

## Döviz Kuru Oynaklığının İhracata Etkisi; Türkiye-Avrupa Birliği Ticareti Açısından Bir Değerlendirme <sup>1</sup>

Ayşe AKCA <sup>2</sup> - S. Belgin AKÇAY <sup>3</sup>

Başvuru Tarihi: 30.04.2024

Kabul Tarihi: 21.10.2024

Makale Türü: Araştırma Makalesi

### Öz

Dışa açık ekonomilerde, reel döviz kuru oynaklığı ile dış ticaret arasındaki ilişki, bu ülkelerin ekonomileri için uygun bir ticaret politikası oluşturulabilmesi açısından stratejik bir öneme sahiptir. Ayrıca, toplam ticaretinin büyük kısmını tek bir ülke veya bir bölge ile gerçekleştiren ülkeler açısından döviz kuru oynaklığının önemi daha da artmaktadır. Örneğin Türkiye bu grupta yer alan ülkelerden biridir. Türkiye'nin hem ihracat hem de ithalat açısından ilk sıradaki ticaret ortağı Avrupa Birliği (AB)'dir ve Türkiye toplam dış ticaretinin yaklaşık yarısını AB ile gerçekleştirmektedir. Bu nedenle döviz kuru oynaklığı ve dış ticaret arasındaki ilişkinin Türkiye açısından AB ile ticareti dikkate alınarak incelenmesi ayrı bir öneme sahiptir. Dolayısıyla çalışmanın amacı, döviz kuru oynaklığı ile Türkiye'nin AB ile yaptığı ticaret arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Bu amaçla, çalışmada imalat sanayindeki 22 alt sektörden AB'ye yapılan ihracat dikkate alınmakta ve ağırlıklandırma yapılarak döviz kuru oynaklık seviyesinin Türkiye'nin AB'ye yaptığı ihracat üzerinde herhangi bir etkisi olup olmadığı ikinci-nesil panel veri yöntemi kullanılarak araştırılmaktadır. Ampirik analizin bulguları, döviz kuru oynaklığının imalat sanayiinde her sektörü aynı şekilde etkilemediğine işaret etmektedir. Döviz kuru oynaklığı, bazı sektörlerde (ör. tekstil) ihracata olumlu etki yaparken, bazı sektörlerde (ör. deri) olumsuz etki yapmakta, bazılarında ise (ör. ana metal) sonuç anlamsız çıkmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Reel Efektif Döviz Kuru Oynaklığı, İmalat Sanayii, Avrupa Birliği- Türkiye Ticareti

**Atıf:** Akca, A. ve Akçay, S. B. (2024). Döviz kuru oynaklığının ihracata etkisi; Türkiye-Avrupa Birliği Ticareti açısından bir değerlendirme. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 24(4), 1617-1654.

<sup>1</sup> Bu çalışma etik kurul izin belgesi gerektirmemektedir.

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Avrupa Birliği ve Uluslararası Ekonomik İlişkiler Anabilim Dalı, Ekonomi Maliye Programı Doktora Öğrencisi, [ayseakca@tbbm.gov.tr](mailto:ayseakca@tbbm.gov.tr), ORCID: 0009-0002-9816-3694

<sup>3</sup> Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İktisat Bölümü, [Belgin.Akcay@law.ankara.edu.tr](mailto:Belgin.Akcay@law.ankara.edu.tr), ORCID: 0000-0003-1985-0585

# The Effect of Exchange Rate Volatility on Exports; An Evaluation in Terms of Türkiye-European Union Trade

Ayşe AKCA<sup>4</sup> - S. Belgin AKÇAY<sup>5</sup>

Submitted by: 30.04.2024

Accepted by: 21.10.2024

Article Type: Research Article

## Abstract

*In open economies, the relationship between real exchange rate volatility and foreign trade has a strategic importance in terms of establishing an appropriate trade policy for the economies of these countries. In addition, the importance of exchange rate volatility increases for countries which carries out most of its total trade with a single country or a region. Türkiye is one of these countries. In terms of both exports and imports, Türkiye's top trading partner is the European Union (EU) with whom Türkiye carries out approximately half of its total trade. Therefore, it is of particular importance to examine the relationship between exchange rate volatility and foreign trade by considering Türkiye's trade with the EU. Hence the aim of the study is to analyze the relationship between exchange rate volatility and Türkiye's exports to the EU. The exports of the 22-manufacturing industry sub-sectors are considered, and it is investigated whether the exchange rate volatility level has any effect on Türkiye's exports to the EU by weighting and using the second-generation panel data method. The findings of the empirical analysis indicate that exchange rate volatility does not affect every sub-sector in the same way. While exchange rate volatility has a positive effect on exports in some sectors (e.g. textile), it has a negative effect in some others (e.g. leather). Besides, for some of the sectors (e.g. basic metal) the result was statistically insignificant.*

**Keywords:** Real Effective Exchange Rate Volatility, Manufacturing Industry, European Union-Türkiye Trade

<sup>4</sup> Ankara University, Institute of Social Sciences, Department of European Union and International Economic Relations, Economics and Finance Programme, PhD Student, [ayseakca@tmm.gov.tr](mailto:ayseakca@tmm.gov.tr), ORCID: 0009-0002-9816-3694

<sup>5</sup> Ankara University, Faculty of Political Sciences, Economics Department, [Belgin.Akcay@law.ankara.edu.tr](mailto:Belgin.Akcay@law.ankara.edu.tr), ORCID: 0000-0003-1985-0585

## Giriş

Dış ticaret, ülke ekonomilerinin kalkınmasında önemli bir faktördür. Dış ticaretin yapılması, ülkeler arasında üretim faktörlerinin dağılımındaki eşitsizlikler yanında, toprak büyüklüğü, iklim koşulları, fiziksel ve ekolojik yapı vb. farklılıklar nedeniyle kaçınılmazdır. Dış ticaret yapan ülkeler, ihracat yoluyla verimli oldukları alanlarda milli gelirlerine katkı sağlarken, ithalat yoluyla da teknoloji ve bilgi transferi gerçekleştirirler. Bir ülkenin dış ticareti, ekonomik kalkınmadan, sermaye birikiminden ve yabancı sermaye girişlerinden, teknolojideki ilerlemelerden, yürürlükteki mevzuattan ve iktidardaki siyasi parti ya da partilerin bakış açısından etkilenmektedir. Dış ticareti etkileyen bu faktörlere, 1960'lı yılların sonlarına doğru artık işlemez hale gelen ve 1973 yılında da resmen sona eren Bretton Woods sisteminin<sup>6</sup> çökmesi sonrasında döviz kuru oynaklığı da eklenmiştir. Bir para biriminin, yabancı para birimine göre değişimini gösteren döviz kuru oynaklığının yüksek olmasının, ithal girdilere bağımlı sektörlerde üretim maliyetini yükseltmesi yanında ticaret açısından belirsizlikleri arttırması ve dolayısıyla ülke ve uluslararası ticaret hacmini olumsuz yönde etkilemesi nedeniyle, döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkisinin, politika yapıcılar ve akademisyenler arasında en çok tartışılan konular arasında yer almasına sebep olmuştur.

Bu durum, döviz kuru oynaklığının uluslararası ticaret üzerindeki etkilerini açıklamak için çok sayıda çalışmanın yapılmasına yol açmıştır. Ancak literatür araştırması, döviz kuru oynaklığı ve büyüklüğü ile dış ticaret hacmi arasındaki ilişkinin modellenmesi ve ölçülmesi konusunda henüz bir fikir birliğine varılamadığını göstermektedir. Bu konuda yapılan çalışmaların bir kısmı, döviz kuru oynaklığı ve uluslararası ticaret arasında pozitif ilişki olduğu sonucuna ulaşırken (Bredin, Stilianos ve Murphy, 2003; Kasman ve Kasman, 2005; Baum ve Çağlayan, 2010; Altıntaş, Çetin ve Öz, 2011) bir kısmı bu ilişkinin negatif olduğuna işaret etmektedir (Lin, Shi ve Ye, 2018; Sharma ve Pal, 2018; Saraçoğlu, Açıköz ve Karpat Çatalbaş, 2018; Arize, Ögünç, Kalu ve Malindretos, 2021). Bu konudaki bazı çalışmalar ise döviz kuru ve dış ticaret arasındaki ilişkinin belirsiz olduğu ya da herhangi bir ilişki olmadığı sonucuna ulaşmıştır (Bahmani-Oskooee ve Fariditavana, 2016; Nusair, 2017; Arize, Malindretos ve Igwe, 2017; Hançer, 2019; Chen, Du ve Hu, 2020).

Döviz kuru oynaklığının dış ticaret üzerindeki etkisi pek çok ülke için ve özellikle Türkiye gibi döviz kuru dalgalanmalarının fazla olduğu gelişmekte olan ülkeler için çok önemlidir. Türkiye 1980 yılında dışa kapalı ithal ikameci ekonomi modelinden ihracata yönelik büyüme modeline geçmiştir. Böylece 1980 yılından itibaren ihracatı arttırmaya yönelik politikalar benimsemiştir. Türkiye'nin 1996 yılında Gümrük Birliği'ne dahil olmasıyla birlikte ise özellikle AB ile gerçekleştirilen dış ticarete ivmeli bir artış meydana gelmiştir. Bununla birlikte Türkiye özellikle 2021 yılından itibaren ulusal parasındaki hızla artan değer kaybı ile dünyada yabancı paralar karşısında en çok değer kaybeden ülkelerin ilk sıralarında yer almıştır.

Bu çalışmanın amacı, döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin, dünyanın en gelişmiş bölgesel bloku olan AB'ye yaptığı ihracat üzerindeki etkisini incelemektir. AB'nin dikkate alınmasının nedeni, çok uzun yıllardan beri AB'nin Türkiye'nin en büyük ticaret ortağı olmasıdır. Nitekim son 25 yıla ait dış ticaret verileri, ticaret yaptığı ülke sayısı çeşitlense de Türkiye'nin toplam ticaretinin yaklaşık yarısını AB ile yaptığını göstermektedir.

2022 yıl sonu itibarıyla, Türkiye'nin toplam ihracatında AB'nin payı %38 iken, toplam ithalatının %28'lik kısmı AB'den yapılmış olup AB, Türkiye'nin dış ticaret ortakları arasında ilk sırada yer almaktadır. Diğer yandan 2022 yılı verilerine göre AB'nin toplam ihracatının %2,9'luk kısmı (99,6 milyar avro) ve toplam ithalatının %3,9'luk kısmı (98,8 milyar avro) Türkiye ile gerçekleşmiştir (TÜİK, 2024). Böylece Türkiye 2022 yılında ABD, Çin, İngiltere, İsviçre, Rusya ve Norveç'ten sonra AB'nin yedinci sıradaki dış ticaret ortağı olmuştur

<sup>6</sup> Bretton Woods sistemi (1944-1970) her ülkenin para birimlerini bir çapa para birimine (ABD doları) sabitlediği ve çapa para biriminin değerinin de altına sabitlendiği bir ayarlanabilir sabit kur sistemidir.

(EUROSTAT, 2023). Görüldüğü gibi, Türkiye için AB ile ticaret ortaklığı, AB'nin Türkiye ile olan ticaret ortaklığından çok daha önemlidir. Dolayısıyla, kur oynaklığının Türkiye'nin AB ile ticaretinde önemli etkileri olacağı açıktır.

Bu konuya ilişkin yapılan literatür taraması, kur oynaklığının Türkiye-AB ticaretine etkilerini inceleyen çok sayıda çalışma olduğunu göstermektedir (Bahmani-Oskooee ve Durmaz, 2021; Tarakçı, Ölmez ve Durusu Çiftçi, 2022; Quattara, 2023) Bu çalışmalarda, döviz kurunun etkilerini ölçmek için, çeşitli hesaplama yöntemleri kullanıldığı, çeşitli modeller, çeşitli ülke ve sektörlerin ele alındığı görülmektedir. Ancak, bugüne kadar yapılan literatür araştırması, Türkiye'nin ilk sıradaki ticaret ortağı olan AB dikkate alınarak, döviz kuru oynaklığının, Türkiye'nin AB'ye yaptığı ihracatta en büyük paya sahip olan imalat sanayinin alt sektörlerinden AB'ye yapılan ihracat üzerindeki etkisinin, sektör bazında reel efektif kur endeksleri hesaplanarak incelenmediği görülmektedir. Bu nedenle bu çalışmanın amacı, döviz kuru oynaklığı ile Türkiye'nin AB ile yaptığı ticaret arasındaki ilişkiyi analiz etmektir. Bu amaçla, Türkiye'nin imalat sanayindeki 22 alt sektörden<sup>7</sup> AB'ye yapılan ihracat dikkate alınmakta ve ağırlıklandırma yapılarak döviz kuru oynaklık seviyesinin Türkiye'nin AB'ye yaptığı ihracat üzerinde herhangi bir etkisi olup olmadığı panel veri yöntemi kullanılarak araştırılmaktadır. Bu amacımıza ulaşırken aşağıdaki araştırma soruları cevaplandırılacaktır:

- AB ülkeleri esas alınarak hesaplanan sektörel reel efektif kur serilerinin seyri, toplulaştırılmış reel efektif kur serisinden farklı bir seyir izlemekte midir?
- Hesaplanan sektörel reel efektif kur serisi oynaklığı, Türkiye'nin AB'ye olan ihracatını etkilemekte midir?

Bu soruların cevapları araştırılırken, Türkiye imalat sanayinin 22 alt sektörü dikkate alınmakta, bu alt sektörlerden AB'ye yapılan ihracatta, AB'nin Ekonomik ve Parasal Birlik (EPB) alanında kullandığı avronun yanında, bu alanın dışında kalan yedi AB üyesinin kullandığı ulusal para birimleri ve İngiltere'nin<sup>8</sup> para birimi de kapsanacak şekilde sektörel reel efektif kur serileri hesaplanmakta ve ardından söz konusu serilere dayalı olarak üretilen oynaklık serileri kullanılarak hesaplanan döviz kuru oynaklıklarının, Türkiye'den AB'ye gerçekleştirilen sektörel ihracat üzerindeki etkileri analiz edilmektedir.

Ampirik analizde, panel veri analizi kapsamında iki teknik kullanılmaktadır. Bu teknikler, "Ortak Korelasyon Etkileri Ortalama Grup Tahmincisi (*Common Correlation Effects Mean Grup Estimator- CCEMG*) ve daha yakın zamanda geliştirilen gecikmeli bağımlı değişkenin ve zayıf dışsal bağımsız değişkenlerin de modele açıklayıcı değişkenler olarak dâhil edildiği "Dinamik Ortak Korelasyon Etkileri Ortalama Grup Tahmincisi (*Dynamic Common Correlation Effects Mean Grup Estimator- Dinamik CCEMG*)'dir. Ampirik analizin bulguları, döviz kuru oynaklığının imalat sanayiinde her sektörü aynı şekilde etkilemediğine işaret etmektedir. Analize dahil edilen alt sektörlerin büyük bir kısmı için döviz kuru oynaklığının, Türkiye'nin AB'ye olan ihracatı üzerinde anlamlı etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmanın literatüre katkısı, imalat sanayinin alt sektörleri dikkate alınarak, döviz kuru oynaklığının AB'ye yapılan ihracat üzerindeki etkisinin sektörel olarak incelenmesi; bu amaçla toplulaştırılmış veriler yerine sektörel olarak hesaplanmış reel efektif kur endeksleri hesaplanarak analize sokulmasıdır.

<sup>7</sup> Sektör ad ve kodları Ek-2'de sunulmuştur.

<sup>8</sup> İngiltere AB üyeliğinden 31 Ocak 2021 tarihinde çekildiği için hem Türkiye- İngiltere ticareti hem de para birimi olarak İngiliz sterlini analizlere dahil edilmiştir.

Bu bölümü, çalışmanın odak noktası olan konuyla ilgili literatür araştırması takip etmektedir. Üçüncü bölüm, çalışmanın metodolojisini; dördüncü bölüm yapılan ampirik analizi ve bulguları kapsamakta ve son bölüm ise sonuç kısmından oluşmaktadır.

