



Araştırma Makalesi / Research Article

Türkiye'nin Bölgesel İhracatının Eğilim ve Panel Yerçekimi Analizi*

Güzin Bayar¹

Öz

Bu çalışmada, Türkiye'nin ihracatının bölgeler bazında gösterdiği farklılıklar panel regresyon analizleri ile incelenmiştir. Panel tahmin yöntemi olarak Sözde Poisson En Çok Olabilirlik (Poisson Pseudo Maximum Likelihood-PPML) yöntemi kullanılmıştır. Türkiye'nin ülkeler bazındaki 1996-2021 yılları arasında ihracatının yerçekimi panel analizi sonuçları, ihracatı en çok etkileyen faktörün mesafe olduğunu göstermektedir. Türkiye daha uzak ülkelere daha az ihracat yapmaktadır. İkinci en önemli faktörün arz yönlü bir faktör olarak Türkiye'nin gayrisafi yurt içi hasılası olduğu görülmektedir. Üçüncü önemli faktör ise dış taleptir. Türkiye'nin ihracatının, diğer değişkenlerin etkileri sabit tutulduğunda, en çok Orta Doğu ülkelerine pozitif ayrıştığı, onu sırasıyla gelişmekte olan Avrupa ülkelerinin, Gümrük Birliği ülkelerinin, ve Sahra Altı Afrika Ülkelerinin izlediği görülmektedir. Gelişmekte olan Asya ülkeleri ile Latin Amerika ve Karayip ülkelerine ihracat genelden negatif ayrışmaktadır. Bölgelerin farklı gelir esnekliklerini gözlemlemek üzere bölge kuklaları ile ticaret ortağı ülkelerin GSYH'larının etkileşim değişkenleri de denkleme alınmıştır. Tahmin sonuçları, Türkiye'nin Orta Doğu ülkelerindeki, kalkınma yolundaki Avrupa ülkelerindeki ve Gümrük Birliği içinde olduğumuz Avrupa ülkelerindeki GSYH artışlarını görece olarak daha iyi değerlendirilerek ihracatını artırabilirken, kalkınma yolundaki Asya ülkelerinde ve Latin Amerika ve Karayip ülkelerinde yaşanan gelir artışlarına etkili bir cevap veremediğini göstermektedir.

Anahtar Kelimeler: Türkiye, İhracat, Panel, Yer Çekimi Modeli, PPML

Trend and Panel Gravity Analysis of Türkiye's Regional Exports

Abstract

In this study, the differences in Türkiye's exports based on regions were examined by panel regression analysis. The analysis method is Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML). The results of the gravity panel analysis of Türkiye's exports between 1996-2021 on the basis of countries show that the factor affecting exports the most is distance. Türkiye exports less to far away countries. It is seen that the second most important factor is Türkiye's GDP as a supply-side factor. The third important factor is foreign demand. When the effects of other variables are kept constant, it is seen that Türkiye's exports are the most positively differentiated to Middle Eastern countries, followed by Emerging European countries, Customs Union countries, and Sub-Saharan African Countries. Exports to Emerging Asian countries and Latin American and Caribbean countries are generally negatively differentiated. To observe the different income elasticities of the regions, interaction variables of the GDPs and the Region dummies of the trade partner countries are taken into the equation. The estimation results show that Türkiye exports relatively better as the GDP increases in the Middle East countries, Emerging European countries, and Customs Union countries. Results further show that Türkiye is not able to respond effectively to the income increases experienced in Emerging Asian countries and Latin American and Caribbean countries.

Keywords: Türkiye, Export, Panel, Gravity Model, PPML

* Çalışmada yer alan görüşler yazara aittir. Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı'nın resmi görüşünü yansıtmaz ve Bakanlıkı bağlamaz.

¹ Doç. Dr., Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı, guzinbayar@yahoo.com, <https://orcid.org/0000-0003-2061-7043>

Atıf/Cite as: Bayar, G. (2024). Türkiye'nin bölgesel ihracatının eğilim ve panel yerçekimi analizi. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 2024, 42 (3), 385-413.

GİRİŞ

Dış ticaret ülkelere üretim imkanları setini artırma, büyüme potansiyelini geliştirme fırsatları sunmaktadır. Üst gelir gruplarına ulaşabilmek dünya piyasalarında talep gören katma değeri yüksek ürünleri üretip satabilmekten geçmektedir.

Pek çok gelişmekte olan ülke 1980'lere kadar mümkün olduğu kadar dışa kapalı, ülkenin ihtiyaç duyduğu ürünlerin yurt içinde üretilmesine yönelik ithal ikamesine dayalı büyüme stratejileri izlerken, 1980'lerden itibaren gelişmekte olan ülkeler ithal ikameci stratejinin sınırlarının farkına varmış; birçoğu dış ticaretlerini liberalleştirmiş ve ihracata dayalı büyüme stratejilerini benimseyerek kalkınma süreçlerinde dış ticaretten elde ettikleri faydayı azamileştirmeye çalışmışlardır.

Türkiye de bu ülkeler arasındadır; 1980 yılından itibaren ihracata dayalı büyüme stratejisini uygulamaya koymuş, dış ticaretini serbestleştirmiş ve dış pazarlara açılmıştır. Bu tarihten itibaren Türkiye'nin ihracatı ve ithalatı çok yüksek hızda artmıştır. Türkiye'nin ihracatının ve ithalatının özellikle 2000'li yılların başlarından itibaren çok güçlü şekilde arttığı ve ihracat mallarının bileşiminin katma değeri daha yüksek orta-yüksek teknoloji sektörlere doğru değiştiği gözlemlenmektedir. 1980 yılında 2,9 milyar dolar seviyesinde olan ihracat 2022 yılında 235,2 milyar dolara yükselmiştir.¹ Aynı dönemde ithalat 7,9 milyar dolardan 342,2 milyar dolara yükselmiştir². Son dönemde, özellikle 2020 yılının 4. Çeyreğinden itibaren ihracatın ve ithalatın Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) içindeki payını da büyük ölçüde artırdığı görülmektedir. İhracat/GSYH oranı 2013 yılında %16,9 iken 2019'da %23,8'e, 2022'de %26'ya yükselmiştir.

2002 yılında Türkiye'nin ihracat yapan firma sayısı 31.731 iken; 2021 yılına kadar üç kattan fazla artarak 101.387 firmaya ulaşmıştır³. Türkiye'nin dünya ticaretindeki payı 2000 yılında %0,43 iken 2022 yılında %1,02 civarına yükselmiştir.

İhracat Türkiye ekonomisi içinde önemli yere ve role sahip olup kalkınma sürecinde anahtar konumdadır. Bu makalede Türkiye'nin Bölgelere göre ihracatının kısa bir trend analizinin ardından ülkeler bazında ihracatı panel veri analizleriyle incelenmektedir. Panel verisinin bağımlı değişkeninde sıfır gözlemler olduğu için (bazı ülkelere bazı yıllarda hiç ihracat yapılmadığı için) buna uygun bir yöntem olan Sözde Poisson En Çok Olabilirlik (Poisson Pseudo Maximum Likelihood-PPML) ile denklem tahmin edilmiştir. Bildiğimiz kadarıyla çalışmamız Türkiye'nin ülkeler bazında ihracat verisini PPML yöntemiyle inceleyen ilk çalışmadır. PPML yöntemi son dönemde geliştirilmiş bir panel analiz yöntemi olup, sıfır gözlemlerin olduğu panel veri setlerinde (bazı ülkelere bazı yıllarda sıfır ihracat yapılmış olması gibi) etkin tahmin sonuçları verdiği gösterilmiştir. Çalışmanın alandaki literatüre bir diğer katkısı ise Türkiye'nin ihracatının son dönemini incelemesi ve ihracatta bölgesel farklılıkları ortaya koymasındadır. İhracatın bölgeler arasında farklılaşan yapısının analiz edilmesi bölgelere yönelik ihracat politikalarının oluşturulması için önemlidir.

