence index and bilateral causality relationship between CV-REER and real sector confidence index. All these findings indicate that the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) should closely monitor REER and CV-REER, taking into account the asymmetric structure of financial markets, and determine the exchange rate policy according to the needs of the economy.

Keywords: *Real Effective Exchange Rate, Foreign Trade, Real Sector Confidence Index, Conditional Heteroscedasticity Models, Monetary Policy*

Jel Codes: *C22, E58, F10, F31*

Geliş Tarihi/ Submitted Date: 12.12.2025
Kabul Tarihi/Accepted Date: 12.01.2026
Yayın Tarihi/Published Date: 30.06.2026
Atıf-Citation: Canpolat, Ş. ve Koç, S. (2026) "Türkiye'de Reel Efektif Döviz Kuru, Reel Efektif Döviz Kuru Belirsizliği, Dış Ticaret ve Reel Kesim Güven Endeksi: Karşılaştırmalı Zaman Serisi Modelleri ve Nedensellik İlişkileri", Bitlis Eren Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi, 15(1), 1-16. https://doi.org/10.47130/bitlissos.1841032

Araştırma Makalesi
Research Article

GİRİŞ

Reel efektif döviz kuru (REER) bir ülke para biriminin, fiyat ve maliyet farklılıklarıyla düzeltilmiş hâliyle, dış ticaret ortakları para birimleri sepetine karşı değerini yansıtır. Reel efektif kurdaki değişmeler ve oynaklık (volatilite) dış rekabet gücü, ihracat-ithalat dengesi, yatırım kararları ve makroekonomik istikrar için kritik öneme sahiptir. Ayrıca, döviz kuru belirsizliği (kur volatilitesi) firmalar açısından risk unsuru olup; fiyatlama stratejilerini ve ihracat kararlarını ertelemeye veya geciktirmeye yol açabilir (Clark & MacDonald, 1998; Arize, 1995; Vergil, 2002). Örneğin, Bloom (2009) belirsizlik şoklarının reel ekonomi üzerinde "*wait-and-see*" etkisi olabileceğini vurgulamıştır. Bu bağlamda, REER ve reel efektif döviz kuru belirsizliği (CV-REER) üzerine yapılan araştırmalar, yöntemden ampirik bulgulara kadar hem gelişmiş hem gelişmekte olan ekonomiler açısından önemini korumakta ve literatürde gittikçe yaygınlaşmaktadır.

CV-REER'in ölçümüne ilişkin literatürde iki temel yöntem grubu bulunmaktadır. İlk yaklaşım, *basit volatilite ölçümleri* olarak bilinen hareketli standart sapma, varyansın hareketli ortalaması veya döviz kuru değişim oranlarının karelerinin hareketli ortalaması gibi yöntemlere dayanmaktadır. Bu yöntemler özellikle erken dönem uygulamalı çalışmalar tarafından tercih edilmiştir. Örneğin, Kasman & Kasman (2005) Türkiye'de reel döviz kuru belirsizliğinin ihracat üzerindeki etkisini incelemiş ve volatiliteyi hareketli standart sapma temelli geleneksel yöntemle ölçmüştür. İkinci yöntem grubu ise döviz kuru oynaklığını daha dinamik biçimde ele alan ARCH/GARCH ailesi modelleridir. Bu yaklaşımlarda öncelikle REER serisinin ortalama denklemi [örneğin, AR, MA veya AR(I)MA] tahmin edilmekte; ardından hata terimlerinden hareketle ARCH (Engle, 1982), GARCH (Bollerslev, 1986), TARCH (Glosten, Jagannathan & Runkle, 1993; Zakoian, 1994), EGARCH (Nelson, 1991) ve PARCH (Ding, Granger & Engle, 1993) gibi alt modeller kullanılmaktadır. Bu modeller, döviz kuru şoklarının hem büyüklüğünü hem de yönünü dikkate alarak oynaklığı koşullu varyans üzerinden modelleyebilmekte; özellikle TARCH, EGARCH ve PARCH modelleri volatilitedeki *asimetrik etkileri* yakalayabilmektedir. Bu nedenle Türkiye üzerine odaklanan literatürde REER veya nominal kur belirsizliğini ölçme amacıyla en sık kullanılan yöntemlerin ARCH/GARCH modelleri olduğu görülmektedir.

Volatilite kavramı literatürde ilk olarak Engle (1982) tarafından geliştirilen ARCH (*Autoregressive Conditional Heteroscedasticity*) modeliyle iktisadi serilere uygulanmıştır. Engle (1982), koşullu varyansın geçmiş hata terimlerine bağlı olarak değiştiğini ortaya koymuş ve volatilite kümelenmesi olgusunu açıklamıştır. Bu yaklaşımı genişleten Bollerslev (1986), GARCH modelini geliştirerek koşullu varyansın hem geçmiş hata terimlerine hem de geçmiş varyans değerlerine bağlı olarak belirlendiği daha esnek bir yapıyı tanımlamıştır.

Daha sonraki çalışmalar volatilite tepkilerinin simetrik olmadığını ortaya koymuş ve modeller asimetrik yapılara doğru evrilmiştir. Nelson (1991), pozitif ve negatif şoklara verilen tepkilerin farklı olabileceğini gösteren EGARCH modelini literatüre kazandırmıştır. Benzer şekilde Zakoian (1994), eşik değerine bağlı olarak çalışabilen TARCH/GJR-GARCH modellerini geliştirmiştir. Ding, Granger & Engle (1993) tarafından önerilen PARCH modeli ise volatilite dinamiklerinin esnekliği konusunda literatürde önemli bir başka katkı niteliğindedir. Bu modeller, özellikle döviz kuru gibi volatilitesi yüksek serilerin daha sağlıklı biçimde analiz edilmesine imkân tanımaktadır.

Çalışmamızda ilk olarak, Türkiye'deki REER'in (TÜFE temelli) başlangıçtan günümüze (1994:02-2025:08) zaman serisini en iyi modelleyen yaklaşımı bulmak amaçlanmıştır. Bunun için öncelikle AR(I)MA modelleri devamında ARCH/GARCH modelleri (ARCH, ARCH-M, GARCH, GARCH-M, TARCH, EGARCH ve PARCH) kullanılmıştır. Sonrasında, TARCH modeli üzerinden CV-REER serisi türetilmiş ve çalışmanın ikinci amacı olan, bu iki değişken (REER ve CV-REER) ile reel kesim güven endeksi, ihracat ve ithalat değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmiştir.

Çalışmanın sonraki bölümleri şu şekilde yapılandırılmıştır: İkinci bölümde literatürde yer alan çeşitli ampirik çalışmalara yer verilmektedir. Üçüncü bölümde çalışmada uygulanan ampirik metodolojiler açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde veri ve ampirik analiz yer almaktadır. Beşinci bölüm sonuç tespitlerini içermektedir.

Literatür

Döviz kuru oynaklığı ve uluslararası ticaret ilişkisi uluslararası ekonomi yazınında uzun süredir incelenen başlıca araştırma konularından biridir. Literatür genel olarak iki temel eksende gelişmiştir: Döviz kuru volatilitesinin ölçülmesine yönelik modeller ile reel döviz kuru oynaklığının reel dış ticaret işlemleri üzerindeki etkileri şeklindedir. Bu çerçevede hem uluslararası hem de Türkiye ekonomisi üzerine yapılmış çalışmalardan elde edilen bulgular bu bölümde sistematik biçimde sunulmaktadır. Türkiye ekonomisine yönelik ampirik literatürde reel döviz kuru oynaklığının ihracat ve ithalat üzerindeki etkilerine ilişkin farklı sonuçlar elde edildiği görülmektedir. Bu farklılıklar kullanılan yöntem, örneklem dönemi ve sektörel ayrım gibi unsurlardan kaynaklanmaktadır.

Kasman & Kasman (2005), 1982–2001 döneminde Türkiye'nin başlıca ticaret ortaklarının ihracatını incelemiş; döviz kuru oynaklığını geleneksel ölçümlerle hesaplayarak Johansen eşbütünleşme yöntemi ve hata düzeltme modeli uygulamıştır. Bulgular, uzun dönemde döviz kuru oynaklığının ihracat üzerinde pozitif ve anlamlı bir etki yarattığını göstermektedir. Araştırmacılar bu durumu Türkiye'deki firmaların kur riskini yönetmek için sınırlı araçlara sahip olmasına bağlamaktadır.

Türkiye'de döviz kuru volatilitesinin yapısını inceleyen bir diğer çalışma Güvenek & Alptekin (2009) tarafından gerçekleştirilmiş olup, çalışmada ARIMA modeli sonrası TARCH(1,1) modeli tahmin edilmiş ve sonuçlar volatilitenin asimetrik yapısının başarılı biçimde yakalandığını göstermiştir. Bu sonuç volatilite modellemesinin dış ticaret analizlerinde doğru model spesifikasyonu açısından kritik olduğunu ortaya koymaktadır.

