

Tarımsal İhracatta Makroekonomik Dinamikler: Panel Veri Analiziyle Ampirik Bir Yaklaşım

Araştırma Makalesi /Research Article

Taner TAŞ¹

Kubilay Çağrı YILMAZ²

ÖZ: Bu çalışma, 2000-2022 döneminde 104 ülkeye ait panel veriler kullanılarak tarımsal hammadde, gıda ürünleri ve toplam mal ihracatının makroekonomik belirleyicilerini incelemeyi amaçlamaktadır. Analizde reel efektif döviz kuru (REER), toplam faktör verimliliği (TFV) ve kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH) temel bağımsız değişkenler olarak ele alınmış; panel veri yöntemleriyle sabit ve rassal etkiler modelleri tahmin edilmiş, Hausman testi ile uygun model seçilmiş, ardından yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarına karşı Driscoll-Kraay ve kümelenmiş standart hatalar uygulanmıştır. Bulgular, ihracatın bileşenlerine göre farklılaşan etkiler olduğunu göstermektedir. Tarımsal hammadde ihracatında GSYH ve reel efektif döviz kurunun negatif etkileri öne çıkarken, TFV'nin anlamlı bir katkısı bulunmamıştır. Gıda ihracatında TFV pozitif ve güçlü biçimde belirleyici olurken, GSYH'nin etkisi çoğunlukla önemsiz veya negatif yönlü saptanmıştır. Mal ihracatı modelinde ise GSYH, TFV ve döviz kuru genel olarak pozitif ve anlamlı bulunmuş, ekonomik büyüme ve verimlilik artışlarının ihracatı desteklediği, rekabetçi kurun da etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Tarımsal ihracat, Tarım ekonomisi, Tarımsal verimlilik

Macroeconomic Dynamics in Agricultural Exports: An Empirical Approach Using Panel Data Analysis

ABSTRACT: This study aims to examine the macroeconomic determinants of agricultural raw materials, food products, and total merchandise exports using panel data from 104 countries covering the period 2000-2022. The analysis employs the real effective exchange rate (REER), total factor productivity (TFV), and per capita gross domestic product (GSYH) as the main explanatory variables. Panel data econometric methods were applied, including fixed and random effects models, with the Hausman test used to identify the appropriate specification. To address cross-sectional dependence, heteroskedasticity, and autocorrelation, Driscoll-Kraay and clustered robust standard errors were employed. The findings reveal that the effects of macroeconomic variables differ across export categories. In agricultural raw material exports, GSYH and REER exhibit negative and significant effects, while TFV is not statistically significant. For food exports, TFV demonstrates a positive and strong impact, whereas GSYH is mostly insignificant or negative. In the case of total merchandise exports, GSYH, TFV, and REER generally exert positive and significant influences, confirming the supportive roles of economic growth, productivity improvements, and competitive exchange rates.

Keywords: Agricultural export, Agricultural economy, Agricultural productivity

¹ Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, taner.tas@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2861-5467>

² Doç. Dr., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, İşletme Fakültesi, Ekonomi ve Finans Bölümü, kubilayc.yilmaz@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-2489-9968>

Geliş Tarihi / Received: 12/12/2025

Kabul Tarihi / Accepted: 02/03/2026

1. Giriş

Tarım sektörü, gıda güvenliğinin sağlanmasının ötesinde, ekonomik büyüme, dış ticaret dengesi ve kırsal istihdam üzerindeki etkileri nedeniyle küresel ekonomi açısından stratejik bir konuma sahiptir. Özellikle gelişmekte olan ülkelerde tarımsal ihracat, döviz kazancı yaratma, kırsal kalkınmayı destekleme ve ekonomik çeşitlenmeyi teşvik etme açısından önemli bir politika aracı olarak öne çıkmaktadır (Njimanted ve Aqulias, 2015; Verter ve Bečvářová, 2016). Ancak son yıllarda COVID-19 pandemisi, Rusya-Ukrayna savaşı, iklim değişikliği ve küresel tedarik zinciri kırılmaları gibi dışsal şoklar, tarımsal ticarete önemli dalgalanmalara yol açmış ve ihracatın kırılgan yapısını daha görünür hâle getirmiştir. Nitekim FAO Gıda Fiyat Endeksi'nin 2020 yılında 98,1 düzeyindeyken 2023 yılı Şubat ayında 129,8'e yükselmesi, tarımsal piyasaların maruz kaldığı belirsizlikleri açık biçimde ortaya koymaktadır (FAO, 2023). Bu gelişmeler, tarımsal ihracatın hangi faktörler tarafından belirlendiği sorusunu güncel ve önemli bir araştırma problemi hâline getirmektedir.

Bu çerçevede çalışma, tarımsal ihracatın makroekonomik belirleyicilerini ülke düzeyinde incelemeyi konu edinmektedir. Tarımsal hammadde ihracatı, işlenmiş gıda ürünleri ihracatı ve toplam mal ihracatı birlikte ele alınmakta; bu ihracat türlerinin reel efektif döviz kuru (REDK), toplam faktör verimliliği (TFV) ve kişi başına düşen gayrisafi yurtiçi hasıla (GSYH) ile olan ilişkileri karşılaştırmalı bir bakış açısıyla analiz edilmektedir. Böylece, ihracatın farklı bileşenlerinin makroekonomik değişkenlere verdikleri tepkilerin ürün gruplarına göre nasıl farklılaştığı ortaya konulmaktadır. Çalışmanın önemi, tarımsal ihracatı homojen bir yapı olarak ele alan yaklaşımların ötesine geçmesinden kaynaklanmaktadır. Literatürde çoğu çalışma tek bir ihracat göstergesine odaklanırken, bu araştırma ihracat yapısını alt bileşenleriyle birlikte değerlendirerek tarımsal hammadde ve işlenmiş gıda ihracatı arasındaki yapısal farklılıkları görünür kılmaktadır. Ayrıca, küresel ölçekte dışsal şokların yoğunlaştığı bir dönemi kapsayan veri seti kullanılması, elde edilen bulguların hem akademik literatür hem de politika yapımcılar açısından güncel ve anlamlı olmasını sağlamaktadır.

Bu çalışmanın temel amacı, tarımsal hammadde ihracatı, gıda ürünleri ihracatı ve toplam mal ihracatının makroekonomik belirleyicilerini karşılaştırmalı olarak analiz etmektir. Bu doğrultuda ekonomik büyüme, toplam faktör verimliliği ve reel efektif döviz kurunun farklı ihracat türleri üzerindeki etkilerinin yönü ve büyüklüğü test edilmekte; tarımsal ihracatın ürün gruplarına göre farklı dinamikler sergileyip sergilemediği ortaya konulmaktadır. Çalışma beş bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünü takiben ikinci bölümde tarımsal ihracatın belirleyicilerine ilişkin teorik ve ampirik literatür ele alınmaktadır. Üçüncü bölümde veri seti, değişkenler ve kullanılan ekonometrik yöntemler detaylı bir şekilde açıklanmaktadır. Dördüncü bölümde ampirik bulgular sunulmakta ve tartışılmaktadır. Son bölümde ise elde edilen sonuçlar, literatürdeki diğer çalışmalarlar karşılaştırmalı olarak

değerlendirilerek, elde edilen çıktılar dahilinde potansiyel politika önerilerine yer vermektedir.