Makalenin ikinci kısmında Türkiye'nin bölgesel ihracatının eğilim (trend) analizi yapılmaktadır. Üçüncü kısımda literatür taramasına, dördüncü kısımda verilere ve yöntemle ilişkin açıklamalara yer verilmiştir. Beşinci kısımda regresyon sonuçları yorumlanmaktadır. Altıncı kısımda çalışmanın genel bir değerlendirmesi yapılmıştır.

1. TÜRKİYE’NİN BÖLGESEL İHRACATININ EĞİLİM (TREND) ANALİZİ

Ekonomik zaman serilerinin uzun vadeli eğilimini görmek için trend ayrıştırması literatürde yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. Burada Türkiye’nin toplam ve Bölgesel ihracat serilerinin Hodrik-Prescott filtresi kullanılarak trendi ayrıştırılacak ve serilerin uzun vadeli davranışı incelenecektir.

Hodrik-Prescott filtresi makroekonomik zaman serilerinin çevrimsel ve büyüme bileşenlerinden oluştuğunu ve büyüme bileşeninin zaman içinde düzgün şekilde değiştiği varsayımına dayanır. Bu bakış açısıyla, Hodrik-Prescott filtresi denklem 1’de verilen kayıp fonksiyonunu minimize eder (filtre, zaman serisi (y_t) ’nin, büyüme oranını (g_t) ayrıştırır ve kalan çevrimsel bileşendir) (Hodrick ve Prescott, 1997).

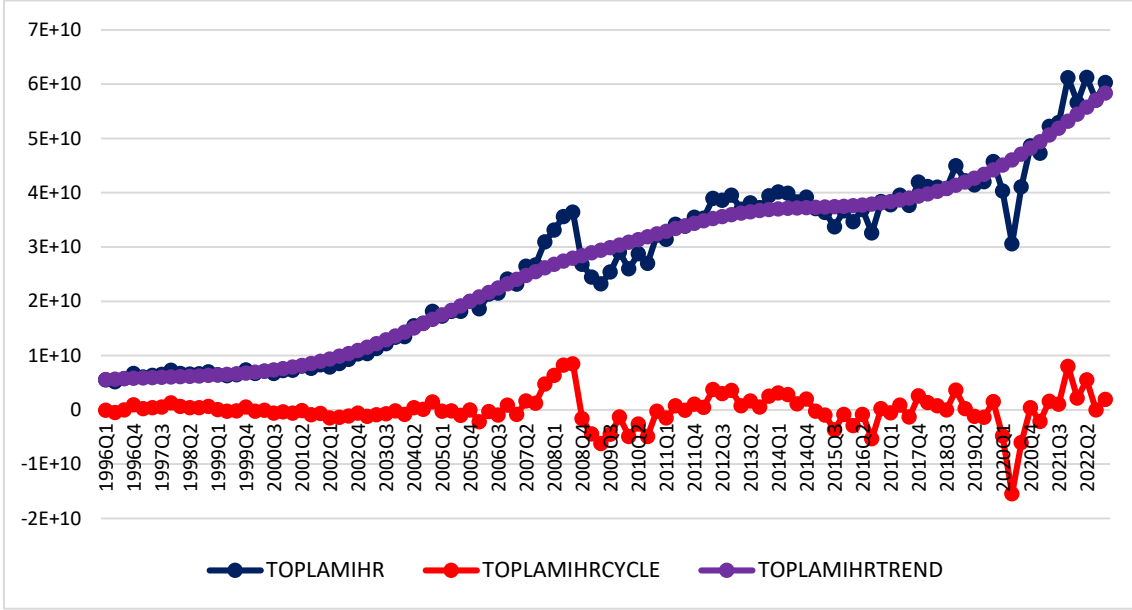
$$\text{Min}\{\sum_{t=1}^T (y_t - g_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T [(g_t - g_{t-1}) - (g_{t-1} - g_{t-2})]^2\} \dots \dots \dots (1)$$

Burada λ parametresi zaman serisinin büyüme bileşenindeki değişimin kayıp maliyetini artıran bir parametredir; yani, λ parametresi yükseltildikçe, Hodrick-Prescott trendi daha düz bir şekilde elde edilmektedir. Hodrick ve Prescott (1997) çeyreklik veriler için $\lambda = 1600$ tavsiye etmiştir ve bu çalışmada da bu rakam esas alınmıştır.

HP filtresi hakkında bazı eleştiriler bulunmaktadır (bkz. King ve Rebelo (1993) ve Cogley ve Nason (1995)); ancak Alper (2002) ve Sayan’ın (2006) gösterdiği gibi, alternatif filtreler çok benzer sonuçlar vermektedir. HP filtresi pratikliği sebebiyle sıklıkla kullanılmaktadır.

Şekil 1’de Türkiye’nin toplam ihracat serisinin Hodrick-Prescott filtresi kullanılarak ayrıştırılmış trendi görülmektedir. Trend grafiğine sadece hızlıca göz atmakla bile 2001 yılından 2007 yıllarına kadar trendin hızla arttığı, 2008-2016 yılları arasında trendin yine artış yönünde olmakla birlikte artış hızının kesildiği, 2016 yılından bu yana ise ihracat serisinin yine çok hızlı bir artış trendine girdiği görülmektedir. 2001-2007 yılları arasında trendin ortalama artış hızı %19,4 gibi çok yüksek bir orandır. Bu dönem Acemoğlu ve Üçer (2018)’in çalışmasında vurguladığı, Türkiye’nin pek çok ekonomik ve kurumsal göstergesinin iyileştiği, “yüksek kaliteli büyüme” nin gerçekleştiği 2002-2006 dönemi ile de büyük ölçüde örtüşmektedir. 2008-2016 döneminde ise trendin artış hızı ortalama %4,7’ye düşmektedir. Trendin, 2017 yılından itibaren tekrar toparlanmaya başladığı, 2021-2022 yıllarında ise trendin ortalama artış hızının %9,99 ile tekrar iki haneli rakamlara ulaştığı gözlemlenmektedir. İhracat serisinin 1996 yılından bu yana ortalama trend artış hızı %9,4’dür.

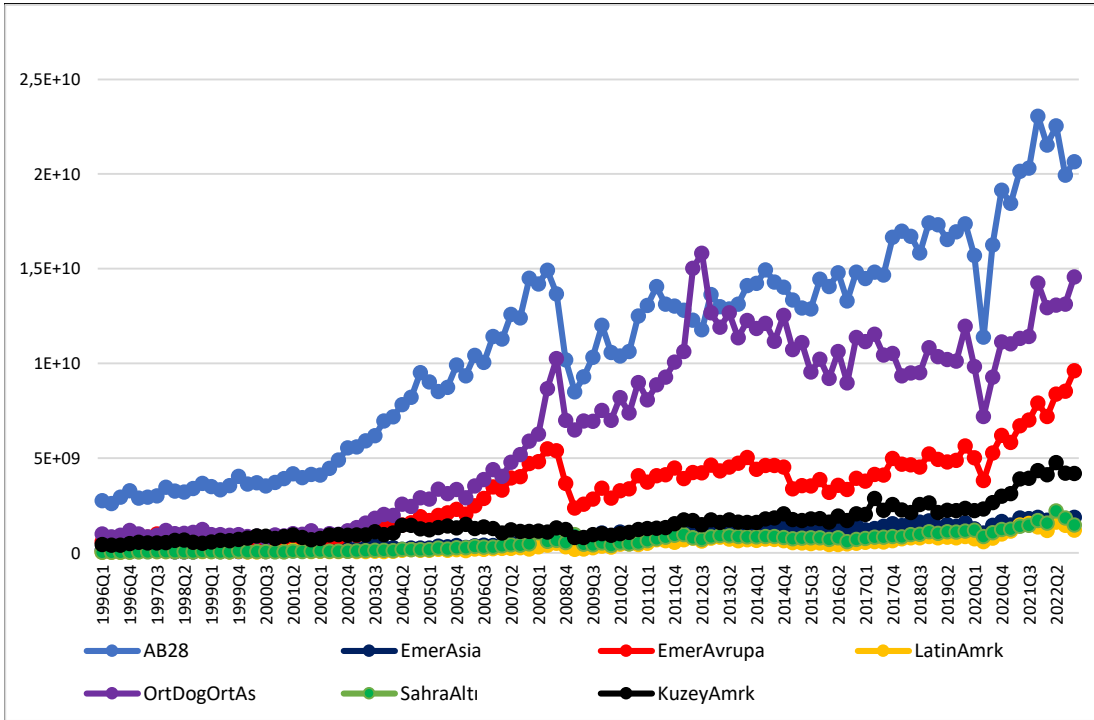
Şekil 1: Türkiye'nin Toplam İhracatının Trendi



Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil 2'de 1996-2022 yılları arasında Türkiye'nin Bölgelere göre ihracatı görülmektedir. Bölge tanımı Uluslararası Para Fonu (International Monetary Fund-IMF)'nin Dünya Ekonomik Görünümü veri tabanında kullandığı sınıflamadan alınmıştır.⁴

Şekil 2: Türkiye'nin Bölgelere Göre İhracatı (\$)



Ek-2’de Türkiye’nin Bölgeler bazında ihracatının trend grafikleri görülmektedir.

Avrupa Birliği (AB) (28) (AB-27+İngiltere-GKRY hariç) ülkelerine olan ihracatın trendi 2001 yılına kadar ortalama %8,9 oranında artarken, 2001-2006 yılları arasında bu oran %17,7’ye yükselmiş, sonrasında trendin artış hızı büyük ölçüde düşerek 2007-2022 yılları arasında %4,5’a gerilemiştir. 1996-2022 döneminde trendin artış hızı yıllık ortalama %8,3 ile toplam ihracat trendinin artış hızı olan %9,4’ün altında kalmıştır.

Türkiye’nin Yeni Gelişen Asya ülkelerine ihracatının trendi 2000 yılına kadar düşüş yönünde seyretmişken, 2000-2009 yılları arasında ortalama %26,1 ile güçlü bir artış eğilimine girmiş, 2010 yılından itibaren ise artış hızı önemli oranda azalarak günümüze kadar yıllık ortalama %6,1 civarında kalmıştır. Yine de 1996-2022 döneminde trendin uzun dönemli artış hızı %12 ile toplam ihracatın trendinin artış hızı olan %9,4’ün oldukça üzerinde kalmıştır.

Türkiye’nin Yeni Gelişen Avrupa ülkelerine ihracatının trendi 2000 yılına kadar düşüş yönünde seyretmişken, 2001-2007 yılları arasında ortalama %27,8 ile yüksek bir artış oranı yakalamış, 2008-2016 yılları arasında trendin artış oranı önce azalmış, sonra negatife inmiş, ortalama %2,2 olarak gerçekleşmiştir. 2017 yılından itibaren 2022 yılına kadar ise trendin artış hızı tekrar yükselmeye başlamış; ortalama %12 civarına ulaşmıştır. 1996-2022 döneminde trendin yıllık ortalama uzun dönemli artış hızı %10,3 ile toplam ihracatın trendinin artış hızı olan %9,4’ün biraz üzerinde kalmıştır.

Türkiye’nin Latin Amerika ve Karayipler Bölgesine ihracatının trendi 2001 yılı sonuna kadar %8,2 artarken bu tarihten sonra artış hızı çok yükselmiş, 2002-2011 yılları arasında ortalama %22,4 seviyesini yakalamıştır. 2012-2016 yılları arasında trendin artış hızı gittikçe düşerek %1,9 seviyesinde gerçekleşmiş; 2016-2022 yılları arasında ise tekrar hızlanarak %14,8 civarında bir ortalamaya yükselmiştir. 1996-2022 arası trendin ortalama artış hızı %14 ile toplam ihracatının oldukça üzerindedir.

Türkiye’nin Orta Doğu ve Orta Asya ülkelerine ihracatının trendi 2001 yılına kadar ortalama olarak azalırken, 2001-2008 yılları arasında ortalama %28,2 ile çok güçlü bir artış eğilimi yakalamış, 2009-2013 yılları arasında trendin artış hızı bir miktar düşse de, %11,9 ile genel ortalamanın üzerinde kalmıştır. 2014-2019 yılları arasında trend ortalama -%2 ile düşüş göstermiş, bu dönemden sonra bir miktar toparlansa da, 2022 yılına kadar ortalama %5,2 ile artış hızı mütevazı seviyelerde kalmıştır. 1996-2022 arası trendin ortalama artış hızı 2001-2008 yılları arasındaki çok güçlü artış eğilimi sebebiyle %11,2 civarında gerçekleşmiştir.

Türkiye’nin Sahra Altı Afrika ülkelerine ihracatının trendi 2000 yılına kadar %9,6 ile daha mütevazı bir oranda artarken bu tarihten itibaren hızlanmış, 2001-2009 yılları arasında %28,9 gibi çok yüksek bir yıllık ortalama artış hızı yakalanmıştır. 2010-2017 yılları arasında trendin artış hızı oldukça düşerek yıllık ortalama %4,8’e imiş; bu tarihten 2022’ye kadar ise tekrar biraz yükselerek yıllık ortalama %13,9 seviyesine gelmiştir. 1996-2022 döneminde trendin uzun dönemli ortalama artış hızı %15,6 ile toplam ihracatın trendinin artış hızı olan %9,4’ün epey üzerinde kalmıştır.

Türkiye’nin Kuzey Amerika ülkelerine ihracatının trendi 2004 yılı sonuna kadar ortalama %12,9 oranında arttıktan sonra, artış hızı düşmeye başlamış, 2005-2010 yılları arasında %1,1 civarında gerçekleştiikten sonra 2011 yılından itibaren bir miktar yükselmeye başlamış, 2011-2022 yılları arasında %10,6 yıllık ortalama artış oranı göstermiştir. 1996-2022 döneminde trendin

uzun dönemli ortalama artış hızı %9,1 ile toplam ihracatın trendinin artış hızı olan %9,4'ün biraz altında kalmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

2.1. Yerçekimi Modelleri

Yerçekimi modelleri Newton'un evrensel çekim kanunundan esinlenir. Evrensel çekim kanununa göre iki kütle arasındaki çekim kütlelerin ağırlıkları ile doğru orantılı, aralarındaki uzaklığın karesi ile ters orantılıdır. Yerçekimi modelleri bu kanunu ülkeler arası ticaret hareketlerine uyarlamıştır; iki ülke arasındaki ticaretin ülkelerin ekonomik büyüklükleri (genellikle kütleleri temsil etmek üzere milli gelir kullanılır) ile doğru orantılı ve ülkeler arasındaki fiziki mesafe ile ters orantılı olmasını bekler. İlk kez Tinbergen (1962) ve Poyhonen (1963) tarafından ortaya atılan teori sonrasında yaygın olarak kullanılmaya başlanmıştır; özellikle ülkeler arasındaki ticaret akımlarının ve ticaret anlaşmalarının etkilerini ölçmede bir çalışma çerçevesi sağlamıştır. Zaman içinde Linneman (1966) nüfus değişkenini denkleme eklemiş, Anderson (1979) genel denge modelinden indirgenmiş bir yerçekimi modeli elde etmiş; Andersen ve Van Wincoop (2003); Bergstrand (1985, 1989), Deardoff (1998), Eaton ve Kortum (2002); Feenstra, Markusen ve Rose (2001), Helpman (1984,1987), Helpman ve Krugman (1985), yerçekimi modellerinin teorik çerçevesini oluşturmuştur.

