



Araştırma Makalesi / Research Article

İmalat Sanayinde İhracat ve Reel Döviz Kuru İlişkisi: Teknoloji Yoğunluğu ve Ülke Gelirlerinin Etkileri

Anıl Dağdemir¹, Pelin Akçagün Narin²

Öz

Bu çalışmada reel efektif döviz kurunun imalat sanayinde teknoloji yoğunluğuna ve ülkelerin içinde buldukları gelir gruplarına göre ihracat malları üzerindeki olası etkileri 1995-2019 dönemi için incelenmektedir. Dört farklı teknoloji düzeyi ve üç farklı gelir kategorisinde ihracat değeri en yüksek olan ülkeler için yapılan tahminler, ihracat talep esnekliğinin hesaplanmasında hem teknoloji hem de gelir etkisinin hesaba katılması gerektiğini göstermektedir. Düşük teknoloji ürünler için esneklik katsayısı yüksek gelirli ve orta gelirli ülkeler için negatif ve anlamlı bulunurken, düşük gelirli ülkelerde esneklik katsayısının anlamlı olmadığı görülmektedir. Orta-düşük teknoloji ürünlerde esnekliğin tüm gelir gruplarında negatif olduğu ve düşük gelirli ülkelerdeki esneklik değerinin görece olarak daha yüksek olduğu ortaya çıkmaktadır. Orta-yüksek teknoloji ürünlerde yüksek ve orta gelirli ülkeler için negatif ve anlamlı olan esneklik, ithalat girdi bağımlılığı yüksek olan düşük gelirli ülkelerde pozitif olmaktadır. Yüksek teknoloji ürünlerin ise yoğunlukla yüksek gelir grubundaki ülkelere ihraç edildiği ve daha çok altyapı ve sermaye gerektiren söz konusu ürünlerin ticaretinin katılık gösterdiği, reel döviz kurundaki değişimlerden etkilenmediği görülmektedir. Elde edilen bulgulardan yola çıkarak, imalat sanayi ihracatını artırma hedefiyle geliştirilecek politikaların, ilgili ürünlerin teknoloji yoğunluğu ile ülkenin gelir düzeyi farklılıklarını dikkate alacak şekilde tasarlanmaları önerilmektedir.

Anahtar Kelimeler: İhracat, Panel Veri, Reel Efektif Döviz Kuru, Teknoloji Yoğunluğu, Yurtiçi Reel Gelir.

The Relationship between Exports and Real Exchange Rate in Manufacturing Industry: The Effects of Technology Intensity and Income

Abstract

In this study, the possible effects of the real effective exchange rate on export goods according to the technology intensity in the manufacturing industry and the income groups of the countries are analyzed for the period 1995-2019. The countries with the highest export value estimates in four different technology levels and three different income categories show that both technology and income effects should be considered in the calculation of export demand elasticity. While the elasticity coefficient for low-tech products is negative and significant for high-income and middle-income countries, it is not significant for low-income countries. For medium-low technology products, the elasticity is negative in all income groups, and the elasticity value is relatively higher in low-income countries. For medium-high technology products, the elasticity, which is negative and significant for high- and middle-income countries, is positive for low-income countries with high import input dependency. On the other hand, high-tech products are mostly exported from high-income countries, and trade in these products, which require more infrastructure and capital, is rigid and is not affected by changes in the real exchange rate.

Keywords: Export, Panel Data, Real Effective Exchange Rate, Technology Intensity, Real Domestic Income.

¹ Arş.Gör., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, anil.dagdemir@omu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0002-1087-0849>

² Sorumlu Yazar (Corresponding Author), Dr. Öğr. Üyesi., Ondokuz Mayıs Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü, pelin.akcagun@omu.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-1441-109X>

Atıf/Cite as: Dağdemir, A., Akçagün Narin, P. (2024). İmalat sanayinde ihracat ve reel döviz kuru ilişkisi: Teknoloji yoğunluğu ve ülke gelirlerinin etkileri. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2024, 42 (2), 212-243.

GİRİŞ

1980'li yıllar ile birlikte ülkelerin sınırlarının giderek daha fazla ticarete ve dış yatırımlara açılmasıyla dünya önemli bir ekonomik küreselleşme evresine girmiştir. Küreselleşme süreci, ihracata dayalı büyüme stratejisini beraberinde getirmiş, ülkelerin kendi mal ve hizmetlerini dünya pazarlarına ihraç etmesi yoluyla kalkınmayı hedefledikleri bir dönemi başlatmıştır. Asya Kaplanları olarak bilinen Hong Kong, Güney Kore, Tayvan ve Singapur ihracata dayalı büyüme stratejisini benimseyerek hızlı bir büyüme sürecine girmişler, Türkiye gibi diğer pek çok ülke de bu örnekleri takip etmişlerdir. İhracat teşvikleri ve devlet desteği ile düşük döviz kuru politikaları gibi yöntemler ihracata olan etkileri üzerinden kalkınma hedeflerinin oluşturulmasında önemli rol oynamıştır.

Reel döviz kuru, yabancı ürüne kıyasla göreceli fiyat avantajları veya dezavantajları yaratmasıyla ülkelerin ihracat kapasitesini doğrudan etkilemekte; kalkınmada kritik sektörlerden biri olan imalat sanayinde reel döviz kurunun etkisi belirleyici bir rol oynamaktadır. Genel iktisadi beklenti, ülkenin reel döviz kurunun düşmesi sonucunda ilgili malın yabancı mallara kıyasla daha ucuz olacağı ve dolayısıyla ihracatının artacağı yönündedir. Ancak, ithal ara malı bağımlılığına bağlı olarak farklı sonuçların elde edilmesi mümkündür. Üretilen imalat sanayi ihraç mallarında dikey bütünleşme olması durumunda, üretimde kullanılan ithal girdilerin yoğunluğu arttıkça reel döviz kurunun fiyat esnekliği azalacaktır. İhraç mallarının ithal girdi bağımlılığı yüksekken reel döviz kuru düştüğünde, ihracat gelirinde de düşüş yaşanması mümkündür. Dolayısıyla, her durumda reel döviz kurunda düşüş, ihracat gelirlerinde bir artışa neden olmayabilir (Arndt ve Huemer, 2004). Bu nedenle, imalat sanayinde ihracat ve reel döviz kuru arasındaki ilişki incelenirken ilgili esnekliklerin hesaplanması büyüme ve kalkınmaya olan etkileri açısından önemli bir yere sahiptir.

İhracat ve reel döviz kuru arasındaki ilişkiyi ele alan daha önceki ampirik çalışmalarda genel eğilim, ihracatı toplulaştırılmış bir biçimde ele almak yönünde olmuştur. Ancak bu durum, ihracat dinamiklerini değerlendirirken hatalı veya eksik bir sonuca varmamıza neden olabilir. İhracat talep esnekliklerinin çeşitli teknoloji düzeyindeki ürünler ve ayrı gelir gruplarından gelen ülkelerdeki farklılıklar hesaba katılarak değerlendirilmesi gerekmektedir. Örneğin, bilişim, havacılık, taşıt gibi sektörlerde çok yüksek teknoloji kullanılırken, emek yoğun malların üretiminde ise görece düşük teknoloji kullanılmaktadır. Hem üretim teknolojilerinin hem de üretimde kullanılan ithal ara mallarının üretimde farklı düzeylerde kullanılması sebebiyle bütün ihraç mallarını tek bir düzeyde toplulaştırarak temsil etmek yeterli olmayacaktır. Dahası, ihracata dayalı sanayileşme süreci devam ederken ülkenin teknolojisine, beşerî sermayesine ve çeşitli sanayi teşviklerine göre değişen imalat ürünleri ortaya çıkmaktadır. Farklı gelir gruplarındaki ülkelerin ihraç mallarının katma değerlerinde de farklılıklar bulunmakta, yüksek katma değerli ürün üreten ülkeler hızla büyürken düşük katma değerli ürün üreten ülkeler ise görece yavaş büyüme sürecinde girmektedirler. Bu nedenle teknolojik yoğunluğun yanı sıra ülkeler arası gelir farklılaşmalarının da ihracat ve reel döviz kuru ilişkisinde belirleyici olması beklenmektedir.

Bu çalışma, söz konusu iki temel etkenin dahil edilmesiyle ampirik yazına katkıda bulunmayı hedeflemektedir. Çalışmada, imalat sanayi ürünleri ihracatının reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisi 1995-2019 dönemi boyunca dört farklı teknoloji seviyesi ve üç farklı gelir grubu çerçevesinde incelenmektedir. İlgili teknoloji seviyeleri ve gelir gruplarına göre belirlenmiş ülkeler arasından dolar cinsinden ihracat değeri en yüksek olan ilk 10 ülke seçilmiştir¹. Bu çerçevede, Ekonomik Kalkınma ve İş Birliği Örgütü (Organisation for Economic Co-operation and

Development [OECD], 2011) tanımlarına göre yüksek teknoloji, orta-yüksek teknoloji, orta-düşük teknoloji ve düşük teknoloji ile üretilen ihraç malları sınıflamasıyla birlikte yüksek, orta ve düşük gelirli ülke grupları için ayrı modeller tahmin edilmektedir. Yapılan panel veri analizi ve Driscoll-Kraay (1998) tahmin sonuçları, söz konusu esnekliklerin hesaplanmasında hem teknoloji hem de gelir etkisinin hesaba katılması gerektiğini ve bu anlamda farklı ülke gruplarına göre değişen etkiler olduğunu göstermektedir.

Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. İkinci bölümde, ihracat ve teknoloji yoğunluğu arasındaki ilişki tartışılmakta ve teknoloji yoğunluğu ile ülke gelirlerinin analize dahil edilmesinin olası etkileri değerlendirilmektedir. Üçüncü bölümde çalışmada kullanılan veri seti ve yöntem tanıtılmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik sonuçlar ortaya konmakta, karşılaştırma ve değerlendirmeler yapılmaktadır. Sonuç bölümünde ise tüm analizler özetlenerek çalışmanın katkıları ortaya konmaktadır.