2. Literatür Taraması

Tarımsal ihracatın belirleyicilerine ilişkin literatür, döviz kuru hareketleri, verimlilik artışları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı teorik ve ampirik çerçeveler üzerinden ele almaktadır. Bu çalışmaların ortak noktası, tarımsal ihracatın tek tip bir yapı sergilemediğini; hammadde, işlenmiş gıda ürünleri ve toplam mal ihracatı gibi farklı ürün gruplarının makroekonomik değişkenlere farklı tepkiler verdiğini ortaya koymalarıdır.

Klasik dış ticaret teorileri, döviz kurunu ihracat performansının temel belirleyicilerinden biri olarak kabul etmektedir. Marshall–Lerner koşulu altında yerel paranın reel olarak değer kaybetmesi, ihraç mallarını uluslararası piyasalarda görece ucuz hale getirerek ihracatı artırmalıdır (Krugman ve Obstfeld, 2009). Ancak ampirik bulgular, tarım sektörünün kendine özgü yapısı nedeniyle bu mekanizmanın her zaman beklendiği gibi işlemediğini göstermektedir. Düşük kâr marjları, ithal girdi bağımlılığı ve sınırlı fiyat esnekliği, döviz kuru oynaklığını tarımsal ihracat açısından bir avantajdan ziyade risk unsuru haline getirebilmektedir (Cho et al., 2002; Amity et al., 2014; Berman et al., 2012).

Özellikle gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan çalışmalar, reel efektif döviz kuru oynaklığının tarımsal ihracat üzerinde çoğunlukla olumsuz etkilere yol açtığını ortaya koymaktadır. Wang ve Barrett (2007) ile Aloui et al. (2023), kur belirsizliğinin üretim maliyetlerini artırarak ihracat kararlarını baskıladığını vurgulamaktadır. Buna karşılık, işlenmiş gıda ürünleri ihracatında döviz kuru etkisinin daha zayıf ya da istatistiksel olarak anlamsız bulunması, bu ürünlerin zorunlu tüketim niteliği ve düşük fiyat esnekliğiyle ilişkilendirilmektedir (Farid et al., 2022; Cheng et al., 2023). Bu bulgular, tarımsal hammadde ve gıda ürünleri ihracatının döviz kuru değişimlerine aynı şekilde tepki vermediğini açıkça göstermektedir.

Toplam faktör verimliliği, tarım ekonomisi literatüründe uzun dönemli rekabet gücünü ve yapısal dönüşümü açıklayan temel göstergelerden biri olarak ele alınmaktadır. Alston et al. (2010), tarımsal Ar-Ge yatırımlarının verimlilik artışlarını desteklediğini belirtirken; Fuglie (2012), bu artışların gıda arzı ve fiyat istikrarı üzerindeki belirleyici rolüne dikkat çekmektedir. Bununla birlikte, verimlilik kazanımlarının ihracat üzerindeki etkisi ürün türüne bağlı olarak değişmektedir. Xu et al. (2023), G20 ülkeleri örneğinde TFV artışının işlenmiş tarım ürünleri ihracatını güçlendirdiğini, buna karşılık hammadde ihracatının payını azalttığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç, verimlilik artışlarının tarımsal ihracatın niceliğinden ziyade yapısını dönüştürdüğüne işaret etmektedir.

Bu bulgular, Prebisch (1950) ve Singer (1950) tarafından geliştirilen yapısal dönüşüm yaklaşımıyla da uyumludur. Hammaddeye dayalı ihracatın uzun vadede büyüme üzerindeki sınırlı etkisi, verimlilik artışlarının ekonomileri daha katma

değerli üretim alanlarına yönlendirmesiyle açıklanmaktadır (Bloom ve Sapsford, 1998). Dolayısıyla TFV, tarımsal ihracat açısından yalnızca üretim kapasitesini artıran bir unsur değil, aynı zamanda ihracat kompozisyonunu şekillendiren stratejik bir faktör olarak değerlendirilmektedir.

Kişi başına düşen GSYH ise tarımsal ihracatın talep tarafını yansıtan önemli bir makroekonomik değişkendir. Barro ve Sala-i-Martin (2004), gelir artışının ihracatın çeşitlenmesini teşvik ettiğini ve ekonomilerin daha yüksek katma değerli ürünlere yönelmesini desteklediğini savunmaktadır. Buna karşılık, Verter ve Bečvářová (2016) ile Njimanted ve Aqulias (2015), gelişmekte olan ülkelerde ekonomik büyümenin tarımsal ihracatın toplam ihracat içindeki payını zamanla azalttığını göstermektedir. Bu durum, büyüme süreciyle birlikte sanayi ve hizmetler sektörlerinin ekonomide daha baskın hale gelmesiyle ilişkilendirilmektedir.

Son dönem çalışmaları, yapısal kırılmaların tarımsal ihracat ile makroekonomik göstergeler arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde değiştirdiğini vurgulamaktadır. Türkiye üzerine yapılan çalışmada Erdinç ve Aydınbaş (2023), yapısal kırılmalar dikkate alındığında tarımsal ürün ihracatı ile iktisadi büyüme arasındaki ilişkinin zaman içinde yön ve şiddet değiştirdiğini ortaya koymuştur. Bu bulgu, tarımsal ihracatın makroekonomik değişkenlere verdiği tepkilerin durağan olmadığını ve dışsal şoklar karşısında farklı dinamikler sergileyebildiğini göstermesi açısından dikkat çekmektedir.

3. Materyal ve Yöntem

Bu çalışma, 2000-2022 döneminde 104 ülkeye ait panel veri setini kullanmaktadır. Tablo 1’de görülmekte olan değişkenler, çalışmada kullanılan bağımlı ve bağımsız değişkenler ile bunlara ilişkin açıklamaları ve veri kaynaklarını göstermektedir.

Analizlerde üç farklı model kurulmuş ve her bir modelin tahmin sonuçları, gelişmiş ve gelişmekte olan ülke grupları için ayrı ayrı karşılaştırılmıştır. Bu çerçevede, modellerde yer alan bağımsız değişkenlerin ihracat üzerindeki etkilerine ilişkin teorik temelli önsel beklentiler aşağıda sunulmaktadır.

Tarımsal hammadde ihracatı modelinde (Model 1), kişi başına düşen gelirin artmasıyla birlikte ekonomilerin sanayi ve hizmetler sektörlerine yönelmesi beklendiğinden, ekonomik büyümenin tarımsal hammadde ihracatının toplam ihracat içindeki payı üzerindeki etkisinin negatif olması beklenmektedir ($\beta_1 < 0$). Reel efektif döviz kurunun değerlendirilmesi rekabet gücünü azaltacağından, tarımsal hammadde ihracatı üzerindeki etkisinin de negatif olması öngörülmektedir ($\beta_2 < 0$). Tarımsal toplam faktör verimliliğinin ise hammadde ihracatından ziyade işlenmiş ürünlere yönelimi teşvik etmesi nedeniyle, bu modelde zayıf ya da istatistiksel olarak anlamsız bir etki üretmesi beklenmektedir ($\beta_3 \approx 0$).