### Literatür Taraması

Literatürde döviz kuru oynaklıklarının ülkelerin dış ticaret hacmine etkilerini araştırmaya yönelik çok sayıda ampirik çalışmanın mevcut olduğu görülmektedir. Bu çalışmalarda genellikle toplulaştırılmış verilerin kullanıldığı göze çapmaktadır (Akhtar ve Hilton, 1984; Chowdury, 1993; Bahmani-Oskooee, 2002; Badr ve El-Khadrawi, 2018; Khan, 2019). Oysa son dönemlerde yapılan çalışmalarda, toplulaştırılmış veriler yerine sektörel verilerin kullanılmasının dış ticarete ilişkin daha doğru değerlendirmelerin yapılmasına imkân verdiği görülmüştür. (Goldberg, 2004; Serenis ve Tsounis, 2012; Sato, Zhang, Shimizu ve Shrestha, 2013; Sugiharti, Esquivias ve Setyorani, 2020; Tunç, Babuşçu, Hazar ve Solakoğlu, 2020). Literatürde elde edilen sonuçların; kullanılan örneklem dönemi, efektif döviz kuru ve döviz kuru oynaklığı hesaplama yöntemleri, kullanılan ölçüt ile dikkate alınan ülkeler ve zaman aralıklarına bağlı olarak farklılık gösterdiği gözlenmiştir.

Hooper ve Kohlhagen (1978), 1965-1975 yılları arasında nominal döviz kurlarını kullanarak Almanya, Japonya, Kanada, Fransa, ABD ve İngiltere için üç aylık ticaret verileri ile döviz kuru oynaklıklarının ticarete ve ticaret fiyatlarına etkisini test etmiş ve söz konusu etkinin belirsiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Cushman (1983) ise Hooper ve Kohlhagen'in (1976) çalışmasını reel döviz kurlarını kullanarak tekrarlamış ve on dört denklemden altısında anlamlı ve negatif etki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Başlarda döviz kuru oynaklığının ticaret üzerindeki etkilerini inceleyen çalışmalarda En Küçük Kareler (OLS) yöntemi kullanılmış olsa da zaman içerisinde kullanılan teknikler; dinamik etkileri yakalayabilmek için dağıtılmış gecikmeler, endojenliği açıklayan araç değişkenler ve otokorelasyonu kontrol etmek için daha kapsamlı analizler yapabilmeye imkân verecek şekilde geliştirilmiştir. Zaman serileri analizinde oldukça sık kullanılan OLS yöntemi zamanla kesit ve panel modeller ile modern zaman serisi analizlerinin kullanımının artmasıyla önemini kaybetmeye başlamıştır. Otoregresif Koşullu Değişen Varyans (ARCH) popüler bir oynaklık tahmin yöntemi olurken; Vektör Otoregresif (VAR) ve hata düzeltme modelleri de en çok kullanılan tahmin yöntemleri haline gelmiştir. Zaman serileri ekonometrisinde eş-bütünleşme analizinin kullanılmaya başlanmasıyla ekonomistler, OLS gibi çok basit bir tekniğe dayanarak yaratılan- "sahte korelasyonlar" gibi birçok problemten sakınmayı başarmışlardır (Bahmani-Oskooee ve Hegerty, 2007, s.212-222).

Zaman içerisinde, yalnızca modelleme tekniklerine odaklanmak yerine oynaklık ölçütlerinden hangisinin, belirsizliği en doğru şekilde yakaladığını tespit edebilmek için farklı yaklaşımlar da geliştirilmiştir. Her ne kadar bugüne kadar bu konuda oldukça fazla çalışma yapılmış olsa da gerçekleştirilen çalışmaların benzer sonuçlara ulaşmadıkları görülmektedir. Örneğin Arize'nin (1995), hata düzeltme modeli ile döviz kuru oynaklığının ABD ihracatı üzerindeki etkilerini incelediği çalışmasının bulguları, döviz kuru oynaklığındaki artışın ticareti engelleyici olduğu yönünde olmuştur. Bahmani-Oskooee (2002), Lin vd. (2018), Meniago ve Eita (2017), Sharma ve Pal (2018), Saraçoğlu vd. (2018), Arize vd. (2021) de yaptıkları çalışmalarda, Arize'ye (1995) benzer şekilde kur oynaklığının dış ticaret hacmi üzerinde negatif ve anlamlı bir etkisi olduğuna işaret etmektedir.

Buna karşın Asseery ve Peel'in (1991) çalışmasının bulguları, döviz kuru oynaklığı ile ihracat hacmi arasında önemli bir ilişki olmadığını göstermektedir. Koch ve Rosensweigh (1992), zaman serisi ile Granger nedensellik testi yoluyla ABD için döviz kuru oynaklığı ile dış ticaret hacmi arasındaki ilişkiyi incelemiş ve bu ilişkinin

belirsiz olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Benzer şekilde Bahmani-Oskooee ve Payesteh (1993), Aristotelous (2001), De Vita ve Abbott (2004), Bahmani-Oskooee ve Fariditavana (2016), Nusair (2017), Arize vd. (2017), Hançer (2019), Chen vd. (2020) de döviz kuru oynaklığı ile dış ticaret hacmi arasında önemli bir ilişki bulamamışlardır.

Öte yandan 1973-1992 dönemi için ABD-Alman ticaretini ARCH modelini kullanarak analiz eden McKenzie ve Brooks (1997), döviz kuru oynaklığının dış ticareti önemli ölçüde pozitif yönde etkilediği sonucuna varmıştır. Doyle (2001), Bredin vd. (2003), Kasman ve Kasman (2005), Zhang, Chang ve Gauger (2006), Baum ve Çağlayan (2010), Altıntaş vd. (2011) de çalışmalarında McKenzie ve Brooks (1997) gibi döviz kuru oynaklığının ticareti olumlu etkilediği bulgusunu elde etmişlerdir.

Yukarıda belirtilen çalışmalarda döviz kuru hesaplamaları, toplulaştırılmış seriler üzerinden yapılmış olmakla birlikte, yakın zamanda gerçekleşmiş araştırmalarda sektörel bazda hesaplanmış kur serilerinin sektörel rekabeti yansıtmada daha tutarlı olduğu ve böylelikle iktisadi değişkenleri tanımlarken toplulaştırılmış kur serilerinden daha etkili sonuçlar verdikleri öne sürülmektedir. (Karamolloğlu, 2017, s.41). Örneğin Goldberg (2004) ABD için sektörel reel efektif kur endekslerini hesaplayarak, bu endekslerin sektörel karlılıklarla olan ilişkisini incelemiş ve söz konusu endekslerin toplulaştırılmış kur serilerine göre üretici karlarını hesaplamada daha duyarlı oldukları sonucuna ulaşmışlardır.

Serenis ve Tsounis (2012), Almanya, İsveç ve İngiltere’de 1973-2010 dönemi için döviz kuru oynaklıklarının sektörel ihracata etkisini araştırdıkları makalelerinde, oynaklığı ölçen alternatif yöntemler uygulayarak oynaklığın ihracat üzerinde belirgin negatif etkisi olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Tunçsiper ve Öksüzler’in (2006) 1980-2001 dönemi için üç aylık verileri kullanarak döviz kuru dalgalanmalarının Türkiye’nin toplam ihracatının yanı sıra imalat sanayi, hammadde, enerji ve tarım sektörlerinden yapılan ihracata etkilerini incelediği çalışmalarında, söz konusu etkinin negatif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşmışlardır. Çalışmada ARCH temelli oynaklık ölçütü hesaplayan yazarlar, ihracat modelini Johansen eşbütünleşme testi ve hata düzeltme modeli kullanarak analiz etmişlerdir.

Kılıç ve Yıldırım (2015), Türkiye’de 2005-2012 döneminde 22 imalat sanayi alt sektörü için sektörel reel döviz kurlarını hesaplamıştır. Çalışmada sektörel reel efektif kur oynaklığının sektörel ithalat hacmi üzerinde anlamlı bir etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Kılıç ve Yıldırım (2016) ise aynı şekilde sektörel reel efektif kur oynaklığının ihracat hacmine etkisini inceleyerek, söz konusu etkinin pozitif ve anlamlı olduğunu öne sürmüşlerdir.

Eneyake ve Dissanayake (2022) ABD’nin Brezilya, Rusya, Hindistan, Çin ve Güney Afrika’ya ihraç ettiği 20 ürüne odaklandıkları çalışmalarında döviz kuru oynaklığının hangi ölçüsünün kullanıldığına bakılmaksızın, döviz oynaklığının etkilerinin kısa vadede karışık sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmışlardır.

Literatür araştırması, döviz kuru oynaklığının Türkiye-AB ticaretine etkilerinin incelendiği çalışmalarda döviz kurunun etkilerini ölçmek için farklı sektörlerin dikkate alınması yanında, çeşitli ölçme tekniklerinin ve modellerinin kullanıldığı ve dolayısıyla ulaşılan sonuçların da genel olarak benzer olmadığını göstermektedir. Ancak Türkiye’nin en önemli ticaret ortağı olan AB ile gerçekleştirdiği ticaret dikkate alınarak sektörel reel efektif kurun hesaplanmadığı görülmektedir.

## Metodoloji

Bu çalışmanın amacı, imalat sanayinin 22 alt sektörü için Türkiye'nin sadece AB ile gerçekleştirdiği ticaret dikkate alınarak döviz kuru oynaklığının Türkiye'den AB'ye yapılan ihracat üzerindeki etkisinin incelenmesidir. Nominal döviz kuru malların yurtiçi ve yurtdışı fiyatlarındaki değişimlerinin nispi fiyat üzerindeki etkilerini hesaba katmadığı için çalışmada reel döviz kuru kullanılmıştır. Bu amaç doğrultusunda, önce imalat sanayii için sektörel reel efektif kur serileri hesaplanmakta, daha sonra söz konusu serilerden üretilen oynaklık serileri kullanılarak döviz kuru oynaklığının, Türkiye'den AB'ye yapılan ihracat üzerindeki etkileri ikinci-nesil panel veri modelleri kullanılarak araştırılmaktadır.

Sektörel reel efektif döviz kuru, AB üyesi 26 ülke<sup>9</sup> ve 2021 yılında AB üyeliğinden ayrılan İngiltere için hesaplanmaktadır. Bu kapsamda çalışmaya dahil edilen 27 ülke şunlardır: Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hırvatistan, Hollanda, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Malta, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya, Yunanistan ve İngiltere'dir. Böylece AB'nin Ekonomik Parasal Birlik Bölgesinde yer alan ve ortak para kullanan 18 AB üyesi için avro, kalan sekiz AB üyesinin (Bulgaristan, Çekya, Danimarka, Hırvatistan İsveç, Macaristan, Polonya, Romanya) ulusal paraları ve İngiltere için de sterlin, sektörel döviz kuru oynaklığının Türkiye'den AB'ye yapılan ihracat üzerindeki etkilerini görebilmek için dikkate alınmaktadır. Bu belirtilen para birimleriyle ağırlıklandırma yapılarak sektörel reel efektif kur serileri hesaplanmaktadır.

Bu çalışmada ampirik analiz üç aşamadan oluşmaktadır. İlk aşamada Türkiye ile AB arasındaki ticaretin değerlendirilmesinde kullanılmak üzere imalat sanayinin 22 alt sektörü için AB'ye ihracat, AB'den ithalat ve toplam dış ticaret ağırlıklı üç farklı sektörel reel efektif kur serileri hesaplanmaktadır. İkinci aşamada, sektörel reel efektif kur serilerinin durağanlığı incelendikten sonra kur serilerinin oynaklığının modellenmesi için ARCH, GARCH, E-GARCH ve TGARCH modelleri kurularak bu modellerin tahmin etme performansları değerlendirilmektedir. Son aşamadaysa sektörel reel efektif kur oynaklığının Türkiye'nin AB'ye olan ihracat hacmi üzerindeki etkileri, ikinci-nesil panel veri yöntemiyle, CCEMG ve daha yakın zamanda geliştirilen Dinamik CCEMG tahmincileri yoluyla analiz edilmektedir. Güçlü yatay kesit bağımlılığı türlerine karşı dayanıklı olan CCE tahmincisinin, aynı zamanda uzamsal formları da içeren zayıf yatay kesit korelasyon hatalarında da dayanıklı sonuçlar verdiği gözlenmiştir. Dinamik CCE tahmincisini, CCE tahmincisinden ayıran temel özellik ise gecikmeli bağımlı değişkenin veya zayıf dışsal bağımsız değişkenlerin de modele açıklayıcı değişkenler olarak dâhil edilmesidir.

## Veri Seti

Çalışmada kullanılan değişkenlerin tanımı, notasyonu ve temin edildiği kurumlar Ek 1'de yer almaktadır. Bu bölümde gösterge niteliğinde dikkate alınan reel efektif kur endeksi, TCMB'den alınmıştır. Ampirik analize dahil edilen ülkelerin döviz kuru verileri için aylık olarak TCMB EVDS'nin döviz alış kurları temel alınmıştır. Sektörlere ait aylık dış ticaret verileri ise ISIC Rev.4 sınıflandırması temelinde TÜİK internet sitesinden alınmıştır. Bununla birlikte sektörel düzeyde fiyat endeksleri için gösterge olarak kullanılan sektörel üretici fiyat endeksi verileri ile yurtdışı gelir değişkeni için gösterge olarak kullanılan AB(27) sektörel düzeyde sanayi üretim endeksi verileri EUROSTAT veritabanından alınmıştır. Oynaklığın hesaplanması için gerçekleştirilen uygulamalı analizde E-Views, sektörel döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin AB'ye olan ihracatı üzerindeki etkisinin incelendiği ampirik analizdeyse STATA istatistik programları kullanılmıştır.

<sup>9</sup> Kıbrıs Rum Kesimi ile Türkiye arasında herhangi bir ticaret verisi olmaması nedeniyle bölge analizlerden çıkarılmıştır.

## Ampirik Analiz ve Bulgular

### Sektörel Reel Efektif Döviz Kuru Endekslerinin Hesaplanması

Reel efektif kur endeksi hesaplanmalarında kullanılan çeşitli yöntemler mevcuttur. Bu yöntemler arasındaki farklılıklar, beş ana başlık altında toplanabilir; endekse dâhil edilecek mal çeşidine göre seçilen ülkeler, kullanılan fiyat endeksleri (TÜFE, ÜFE, birim işgücü maliyetleri, sektörel fiyatlar), ağırlıklandırma yöntemleri (ikili ve tek yönlü) ve ortalama sistemlerinin (aritmetik-geometrik) seçimidir (Saygılı, Saygılı ve Yılmaz 2010, s.3). Bu çalışmada sektörel reel efektif kurlar, en büyük ticaret ortağımız olan AB ülkeleri ile dış ticaretimizde ISIC Rev.4 sınıflandırmasına göre imalat sanayinde yer alan alt-sektörler (10-31 kodlu sektörler) için hesaplanmaktadır (Ek 2). Hesaplamalarda verilere erişim bakımından sıkıntı yaşanmaması için mümkün olan en geniş zaman aralığı olması nedeniyle 2009 Nisan-2021 Aralık dönemine ilişkin karşılıklı ve aylık dış ticaret verileri kullanılmaktadır. Son aşamada ise kurlar sektörel fiyat endeksleri kullanılarak fiyat etkilerinden arındırılmaktadır.

Bu çalışmada, imalat sanayiinin alt sektörleri için reel efektif kur serilerinin aylık bazda hesaplanması amaçlanmıştır. İlk aşamada, her sektörün 2017-2021 dönem aralığında AB ülkeleri için ihracat bazlı ağırlıkları hesaplanmıştır. İkinci aşamada ampirik analizde dikkate alınan ülkelerin Türkiye ile arasındaki ikili döviz kurları ve tüketici fiyat endeksleri kullanılarak ihracat ağırlıklı sektörel reel efektif kur serileri 2009-2021 dönemi için hesaplanmıştır. Üçüncü aşamada, aynı yöntem uygulanarak her sektörün 2009-2021 yılları için ithalat ağırlıklı reel efektif kur endeksleri hesaplanmıştır. Son aşamada ise toplam ticaret göz önünde bulundurularak dış ticaret ağırlıklı sektörel reel efektif kur endeksleri hesaplanmıştır.