Literatürdeki pek çok çalışmada yer çekimi modelleri mikro temeller göz önünde bulundurularak indirgenmiş formda tahmin edilmektedir. Bu çalışmalar iki kısımda incelenebilir : i) temelde arz yönünü vurgulayarak indirgeyenler ve ii) talep yönünü vurgulayarak indirgeyenler (Head ve Mayer, 2013). Anderson, 1979; Anderson, De Palma, and Thisse, 1992; Anderson ve Van Wincoop, 2003; Armington, 1969; Baier ve Bergstrand, 2001; Bergstrand, 1985; Okawave Van Wincoop, 2010 talep yönünden indirgemenin teorik alt yapısını oluşturan çalışmalara örnek gösterilebilir. Arkolakis, Costinot, Donaldson ve Rodriguez-Clare, 2012; Chaney, 2008; Eaton ve Kortum, 2002; Eaton, Kortum ve Kramarz, 2011; Helpman, Melitz ve Rubinstein, 2008, Melitz ve Ottaviano; 2008; ise arz yönünden indirgemenin teorik alt yapısını oluşturan çalışmalar arasındadır. Head ve Mayer (2013) yer çekimi modellerinin detaylı bir literatür taramasını yaparken arz yönünden ve talep yönünden indirgemenin teorik alt yapısına ilişkin literatürü de özetlemektedir.

Bergstrand (1985), modele fiyat değişkenlerini, Oguleda ve Macphee (1994) tarife değişkenlerini de eklemişlerdir. Zaman içinde modele eklenen kukla değişkenlerle ticareti etkileyebilecek coğrafi, kültürel, kurumsal faktörlerin ticaret etkileri de ölçülmeye çalışılmıştır. Endoh (1999) ticaret bloklarının ve serbest ticaret anlaşmalarının ticaret saptırıcı ve ticaret yaratıcı etkilerini görmek üzere kukla değişkenlerin kullanılması yaklaşımına öncülük etmiş, sonrasında bu yaklaşımı Bhattacharya ve Wolde (2010), Horsewood ve Voicu (2012), Kien (2009), Rojid (2006), , Soeng ve Cuyvers (2018), Tumbarello (2007)da benimsemiştir.

Yer çekimi modelleri literatürde sıklıkla ihracat denklemlerinin tahmininde kullanılmaktadır. (Benedictis & Vicarelli, 2005; Ekanayake & Ledgerwood, 2009; Kien, 2009; Nardis, 2008; Rojid, 2006; Trotignon, 2010). Diğer taraftan, bazı çalışmalarda bağımlı değişken ithalattır (Abiad vd. 2011; Saputra, 2019; Tumbarello, 2007; Tamaş ve Miron, 2021; Westerlund & Wilhelmsson, 2011). Razmi ve Blecker (2008) bağımlı değişken olarak sanayi ürünleri ihracatını almıştır. Bhattacharya ve Wolde (2010) ile Harb (2007) hem ithalat ve hem de ihracat modellerini tahmin etmiştir. Bussiere, Fidrmuc ve Schnatz (2008) bağımlı değişkenin iki ülke arasındaki

ticaret ortalamasının olduğu yer çekimi modeli, Xuegang (2008), bağımlı değişkenin iki ülke arasındaki toplam ikili ticaretin olduğu yerçekimi modeli kurmuştur.

Literatürdeki yerçekimi ihracat modellerinin tamamına yakını bağımsız değişkenler olarak iki ülkenin milli gelirini (veya kişi başı milli gelirlerini), nüfuslarını, aralarındaki uzaklığı ve fiyat göstergelerini (reel kur, ithalat/ihracat birim fiyatları, tüketici fiyat endeksi (TÜFE) vs.) kullanmaktadır. (Abiad vd. 2011; Bhattacharya & Wolde, 2010; Bussiere vd. 2008; Ekanayake & Ledgerwood, 2009; Harb, 2007; Kien, 2009; Nardis vd. 2008; Rojid, 2006; Tamaş ve Miron, 2021; Tumbarello, 2007; Westerlund & Wilhelmsson, 2011). İki ülkenin kişi başına GSYH'ları farkı (Saputra, 2019; Trotignon, 2010), GSYH'nın trend ve döngüsel (cyclical) parçaları (Abiad vd., 2011), iç talep (Abiad vd., 2011), ticaret ortaklarının göreceli GSYH'ları ve göreceli faktör yoğunlukları (genellikle kişi başına milli gelir farkı ile ölçülen) (Egger, 2002; McPherson ve Trumbull, 2008; Zarzoso ve Lehmann, 2003) de kullanılan diğer bağımsız değişkenler arasındadır.

Uzaklığın nakliye maliyetlerini yükselterek dış ticareti düşürücü etkide bulunması beklenir. Genellikle direkt olarak taşımacılık maliyetlerine ilişkin veriler pek sağlıklı olarak elde edilemediğinden yaklaşık bir gösterge olarak birçok çalışmada, uzaklık kullanılmaktadır. Diğer taraftan uzaklık, ülkenin taşımacılık altyapısından veya coğrafi şekillerinden kaynaklanan zorlukları (dağlar, denizlere erişim vs.), ülkeler arasındaki sınır ticaretini, taşımacılıkla ilgili bürokratik maliyetleri göz önünde bulundurmadığından tam anlamıyla yeterli bir gösterge değildir. Abiad vd. (2011) ile Bhattacharya ve Wolde (2010) ülkenin karaya sıklık durumunu kukla değişken tanımlamışlar ve karaya sıkışık ülkelerin taşımacılık açısından dezavantajlı konumunu göz önünde bulundurmıştır. Zarzoso ve Lehmann (2003) kamunun alt yapı yatırımlarını modele eklemiştir; bunu temsil etmek üzere kamu sermaye stoku ve karayolu ağı verisini kullanmıştır.

Bhattacharya ve Wolde (2010), ülkenin ticaret politikalarının liberal olup olmadığını, iş yapma kolaylığını, dolayısıyla işlem maliyetlerinin büyüklüğünü ölçmek üzere IMF Ticaret Kısıtlılığı Endeksini (IMF Trade Restrictiveness Index) de bağımsız değişken olarak modele dahil etmiştir. McPherson ve Trumbull (2008), ticaret ortaklarının ekonomik özgürlük farklılıklarının etkisini görmek üzere "Heritage Vakfı"nın Ekonomik Özgürlük İndeksini kullanmıştır. Kamel (2021), Soeng ve Cuyvers (2018) ve Tamaş ve Miron (2021) politik değişkenlerin ticaret etkilerini ölçmek amacıyla Dünya Bankası'nın World Governance Indicators⁵ verilerine (altı alt başlıkta : Ses ve hesap verebilirlik (voice and accountability), siyasi istikrar (political stability), devletin etkinliği (government effectiveness), düzenlemelerde kalite (regulatory quality), hukukun üstünlüğü (rule of law) ve yolsuzluğun kontrol altında olması (control of corruption) denklemlerde yer vermiştir. Kamel (2021) ayrıca "Polity IV Index" (Marshall, Gurr & Jaggers, 2016) verilerini modele dahil etmiştir.. Saputra (2019) her iki ülkedeki yolsuzluk algısının ticaret üzerine etkilerini ölçmek üzere Uluslararası Şeffaflık Derneği (Transparency International) tarafından yayımlanan "Yolsuzluk Algıları Endeksi (Corruption Perceptions Index)"e bağımsız değişkenler arasında yer vermiştir. Horsewood ve Voicu (2012) de aynı endeksi yerçekimi denkleminde kullanmıştır.