Tablo 1: Çalışmada Kullanılan Değişkenler, Açıklamaları ve Veri Kaynakları

Değişken	Açıklama	Veri Kaynağı
thi	Tarımsal hammadde ihracatı (toplam mal ihracatı içindeki payı, %)	Dünya Bankası Veri Tabanı
güi	Gıda ürünleri ihracatı (toplam mal ihracatı içindeki payı, %)	Dünya Bankası Veri Tabanı
mi	Mal ihracatı (Ödemeler Dengesi, cari ABD doları)	Dünya Bankası Veri Tabanı
gsyh	Gayrisafi Yurtiçi Hasıla-GSYH (2015 sabit fiyatlarıyla, ABD doları)	Dünya Bankası Veri Tabanı
tfv	Tarımda toplam faktör verimliliği	Dünya Bankası Veri Tabanı
reer	Reel Efektif Döviz Kuru	Dünya Bankası Veri Tabanı

Gıda ürünleri ihracatı modelinde (Model 2), verimlilik artışlarının işleme kapasitesini ve katma değeri artırarak ihracatı desteklemesi beklendiğinden, tarımsal toplam faktör verimliliğinin katsayısının pozitif olması beklenmektedir ($\gamma_2 > 0$). Ekonomik büyümenin ise gıda ürünlerinin toplam ihracat içindeki payı üzerindeki etkisinin belirsiz veya zayıf olması öngörülmektedir ($\gamma_1 \leq 0$). Reel efektif döviz kurunun gıda ürünleri ihracatı üzerindeki etkisinin ise düşük fiyat esnekliği nedeniyle sınırlı ya da anlamsız olması beklenmektedir ($\gamma_3 \approx 0$).

Toplam mal ihracatı modelinde (Model 3), ekonomik büyümenin üretim kapasitesini genişletmesi nedeniyle ihracatı artırıcı etkide bulunması beklenmektedir ($\delta_1 > 0$). Benzer şekilde, toplam faktör verimliliğindeki artışların rekabet gücünü yükselterek toplam ihracatı olumlu etkilemesi öngörülmektedir ($\delta_2 > 0$). Reel efektif döviz kurunun değerlendirilmesi ise ihracatı olumsuz etkileyeceğinden, katsayısının negatif olması beklenmektedir ($\delta_3 < 0$).

Model 1: Tarımsal İhracat (THİ) Modeli

$$\ln(thi_{it}) = \alpha_i + \beta_1 \ln(gsyh_{it}) + \beta_2 \ln(tfv_{it}) + \beta_3 \ln(redk_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Model 2: Gıda Ürünleri İhracatı (GÜİ) Modeli

$$\ln(güi_{it}) = \alpha_i + \gamma_1 \ln(gsyh_{it}) + \gamma_2 \ln(tfv_{it}) + \gamma_3 \ln(redk_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Model 3: Mal İhracatı (Mİ) Modeli

$$\ln(mi_{it}) = \alpha_i + \delta_1 \ln(gsyh_{it}) + \delta_2 \ln(tfv_{it}) + \delta_3 \ln(redk_{it}) + \varepsilon_{it} \quad (3)$$

Modellerde i ülkeleri, t zamanı (2000–2022 dönemini) göstermektedir. α_i , ülkelere özgü zamana göre değişmeyen birim sabit etkilerini, ε_{it} ise hata terimini temsil etmektedir. Model spesifikasyonunda yalnızca birim (ülke) sabit etkileri dikkate alınmış, zamana özgü sabit etkiler modele dahil edilmemiştir. Tüm değişkenler logaritmik forma dönüştürülmüştür. Bu dönüşüm, değişkenler arasındaki doğrusal olmayan ilişkilerin log-lineer yapıda modellenmesini ve katsayıların esneklik olarak yorumlanmasını sağlamaktadır.

3.1. Ekonometrik Yöntem

Bu bölümde çalışmada kullanılan ekonometrik yöntemlerin teorik çerçevesi sunulmaktadır. Panel veri analizinde sıkça başvurulan sabit ve rastgele etkiler modelleri öncelikle açıklanmakta, model seçiminde kullanılan Hausman testinin mantığı ele alınmaktadır. Ayrıca, panel veri setlerinde karşılaşılabilecek muhtemel yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının tanımı yapılmakta ve bu problemlere karşı geliştirilen sağlam tahminci yaklaşımları (Driscoll-Kraay ve kümelenebilir standart hatalar) tartışılmaktadır. Bunun yanı sıra, bağımsız değişkenlerin olası içsellik sorunlarını değerlendirmeye yönelik dışsallık testleri ile araç değişkenli IV - GMM tahmin yönteminin teorik temelleri de ortaya konulmaktadır. Böylece, ampirik analizde kullanılan yöntemlerin hem tercih gerekçeleri hem de iktisadi yoruma katkıları bütüncül bir bakış açısıyla açıklanmaktadır.

3.1.1. Statik Modeller ve Tahmini: Sabit Etkiler, Rassal Etkiler ve Hausman Testi

Panel veri analizi, zamansal ve yatay kesit boyutlarını birleştirerek daha güvenilir tahminler yapılmasını sağlar (Baltagi, 2021). Statik panel modellerde en yaygın yaklaşımlar Sabit Etkiler (FE) ve Rassal Etkiler (RE)'dir.

Sabit Etkiler Modeli (FE), gözlemlenemeyen birim etkilerini sabit parametreler olarak modele dahil etmektedir:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta'X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

FE modelinde α_i ile X_{it} arasında korelasyon vardır ($Cov(\alpha_i, X_{it}) \neq 0$), bu nedenle klasik en küçük kareler yöntemi (EKK) yerine içsel (birim içi) dönüşümü veya kukla değişken yöntemi kullanılmaktadır (Wooldridge, 2010).

Rassal Etkiler Modeli (RE), birim etkilerini rassal değişkenler olarak tanımlar:

$$y_{it} = \alpha_i + \beta'X_{it} + \mu_i + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

RE modelinde μ_i ile X_{it} ilişkisizdir ($Cov(\mu_i, X_{it})=0$); bu varsayım altında tahminler daha etkindir (Greene, 2018).

Hausman Testi (Hausman, 1978), FE ve RE tahmincilerini karşılaştırarak model seçiminde kullanılmaktadır:

$$H = (\beta_{RE} - \beta_{FE})'[Var(\beta_{FE}) - Var(\beta_{RE})]^{-1}(\beta_{RE} - \beta_{FE}) \quad (6)$$

$p < 0.05$ ise FE; aksi durumda RE tercih edilir.

3.1.2. Diagnostik Testler: Yatay Kesit Bağımlılığı, Değişen Varyans ve Otokorelasyon

Panel veri analizinde tahmin sonuçlarının güvenilirliği, modelin varsayımlarının sağlanmasına bağlıdır. Varsayımların ihlali, standart hata tahminlerini ve istatistiksel çıkarımları bozabilir (Baltagi, 2021). Bu nedenle yatay kesit

bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon gibi sorunlar için diagnostik testler uygulanmaktadır.

Yatay kesit bağımlılığı, farklı birimler arasında hata terimlerinin korelasyonlu olması durumudur. Küreselleşme, ticaret ilişkileri veya ortak şoklar bu duruma yol açabilir (Pesaran, 2004). Testler arasında Breusch-Pagan LM testi (N küçük, T büyük için) ve Pesaran CD testi (N büyük, T küçük/büyük için) öne çıkmaktadır:

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \rho_{it} \quad (7)$$

Denklem (7)' yer alan ρ_{ij} , tahmin edilen hata terimleri arasındaki korelasyon katsayısını ifade etmektedir.