Reel efektif kur endeksleri, genelde TÜFE, ÜFE, birim işgücü maliyeti gibi farklı göstergeler kullanılarak hesaplanmaktadır. Bu çalışmada reel efektif kur endeksleri, sektörel üretici fiyat endeksleri kullanılarak hesaplanmıştır. Literatürde geometrik ortalama hesabının, aritmetik ortalama yöntemine kıyasla daha fazla tercih edildiği görülmektedir. (Lee ve Yi, 2005; Alexandre, Bação, Cerejeira ve Portela, 2009; Saygılı ve Yılmaz, 2012; Kılıç, 2013). Aritmetik ortalama seçilen baz yılı ve reel efektif kur hesaplanırken ağırlıklandırmanın hangi aşamada yapıldığına bağlı olarak farklı sonuçlar vermektedir. Oysaki, geometrik ortalama yönteminde endeksin baz yılı seçimi ya da ağırlıklandırmanın hangi aşamada yapılacağı sonuçları etkilememektedir (Saygılı vd., 2010, s. 18). Nitekim TCMB de aynı yöntemi kullanarak hesaplama yapmaktadır. Bu nedenle, bu çalışmada geometrik ortalama yöntemi kullanılarak sektörel reel efektif kur serileri hesaplanmıştır.

Sektörel reel efektif kur endekslerinde kullanılan ülke ağırlıklarının hesaplanmasında, literatürde yaygın olarak kullanılan yöntem kullanılmıştır. Böylece, ithalat ve ihracat ağırlıkları için Lee ve Yi'nin (2005) yaklaşımı, ticaret ağırlığı için ise Saygılı vd. (2010)'nin yaklaşımı takip edilerek, üç farklı sektörel reel efektif kur serisi hesaplanmıştır. Ağırlık hesapları yapılırken kullanılan formüller aşağıda yer almaktadır;

j sektöründe i ülkesi ithalat ağırlığı:

$$WM_j^i = \frac{\sum_{t=2017}^{2021} M_{jt}^i}{\sum_{t=2017}^{2021} M_{jt}}$$

$M_j^i$  = Türkiye'nin i ülkesinden j sektörü ithalatı

$M_j$  = Türkiye'nin j sektörü toplam ithalatı



j sektörü için i ülkesi ihracat ağırlığı:

$$WX_j^i = \frac{\sum_{t=2017}^{2021} X_{jt}^i}{\sum_{t=2017}^{2021} X_{jt}}$$

$X_j^i$  = Türkiye'nin i ülkesine j sektörü ihracatı

$X_j$  = Türkiye'nin j sektörü toplam ihracatı

Son olarak j sektöründe i ülkesi ikili genel ağırlığı şu şekilde hesaplanmıştır:

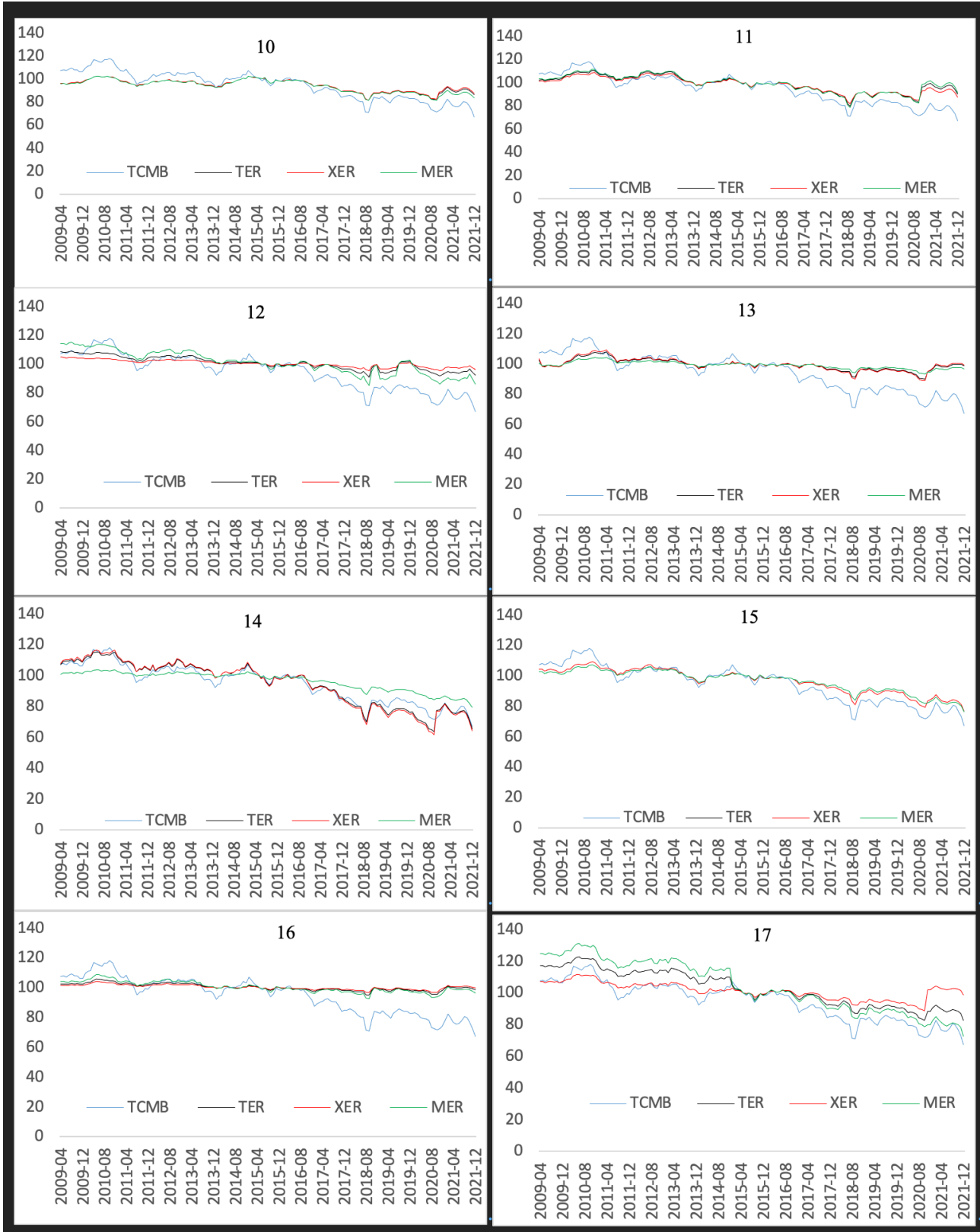
$$W_j^i = \left[ \frac{X_j}{X_j + M_j} \right] WX_j^i + \left[ \frac{M_j}{X_j + M_j} \right] WM_j^i$$

TCMB tarafından hesaplanan reel efektif kur endeksleri ise Türkiye'nin fiyat düzeyinin dış ticaret ortaklarının fiyat düzeylerine oranının ağırlıklı geometrik ortalaması alınarak aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

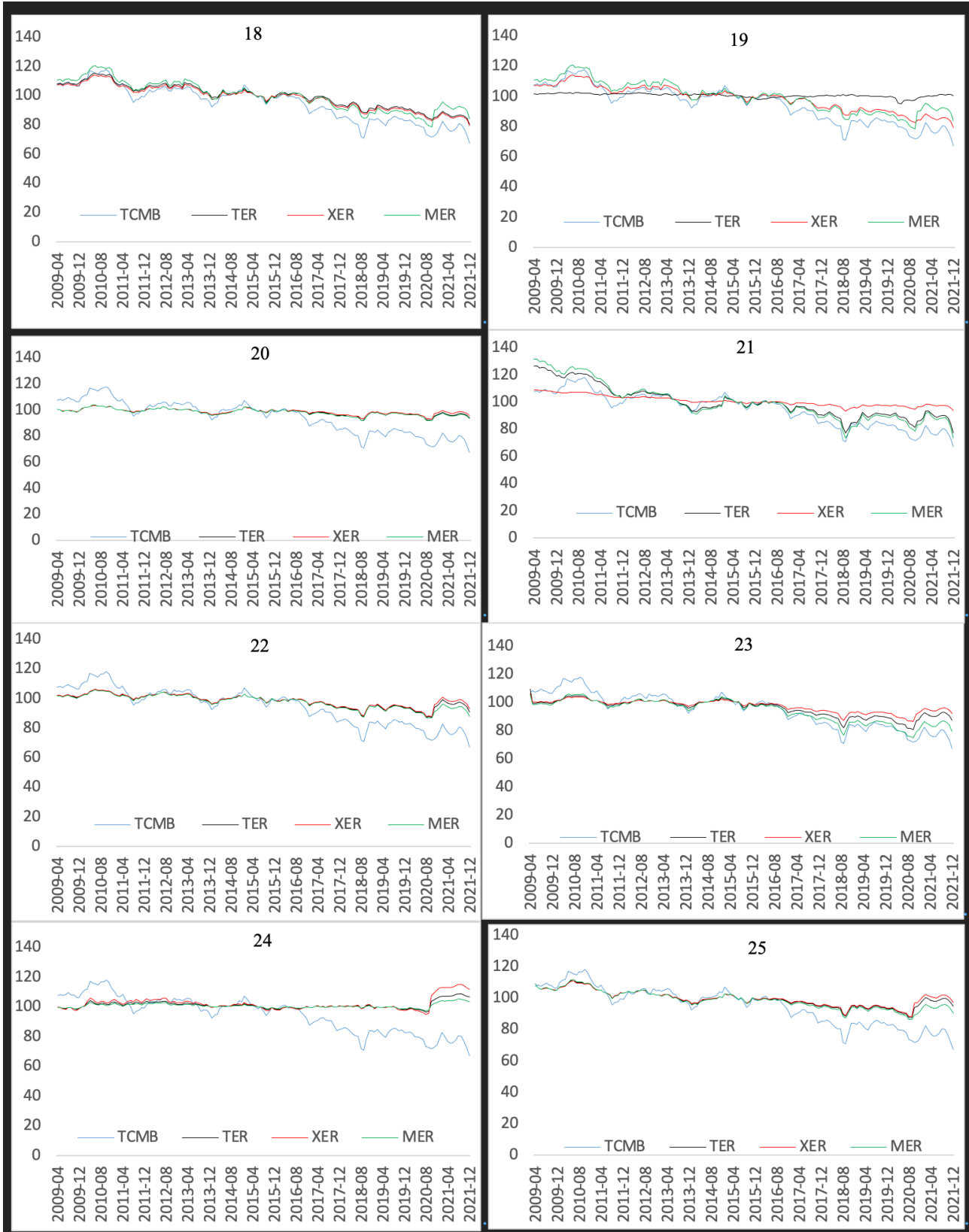
$$REER = \prod_{i=1}^N \left[ \frac{P_{TR}}{P_i * e_{i,TR}} \right]^{w_i}$$

Denkleme göre  $w_i$  "i" ülkesinin Türkiye'nin reel efektif kur endeksindeki ağırlığını,  $P_{TR}$  Türkiye'nin fiyat endeksini,  $P_i$  "i" ülkesinin fiyat endeksini,  $e_{i,TR}$  "i" ülkesinin parasının TL cinsinden kur değerini ve N ülke sayısını göstermektedir (TCMB, 2022, s.8).

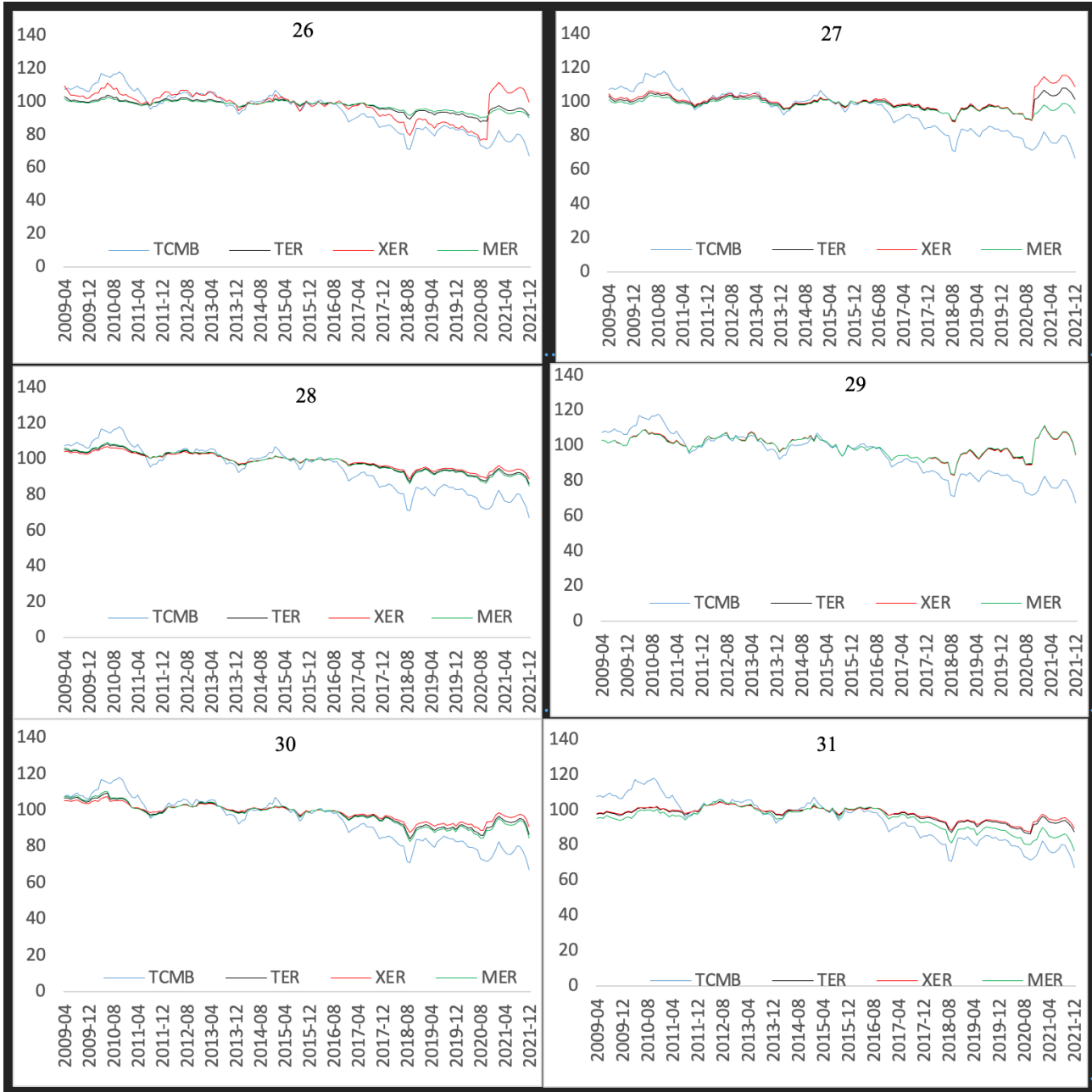
Ağırlık hesaplamaları tamamlandıktan sonra hesaplanan sektörel reel efektif kur serileri ilk olarak TCMB tarafından hesaplanan toplulaştırılmış reel efektif kur serileri ile karşılaştırılmıştır. Şekil 1'de TCMB tarafından hesaplanan TÜFE bazlı reel efektif kur serileri ve bu çalışmada hesaplanan ihracat ağırlıklı, ithalat ağırlıklı ve dış ticaret ağırlıklı olarak hesaplanan sektörel reel efektif kur serileri yer almaktadır. Böylece TCMB ve bu çalışmada hesaplanan reel efektif kur serilerini de karşılaştırmak mümkün olmaktadır.