Sendilmen (2017) Türkiye–ABD ticaretini sektörel düzeyde ele almış; döviz kuru oynaklığını GARCH(1,1) modeli ile tahmin etmiş ve dış ticaret serileri için ARDL sınır testi uygulamıştır. Uzun dönemde yalnızca bir sektörde oynaklığın ticaret hacmini etkilediği, kısa dönemde ise ihracatın en önemli belirleyicisinin döviz kuru olduğu bulgusuna ulaşılmıştır.

Son dönemde Tarakçı, Ölmez & Durusu-Çiftçi (2022), Türkiye'nin 2002–2019 dönemine ilişkin başlıca ihracat pazarlarını inceleyerek oynaklığın doğrusal olmayan ve asimetrik etkilerini analiz etmiştir. Bulgular döviz kuru oynaklığının özellikle tüketim ve sermaye malları ihracatı üzerinde daha belirgin ve çoğu zaman yönü değişen etkiler yarattığını ortaya koymuştur. Ayrıca oynaklığın etkilerinin ülke bazında farklılaştığı tespit edilmiştir.

Albayrak (2022) çalışmasında döviz kuru oynaklığının ekonomideki güven endeksleri üzerindeki etkilerini incelemiş ve bu amaçla ARDL sınır testi yaklaşımını kullanmıştır. Elde edilen bulgulara göre tüketici güven endeksi ile dolar/döviz kuru arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi; dolar/döviz kuru ile reel kesim güven endeksi arasında ise tek yönlü bir nedensellik söz konusudur. Akkaya (2024) ise reel kesim güven endeksi ile döviz kuru dahil olmak üzere çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkilerini Johansen eşbütünleşme ve VECM yöntemleri ile analiz etmiştir. Çalışmada kısa vadede reel kesim güven endeksi üzerinde imalat kapasite kullanım oranı, resmi rezervler, iç borç stoku, reel döviz kuru, ABD Doları/TL alış kuru, yurt dışı stok portföyü ve oynaklık endeksi gibi değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı etkisi olduğu belirlenmiştir. Aslan & Akpiliç (2022) ise panel ARDL modelini kullanarak Türkiye'nin 55 ülkeye yaptığı ihracatı incelemiş ve döviz kuru belirsizliklerinin uzun dönemde ihracat üzerinde olumsuz etkiler yaratırken, kısa dönemde düşük ve orta düşük teknolojiye sahip ürünlerin ihracatını pozitif yönde etkileyebildiğini göstermiştir.

Döviz kuru ile dış ticaret arasındaki etkileşimleri inceleyen çalışmalar genellikle reel döviz kuru değişimlerinin ihracat, ithalat ve dış ticaret dengesi üzerindeki etkilerini farklı zaman dilimleri ve ekonometrik yöntemlerle ele almaktadır. Alptekin (2009), 1992:1–2009:1 dönemine ait aylık verileri kullanarak oluşturduğu VAR modeli çerçevesinde reel döviz kuru ile dış ticaret hacmi arasındaki ilişkiyi araştırmıştır. Granger nedensellik testi sonuçları kısa dönemde bu iki değişken arasında anlamlı bir ilişkinin bulunmadığını ve reel döviz kurundaki değişimlerin dış ticaret hacmini etkilemediğini göstermiştir. Bu sonuçlar reel döviz kurunun dış ticaret dengesini sağlamada tek başına etkili bir araç olmadığını ortaya koymaktadır.

Gül & Ekinci (2006) reel döviz kuru ile ihracat ve ithalat arasındaki ilişkiyi birim kök ve eşbütünleşme analizleri çerçevesinde incelemiş ve seriler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisi tespit etmiştir. Bulgulara göre nedensellik ihracat ve ithalattan reel döviz kuruna doğru tek yönlüdür. Bu durum reel kurun ticaret akımlarını belirlemede etkin bir araç olmadığını göstermektedir. Benzer şekilde Aktaş (2010), 1989:1–2008:4 dönemine ait üç aylık verilerle uyguladığı VAR analizinde reel döviz kurunun dış ticaret dengesi üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunmadığını raporlamış ve reel kurun dış ticareti yönlendirmede yeterli bir araç olmadığını vurgulamıştır. Karaçor & Gerçeker (2012) ise 2003:1–2010:12 dönemine ait aylık verilerle yaptıkları analizde reel döviz kuru ile dış ticaret hacmi arasında uzun dönemde eşbütünleşme bulunduğunu tespit etmişlerdir. Bununla birlikte reel kurdan dış ticaret hacmine hem kısa hem uzun dönemde nedensellik olduğunu, ancak dış ticaretten reel kura yalnızca kısa dönemde bir nedensellik söz konusu olduğunu belirtmişlerdir.

Reel döviz kuru değişimlerinin sektörel etkilerini inceleyen Yamak & Korkmaz (2005) 1995:1–2004:4 dönemini kapsayan çalışmasında uzun dönemli ilişki tespit edemezken, kısa dönemde ticaret dengesinin özellikle sermaye malları ticareti üzerinden şekillendiğini saptamıştır. Kasman (2003) ise reel efektif döviz kuru oynaklığının ihracat üzerinde önemli etkiler yarattığını göstermiş; kısa dönemde sektörlerin çoğunda pozitif, uzun dönemde ise zayıf veya negatif etki tespit etmiştir.

Kofoğlu & Alaca (2024), 2006Q1–2023Q2 dönemine ait üç aylık verileri kullanarak REER ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Analiz sonuçları değişkenlerin uzun dönemde eşbütünleşik olduğunu

göstermesine rağmen, uzun dönem katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olmadığını ortaya koymuştur. Kısa dönemde ise REER'den ekonomik büyümeye doğru negatif yönlü bir nedensellik saptanmış ve rekabetçi kur politikasının büyüme üzerindeki etkisine dikkat çekilmiştir.

Akpiliç (2025), 2013Q1–2024Q3 dönemi için Türkiye'nin 33 ticaret ortağıyla gerçekleştirdiği ithalat verilerini panel ARDL yöntemi ile analiz ederek reel döviz kuru ile ithalat arasındaki ilişkilerin sektörlere göre farklılaştığını göstermiştir. Simetrik modeller Türk lirasının değer kazanmasının tüketim ve sermaye malı ithalatını arttırdığını, bazı ara malı ithalat kalemlerini azalttığını; asimetrik modeller ise döviz kuru-ithalat ilişkisinin yön ve büyüklük açısından farklılaşan sonuçlar verdiğini ortaya koymuştur.

Hepaktan, Çınar & Dündar (2011) dış ticaret bileşenleri ile REER arasındaki ilişkiyi Johansen eşbütünleşme ve Granger nedensellik testleri aracılığıyla incelemiş; ihracat ile ithalatın REER üzerindeki etkisinin REER'in dış ticaret üzerindeki etkisinden daha güçlü olduğunu belirlemiştir. Bulgular kur politikasının dış ticaret dengesini sağlamada sınırlı bir rol oynadığını desteklemektedir.

Kazaz & Uzunoğlu (2023), Türkiye'de 2013:01–2023:03 dönemine ait verileri kullanarak ara malı ithalatı ile ihracat, ithalat, sanayi üretimi ve REER arasındaki ilişkileri ARDL ve VAR Granger yöntemleriyle analiz etmiştir. Çalışmada ara malı ithalatı ile ekonomik göstergeler arasında kısa ve uzun dönemde anlamlı ilişkiler saptanmış, özellikle REER ile ara malı ithalatı arasında uzun dönemde negatif yönlü bir ilişki gözlemlenmiştir.

Özcan (2025), reel döviz kurunun ülkelerin rekabet gücünü yansıtan temel bir makroekonomik gösterge olduğunu vurgulayarak Türkiye'de son dönemde artan kur oynaklığının nedenlerini incelemektedir. Çalışmada Kamin–Rogers modeli esas alınarak reel döviz kurunun belirleyicileri eşik yapısal regresyon modeliyle analiz edilmiştir. Bulgular, yurtiçi faizlerin % 13.06 eşiğinin üzerinde olduğu rejimde reel kurun temel belirleyicisinin enflasyon, bu eşik altında ise büyüme ve faiz oranları olduğunu göstermektedir. Sonuçlar, Türkiye'de reel kur dinamiklerinin asimetrik bir yapıya sahip olduğunu ve farklı rejimlerde farklı makro değişkenlerin etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Uluslararası literatürde döviz kuru oynaklığının ticaret üzerindeki etkileri konusunda hem teorik hem de ampirik açıdan farklı bulgular mevcuttur. Asteriou, Masatci & Pilbeam (2016) Meksika, Endonezya, Nijerya ve Türkiye'yi kapsayan çalışmada oynaklık-ticaret ilişkisini GARCH tipi modeller ve ARDL sınır testi ile incelemiş; uzun dönemde anlamlı bir ilişki bulamamış, ancak kısa dönemde bazı ülkelerde döviz kuru oynaklığından ticarete doğru tek yönlü nedensellik tespit etmiştir. Fang, Lai & Miller (2009) ise sekiz Asya ülkesinin ABD'ye ihracatını dinamik çift değişkenli GARCH(1,1)-M modeli ile analiz etmiş ve reel döviz kuru riskinin hem değer kazanma hem de değer kaybı dönemlerinde ihracatı anlamlı şekilde etkilediğini, ayrıca bu etkinin çoğu ülkede asimetrik olduğunu göstermiştir.