Değişen varyans, hata terimlerinin varyansının sabit olmaması durumudur. Denklem (8)'de görüldüğü üzere, panel veri modellerinde hata terimlerinin koşullu varyansı sabit değildir. Panel veri modellerinde bu sorun, özellikle ülkeler veya firmalar arasında farklı ölçekler ve oynaklık düzeyleri olduğunda ortaya çıkmaktadır (Greene, 2018). Modified Wald testi, sabit etkiler modelinde birimler arası değişen varyansı tespit etmek için yaygın olarak kullanılmaktadır.

$$Var(\varepsilon_{it} | X_{it}) \neq \sigma^2 \quad (8)$$

Otokorelasyon ise hata terimlerinin zaman içinde ardışık bağımlı olmasıdır. Denklem (9)'da ifade edildiği gibi, hata terimleri kendi gecikmeli değerleriyle ilişkilidir. Panel veri bağlamında, Baltagi-Wu (1999) LBI testi veya Wooldridge (2002) otokorelasyon testi kullanılmaktadır. Wooldridge testi, hata terimlerinin bir dönem gecikmeli değeriyle ilişkisini sınar ve küçük örneklem için de uygundur.

$$Cov(\varepsilon_{it}, \varepsilon_{i,t-1}) \neq 0 \quad (9)$$

Bu diagnostik testler sonucunda tespit edilen ihlaller, genellikle sağlam (robust) standart hata tahmincileri (ör. Driscoll-Kraay, cluster-robust) veya uygun model yeniden spesifikasyonu ile giderilmektedir (Hoechle, 2007). Böylece katsayı tahminleri değişmese bile standart hatalar ve istatistiksel çıkarımlar güvenilir hale gelmektedir.

3.1.3. Driscoll-Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Modeli

Panel veri analizinde Sabit Etkiler (FE) modeli, birimlere özgü zamana göre değişmeyen etkileri kontrol ederek gözlemlenemeyen heterojenliği ortadan kaldırmaktadır (Wooldridge, 2010). Ancak klasik FE tahmininde standart hata hesaplaması, varsayılan olarak hata terimlerinin homoskedastik, otokorelasyonsuz ve yatay kesit bağımsız olduğu kabulüne dayanmaktadır. Gerçekte bu varsayımlar çoğu zaman ihlal edilir; özellikle yatay kesit bağımlılığı ve zaman serisi otokorelasyonu varlığında standart hatalar ciddi şekilde yanlı hale gelmektedir (Hoechle, 2007).

Driscoll ve Kraay (1998), bu sorunları aşmak için Newey-West tipi sağlam kovaryans matris tahmincisini panel veriye uyarlayan bir yöntem geliştirmiştir. Bu yaklaşım, hata terimleri arasında otokorelasyon, birimler arası korelasyon, değişen varyans olsa bile tutarlı standart hatalar sağlamaktadır.

FE modelinin temel formu: $y_{it} = \alpha_i + \beta' X_{it} + \varepsilon_{it}$, $i=1, \dots, N$, $t=1, \dots, T$ (10)

Driscoll-Kraay tahmincisi, β tahmininden sonra hata terimleri üzerinden uzun dönem kovaryans matrisini hesaplayarak, zaman boyutu TTT sabit değil, yeterince büyük olduğunda asimptotik olarak tutarlı standart hatalar üretebilmektedir.

Bu yöntemin avantajı, N büyük, T orta veya büyük panellerde, yatay kesit bağımlılığı düzeltmesi gerektiren durumlarda FE modeli ile birlikte doğrudan uygulanabilmesidir (Hoechle, 2007). Böylece katsayı tahminleri değişmez, ancak standart hatalar gerçeğe daha yakın hale gelmektedir.

3.1.4. Dışsallık Testleri: Baum-Schaffer-Stillman ve Durbin-Wu-Hausman Yaklaşımları

Ekonometrik modellerde dışsallık (exogeneity) varsayımı, açıklayıcı değişkenlerin hata terimi ile korelasyonsuz olmasıdır. Bu varsayım ihlal edilirse, EKK tahmincisi tutarsız hale gelir ve araç değişkenler (IV) yöntemleri tercih edilmektedir (Wooldridge, 2010). Ancak IV yöntemlerinin uygulanabilirliğini belirlemek için ilgili değişkenlerin gerçekten içsel (endogenous) olup olmadığı test edilmelidir.

Durbin-Wu-Hausman (DWH) Testi, EKK ve IV (2SLS) tahmincilerini karşılaştırarak dışsallık varsayımını sınamaktadır (Hausman, 1978; Wu, 1973). Test istatistiği, EKK ve IV katsayı tahminleri arasındaki farkın varyans matrisi kullanılarak hesaplanır ve asimptotik olarak χ^2 dağılımına uyar:

$$H = (\beta_{IV} - \beta_{EKK})' [Var(\beta_{IV}) - Var(\beta_{EKK})]^{-1} (\beta_{IV} - \beta_{EKK}) \quad (11)$$

Bu istatistik anlamlı çıkarsa ($p < 0.05$), değişkenin içsel olduğu kabul edilmektedir.

Baum, Schaffer ve Stillman (2003) yaklaşımı, DWH testinin genişletilmiş bir versiyonudur (Baum et al., 2003). Tek bir değişkenin veya değişken grubunun dışsallığını sınavabilir ve üç temel test biçimini raporlamaktadır:

Durbin testi, ki-kare istatistiği, Wu-Hausman F testi, F istatistiği, Regresyon temelli test, artık terimlerin modele yeniden eklenmesine dayanmaktadır. Dışsallık testleri, modelde hangi değişkenlerin IV ile tahmin edilmesi gerektiğini belirlemektedir. Test anlamlı ise EKK yerine IV yöntemleri (2SLS, GMM vb.) kullanılmalı; anlamlı değilse EKK tercih edilerek etkinlik korunmalıdır (Baum et al., 2007).

3.1.5. IV - GMM (İki Aşamalı) Tahmini – Heteroskedastisiteye Dayanıklı

Ekonometrik modellerde bazı açıklayıcı değişkenler hata terimi ile korelasyonlu olduğunda, klasik en küçük kareler (EKK) tahmincisi tutarsız hale gelmektedir. Bu durumda araç değişkenler (Instrumental Variables - IV) yöntemi, parametrelerin tutarlı tahminini sağlamak için kullanılmaktadır (Wooldridge, 2010). Ancak hata

terimlerinin varyansının sabit olmadığı yani heteroskedastisite durumunda, klasik IV tahmincisi verimli değildir. Bu sorunu aşmak için Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi (Generalized Method of Moments - GMM) geliştirilmiştir (Hansen, 1982).

İki aşamalı IV-GMM tahmininde, önce araç değişkenler yardımıyla başlangıç ağırlık matrisi kullanılarak parametreler tahmin edilmektedir. Ardından bu ilk tahminden elde edilen hata terimleri kullanılarak heteroskedastisiteye dayanıklı yeni bir ağırlık matrisi hesaplanır ve parametreler yeniden tahmin edilmektedir. Böylece yöntem, hata terimleri arasında hem değişen varyans hem de olası korelasyon varlığında tutarlı ve etkin standart hatalar üretmektedir.