Şekil 1. TCMB Yİ-ÜFE Bazlı Reel Efektif Kur ile Sektörel Reel Efektif Kur Serilerinin Karşılaştırması



Şekil 2. TCMB Yİ-ÜFE Bazlı Reel Efektif Kur ile Sektörel Reel Efektif Kur Serilerinin Karşılaştırması (Devamı)



Şekil 3. TCMB Yİ-ÜFE Bazlı Reel Efektif Kur ile Sektörel Reel Efektif Kur Serilerinin Karşılaştırması (Devamı)

TCMB tarafından hesaplanan toplulaştırılmış reel efektif kur serisi ile sektörel reel efektif kur serilerinin birlikte verildiği Şekil 1 incelendiğinde genel olarak toplulaştırılmış endeksin sektörel endekslerden daha fazla dalgalandığı gözlenmektedir. Tütün ürünleri, tekstil ürünleri, ağaç ürünleri ve mantar ürünleri, kimyasalların imalatı ile diğer imalat sanayiinin alt sektörlerine ilişkin sektörel kurlar ele alınan tüm dönemler için göreceli durağan bir seyir izlerken; ana metal sanayi, diğer metalik olmayan mineral ürünleri, bilgisayar, kauçuk ve plastik, elektrikli teçhizat imalatı sanayilerinde uzun yıllar gözlenen durağan seyrin yerini son yıllarda daha dalgalı bir seyre bıraktığı ve sektörel kurların birbirlerinden ayrılmaya başladığı gözlenmektedir. Buna ek olarak tüm dönemler için kâğıt ve kâğıt ürünleri sektöründe reel efektif kur serilerinin birbirlerinden daha fazla ayrıştığı görülmektedir (Şekil 1).

Tablo 1’de toplulaştırılmış reel efektif kur serisi ile sektörel reel efektif kur serilerinin birbirleri ile aralarındaki korelasyon düzeyleri verilmektedir. Tabloda sektörel reel efektif kur serilerinin kendi aralarındaki korelasyonunun neredeyse tüm sektörler için<sup>10</sup> TCMB’nin toplulaştırılmış reel efektif kur serisi ile olan korelasyonlarından daha yüksek çıktığı gözlenmiştir.

Tablo 1’de en çok göze çarpan dört sektör; kok kömürü ve rafine edilmiş petrol ürünleri imalatı, ana metal sanayii, elektrikli teçhizat imalatı ile son olarak motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork) imalatıdır. Bu sektörlerde TCMB reel efektif kur serisi ile sektörel olarak bu çalışmada hesaplanan kur serileri arasında belirgin farklar olduğu görülmektedir. Hatta ana metal sanayinde söz konusu seriler arasında negatif korelasyon gözlenmiştir.

Sonuç olarak Şekil 1 ve Tablo 1 bir arada değerlendirildiğinde yapılan basit korelasyon analizinde sektörel kurların toplulaştırılmış kurlarla yüksek korelasyona sahip olduğu ancak sektörel kurların toplulaştırılmış kurlardan farklı yönlerde hareket edebildikleri gözlemlenmiştir. Bu bağlamda sektörel analizlerde, toplulaştırılmış kurlar yerine sektörel kurların kullanılmasının daha belirleyici sonuçlar ortaya çıkarabileceği ileri sürülebilir.

Tablo 1

TCMB Reel Efektif Kur Serisi ile Sektörler için Hesaplanan Reel Efektif Kur Serilerinin Birbirleri ile Korelasyonları

Sektör Kodu	XRER MRER	XRER TRER	XRER TCMB	MRER TRER	MRER TCMB	TRER TCMB
10	0,9858	0,9986	0,9090	0,9933	0,9378	0,9209
11	0,9728	0,9879	0,9327	0,9969	0,8576	0,8882
12	0,9949	0,9967	0,9092	0,9995	0,9230	0,9178
13	0,9482	0,9983	0,7869	0,9649	0,8916	0,8121
14	0,9615	0,9999	0,9720	0,9643	0,9507	0,9722
15	0,9917	0,9988	0,9744	0,9968	0,9569	0,9696
16	0,9728	0,9907	0,7904	0,9953	0,8896	0,8541
17	0,8226	0,8726	0,8129	0,9955	0,9425	0,9470
18	0,9649	0,9993	0,9810	0,9661	0,9533	0,9779
19	0,9787	0,9939	0,6004	0,9954	0,5144	0,5565
20	0,9802	0,9873	0,8428	0,9073	0,9073	0,8973
21	0,9876	0,9894	0,9061	0,9999	0,8961	0,8995
22	0,9621	0,9937	0,8831	0,9866	0,9641	0,9246
23	0,9807	0,9974	0,9378	0,9904	0,9651	0,9466
24	0,9693	0,9949	-0,1452	0,9891	0,0145	-0,0804
25	0,9468	0,9923	0,8231	0,9794	0,9485	0,8820
26	0,6825	0,8380	0,6214	0,9707	0,9311	0,9004
27	0,5344	0,9445	0,2257	0,7825	0,8792	0,5085
28	0,9976	0,9988	0,9779	0,9998	0,9835	0,9824
29	0,9988	0,9998	0,6067	0,9996	0,5754	0,5943
30	0,9922	0,9961	0,9268	0,9994	0,9518	0,9461
31	0,9639	0,9978	0,8685	0,9795	0,8552	0,8716

<sup>10</sup> Giyim eşyalarının imalatı ile kayıtlı medyanın basılması ve çoğaltılması sektörlerinde ihracat ağırlıklı ile ithalat ağırlıklı kur serileri arasındaki korelasyon, ihracat ağırlıklı kur serisi ile TCMB’nin reel efektif kur serisi arasındaki korelasyondan daha düşüktür.

**Döviz Kuru Oynaklığın Hesaplanması**

Oynaklık, genel olarak değişkenlerin değerlerinin kısa dönemde belirli bir ortalama değerden uzaklaşması anlamına gelmektedir (Kanalıcı ve Nargeleçekenler, 2006, s.6). Literatürde kur oynaklığının ölçümüne ilişkin en çok kullanılan yöntemler, geleneksel ekonometrik yöntemler arasında yer alan hata teriminin varyansının sabit olduğunu varsayan modeller ve değişen varyansı dikkate alan otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modelleridir.

Oynaklık serileri, kur değişkeninin seviyesinin veya değişim oranının standart sapması ya da döviz kurundaki değişim oranının standart sapmasının hareketli ortalaması dikkate alınarak oluşturulabilmektedir. Analizlerde nominal ya da reel döviz kurunun kullanılmasına göre sonuçlar değişmektedir. Akhtar ve Hilton (1984) tarafından yapılan çalışma, üç aylık dönemler için nominal döviz kurunun günlük değerlerinin standart sapmasını ölçerek oynaklığın etkilerini ilk analiz eden çalışmalar arasında yer almaktadır. Daha sonra Kenen ve Rodrik (1986) döviz kuru oynaklığını döviz kurundaki aylık değişimlerin hareketli standart sapmasını dikkate alarak hesaplamıştır. Zaman serisi analizlerinin kullanılmaya başlanması ile Engle ve Granger (1987) tarafından geliştirilen ARCH modelleri oynaklık tahmininde oldukça sık kullanılmaya başlanmıştır (Bahmani-Oskooee ve Hegerty, 2007, s. 213).

Tablo 2’de döviz kuru oynaklığının hesaplanmasına ilişkin önceki çalışmalarda kullanılan temel yöntemlerden bazıları özetlenmiştir.

Tablo 2  
Döviz Kuru Oynaklığı Ölçüm Yöntemleri

Kullanılan Oynaklık Ölçümü	
Bailey, Tavlas ve Ulan (1986)	Döviz kurundaki yüzde değişimlerin mutlak değeri: $Vol_t = \left  \frac{e_t - e_{t-1}}{e_{t-1}} \right $
Akhtar ve Hilton (1984), Hooper ve Kohlhagen (1978)	Belirli bir dönem ( <i>within-period</i> ) için döviz kuru endeksinin standart sapması: $Vol_t = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (e - \bar{e})^2}{n - 1}}$ n: dönem sayısı
Arize (1995), Koray ve Lastpares (1989), Cushman (1986)	Döviz kuru değişimlerinin n dönemlik hareketli ortalama yöntemiyle elde edilen standart sapması: $Vol_t = \left[ \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (R_{t+i-1} - R_{t+i-2})^2 \right]^{\frac{1}{2}}$ R: reel efektif döviz kurunun logaritması
Maskus (1986)	Aylık olarak tahmin edilen bir önceki vadeli kur ile mevcut spot kur oranlarının günlük ortalaması arasındaki farkın mutlak değeri: $Vol_t = \frac{ E_{forward} - E_{spot} }{E}$
De Grauwe (1988)	Bilateral döviz kuru değişkeninin t dönemi boyunca gözlemlenen ortalama değeri etrafındaki yıllık yüzde değişimlerinin standart sapması
Thursby ve Thursby (1987)	Spot döviz kurunun aşağıdaki denklemden tahmin edilen trendi etrafındaki varyansı: $\ln e_t = \varphi_0^i + \varphi_1^i t + \varphi_2^i t^2 + \epsilon_{jt}^i$
Peree ve Steinherr (1989)	Belirli bir dönemdeki döviz kuru verilerinin maksimum ve minimum değerlerine göre oluşturulan model: $Vol_t = \frac{\max X_{t-k}^t - \min X_{t-k}^t}{\min X_{t-k}^t} + \left[ 1 + \frac{ X_t - X_t^k }{X_t^k} \right]$ k: dönem uzunluğu min $X_{t-k}^t$ : son k dönemdeki mutlak bilateral döviz kurunun minimum değeri max $X_{t-k}^t$ : son k dönemdeki mutlak bilateral döviz kurunun maksimum değeri $X_t^k$ : son k dönemdeki mutlak bilateral döviz kurunun ortalaması
Engle (1994)	Markov Dönüşüm Modeli ve Random Walk modeli
De Vita ve Abbott (2004)	ARCH modeli: $Vol_t = \alpha_0 + \sum_{j=i}^q \alpha_j u_{t-j}^2 + \vartheta_t$
Sukar ve Hassan (2001)	GARCH modeli: $Vol_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^p \alpha_i \epsilon_{t-i}^2 + \sum_{i=1}^q \beta_i h_{t-i}$

Oynaklık hesaplamasına geçmeden önce sektörel reel efektif kur serilerinin durağanlıklarının test edilmesi gerekmektedir. Bu çalışmada, serilerin durağanlıkları Elliott-Rothenberg-Stock (ERS) ile serilerdeki yapısal kırılmaları hesaba katan Perron kırılmalı birim kök testleri uygulanarak incelenmiş ve logaritması alınan serilerin düzeyde durağan olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra sektörel reel efektif kur serilerinin ARCH yapıları araştırılmıştır. Bu amaçla, her bir sektörel reel efektif kur serisi için en uygun ARMA modeli bulunmuştur. Sonrasında da her bir seride elde edilen uygun ARMA modeli için White ve ARCH-LM testleri yapılmıştır. White test istatistik değerleri değişen varyans durumunu, ARCH Lagrange çarpanı (ARCH-LM) test değerleri ise değişkenlerdeki ARCH etkisinin varlığını test etmek için kullanılmıştır.

Gerçekleştirilen White testi ile tüm zaman serisi modellerinde güçlü bir değişen varyans olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu nedenle, kur serilerinin ARCH-GARCH tipi modellemeye uygun oldukları değerlendirilebilir. Ayrıca ARCH-LM test sonuçları da bütün serilerde ARCH etkisi bulunduğunu göstermektedir.

Ele alınan kur serilerinde ARCH-GARCH etkisinin varlığı gösterildikten sonraki aşamada, çeşitli koşullu varyans modelleri denenerek sektörel reel efektif kur serileri için uygun olan ARCH/GARCH modelleri belirlenmiş, Akaike bilgi kriteri (AIC) ve Schwarz bilgi kriteri (SIC) değerleri göz önünde bulundurularak da aralarından en uygun model seçilmiştir (Tablo 3).

Tablo 3

Sektörel Döviz Kuru Serileri için Seçilen Uygun ARMA (p,q) ve ARCH/GARCH Modelleri

Sektör Kodu	ARMA(p,q)	ARCH/GARCH
10	ARMA(1,1)	TGARCH
11	ARMA(1,1)	ARCH
12	ARMA(1,3)	ARCH
13	ARMA(1,2)	ARCH
14	ARMA(1,1)	ARCH
15	ARMA(1,1)	ARCH
16	ARMA(1,1)	ARCH
17	ARMA(2,1)	EGARCH
18	ARMA(2,1)	EGARCH
19	ARMA(2,1)	ARCH
20	ARMA(1,1)	ARCH
21	ARMA(1,1)	ARCH
22	ARMA(1,1)	ARCH
23	ARMA(1,1)	ARCH
24	ARMA(1,1)	EGARCH
25	ARMA(1,1)	ARCH
26	AR(1)	ARCH
27	ARMA(1,1)	EGARCH
28	ARMA(1,1)	EGARCH
29	ARMA(1,1)	EGARCH
30	ARMA(1,1)	ARCH
31	ARMA(1,1)	GARCH



### Sektörel Reel Efektif Döviz Kuru Oynaklığının Türkiye'nin AB'ye İhracatına Etkileri

Bu bölümde, bir önceki bölümde hesaplanan döviz kuru oynaklığı serisinin ihracat üzerindeki etkileri incelenmektedir. Bu amaçla, literatürde en sık kullanılan ve ihracatı yurtdışı gelir, döviz kuru ve döviz kuru dalgalanmalarının bir fonksiyonu şeklinde elen alan uzun dönem ihracat talep fonksiyonu kullanılmaktadır.<sup>11</sup>

$$EX_{it} = f(Y_{it}^*, REER_{it}, Vol_{it})$$

Ampirik analizde, kur oynaklığının ihracat üzerindeki etkilerini incelerken kullanılacak uzun dönem ihracat talep modeli aşağıda yer almaktadır:

$$\log(EX_{it}) = \beta_0 + \beta_1 \log(Y_{it}^*) + \beta_2 \log(REER_{it}) + \beta_3 Vol_{it} + \varepsilon_{it}$$

Modelde yer alan  $EX_{it}$  değişkeni  $i$  sektörü için  $t$  anındaki reel ihracat değerini,  $Y_{it}^*$  değişkeni, yurtdışı reel geliri,  $REER_{it}$  değişkeni sektörel reel efektif döviz kurunu,  $Vol_{it}$  değişkeni ise  $i$  sektörü için elde edilen reel efektif döviz kuru oynaklığı kullanılarak hesaplanan  $t$  anındaki oynaklık değerini göstermektedir.

Bu bölüm için gerçekleştirilen uygulamalı analizlerde STATA istatistik programı kullanılmıştır. Analizde ilk adımda, geleneksel panel veri modellerinde hata terimleri arasında yatay kesit bağımlılığı (*cross-sectional dependency*) bulunmadığı varsayıldığından dolayı, değişkenler arasında yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı incelenmektedir. Eğer hatalar arasında yatay kesit bağımlılığı olursa en küçük kareler yönteminde etkinlik kaybı ortaya çıkabilir ve standart varyans-kovaryans tahminlerinde kullanılan geleneksel  $t$  ve  $F$  testleri geçersiz hale gelebilir. (Baltagi, Feng ve Kao, 2012, s. 1).

Panel veri analizinde yatay kesit bağımlılığı olup olmadığını incelerken, Pesaran, Ullah ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilmiş yanlışlığı düzeltilmiş LM testi (*bias adjusted LM test*) kullanılmıştır. Diğer testlerde olduğu gibi, LM testinde de boş hipotez yatay kesit bağımlılığının olmadığına işaret etmektedir ( $H_0$ : Yatay kesit bağımlılığı yoktur). Eğer, yatay kesit bağımlılığı testlerinin sonucunda boş hipotez reddedilirse, bu durum birinci-nesil birim kök testlerinin kullanılmayacağı anlamına gelmektedir.

$$LM_{PUY} = \sqrt{\frac{2}{n(n-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\widehat{p}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sigma_{Tij}}$$

Yatay kesit bağımlılığı test sonuçları Tablo 4'te yer almaktadır. Yatay kesit bağımlılığı testinde her üç test için de temel hipotez, yatay kesit bağımlılığı olmaması şeklinde kurulmaktadır.

Tablo 4'e göre, her üç test için de temel hipotez reddedilmektedir. Diğer ifadeyle sonuçlar, yatay kesit bağımlılığı olduğunu göstermektedir.

Tablo 4  
Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Test	İstatistik
LM Test	6596*
Bias Adjusted LM Test	2066*
CD Test	63,27*

\* Yüzde 1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

<sup>11</sup> Bkz. Bahmani-Oskooee ve Karamelikli, 2021; Ekanayake ve Dissanayake, 2022.