1. İMALAT SANAYİNDE İHRACAT DİNAMİKLERİ

1.1. Reel Efektif Döviz Kuru ile İhracat İlişkisi

Uluslararası iktisat yazınına göre dış ticaret dinamikleri reel (efektif) döviz kuru ile yurt içi ve yurt dışı gelir koşulları tarafından belirlenmektedir. Reel döviz kurunda ülke parasının değer kaybetmesi yönündeki değişim ihracatta uluslararası rekabet sağlamakta, dış ticarete sağlanan iyileşme üzerinden de ekonomik büyümeyi artıracak şekilde öngörülmektedir. Düşük döviz kuru aracılığıyla böyle bir büyüme etkisinin gerçekleşebilmesi, Marshall-Lerner koşulunun sağlanmasıyla mümkündür. Bu koşula göre ülke parasındaki değer kaybının cari işlemler dengesinde söz konusu etkiyi sağlaması için ithalatın fiyat esnekliği ve ihracatın fiyat esnekliklerinin mutlak değerleri toplamının 1'den büyük olması gerekmektedir (Büyükdenez, 2018; Özmen, 2014).

Ancak yapılan çalışmaların bir bölümünde bu koşulların sağlanmadığı gözlenmiş ve bu durum literatüre "esneklik kötümserliği" tanımıyla girmiştir (Özmen, 2014). Üretimin küreselleşmesi ile birlikte bir ürünün tüm üretim süreçleri tek bir ülkede tamamlanmamakta, ülkeler ihraç edeceği ürünü üretmek için ara mal ithal etmekte ve ithalat-ihracat zinciri ürün son aşamasına gelene dek birden fazla ülkede gerçekleşmektedir. Bu süreç uluslararası ticarete küresel arz zincirleri (Krugman, 1995), ürün bölümlenmesi (Jones, 2000) veya dikey uzmanlaşma (Hummels vd., 2001) olarak bilinmektedir. Üretim ve ürün süreçlerinin parçalara bölünebilmesi ile ithal ve ihraç mallar arasındaki tamamlayıcılık artmaktadır. Daha karmaşık, teknoloji-yoğun ürünlerin üretilmesi durumunda dikey bütünleşmenin fazla olması ve ithal girdi oranının yoğun olması beklenir. İhracattaki ithal bağımlılığının yüksek olduğu bu ürünlerde, ihracatın reel döviz kuru esnekliğinin azalması beklenir. Bu durumda Marshall-Lerner koşulu sağlanamaması mümkündür.

Daha önceki ampirik çalışmalar, dış ticaretin reel kur esnekliğinin her iki yönde de hareket edebildiğini göstermiştir (Tablo 1). Ölçümlerde reel döviz kuruna alternatif olarak sıklıkla reel efektif döviz kurunun kullanıldığı görülmektedir. Reel efektif döviz kuru yerli para biriminin diğer ülkelerin para birimleri karşısındaki satın alma gücünü gösterirken, reel döviz kuru ise iki ülke arasındaki nominal döviz kurunun fiyat düzeylerinden arındırılmış halidir. Reel döviz kurunda iki ülke para birimi arasındaki ilişki hesaplanırken, reel efektif döviz kurunda ise ülkenin dış ticaretinde pay sahibi olan yabancı ülkelerin para birimleri bir sepet oluşturularak hesaplanır. Bu

nedenle reel efektif döviz kurunun dış ticarete rekabet gücünü daha çok temsil ettiğini söylemek mümkündür.

Tablo 1: Ampirik Literatür

Yazar	Veri seti	Değişkenler	Yöntem	Sonuç
Thorbecke ve Smith (2010)	1994-2005 (yıllık) Çin ve 33 ülke	Reel döviz kuru, ihracat, reel gelir	Panel DOLS	Çin'in yerel para birimi %10 düşerse, ihracat %12 düşmektedir.
Thorbecke ve Kato (2012)	1988-2009 (yıllık) Japonya	Reel döviz kuru, tüketim malları reel ihracatı	Panel Eşbütünleşme	Döviz kurundaki artış ihracatı arttırmaktadır.
Demirtaş ve Demirhan (2013)	1980-2009 (yıllık) 14 gelişmekte olan ülke	Reel döviz kuru ve ihracat	VECM, IRF	Döviz kurundaki artış, ihracatı arttırmamaktadır.
Nino vd. (2013)	1861-2011 (yıllık) İtalya	İhracat, Reel döviz kuru	OLS	Döviz kurunda değer kaybı ihracatı azaltmaktadır.
Genc ve Atar (2014)	1985-2012 (yıllık) 22 ülke	İhracat ve Reel efektif döviz kuru	Panel Eşbütünleşme	Reel döviz kurundaki artış ihracatı etkilememektedir.
Özmen (2014)	1994-2010 (çeyreklik) Türkiye	Sanayi üretim endeksi, reel efektif döviz kuru, ihracat, reel gelir	FMOLS	Reel döviz kuru etkisi, ilgili sektörün teknoloji yoğunluğuna, ithal girdi bağımlılığına, ürünün yetkinliğine veya ihracat yönelim derecelerine göre değişmektedir.
Yolcu Karadam (2014)	1994-2010 (çeyreklik) Türkiye	Reel döviz kuru, İthalat, İhracat, Üretim	Panel	Düşük ve Orta-Düşük teknoloji düzeylerindeki imalat sanayi ürünlerin ihracatı ile reel döviz kuru arasında negatif bir ilişki vardır. Orta-Yüksek ve Yüksek teknoloji ürün ihracatı ise reel döviz kuru karşısında duyarsızdır.
Ahmed vd. (2015)	1996-2012 (yıllık) 46 ülke	İhracat, Reel efektif döviz kuru	Panel	İmalat sanayi mallarının ihracatının reel efektif döviz kuruna olan esnekliği zaman içinde azalmaktadır.
Hooy vd. (2015)	1994-2008 (yıllık) ASEAN ile Çin	Reel döviz kuru, İhracat	Panel DOLS	Teknoloji düzeyi arttıkça reel döviz kuru esnekliğinin de arttığı belirtilmiştir.
Younus ve Chowdhury (2015)	2003-2014 (aylık) Bangladeş	İhracat, Reel döviz kuru, İthalat, Reel gelir	Eşbütünleşme	Reel döviz kuru ile ihracat arasındaki ilişki pozitifdir.
Chaudhary vd. (2016)	1970-2010 (yıllık) 8 Güney Asya ve Güney Doğu Asya Ülkesi	İthalat, Reel döviz kuru, İhracat	Eşbütünleşme	Reel döviz kuru ile ihracat arasında pozitif bir ilişki vardır (5 ülkede).
Hunegnaw (2017)	1995-2013 (yıllık) 10 Doğu Afrika ülkesi	Reel döviz kuru, Reel gelir, Sektörel ihracat	Panel Eşbütünleşme	Reel döviz kuru ile ihracat negatif ilişkilidir.
Büyükdenez (2018)	2002-2016 (çeyreklik) Türkiye	Reel döviz kuru, İhracat	Panel	Yüksek ve Orta-Yüksek teknoloji grubunun reel kur esnekliğinin, düşük ve Orta-Düşük teknoloji grubunun reel kur esnekliğinden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.
Kang ve Daglı (2018)	2001-205 (yıllık) 72 ülke	İhracat, Reel döviz kuru, reel gelir	Dinamik panel Çekim modeli	Küresel krizden önce ihracat ile reel döviz kuru arasında pozitif ilişki varken, krizden sonra bu ilişki negatife dönmüştür.
Kılavuz ve Atay Polat (2018)	1993-2014 (yıllık) Türkiye	İhracat, Reel döviz kuru, Reel gelir	Panel Eşbütünleşme	Reel döviz kurundaki artış ihracatı etkilememektedir.
Aslan vd. (2021)	2005-2018 (çeyreklik) 21 gelişmekte olan ülke	Reel döviz kuru değişimi, ihracat, reel gelir	SVAR	İhracat hacmi, döviz kuru oynaklığı ile pozitif ilişkilidir.

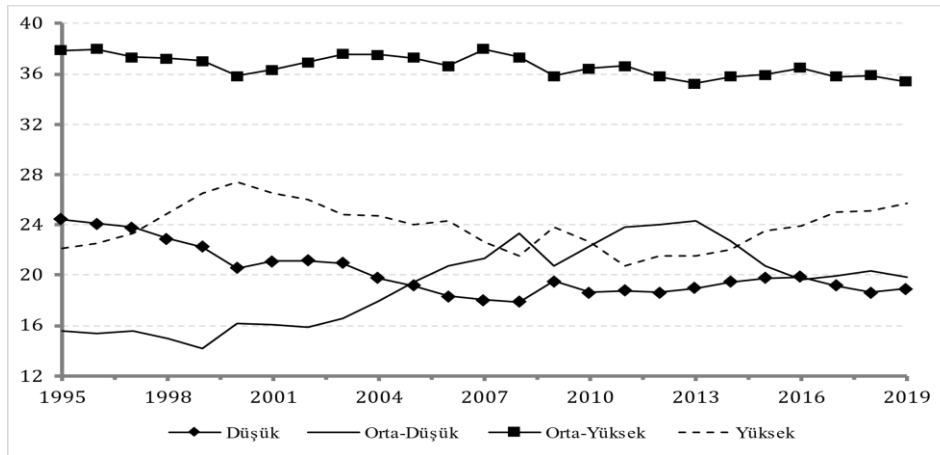
Tablo 1’de görüldüğü üzere ihracatta reel kur ilişkisinin incelendiği çalışmaların önemli bir bölümünde teknoloji yoğunluğu ve ülke gelirlerinin analize dahil edilmediği görülmektedir. Ancak dış ticaretin reel kur esnekliği sektörler ve ülkeler arasında önemli ölçüde değişebilmektedir (Özmen, 2014). İthal girdi oranının yüksek olduğu teknoloji yoğun sektörlerde esnekliğin daha düşük olması beklenir. Benzer biçimde, dikey bütünleşme derecesinin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde esneklik düşük olacaktır. Birden fazla ülkenin incelendiği çalışmalarda bu etkilerin hesaba katılması ile daha iyi bir ölçüm yapılması mümkündür.