Yöntemin temelinde, araç değişkenlerin hata terimleriyle ilişkisiz olduğu moment koşulları yer almaktadır:

$$E[Z'_{it}\mu_{it}] = 0 \quad (12)$$

Burada Z_i araç değişkenler vektörü, u_i hata terimidir. GMM tahmincisi genel olarak şu şekilde yazılabilir:

$$\beta_{GMM} = (X'ZWZ'X)^{-1}X'ZWZ'y \quad (13)$$

Ağırlık matrisi W , ikinci tahmin aşamasında heteroskedastisiteye dayanıklı biçimde tahmin edilmektedir:

$$W = \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n Z'_i \mu_i \mu'_i Z_i \right]^{-1} \quad (14)$$

Bu yaklaşım, özellikle endojenlik sorunu bulunan ve hata terimlerinde heteroskedastisite gözlenen modellerde tercih edilir. Uygulamada elde edilen tahminlerin güvenilir olması için araç değişkenlerin geçerliliği ve gücü mutlaka sınanmalı, bunun için Sargan veya Hansen testleri ile zayıf araç testleri uygulanmalıdır. Böylece model hem tutarlılık hem de etkinlik açısından sağlam temellere dayandırılmış olmaktadır (Hansen, 1982; Baum et al., 2003).

4. Bulgular

Çalışmada ihracatın belirleyicilerini ortaya koymak amacıyla panel veri ekonometrisi yöntemleri kullanılmıştır. Öncelikle sabit ve rastgele etkiler modelleri tahmin edilmiş, Hausman testi aracılığıyla uygun modelin seçimi yapılmıştır. Ardından, modellerde yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığı diagnostik testlerle sınanmış, bu sorunları gidermek üzere Driscoll-Kraay ve kümelenmiş standart hatalarla tahminler gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, değişkenlerin olası içsellik sorunlarını değerlendirmek amacıyla dışsallık testleri uygulanmış ve metodolojik sağlamlık açısından IV-GMM tahminleri de analize dahil edilmiştir. Bu yaklaşım sayesinde elde edilen bulguların güvenilirliği artırılmış ve farklı yöntemlerin sunduğu sonuçların karşılaştırılmasına imkân sağlanmıştır. Böylece hem statik panel veri tahmincilerinden elde edilen bulguların

tutarlılığı sınanmış hem de alternatif tahmin yöntemleri aracılığıyla katsayıların yönü ve büyüklüğüne ilişkin sonuçların duyarlılığı değerlendirilmiştir. Kullanılan çok aşamalı ekonometrik strateji, model spesifikasyon hatalarından kaynaklanabilecek sapmaları en aza indirerek tahmin sonuçlarının ampirik geçerliliğini güçlendirmiştir.

Bu kapsamda uygulanan yöntemsel çerçeve, ülkeler arası heterojenliği ve zaman boyutundaki ortak şokların etkilerini dikkate alarak daha gerçekçi ve güvenilir tahminler elde edilmesine olanak tanımıştır. Driscoll-Kraay standart hatalarının tercih edilmesi, özellikle yatay kesit bağımlılığının güçlü olduğu makro panel veri setlerinde tutarlı sonuçlar sunması bakımından önem taşımaktadır. IV-GMM tahminleri ise açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasındaki olası eşanlılık ve ters nedensellik ilişkilerini kontrol ederek katsayıların nedensel yorumlanabilirliğini güçlendirmiştir.

Tablo 2: Statik Panel Modellerin Tahmini (FE, RE ve Hausman Testi)

Bağımlı Değişken	Model	GSYH (katsayı)	TFV (katsayı)	reer (katsayı)	_cons	Hausman χ^2 (p)
thi	FE	-1.021*** (0.074)	0.007 (0.091)	-0.163* (0.093)	4.410*** (0.286)	39.85 (0.000)
	RE	-0.738*** (0.059)	-0.118 (0.089)	-0.291*** (0.092)	3.818*** (0.277)	
güi	FE	0.058 (0.045)	0.545*** (0.055)	-0.016 (0.057)	-0.181 (0.173)	17.45 (0.001)
	RE	-0.032 (0.040)	0.586*** (0.055)	0.024 (0.056)	0.010 (0.175)	
mi	FE	2.166*** (0.040)	0.318*** (0.050)	0.317*** (0.050)	0.545*** (0.149)	88.08 (0.000)
	RE	2.055*** (0.039)	0.370*** (0.050)	0.364*** (0.050)	0.766*** (0.168)	

Not: Parantez içindeki değerler standart hataları göstermektedir. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10.

Tablo 2’de görülmekte olan Hausman testi sonuçları tüm modellerde sabit etkiler yönteminin tercih edilmesi gerektiğini göstermektedir. Tarımsal hammadde ihracatı modelinde, GSYH’nin katsayısı negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuş, bu da ekonomik büyümenin tarımsal hammadde ihracatının payını azalttığını ortaya koymaktadır. Reel efektif döviz kuru da negatif ve anlamlı etki göstermiş, rekabet gücü kaybının ihracatı zayıflattığı sonucunu desteklemiştir. Buna karşılık tarımsal toplam faktör verimliliği anlamlı bir etki üretmemiştir. Gıda ihracatı modelinde GSYH’nin etkisi anlamsız kalırken, tarımsal verimlilik pozitif ve güçlü bir şekilde anlamlı çıkmış, verimlilik artışlarının işlenmiş tarım ürünleri ihracatını desteklediğini göstermiştir. Mal ihracatı modelinde ise GSYH, TFV ve reel efektif kur katsayıları pozitif ve yüksek anlamlılık düzeyinde bulunmuş, ekonomik büyüme, verimlilik artışı ve rekabetçi kurun toplam mal ihracatını artırıcı etkilerini doğrulamıştır.

Tablo 3 Diagnostik Testler (FE Modelleri)

Test / Katsayı	thi	güi	mi
Pesaran CD (p)	8.382 (0.000)	28.621 (0.000)	135.833 (0.000)
Wald χ^2 (p)	683870.64 (0.000)	112057.30 (0.000)	10601.26 (0.000)
Otokorelasyon (rho_ar)	0.658***	0.643***	0.886***
Not	YKB, DV, OK mevcut	YKB, DV, OK mevcut	YKB, DV, OK mevcut

Not: YKB: Yatay kesit bağımlılığı, DV: Değişen varyans, OK: Otokorelasyon *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10

Tablo 3’de bulunan diagnostik test sonuçları, tüm modellerde yatay kesit bağımlılığı, değişen varyans ve otokorelasyon sorunlarının varlığını ortaya koymaktadır. Pesaran CD testleri anlamlı çıkmış, ülkeler arasında bağımlılığın bulunduğunu göstermiştir. Wald testi sonuçları modellerin genel olarak anlamlı olduğunu teyit ederken, otokorelasyon katsayıları yüksek ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Bu nedenle, standart sabit etkiler tahmincisine güvenmek yerine, sağlam standart hata tahminçileri (örneğin Driscoll-Kraay veya kümelenmiş standart hatalar) kullanılarak elde edilen sonuçların dikkate alınması gerekmektedir.