Soleymani & Chua (2014), Malezya ile Çin arasındaki 1985–2010 dönemine ait sektörel ikili ticaret verilerini kullandıkları çalışmada ringgit/yuan oynaklığının Malezya'nın Çin ile ticaretinde hem kısa hem uzun vadede etkili olduğunu ve döviz kuru belirsizliğinin ithalat ve ihracat sektörlerinin çoğunda pozitif etkilere sahip olduğunu ortaya koymuşlardır.

Ekanayake & Dissanayake (2022) çalışmalarında 1993Q1–2021Q2 döneminde ABD'nin BRICS ülkelerine gerçekleştirdiği ihracat için reel döviz kuru ve döviz kuru oynaklığının etkilerini incelemektedir. Panel LS, FMOLS ve DOLS yöntemleri ile ARDL eşbütünleşme analizinin kullanıldığı araştırmada iki farklı volatilite ölçütü değerlendirilmiştir. Bulgular dış ekonomik faaliyet düzeylerinin ihracatı artırdığını; reel döviz kurunun ise ihracatı azalttığını göstermektedir. Ayrıca çalışmada döviz kuru oynaklığının uzun dönemde beş BRICS ülkesinin tamamında ihracatı olumsuz etkilediği, kısa dönemde ise seçilen volatilite ölçütüne bağlı olarak karışık sonuçlar verdiğini göstermiştir.

Chortareas & Noikokyris (2018) çalışmalarında 1995–2016 dönemine ait firma düzeyinde panel verileri kullanarak Güney Afrika'da reel döviz kuru oynaklığının yatırımlar üzerindeki etkisini incelemişlerdir. Dinamik panel GMM yöntemi ile yapılan analiz sonuçları reel döviz kuru oynaklığının tüm ölçümlerde yatırım üzerinde istatistiksel olarak anlamlı ve negatif etki yarattığını göstermektedir. Bulgular kur belirsizliğinin firmaların yatırım kararlarını baskıladığını, bunun makroekonomik istikrarsızlığa duyarlı piyasa yapıları ile ilişkili olduğunu ortaya koymaktadır.

Volatilite yalnızca finansal serilerde değil, genel makroekonomik faaliyetler üzerinde de etkili olduğundan belirsizlik literatürü bu konuda önemli çerçeveler sunmaktadır. Bloom (2009) makroekonomik belirsizlik şoklarının yatırımları ertelettiğini, ekonomik faaliyetlerde geçici sonuçlara yol açtığını ve istihdamda kısa süreli düşüşler yarattığını göstermektedir. Bu sonuçlar belirsizlik ile ekonomik karar alma süreçleri arasındaki ilişkinin döviz kuru oynaklığı bağlamında da dikkate alınması gerektiğine işaret etmektedir.

Literatür genel olarak döviz kuru oynaklığının ticaret üzerindeki etkilerine ilişkin kesin ve tek yönlü bir sonuç bulunduğundan söz edilemeyeceğini göstermektedir. Bulgular kullanılan yöntemlere, veri frekansına, ülke veya sektör düzeyine ve volatilite ölçme tekniğine göre farklılaşmaktadır. Bununla birlikte üç genel sonuç öne çıkmaktadır:

- ARCH/GARCH ailesi modelleri volatiliteyi açıklamada en etkili yöntemlerdir ve özellikle asimetrik modeller döviz kuru şoklarına verilen tepkileri doğru biçimde yakalayabilmektedir (Bollerslev, 1986; Nelson, 1991; Zakoian, 1994).
- Türkiye literatüründe döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkileri karmaşıktır. Bazı çalışmalar pozitif etkiye (Kasman & Kasman, 2005), bazıları ise etkisizliğe (Asteriou, Masatci & Pilbeam, 2016; Sendilmen, 2017) dikkat çekmektedir. Yeni çalışmalar asimetrik ve sektörel etkilerin belirgin olduğunu göstermektedir (Tarakçı, Ölmez & Durusu-Çiftçi, 2022).
- Belirsizlik teorisi döviz kuru oynaklığının ekonomik karar alma üzerindeki etkilerini anlamak için tamamlayıcı bir çerçeve sunmaktadır (Bloom, 2009).

Ampirik Metodoloji

AR(I)MA Modelleri ve Box & Jenkins Metodolojisi

Bir Y_t zaman serisi için otoregresif bütünleşik hareketli ortalama [ARIMA(p, d, q)] modeli polinom biçiminde (1) numaralı denklemdeki gibi ifade edilebilir:

$$\Phi(L)(1-L)^d(Y_t-\mu_t)=\Theta(L)\varepsilon_t \quad (1)$$

Burada L gecikme operatörü olmak üzere $\Phi(L)=1-\phi_1L-\phi_2L^2-\cdots-\phi_pL^p$ ve $\Theta(L)=1+\theta_1L+\theta_2L^2+\cdots+\theta_qL^q$ gecikme polinomlarını göstermektedir. Ayrıca μ_t kesme terimi ve ε_t hata terimi olmaktadır.

Literatürde yaygın bir biçimde gerçekleşen verilere en uygun ARIMA veri üretme süreci bulma yöntemi olarak Box & Jenkins (1976) tarafından önerilen metodoloji kullanılmaktadır. Bu yaklaşımın temel adımları dört başlıkta ele alınabilir: i) Zaman serisi modelinin belirlenmesi (tanımlanması)[AR(p), MA(q), ARIMA(p, d, q) gibi], ii) Modelin parametre tahminlerinin yapılması, iii) Teşhis testleri kullanılarak modelin yeterliliğinin kontrol edilmesi ve iv) Modelin öngörü amacıyla kullanılması (Sevüktekin & Çınar, 2014:188-214).

Koşullu Değişen Varyans Modelleri

Doğrusal bir regresyon modelinin tahmininde hata terimi varyansının zaman içinde sabit olduğu (*homoscedasticity*-sabit varyans) varsayımının döviz kuru, enflasyon oranı ve faiz oranı gibi finansal zaman serileriyle yapılan modellerin tahmininde değişebildiği (*heteroscedasticity*-değişen varyans) gözlenmektedir. Nitekim Engle (1982) tarafından Birleşik Krallık (UK) enflasyon verisi kullanılarak yapılan çalışmada hata terimi varyansının sabit olmadığı ortaya konulmuştur. Hata terimi varyansının önceki dönem hata terimlerinin karelerinin bir fonksiyonu olarak değişmesine imkân tanınarak geleneksel zaman serisi modellerindeki sabit varyans varsayımının terk edildiği bu yaklaşım literatüre otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modeli olarak geçmiştir (Çil Yavuz, 2015:433-434). Engle (1982) değişen varyans modellemesine girişmeden önce ARCH-LM testi yoluyla ARCH etkisinin (veya koşullu değişen varyansın) varlığının ortaya konulması gerekliliğine vurgu yapmıştır.

Koşullu değişen varyans modelleri simetrik ve asimetrik olmak üzere iki kategoride ele alınabilir. Simetrik modeller piyasaya etki eden olumlu ve olumsuz haberlerin oynaklık (volatilite) üzerindeki etkisinin aynı olduğu varsayımı üzerine kurulmuşken; asimetrik modeller ise, finansal piyasalarda negatif şokların (olumsuz haberlerin) pozitif şoklara (olumlu haberlere) oranla oynaklığı daha fazla arttırması (*leverage effect*-kaldıraç etkisi) gerçeği üzerine kurulmuştur. Simetrik modeller arasında yukarıda bahsedilen Engle (1982) tarafından literatüre kazandırılan ARCH modeli, Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen genelleştirilmiş ARCH (GARCH) modeli, Engle, Lilien & Robins (1987) tarafından geliştirilen ortalamada ARCH (ARCH-M) ve ortalamada GARCH (GARCH-M) modelleri bulunmaktadır. Asimetrik modeller arasında Nelson (1991) tarafından geliştirilen üstel GARCH (EGARCH) modeli, Glosten, Jagannathan & Runkle (1993) tarafından geliştirilen eşik değerli ARCH (TARCH) modeli ve Ding, Granger & Engle (1993) tarafından geliştirilen üstel ARCH (PARCH) modeli bulunmaktadır (Çil Yavuz, 2015:436-467).

Ortalama denkleminin hata terimi $\varepsilon_t \sim N(0,\sigma_t^2)$ ve koşullu varyans σ_t^2 olmak üzere simetrik ve asimetrik modellerin koşullu varyans denklemleri ve özellikleri aşağıda açıklanmaktadır:

ARCH(p) ve ARCH(p)-M için,

$$\sigma_t^2 = c + \sum_{k=1}^{p} \alpha_k \varepsilon_{t-k}^2 \tag{2}$$

(2) numaralı denklemde ARCH(p) ve ARCH(p)-M modellerine ait koşullu varyansın önceki dönemlerdeki hata terimlerinin karelerine bağlı olduğu görülmektedir.