1.2. Teknoloji Yoğunluğu ve Ülke Gelirlerinin Etkileri

OECD imalat sanayinde üretilen ürünleri teknoloji yoğunluğuna göre dört temel gruba ayırmaktadır. Düşük teknoloji ürünler grubunda gıda, tütün, tekstil, giyim eşyası, deri, kâğıt, mobilya gibi emek yoğun ürünler yer almaktadır. Orta-düşük teknoloji ürünler grubunda kok kömürü, rafine edilmiş petrol ürünleri, plastik ve kauçuk ürünleri, ana metal sanayi ve deniz taşıtları bulunmaktadır. Orta-yüksek teknoloji ürünler grubunda ana kimyasal maddeler, kimyasal gübre, pestisit, temizlik malzemeleri, demiryolu, tramvay lokomotifleri ve motorlu kara taşıtları gibi ürünler mevcuttur. Yüksek teknoloji ürünler grubunda ise büro, muhasebe ve bilgi işleme makinaları, radyo TV gibi cihazlar, tıbbi aletler ile birlikte hava ve uzay taşıtları gibi üretimi için yüksek teknoloji gerektiren ürünler yer almaktadır.

Şekil 1’e göre, dünyada imalat sanayinde teknoloji yoğunluğuna göre ihracatta en çok orta-yüksek teknoloji ürünlerin ihracatının olduğu görülmektedir. Orta-yüksek teknoloji mallardan olan ana kimyasal maddeler, kimyasal gübre, pestisit, temizlik malzemeleri, demiryolu, tramvay lokomotifleri ve motorlu kara taşıtları gibi ürünlerin yoğun olarak ticarete konu olduğu ve yıllar geçse de diğer teknoloji gruplarına göre ticaret yüzdesinin aynı kaldığı görülmektedir. Bu durum, ilgili malların ara malı veya hammadde olarak nihai malları üretmek üzere kullanılmasından kaynaklanıyor olabilir. Ayrıca ilgili malların ticareti kriz dönemlerinde bile ciddi bir biçimde etkilenmemiştir. Bu nedenle söz konusu ürünlerin ikame edilebilirliğin oldukça düşük olduğu söylenebilir.

Şekil 1: İmalat Sanayinde Teknoloji Yoğunluğuna Göre İhracat (%)



Kaynak: World Integrated Trade Solution [WITS]. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators.

Orta-düşük teknoloji ürünlerde ihracat 1995 yılındaki %16 seviyelerinden 2013 yılında %24 seviyelerine yükselmiş, fakat günümüze gelindiğinde bu oran %20 civarına gerilemiştir (Şekil 1). Yüksek teknoloji ürün ihracatı dünya genelinde, 1995-2019 yılları arasında %20 ile %28 arasında dalgalanmaktadır. Düşük teknoloji ürün ihracatında ise başlangıç yılındaki yaklaşık %24 seviyelerinden 2019 yılına gelindiğinde %18-19 seviyelerine bir gerileme olduğu görülmekte ve giderek azalan bir trend dikkati çekmektedir. Bunun sebebi, düşük teknoloji malların artık ticarete daha az konu olması, ülkelerin bu malları kendi ülkelerinde üretebilmesi sebebiyle gün geçtikçe daha az ithal edilmesi olabilir.

Teknoloji yoğunluğuna göre değişkenlik gösteren imalat sanayinde ihracat dağılımının ülke gelirlerine göre de homojen olduğunu söylemek mümkün değildir. Tablo 2-5'te ülkelerin gelir gruplarına göre bir ayırım yapıldığında, teknoloji yoğunlukları arasında önemli dengesizlikler olduğu ve dolayısıyla dünyada imalat sanayi ihracat paylarında ciddi farklar olduğu anlaşılmaktadır. Tablo 2'de imalat sanayinde düşük teknoloji ürün ihracatı yapan ülkelerin gelir gruplarına göre yüzdesel dağılımı verilmiştir. Buna göre, düşük teknoloji ürün ihracatında yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı 1995 yılında %74 seviyesindeyken orta gelirli ülkeler %24 ve düşük gelirli ülkeler ise %0.08 seviyesindedir. Yıllar içinde yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı azalırken orta ve düşük gelirli ülkelerin payı giderek artmıştır. Teknoloji düzeyinin artmasıyla birlikte düşük teknoloji ürünlerin üretimi giderek kolaylaşmış ve üretim maliyetleri düşmüştür. Bu sebeple düşük teknoloji ürün ihracatının, yüksek gelirli ülkelere emeğin nispeten daha ucuz olduğu orta gelir ve düşük gelirli ülkelere kaymış olduğu söylenebilir.

Tablo 2: İmalat Sanayinde Düşük Teknoloji Ürün İhracatı Grubu – Gelir Grupları Dağılımı (%)

Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
1995	75.50	24.42	0.08	2008	60.69	38.96	0.35
1996	73.96	25.98	0.06	2009	58.71	41.03	0.26
1997	72.50	27.43	0.07	2010	55.55	44.22	0.23
1998	72.25	27.67	0.08	2011	54.41	45.46	0.13
1999	72.98	26.96	0.07	2012	52.48	47.38	0.14
2000	69.84	30.04	0.12	2013	52.06	47.82	0.12
2001	69.54	30.27	0.19	2014	52.07	47.81	0.12
2002	68.27	31.43	0.30	2015	50.50	49.37	0.13
2003	66.89	32.79	0.32	2016	52.10	47.76	0.15
2004	65.93	33.78	0.29	2017	53.23	46.61	0.16
2005	63.85	35.97	0.18	2018	54.24	45.60	0.16
2006	62.09	37.61	0.30	2019	53.39	46.47	0.14
2007	61.64	38.06	0.30				

Kaynak: World Integrated Trade Solution [WITS]. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators.

Tablo 3'e göre, orta-düşük teknoloji ürün ihracatında yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı 1995 yılında %87 seviyesindeyken orta gelirli ülkeler %12.80 ve düşük gelirli ülkeler ise %0.20 seviyesindedir. Son yıllarda yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı azalırken orta ve düşük gelirli ülkelerin payı giderek artmıştır. Orta-düşük teknoloji grubu, düşük gelirli ülkelerin en fazla paya sahip olduğu gruptur.

Tablo 3: İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün İhracatı Grubu – Gelir Grupları Dağılımı (%)

Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
1995	87.00	12.80	0.20	2008	69.50	30.10	0.40
1996	82.69	17.14	0.16	2009	69.27	30.41	0.32
1997	80.96	18.87	0.17	2010	66.78	32.69	0.53
1998	81.49	18.32	0.19	2011	66.87	32.69	0.44
1999	81.40	18.44	0.16	2012	67.31	32.28	0.40
2000	78.90	20.77	0.33	2013	68.07	31.54	0.39
2001	78.44	20.95	0.61	2014	65.24	34.36	0.40
2002	77.66	21.75	0.59	2015	64.77	34.84	0.39
2003	76.52	22.82	0.67	2016	65.44	34.03	0.53
2004	74.32	24.95	0.73	2017	64.98	34.50	0.53
2005	72.62	26.81	0.57	2018	65.40	34.04	0.56
2006	70.94	28.48	0.59	2019	64.91	34.58	0.52
2007	70.88	28.71	0.41				

Kaynak: World Integrated Trade Solution [WITS]. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators.

Tablo 4'e göre, orta-yüksek teknoloji ürün ihracatında yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı 1995 yılında %92.5 gibi çok yüksek bir düzeydeyken orta gelirli ülkeler %7.48 ve düşük gelirli ülkeler ise %0.01 seviyesindedir. Son dönemde ise yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı azalırken orta ve düşük gelirli ülkelerin payı giderek artmıştır. Orta gelirli ülkelerin ihracat payı dört katına çıkmış olsa da yüksek gelirli ülkelerin ihracatı halen oldukça yüksek seviyelerdedir. Düşük gelirli ülkelerin ihracat paylarının ise oldukça düşük olduğu dikkat çekmektedir. Bunun en büyük sebepleri arasında, bu ülkelerde orta-yüksek teknoloji malların üretimi için gereken teknoloji ve beşerî sermaye düzeylerinin düşük olması gösterilebilir.

Tablo 4: İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Grubu – Gelir Grupları Dağılımı (%)

Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
1995	92.50	7.48	0.01	2008	81.11	18.84	0.04
1996	91.06	8.93	0.01	2009	80.63	19.32	0.04
1997	90.39	9.60	0.01	2010	78.10	21.87	0.04
1998	90.01	9.98	0.01	2011	77.37	22.61	0.02
1999	89.74	10.25	0.01	2012	76.15	23.82	0.03
2000	88.20	11.80	0.01	2013	75.28	24.68	0.04
2001	87.70	12.28	0.02	2014	74.80	25.17	0.04
2002	87.41	12.57	0.02	2015	73.44	26.54	0.02
2003	87.19	12.79	0.02	2016	73.93	26.03	0.03
2004	86.17	13.80	0.03	2017	73.51	26.47	0.02
2005	84.67	15.31	0.02	2018	72.99	26.98	0.02
2006	83.68	16.28	0.04	2019	72.37	27.60	0.02
2007	82.93	17.03	0.04				

Kaynak: World Integrated Trade Solution [WITS]. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators.

Tablo 5'e göre, yüksek teknolojili ürün ihracatında yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı 1995 yılında %88.75, orta gelirli ülkelerde %11.25 ve düşük gelirli ülkelerde ise %0.001 seviyesindedir. 2019 yılına geldiğimizde yüksek gelirli ülkelerin ihracat payı azalırken orta ve düşük gelirli ülkelerin payı giderek artarak sırasıyla %66.33, %11.25 ve %0.008 seviyelerinde gerçekleşmiştir.

Tablo 5: İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhracatı Grubu – Gelir Grupları Dağılımı (%)

Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Tarih	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
1995	88.748	11.251	0.001	2008	72.695	27.294	0.011
1996	86.752	13.247	0.001	2009	70.981	29.003	0.016
1997	86.079	13.920	0.001	2010	67.742	32.251	0.007
1998	85.150	14.847	0.003	2011	67.203	32.781	0.016
1999	84.018	15.980	0.002	2012	64.790	35.195	0.015
2000	82.471	17.528	0.001	2013	63.293	36.699	0.008
2001	81.832	18.166	0.002	2014	63.692	36.299	0.009
2002	80.158	19.838	0.003	2015	62.504	37.489	0.007
2003	77.786	22.210	0.005	2016	63.863	36.125	0.012
2004	76.585	23.410	0.005	2017	66.840	33.153	0.007
2005	73.628	26.367	0.005	2018	66.400	33.595	0.005
2006	72.971	27.021	0.008	2019	66.326	33.666	0.008
2007	72.511	27.480	0.009				

Kaynak: World Integrated Trade Solution [WITS]. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators.