Ülkeler arasındaki kültürel, coğrafi ve siyasi yakınlıkları temsil etmek üzere kullanılan kukla değişkenlerin diğerleri arasında en çok ortak dil ve ortak sınır öne çıkmaktadır (Abiad vd. 2011; Bhattacharya & Wolde, 2010; Bussiere vd. 2008; Ekanayake & Ledgerwood, 2009; Horsewood & Voicu, 2012; Kamel 2021; Kien, 2009; Trotignon, 2010; Rojid, 2006; Tamaş & Miron, 2021 Tumbarello, 2007). Ortak para birimini de kukla değişken olarak modele dâhil edenler vardır

(Abiad vd. 2011; Nardis vd. 2008; Trotignon, 2010). Bu değişkenlerin ülkeler arasındaki ticareti pozitif yönde etkilemesi beklenir.

Türkiye'nin ihracat ve ithalat verilerini de yerçekimi modelleriyle inceleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Coşar (2002), Türkiye'nin en önemli ticaret ortaklarına ihracatının denklemini 1989-2000 yılları için tahmin ederken sektörler bazında ise 1994-2000 yılları için ihracat talep denklemini tahmin etmektedir. Lehman vd. (2007), panel veri analiziyle Türkiye'den Avrupa Birliği ülkelerine 1988-2002 yılları arasındaki sektörel ihracatı incelemektedir. Neyaptı vd. (2007), Türkiye'nin ithalat ve ihracat denklemlerini, ticaret ortağı 150 ülkenin 1980-2001 yılları arasındaki panel verisiyle tahmin etmektedir. Atıcı vd. (2011) Türkiye'nin 85 ülkeye tarım ürünleri ihracatını 2006 yılı için kurdukları kesit yer çekimi denklemi ile analiz etmişlerdir. Adam ve Moutos (2008), Türkiye-AB Gümrük Birliği'nin hem Türkiye'ye hem de AB-15 ülkelerine etkilerini OECD ülkelerini içeren yer çekimi modeliyle ölçmüşlerdir. Veri seti 1988-2004 yılları arasını kapsamaktadır. Artan (2012), 1998-2007 döneminde Türkiye'nin 31 ülkeye olan ihracatını tahmin etmektedir. Akkemik ve Göksal (2010), Türkiye'nin 110 ülkeye olan ihracatını 1990-2006 yıllarını kapsayan panel veri analiziyle incelemiştir. Yazarlar Türkiye'nin ihraç pazarlarında Çin'in ihracatından olumsuz etkilenip etkilenmediğini ölçmek üzere, klasik yerçekimi değişkenlerinin yanısıra, her bir pazarda Çin'in ihracatını da değişken olarak eklemiştir. Suvankulov ve Güç (2012), 1996-2009 dönemini ve 165 ülkeyi kapsayan panel veri seti ile Çin, Hindistan, İran, Rusya ve Türkiye'nin Orta Asya ülkelerine ihracatlarını incelemiştir. Bayar (2014) Türkiye'nin kalkınmış ülkelere ve Orta Doğu Kuzey Afrika ülkelerine olan 1993-2012 yılları arasındaki ihracatını iki ayrı panel veri yerçekimi modeliyle analiz edip hem tahmin yöntemleri arasındaki farklılıkları hem de bölgesel arası farklılıkları ortaya koymuştur. Akçay ve Saygılı (2019), 1996-2015 için Türkiye ihracatının panel yerçekimi modelini tahmin etmiş ve bölgesel ekonomik kuruluşların ihracat üzerindeki etkilerini incelemiştir.

Bilgin, Gözgör ve Demir (2018), Türkiye'nin 43 İslam Kalkınma Bankası üyesi ülkeye yaptığı ihracatın belirleyicilerini 1996-2015 dönemi için panel yerçekimi yöntemi kullanarak analiz etmektedir.

Yazarlar ayrıca klasik yerçekimi denklemlerine ek olarak politik risklerin etkisini de ölçmeye çalışmışlardır; bu amaçla PRS Group tarafından geliştirilen 12 göstergeyi kullanmışlardır: devlet istikrarı, sosyoekonomik koşullar, yatırım profili, iç çatışma, dış çatışma, yolsuzluk, siyasette asker etkisi, dini gerilimler, kanun ve düzen, etnik gerilimler, demokratik hesap verebilirlik, bürokrasi kalitesi.

2.2. Sıfır Sorunu ve Yerçekimi Modellerinin Tahmin Yöntemleri

Panel yerçekimi denklemlerinin tahmininde modelin içeriğine ve yapısına göre sabit etkiler, rassal etkiler, Hausman -Taylor, sistem genelleştirilmiş momentler, dinamik sıradan en küçük kareler (dynamic ordinary least squares -DOLS), tamamen değiştirilmiş sıradan en küçük kareler (fully modified ordinary least squares-FMOLS) gibi birinci nesil tahmin yöntemleri sıklıkla kullanılmaktadır. Birinci nesil panel tahmin yöntemleri parametre heterojenliklerini ve kesit bağımlılıklarını göz önünde bulundurmadığı için eleştirilmektedir. Bu sorunları gidermek üzere ikinci nesil panel tahmin yöntemleri geliştirilmiştir (genişletilmiş ortalama grup (augmented mean group); ortak bağıntı etkileri ortalama grup (common correlated effects mean group); ortalamadan arındırılmış sabit etkiler (demeaned fixed effects) gibi.

Diğer taraftan ikinci nesil tahmin yöntemlerinin de yer çekimi modellerinin tahmininde bazı dezavantajları bulunmaktadır. Literatürde yer çekimi modellerinin tahmininde ikinci nesil yöntemlerin hemen hemen hiç kullanılmadığı görülmektedir.

Panel tahmin yöntemlerinin özellikleri, avantajları, dezavantajları ve referansları için Eberhardt ve Bond (2009) ile Bayar (2018)'e bakılabilir.

Ayrıca birçok yerçekimi modelinin tahmininde “sıfır sorunu” ile karşı karşıya kalınmaktadır. Yani, ülkeler bazında ticaret akımlarını inceleyen bir yerçekimi denkleminde bazı ülkeler arasında bazı yıllarda ticaret sıfır olabilmektedir.

Yerçekimi modellerinde genellikle değişkenleri logaritmik formda kullanmak tercih edilmektedir. Zira, değişkenler denkleme logaritmik formda dahil edildiğinde hem değişen varyans (heteroskedastisite) sorunu azalmakta hem de katsayılar esnekliği vereceğinden yorum yapmak kolaylaşmaktadır. Ancak sıfırın logaritması tanımsız olduğundan, eğer yerçekimi modelinde sıfır ticaret akımının olduğu gözlemler varsa logaritmik dönüşüm kullanılamamaktadır. Bazı ekonomistler bu sorunu çözmek için sıfır içerek gözlemleri denklemden çıkarmakta veya sıfır değerindeki gözlemlere çok küçük bir değer atamaktadır. Ya da bazıları sıfırda soldan kesilmiş Tobit tahmini yapmaktadır. Ancak bu yöntemlerin hepsi katsayılar da sapmalara yol açmaktadır; zira “sıfır gözlemleri” rassal dağılmamaktadır; genellikle yerçekimi denkleminin milli gelir, uzaklık veya çeşitli ticaret maliyetleri gibi değişkenleri ile korelasyonu vardır (Silva Santos ve Tenreyro, 2006).

Ayrıca, Silva Santos ve Tenreyro (2006)'nun gösterdiği gibi verilerde sıfır gözlemler bulunmasa bile yerçekimi modelini logaritmik formda tahmin ettiğinizde tahmin edilen bağımlı değişken ticaret değil, onun logaritmasıdır. Jensen eşitsizliği sebebiyle $(E(\ln y) \neq \ln E(y))$ tahmin sapmalı olacaktır. Buna ek olarak, veride hiç sıfır gözlem olmasa bile logaritmik formdaki modelin OLS tahmini sapmalı olacaktır. Çünkü hata teriminin logaritması verinin varyans gibi daha üst momentleri ile korelasyon içinde olacaktır. Eğer değişen varyans varsa, bağımsız değişkenlerle logaritmik hata teriminin beklenen değeri arasında korelasyon olacaktır (Silva Santos ve Tenreyro 2006). Bu sorunları gözönünde bulunduran çeşitli tahmin yöntemleri geliştirilmiştir. Bu yöntemlerin taraması için Bacchetta et al. (2012), Bayar (2018), Frankel (1997) ve Shepherd (2016), incelenebilir.