GARCH(p, q) ve GARCH(p, q)-M için,

$$\sigma_t^2 = c + \sum_{k=1}^{p} \alpha_k \varepsilon_{t-k}^2 + \sum_{m=1}^{q} \beta_m \sigma_{t-m}^2 \tag{3}$$

(3) numaralı denklemde ise GARCH(p, q) ve GARCH(p, q)-M modellerine ait koşullu varyansın sadece önceki dönemlerdeki hata terimlerinin karelerine değil aynı zamanda koşullu varyansın kendi gecikme değerlerine de bağlı olduğu anlaşılmaktadır. Bu modelleri ARCH ve ARCH-M modellerine göre daha üstün kılan husus, koşullu varyansın kendi gecikme değerlerinin modele koşul olarak dâhil edilmesi sonucunda oynaklığı daha iyi tahmin etmesidir.

EGARCH(p, q) için,

$$\ln(\sigma_t^2) = c + \sum_{k=1}^{p} \alpha_k \left| \frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}} \right| + \sum_{m=1}^{q} \beta_m \ln(\sigma_{t-m}^2) + \sum_{n=1}^{r} \theta_n \frac{\varepsilon_{t-n}}{\sigma_{t-n}} \tag{4}$$

(4) numaralı denklemde EGARCH(p, q) modeline ait koşullu varyansın logaritmasının alındığı görülmektedir. Negatif olmama koşullarının doğrudan sağlanmasına neden olan bu durum EGARCH modelinin GARCH modeline göre en önemli üstünlüklerinden birisidir. Koşullu varyans denkleminde yer alan $\varepsilon_{t-k} / \sigma_{t-k}$ ve $\varepsilon_{t-n} / \sigma_{t-n}$ standartlaştırılmış hata terimleridir. EGARCH modelinde hata terimlerinin geçmiş değerleri yerine standartlaştırılmış hataların kullanılması şokun büyüklüğü ve kalıcılığı hakkında bilgi vermektedir. Koşullu varyans denkleminde yer alan θ_n parametresi ile ilişkili olarak $\varepsilon_{t-n} / \sigma_{t-n}$ değişkeni EGARCH modeline asimetrik özellik kazandırmaktadır. θ_n parametresi volatilitede kaldıraç etkisini tanımlayan asimetrik kaldıraç katsayısıdır. Bu parametre çoğunlukla negatif değer almaktadır. Bu bağlamda eğer negatif θ_n parametresi istatistiksel olarak anlamlı ise pozitif şokların negatif şoklardan daha az volatiliteye neden olduğunu göstermektedir. Yani θ_n parametresi sıfırdan küçükse kaldıraç etkisi vardır.

TARCH(p, q) için,

$$\sigma_t^2 = c + \sum_{k=1}^{p} \alpha_k \varepsilon_{t-k}^2 + \sum_{m=1}^{q} \beta_m \sigma_{t-m}^2 + \sum_{n=1}^{r} \theta_n \varepsilon_{t-n}^2 I_{t-n} \tag{5}$$

(5) numaralı denklemde ise TARCH(p, q) modeline ait koşullu varyans denklemi görülmektedir. TARCH modeli GARCH modeline pozitif asimetriği dikkate alan bir değişken ilave edilerek oluşturulmuştur. Burada ε_t finansal piyasalarda ortaya çıkan şokları gösterirken, I_{t-n} ise şokların olumlu veya olumsuz olmasına göre 1 ve 0 değerini alan kukla (*dummy*) değişkeni temsil etmektedir. Eğer $\varepsilon_{t-n} < 0$ (olumsuz haberler) ise $I_{t-n} = 1$, aksi durumda (olumlu haberler) $I_{t-n} = 0$ değerini almaktadır. Bu durumda koşullu varyansın pozitif olması için $c > 0, \alpha_k \geq 0, \alpha_k + \theta_n \geq 0$ ve $\beta_m \geq 0$ koşullarının gerçekleşmesi gerekmektedir. Ayrıca olumlu ve olumsuz haberlerin koşullu varyans üzerindeki etkisinin farklı olduğu daha önce ifade edilmişti. (5) numaralı denklemden de görüleceği üzere olumlu bir haberin koşullu varyans üzerindeki etkisi α_k iken olumsuz bir haberin koşullu varyans üzerindeki etkisi $\alpha_k + \theta_n$ olmaktadır. Kaldıraç etkisi θ_n parametresi ile ilgili olup $\theta_n \neq 0$ durumu asimetriyi ifade etmektedir. $\theta_n > 0$ ve istatistiki açıdan anlamlılık söz konusu ise kaldıraç etkisi vardır.

PARCH(p, q) için,

$$\sigma_t^\delta = c + \sum_{k=1}^{p} \alpha_k (|\varepsilon_{t-k}| - \gamma_k \varepsilon_{t-k})^\delta + \sum_{m=1}^{q} \beta_m \sigma_{t-m}^\delta \tag{6}$$

Son olarak (6) numaralı denklemde PARCH(p, q) modelinde üst parametresi olan δ'nın değeri sıfırdan büyük olup ($\delta > 0$) önceki modellerden farklı olarak model kapsamında tahmin edilebilmektedir. Modelde asimetrik etkinin varlığı γ parametresinin sıfırdan farklı olmasına ($\gamma \neq 0$) bağlıdır. Eğer $\delta = 2$ ve tüm k'lar için $\gamma_k = 0$ olursa PARCH modeli standart GARCH modeline dönüşmüş olur (Çil Yavuz, 2015:461-465; Ding, Granger & Engle, 1993; Sarıkovanlık, Koy, Akkaya vd., 2019:149-153).

Granger Nedensellik Testi

Bu test değişkenler arasındaki ilişkinin nedenselliğinin yönünü belirlemek amacıyla 1969 yılında Granger tarafından geliştirilmiştir (Sarıkovanlık, Koy, Akkaya vd., 2019:113). Granger nedensellik testi kullanılarak Y ve X gibi iki değişken arasında herhangi bir nedensellik ilişkisinin olup olmadığının ortaya konulabilmesi için aşağıdaki iki regresyon denkleminin tahmin edilmesi gerekmektedir:

$$Y_t = \sum_{i=1}^{n} \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \beta_j Y_{t-j} + \varepsilon_{1t} \quad (7)$$

$$X_t = \sum_{i=1}^{n} \lambda_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^{n} \delta_j Y_{t-j} + \varepsilon_{2t} \quad (8)$$

Burada ε_{1t} ve ε_{2t} hata terimlerinin ilişkisiz oldukları varsayılmaktadır (Gujarati & Porter, 2009:653). Denklem (7) için testin hipotezleri "$H_0 = X$, *Y'nin Granger nedeni değildir"* [kısaca $X \not\Rightarrow Y$] ve "$H_1 = X$, *Y'nin Granger nedenidir"* [kısaca $X \Rightarrow Y$] şeklinde kurulur. Denklem (8) için testin hipotezleri ise "$H_0 = Y$, *X'in Granger nedeni değildir"* [kısaca $Y \not\Rightarrow X$] ve "$H_1 = Y$, *X'in Granger nedenidir"* [kısaca $Y \Rightarrow X$] şeklindedir. Uygulamada eğer p-değerleri % 1, % 5 veya % 10'dan küçükse H_0 hipotezi reddedilir ve alternatif hipotez olan H_1 hipotezi kabul edilir (Tarı, 2016:436-444).

Veri ve Ampirik Analiz

Veri ve Birim Kök Test Sonuçları

Bu çalışmada Şubat 1994-Ağustos 2025 dönemine ait aylık zaman serisi verileri kullanılmıştır. Bu veriler TCMB Elektronik Veri Dağıtım Sistemi'nden (EVDS) alınmıştır. Çalışmanın veri aralığının belirlenmesinde değişkenlere ait mevcut veri durumu belirleyici olmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenler reel efektif döviz kuru, reel efektif döviz kuru belirsizliği, ihracat, ithalat ve reel kesim güven endeksi olup bu değişkenlerle ilgili ayrıntılı bilgiler Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

Değişkenin Adı	Değişkenin Kısaltması	Değişkenin Tanımı
Reel Efektif Döviz Kuru	REER	TÜFE Bazlı Reel Efektif Döviz Kuru (2003 = 100)(% Değişim)
Reel Efektif Döviz Kuru Belirsizliği	CV-REER	Reel Efektif Döviz Kuru Belirsizliği değişkeni Reel Efektif Döviz Kuru değişkeninin TARCH modeli ile modellenmesi neticesinde elde edilen koşullu varyans serisidir.
İhracat	EXPORT	Toplam Mal İhracatı (% Değişim)
İthalat	IMPORT	Toplam Mal İthalatı (% Değişim)
Reel Kesim Güven Endeksi	RSCI	Reel Kesim Güven Endeksi (% Değişim)

Çalışmadaki tüm değişkenler ilk olarak Tramo / Seats yöntemi kullanılarak mevsimsellik incelemesinden geçirilmiş olup mevsimsellik tespit edilen ihracat, ithalat ve reel kesim güven endeksi değişkenleri mevsimsellikten arındırılmıştır. Sonrasında tüm değişkenlere ADF birim kök testi kullanılarak durağanlık sınaması yapılmıştır. İlgili test sonuçları Tablo 2'de gösterilmiştir. Sabit ve trendin olup olmamasına göre kurulan üç farklı model bulgularına göre tüm değişkenler % 1 anlamlılıkta düzeyde [I(0)] durağandır.