Tablo 2-5'te gösterilen imalat sanayinde ihracat rakamları salt ülke gelirine göre değerlendirildiğinde, yıllar geçtikçe yüksek gelirli ülkelerin payı azalırken orta gelirli ülkelerin payının arttığı görülmüştür. İmalat sektöründeki ihracat dinamiklerindeki bu değişimin en önemli nedenlerinden birinin, teknolojinin ilerlemesi ile birlikte orta gelirli ülkelerin rekabet gücünün artması olduğu söylenebilir. Bu ülkeler, teknolojik yatırımlar ve yeni üretim yöntemleri sayesinde imalat sanayi sektöründe ilerlemiş ve katma değeri yüksek ürün üretme kapasitelerini artırmışlardır. Bunun yanı sıra, ticaret ağlarındaki entegrasyonun artması bu ülkelerin farklı pazarlara ulaşmasını kolaylaştırmış, küresel tedarik zincirlerine katılım yoluyla imalat sektöründe daha fazla rol üstlenmişlerdir. Ürün ara mallarının çeşitli ülkeler arasında bölünmesi de imalat sektöründeki payların değişiminde etkili olmuştur. Dünya çapında üretim süreçlerinin parçalanması, yüksek gelirli ülkelerdeki şirketlerin bazı üretim aşamalarını orta gelirli ülkelere taşımasına yol açmıştır. Bunun sonucu olarak, yüksek gelirli ülkelerde imalat sektöründeki pay azalırken orta gelirli ülkelerdeki imalat sanayi genişlemiş ve diğer ülke gelir gruplarına kıyasla artan bir paya sahip olmuştur.

Veri analizinin ortaya çıkardığı bu ilk gözlemler, ülke gelirlerinin ve teknoloji yoğunluğunun tek başına imalat sanayinde ihracat dinamiklerini açıklamakta yeterli olmadığını, bu iki etmenin birlikte ele alınmasıyla daha gerçekçi bir analizin mümkün olduğunu düşündürmüştür. Takip eden bölümde bu iki etkinin birden ele alınabileceği bir model için kullanılacak veri ve yöntem açıklanmaktadır.

2. VERİ SETİ VE YÖNTEM

2.1. Veri ve Betimleyici İstatistikler

Bu çalışma, 1995-2019 dönemi boyunca imalat sanayi ürünleri ihracatının reel efektif döviz kuru üzerindeki etkisini dört farklı teknoloji seviyesi ve üç farklı gelir grubu açısından incelemektedir. Teknoloji kategorileri OECD tanımları çerçevesinde “düşük teknoloji”, “orta-düşük teknoloji”, “orta-yüksek teknoloji”, “yüksek teknoloji” olarak belirlenmiştir. Ayrıca, her bir teknoloji yoğunluğu seviyesi için ihraç yapan ülkeler gelir grubuna göre “düşük gelirli”, “orta gelirli” ve “yüksek gelirli” olarak ayrılmıştır. Örneğin, imalat sanayinde düşük teknolojlili ürünlerin ihracatını açıklamak üzere kurulan model, ülkelerin düşük, orta ve yüksek gelir düzeyine göre ayrılmakta ve her bir model ayrı ayrı incelenmektedir. Bu yöntem tüm diğer teknoloji seviyesindeki ürünler için de uygulanmakta ve tüm sonuçlar karşılaştırmalı olarak değerlendirilmektedir.

Her teknoloji ve gelir grubu için dolar bazında en çok ihracat yapan ilk 10 ülke analize konu edilmiştir. Ancak, bazı ülkelerdeki eksik veriler sebebiyle sıralamada bir sonraki ülke seçilmiştir. İlgili kategorilere göre seçilen tüm ülkeler Ek-1’de sunulmaktadır. Gelir grupları düzeyinde bakıldığında her teknoloji kategorisinde farklı ülkeler olması beklenir. Örnek vermek gerekirse, Brezilya gibi orta gelir grubuna dahil bir ülke tüm teknoloji düzeylerinden ürün ihraç ediyor olabilir. Diğer yandan Vietnam gibi başka bir orta gelirli ülkenin yalnızca düşük teknolojlili ürün ihraç etmesi mümkündür. Kullanılan değişkenlerin tanımları ve veri kaynakları Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6: Değişken Tanımları ve Veri Kaynakları

Değişken	Kısaltma	Tanım	Kaynak
İhracat	<i>exp</i>	İlgili ülkenin, ilgili imalat sanayi teknoloji yoğunluğu grubunda ihraç ettiği malların toplam reel değeri (\$).	WITS
Reel Efektif Döviz Kuru	<i>rer</i>	İlgili ülkenin 172 ülke ile ağırlıklandırılmış reel efektif döviz kuru.	Bruegel
Ülkenin Reel Geliri	<i>gdp_d</i>	İlgili ülkenin Reel Gayri Safi Yurt İçi Hasılası (2015 sabit fiyatlarla ve \$ bazında)	Dünya Bankası
Dünyanın Reel Geliri	<i>gdp_w</i>	Dünya Reel Hasılası (2015 sabit fiyatlarla ve \$ bazında)	Dünya Bankası

Teknoloji yoğunluğuna göre oluşan dört ayrı örneklem için farklı modeller ve analizler yapılmaktadır. Tablo 7-10’da her bir teknoloji grubu için betimleyici istatistikler ayrı ayrı sunulmaktadır. Tablo 7 imalat sanayinde düşük teknolojlili ürün ihracatı için elde edilen verilerin tanımlayıcı istatistiklerini göstermektedir.

Tablo 7: Betimleyici İstatistikler – İmalat Sanayinde Düşük Teknoloji Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Düşük Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		18.61	1.28	14.32	20.89
<i>lrer</i>	225	4.61	0.16	4.07	5.19
<i>lgdp_d</i>		22.72	0.67	21.27	24.40
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07
Orta Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		24.53	0.90	19.01	27.19
<i>lrer</i>	250	4.60	0.22	3.93	5.46
<i>lgdp_d</i>		27.20	1.07	24.93	30.29
<i>lgdp_w</i>		31.69	0.22	31.28	32.07
Yüksek Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		24.94	0.54	23.23	25.85
<i>lrer</i>	250	4.55	0.09	4.25	4.78
<i>lgdp_d</i>		28.06	1.06	26.10	30.62
<i>lgdp_w</i>		31.66	0.24	31.01	32.06

Not: Değişkenler, doğal logaritmik dönüşümü temsilen "l" harfi ile başlamaktadır. Düşük gelirli ülkeler grubu, veri yetersizliği nedeniyle 9 ülkeden oluşmaktadır.

Tablo 8'de imalat sanayinde orta-düşük teknoloji ürün ihracatı için kurulan modeldeki değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 8: Betimleyici İstatistikler – İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün Üreten Ülkeler Modeli

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Düşük Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		17.68	2.83	6.08	22.62
<i>lrer</i>	225	4.63	0.17	4.07	5.18
<i>lgdp_d</i>		22.48	0.82	21.13	24.40
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07
Orta Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		24.08	0.99	22.08	26.71
<i>lrer</i>	250	4.56	0.17	3.93	4.98
<i>lgdp_d</i>		27.16	1.17	24.91	30.29
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07
Yüksek Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		25.03	0.58	22.80	26.34
<i>lrer</i>	250	4.58	0.13	4.20	5.09
<i>lgdp_d</i>		28.23	1.11	25.4	30.62
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07

Not: Değişkenler, doğal logaritmik dönüşümü temsilen "l" harfi ile başlamaktadır. Düşük gelirli ülkeler grubu, veri yetersizliği nedeniyle 9 ülkeden oluşmaktadır.

Tablo 9'da imalat sanayinde orta-yüksek teknoloji ürün ihracatı modelindeki değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri sunulmaktadır.

Tablo 9: Betimleyici İstatistikler – İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknoloji Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Düşük Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		15.82	2.74	0.00	19.96
<i>lrer</i>	250	4.64	0.19	4.07	5.19
<i>lgdp_d</i>		22.32	0.92	20.46	24.40
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07
Orta Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		24.24	1.05	22.23	27.23
<i>lrer</i>	250	4.56	0.18	3.93	4.98
<i>lgdp_d</i>		27.35	0.98	25.49	30.29
<i>lgdp_w</i>		31.69	0.22	31.28	32.07
Yüksek Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>		25.83	0.63	24.27	27.22
<i>lrer</i>	250	4.56	0.12	4.20	5.09
<i>lgdp_d</i>		28.40	0.85	26.98	30.62
<i>lgdp_w</i>		31.65	0.24	31.01	32.06

Not: Değişkenler, doğal logaritmik dönüşümü temsilen "l" harfi ile başlamaktadır.

Tablo 10'da imalat sanayinde yüksek teknolojili ürün ihracatı modelindeki değişkenlerin tanımlayıcı istatistikleri yer almaktadır.

Tablo 10: Betimleyici İstatistikler – İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli

Değişken	Gözlem	Ortalama	Standart Sapma	Minimum	Maksimum
Düşük Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>	200	13.14	4.29	2.61	19.08
<i>lrer</i>		4.61	0.15	4.07	4.97
<i>lgdp_d</i>		22.59	0.81	21.13	24.40
<i>lgdp_w</i>		31.71	0.22	31.33	32.07
Orta Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>	225	23.98	1.38	21.55	27.37
<i>lrer</i>		4.59	0.17	3.93	4.98
<i>lgdp_d</i>		27.34	1.07	25.49	30.29
<i>lgdp_w</i>		31.69	0.22	31.28	32.07
Yüksek Gelirli Ülkeler					
<i>lexp</i>	250	25.41	0.50	23.90	26.48
<i>lrer</i>		4.60	0.14	4.20	5.09
<i>lgdp_d</i>		27.93	1.32	25.35	30.62
<i>lgdp_w</i>		31.66	0.24	31.01	32.07

Not: Değişkenler, doğal logaritmik dönüşümü temsilen "l" harfi ile başlamaktadır. Veri yetersizliği nedeniyle düşük gelirli ülkeler grubu 8 ve orta gelirli ülkeler grubu 9 ülkeden oluşmaktadır.