Tablo 4: Clustered Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Tahminleri

Değişken	thi	güi	mi
GSYH	-1.021*** (0.194)	0.058 (0.156)	2.166*** (0.112)
TFV	0.007 (0.228)	0.545** (0.211)	0.318** (0.121)
reer	-0.163 (0.179)	-0.016 (0.133)	0.317*** (0.111)
cons	4.410*** (0.779)	-0.181 (0.557)	0.545 (0.425)
F-ist.	11.31 (p=0.000)	3.79 (p=0.013)	184.01 (p=0.000)

Not: Parantez içindeki değerler Clustered (grup bazlı robust) standart hatalarıdır. *** p<0.01, ** p<0.05, * p<0.10. F-istatistiği modellerin genel anlamlılığını göstermektedir.

Tablo 4’de yer alan kümelenmiş standart hatalarla elde edilen sabit etkiler tahminleri, değişkenlerin etkilerini daha temkinli standart hatalarla ortaya koymaktadır. Tarımsal hammadde ihracatı modelinde GSYH negatif ve yüksek düzeyde anlamlı kalmış, büyümenin bu ihracat türünün payını azalttığı yönündeki bulgu korunmuştur; reel efektif kur katsayısı ise anlamlılığını yitirmiştir. Gıda ihracatı modelinde GSYH etkisi yine anlamsızken, tarımsal verimlilik pozitif ve anlamlı bulunmuş, üretkenlik artışlarının işlenmiş tarım ürünleri ihracatını desteklediği doğrulanmıştır. Mal ihracatı modelinde ise GSYH, TFV ve reel efektif kur katsayıları pozitif ve yüksek anlamlılık düzeyini sürdürmüş, ekonomik büyüme, verimlilik artışı ve rekabetçi kurun toplam mal ihracatını güçlü biçimde artırdığı sonucunu pekiştirmiştir. F-istatistikleri de tüm modellerin genel anlamlılığını teyit etmektedir.

Tablo 5: Driscoll-Kraay Standart Hatalar ile Sabit Etkiler Tahminleri

Değişken	thi	güi	mi
GSYH	-1.021*** (0.056)	0.058 (0.076)	2.166*** (0.189)
TFV	0.007 (0.090)	0.545*** (0.097)	0.318*** (0.085)
REDK	-0.163* (0.082)	-0.016 (0.037)	0.317*** (0.035)
cons	4.410*** (0.214)	-0.181 (0.268)	0.545 (0.833)
F-ist.	154.09 (p=0.000)	13.09 (p=0.000)	79.93 (p=0.000)

Not: Parantez içindeki değerler Driscoll–Kraay standart hatalarıdır. *** $p < 0.01$, ** $p < 0.05$, * $p < 0.10$. F-istatistiği modellerin genel anlamlılığını göstermektedir.

Tablo 5’te görülmekte olan Driscoll-Kraay standart hatalarıyla elde edilen sabit etkiler tahminleri, modellerdeki bulguların sağlamlığını teyit etmektedir. Tarımsal hammadde ihracatı modelinde GSYH’nin katsayısı negatif ve yüksek anlamlılık düzeyinde bulunmuş, ekonomik büyümenin bu ihracat türünün payını azalttığı sonucunu güçlendirmiştir. Bu bulgu, büyüme süreciyle birlikte ekonomilerin daha yüksek katma değerli sektörlerle yöneldiğine ve hammadde niteliğindeki ürünlerin toplam ihracat içindeki ağırlığının görece azaldığına işaret etmektedir. Reel efektif döviz kuru da negatif ve anlamlı etki göstermiş, rekabetçi kurun tarımsal hammadde ihracatını desteklediği anlaşılmıştır. Kur değişkenine ilişkin bu sonuç, fiyat rekabetinin düşük katma değerli ürün gruplarında daha belirleyici olduğunu ortaya koymaktadır.

Gıda ihracatı modelinde GSYH anlamsız kalırken, tarımsal verimlilik pozitif ve yüksek anlamlılık düzeyinde çıkmış, üretkenlik artışlarının işlenmiş tarım ürünleri ihracatını artırdığı görülmüştür. Bu durum, verimlilik kazanımlarının yalnızca üretim miktarını değil, aynı zamanda ihracatın bileşimini de dönüştürdüğünü ve daha yüksek katma değerli ürün gruplarına geçişi desteklediğini göstermektedir. Mal ihracatı modelinde ise GSYH, toplam faktör verimliliği ve reel efektif döviz kuru katsayıları pozitif ve güçlü anlamlılık sergilemiş, ekonomik büyüme, tarımsal verimlilik ve rekabetçi kurun toplam mal ihracatını belirgin biçimde artırdığı sonucunu doğrulamıştır. Bu sonuçlar, makroekonomik performans göstergeleri ile dış ticaret hacmi arasındaki tamamlayıcı ilişkiye işaret etmekte ve üretkenlik artışlarının dış rekabet gücünü güçlendirdiğini ortaya koymaktadır. Modellerin F-istatistikleri de genel anlamlılığın sağlandığını göstermekte, kurulan ekonometrik yapının bir bütün olarak istatistiksel açıdan geçerli olduğunu teyit etmektedir. Ayrıca Driscoll-Kraay standart hatalarının kullanılması, yatay kesit bağımlılığı ve otokorelasyon gibi sorunların varlığı altında dahi katsayıların güvenilirliğini koruduğunu göstererek elde edilen bulguların yöntemsel açıdan tutarlı olduğunu ortaya koymaktadır.

Tablo 6’de bulunan dışsallık testleri sonuçlarına göre, hem Wu-Hausman F hem de Durbin-Wu-Hausman χ^2 istatistiklerinin p-değerleri tüm modellerde 0.10’un oldukça üzerinde çıkmıştır. Bu durum, bağımsız değişkenlerin içsellik sorunu taşımadığını ve modellerde dışsal kabul edilebileceğini göstermektedir. Başka bir ifadeyle, açıklayıcı değişkenler ile hata terimi arasında sistematik bir ilişkinin bulunmadığı anlaşılmaktadır. Dolayısıyla, tahmin edilen katsayıların tutarlı ve

güvenilir olduğu, ayrıca araç değişken kullanılmasına gerek bulunmadığı sonucuna ulaşılmaktadır.

Tablo 6: Dışsallık Testleri Sonuç Tablosu

Model (Bağımlı değişken)	Test Türü	Test istatistiği	p-değeri
Thi	Wu-Hausman F	0.718	0.488
	Durbin-Wu-Hausman χ^2	1.439	0.487
Güi	Wu-Hausman F	0.148	0.863
	Durbin-Wu-Hausman χ^2	0.296	0.862
Mi	Wu-Hausman F	1.590	0.204
	Durbin-Wu-Hausman χ^2	3.183	0.204

Dışsallık testleri, bağımsız değişkenlerin içsellik sorunu taşımadığını göstermekte ve bu durumda Driscoll-Kraay tahminlerinin tek başına güvenilir kabul edilmesi mümkündür. Ancak, metodolojik sağlamlığı artırmak ve farklı tahmin tekniklerinin sonuçlarını karşılaştırmalı olarak değerlendirebilmek için IV-GMM tahminleri de uygulanmıştır. Bu tercih, yalnızca olası endojenlik risklerini kontrol etmekle kalmamakta, aynı zamanda katsayıların yönü ve büyüklüğünün alternatif tahminler altında ne ölçüde değiştiğini gözleme imkânı sunmaktadır. Böylece bulguların tutarlılığı test edilmiş, farklı yöntemlerin sunduğu sonuçların iktisadi açıdan ne ölçüde örtüştüğü ortaya konulmuştur.