Tablo 2. ADF Birim Kök Testi Sonuçları (Düzey)

Değişken	Sabit ve Trendin Olmadığı Model	Sabitin Olduğu Trendin Olmadığı Model	Sabit ve Trendin Olduğu Model
REER	-14.75675* (0.0000)**	-14.73728* (0.0000)**	-14.76249* (0.0000)**
CV-REER	-2.766373* (0.0057)**	-5.294648* (0.0000)**	-5.309247* (0.0001)**
EXPORT	-4.485973* (0.0000)**	-6.160543* (0.0000)**	-6.212641* (0.0000)**
IMPORT	-7.426759* (0.0000)**	-8.570654* (0.0000)**	-8.833403* (0.0000)**
RSCI	-14.18237* (0.0000)**	-14.18512* (0.0000)**	-14.17481* (0.0000)**
Notlar: * t-istatistiklerini ve ** p-değerlerini göstermektedir.			

Model Tahminleri ve Karşılaştırmalı Analiz

Çalışmada ilk olarak REER değişkeni AR(p) modeli ile modellenmiştir. Modelin tahmininde maksimum olabilirlik (*maximum likelihood*) yöntemi kullanılmıştır. Modelin tahmin sonuçlarına Tablo 3'te yer verilmektedir.

Tablo 3. Reel Efektif Döviz Kuru (REER) için AR(p) Modeli

	REER
C	-0.0177 (0.9319)*
AR(1)	0.4151 (0.0000)*
AR(2)	-0.2529 (0.0000)*
AR(5)	-0.1522 (0.0021)*
AR(6)	0.0727 (0.0899)*
Teşhis Testleri	
R^2	0.1820
$\overline{R}^2$	0.1710
F-İstatistiği	16.5932 (0.0000)*
AIC	5.2789
SIC	5.3412
SSR	4213.027
LR	-994.3515
Q-İstatistiği	Anlamsız [1-36]*
ARCH-LM Testi	[1]* (0.0000)*
Notlar: (…)* p veya p $-\chi^2$(ARCH-LM testinde) değerlerini, […]* ise gecikme düzeylerini göstermektedir.	

Tablo 3'te yer alan model tahmin sonuçlarına göre REER değişkeni AR(1), AR(2), AR(5) ve AR(6) unsurları tarafından açıklanmaktadır. Bu unsurlara ait parametre değerlerinin AR(1), AR(2) ve AR(5) için % 1'de AR(6) için ise % 10'da anlamlı olduğu görülmektedir. Bununla birlikte modelin kesme terimi (C) istatistiki olarak anlamsızdır. Modelin yeterliliğinin tespiti için teşhis testlerine bakılması gerekmektedir. Modelin F istatistik değeri anlamlı gözükmektedir. Modelin ne ölçüde açıklayıcı olduğunu gösteren determinasyon katsayısı (R^2) 0.1820 olarak hesaplanmıştır. Modelin Q istatistik değeri anlamsız olduğundan otokorelasyon sorunu bulunmamaktadır. Modelde değişen varyans problemi olup olmadığı ARCH-LM testi ile araştırılmıştır. Bu test aynı zamanda koşullu değişen varyans modellerinin yapılabilmesinin ön koşulu olan ARCH etkisinin olup olmadığını da sınamaktadır. Testin sonucunun % 1'de anlamlılığı göstermesi modelde ARCH etkisi olduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla bu model mevcut haliyle yeterli olmayıp ilgili değişkenin koşullu değişen varyans modelleriyle de modellenmesi gerekmektedir. Bu kapsamda REER için dördü simetrik (ARCH, ARCH-M, GARCH ve GARCH-M) ve üçü asimetrik (EGARCH, TARCH ve PARCH) olmak üzere yedi koşullu değişen varyans modeli kurularak tahmin sonuçları Tablo 4'te gösterilmiştir. Bu modellerin tahmininde de maksimum olabilirlik yöntemi kullanılmıştır.

Literatürde koşullu değişen varyans modelleri içerisinden en iyi model olarak hangisinin seçileceğine AIC, SIC ve LR değerlerine bakılarak karar verilmektedir. Bu değerlerden AIC ve SIC değerlerinin en küçük, LR değerinin ise en büyük olduğu model en iyi model olarak seçilmektedir. Bununla birlikte modelin parametrelerinin anlamlılığı ve teşhis testlerinde de sorun olmaması önem arz etmektedir.

Tablo 4'teki modeller bu kriterler ışığında değerlendirildiğinde TARCH modelinin en iyi model olduğu ortaya çıkmaktadır. Zira ilgili modelin AIC değeri 5.0187 ve SIC değeri 5.1133 olarak diğer modeller içerisinde en küçük değerlere sahiptir. Bu modelin LR değeri ise -926.9831 ile en büyük ikinci değeri almaktadır (Birincisi -926.5894 ile PARCH modeline aittir.). Modeller teşhis testleri bağlamında değerlendirildiğinde Q istatistiği anlamsız olan, dolayısıyla otokorelasyon olmayan tek modelin TARCH modeli olduğu görülmektedir. Ayrıca bu modelde ARCH etkisi bulunmamakta olup koşullu varyans denklemi parametrelerinin de % 1 veya % 5 anlamlılık düzeylerinde

anlamlı oldukları anlaşılmaktadır. TARCH modelinde olumlu bir haberin koşullu varyans üzerindeki etkisini gösteren α_k parametresinin değeri -0.0404 olarak hesaplanmış olup ilgili parametre % 5'te anlamlıdır. Olumsuz bir haberin koşullu varyans üzerindeki etkisi modelde α_k ve θ_n parametrelerinin toplamı olan $\alpha_k + \theta_n$ $(-0.0404 + 0.2250)$ ile ifade edilmekte olup bu değer de 0.1846 olarak hesaplanmıştır. Buradaki θ_n parametresi kaldıraç etkisi ile ilgili olup modelde 0.2250 olarak hesaplanmıştır ve % 1'de anlamlıdır. Bu değerin sıfırdan büyük ($\theta_n > 0$) ve istatistiki olarak anlamlı olması kaldıraç etkisinin varlığına işaret etmektedir. Dolayısıyla buradan çıkarılabilecek olan sonuç, olumsuz haberlerin (negatif şokların) olumlu haberlere (pozitif şoklara) nispetle reel efektif döviz kuru volatilitesini daha fazla artırdığı şeklindedir.