2.2. Model ve Yöntem

Reel efektif döviz kurunun teknoloji yoğunluğuna göre sınıflandırılmış ihracat üzerindeki etkisini analiz etmede kullanılacak model (1) numaralı denklemde gösterilmektedir.

$$exp_{tech}^{ig} = f(reer_{tech}^{ig} + gdp_d_{tech}^{ig} + gdp_w_{tech}^{ig}) \quad (1)$$

Denklemdaki *exp* değişkeni ilgili ülkenin ihracatını, *reer* değişkeni ilgili ülkenin reel efektif döviz kurunu, *gdp_d* ülkenin iç talebini temsilen yurtiçi reel geliri, *gdp_w* ise dış talebi temsilen yurtdışı reel geliri ifade etmektedir. "ig" üstsimgesi ülkelerin gelir grubunu, "tech" altsimgesi ise imalat sanayinde teknoloji yoğunluğuna göre ürün grubunu temsil etmektedir. Örneğin, orta-düşük teknoloji modeli incelenmek istenildiğinde denklem (2)'de yer alan, ülke gelirine göre değişen 3 farklı model analiz edilmektedir. Böylece, imalat sanayinde orta-düşük teknoloji ürün ihraç eden ülkelerin aynı zamanda gelir durumu da göz önüne alınarak her bir grup için ihracatın reel kur esnekliği hesaplanmaktadır.

$$\begin{aligned} exp_{midlowtech}^{low} &= f(reer_{midlowtech}^{low} + gdp_d_{midlowtech}^{low} + gdp_w_{midlowtech}^{low}) \\ exp_{midlowtech}^{mid} &= f(reer_{midlowtech}^{mid} + gdp_d_{midlowtech}^{mid} + gdp_w_{midlowtech}^{mid}) \\ exp_{midlowtech}^{high} &= f(reer_{midlowtech}^{high} + gdp_d_{midlowtech}^{high} + gdp_w_{midlowtech}^{high}) \end{aligned} \quad (2)$$

Teknoloji yoğunluğu ve ülke gelirini gösteren her bir model, panel veri yöntemleri kullanılarak analiz edilmektedir. Bu çerçevede öncelikle havuzlanmış en küçük kareler (POLS) ile sabit etkiler (FE) ve rassal etkiler (RE) modelleri tahmin edilmekte ve F testi, Breusch ve Pagan (1980) testi ve Hausman testi kullanılarak en uygun model seçilmektedir. Daha sonra, seçilen modeller için tanısal denetim testleri uygulanmaktadır. Modelde değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı olması durumunda dirençli bir tahminci olan Driscoll-Kraay² tahmincisi kullanılmaktadır. Veri seti ayrıca heterojen panel, dinamik panel ve durağan olmayan panel veri yöntemleri için de ilgili testlerden geçmiş³ ve her denklem için en doğru model belirlenmiştir.

3. AMPİRİK ANALİZ ve DEĞERLENDİRME

3.1. İmalat Sanayinde Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler

İmalat sanayinde düşük teknoloji ürün ihraç eden ülkeler modelinin havuzlanmış en küçük kareler (POLS), sabit etkiler (FE) ve rassal etkiler (RE) panel veri tahmin sonuçları Tablo 11'de yer almaktadır.

Tablo 11'deki Breusch-Pagan Lagrange çarpanı testine göre POLS ile tahmin edilen model reddedilmiştir. Hausman testine göre ise yüksek gelir grubuna sahip ülkeler sabit etkiler, orta ve düşük gelir grubuna sahip ülkelerde ise rassal etkiler tahmini uygun bulunmuştur. Seçilen bu modellerin tanısal denetim testlerinden geçmesi gerekmektedir. Tablo 12 ilgili modeller için, değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarını göstermektedir.

Tablo 11: İmalat Sanayinde Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Analiz Sonuçları

Değişkenler	POLS			FE			RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	0.16	0.29	0.05	-1.02***	-0.52***	-0.12	-0.77***	-0.36***	-0.12
<i>lgdp_d</i>	0.39***	0.60***	1.05***	1.56***	0.97***	0.68*	0.60***	0.69***	0.77**
<i>lgdp_w</i>	0.52***	0.25	0.57	-0.17	-0.16	1.23*	0.38***	0.26	1.07
Sabit	-3.11	-0.80	-23.79**	-8.86***	5.40	-35.22***	-0.31	-0.85	-32.19***
İstatistikler									
N	250	250	225	250	250	225	250	250	225
R ²	0.58	0.53	0.38	0.52	0.45	0.42	0.46	0.44	0.42
Chi ²							201.52***	204.61***	159.57
Rho				0.98	0.80	0.64	0.64	0.41	0.71
F	111.71***	92.30***	45.43***	86.13***	65.79***	51.75***			
Breusch-Pagan LM							1115.13***	1120.46***	936.06***
Hausman				41.71***				3.19	0.29

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tablo 12: İmalat Sanayinde Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Tanısal Denetim Test Sonuçları

Testler	FE			RE			
	Yüksek Gelir	Orta Gelir		Düşük Gelir			
Değişen Varyans Testleri							
Wald Test	708.06***						
Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974)		W0	W50	W10	W0	W50	W10
		2.76***	1.67	1.74*	3.98***	2.87***	3.43***
Otokorelasyon Testleri							
Bhargava vd. (1982)	0.30	1.64		0.97			
Baltagi–Wu (1999)	0.43	1.67		1.08			
LM		136.64***		153.70***			
ALM		5.30**		15.24***			
Joint LM		1125.76***		951.29***			
Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri							
Breusch-Pagan LM (1980)	Chi ² (45) = 385.99*** (0.00)	Chi ² (45) = 168.615*** (0.00)	Chi ² (36) = 84.46*** (0.00)				
Pesaran (2004)	-0.663 (0.51)	0.508 (0.612)	4.39*** (0.00)				
Friedman (1937)	27.19*** (0.00)	18.93** (0.03)	66.46*** (0.00)				
Frees (1995, 2004)	2.26***	1.03***	0.56***				

Not: Bhargava vd. (1982) otokorelasyon testi Durbin-Watson istatistiğine dayanmaktadır. LM Lagrange çarpanı ve ALM ise genişletilmiş Lagrange çarpanı testini ifade etmektedir. *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01.

Tablo 12'ye göre her üç gelir grubu modelinde de değişen varyans ve otokorelasyon olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, modellerde yatay kesit bağımlılığı olduğu ortaya çıkmıştır. Bu koşullar altında, değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığının varlığında dirençli bir tahminci olan Driscoll-Kraay ile tahmin yapılmıştır. Elde edilen tahmin sonucu Tablo 13'te gösterilmektedir.

Tablo 13: İmalat Sanayinde Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Driscoll-Kraay Tahmini

Değişkenler	FE			RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	-1.02***	-0.36*	-0.12			
<i>lgdp_d</i>	1.56***	0.69***	0.77***			
<i>lgdp_w</i>	-0.17**	0.26**	1.07**			
<i>Sabit</i>	-8.86***	-0.85	-32.19**			
<i>N</i>	250	250	225			
<i>R²</i>	0.52	0.51	0.37			
<i>Chi²</i>		97.33***	59.29***			
<i>Rho</i>		0.41	0.71			
<i>F</i>	267.13***					

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

İmalat sanayinde düşük teknoloji ürün ihraç eden ülkeler için kurulan bu modelin tahmin sonuçlarına göre, ihracat ile reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkinin ihracata dayalı büyüme teorisi ile uyumlu bir şekilde negatif olduğu, ancak ülke gelirine göre esnekliklerde önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Reel efektif döviz kurundaki %1'lik değişim yüksek gelir grubundaki ülkelerin ihracat gelirini ters yönde %1.02 ve orta gelir grubundaki ülkelerin ihracat gelirini ters yönde %0.36 etkilemektedir. Düşük gelirli ülkelerde ise mutlak değer olarak daha küçük ve aynı zamanda anlamlı olmayan bir katsayı bulunmuştur. Reel kurdaki düşüşün ihracata olan pozitif etkisi ithalat bağımlılığının daha yüksek olduğu bu ülkelerde istenen düzeyde gerçekleşmemiştir.

Yurtiçi gelir ile ihracat geliri incelendiğinde ise tüm gelir gruplarında pozitif bir ilişki olduğu ortaya çıkmaktadır. Dünya hasılası ile ihracat gelirine bakıldığında yüksek gelirli ülkelerde negatif, orta ve düşük gelirli ülkelerde ise pozitif bir ilişki olduğu görülmektedir. Dünya hasılası arttıkça düşük teknoloji ürünlere olan talebin yüksek gelirli ülkelere düşük gelirli ülkelere doğru kaymış olması mümkündür. Düşük teknoloji ürünlerin üretimi genellikle emek yoğun olduğundan, üretim maliyetleri yüksek gelirli ülkelerde daha yüksek olabilmektedir. Buna karşılık, düşük gelirli ülkelerdeki düşük ücretler ve emek maliyeti nedeniyle düşük teknoloji ürünlerin üretiminde sermaye açısından daha cazip olanaklar bulunmaktadır.

3.2. İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler

İmalat sanayinde orta-düşük teknoloji ürün ihraç eden ülkeler modelinin havuzlanmış en küçük kareler (POLS), sabit etkiler (FE) ve rassal etkiler (RE) tahmin sonuçları Tablo 14'te yer almaktadır.

Tablo 14: İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Analiz Sonuçları

Değişkenler	POLS			FE			RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	-0.38**	0.13	-3.17***	-0.93***	-0.48***	-1.62**	-0.57***	-0.30**	-1.66**
<i>lgdp_d</i>	0.27***	0.56***	1.85***	1.46***	1.48***	1.90***	0.55***	1.09***	1.92***
<i>lgdp_w</i>	1.43***	1.48***	3.17***	0.59***	0.33*	2.83***	1.23***	0.83***	2.81***
Sabit	-26.18***	-38.73***	-	-30.64***	-24.29***	-	-26.90***	-30.48***	-
			109.63***			107.31***			106.95***
İstatistikler									
N	250	250	225	250	250	225	250	250	225
R ²	0.65	0.67	0.52	0.75	0.77	0.50	0.71	0.76	0.50
Chi ²							551.84***	735.53***	221.45***
Rho				0.97	0.94	0.63	0.58	0.76	0.67
F	149.39***	166.62***	78.50***	235.60***	266.12***	71.03***			
Breusch-Pagan LM							559.71***	1290.30***	905.51***
Hausman				56.02***	22.52***				0.27

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tablo 14'teki Breusch-Pagan LM testine göre, POLS tahmini reddedilmiştir. Hausman testine göre ise yüksek ve orta gelir grubuna sahip ülkeler için sabit etkiler, düşük gelir grubuna sahip ülkelerde ise rassal etkiler tahmini seçilmiştir. Tablo 15'te, ilgili modellerin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı testleri gösterilmektedir.