Tablo 7: IV-GMM (2 Aşamalı) Tahmin Sonuçları

Model (Bağımlı değişken)	Değişken	Katsayı	Std. Hata	p-değeri
Thi	TFV	-0.896	0.335	0.007
	REDK	-0.612	0.206	0.003
	GSYH	-0.276	0.025	0.000
	Hansen J (p)	—	—	0.834
Güi	TFV	0.927	0.199	0.000
	REDK	0.037	0.168	0.828
	GSYH	-0.329	0.021	0.000
	Hansen J (p)	—	—	0.816
Mi	TFV	-0.611	0.299	0.041
	REDK	-0.810	0.278	0.004
	GSYH	1.011	0.026	0.000
	Hansen J (p)	—	—	0.138

Tablo 7’de görülmekte olan IV-GMM (2 aşamalı) tahmin sonuçları, değişkenlerin içsellik sorunu taşımadığını gösteren Hansen J testleriyle birlikte değerlendirildiğinde güvenilir bulunmuştur. Tarımsal hammadde ihracatı modelinde TFV ve reel efektif kur katsayıları negatif ve anlamlı çıkmış, verimlilik artışının bu ihracat türünü azaltırken, kur değerlenmesinin de rekabet gücünü zayıflattığı anlaşılmıştır. GSYH’nin katsayısı da negatif ve yüksek düzeyde

anlamlıdır, bu da ekonomik büyümenin tarımsal hammadde ihracatının payını düşürdüğünü teyit etmektedir. Gıda ihracatı modelinde TFV pozitif ve güçlü bir şekilde anlamlı bulunmuş, üretkenlik artışlarının işlenmiş gıda ihracatını desteklediği görülmüştür; buna karşın GSYH'nin katsayısı negatif çıkmıştır, bu durum gelir arttıkça gıda ürünlerinin ihracat payının göreceli olarak azaldığını göstermektedir. Mal ihracatı modelinde ise GSYH katsayısı pozitif ve güçlü anlamlılık sergilemiş, büyümenin toplam mal ihracatını artırdığı net biçimde ortaya konmuştur. Ancak TFV ve reel efektif kur katsayıları negatif ve anlamlı bulunmuş, bu da verimlilik artışı ve kur değerlenmesinin toplam ihracat üzerinde beklenenin aksine kısıtlayıcı etkiler doğurabileceğini işaret etmektedir.

5. Sonuç

Bu çalışmada, 2000-2022 döneminde 104 ülkeye ait panel veriler kullanılarak tarımsal hammadde, gıda ürünleri ve toplam mal ihracatının temel belirleyicileri analiz edilmiştir. Ekonomik büyüme, toplam faktör verimliliği ve reel efektif döviz kurunun ihracat üzerindeki etkileri sabit etkiler modeli Driscoll-Kraay standart hatalarıyla tahmin edilmiş, elde edilen bulgular IV-GMM yöntemiyle sağlamlık açısından test edilmiştir. Sonuçlar, söz konusu makroekonomik değişkenlerin ihracatın farklı bileşenleri üzerinde yön ve büyüklük açısından belirgin biçimde farklılaştığını ortaya koymaktadır. Tarımsal hammadde ihracatına ilişkin bulgular, ekonomik büyümenin ve reel kur değerlenmesinin bu ihracat türünün toplam ihracat içindeki payını azalttığını göstermektedir. Toplam faktör verimliliğinin etkisi Driscoll-Kraay tahminlerinde anlamsız bulunurken, IV-GMM sonuçları verimlilik artışlarının hammadde ihracatını sınırlayıcı yönde etkileyebildiğine işaret etmektedir. Gıda ihracatında ise toplam faktör verimliliği güçlü ve pozitif bir belirleyici olarak öne çıkmakta, buna karşılık ekonomik büyümenin bu ihracat türünün payını azaltıcı yönde etkiler yaratabildiği görülmektedir. Bu bulgular, gelir ve verimlilik artışlarının ihracat yapısını hammadde ve gıda ürünlerinden daha katma değerli ürünlere doğru dönüştürdüğünü düşündürmektedir. Toplam mal ihracatına ilişkin sonuçlar, yöntemler arasında kısmen farklılaşmakla birlikte ekonomik büyümenin genel olarak ihracatı artırıcı bir unsur olduğunu ortaya koymaktadır. Reel kurun etkisi IV-GMM tahminlerinde beklentilerle uyumlu biçimde negatif bulunurken, verimlilik artışlarının bazı durumlarda ihracat artışına doğrudan yansımadağı görülmektedir. Genel olarak bulgular, ihracat politikalarının tek tip bir yaklaşımla değil, ürün gruplarının farklı dinamiklerini dikkate alan sektör bazlı stratejilerle şekillendirilmesi gerektiğini göstermekte; katma değerli üretimi, verimlilik artışlarını ve makroekonomik istikrarı birlikte gözetilen politikaların önemini vurgulamaktadır. Sonuçlar tarımsal ihracatın ürün bileşenlerine göre farklılaştığını ve verimlilik ile gelir artışlarının ihracatın yapısını dönüştürdüğünü ortaya koyan ampirik literatürle uyumludur. Nitekim Verter ve Bečvářová (2016) tarımsal ihracatın ekonomik büyüme süreciyle birlikte yapısal bir dönüşüm gösterdiğini ortaya koyarken, Xu vd., (2023) verimlilik artışlarının ihracatın bileşimini daha yüksek katma değerli ürünlere yönlendirdiğini göstermektedir. Bununla birlikte bu çalışma, söz konusu ilişkileri 2000-2022 dönemini kapsayan

geniş bir ülke paneli için tarımsal ihracatı alt bileşenlerine ayrıştırarak analiz etmesi ve bulguları Driscoll-Kraay ve IV-GMM tahminleriyle karşılaştırmalı olarak test etmesi bakımından mevcut literatüre katkı sağlamaktadır. Bu yönüyle çalışma, makroekonomik değişkenlerin ihracatın toplam düzeyinden ziyade bileşenleri üzerindeki farklılaştırıcı etkilerini ortaya koyarak politika tasarımı açısından daha ayrıntılı bulgular sunmaktadır.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanları

1. Yazar Katkı Beyanı

Bu çalışmada yer alan tüm yazarlar araştırmanın tasarımı, veri toplama, analiz ve yorumlama süreçleri ile makalenin yazımına anlamlı, doğrudan ve özgün katkılarda bulunmuştur. Yazar katkıları şu şekildedir: T.T.: araştırma tasarımı, metodolojinin geliştirilmesi, veri düzenleme ve analiz, makalenin yazımı, gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi. K.Ç.Y.: araştırma tasarımı, metodolojinin geliştirilmesi, veri düzenleme ve analiz, makalenin yazımı, gözden geçirilmesi ve düzenlenmesi. Tüm yazarlar makalenin nihai versiyonunu okuyarak onaylamış ve çalışmanın içeriğine ilişkin ortak sorumluluğu kabul etmiştir.

2. Çıkar Çatışması Beyanı

Yazar(lar), bu çalışmanın hazırlanması, yürütülmesi, veri analizi, sonuçların yorumlanması veya yayımlanması süreçlerinde çıkar çatışmasına yol açabilecek herhangi bir finansal, akademik veya kişisel ilişki ya da çıkar bulunmadığını beyan etmektedir.