Tablo 4. Reel Efektif Döviz Kuru için Koşullu Değişen Varyans Modelleri

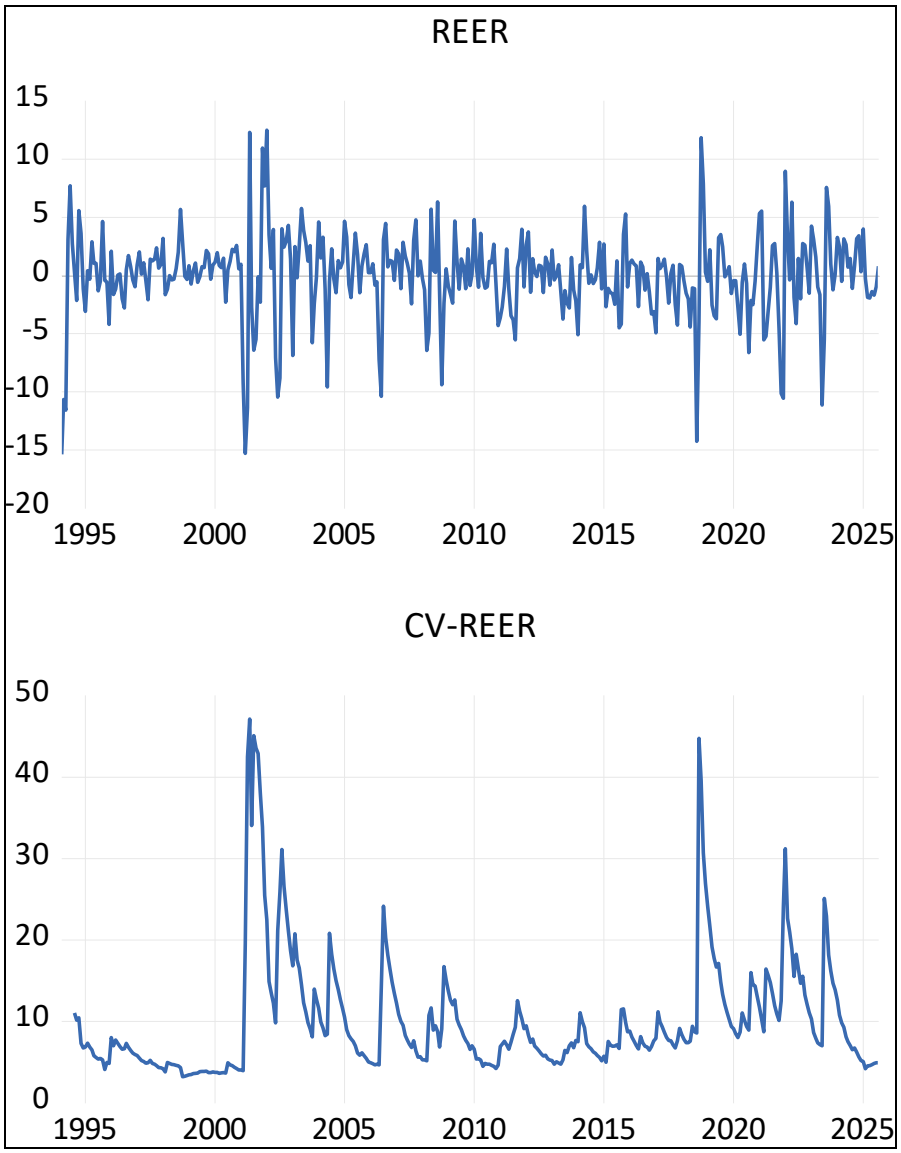
	ARCH	ARCH-M	GARCH	GARCH-M	EGARCH	TARCH	PARCH
Ortalama Denklemi							
C	0.4195 (0.0017)*	0.3422 (0.0241)*	0.2046 (0.1883)*	0.2624 (0.3689)*	0.0873 (0.5947)*	-0.0908 (0.6270)*	-0.0190 (0.9152)*
AR(1)	0.1903 (0.0000)*	0.1917 (0.0000)*	0.3367 (0.0000)*	0.3398 (0.0000)*	0.3193 (0.0000)*	0.3619 (0.0000)*	0.3580 (0.0000)*
AR(2)	-0.2202 (0.0000)*	-0.2060 (0.0000)*	-0.2447 (0.0001)*	-0.2459 (0.0001)*	-0.2086 (0.0003)*	-0.1728 (0.0088)*	-0.1963 (0.0025)*
AR(5)	-0.1079 (0.0004)*	-0.1060 (0.0013)*	-0.1060 (0.0404)*	-0.1056 (0.0423)*	-0.1109 (0.0191)*	-0.1219 (0.0250)*	-0.1129 (0.0364)*
AR(6)	0.0209 (0.5874)*	0.0232 (0.5398)*	0.0270 (0.5566)*	0.0302 (0.5020)*	-0.0004 (0.9925)*	0.0657 (0.2061)*	0.0218 (0.6389)*
σ_t^2		0.0087 (0.3099)*		-0.0075 (0.8078)*			
Koşullu Varyans Denklemi							
C	5.6286 (0.0000)*	5.5372 (0.0000)*	1.9155 (0.0003)*	1.8776 (0.0012)*	0.1454 (0.0291)*	0.5099 (0.0000)*	0.5484 (0.0024)*
ε_{t-k}^2	0.5704 (0.0000)*	0.5939 (0.0000)*	0.2032 (0.0006)*	0.1982 (0.0013)*		-0.0404 (0.0294)*	
σ_{t-m}^2			0.6043 (0.0000)*	0.6112 (0.0000)*		0.8742 (0.0000)*	
$\left\|\frac{\varepsilon_{t-k}}{\sigma_{t-k}}\right\|$					0.3009 (0.0001)*		
$\ln(\sigma_{t-m}^2)$					0.8266 (0.0000)*		
$\frac{\varepsilon_{t-n}}{\sigma_{t-n}}$					-0.1709 (0.0000)*		
$\varepsilon_{t-n}^2 I_{t-n}$						0.2250 (0.0000)*	
$(\lvert\varepsilon_{t-k}\rvert - \gamma_k\varepsilon_{t-k})^\delta$							0.0884 (0.6077)*
σ_{t-m}^δ							0.7962 (0.0000)*
ε_{t-k}							0.9656 (0.6468)*
δ							1.4782 (0.0004)*
Teşhis Testleri							
R^2	0.1182	0.1067	0.1601	0.1630	0.1579	0.1580	0.1601
$\overline{R}^2$	0.1087	0.0945	0.1510	0.1516	0.1487	0.1489	0.1510
AIC	5.0747	5.0793	5.0483	5.0531	5.0210	5.0187	5.0219
SIC	5.1483	5.1634	5.1324	5.1477	5.1156	5.1133	5.1271
SSR	4046.216	4099.283	3854.111	3840.633	3864.479	3863.775	3854.200
LR	-939.4237	-939.2896	-933.5020	-933.3988	-927.4139	-926.9831	-926.5894
Q-İstatistiği	Anlamlı [1-36]*	Anlamlı [1-36]*	Anlamlı [1-36]*	Anlamlı [1-36]*	Anlamlı [1-36]*	Anlamsız [1-36]*	Anlamlı [1-36]*
ARCH-LM Testi	[2]* (0.0388)*	[1]* (0.5601)*	[1]* (0.6034)*	[1]* (0.6137)*	[1]* (0.6178)*	[1]* (0.1946)*	[1]* (0.2848)*

Notlar: (…)* p veya p $-$ χ^2(ARCH-LM testinde) değerlerini, […]* ise gecikme düzeylerini göstermektedir.

Bu çalışmada kullanılan CV-REER değişkeni REER değişkeninin TARCH modeli ile modellenmesi neticesinde elde edilen koşullu varyans serisidir. REER ve CV-REER değişkenlerine ait zaman serisi grafikleri Grafik 1'de

gösterilmiştir. Her iki değişkene ait grafikler volatilite hareketlerini gözler önüne sermektedir. Özellikle kur belirsizliğini gösteren zaman serisinde (CV-REER) bu hareketler daha belirgindir. Volatilitenin (oynaklığın), dolayısıyla belirsizliğin ciddi şekilde arttığı dönemler Mayıs 2001, Ağustos 2002, Haziran 2004, Temmuz 2006, Eylül 2018, Ocak 2022 ve Temmuz 2023 şeklinde ifade edilebilir. Bu aylar arasından Mayıs 2001 ve Eylül 2018'de kurdaki ve kur belirsizliğindeki oynaklığın hemen hemen benzer oluşu dikkat çekici olarak değerlendirilebilir.

Grafik 1. Reel Efektif Döviz Kuru ve Reel Efektif Döviz Kuru Belirsizliği



Çalışmamızda son olarak REER ve CV-REER değişkenlerinin gerek kendi arasındaki gerekse ihracat, ithalat ve reel kesim güven endeksi değişkenleri ile olan nedensellik ilişkileri Granger nedensellik testi kullanılarak araştırılmıştır. Araştırma bulguları Tablo 5a'da (detaylı) ve Tablo 5b'de (özet) yer almaktadır.

Tablo 5a. İkili Granger Nedensellik Testleri

Sıfır Hipotezi	Gözlem Sayısı	Gecikme Uzunluğu (Bilgi Kriterleri)	F-İstatistiği	P-Değeri
CV-REER ⇏ REER	369	4	7.47333	0.0000
REER ⇏ CV-REER		(LR, FPE, AIC, HQ)	139.579	0.0000
EXPORT ⇏ REER	372	7	0.74676	0.6324
REER ⇏ EXPORT		(LR, FPE, AIC)	0.42936	0.8837
EXPORT ⇏ CV-REER	369	4	1.12910	0.3425
CV-REER ⇏ EXPORT		(FPE, AIC, HQ)	0.15970	0.9585
IMPORT ⇏ REER	376	3	4.74592	0.0029
REER ⇏ IMPORT		(LR, SC, HQ)	2.68898	0.0462
IMPORT ⇏ CV-REER	370	3	8.78464	0.0000
CV-REER ⇏ IMPORT		(LR, HQ)	1.80108	0.1466
RSCI ⇏ REER	377	2	0.69722	0.4986
REER ⇏ RSCI		(LR, SC, HQ)	2.60267	0.0754
RSCI ⇏ CV-REER	371	2	7.54151	0.0006
CV-REER ⇏ RSCI		(FPE, AIC)	5.28636	0.0055

Notlar: AIC: Akaike bilgi kriteri, SC: Schwarz bilgi kriteri, HQ: Hannan-Quinn bilgi kriteri, LR: LR test istatistiği ve FPE: Son tahmin hata kriteri.

Tablo 5a'da değişkenlerin ikili ve iki yönlü olarak Granger nedensellik testi sonuçları gösterilmiştir. Değişkenlerin gecikme uzunlukları bilgi kriterlerince belirlenmiş olup tabloda yer almaktadır. Granger nedensellik testleri sonucunda değişkenler arasında nedensellik ilişkisinin olduğunun söylenebilmesi için daha önce de belirtildiği üzere sıfır hipotezlerinin reddedilerek alternatif hipotezlerin kabul edilmesi gerekmektedir. Bunun için de p-değerleri % 1, % 5 veya % 10'dan küçük olmalıdır. Bu çerçevede tabloda hangi değişkenler arasında Granger nedenselliğin olduğu ve olmadığı görülebilmektedir. Tablo 5b bu ilişkileri görsel olarak daha açık bir biçimde göstermektedir.