Tablo 15: İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Tanısal Denetim Test Sonuçları

Testler	FE		RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir		
Değişen Varyans Testleri					
Wald Test	314.96***	575.00***			
Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974)			W0 2.01*	W50 1.75*	W10 1.90*
Otokorelasyon Testleri					
Bhargava vd. (1982)	0.58	0.28			0.91
Baltagi–Wu (1999)	0.72	0.38			1.04
LM					164.93***
ALM					20.39***
Joint LM					925.90***
Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri					
Breusch-Pagan LM (1980)	Chi ² (45) = 306.61*** (0.00)	Chi ² (45) = 265.33*** (0.00)			Chi ² (36) = 111.99*** (0.00)
Pesaran (2004)	14.41*** (0.00)	10.11*** (0.00)			-1.64 (0.10)
Friedman (1937)	118.35*** (0.00)	95.28*** (0.00)			10.12 (0.26)
Frees (1995, 2004)	2.38***	2.22***			0.99***

Not: Bhargava vd. (1982) otokorelasyon testi Durbin-Watson istatistiğine dayanmaktadır. LM Lagrange çarpanı ve ALM ise genişletilmiş Lagrange çarpanı testini ifade etmektedir. *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01.

Tablo 15'e göre her üç gelir grubu modellerinde de değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yüksek ve orta gelirli ülke modellerinde tüm testlere göre yatay kesit bağımlılığı mevcutken, düşük gelirli ülke modelinde Breusch-Pagan LM, Friedman (1937) ve Frees (1995, 2004) testlerine göre yatay kesit bağımlılığı olduğu belirlenmiştir. Bu koşullar altında tüm gelir grupları için Driscoll-Kraay tahmini yapılmış, sonuçlar Tablo 16'da gösterilmiştir.

Tablo 16: İmalat Sanayinde Orta-Düşük Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Driscoll-Kraay Tahmini

Değişkenler	FE		RE
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	-0.93***	-0.48***	-1.66**
<i>lgdp_d</i>	1.46***	1.48***	1.92**
<i>lgdp_w</i>	0.59***	0.33	2.81**
<i>Sabit</i>	-30.64***	-24.29***	-106.95***
<i>N</i>	250	250	225
<i>R²</i>	0.75	0.77	0.50
<i>Chi²</i>			270.96***
<i>Rho</i>			0.67
<i>F</i>	27.89***	372.66***	

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Orta-düşük teknoloji imalat sanayi mallarının ihracatı ile reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkiye bakıldığında tüm gelir gruplarında negatif olduğu görülmüştür (Tablo 16). Esneklik yüksek gelirli ülkelerde -0.93, orta-gelirli ülkelerde -0.48 ve düşük gelirli ülkelerde -1.66 olarak hesaplanmıştır. Özellikle düşük gelirli ülkelerdeki esneklik değerinin diğer gelir gruplarına kıyasla daha yüksek olduğu görülmektedir. Bu durum, orta-düşük teknoloji malların genellikle yüksek derecede ikame edilebilir olmaları ve bu nedenle fiyatlara daha duyarlı olmalarından kaynaklanabilir. Dolayısıyla, söz konusu mallar döviz kurundaki değişikliklere daha fazla tepki verme eğilimine sahip olabilirler.

Tüm gelir gruplarında, ülkenin reel geliri arttıkça orta-düşük teknoloji imalat sanayi ürünleri ihracat geliri daha da artmakta ve esnekliğin 1'den büyük olduğu ortaya çıkmaktadır. Dünya hasılası ile orta-düşük teknoloji imalat sanayi ürünleri ihracatı arasındaki ilişkinin ise pozitif olmakla birlikte yalnızca yüksek ve düşük gelir gruplarında istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir.

3.3. İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler

İmalat sanayinde orta-yüksek teknoloji ürün ihraç eden ülkeler modelinin havuzlanmış en küçük kareler (POLS), sabit etkiler (FE) ve rassal etkiler (RE) yöntemleriyle yapılan panel veri tahmin sonuçları Tablo 17'de yer almaktadır.

Tablo 17: İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Analiz Sonuçları

Değişkenler	POLS			FE			RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	-0.20	0.30	0.30	-0.99***	-0.95***	1.83***	-0.90***	-0.90***	1.69***
<i>lgdp_d</i>	0.62***	0.69***	2.14***	1.42***	1.37***	0.83	1.02***	1.26***	1.76***
<i>lgdp_w</i>	0.60***	1.12***	0.47	0.04	0.53***	2.25**	0.27***	0.67***	0.95
<i>Sabit</i>	-9.63***	-31.57***	-48.12***	-11.16***	-25.73***	-82.33***	-7.56***	-27.54***	-61.38***
İstatistikler									
<i>N</i>	250	250	250	250	250	250	250	250	250
<i>R²</i>	0.66	0.55	0.53	0.66	0.85	0.24	0.65	0.85	0.24
<i>Chi²</i>							430.72***	1280.35***	93.53***
<i>Rho</i>				0.96	0.95	0.59	0.83	0.89	0.38
<i>F</i>	157.53***	101.17***	93.84***	151.86***	440.97***	25.50***			
<i>Breusch-Pagan LM</i>							1620.79***	2053.29***	342.11***
<i>Hausman</i>				15.85***	8.63**	37.26***			

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tablo 17’de, Breusch-Pagan LM testine göre, POLS ile tahmin edilen model reddedilmiştir. Hausman testine göre ise tüm gelir grubuna ait ülkelerde sabit etkiler modeli seçilmiştir. Tablo 18’de ilgili modellerin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı testleri gösterilmektedir.

Tablo 18: İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Tanısal Denetim Test Sonuçları

Testler	FE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
Değişen Varyans Testleri			
Wald Test	322.47***	1575.81***	2916.16***
Otokorelasyon Testleri			
Bhargava vd. (1982)	0.52	0.38	1.09
Baltagi-Wu (1999)	0.70	0.52	1.15
Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri			
Breusch-Pagan LM (1980)	Chi ² (45) =388.58*** (0.00)	Chi ² (45) =289.95*** (0.00)	Chi ² (45) =102.82*** (0.00)
Pesaran (2004)	2.65*** (0.00)	6.47*** (0.00)	-0.94 (0.35)
Friedman (1937)	40.10*** (0.00)	63.35*** (0.00)	18.19** (0.03)
Frees (1995, 2004)	2.78***	1.93***	0.44***

Not: Bhargava vd. (1982) otokorelasyon testi Durbin-Watson istatistiğine dayanmaktadır. *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01.

Tablo 18'e göre her üç gelir grubu modelinde de değişen varyans ve otokorelasyon sorunu olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca, yüksek ve orta gelirli ülke modellerinde tüm testlere göre yatay kesit bağımlılığı mevcutken, düşük gelirli ülke modelinde Breusch-Pagan LM, Friedman (1937) ve Frees (1995, 2004) testlerine göre yatay kesit bağımlılığı olduğu belirlenmiştir. Bu nedenle, tüm gelir grupları için Driscoll-Kraay tahmini yapılmıştır. Yapılan tahminin sonucu Tablo 19'da gösterilmektedir.

Tablo 19: İmalat Sanayinde Orta-Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Driscoll-Kraay Tahmini

Değişkenler	FE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	-0.99***	-0.95***	1.83**
<i>lgdp_d</i>	1.42***	1.37***	0.83
<i>lgdp_w</i>	0.04	0.53***	2.25*
<i>Sabit</i>	-11.16***	-25.73***	-82.33***
<i>N</i>	250	250	250
<i>R²</i>	0.66	0.85	0.24
<i>F</i>	179.45***	166.20***	116.73***

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Orta-yüksek teknoloji imalat sanayi malları modelinde, yüksek ve orta gelirli ülkeler için ihracatın reel döviz kuruna olan esnekliği beklendiği biçimde negatif ve mutlak değer olarak 1'e yakındır. Bu ülkelerde, ihracata dayalı büyüme modeline uygun olarak düşük döviz kuru politikasıyla ihracatı artırmak mümkündür. Düşük gelirli ülkeler içinse durum tam tersidir. Reel efektif döviz kurundaki %1'lik değişim düşük gelir grubundaki ülkelerin ihracat gelirlerini aynı yönde %1.83 düzeyinde etkilemektedir. Bu durum, düşük gelirli ülkelerde orta-yüksek teknoloji ürün ihracatında ithalat girdi bağımlılığının yüksek olması sebebiyle düşük döviz kuru politikalarının beklenenin aksine ihracat üzerine olumsuz etki göstermesiyle açıklanabilir⁴.

Yüksek ve orta gelir gruplarında, ilgili ülkenin reel geliri arttıkça orta-yüksek teknoloji imalat sanayi ürünleri ihracat gelirinin daha da arttığı ve esnekliğin 1'den büyük olduğu belirlenmiştir. Orta ve düşük gelirli ülkelerde dünya hasılası ile ihracat talep esnekliği pozitifdir. Orta gelirli ülkelerde ihracatın dış talebe olan esnekliği 0.53 iken düşük gelirli ülkelerde esneklik 2.25 olarak hesaplanmıştır. Bu durum, düşük gelirli ülkelerin küresel konjunktürde yaşanacak değişikliklerden, orta gelirli ülkelere göre daha fazla etkileneceği anlamına gelmektedir.

3.4. İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler

İmalat sanayinde yüksek teknoloji ürün ihraç eden ülkeler modelinin POLS, sabit etkiler ve rassal etkiler panel veri tahmin sonuçları Tablo 20'de yer almaktadır.