3. Etik Beyanı

Bu çalışma, COPE (Committee on Publication Ethics) tarafından belirlenen araştırma ve yayın etiği ilkelerine uygun olarak yürütülmüştür. Araştırma, insan veya hayvan katılımcılar üzerinde herhangi bir deneysel uygulama içermemektedir. Bu nedenle çalışma için etik kurul onayı gerekmemektedir. Çalışmada kullanılan veriler kamuya açık kaynaklardan elde edilmiş veya ikincil veri analizi yöntemiyle değerlendirilmiştir. Araştırmada kullanılan veri ve materyaller, talep doğrultusunda yazarlardan temin edilebilir.

Kaynakça

Aloui, C., Hammoudeh, S., Nguyen, D. K., and Sato, J. R. (2023). Global economic uncertainty and commodity exports: Revisiting connectedness in the post-COVID world. *Resources Policy*, 82, 103619.

Alston, J. M., Beddow, J. M., and Pardey, P. G. (2010). Global patterns of crop yields and other partial productivity measures and their implications for agricultural sustainability. *Agricultural Economics*, 41(s1), 103-120.

Amiti, M., Itskhoki, O., and Konings, J. (2014). Importers, exporters, and exchange rate disconnect. *American Economic Review*, 104(7), 1942-1978.

Anderson, K., and Nelgen, S. (2024). Agricultural trade policy and global food security: Lessons from the past decade. *Food Policy*, 123, 102456.

Barro, R. J., and Sala-i-Martin, X. (2004). *Economic growth* (2nd ed.). MIT Press.

Baltagi, B. H. (2021). *Econometric analysis of panel data* (6th ed.). Springer.

Baum, C. F., Schaffer, M. E., and Stillman, S. (2003). Instrumental variables and GMM: Estimation and testing. *Stata Journal*, 3(1), 1-31.

Baum, C. F., Schaffer, M. E., and Stillman, S. (2007). Enhanced routines for instrumental variables/GMM estimation and testing. *Stata Journal*, 7(4), 465-506.

Berman, N., Martin, P., and Mayer, T. (2012). How do different exporters react to exchange rate changes? *Quarterly Journal of Economics*, 127(1), 437-492.

Bloom, D. E., and Canning, D. (2006). Global demographic change: Dimensions and economic significance. In O. Ashenfelter and D. Card (Eds.), *Handbook of labor economics* (Vol. 4, pp. 45-109). Elsevier.

Bloom, D. E., and Sapsford, D. (1998). Commodity prices, manufacturing wages, and the terms of trade in industrial countries. *Review of World Economics*, 134(4), 543-563.

Castellano-Álvarez, D., Rodríguez-Cohard, J. C., and Matarán-Romero, J. D. (2021). Agricultural exports and economic growth in developing countries: A panel data analysis. *Journal of Development Studies*, 57(12), 2145-2160.

Cheng, J., Ge, Y., Zhang, Y., and Li, Y. (2023). Pandemic-induced export disruption and recovery in agricultural trade. *World Development*, 167, 106243.

Cheng, X., Wang, Q., and Liu, J. (2023). Spillover effects of geopolitical risk on agricultural trade: Evidence from the Russia-Ukraine conflict. *Food Policy*, 117, 102486.

Cho, G., Sheldon, I. M., and McCorriston, S. (2002). Exchange rate uncertainty and agricultural trade. *American Journal of Agricultural Economics*, 84(4), 931-942.

Demirağ, B., ve Sağır, M. (2023). İklim değişikliği ve tarım sektörü üzerine etkileri: Türkiye üzerine ampirik bir analiz. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 91-110.

Driscoll, J. C., and Kraay, A. C. (1998). Consistent covariance matrix estimation with spatially dependent panel data. *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.

Erdoğan, Z., ve Aydınbaş, G. (2023). Yapısal kırılmalar dahilinde tarımsal ürün ihracatı ile iktisadi büyüme ilişkisi: Türkiye örneği. *Politik Ekonomik Kuram*, 7(2), 552-564.

FAO (2017). *The future of food and agriculture: Trends and challenges*.

FAO (2023). *FAO food price index*.

<https://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>

Farid, M., Ullah, I., and Tahir, M. (2022). Trade openness and export diversification: Evidence from food-exporting countries. *Economies*, 10(4), 93.

Fuglie, K. O. (2012). Productivity growth and technology capital in the global agricultural economy. In K. O. Fuglie, S. L. Wang, and V. E. Ball (Eds.), *Productivity growth in agriculture: An international perspective* (pp. 335-368). CAB International.

Greene, W. H. (2018). *Econometric analysis* (8th ed.). Pearson.

Hansen, L. P. (1982). Large sample properties of generalized method of moments estimators. *Econometrica*, 50(4), 1029-1054.

Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.

Hoechle, D. (2007). Robust standard errors for panel regressions with cross-sectional dependence. *Stata Journal*, 7(3), 281-312.

Krugman, P. R., and Obstfeld, M. (2009). *International economics: Theory and policy* (8th ed.). Pearson.

Lanz, R., Miroudot, S., and Nordås, H. K. (2019). Trade in tasks and the development of manufacturing trade. *World Economy*, 42(9), 2653-2673.

Newey, W. K., and West, K. D. (1987). A simple, positive semi-definite, heteroskedasticity and autocorrelation consistent covariance matrix. *Econometrica*, 55(3), 703-708.

Njimanted, G. F., and Aquilias, A. M. (2015). Agricultural exports and economic growth in Cameroon: Evidence from co-integration and causality analysis. *International Journal of Economics and Finance*, 7(8), 163-171.

Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels, *CESifo Working Paper*, No. 1229.

Prebisch, R. (1950). *The economic development of Latin America and its principal problems*. United Nations.

Qiang, C. Z., Liu, Y., and Steenbergen, V. (2019). An investment perspective on global value chains. World Bank.

Rodrik, D. (2013). Unconditional convergence in manufacturing. *Quarterly Journal of Economics*, 128(1), 165-204.

Singer, H. W. (1950). The distribution of gains between investing and borrowing countries. *American Economic Review*, 40(2), 473-485.

U.S. International Trade Commission (2011). *The economic effects of significant U.S. import restraints*.

Verter, N., and Bečvářová, V. (2016). The impact of agricultural exports on economic growth in Nigeria. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 64(2), 691-700.

Wang, K., and Barrett, C. B. (2007). Estimating the effects of exchange rate volatility on export volumes. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 32(2), 225-245.

Wooldridge, J. M. (2002). *Econometric analysis of cross section and panel data*. MIT Press.

Wooldridge, J. M. (2010). *Econometric analysis of cross section and panel data* (2nd ed.). MIT Press.

Wu, D. M. (1973). Alternative tests of independence between stochastic regressors and disturbances. *Econometrica*, 41(4), 733-750.

Xu, S., He, L., Chen, J., and Yao, X. (2023). Agricultural productivity, trade competitiveness and G20 food export performance. *Journal of International Trade and Economic Development*, 32(5), 689-709.

Xu, Z., He, G., Chen, H., and Yao, L. (2023). Does agricultural trade improve agricultural total factor productivity? Evidence from G20 countries. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1100038.

Yin, X., and Han, Y. (2014). Exchange rate fluctuations and Chinese agricultural exports. *China Agricultural Economic Review*, 6(4), 604-622.