Boş hipotez yatay kesit bağımlılığı olmaması biçimindedir.

Yatay kesit bağımlılığı olan durumlarda, söz konusu bağımlılığı dikkate alan ikinci-nesil birim kök testlerinin kullanılmasının daha anlamlı sonuçlar verdiği kabul edilmektedir. Bu kapsamda Pesaran (2007), yatay kesit bağımlılık probleminin üstesinden gelebilmek için CIPS (*Cross-Sectionally Augmented Im, Pesaran and Shin*) test istatistiğini önermiştir. Pesaran (2007) birim kök testlerini tahminlerin sapmalarına dayandırmak yerine standart DF (ya da ADF) regresyonlarına gecikmeli seviyelerin yatay kesit ortalamalarını ve her bir serinin birinci farkını ekleyerek yatay kesit bağımlılık probleminin üstesinden gelmiştir. Burada standart panel birim kök testleri yatay-kesitsel genişletilmiş bireysel ADF (CADF) test istatistiklerinin basit ortalamalarına dayandırılmaktadır. Böylece hem bireysel CADF test istatistikleri için hem de yatay-kesitsel olarak genişletilmiş IPS (CIPS) testi olarak adlandırılan basit ortalama için yeni asimptotik sonuçlar elde edilmektedir (Pesaran, 2007, s. 266).

Pesaran'ın (2007) geliştirdiği CADF Testi şu şekildedir:

$$\Delta y_{it} = a_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_i$$

Burada

$$t_i(N, T) = \left[ \frac{\Delta y_i' \bar{M}_w y_{i-1}}{\bar{\sigma}(y_{i-1}' \bar{M}_w y_{i-1})^{1/2}} \right]$$

Böylece panel istatistiğinin hesaplanması ise şu şekildedir:

$$CIPS(N, T) = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T)$$

Çalışmada yatay kesit bağımlılığının olduğu belirlendikten sonra birim kök incelemesi için kullanılan CIPS birim kök testi sonuçları Tablo 5'te sunulmaktadır.

Tablo 5  
CIPS Birim Kök Testi Sonuçları

Değişken	Düzeyde-Sabit
LY	-4,865*
LREER	-2,217**
Vol	-5,507*

Not: \* ve\*\* sırasıyla %1ve %5 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'te görüldüğü üzere tüm değişkenler için, düzey test denkleminde ve sabit terim kullanıldığı durumlar için birim kök olması biçiminde kurulan temel hipotezler reddedilmektedir ve tüm değişkenler düzeyde durağandır.<sup>12</sup>

Birinci-nesil panel veri modellerinde eğimin homojen olduğu varsayılmaktadır. Aksi takdirde, geleneksel panel veri tahminçileri yanlı olabilmektedir. Bununla birlikte yatay kesit ve zaman boyutu geniş olan panellerde eğim genellikle homejen değildir (Pesaran ve Smith, 1995, s.80). Dinamik panel veri modellerinde eğim heterojenliği olması durumunda değişkenler ile hata terimi arasında korelasyon ve ayrıca hata terimleri arasında seri korelasyon oluşabilmektedir ve bu nedenle yatay kesit ve zaman boyutu yeterince geniş bile olsa, sabit etkiler tahmincisinde bir yanlılık meydana gelmektedir (Ul Haque, Pesaran ve Sharma<sup>1999</sup>, s.<sup>1-13</sup>). Bu kapsamda birinci-

<sup>12</sup> Bir önceki bölümde gerçekleştirilen durağanlık analizi sonucunda değişkenlerin düzeyde durağan oldukları sonucuna ulaşıldığı için değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisine bakılmasına gerek kalmamıştır.

nesil panel veri analizlerinde varsayım olarak kabul edilen eğim homojenliğinin gerçekten var olup olmadığı Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından önerilen delta testi kullanılarak test edilmiştir. Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen delta testi aşağıdaki denklem yardımıyla yapılmaktadır:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \frac{N^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \tilde{z}_{it}^2 - K}{\sqrt{2k}}$$

Düzeltilmiş delta test istatistiği ise şu şekildedir:

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \frac{N^{-1} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T \tilde{z}_{it}^2 - E(\tilde{z}_{it}^2)}{\sqrt{Var(\tilde{z}_{it}^2)}}$$

Delta testi hipotezleri ise şu şekildedir:

$H_0$ : Eğim katsayısı homojendir.

$H_1$ : Eğim katsayısı homojen değildir.

Modelde eğim heterojenliği var ise bunu dikkate alan tahmincilerin kullanılması gerekmektedir. Bu kapsamda gerçekleştirilen eğim heterojenliği testi sonucunda, modelde eğim heterojenliği bulunduğu için hem yatay kesit bağımlılığını hem de eğim heterojenliğini dikkate alan tahminciler kullanılmaktadır (Tablo 6). Sonuçların tutarlılığını karşılaştırabilmek açısından iki farklı tahminci için de ayrı ayrı analizler gerçekleştirilmiştir. Bunlar Pesaran (2006) tarafından önerilen CCEMG ile daha yakın zamanda Pesaran ve Chudik (2015) tarafından geliştirilen Dinamik CCEMG tahmincileridir.

Tablo 6  
Eğim Heterojenliği Test Sonuçları

	Değer
Delta	72,396*

Not: \*, %1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

### CCEMG Bulguları

Sabit ve rassal etkiler gibi klasik panel veri tahmincileri yatay kesit bağımlılığının boyutlarına bağlı olarak yanlış çıkarımlara ve tutarsız tahminlere sebep olabilmektedir. Bu durum zaman içinde yatay kesit bağımlılığının varlığını göz önünde bulunduran tahmincilere duyulan ihtiyacı artırmıştır (Sönmez, 2016, s. 53).

Bu bağlamda Pesaran (2006), paneli oluşturan yatay kesitler arasındaki bağımlılığı dikkate alan CCE tahmincisini geliştirmiştir. Pesaran (2006)'ın çalışmasında, gözlemlenmemiş ortak korelasyonlu etkilerin varlığında panelin zaman boyutu (T) sabit ve yatay kesit boyutu (N) sonsuza giderken veya (N, T) sonsuza giderken bile tutarlı ve asimptotik olarak normal dağılan parametre tahminleri için önerdiği bu tahminci, eğimin yatay kesitten yatay kesite değişmesine izin vermektedir (Pesaran, 2006, s.969). Bu, panel veri analizinde çeşitli yöntemlerle yatay kesit birimler için tahmin edilen regresyon katsayılarının her bir yatay kesit birim için tek tek elde edilmesini sağlamaktadır (Keskin ve Aksoy, 2019, s.9). Güçlü yatay kesit bağımlılığı türlerine karşı dayanıklı olan CCE tahmincisinin, aynı zamanda uzamsal formları da içeren zayıf yatay kesit korelasyon hatalarında da dayanıklı sonuçlar verdiği gözlenmiştir (Pesaran ve Tosetti, 2011, s. 182).

CCE tahmincisi, aşağıdaki heterojen panel veri modeline dayanmaktadır (Pesaran, 2006, s. 971):

$$y_{it} = \alpha_i' d_t + \beta_i' x_{it} + e_{it}$$

$$e_{it} = \gamma_i' f_t + \varepsilon_{it}$$

B

urada ( $d_t$ )  $n \times 1$  gözlemlenebilir ortak etkiler vektörünü, ( $x_{it}$ )  $t$  zaman ve  $i$  yatay kesit biriminde  $k \times 1$  boyutunda bağımsız değişkenler matrisini, ( $f_t$ )  $n \times 1$  gözlemlenmemiş ortak etkiler vektörünü temsil etmektedir.

Pesaran (2006), bağımsız değişkenlerin ( $\bar{x}_t$ ) ve bağımlı değişkenin ( $\bar{y}_t$ ) yatay kesit ortalamalarının gözlemlenemeyen ortak faktörlerin tutarlı tahminçileri olduğunu göstermiştir ve bu ortalamalar gözlemlenebilir faktörler olarak kullanılabilir. Regresyonun bu ortalamalar ile genişletilmesi CCE prensibi olarak bilinir. Ortalamalarla genişletilmiş regresyona en küçük kareler uygulanması ile her bir eğim ( $\beta_n$ ) parametreleri tutarlı bir şekilde tahmin edilmektedir (Croissant ve Millo, 2019, s. 197).

Her bir eğim parametresinin tahminçisi şu şekilde yeniden yazıldığında (Pesaran, 2006, s. 977):

$$\hat{y}_{CCE,n} = (Z_n^T \bar{M} Z_n)^{-1} Z_n^T \bar{M} y_n$$

CCEMG yaklaşımında her bir yatay kesite ait katsayıların aritmetik ortalaması alınarak hesaplanan uzun dönem parametreler şu şekilde olmaktadır:

$$\hat{b}_{CCEMG} = N^{-1} \sum_{i=1}^N \hat{b}_i$$

Kovaryans matrisi ise ortalama grup tahminçide olduğu gibi birim katsayıların ampirik kovaryansına bağlı olarak parametrik olmayan bir şekilde aşağıdaki gibi elde edilmektedir:

$$V(\hat{y}_{CCEMG}) = \frac{1}{N(N-1)} \sum_{n=1}^N (\hat{y}_{CCE,n} - \hat{y}_{CCEMG}) (\hat{y}_{CCE,n} - \hat{y}_{CCEMG})^T$$

Çalışmada kullanılan CCEMG modeli tahmin sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

Tablo 7  
CCEMG Tahmincisi Bulguları

İmalat Sanayi Panel		10		11		12	
Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı	
LY	0.7948061*	LY	2,978959*	LY	1.334221*	LY	2.686296*
LREER	2.076763*	LREER	4,616514*	LREER	1.838336	LREER	5.114172*
Vol	-0.0001005	Vol	0,106946**	Vol	-0.0189818	Vol	-0.0974992
C	-1.433987	C	-1.909874	C	5.062271	C	-34.70447**
13		14		15		16	
Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı	
LY	0.2288668 ***	LY	0.5686471*	LY	0.1587607	LY	0.3182697
LREER	0.6787907	LREER	0.5463391	LREER	2.31502***	LREER	2.866926**
Vol	0.124932*	Vol	-0.0489305***	Vol	-0.0754931***	Vol	0.0415369
C	-1.263955	C	0.9278701	C	-6.440264	C	3.433783
17		18		19		20	
Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı	
LY	0.4797954	LY	-0.1487728	LY	0.2925692	LY	1.399663*
LREER	1.616270	LREER	4.569939	LREER	9.743025*	LREER	1.756509
Vol	0.0063414	Vol	-0.0238296	Vol	-0.0334752	Vol	-0.0387768
C	9.281558*	C	-24.65374*	C	-34.17589*	C	-7.884456**
21		22		23		24	
Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı	
LY	0.4708362*	LY	0.9404891*	LY	0.5356362*	LY	0.8440945*
LREER	3.803767*	LREER	0.9051639	LREER	-2.075215*	LREER	2.265174***
Vol	-0.0352842	Vol	-0.0068395	Vol	0.0241257	Vol	-0.0192012
C	1.51442	C	3.935645	C	0.4982173	C	-2.72605
25		26		27		28	
Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı	
LY	1.109861	LY	0.0526553	LY	0.7150965***	LY	0.4115966*
LREER	-0.6442433*	LREER	3.727291	LREER	2.043298*	LREER	-3.713617**
Vol	0.0208154***	Vol	0.0010811	Vol	-0.0092346	Vol	-0.0456048**
C	6.866287*	C	-6.600628	C	3.530217	C	13.46294*
29		30		31			
Katsayı		Katsayı		Katsayı			
LY	0.7580894*	LY	0.3296498	LY	1.020453		
LREER	-3.150453**	LREER	6.983311**	LREER	-0.117529*		
Vol	-0.0622055**	Vol	0.1521733	Vol	0.035194**		
C	21.25773*	C	13.11771	C	5.922961**		

\* ,\*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

İmalat sanayinde yer alan 22 sektörün tümü için gerçekleştirilen panel veri analizinde CCEMG modeli sonuçlarına göre ihracat talep fonksiyonu değişkenlerinden yurtdışı gelir değişkeni ile reel efektif kur değişkeninin ihracata etkisi pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Bununla birlikte reel efektif kur dalgalanmalarının ise ihracat üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Bu kapsamda elde edilen sonuçlara göre imalat sanayinde; reel efektif kurda meydana gelecek %1'lik bir artışın, ihracatı %2,07 oranında artıracığı, yurtdışı gelir değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir artışın ise ihracatı %0,8 oranında artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sektörel düzeyde gerçekleştirilen analizlerde ise her üç değişken özelinde elde edilen sonuçlar sektörlere göre farklılıklar göstermektedir. Söz konusu sonuçları özetleyen bilgiler Tablo 8'de sunulmuştur.

Tablo 8  
CCEMG Tahmincisi Bulguları için Özet Tablo

Değişkenler	Sektörel Sonuçlar	
	Pozitif-Anlamli	Negatif-Anlamli
Y	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gıda Ürünleri İ.</li> <li>•İçeceklerin İ.</li> <li>•Tütün Ürünleri İ.</li> <li>•Tekstil Ürünlerinin İ.</li> <li>•Giyim Eşyalarının İ.</li> <li>•Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İ.</li> <li>•Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacığa Ait Malzemelerin İ.</li> <li>•Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İ.</li> <li>•Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İ.</li> <li>•Ana Metal Sanayii</li> <li>•Elektrikli Teçhizat İ</li> <li>•Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İ.</li> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> </ul>	
REER	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gıda Ürünleri İ.</li> <li>•Tütün Ürünleri İ.</li> <li>•Deri ve İlgili Ürünlerin İ.</li> <li>•Ağaç, Ağaç Ürünleri ve Mantar Ürünleri İ.</li> <li>•Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İ.</li> <li>•Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacığa Ait Malzemelerin İ.</li> <li>•Ana Metal Sanayii</li> <li>•Elektrikli Teçhizat İ.</li> <li>•Diğer Ulaşım Araçlarının İ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İ.</li> <li>•Makine ve Teçhizat Hariç, Fabrikasyon Metal Ürünleri İ.</li> <li>•Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İ.</li> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> <li>•Mobilya İ.</li> </ul>
Vol	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gıda Ürünleri İ.</li> <li>•Tekstil Ürünlerinin İ.</li> <li>•Makine ve Teçhizat Hariç, Fabrikasyon Metal Ürünleri İ.</li> <li>•Mobilya İ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Giyim Eşyalarının İ.</li> <li>•Deri ve İlgili Ürünlerin İ.</li> <li>•Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İ.</li> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> </ul>

Birinci değişken olarak modele giren yurtdışı gelir değişkeninin ihracat üzerindeki etkisi incelendiğinde, anlamlı sonuç veren 13 sektörün tamamında gelir değişkeninin katsayısı beklendiği üzere pozitif çıkmıştır. İkinci değişken olan sektörel reel efektif kur endeksinin ihracat üzerindeki etkisi incelendiğinde, 9 sektörde söz konusu etki pozitif ve anlamlı, 5 sektörde ise negatif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Sektörel reel efektif kur endeksinin ihracat üzerindeki etkisi 8 sektör için ise anlamlı sonuç vermemiştir.

Son olarak modele eklediğimiz döviz kuru oynaklığının ihracata etkisi için elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise; 4 sektörde sonuç pozitif ve anlamlı, 4 sektörde negatif ve anlamlı, kalan 14 sektör için ise anlamsız çıkmıştır.

### Dinamik CCEMG Bulguları

Pesaran ve Chudik (2015) tarafından 2015 yılında geliştirilen Dinamik CCE tahmincisini, CCE tahmincisinden ayıran temel özellik, gecikmeli bağımlı değişkenin ve/ya zayıf dışsal bağımsız değişkenlerin de modele açıklayıcı değişkenler olarak dâhil edilmesidir.