Tablo 20: İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Analiz Sonuçları

Değişkenler	POLS			FE			RE		
	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
<i>lrer</i>	0.46***	2.01***	1.39	0.19	-1.50***	-1.45**	0.34**	-1.31***	-0.90
<i>lgdp_d</i>	0.25***	0.22**	4.97***	0.61***	1.61***	1.44***	0.33***	1.26***	2.78***
<i>lgdp_w</i>	0.62***	0.06	-3.90***	0.46***	-0.77***	2.03**	0.69***	-0.29	-0.13
<i>Sabit</i>	-3.55	7.11	18.19	-7.01***	11.47**	-77.01***	-7.10***	5.00	-41.57**
İstatistikler									
N	250	225	200	250	225	200	250	225	200
R ²	0.51	0.10	0.75	0.51	0.50	0.43	0.51	0.50	0.41
Chi ²							248.55***	171.57***	161.82***
Rho				0.87	0.97	0.90	0.62	0.84	0.59
F	86.93***	8.63***	192.54***	83.32***	70.35***	47.80***			
Breusch-Pagan LM							946.63***	1658.73***	1094.20***
Hausman					26.44***	24.22***	5.45		

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Tablo 20'de Breusch-Pagan LM testine göre, POLS tahmini reddedilmiştir. Hausman testine göre ise orta ve düşük grubuna ait ülkeler modelinde sabit etkiler tahmini kullanılırken, yüksek gelir grubuna ait ülkeler modelinde ise rassal etkiler tahmini kullanılmıştır. Tablo 21'de, ilgili modellerin değişen varyans, otokorelasyon ve yatay kesit bağımlılığı testleri gösterilmektedir.

Tablo 21: İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhraç Eden Ülkeler Modeli Tanısal Denetim Test Sonuçları

Testler	FE		RE		
	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir		
Değişen Varyans Testleri					
Wald Test	699.28***	40.61***			
Levene (1960), Brown ve Forsythe (1974)			W0	W50	W10
			5.60***	4.07***	5.29***
Otokorelasyon Testleri					
Bhargava vd. (1982)	0.19	1.39	0.48		
Baltagi-Wu (1999)	0.34	1.57	0.64		
LM			223.71***		
ALM			42.52***		
Joint LM			989.15***		
Yatay Kesit Bağımlılığı Testleri					
	Chi2(36) =	Chi2(28) =	Chi2(45) =		
Breusch-Pagan LM (1980)	225.40*** (0.00)	32.29 (0.26)	263.94*** (0.00)		
Pesaran (2004)	4.73*** (0.00)	-1.78* (0.07)	2.61*** (0.01)		
Friedman (1937)	44.94*** (0.00)	17.30*** (0.01)	23.83*** (0.00)		
Frees (1995, 2004)	1.27***	-0.07	1.52***		

Not: Bhargava vd. (1982) otokorelasyon testi Durbin-Watson istatistiğine dayanmaktadır. LM Lagrange çarpanı ve ALM ise genişletilmiş Lagrange çarpanı testini ifade etmektedir. *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01.

Tablo 21’de her üç gelir grubu modellerinde de değişen varyans ve otokorelasyon tespit edilmiştir. Bunun yanında, yüksek ve orta gelir grubunda tüm testlere göre, düşük gelir düzeyinde ise Friedman (1937) testine göre yatay kesit bağımlılığından söz edilebilmektedir. Bu koşullar altında tüm gelir grupları için Driscoll-Kraay tahmini yapılmış, sonuçlar Tablo 22’de sunulmuştur.

Tablo 22: İmalat Sanayinde Yüksek Teknolojili Ürün İhrac Eden Ülkeler Modeli Driscoll-Kraay Tahmini

Değişkenler	FE		RE
	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir
<i>lrer</i>	-1.50***	-1.45	0.34
<i>lgdp_d</i>	1.61***	1.44**	0.33***
<i>lgdp_w</i>	-0.77**	2.03**	0.69***
<i>Sabit</i>	11.47	-77.01	-7.10**
<i>N</i>	225	200	250
<i>R²</i>	0.50	0.43	0.51
<i>Chi²</i>			254.84***
<i>Rho</i>			0.62
<i>F</i>	39.12***	102.83***	

Not: *p<0.1, ** p<0.05, *** p<0.01

Orta gelir düzeyinde ihracatın reel döviz kuruna olan esnekliğinin beklentiye uygun olarak negatif ve 1'den büyük olduğu belirlenmiştir. Reel döviz kuru düştükçe orta gelir düzeyindeki ülkelerde yüksek teknoloji imalat sanayi ürünlerinin ihracatından elde edilecek gelir daha da artacaktır. Diğer yandan ihracata dayalı büyüme modelinin hedeflediği bu iyileşmenin yüksek teknolojili ürün grupları için düşük ve yüksek gelirli ülkelerde istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu teknolojiye sahip ürün grubunun ilgili dönemde yüzde 88-66 arasında değişen oranlarla en büyük yatırımcısı yüksek gelir grubu ülkelerdir (Tablo 5). Bu ülkelerde yoğun altyapı ve sermaye gerektiren söz konusu ürünlerin ticaretinde katılıklar bulunmakta, reel döviz kurundaki değişimlerden etkilenmemektedir.

Tüm gelir gruplarında, yurtiçi talebi ve üretimi temsil eden reel gelir arttıkça ihracat gelirinin arttığı ve esnekliğin orta ve düşük gelirli ülkelerde 1'den büyük, yüksek gelirli ülkelerde ise 1'den küçük olduğu hesaplanmıştır. Dış talebi temsil eden dünya hasılasına bakıldığında, yüksek gelirli ülkelerde ihracatın dış talebe olan esnekliği 0.69 iken düşük gelirli ülkelerin esnekliğinin 2.03 olduğu görülmüştür. Bu durum, düşük gelirli ülkelerin küresel konjonktürde yaşanacak değişikliklerden, yüksek gelirli ülkelere göre daha fazla etkileneceği anlamına gelmektedir. Dünya hasılasındaki %1'lik değişim, orta gelir grubundaki ülkelerin ihracat gelirini ise zıt yönde %0.77 düzeyinde etkilemektedir.

4. SONUÇ

Bu araştırmada reel efektif döviz kurunun imalat sanayinde teknoloji yoğunluğuna ve ülkelerin içinde buldukları gelir gruplarına göre ihracat malları üzerindeki olası etkileri 1995-2019 dönemi için incelenmiştir. Dört farklı teknoloji düzeyi için ve üç farklı gelir kategorisi için dolar cinsinden ihracat değeri en yüksek olan ilk 10 ülke seçilmiş ve ayrı ayrı modeller kurulmuştur. Yapılan tahmin sonuçları, ilgili esnekliklerin hesaplanmasında hem teknoloji hem de gelir etkisinin hesaba katılması gerektiğini göstermiştir.

İmalat sanayinde düşük teknoloji ürün ihraç eden ülkeler için ihracat ile reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkinin ihracata dayalı büyüme teorisi ile uyumlu bir şekilde negatif olduğu, ancak ülke gelirine göre esnekliklerde farklılıklar olduğu anlaşılmıştır. Esneklik katsayısı yüksek gelirli ve orta gelirli ülkeler için anlamlı bulunurken düşük gelirli ülkelerde katsayının anlamsız olduğu görülmüştür.

Orta-düşük teknoloji imalat sanayi mallarının ihracatı ile reel efektif döviz kuru arasındaki ilişkiye bakıldığında, ilişkinin tüm gelir gruplarında negatif olduğu görülmüştür. Ancak düşük gelirli ülkelerdeki esneklik değerinin diğer gelir gruplarına kıyasla daha yüksek olduğu ortaya çıkmıştır. Bu ülkelerde yüksek derecede ikame edilebilir olan orta-düşük teknoloji ürünlerin fiyatlara daha duyarlı olduğu ve döviz kurundaki değişikliklere daha fazla tepki verdiği anlaşılmaktadır.

Orta-yüksek teknoloji imalat sanayi malları modelinde yüksek ve orta gelirli ülkeler için ihracatın reel döviz kuruna olan esnekliği negatif ve anlamlı olduğundan, bu ülkelerde ihracata dayalı büyüme modeline uygun olarak düşük döviz kuru politikasıyla ihracatı artırmak mümkündür. Diğer yandan, düşük gelirli ülkelerde tam tersi bir etki söz konusudur. Düşük gelirli ülkelerde orta-yüksek teknoloji ürün ihracatında ithalat girdi bağımlılığının yüksek olması sebebiyle düşük döviz kuru politikalarının beklenen aksine ihracat üzerine olumsuz etki gösterdiği anlaşılmaktadır.

İmalat sanayinde yüksek teknoloji ürün ihraç eden ülkeler için, orta gelir düzeyinde ihracatın reel döviz kuruna olan esnekliğinin beklentiye uygun olarak negatif ve 1'den büyük olduğu belirlenmiştir. Diğer yandan, düşük gelirli ve yüksek gelirli ülkelerde esneklik katsayısının istatistiksel olarak anlamlı düzeyde olmadığı görülmüştür. Bu ülkelerde yoğun altyapı ve sermaye gerektiren söz konusu ürünlerin ticaretinde katılıklar bulunmakta, reel döviz kurundaki değişimlerden etkilenmemektedir.

Ulaşılan sonuçlar, ihracatı artırmanın düşük değerli yerli para ile her zaman mümkün olmadığını göstermiştir. Ülkelerin imalat sanayilerindeki üretim politikaları geliştirilirken, üretecekleri ürünün teknoloji yoğunluğu ve ülkenin gelir seviyesi göz önüne alınarak değerlendirilmesi, elde edilecek ihracat geliri bakımından önemlidir. Bu çalışma söz konusu etkileri göstermesi bakımından ilgili yazına katkıda bulunmaktadır. İleriki çalışmalarda, ithalat dinamiklerinin de hesaba katılarak genişletilmesiyle dış ticaret analizi yapılması mümkündür.

NOTLAR

¹ İlgili verisi bulunmayan ülkeler için sıralamada bir sonraki ülke tercih edilmiştir.

² Driscoll ve Kraay (1998) tarafından kesit bağımlılığı durumunda dirençli standart hata elde etmek üzere yazılan makalede kullanılan parametrik olmayan teknik, aynı zamanda değişen varyans ve otokorelasyon durumunda da sapmasız sonuçlar vermektedir. Tahminci bu anlamda oldukça güçlü olup en önemli kısıtı zaman boyutunun görece büyük olması gerekliliğidir. Bu çalışmada 25 yıllık gözlem seti kullandığından, Driscoll-Kraay oldukça iyi sonuçlar vermektedir.

³ Yer kısıtlamasından dolayı yalnızca seçilen model için ilgili testler sunulmuştur. Tüm diğer testler istek üzerine yazarlardan temin edilebilir.