Tablo 5b. İkili Granger Nedensellik İlişkileri

Değişken	Nedenselliğin Yönü	Değişken
REER	⟷	CV-REER
REER	⟷	EXPORT
CV-REER	⟷	EXPORT
REER	⟷	IMPORT
CV-REER	⟵	IMPORT
REER	⟶	RSCI
CV-REER	⟷	RSCI

Tablo 5b'ye göre ilk olarak REER ile CV-REER arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. İkinci olarak REER ve CV-REER ile ihracat arasında Granger nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Üçüncü olarak REER ile ithalat arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi bulunurken; ithalattan CV-REER'e doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Dördüncü olarak REER'den reel kesim güven endeksine doğru tek yönlü; CV-REER ile reel kesim güven endeksi arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

SONUÇ

Bu çalışmada Türkiye'nin Şubat 1994-Ağustos 2025 dönemine ait zaman serisi verileri kullanılarak iki temel amaç güdülmüştür. Birincisi, TÜFE temelli REER değişkenini en iyi modelleyen zaman serisi modelini tespit etmek ve sonrasında olası CV-REER değişkenini elde etmektir. İkincisi, bu iki değişkenin gerek kendi arasındaki gerekse dış ticaret (ihracat & ithalat) ve reel kesim güven endeksi değişkenleri ile olan nedensellik ilişkilerini araştırmaktır.

İlk olarak, REER değişkeni AR(I)MA modelleriyle modellenmeye çalışılmış olup, bu kapsamda en iyi ve sorunsuz model AR(p) çerçevesinde oluşturulabilmiştir. Bununla birlikte, çeşitli AR unsurları ile yapılandırılan bu modelin ARCH etkisi nedeniyle yeterli olmadığı görülmüş; koşullu değişen varyans modelleriyle desteklenmesine karar verilmiştir. Bu kapsamda dördü simetrik (ARCH, ARCH-M, GARCH, GARCH-M) ve üçü asimetrik (TARCH, EGARCH, PARCH) olmak üzere yedi farklı model kullanılmıştır. Bu modeller içerisinden model seçim kriterlerine göre REER'e en iyi uyum sağlayan sorunsuz modelin TARCH modeli olduğu görülmüştür. Sonrasında bu model üzerinden CV-REER değişkeni elde edilmiştir. REER ve CV-REER değişkenlerine ait zaman serisi grafikleri (Grafik 1) volatilite hareketlerini gözler önüne sermiştir. Bu grafiklerde volatilitenin (oynaklığın), dolayısıyla belirsizliğin ciddi şekilde arttığı ayların Mayıs 2001, Ağustos 2002, Haziran 2004, Temmuz 2006, Eylül 2018, Ocak 2022 ve Temmuz 2023 olduğu söylenebilir. Bu aylar arasından Mayıs 2001 ve Eylül 2018'de kurdaki ve kur belirsizliğindeki oynaklık artışının hemen hemen benzer oluşu dikkat çekicidir. Tüm bu volatilite hareketlerinin ilgili zaman dilimlerinde yaşanan ekonomik ve siyasi krizler ile yanlış uygulanan para ve maliye politikaları sonucu ortaya çıkmış olabileceği değerlendirilmektedir.

İkinci olarak, Granger nedensellik testi kullanılarak REER ve CV-REER değişkenlerinin hem kendi arasındaki hem de dış ticaret (ihracat & ithalat) ve reel kesim güven endeksi değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkileri incelenmiştir. Elde edilen bulgular REER ile CV-REER arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğunu, dolayısıyla bu iki değişkenin birbirlerini etkilediğini ortaya koymaktadır. Bir başka bulgu ise bu iki değişkenin ihracatla herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmaması şeklindedir. Bu durum ilgili değişkenlerin ihracat üzerinde tek başına belirleyici bir unsur olmadıklarına işaret etmektedir. Bununla birlikte, REER ile ithalat arasında iki yönlü ve ithalattan CV-REER'e doğru tek yönlü nedensellik ilişkileri olduğu tespit edilmiştir. Buradan REER ile ithalatın karşılıklı etkileşim içerisinde oldukları, ancak sadece ithalatın CV-REER üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır. Son olarak, REER'den reel kesim güven endeksine doğru tek yönlü ve CV-REER ile reel kesim güven endeksi arasında ise iki yönlü nedensellik ilişkisi bulgularına ulaşılmıştır. Buradaki REER'den reel kesim güven endeksine doğru tek yönlü nedensellik bulgusu Akkaya (2024) çalışması ile uyumludur. Buradan da hem REER'in hem de CV-REER'in reel kesim güven endeksi üzerinde etkili olduğu anlaşılmaktadır.

Sonuç olarak, TCMB'nin finansal piyasaların asimetrik yapısını göz önüne alarak REER'i ve CV-REER'i yakından takip etmesi ve kur politikasını ekonominin ihtiyaçlarına göre belirlemesi gerekmektedir. Zira ekonominin paydaşlarından olan dış ticaret ve üretici kesiminin, her ne kadar tek referansları olmasa da, bu iki değişkeni yakından takip ettikleri söylenebilir.

Yayın Etiği ve Yazar Beyanları

Etik Kurul Kararı: Bu araştırmanın metodolojisinde etik kurul iznini gerektirecek herhangi bir materyal veya veri toplama aracı kullanılmamıştır. İlgili onam formu sisteme yüklenmiştir.

Finansman ve Destek Beyanı: Çalışma sürecinde herhangi bir kurum, kuruluş veya fondan finansal destek alınmamıştır.

Çıkar Çatışması Beyanı: Herhangi bir çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Üretken Yapay Zekâ (AI) Kullanımı: Çalışmanın hiçbir aşamasında üretken yapay zekâ teknolojilerinden faydalanılmamıştır.

Yazar Katkı Oranı: Yazarların makaleye sundukları katkı oranları eşittir (%50 - %50).

Dergimizde yayımlanan çalışmaların telif hakları yazarlarda olup, CC-BY-NC lisansı ile açık erişim olarak yayımlanmaktadır.

Publication Ethics and Author Declarations

Ethics Committee Approval: No materials or data collection tools requiring ethics committee approval were used in the methodology of this research. The relevant consent form has been uploaded to the system.

Financial Support and Funding Declaration: No financial support was received from any person, institution, or organization during the course of this study.

Conflict of Interest Statement: There is no conflict of interest.

Generative Artificial Intelligence (AI) Usage: No generative artificial intelligence technologies were utilized at any stage of the study.

Author Contribution Rate: The contribution rates of the authors to the manuscript are equal (50% - 50%).

Copyright of the studies published in our journal belongs to the authors, and they are published as open access under the CC-BY-NC license.

KAYNAKÇA

Akkaya, M. (2024). An Analysis of the Relationship between Business Confidence and Macroeconomic Factors: Türkiye Case. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(1), 140-152.

Akpiliç, F. (2025). Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İthalat arasındaki İlişki: Geniş Ekonomik Sınıflama Çerçevesinde Simetrik ve Asimetrik Etkilerin Analizi. *Bulletin of Economic Theory and Analysis*, 10(2), 889-924.

Aktaş, C. (2010). Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İhracat ve İthalat arasındaki İlişkinin VAR Tekniğiyle Analizi. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(11), 123-140.

Albayrak, Ş.G. (2022). Türkiye'de Döviz Kuru Oynaklığı ile Güven Endeksleri arasındaki İlişki (2012-2021). *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 14(3), 2458-2469.

Alptekin, V. (2009). Türkiye'de Dış Ticaret-Reel Döviz Kuru İlişkisi: Vektör Otoregresyon (VAR) Analizi Yardımıyla Sınanması. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 2(2), 132-149.

Arize, A.C. (1995). The Effects of Exchange-Rate Volatility on U.S. Exports: An Empirical Investigation. *Southern Economic Journal*, 62(1), 34-43.

Aslan, Ç. & Akpiliç, F. (2022). Döviz Kuru Belirsizliklerinin Türkiye'nin Teknoloji İçeriğine Göre Sınıflandırılan Ürünlerin İhracat Akımlarına Etkileri: Panel ARDL Analizi. *Anadolu Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 4(1), 90-108.

Asteriou, D., Masatci, K. & Pilbeam, K. (2016). Exchange Rate Volatility and International Trade: International Evidence. *Economic Modelling*, 58, 133-140.

Bloom, N. (2009). The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 3, 623-685.

Bollerslev, T. (1986). Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity. *Journal of Econometrics*, 31, 307-327.

Box, G.E.P. & Jenkins, G.M. (1976). *Time Series Analysis Forecasting and Control*. Gözden Geçirilmiş Baskı. Holden-Day.

Chortareas, G. & Noikokyris, E. (2018). *Exchange Rate Volatility, Uncertainty, and Corporate Investment (Background Note)*. World Bank Group.

Clark, P.B. & MacDonald, R. (1998). Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison of BEERs and FEERs. *IMF Working Paper*, WP/98/67.

Çil Yavuz, N. (2015). *Finansal Ekonometri*. 2. Basım. DER Yayınları.

Ding, Z., Granger, C.W.J. & Engle, R.F. (1993). A Long Memory Property of Stock Market Returns and a New Model. *Journal of Empirical Finance*, 1, 83-106.

Ekanayake, E.M. & Dissanayake, A. (2022). Effects of Real Exchange Rate Volatility on Trade: Empirical Analysis of the United States Exports to BRICS. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(2), 1-21.