Pesaran ve Chudik'in (2015) çalışmalarında doğrusal kovaryans durağan dinamik heterojen panel veri modeli şu şekildedir:

$$\begin{aligned} y_{it} &= c_{yi} + \varphi_i y_{i,t-1} + \beta'_{0i} x_{it} + \beta'_{1i} x_{i,t-1} + u_{it}, \\ u_{it} &= \gamma'_i f_t + \varepsilon_{it} \\ \omega_{it} &= \begin{pmatrix} x_{it} \\ g_{it} \end{pmatrix} = c_{\omega i} + \alpha_i y_{i,t-1} + \Gamma'_i f_t + v_{it} \end{aligned}$$

$i = 1, \dots, N$  ve  $t = 1, \dots, T$ .  $c_{yi}$  ve  $c_{\omega i}$  birimlere özgü sabit etkiler,  $x_{it}$   $k_x \times 1$  boyutlu dışsal değişkenler vektörü,  $g_{it}$   $k_g \times 1$  boyutlu ortak bileşenler vektörüdür.  $k \geq 0$ ,  $k_x + k_{g=k}$ .  $f_t$   $m \times 1$  boyutlu gözlenemeyen ortak faktör vektörü,  $\varepsilon_{it}$  birimlere özgü hatalar,  $\Gamma'_i$ ,  $m \times k$  boyutlu faktör yükleri matrisi ve  $\alpha_i$ ,  $k \times 1$  boyutlu bilinmeyen parametreler vektörüdür.

Pesaran ve Chudik (2015) hem bağımlı hem de katı dışsal değişkenler için yatay kesit ortalamalarının gecikmelerinin modele eklenmesi durumunda tahmincilerin tutarlılık kazanacağını belirtmişlerdir (Ditzen, 2018, s.587). Pesaran ve Chudik'in (2015) dinamik CCEMG tahmin edicisi,  $p_T = \left[ T^{\frac{1}{3}} \right]$  olmak üzere aşağıdaki çapraz kesitsel olarak genişletilmiş birime özgü regresyon modeline dayanmaktadır:

$$\begin{aligned} y_{it} &= c_{iy} + \emptyset_i y_{i,t-1} + b_{0i} x_{it} + b_{1i} x_{i,t-1} + \sum_{l=0}^{p_T} \delta'_{il} \bar{z}_{t-l} + e_{yit} \quad (i = 1, \dots, N) \\ \bar{z}_t &= N^{-1} \sum_{i=1}^N z_{it} = (\bar{y}_t, \bar{x}_t, \bar{g}_t)' \end{aligned}$$

Böylece  $\emptyset$  ve  $b_0$ 'nin dinamik CCEMG tahmincisi  $\emptyset_i$  ve  $b_{0i}$ 'nin en küçük kareler tahminlerinin aritmetik ortalamaları ile elde edilir.

Çalışmada kullanılan Dinamik CCEMG modeli tahmin sonuçları Tablo 9'da verilmiştir. İmalat sanayinde yer alan 22 sektörün tümü için gerçekleştirilen panel veri analizinde Dinamik CCEMG modeli sonuçlarına göre, CCEMG modelinde olduğu gibi ihracat talep fonksiyonu değişkenlerinden yurtdışı gelir değişkeni ile reel efektif kur değişkeninin ihracata etkisi pozitif ve anlamlı çıkmıştır. Bununla birlikte reel efektif kur dalgalanmalarının ise ihracat üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Tablo 9  
Dinamik CCEMG Tahmincisi Bulguları

İmalat Sanayi Panel		10		11		12	
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı
LY	1,167720*	LY	5,621461*	LY	1,463638*	LY	3,200098*
LREER	2,345020*	LREER	3,898272*	LREER	1,977268	LREER	5,059529***
Vol	-0,011508	Vol	0,101378	Vol	-0,019850	Vol	-0,180367
C	-1,560388	C	-16,712300	C	-2,932867	C	-43,277337
13		14		15		16	
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı
LY	-0,370848	LY	1,067473*	LY	1,713492*	LY	0,094972
LREER	0,645143	LREER	-0,904081	LREER	-1,872963	LREER	2,984586***
Vol	0,214196**	Vol	-0,066493	Vol	-0,174444***	Vol	0,063181
C	-5,476263	C	-1,621613	C	-23,077025***	C	2,947270**
17		18		19		20	
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı
LY	1,698473**	LY	-0,337713	LY	1,237305	LY	1,877628*
LREER	-0,808605	LREER	2,010646	LREER	10,645565**	LREER	4,025574
Vol	0,042049	Vol	-0,028890	Vol	-0,057065	Vol	-0,072960
C	-33,530921	C	-15,651491	C	-46,797316	C	-14,205142
21		22		23		24	
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı
ly	0,277635	LY	1,955010*	LY	0,256223	LY	1,170991***
LREER	4,175980*	LREER	2,750459	LREER	-2,415801	LREER	2,583988
Vol	-0,063986	Vol	-0,015270	Vol	0,057699	Vol	0,054465
C	-6,340781	C	3,584350	C	0,782778	C	-3,634055
25		26		27		28	
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		Katsayı
LY	1,182261*	LY	0,144759	LY	0,996471*	LY	0,532863*
LREER	0,048835	LREER	3,522624	LREER	5,311437**	LREER	-4,064485
Vol	0,039306**	Vol	0,000192	Vol	-0,031657	Vol	-0,033047
C	7,288103**	C	9,627611	C	13,736086*	C	7,690346
29		30		31			
	Katsayı		Katsayı		Katsayı		
LY	0,799566*	LY	0,899399	LY	1,521524*		
LREER	-3,523580**	LREER	7,428800**	LREER	0,553596		
Vol	-0,098721**	Vol	0,151364	Vol	0,043026		
C	31,047388*	C	27,188699	C	9,491151**		

\*, \*\* ve \*\*\* sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Bu kapsamda elde edilen sonuçlara göre imalat sanayinde; reel efektif kurda meydana gelecek %1'lik bir artışın, ihracatı %2,35 oranında artıracığı, yurtdışı gelir değişkeninde meydana gelecek %1'lik bir artışın ise ihracatı %1,16 oranında artıracığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sektörel düzeyde gerçekleştirilen analizlere göreyse; birinci değişken olarak modele giren yurtdışı gelir değişkeninin ihracat üzerindeki etkisi bakımından anlamlı sonuç veren 14 sektörün tamamında gelir değişkeninin katsayısı pozitif çıkmıştır. CCEMG modelinden farklı olarak tekstil, temel eczacılık, diğer metalik olmayan mineral ürünlerinin imalatında gelir değişkeninin katsayısı anlamsız çıkarken, kâğıt, deri, makine ve mobilya imalatında pozitif ve anlamlı çıkmıştır.

İkinci değişken olan sektörel reel efektif kur endeksinin ihracat üzerindeki etkisi incelendiğinde, 7 sektörde söz konusu etki pozitif ve anlamlı, yalnızca 1 sektörde ise negatif ve anlamlı olduğu sonucuna ulaşılmıştır. CCEMG



modelinden farklı olarak deri ve ilgili ürünler, ana metal, diğer metalik olmayan mineral ürünler, makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri, başka yerde sınıflandırılmamış makine ve teçhizat, motorlu kara taşıtı, treyler ve yarı treyler ile mobilya imalatı sektörlerinde sonuç anlamsız çıkmıştır.

Son olarak modele eklediğimiz döviz kuru oynaklığının ihracata etkisi için elde edilen sonuçlar incelendiğinde ise; 2 sektörde sonuç pozitif ve anlamlı, 2 sektörde negatif ve anlamlı, kalan 18 sektör için ise anlamsız çıkmıştır. CCEMG modelinden farklı olarak tekstil ürünleri, makine ve teçhizat hariç, fabrikasyon metal ürünleri, giyim ürünleri ve motorlu kara taşıtı, treyler ve yarı treyler imalatı sektörlerinde yine sonuç anlamsız çıkmıştır (Tablo 10).

Tablo 10  
Dinamik CCEMG Tahmincisi Bulguları için Özet Tablo

Değişkenler	Sektörel Sonuçlar	
	Pozitif-Anlamlı	Negatif-Anlamlı
<b>Y</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gıda Ürünleri İ.</li> <li>•İçeceklerin İ.</li> <li>•Tütün Ürünleri İ.</li> <li>•Giyim Eşyalarının İ.</li> <li>•Deri ve İlgili Ürünlerin İ.</li> <li>•Kâğıt ve Kâğıt Ürünlerinin İ.</li> <li>•Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İ.</li> <li>•Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İ.</li> <li>•Ana Metal Sanayii</li> <li>•Makine ve Teçhizat Hariç, Fabrikasyon Metal Ürünleri İ.</li> <li>•Elektrikli Teçhizat İ.</li> <li>•Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İ.</li> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> <li>•Mobilya İ.</li> </ul>	
<b>REER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Gıda Ürünleri İ.</li> <li>•Tütün Ürünleri İ.</li> <li>•Ağaç, Ağaç Ürünleri ve Mantar Ürünleri İ.</li> <li>•Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İ.</li> <li>•Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacığa ait Malzemelerin İ.</li> <li>•Elektrikli Teçhizat İ.</li> <li>•Diğer Ulaşım Araçlarının İ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> </ul>
<b>Vol</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Tekstil Ürünlerinin İ.</li> <li>•Makine ve Teçhizat Hariç, Fabrikasyon Metal Ürünleri İ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Deri ve İlgili Ürünlerin İ.</li> <li>•Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İ.</li> </ul>

## Bulgular

Çalışmada karşılaştırma yapabilmek adına iki farklı tahminci kullanılarak analizler gerçekleştirilmiştir. Ampirik analizin sonucunda ulaşılan bulgular, kur oynaklığının her sektörü aynı şekilde etkilemediğine işaret etmektedir. Döviz kuru oynaklığı, bazı sektörlerde ihracata olumlu etki yaparken, bazı sektörlerde olumsuz etki yapmaktadır. Örneğin, döviz kuru oynaklığı, makine ve teçhizat hariç fabrikasyon metal ürünleri ve tekstil sektörlerinin ihracatına pozitif etki yaratırken, deri, motorlu kara taşıtı, treyler ve yarı treyler sektörlerinden yapılan ihracatı negatif yönde etkilemektedir. Ancak her iki tahminci ile yapılan analizlerin sonuçları imalat sanayiinin çoğu<sup>13</sup> alt sektöründe, döviz kuru oynaklığının ihracata etkisinin anlamsız olduğunu göstermektedir. Firmaların risk algılarındaki farklılıklar, firmaların batık maliyetleri ya da işlem maliyetlerinin büyüklüğü, riskin yönetilmesinde hedging araçlarının sık kullanılıp kullanılmaması, para politikası uygulamaları, ihracata konu olan malların üretiminde kullanılan ithal girdi payı, firmanın dış borcunun düzeyi gibi bazı temel faktörler, imalat sanayinin alt sektörleri arasında, döviz kuru oynaklığının yarattığı etkileri farklılaştırabilir.

Firmaların risk algısı dikkate alındığında, mevcut literatürde, döviz kuru oynaklığının riskten kaçınan ya da riski iyi yöneten firmalar üzerinde iki farklı etkisi (gelir etkisi ve ikame etkisi) olduğu sonucuna varıldığı görülmektedir (De Grauwe, 1988, s. 67) Kur oynaklığı, ihracattan elde edilecek kâr düzeyinde ortaya çıkan belirsizliğin artması sonucunda azalan kâr beklentisi (gelir etkisi) meydana gelebilir. Yine, artan döviz kuru oynaklığı, ihracatçı firmalar açısından belirsizliği artırarak, firmanın ticaretinin azalmasına yol açıp bir ikame etkisi yaratabilir. Eğer gelir etkisi, ikame etkisinden büyük ise dış ticaret ile döviz kuru oynaklığı arasında pozitif bir ilişki ortaya çıkabileceği, aksi durumda ise dış ticaret ile döviz kuru oynaklığı arasında negatif bir ilişki ortaya çıkabileceği ileri sürülmektedir (De Grauwe, 1988, s. 63-64).

Döviz kuru oynaklığının ihracat üzerindeki etkisinin belirsiz çıkmasına neden olabilecek bir diğer unsur, firmaların batık maliyetlerinin bulunması ya da dış pazara giriş ve/veya çıkışın maliyetli olmasıdır. Bu tür firmalar zararlarını en aza indirebilmek için döviz kurundaki oynaklığa tepki vermeyip, piyasa düzeline kadar bekleme yolunu seçmekte ve böylece piyasada daha uzun süre kalarak ihracat yapmaya devam etmektedirler. Eğer, firmaların nakit akışlarının bugünkü değeri, giriş ve çıkış maliyetlerinden daha hızlı artarsa, firma artan döviz kuru oynaklığından fayda sağlayabilir. Bunun için gerekli olan koşul ise nakit akışı fonksiyonunun döviz kurunda konveks olmasıdır (Franke, 1991, s. 292-307).

Riskten korunma işlemleri de döviz kuru oynaklığının, ihracat üzerindeki etkisinin ampirik olarak anlamsız çıkmasına neden olabilmektedir. Firmalar, genel olarak eğer riskten kaçınmayı tercih ediyorlarsa ya dış ticareti iç ticaret ile ikame edebilmekte ya da kur riskinden korunma yöntemlerine başvurabilmektedir. Doğal olarak dış ticareti iç ticaret ile ikame ederlerse ihracat ve ithalat bundan olumsuz etkilenmektedir. Hedging yöntemlerine başvurmaları durumunda ise dış ticaretten vazgeçmeden de riskten kaçınmış olurlar. Bu durumda ise döviz kurundaki oynaklık dış ticaretin temel belirleyicilerinden biri olmaktan çıkmaktadır (Sevim ve Doğan, 2016, s. 303-318).

Ekonomi yönetiminin izlediği para politikası da kur oynaklığı ile dış ticaret ilişkisini anlamsızlaştırabilir. Uzun vadede kur dalgalanmalarını dengeleyebilmek için mali şoklar ve verimlilik şoklarına karşı uygulanan para politikaları ile işgücü talebi dengelenmekte ve yurtiçi üretimde işçilik maliyetleri ve dolayısıyla üretim maliyetleri düşürülebilmektedir. Böylece kur değişmelerine bağlı olarak artan fiyatlar, işgücü maliyetlerinin düşürülmesi yoluyla azaltılarak ihracat hacmi korunabilmektedir (Bacchetta ve van Wincoop, 2000, s. 1093-1109).

<sup>13</sup> CCEMG tahmincisi için 14 alt sektör, DCEMG tahmincisi için ise 18 alt sektör

Döviz kuru oynaklığının ihracat üzerindeki etkisinin belirsiz çıkmasına neden olabilecek bir diğer faktör de ihracat ürünlerinin ithal girdi oranlarıdır. Türkiye’de özellikle teknoloji yoğun sektörler için ithal girdi oranı yüksektir. Ara mal veya hammadde ithalatı yoğun olan bir ihracat ürününde, kur değişmelerinin nihai durumdaki etkisi; hammadde ve ara mal ithalatının da nasıl etkilendiğine bağlı olarak değişebilmektedir.

Son olarak Türkiye’de imalat sanayinde faaliyet gösteren şirketlerin borç dolarizasyon oranı, diğer sanayilerde faaliyet gösteren şirketlere oranla daha yüksektir. 2023 yılında imalat sanayi sektörlerinin Türkiye’nin toplam ihracatındaki payı %94 civarında gerçekleşmiştir (TÜİK, 2024). Borç dolarizasyon oranı yüksek olan imalat sanayi alt sektörlerinin gelirleri, yüksek oranda ihracatçı olmaları nedeniyle reel döviz kuruna bağımlı hale gelmektedir. Reel döviz kurunun değer kaybetmesi, piyasa rekabetinde uluslararası bir avantaj sağladığı için Türk imalat sanayi şirketlerinin gelirlerini artırsa da bu durum borçlardaki para ikamesi yüksekliğine bağlı olarak negatif bilanço etkisi yaratmakta ve olumlu rekabet etkisini baskılayabilmektedir. Borç dolarizasyonundaki yüksek seyir ile ihracat oranları düşük olan imalat sanayi sektörlerinde faaliyet gösteren şirketlerin bilançoları döviz kuru oynaklığına karşı korunmadıysa reel döviz kurundaki azalış bilanço üzerinde olumsuz bir etki yaratarak şirketlerin yatırımlarında düşüşe neden olabilmektedir (İncekara, Mutlugün ve Aksöz Yılmaz, 2017, s. 18).