Sorunu çözmeye yönelik öncü çalışma Heckman (1979) tarafından yapılmıştır. Heckman (1979) “örneklem seçimi sapması”nı (sample selection bias) vurgulamaktadır. Örneklem seçilirken eğer dışlanmış gözlemler (omitted observations) varsa ve bu gözlemler rassal değil de bağımsız değişkenlerle ve hata terimi ile ilişkili ise tahmin yöntemi bu ilişkiyi göz önünde bulundurmalıdır. Diğer türlü katsayılar sapmalı tahmin edilecektir. Eğer sıfır gözlemler basitçe veri setinden çıkarılırsa önemli bir değişken olan “örnekleme dahil olma ihtimali” (mesela yerçekimi modelinde ülkeler arasında pozitif ticaret olması ihtimali) dışlanmış olacaktır ve bu dışlanmış değişken sapmasına yol açacaktır. Bir yerçekimi modelinde sıfır gözlemler veri setinden atılırsa bağımlı değişken “ikili ticaret” (bilateral trade) olmaktan çıkar; “ticaret ilişkisinin varlığı veriyken ikili ticaret” (bilateral trade given that trade relationship exists) haline gelir (Heckman, 1979)

Heckman (1979) bu sorunlara çözüm olarak iki denklemlilik bir tahmin modeli önermektedir. İlk denklemden örnekleme dahil edilme ihtimalinin bağımlı değişken olduğu bir probit modeli tahmin edilmektedir (yerçekimi modelinde pozitif ticaret ilişkisine sahip olma ihtimali). Sonrasında bu modelden tahmin edilen ihtimaller ana modelde (yerçekimi modellerinde ticaret

denklemleri) bağımsız değişken olarak kullanılmaktadır. Böylece örnekleme yer alma ihtimali göz önünde bulundurulmakta ve dışlanmış değişken sapması önlenmektedir. Ayrıca bu iki denklem eş anlamlı olarak en yüksek olasılık (maximum likelihood) veya iki aşamalı tahmin yöntemleriyle de tahmin edilebilir.

Silva Santos ve Tenreyro (2006) sıfır gözlem içeren verinin çarpım formundaki modellerle tahmin edilmesi halinde hem sıfır gözlemlerin dahil edilebileceğini hem de sapmaların önlenebileceğini göstermiştir. Yazarlar Sözde Poisson En Çok Olasılık (Poisson Pseudo Maximum Likelihood-PPML) yönteminin en iyi sapmasız sonuçları verdiğini göstermiştir; bu verinin poisson dağılıma sahip olmaması veya değişen varyansın varlığı halinde bile geçerlidir. Ayrıca yöntem ithalatçı ve ihracatçı sabit etkilerinin içerilmesine de izin vermektedir. Sözde Poisson En Çok Olasılık modelinin bir diğer avantajı da bağımlı değişken seviyesinde tanımlanmış olsa da (logaritmik form yerine, yerçekimi modellerinde sıfır gözlemlerin varlığı sebebiyle bağımlı değişken logaritmik formda kullanılmadığından) logaritmik formda denkleme dahil edilen bağımsız değişkenlerin katsayıları hala esneklik olarak yorumlanabilir (Shepherd 2016).

Silva Santos ve Tenreyro (2009) sonrasında Stata için PPML tahmincisini geliştirmiştir (Stata komutu ppml); tahminci Poisson tahmininde oluşan yakınsama (convergence) sorununu da çözmektedir (eğer bağımlı değişken çok büyük değerlerdeyse, çok fazla sıfır gözlem varsa, bağımsız değişkenlerin ölçekleri çok farklıysa, çok fazla kukla değişken varsa ve bağımsız değişkenler arasında korelasyon yüksekse Poisson tahmininde yakınsama sorunları oluşabilmektedir).

Mnsari ve Nechi (2021) panel yerçekimi modellerinin tahmini için Heckman 2 aşamalı modelini değiştirmekte, lineer olmayan Heckman 2 aşamalı modelinin standart ve geliştirilmiş bir versiyonu ile Quasi Generalized Pseudo-Maximum Likelihood tahminci ailesinin yenilemeli (iterative) bir versiyonu olarak görülebilecek bir geliştirilmiş lineer olmayan bir en küçük kareler tahmincisi önermektedir. Yazarlar bu tahmincilerin PPML yönteminden daha etkin olabileceği ve sapmaları engelleyebileceği durumları göstermektedir. Diğer taraftan, Silva Santos ve Tenreyro (2022) PPML modelini önermelerinin üzerinden 15 yıl geçmişken modelin hala panel yerçekimi denklemlerini tahminde çok başarılı, çok az varsayıma dayanan ve sapmasız bir tahminci olduğunu savunmaktadır.

Shepherd (2016) poisson ve Heckman tahmin yöntemlerinin karşılaştırmasını yapmaktadır. Poisson yöntemi heteroskedastisite sorununu etkin bir şekilde halletmektedir ancak Heckman modeli halledememektedir. Sabit etkiler Poisson modelleri arzu edilen istatistiksel özelliklere sahiptir ama Heckman modelinin ilk aşamasındaki Probit denkleminde sabit etkiler, tesadüfi parametreler sorununa (incidental parameters problem) yol açar; bu da Probit seçme denkleminde sapma ve tutarsızlık (inconsistency) demektir. Diğer taraftan, Heckman modeli sıfır gözlemler ve sıfır olmayan gözlemler için farklı veri üretimi proseslerine izin verirken, Poisson bütün verilerin aynı veri üretim prosesinden alındığı varsayımını yapar (Shepherd, 2016). Heckman modelinin bir diğer avantajı sıfır gözlemlerin içerdiği bilgiyi açık bir şekilde modele dahil etmesidir. Genel olarak değerlendirildiğinde Shepherd (2016) yerçekimi modellerinde Poisson modellerinin daha sıklıkla tahminci olarak kullanıldığı sonucuna varmaktadır; yöntemin görece olarak az varsayım kullanarak tutarlı tahminler yaptığı, değişen varyans sorununu etkin bir şekilde çözdüğü, sabit etkilerin dahil edilmesi halinde de (kukla değişkenler olarak dahil edilebilir) tutarlı olduğu, sıfır gözlemleri doğal bir şekilde ve ana modele eklemeler yapmadan içerdiği için tercih edildiğini belirtmektedir.

Bu sebeplerle bu çalışmada da Türkiye ihracatının panel yerçekimi modelinin tahmininde PPML yöntemi kullanılmıştır. PPML modelinin formülasyonu ve diğer detayları için Santos Silva ve Tenreyro (2006) ile Santos Silva ve Tenreyro (2022)'ye bakılabilir.