⁴ Daha önce Tablo 4'te görüldüğü üzere düşük gelirli ülkelerin orta-yüksek teknoloji ürün ihracatındaki payı bu dönemde çok düşük seviyelerde, yüzde 0.01-0.04 arasında seyretmiştir. İhracat payının bu derece düşük olduğu ekonomilerde devalüasyonu takiben başlangıçta ticaret açığının ortaya çıkması mümkündür. Düşük döviz kurunun ilkin net ihracatı olumsuz etkilemesi, ancak yurt içi ve yurt dışı alıcıların yeni görece fiyatlarla uyum sağlamasıyla zaman içinde net ihracatın artmaya başlaması, önce azalır sonra artan şekli itibariyle literatürde J-eğrisi olarak tanımlanmıştır.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Bu çalışma bilimsel araştırma ve yayın etiği kurallarına uygun olarak hazırlanmıştır.

Etik Kurul Onayı

Bu araştırma için etik kurul onayı gerekmemektedir.

Yazar Katkıları

Yazarlar çalışmaya eşit oranda katkıda bulunmuştur.

Çıkar Çatışması

Yazarlar ya da üçüncü taraflar açısından çalışmadan kaynaklı çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KAYNAKÇA

- Ahmed, S., Appendino, M., & Ruta, M. (2015). Depreciations without exports? – Global value chains and the exchange rate elasticity of exports. *World Bank Policy Research Paper, No. 7390*. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-7390>
- Arndt, S. W. & Huemer, A. (2004). Trade, production networks and the exchange rate. *SSRN Electronic Journal* <http://ssrn.com/abstract=900416>
- Aslan, Ç., Çepni, O., & Gül, S. (2021). The impact of real exchange rate on international trade: Evidence from panel structural VAR model. *The Journal of International Trade & Economic Development, 30(6)*, 829-842. <https://doi.org/10.1080/09638199.2021.1905695>
- Baltagi, B. H., & Wu, P. (1999). Unequally spaced panel data regressions with AR(1) disturbances. *Econometric Theory, 6(15)*, 814-823. <https://doi.org/10.1017/s0266466699156020>
- Bhargava, A., Franzini, L., & Narendranathan, W. (1982). Serial correlation and the fixed effects model. *The Review of Economic Studies, 49(4)*, 533-549. <https://doi.org/10.2307/2297285>
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies, 47(1)*, 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>

- Brown, M. B., & Forsythe, A. B. (1974). Robust tests for equality of variances. *Journal of the American Statistical Association*, 69, 346, 364–367. <https://doi.org/10.1080/01621459.1974.10482955>
- Bruegel (2023). Real effective exchange rates for 178 countries: A new database. 05 Haziran 2023 tarihinde <https://www.bruegel.org/publications/datasets/real-effective-exchange-rates-for-178-countries-a-new-database> adresinden erişildi.
- Büyükdenez, A. (2018). *Teknoloji yoğunluğuna göre dış ticaret ve kur ilişkisi: Panel veri analizi*. [Yayınlanmamış yüksek lisans tezi]. Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Anabilim Dalı.
- Chaudhary, G. M., Hashmi, S. H., & Khan, M. A. (2016). Exchange rate and foreign trade: A comparative study of major South Asian and South-East Asian countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 230, 85-93. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2016.09.011>
- Chowdhury, M., & Younus, S. (2015). *Real exchange rate and its impact on export, import and trade balance: Is there any J curve effect in Bangladesh?* Working Papers id:7985, eSocialSciences. <https://ideas.repec.org/p/ess/wpaper/id7985.html>
- Demirtaş, G., & Demirhan, B. (2013). Gelişmekte olan ülkelerde döviz kuru politikaları ihracat ve ithalat üzerinde bir etkiye sahip midir?, *İktisat İşletme ve Finans*, 28(326), 93-116. <https://doi.org/10.3848/iif.2013.326.3520>
- Di Nino, Virginia, Barry Eichengreen, & Massimo Sbracia. Real exchange rates, trade, and growth: Italy 1861-2011. SSRN Electronic Journal, 2011. <https://doi.org/10.2139/ssrn.2236718>
- Driscoll, J. C., & Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560. <https://doi.org/10.1162/003465398557825>
- Frees, E. W. (1995). Assessing cross-sectional correlation in panel data. *Journal of Econometrics*, 69(2), 393-414. [https://doi.org/10.1016/0304-4076\(94\)01658-M](https://doi.org/10.1016/0304-4076(94)01658-M)
- Frees, E.W. (2004), Longitudinal and panel data: Analysis and applications in the social sciences. Cambridge: Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511790928>
- Friedman, M. (1937), The use of ranks to avoid the assumption of normality implicit in the analysis of variance. *Journal of the American Statistical Association*, 32, 675-701. <https://doi.org/10.1080/01621459.1937.10503522>
- Genç, E. G., & Artar, O. K. (2014). The effect of exchange rates on exports and imports of emerging countries. *European Scientific Journal*, 10(13), 128-141. <https://eujournal.org/index.php/esj/article/download/3346/3110>
- Hooy, C. W., Law, S. H., & Chan, T. H, (2015). The impact of the Renminbi real exchange rate on ASEAN disaggregated exports to China. *Economic Modelling*, 47, 253-259. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2015.02.025>
- Hummels, D., Ishii J., & Yi K.M. (2001). The nature and growth of vertical specialization in world trade. *Journal of International Economics*, 54(19), 75-96. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(00\)00093-3](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(00)00093-3)

- Hunegnaw, F. B. (2017). Real exchange rate and manufacturing export competitiveness in Eastern Africa. *Journal of Economic Integration*, 32, 891-912. <https://doi.org/10.11130/jei.2017.32.4.891>
- Jones, R. W. (2000). *Globalization and the theory of input trade*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Kang, J. W., & Dagli, S. (2018). International trade and exchange rates. *Journal of Applied Economics*, 21(1), 84–105. <https://doi.org/10.1080/15140326.2018.1526878>
- Kılavuz, E. & Atay Polat, M. (2018). Panel veri ile Türkiye'nin dış ticaretinin Marshall Lerner şartı çerçevesinde analizi. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(2), 27-40. <https://doi.org/10.18037/ausbd.552381>
- Krugman, P., Cooper, R. N., & Srinivasan, T. N. (1995). Growing world trade: Causes and consequences. *Brookings Papers on Economic Activity*, 1995(1), 327-377. <https://doi.org/10.2307/2534577>
- Levene, H. (1960). *Robust tests for equality of variances*. In *Contributions to Probability and Statistics* (I. Olkin), Stanford Univ. Press, Palo Alto, CA. MR0120709, 278–292.
- Nino, V., Eichengreen, B., & Sbracia, M. (2013). *Real exchange rates, trade, and growth: Italy 1861-2011*. Bank of Italy Economic History Working Paper, (10). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2236718>
- Organisation for Economic Co-operation and Development [OECD] (2011). ISIC Rev.3 Technology intensity definition. OECD Directorate for science, technology and industry, economic analysis and statistic division.
- Özmen, E. (2014). Reel döviz kuru ve Türkiye dış ticaret dinamikleri. *Economic Research Center Working Papers in Economics*, 14(12), 1-138. <https://erc.metu.edu.tr/en/system/files/menu/series14/1412.pdf>
- Pesaran, H. (2004), *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. Cambridge Working Papers in Economics Working Paper, 435. <https://doi.org/10.2139/ssrn.572504>
- Thorbecke, W., & Kato, A. (2012). The effect of exchange rate changes on Japanese consumption exports. *Japan and the World Economy*, 24(1), 64-71. <https://doi.org/10.1016/j.japwor.2011.12.004>
- Thorbecke, W., & Smith, G. (2010). How would an appreciation of the Renminbi and Other East Asian currencies affect China's exports? *Review of International Economics*, 18(1), 95–108. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9396.2008.00799.x>
- Yolcu Karadam, D. (2014). *The real exchange rate and economic growth* [Yayınlanmamış doktora tezi]. ODTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Bölümü.
- World Bank (2023). World Development Indicators. 05 Haziran 2023 tarihinde <https://databank.worldbank.org/> adresinden erişildi.
- World Integrated Trade Solution. (2023). Advanced Query - Trade data (UN Comtrade) and trade outcomes indicators. 05 Haziran 2023 tarihinde <http://wits.worldbank.org/WITS/WITS/DefaultA.aspx?Page=Default> adresinden erişildi.

Ek-1: ANALİZE KONU OLAN ÜLKELER

Düşük Teknoloji			Orta-Düşük Teknoloji			Orta-Yüksek Teknoloji			Yüksek Teknoloji		
Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir	Yüksek Gelir	Orta Gelir	Düşük Gelir
Almanya	Arjantin	Burkina Faso	Almanya	Brezilya	Burkina Faso	Almanya	Brezilya	Burkina Faso	Almanya	Brezilya	Burkina Faso
Amerika Birleşik Devletleri	Brezilya	Madagaskar	Amerika Birleşik Devletleri	Çin	Burundi	Amerika Birleşik Devletleri	Çin	Burundi	Amerika Birleşik Devletleri	Çin	Madagaskar
Belçika	Çin	Malawi	Birleşik Krallık	Güney Afrika	Madagaskar	Birleşik Krallık	Endonezya	Gambiya	Birleşik Krallık	Endonezya	Nijer
Birleşik Krallık	Endonezya	Mozambik	Fransa	Hindistan	Nijer	Fransa	Güney Afrika	Madagaskar	Fransa	Filipinler	Orta Afrika Cumhuriyeti
Fransa	Hindistan	Nijer	Güney Kore	Malezya	Orta Afrika Cumhuriyeti	Güney Kore	Hindistan	Nijer	Güney Kore	Hindistan	Ruanda
Hollanda	Malezya	Ruanda	Hollanda	Meksika	Ruanda	Hollanda	Malezya	Orta Afrika Cumhuriyeti	Hollanda	Malezya	Togo
İspanya	Meksika	Togo	İtalya	Rusya Federasyonu	Togo	İspanya	Meksika	Ruanda	İrlanda	Meksika	Uganda
İtalya	Tayland	Uganda	Japonya	Tayland	Uganda	İtalya	Rusya Federasyonu	Togo	İsviçre	Rusya Federasyonu	Zambiya
Kanada	Türkiye	Zambiya	Kanada	Türkiye	Zambiya	Japonya	Tayland	Uganda	Japonya	Tayland	
Polonya	Vietnam		Singapur	Ukrayna		Kanada	Türkiye	Zambiya	Singapur		