Özetle, iki tahminci ile de ulaşılan sonuçlar teknoloji yoğunluğu yüksek olan sektörlerde döviz kuru dalgalanmaları ile ihracat arasında anlamlı bir ilişki bulunmadığını göstermektedir. Her iki tahminci de ortak olarak döviz kuru oynaklığının ihracatı pozitif etkilediği sonucuna ulaşılan tekstil ve fabrikasyon metal ürünler imalatı sektörlerini ayrıca ele alacak olursak: Türkiye için kur dalgalanmaları özellikle son yıllarda hep Türkiye’nin ulusal parasının yabancı paralara göre ve özellikle AB ülkelerinin paralarına göre düzenli olarak değer kaybı şeklinde meydana geldiği göz önünde bulundurulduğunda, kurdaki dalgalanmaların genel olarak ihracatı artırmasının beklendiğinden söz edilebilir. Örneğin Türkiye’de tekstil sektörü ihracat açısından önemli bir sektördür. Sektör emek yoğun bir sektör olmakla birlikte, küresel düzeyde fiyat esnekliğine sahip olmayan ve fiyatlara müdahale olanağı pek mümkün olmayan bir sektördür. Bununla birlikte batık maliyetler olarak nitelendirilebileceğimiz, yatırım mallarında ithal ürünler için girdi oranının %95 civarında olduğu (Sabaz ve Terzioğlu, 2020, s. 48) göz önüne alındığında tekstil sektörü ihracatının, analiz sonuçları ile uyumlu olarak son yıllarda TL’nin değer kaybetmesi şeklinde ortaya çıkan döviz kuru dalgalanmalarında, zararı en aza indirebilmek adına ihracatını artırma yönünde stratejiler benimsemiş olması beklenebilir.

Orta ve düşük teknoloji yoğunluğuna sahip fabrikasyon metal ürünleri imalatı sektörü için de benzer durum söz konusudur. Sektör, Türkiye’de ve dünyada öncelikli sektörlerden olan makine sektörünün bütünleyicisi konumundadır. Türkiye için genel olarak sektördeki ihracat oranının, ithalat oranından yüksek olduğu söylenebilir. Bununla birlikte fabrikasyon metal ürünleri %83 ile imalat sanayi alt sektörlerinde borç dolarizasyon oranının en yüksek olduğu sektörler arasında yer almaktadır (İncekara vd., 2017, s. 18). Bu nedenle de yukarıda bahsi geçen borç dolarizasyonuna bağlı olarak, kur dalgalanmalarının sektörün ihracat hacmi üzerinde pozitif bir etkisi olduğundan bahsedilebilir.

Reel kur dalgalanmaları ile ihracat arasında negatif ve anlamlı ilişki çıkan sektörlerden ilki olan deri ve ilgili ürünlerin imalatı sektöründe ihracat ithalata bağımlıdır. Kurlardaki yükseliş ihracatı artırıcı etki yapmakta fakat hammadde fiyatlarındaki yükseliş ithalatı güçleştirmektedir. Kurlardaki dalgalanmalar piyasalarda belli miktarda belirsizliği artırmakta, bu durum ise firmaların nasıl tepki vereceğine etki etmektedir. Başka bir sebep ise deri sektörünün kapasitesinin olası talepler için gereken esnekliği elinde bulunduramamasıdır (Özen ve Yıldırım, 2021, s. 22).

Reel kur dalgalanmaları ile ihracat arasında negatif ve anlamlı ilişki çıkan sektörlerden ikincisi ise orta-yüksek teknoloji grubunda yer alan motorlu kara taşıtları imalatı sektörüdür. Motorlu kara taşıtlarının ihracatı Türkiye'nin ihracatında önemli bir yere sahiptir. Nitekim 2021 yılında motorlu kara taşıtları sektörü, AB ile gerçekleştirilen ihracatta, ana metal sanayinden sonra ihracatı en yüksek ikinci sektör olmuştur. Ancak sektörün üretim için gereken teknolojiyi, ara malını ve yatırım malını yeteri miktarda elinde bulunduramaması sebebiyle ihracat artışı beraberinde ithalat artışını da getirmektedir. Bu nedenle sektörde ihracatın ithalata oldukça bağımlı olduğu söylenebilir. Böyle bir durumda da son yıllardaki döviz kuru dalgalanmalarının ihracatı negatif etkilemiş olması beklenen bir durum olarak karşımıza çıkmaktadır.

## Sonuç

Çalışmada Türkiye'nin toplam ihracatında en büyük paya sahip olan AB'nin 26 üyesi ve AB'nin eski üyesi ve Türkiye'nin dış ticaret fazlası verdiği tek Avrupa ülkesi İngiltere dikkate alınarak, reel döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin AB'ye yaptığı ihracata etkileri incelenmiştir. Döviz kuru oynaklığının Türkiye'den AB'ye yapılan toplam ihracatta en büyük paya sahip olan imalat sanayinin 22 alt sektöründen yapılan ihracat üzerindeki etkisine odaklanan ve 2009- 2021 dönemini kapsayan bu çalışmada, önce sektörel reel efektif kur endeksleri hesaplanmış; daha sonra da ikinci-nesil panel veri yöntemi kullanılarak ihracat ile döviz kuru oynaklığı arasında bir ilişki olup olmadığı araştırılmıştır. Her ne kadar literatürdeki çalışmalarda reel kurdaki değer kaybının ihracatı, yurtdışı pazar büyümesinin üzerindeki bir esneklikle artırdığı görülmüş olsa da Türkiye için gerçekleştirilmiş bu çalışmada sonuçlar daha çok belirsiz çıkmıştır. Ampirik analizin bulguları, imalat sanayinin çoğu alt sektöründen<sup>14</sup> AB'ye yapılan ihracat ile döviz kuru oynaklığı arasında anlamlı bir ilişkinin olmadığını göstermektedir. Bu durum, farklı faktörlere bağlı olarak ortaya çıkabilir. Literatürdeki çalışmalar incelendiğinde Türkiye'nin imalat sanayinde belirgin oranda ithal girdi kullanımı olduğu ve özellikle son 30 yılda bu oranda ivmeli bir artış olduğu görülmektedir. Bu nedenle Türkiye özelinde değerlendirildiğinde, sonuçların çoğu alt sektörde belirsiz çıkmasına neden olan en büyük faktörlerden birinin ihracata konu mallardaki ithal girdi oranları olduğu söylenebilir. Bununla birlikte zamanla riskten korunma araçlarının kullanımı tüm dünyada hızla artmış ve buna bağlı olarak özellikle son yıllarda gerçekleştirilen analizlerde kur riskinin dış ticaretin değişimi üzerindeki belirgin etkisinde bir azalma meydana gelmiştir. Bununla birlikte imalat sanayindeki alt sektörlerde faaliyet gösteren firmaların risk algılarındaki farklılıklar, uygulamaya konan para politikası, borç dolarizasyonu, firmaların batık maliyetleri ya da işlem maliyetlerinin büyüklüğü gibi faktörlerin ihracat ile döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişkiyi etkileyen diğer temel faktörler olduğu ileri sürülebilir. Bu faktörlerin hangisinin ya da hangilerinin ihracat ve döviz kuru oynaklığı arasındaki ilişkiyi etkilediğinin araştırılması yeni bir çalışmanın konusu olabilir.

<sup>14</sup> CCEMG tahmincisi için 14 alt sektör, DCEMG tahmincisi için ise 18 alt sektör

**Kaynakça**

- Akhtar, M.A. ve Hilton, R.S. (1984). Effects of uncertainty on German and US trade. *Federal Reserve Bank of New York Quarterly Review*, 8403, 7-16. Erişim adresi: [https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/quarterly\\_review/1984v9/v9n1article2.pdf](https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/quarterly_review/1984v9/v9n1article2.pdf)
- Alexandre, F., Bação, P., Cerejeira, J. ve Portela, M. (2009). Aggregate and sector-specific exchange rate indexes for the portuguese economy. *Nota Economicas*, 6(28), 6-29. Erişim adresi: [https://impactum-journals.uc.pt/notaseconomicas/article/view/2183-203X\\_30\\_1/2691](https://impactum-journals.uc.pt/notaseconomicas/article/view/2183-203X_30_1/2691)
- Altıntaş, H., Cetin, R. ve Öz, B. (2011) The impact of exchange rate volatility on turkish exports: 1993- 2009. *South East European Journal of Economics and Business*, 6(2), 71-81. doi:10.2478/v10033-011-0017-8
- Aristotelous, K. (2001). Exchange-rate volatility, exchange-rate regime, and trade volume: evidence from the UK-US export function (1889-1999). *Economics Letters*, 72(1), 87-94. doi:10.1016/S0165-1765(01)00414-1
- Arize, A.C. (1995). Trade flows and real exchange-rate volatility: an application of cointegration and error correction modeling, *North American Journal of Economics & Finance*, 6(1), 37-51. doi:10.1016/1062-9408(95)90004-7
- Arize, A. C., Malindretos, J. ve Igwe, E. U. (2017). Do exchange rate changes improve the trade balance: an asymmetric nonlinear cointegration approach. *International Review of Economics & Finance*, 49, 313–326. doi:10.1016/j.iref.2017.02.007
- Arize, A.C., Ögünç, A., Kalu, E.U. ve Malindretos, J. (2021). New evidence on exchange-rate volatility and export flows in Thailand: nonlinearity and asymmetric ardl investigation. *The International Trade Journal*, 35, 194–218. doi:10.1080/08853908.2020.1799886
- Asseery, A. ve Peel, D.A. (1991). The effects of exchange rate volatility on exports: some new estimates, *Economics Letters*, 37, 173-177. doi:10.1016/0165-1765(91)90127-7
- Badr, O. M. ve El-Khadrawi, A.F. (2018). Exchange rate volatility and trade: an empirical investigation from the Egyptian economy. *Applied Economics and Finance*, 5(4), 140-149. doi:10.11114/aef.v5i4.3318
- Bahmani-Oskooee, M.ve Payesteh, S. (1993). Does exchange-rate volatility deter trade volume of LDCs? *Journal of Economic Development*, 18(2), 189-205. doi:10.1007/BF02295297
- Bahmani-Oskooee, M. (2002). Does black-market exchange rate volatility deter the trade flows? *Applied Economics*, 34, 2249-555. doi:10.1080/00036840210138455
- Bahmani-Oskooee, M. ve Durmaz, N. (2021), Exchange rate volatility and Turkey-EU commodity trade: an asymmetric analysis. *Empirica*, 48, 429-482. doi:10.1007/s10663-020-09472-8
- Bahmani-Oskooee, M. ve Hegerty, S. W. (2007). Exchange rate volatility and trade flows: a review article. *Journal of Economic Studies*, 34(3), 211-255. doi:10.1108/01443580710772777

- Bahmani-Oskooee, M. ve Fariditavana, H. (2016). Nonlinear ARDL approach and the j-curve phenomenon. *Open Economies Review*, 27(1), 51–70. doi:10.1007/s11079-015-9369-5
- Bailey, M. J., Tavlas, G.S. ve Ulan, M. (1986). Exchange rate variability and trade performance: evidence for the big seven industrial countries. *Weltwirtschaftliches Archiv*, 122, 466-477. doi:10.1007/BF02707374
- Baltagi, B., Feng, Q. ve Kao, C. (2012). A lagrange multiplier test for cross-sectional dependence in a fixed effects panel data model. *Center for Policy Research*, 170(1), 164-177. doi:10.1016/j.jeconom.2012.04.004
- Baum, C. F. ve Çağlayan, M. (2010). On the sensitivity of the volume and volatility of bilateral trade flows to exchange rate uncertainty. *Journal of International Money and Finance*, 29(1), 79-93. doi:10.1016/j.jimonfin.2008.12.003
- Bredin, D., Stilianos, F. ve Murphy, E. (2003). An empirical analysis of short-run and long-run irish export functions: does exchange-rate volatility matter? *International Review of Applied Economics*, 17(2), 193-208. doi:10.1080/0269217032000064053
- Chen, L., Du, Z. ve Hu, Z. (2020). Impact of economic policy uncertainty on exchange rate volatility of China. *Finance Research Letters*, 32(01266), 1-5. doi:10.1016/j.frl.2019.08.014
- Chowdhury, A. R. (1993). Does exchange rate volatility depress trade flows? Evidence from error-correction models. *The Review of Economics and Statistics*, 75, 700-706. doi:10.2307/2110025
- Croissant, Y. ve Millo, G. (2019). *Panel data econometrics with R*. Wiley. doi:10.1002/9781119504641
- Cushman, D. O. (1983). The effects of real exchange rate risk on international trade, *Journal of International Economics*, 15(1-2), 45-63. doi:10.1016/0022-1996(83)90041-7
- Cushman, D.O. (1986). Has exchange risk depressed international trade? the impact of third-country exchange risk, *Journal of International Economics*, 5(3), 1986, 361-79. doi:10.1016/0261-5606(86)90035-5
- De Grauwe, P. (1988). Exchange rate variability and the slowdown in the growth of international trade, *IMF Staff Papers*, 35, 63-84. Erişim adresi: <https://ssrn.com/abstract=884746>
- De Vita, G. ve Abbott, A. (2004). Real exchange rate volatility and US exports: an ardl bounds testing approach. *Economic Issues*, 9(1), 69-78. Erişim adresi: <https://ideas.repec.org/a/eis/articl/104devita.html>
- Ditzen, J. (2018). Estimating dynamic common-correlated effects in stata, *The Stata Journal*, 18(3), 585-617. doi:10.1177/1536867X1801800306
- Doyle, E. (2001). Exchange rate volatility and Irish-UK trade, 1979-1992. *Applied Economics*, 33, 249-265. doi:10.1080/00036840122999
- Ekanayake, E. M. ve 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(73), 1-21. doi:10.3390/jrfm15020073

- Engle, C. (1994). Can the markov switching model forecast exchange rate? *Journal of International Economics* 36, 151–165. doi:10.1016/0022-1996(94)90062-0
- Engle, R. ve Granger, C. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251-276. doi:10.2307/1913236
- EUROSTAT. (2023). *Extra-EU Trade by Partner*. Erişim adresi: <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>
- Goldberg, L. S. (2004). Industry-specific exchange rates for the United States. *Federal Reserve Bank of New York Economic Policy Review*, 10(1), 1-16. Erişim adresi: <https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/epr/04v10n1/0405goldpdf.pdf>
- Hançer, S. (2019). *Yükselen piyasa ekonomilerindeki döviz kuru oynaklığının ihracata etkisi* (Yayınlanmış Yüksek lisans tezi), Gebze Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Gebze.
- Hooper, P. ve Kohlhagen, S.W. (1978). The effects of exchange rate uncertainty on the prices and volume of international trade, *Journal of International Economics*, 8(4), 483-511. doi:10.1016/0022-1996(87)90001-8
- İncekara, A., Mutlugün, B. ve Aksöz Yılmaz, H. (2017). Borç dolarizasyonunun Türk imalat sanayii büyümesi üzerine etkisi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 16-38. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/271599>
- Kanalıcı Akay, H. ve Nargeleşkenler, M. (2006). Finansal piyasa volatilitesi, *Ankara Üniversitesi SBF Dergisi*, 61(4), 5-36. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/38078>
- Karamollaoğlu, N. (2017). Sektörel reel efektif döviz kurları: Türkiye örneği, *Finans Politik & Ekonomik Yorumlar*, 54(634), 41-59. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/787514>
- Kasman, A. ve Kasman, S. (2005). Exchange rate uncertainty in Turkey and its impact on export volume. *METU Studies in Development*, 32, 41-58. doi:10.60165/metusd.v32i1.48
- Kenen, P. B. ve Rodrik, D. (1986). Measuring and analyzing the effects of short-term volatility in real exchange rates. *The Review of Economics and Statistics*, 68, 311-315. doi:10.2307/1925511
- Keskin, H. İ. ve Aksoy, E. (2019). OECD ve gelişmekte olan ülkelerde gelir artışı ve işgücüne katılım arasındaki ilişki: panel eşbütünleşme analizi, *Üçüncü Sektör Sosyal Ekonomi Dergisi*, 54(1), 1-20. doi:10.15659/3.sektor-sosyal-ekonomi.19.02.1077
- Khan, S.U. (2019). Exchange rate volatility and aggregate bilateral exports of Pakistan: An empirical analysis. *Scholars Middle East Publishers*, 5(12), 772-783. doi:10.36348/sb.2019.v05i11.012
- Kılıç, E. (2013). *Döviz kuru ve sektörel döviz kuru volatilitésinin dış ticaret hacmi üzerine etkileri* (Yayınlanmış Doktora Tezi), Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Kılıç, E. ve Yıldırım, K. (2015). Sektörel reel döviz kuru oynaklığı ithalat hacmini etkiler mi? Türkiye üzerine bir uygulama. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 43, 192-199. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/11421/19097>