3. VERİ SETİ VE EKONOMETRİK YÖNTEM

Bu çalışmada Türkiye'nin 1996-2021 yılları arasında ülkeler bazındaki yıllık ihracatının panel yerçekimi modeli tahmin edilmektedir. Regresyon modeli aşağıdaki gibi temsil edilebilir:

$$\begin{aligned} \text{İhracat}_{it} = & \beta_0 + \beta_1 \ln_İhrBirimFiy_{it} + \beta_2 \ln_GSYHTicOrtak_{it} + \beta_3 \ln_rkr_{it} + \\ & \beta_4 \ln TR_GSYH_{it} + \beta_5 \ln Mesafe_{it} + \beta_6 \text{Kukla_GB}_{it} + \beta_7 \text{Kukla_Sınır}_i + \beta_8 \text{Kukla_STA}_{it} + \\ & \beta_9 \text{Özgürlük}_{it} + \beta_{10} \text{Kukla_Bölge}_i + u_{it} \dots \dots \dots \end{aligned} \quad (2)$$

İhracat değişkeni Türkiye'nin ihracatının ülkeler bazındaki ihracatının cari dolar değeridir. İhracatın cari dolar değerleri (değişken adı "İhracat") ile ihracat birim fiyat endeksi (değişken adı "ln_İhrBirimFiy") Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)'ten alınmıştır. Ticaret ortaklarının GSYH'larının 2015 sabit fiyatlarıyla reel dolar değeri ln_GSYHTicOrtak değişkeni ile temsil edilmekte olup, veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. lnMesafe ticaret ortağı ile Türkiye arasındaki mesafenin göstergesidir; CEPIL, Mayer and Zignano (2011)'den alınmıştır; mesafe hesabı ülkelerin en büyük şehirlerinin (nüfus açısından) enlem ve boylamları kullanılarak hesaplanmıştır. Türkiye için bu şehir İstanbul'dur. İç piyasadaki ekonomik aktivitenin seviyesini temsil etmek üzere Türkiye'nin reel GSYH'sı da modele eklenmiştir (değişken adı lnTR_GSYH); TÜİK verilerinden alınmıştır.

Türkiye AB ülkeleri ile 1996 yılında gümrük birliğine (GB) girmiştir. AB üyesi ülkelerin (girdikleri yıldan itibaren) bir, diğerlerinin sıfır değerini aldığı kukla değişken (Kukla_GB) tanımlanarak Türkiye'nin gümrük birliği üyesi ülkelere daha fazla ihracat yapıp yapmadığı gözlemlenmek istenmiştir. Türkiye'nin çok sayıda ülkeyle Serbest Ticaret Anlaşması (STA) bulunmaktadır; Kukla_STA değişkeni bu anlaşmaları yürürlüğe girdikleri tarihler itibarıyla temsil etmektedir. Türkiye ile STA imzalayan ülkelerin listesi ve STA'ların başlangıç tarihleri Türkiye Cumhuriyeti Ticaret Bakanlığı internet sayfasından temin edilmiştir. Türkiye'nin sınır komşularıyla daha yoğun ticari ilişkilere sahip olup olmadığını görmek için Türkiye'nin komşuları (Suriye, İran, Irak, Azerbaycan, Gürcistan, Bulgaristan ve Yunanistan) için sınır kuklaları tanımlanmıştır. Reel efektif döviz kuru Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankasından alınmış olup hesaplamalarında kullanılan pay ağırlıkları, 2006-2008 yılları arasında Türkiye'nin toplam ticaret hacminin yüzde 80'ini oluşturan otuz altı ülkenin ticaret payına dayanmaktadır. Serinin baz yılı 2003 olup, reel efektif döviz kuru serisindeki yükseliş, Türk lirasının reel olarak değer kazanmasına işaret etmektedir.

Türkiye'nin ihracatının Bölgelere göre gösterdiği farklılıklar bu çalışmanın odak noktalarından biri olup, bölge kuklaları ile Türkiye'nin çeşitli Bölgelere ve ülke ihracatının diğer değişkenlerin etkileri göz önünde bulundurulduktan sonra ortalamadan daha fazla mı daha az mı olduğu ölçülmeye çalışılmıştır. Ayrıca Bölge ve ülke gruplarına olan ihracattaki gelir esnekliklerinin ortalamadan farklılaşıp farklılaşmadığı etkileşim değişkenleri (interaction variables) ile ölçülmeye çalışılmıştır. Bölge tanımları Uluslararası Para Fonu Dünya Ekonomik Görünümü (IMF World Economic Outlook) veri tabanından alınmıştır.

Çalışmanın bir başka odak noktası ihracatta yolsuzluk, ekonomik özgürlükler gibi ülkelerin sosyal, kültürel ve siyasi yapısına ilişkin değişkenlerin Türkiye'nin ihracatına olan etkilerinin

ölçülmesidir. Ülkelerin yolsuzluk seviyesini temsil etmek üzere Transparency International tarafından “Yolsuzluk Algıları Endeksi” (Corruption Perceptions Index) kullanılmıştır. Endeks, Transparency International tarafından 1995 yılından bu yana senelik olarak yayımlanmaktadır. 2022 itibarıyla ölçümlere dahil edilen ülke sayısı 180 ülkeye ulaşmıştır. Endeks, ülkelerin vatandaşlarının kamu sektörüne ilişkin yolsuzluk algılarını anketlerle ölçmektedir. Endeks 0 ile 100 arasında değişmekte olup, yüksek endeks kamu sektörünün daha temiz algılandığına, düşük endeks ise kamu sektörünün ülke vatandaşları tarafından oldukça yolsuz algılandığına işaret etmektedir. Yolsuzluğun ticaret yapma maliyetlerini artırarak ticaret akımlarını olumsuz etkilemesi beklenir.

Ticaret ortağının ekonomik özgürlük ortamını temsil etmek üzere Heritage Foundation tarafından hazırlanan Özgürlük Endeksi kullanılmıştır. Endeks 1995 yılından bu yana yayımlanmakta olup, 2023 yılında içerdiği ülke sayısı 176’e ulaşmıştır.

Bağımlı değişken ile kukla değişkenler hariç bütün bağımsız değişkenler denkleme logaritmik formda eklenmektedir. Shepherd (2016)’nın belirttiği gibi, PPML tahmin yönteminde bağımlı değişken seviyesinde tanımlanmış olsa da logaritmik formda denkleme dahil edilen bağımsız değişkenlerin katsayıları esneklik olarak yorumlanabilmektedir.

3.1. PPML Modeli

Santos Silva ve Tenreyo (2006)’yı takip ederek bir yerçekimi denklemi aşağıdaki gibi exponensiyel fonksiyon halinde tanımlanabilir:

$$Y_{it} = \exp[\ln\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + \beta_2 \ln x_j - \beta_3 \ln D_{ij}] \eta_{ij} \quad (3)$$

Burada η_{it} log normal bir rassal değişken olup ortalaması bir ve varyansı σ_i^2 dir.

Denklemin lineer olmayan en küçük kareler (non-linear least squares-NLS) ile aşağıdaki şekilde tahmin edilebilir:

$$\hat{\beta} = \underset{p}{\operatorname{argmin}} \sum_{i=1}^n [y_i - \exp(x_i \beta)]^2 \quad (4)$$

Bu maksimizasyon probleminin ilk sıra şartı aşağıdaki şekilde temsil edilebilir:

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \exp(x_i \hat{\beta})] \exp(x_i \hat{\beta}) x_i = 0 \quad (5)$$

Ticaretin varyansının sabit olduğu durumda NLS optimal sonuç verecektir. Ancak ticaretin varyansı genellikle ticaretin seviyesiyle doğru orantılı olarak artmaktadır. Bu durumda NLS daha gürlütlü (nosier) gözlemlere daha fazla ağırlık verecektir. Bu da NLS tahminini etkisiz hale getirecektir. Santos Silva ve Tenreyo (2006) ilk sıra şartı aşağıdaki gibi olan bir tahminci kullanılırsa daha etkin bir tahmine ulaşılacağını göstermiştir.

$$\sum_{i=1}^n [y_i - \exp(x_i \hat{\beta})] x_i = 0 \quad (6)$$

Böylece bütün gözlemlere aynı ağırlık verilerek etkisizlik giderilmiş olur (Santos Silva ve Tenreyo, 2006). Bu ilk sıra şartı numerik olarak genellikle sayılabilir veri (count data) analizlerinde kullanılan Poisson Pseudo Maximum Likelihood (PPML) tahmincisine eşittir. Bu tahmincinin tutarlı olması için şartlı ortalamasının doğru belirlenmiş olması yeterlidir; $E(y_i | x_i) = \exp(x_i \beta)$; verinin Poisson dağılımına sahip olması ya da y_i nin tam sayı olması bile gerekli değildir. Varyansın beklenen değerle ilişkili olması varsayımı her zaman geçerli olmayacağı için modelde heteroskedatisite tam anlamıyla göz önünde bulundurulmamış olur; çıkarsamaların

Eicker-White (Eicker, 1963; White, 1980) robust kovaryans matris tahmincisine dayanması gerekir (Santos Silva ve Tenreiro, 2006).