Engle, R. (1982). Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of United Kingdom Inflation. *Econometrica*, 50, 987-1007.

Engle, R.E., Lilien, D.M. & Robins, R.P. (1987). Estimating Time Varying Risk Premia in the Term Structure: The ARCH-M Model. *Econometrica*, 55(2), 391-407.

Fang, W., Lai, Y. & Miller, S.M. (2009). Does Exchange Rate Risk Affect Exports Asymmetrically? Asian Evidence. *Journal of International Money and Finance*, 28(2), 215-239.

Glosten, L.R., Jagannathan, R. & Runkle, D.E. (1993). On the Relation between the Expected Value and the Volatility of the Nominal Excess Return on Stocks. *The Journal of Finance*, 48(5), 1779-1801.

Gujarati, D.N. & Porter, D.C. (2009). *Basic Econometrics.* McGraw-Hill/Irwin.

Gül, E. & Ekinci, A. (2006). Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile İhracat ve İthalat arasındaki Nedensellik İlişkisi: 1990-2006. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 16, 165-190.

Güvenek, B. & Alptekin, V. (2009). Reel Döviz Kuru Endeksinin Otoregresif Koşullu Değişen Varyanslığının Analizi: İki Eşikli TARCH Yöntemi ile Modellenmesi. *Maliye Dergisi*, 156, 294-310.

Hepaktan, C.E., Çınar, S. & Dündar, Ö. (2011). Türkiye'de Uygulanan Döviz Kuru Sistemlerinin Dış Ticaret ile İlişkisi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 3(5), 62-82.

Karaçor, Z. & Gerçeker, M. (2012). Reel Döviz Kuru ve Dış Ticaret İlişkisi: Türkiye Örneği (2003-2010). *Sosyal Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 12(23), 289-312.

Kasman, A. (2003). Türkiye'de Reel Döviz Kuru Oynaklığı ve Bunun İhracat Üzerine Etkisi: Sektörel Bir Analiz. *Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 12(2), 169-186.

Kasman, A. & Kasman, S. (2005). Exchange Rate Uncertainty in Turkey and Its Impact on Export Volume. *METU Studies in Development*, 32, 41-58.

Kazaz, A.A. & Uzunoğlu, İ.S. (2023). Türkiye'de İmalat Sanayi, Reel Döviz Kuru ve Dış Ticaret İlişkisi. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 45(2), 160-179.

Kofoğlu, İ.H. & Alaca, Z. (2024). Türkiye'de Reel Döviz Kuru ile Ekonomik Büyüme İlişkisi. *Anadolu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 25(2), 515-544.

Nelson, D.B. (1991). Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach. *Econometrica*, 59(2), 347-370.

Özcan, M. (2025). Reel Döviz Kuru Belirleyicilerinin Asimetrik Yöntemler ile Analizi: Türkiye Örneği. *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 60(1), 570-582.

Sarıkovanlık, V., Koy, A., Akkaya, M., Yıldırım, H.H. & Kantar, L. (2019). *Finans Biliminde Ekonometri Uygulamaları Kavram-Uygulama-Analiz.* Seçkin Yayınları.

Sendilmen, B. (2017). The Impact of Real Effective Exchange Rate Volatility on the Trade between the U.S. and Turkey: An ARDL Approach. *Journal of Yasar University*, 12(46), 103-112.

Sevüktekin, M. & Çınar, M. (2014). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi EViews Uygulamalı.* Genişletilmiş 4. Baskı. Dora Yayıncılık.

Soleymani, A. & Chua, S.Y. (2014). Effect of Exchange Rate Volatility on Industry Trade Flows between Malaysia and China. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 23(5), 626-655.

Tarakçı, D., Ölmez, F. & Durusu-Çiftçi, D. (2022). Exchange Rate Volatility and Export in Turkey: Does the Nexus Vary across the Type of Commodity? *Central Bank Review*, 22, 77-89.

Tarı, R. (2016). *Ekonometri.* KÜV Yayınları.

Vergil, H. (2002). Exchange Rate Volatility in Turkey and Its Effect on Trade Flows. *Journal of Economic and Social Research*, 4(1), 83-89.

Yamak, R. & Korkmaz, A. (2005). Reel Döviz Kuru ve Dış Ticaret Dengesi İlişkisi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2, 16-38.

Zakoian, J.-M. (1994). Threshold Heteroskedastic Models. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 18(5), 931-955.

Extended Summary

The real effective exchange rate (REER) reflects the value of a country's currency against a basket of trading partners' currencies, adjusted for price and cost differences. Changes and volatility in the real effective exchange rate are critically important for external competitiveness, export-import balance, investment decisions, and macroeconomic stability. Furthermore, exchange rate uncertainty (volatility) is a risk factor for firms, leading them to postpone or delay pricing strategies and export decisions (Clark & MacDonald, 1998; Arize, 1995; Vergil, 2002). For example, Bloom (2009) emphasizes that uncertainty shocks can have a *"wait-and-see"* effect on the real economy. In this context, research on REER and real effective exchange rate uncertainty (CV-REER), from methodology to empirical findings, maintains its importance for both developed and developing economies and is becoming increasingly widespread in the literature.

Exchange rate volatility and its relationship with international trade have long been major research topics in international economics. The literature has generally developed along two main axes: Models for measuring exchange rate volatility and the effects of real exchange rate volatility on real foreign trade transactions. Within this framework, findings from studies on both the international and Turkish economies are systematically presented in this study. The empirical literature on the Turkish economy shows varying results regarding the effects of real exchange rate volatility on export and import. A similar situation exists for the international literature. Therefore, the literature generally indicates that there is no definitive and one-sided conclusion regarding the effects of exchange rate volatility on trade. Findings vary depending on the methods used, data frequency, country or sector level, and volatility measurement technique. However, three general conclusions stand out:

- ARCH/GARCH family of models are the most effective methods for explaining volatility, and asymmetric models in particular can accurately capture responses to exchange rate shocks (Bollerslev, 1986; Nelson, 1991; Zakoian, 1994).
- The effects of exchange rate volatility on foreign trade in Türkiye are complex in the literature. Some studies highlight a positive effect (Kasman & Kasman, 2005), while others point to ineffectiveness (Asteriou, Masatci & Pilbeam, 2016; Sendilmen, 2017). Newer studies show that asymmetric and sectoral effects are significant (Tarakçı, Ölmez & Durusu-Çiftçi, 2022).
- Uncertainty theory offers a complementary framework for understanding the effects of exchange rate volatility on economic decision-making (Bloom, 2009).

In this study, we pursue two main objectives by using time series data for the period February 1994-August 2025 of Türkiye. The first is to determine the time series model that best models the CPI-based real effective exchange rate (REER) variable and then obtain the possible real effective exchange rate uncertainty (CV-REER) variable. The second is to investigate both the causality relationships of these two variables between themselves and the causality relationships of these variables with the foreign trade (export & import) and real sector confidence index variables.

Firstly, we attempt to model the REER variable using AR(I)MA models, and within this scope, we make the best and most reliable model within the AR(p) framework. However, we find that this model, structured with various AR elements, is insufficient due to the ARCH effect, and we decide to support it with conditional heteroscedasticity models. In this context, we use seven different models, four of which are symmetric (ARCH, ARCH-M, GARCH, GARCH-M) and three of which are asymmetric (TARCH, EGARCH, PARCH). Among these models, we find the TARCH model to be the most problem-free model that best fits REER according to the model selection criteria. Subsequently, we obtain the CV-REER variable from this model. Time series graphs of the REER and CV-REER variables (Graph 1) illustrate volatility movements. These graphs show that the months with the most significant increases in volatility (and therefore uncertainty) are May 2001, August 2002, June 2004, July 2006, September 2018, January 2022, and July 2023. It is noteworthy that the increased volatilities in the exchange rate and exchange rate uncertainty are almost identical in May 2001 and September 2018. We believe that all these volatile movements may have arisen as a result of economic and political crises experienced during the relevant periods, as well as poorly implemented monetary and fiscal policies.

Secondly, using the Granger causality test, we examine both the causality relationships of the REER and CV-REER variables between themselves and the causality relationships of these variables with the foreign trade (export & import) and real sector confidence index variables. The findings reveal a bidirectional causality relationship between REER and CV-REER, indicating that these two variables influence each other. Another finding is that these two variables do not have any causality relationship with export. This indicates that these variables are not the sole determining factor on export. However, we find that there are bidirectional causality relationships between REER and import, and a unidirectional causality relationship from import to CV-REER. This indicates that REER and import interact, but only import has an effect on CV-REER. Finally, we find a unidirectional causality relationship from REER to the real sector confidence index and a bidirectional causality relationship between CV-REER and the real sector confidence index. The finding of unidirectional causality from REER to the real sector confidence index here is consistent with Akkaya's (2024) study. This indicates that both REER and CV-REER have an effect on the real sector confidence index.

In conclusion, the Central Bank of the Republic of Türkiye (CBRT) needs to closely monitor REER and CV-REER, taking into account the asymmetrical structure of financial markets, and determine its exchange rate policy according to the needs of the economy. Because, it can be said that stakeholders in the economy, such as foreign trade and producers, closely follow these two variables, even though they are not their sole point of reference.