- Kılıç, E. ve Yıldırım, K. (2016). Sektörel reel döviz kuru volatilitésinin Türk imalat sanayi ihracatı üzerine etkileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 15(1), 13-26. Erişim adresi: <https://hdl.handle.net/11421/18933>
- Koch, P. D. ve Rosensweigh, J. A. (1992) The dollar and the US terms of trade. *Journal of Macroeconomics*, 14(3), 467-486. doi:10.1016/S0164-0704(06)80005-4
- Koray, F. ve Lastpares, W. (1989). Real exchange rate volatility and U.S. bilateral trade: A VAR approach. *The Review of Economics and Statistics*, 71(4), 708-712. doi:10.2307/1928117
- Lee, J. ve Yi, B.C. (2005). Industry level real effective exchange rates for Korea. *Economic Papers*, 9(1), 143-85. Erişim adresi: [https://faculty.washington.edu/karyiu/confer/sea05/papers/lee\\_yi.pdf](https://faculty.washington.edu/karyiu/confer/sea05/papers/lee_yi.pdf)
- Lin, S., Shi, K. ve Ye, H. (2018). Exchange rate volatility and trade: The role of credit constraints. *Review of Economic Dynamics*, 30, 203–22. doi:10.1016/j.red.2018.05.002
- McKenzie, M. ve Brooks, R.D. (1997). The impact of exchange rate volatility on German-US trade flows. *Journal of International Financial Markets, Institutions & Money*, 7(1), 73-87. doi:10.1016/S1042-4431(97)00012-7
- Meniago, C., ve Eita, J. H. (2017). Does exchange rate volatility deter trade in sub-saharan africa? *International Journal of Economics and Financial Issues*, 7(4), 62-69. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/364539>
- Nusair, S. A. (2017). The J-Curve phenomenon in european transition economies: A nonlinear ARDL approach. *International Review of Applied Economics*, 31(1), 1-27. doi:10.1080/02692171.2016.1214109
- Özen, E. ve Yıldırım, A. E. (2021). Döviz kurlarının Uşak deri sanayi işletmelerinin ihracat performansına etkisi. *Uşak Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 1(1), 15-23. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/2289734>
- Perée, E. ve Steinherr, A. (1989). Exchange rate uncertainty and foreign trade, *European Economic Review*, 33, 1241-1264. doi:10.1016/0014-2921(89)90095-0
- Pesaran M.H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012. doi:10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x
- Pesaran M.H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312, doi:10.1002/jae.951
- Pesaran, M.H. ve Chudik, A. (2015). Common correlated effects estimation of heterogeneous dynamic panel data models with weakly exogenous regressors. *Journal of Econometrics*, 188(2).393-420. doi:10.1016/j.jeconom.2015.03.007
- Pesaran M.H. ve Smith R. (1995). Estimating long-run relationships from dynamic heterogeneous panels. *Journal of Econometrics*, 8(1), 79-113. doi:10.1016/0304-4076(94)01644-F



- Pesaran, M. H. ve Tosetti, E. (2011). Large Panels with Common Factors and Spatial Correlation. *Journal of Econometrics*, 162(2), 182-202. doi:10.1016/j.jeconom.2010.12.003
- Peseran, M., Ulah, A. ve Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. doi:10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x
- Quattara, Z. (2023). The impact of exchange rate volatility on international trade in developing countries: evidence from Türkiye. *Pressacademia*, 17(22), 140-148. doi:10.17261/Pressacademia.2023.1767
- Sabaz, B. ve Terzioğlu, M. (2020). Üretimde ithal girdi kullanımını üzerine firma düzeyinde bir araştırma: denizli tekstil ve hazır giyim sektörü örneği. *Anemon Muş Alparşan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8, 43-50. doi:10.18506/anemon.644377
- Saraçoğlu, B., Açıkgoz, Ş. ve Karpaz Çatalbaş, G. (2018). Döviz kuru oynaklığının Türkiye'nin Almanya ile mal ticareti üzerine etkileri. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4), 39-58. doi:10.18037/ausbd.552677
- Sato, K., Zhang, S., Shimizu, J. ve Shrestha, N. (2013). Industry-specific real effective exchange rates and export price competitiveness: The cases of Japan, China and Korea. *Asian Economic Policy Review*, 8(2), 298-321. doi:10.1111/aepr.12032
- Saygılı, H., Saygılı, M. ve Yılmaz, G. (2010). Türkiye için yeni reel efektif döviz kuru endeksleri, *TCMB Çalışma Tebliği*, 10/12, Erişim adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/4f8a58ad-fed8-42a7-88c0-3d6e6fc408fa/WP1012.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=4f8a58ad-fed8-42a7-88c0-3d6e6fc408fa>
- Saygılı, H. ve Yılmaz, G. (2012). Türk imalat sanayi sektörel reel efektif döviz kuru endeksleri üzerine bir değerlendirme. *TCMB Çalışma Tebliği*, Haziran, No:12/21. Erişim Adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/0cbbcc57-2696-454f-ba78-f60ee7b3c5b1/WP1221.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=0cbbcc57-2696-454f-ba78-f60ee7b3c5b1>
- Serenis, D. ve Tsounis, N. (2012). A new approach for measuring volatility of the exchange rate. *Procedia Economics and Finance*, 1, 374-382. doi:10.1016/S2212-5671(12)00043-3
- Sevim, C. ve Doğan, T. T. (2016). Export and exchange rate volatility relationship in Turkish economy. *Ege Academic Review*, 16, 303-318. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/560952>
- Sharma, C. ve Pal, D. (2018). Exchange rate volatility and India's cross-border trade: a pooled mean group and nonlinear co-integration approach. *Economic Modelling*, 74, 230-246. doi:10.1016/j.econmod.2018.05.016
- Sönmez, E. (2016). *Yükselen piyasa ekonomilerinde ulusal tahvil endeksinin belirleyicileri: 2004-2015* (Yayınlanmış Yüksek lisans tezi). Hacettepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Sugiharti, L., Esquivias, M. A. ve Setyprani, B. (2020). The impact of exchange rate volatility on Indonesia's top exports to the five main export markets. *Heliyon*, 6(1), 1-14. doi:10.1016/j.heliyon.2019.e03141

- Sukar, A. H. ve Hassan, S. (2001). US Exports and time-varying volatility of real exchange rate. *Global Finance Journal*, 12, 109-119. doi:10.1016/S1044-0283(01)00020-5
- Tarakçı, D, Ölmez, F. ve Durusu-Çiftçi, D. (2022). Exchange rate volatility and export in Turkey: Does the nexus vary across the type of commodity? *Central Bank Review*, 22(2), 77-89. doi:10.1016/j.cbrev.2022.05.001
- TCMB. (2022). Reel efektif döviz kuru. Erişim Adresi: <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/02713545-8428-49ab-a9d9-0f770895d513/REERMetaveri.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-02713545-8428-49ab-a9d9-0f770895d513-n.VviuQ>
- Thursby, J. G. ve Thursby, M. C. (1987). Bilateral trade flows, the linder hypothesis, and exchange risk. *The Review of Economics and Statistics*, 69(3), 488-495. doi:10.2307/1925537
- Tunç, C., Babuşçu, Ş., Hazar, A. ve Solakoğlu, M. N. (2020). Exchange rate volatility and trade: external exchange rate volatility matters. *Journal of International Commerce, Economics and Policy (JICEP)*, 11(02), 1-19. Erişim adresi: <http://hdl.handle.net/11727/5920>
- Tunçsiper, B. ve Öksüzler O. (2006). Döviz kuru riski Türkiye'nin ihracatını azaltır mı? hata doğrulama yöntemi ile bir ampirik değerlendirme. *ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 2(3), 1-13. Erişim adresi: <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/1145224>
- TÜİK. (2024). *Dış Ticaret*, Erişim adresi: <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Dis-Ticaret-104>
- Ul Haque, N., Pesaran, M. H. ve Sharma, S. (1999). Neglected heterogeneity and dynamics in cross-country savings regressions, *IMF Working Paper*, WP/99/128. Erişim adresi: <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/1999/wp99128.pdf>.
- Zhang, Y., Chang, H.S. ve Gauger, J. (2006). The threshold effect of exchange rate volatility on trade volume: Evidence from G-7 countries, *International Economic Journal*, 20(4), 461-476. doi:10.1080/10168730601027039

**Ekler**

## Ek 1

## Veri Seti Listesi

Notasyon	Açıklama	Kaynak
EX	Sektörel ihracat verileri (ISIC Rev.4 sınıflandırması)	TÜİK
p ve p*	Türkiye ve AB-27 için Yİ-ÜFE (2015=100)	EUROSTAT
REER	Aylık döviz alış kurları	TCMB EVDS
Y*	AB-27 sektörel bazlı sanayi üretim endeksi	EUROSTAT

## Ek 2

## Sektör Kodları ve Adları

Sektör Kodu	Sektör Adı
10	Gıda Ürünlerinin İmalatı
11	İçeceklerin İmalatı
12	Tütün Ürünleri İmalatı
13	Tekstil Ürünlerinin İmalatı
14	Giyim Eşyalarının İmalatı
15	Deri ve İlgili Ürünlerin İmalatı
16	Ağaç, Ağaç Ürünleri ve Mantar Ürünleri İmalatı
17	Kâğıt ve Kâğıt Ürünlerinin İmalatı
18	Kayıtlı Medyanın Basılması ve Çoğaltılması
19	Kok Kömürü ve Rafine Edilmiş Petrol Ürünleri İmalatı
20	Kimyasalların ve Kimyasal Ürünlerin İmalatı
21	Temel Eczacılık Ürünlerinin ve Eczacılığa Ait Malzemelerin İmalatı
22	Kauçuk ve Plastik Ürünlerin İmalatı
23	Diğer Metalik Olmayan Mineral Ürünlerin İmalatı
24	Ana Metal Sanayii
25	Makine ve Teçhizat Hariç, Fabrikasyon Metal Ürünleri İmalatı
26	Bilgisayarların, Elektronik ve Optik Ürünlerin İmalatı
27	Elektrikli Teçhizat İmalatı
28	Başka Yerde Sınıflandırılmamış Makine ve Teçhizat İmalatı
29	Motorlu Kara Taşıtı, Treyler (Römork) ve Yarı Treyler (Yarı Römork) İmalatı
30	Diğer Ulaşım Araçlarının İmalatı
31	Mobilya İmalatı

## Extended Abstract

### Purpose

The aim of this study is to examine the effects of exchange rate volatility on Türkiye's sectoral exports to the EU by using two different panel data analysis methods. While achieving this aim, the following research questions will be answered; do the sectoral real effective exchange rate series calculated on the basis of the trade with the EU countries follow a different path from the aggregated real effective exchange rate series? Does the volatility of the sectoral real effective exchange rate series affect the Türkiye's exports to the EU? The reason why the EU is taken into consideration is that the EU has been Türkiye's largest trading partner for many years. Yet, foreign trade data for the last 25 years show that the EU ranks first in Türkiye's total trade, even though the number of countries it trades with has varied in the course of time.

### Design and Methodology

The data set of the study covers 22 sub-sectors of the manufacturing industry. Monthly foreign trade data for the sectors were taken from the TURKSTAT website on the basis of ISIC Rev.4 classification. Sectoral producer price index and industrial production index data are taken from the EUROSTAT database. The real effective exchange rate index is taken from the Central Bank of the Republic of Türkiye. In this empirical study; first, sectoral real effective exchange rate series are calculated for the 22 sub-sectors of manufacturing industry and then the effects of exchange rate volatility on exports from Türkiye to the EU are investigated by using the volatility series produced from these indices. The empirical analysis consists of three stages. In the first stage, three different sectoral real effective exchange rate series, weighted according to the exports, imports and foreign trade volumes are calculated for 22 sub-sectors of the manufacturing industry to be used in the evaluation of the trade between Türkiye and the EU. In the second stage, after examining the stationarity of sectoral real effective exchange rate series, ARCH, GARCH, E-GARCH and TGARCH models are established to model the volatility of exchange rate series and the forecasting performances of these models are evaluated. In the final stage, first the cross-sectional dependency of the variables was tested. Then unit root test was performed and lastly slope heterogeneity test was conducted and since the slope heterogeneity was found in the model, it was decided to use estimators that take both cross-sectional dependency and slope heterogeneity into account. Therefore, the effects of sectoral real effective exchange rate volatility on Türkiye's export to the EU are analyzed through the Common Correlation Effects Mean Group (CCEMG) and Dynamic Common Correlation Effects Mean Group (Dynamic CCEMG) estimator. Throughout the study, E-Views statistical package was used to calculate the volatility and STATA statistical package was used for the empirical analysis examining the effect of sectoral exchange rate volatility on Türkiye's exports to the EU.

### Findings

To be able to analyze the effects of sectoral effective exchange rate volatility on Türkiye's exports to the EU, the CCEMG estimator and the more recently developed dynamic CCEMG estimators are used. The findings of the empirical analysis indicate that exchange rate volatility does not affect every sector in the same way. While exchange rate volatility has a positive impact on the exports in some sectors, it has a negative impact on some other sectors, and in the rest the result is insignificant. According to the CCEMG estimator the results were positive and significant in 4 sub-sectors, negative and significant in 4 sub-sectors, and insignificant for the remaining 14 sub-sectors. According to the dynamic CCEMG estimator the results were positive and significant in 2 sub-sectors, negative and significant in 2 sub-sectors, and insignificant for the remaining 18 sub-sectors. For the both estimators, it is seen that while exchange rate volatility creates a positive impact on the exports of fabricated metal products and textile sectors, it negatively affects exports from the leather, motor vehicle, trailer and semi-trailer sectors. However, the results of the analysis conducted with both estimators

show that the effect of exchange rate volatility on exports are insignificant in most sub-sectors especially in sectors with high technology intensity. This insignificance in most sub-sectors may be due to some basic factors such as differences in risk perceptions of companies, the size of sunk costs or transaction costs of companies, frequency of utilizing hedging tools for risk management, monetary policy practices of the countries, the share of imported inputs used in the production of exportable goods and the debt dollarization levels of the companies.

### **Research Limitations**

In order to avoid any difficulties in accessing the data in the calculations, monthly bilateral trade flow data for the period between April 2009- December 2021 are used as it was the widest possible time interval that could be taken into consideration. Furthermore, in the study, the basic export and import models was used due to the data constraints in the variables for such a wide scope of sector scale which may be enhanced at further one-sector studies.

### **Implications**

Investigating which of above-mentioned factors affect the relationship between exports and exchange rate volatility may be the subject of a new study. The risks of exchange rate volatility can be reduced by analyzing these factors separately or together and seeing which factor or factors are more dominant. In addition, in future sector-based studies analyzed with models containing sector-specific variables are thought to give more descriptive results instead of using the traditional export and import demand models. Also, dummies for third country effects and economic crisis periods may be added to one sector-specific studies as the sectors' international trade volumes are affected from these variables in different ways.

### **Originality**

Considering the previous studies analyzing the relationship between exchange rate volatility and trade, it was seen that sectoral real effective exchange rate indices were not calculated solely covering the EU. Therefore, sectoral real effective exchange rate indices specific to the EU for 22 manufacturing industry's sub-sectors are calculated with a weighting specific to the EU and only by considering the currencies of EU member countries which is thought that would contribute to the literature.

**Araştırmacı Katkısı:** Ayşe AKCA (%80), S. Belgin AKÇAY (%20).