Krisztin ve Fischer (2015)'in gösterimiyle bir yerçekimi modeli için PPML tahmincisi aşağıdaki şekilde elde edilebilir (denklem (3)'teki gibi bir yerçekimi modeli üzerinde):

$$Y_{it} = \exp[\ln\beta_0 + \beta_1 \ln x_i + \beta_2 \ln x_j - \beta_3 \ln D_{ij}] \eta_{ij}$$

$$\mu_i = E(y_i | x_i) = \exp(x_i \beta)$$

$$Prob(y_i | x_i) = \frac{\exp(-\mu_i) \mu_i^{y_i}}{y_i!}$$

Burada β , log olabilirlik fonksiyonu maksimize edilerek elde edilebilir.

$$L(\beta) = \sum_{k=1}^n [-\exp(x_i \beta) + (x_i \beta) y_i - \ln(y_i!)]$$

Buradan ilk sıra şartı denklem (7)'de gösterildiği şekilde elde edilir ki, denklem (6) ile aynı denklemdir.

$$\frac{\partial L}{\partial \beta} = \sum_{k=1}^n [y_i - \exp(x_i \beta)] x_i = 0(7)$$

Bu tahmincinin veri üretme süreci y_i poisson olmasa bile tutarlı ve asimptotik olarak normal katsayı tahminleri verdiği gösterilmiştir (Krisztin ve Fischer, 2015).

4. REGRESYON SONUÇLARI

Bölgesel farklılıkların incelenmesine geçilmeden önce klasik yerçekimi modeli değişkenlerinin ve yolsuzluk ve ekonomik özgürlük endekslerinin içerildiği temel denklemin regresyon sonuçları Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Regresyon-1 Sonuçları (Bölge Kuklaları Olmadan)

Gözlem sayısı: 3565						
Pseudo log-olabilirlik: -5.053e+11						
R-kare: 0.76891329						
	<i>Robust</i>					
<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Std. Hata</i>	<i>z</i>	<i>p> z </i>	<i>[95% Güven Aralığı]</i>	
In_GSYH_TicOrtak	0.7172	0.0120	60.0000	0.0000	0.6937	0.7406
In_İhr_BirimFiy	0.2823	0.3233	0.8700	0.3830	-0.3513	0.9160
In_rkur	-0.7313	0.1538	-4.7500	0.0000	-1.0328	-0.4298
In_TR_GSYH	0.9297	0.1139	8.1600	0.0000	0.7065	1.1528
In_mesafe	-1.0638	0.0233	-45.7300	0.0000	-1.1094	-1.0182
Ekon_Özgürlük	0.0073	0.0024	3.1200	0.0020	0.0027	0.0120
Sabit	-13.6606	2.1260	-6.4300	0.0000	-17.8275	-9.4936

Türkiye'nin 1996-2021 yılları arasında ülkeler bazındaki ihracatını en çok etkileyen faktörün mesafe olduğu görülmektedir. Türkiye daha uzak ülkelere daha az ihracat yapmaktadır (yaklaşık bir esneklikle). Uzaklığın ihracata olan negatif etkisinde çeşitli faktörler yol oynamaktadır. Uzaklık arttıkça taşımacılık maliyetleri artmaktadır. Ayrıca aşılması gereken mesafeler arttıkça geçilmesi gereken ülkeler ve katlanması gereken bürokrasi de artmaktadır; bu da ihracatçı firmalar için caydırıcı olabilmektedir. Yakın coğrafyadaki ülkelerle sıklıkla kültürel yakınlık da söz konusuysen uzak ülkeler ihracatçı firmalar tarafından daha ulaşılması zor ve daha bilinmez olarak algılanabilmekte ve daha az ilgi gösterilebilmektedir. Uzaklığın ihracat üzerindeki negatif etkilerini azaltmak için lojistik sektörünü desteklemek, mevcut ve potansiyel pazarlara ulaşım yollarının güvenliği, ticaretin kolaylaştırılması, bürokrasinin azaltılması konularında geçiş yolları üzerindeki ülkelerle çalışmalar ve anlaşmalar yapmak, uzak ülkelerin iş yapma kültürleri ve pazara giriş imkanları hakkında ihracatçı firmaları bilgilendirmek ülkelerin uyguladıkları stratejiler arasındadır.

İkinci en önemli faktörün arz yönlü bir faktör olarak Türkiye'nin GSYH'sı olduğu görülmektedir. Esnekliği bire yakındır; Türkiye'nin GSYH'sındaki %1'lik bir artış ülke ihracatını %0,93 civarında artırmaktadır. Bir diğer önemli faktör dış taleptir. Türkiye'nin ticaret ortağının GSYH'sindeki %1'lik artış o ülkeye ihracatı yaklaşık %0,71 oranında artırmaktadır. Reel kur değerlendirilmesi ihracatı negatif olarak etkilemektedir; reel kur ile ihracat arasındaki bağ son yıllarda zayıflamıştır ve Türkiye'nin ihracatında son yılları içeren çalışmalar ihracat kur arasında anlamlı bir ilişki bulamamaktadır (Aydın vd., 2004; Altıntaş, vd., 2011; Koççat, 2008; Şimdi ve Tunahan, 2016; Tüzemen ve Tüzemen, 2021; Yılmaz ve Kaya, 2007; Uz, 2010) ancak panel verimizin zaman serisi 1996 yılına kadar uzandığından TL'nin reel olarak değerlendirilmesinin ihracat üzerindeki negatif etkisi gözlemlenmektedir.

Türkiye ekonomik ortamı daha özgür ülkelere, beklentilerle uyumlu bir şekilde, daha çok ihracat yapabilmektedir. Diğer taraftan ticaret ortağındaki yolsuzluk algısı ile ihracat arasında istatistiksel açıdan anlamlı bir ilişki bulunamadığından denklemden çıkarılmıştır. Aynı şekilde sınır komşuluğu kukla değişkeni de katsayısı anlamsız olduğundan denklemden çıkarılmıştır. İhracat birim fiyatlarının katsayısı pozitif ve anlamsızdır ancak denklemden çıkarılmamıştır (bir tür reelleştirme işlevi gördüğü için). Serbest ticaret anlaşmalarının da katsayısı anlamsız olduğu için denklemden çıkarılmıştır; Türkiye'nin arasında serbest ticaret anlaşması bulunan ülkelere farklı bir ihracat örüntüsü görülmemektedir. Regresyonun R-kare'si %77 civarında olup, panel için oldukça yüksek bir açıklayıcı gücün varlığına işaret etmektedir.

Tablo 2'de Bölge kuklalarının dahil edildiği regresyonun sonuçları (regresyon-2) görülmektedir.

Tablo 2: Regresyon-2 Sonuçları (Bölge Kuklları Dahil)

Gözlem sayısı: 3565						
Pseudo log-olabilirlik: -3.447e+11						
R-kare: 0.8465						
<i>Değişken</i>	<i>Katsayı</i>	<i>Robust</i>		<i>p> z </i>	<i>[95% Güven Aralığı]</i>	
		<i>Std. Hata</i>	<i>z</i>			
In_GSYH_TicOrtak	0.7880	0.0126	62.670	0.000	0.7633	0.8126
In_İhr_BirimFiy	0.3173	0.2634	1.200	0.228	-0.1990	0.8337
In_rkur	-0.7727	0.1378	-5.610	0.000	-1.0427	-0.5026
In_TR_GDP	0.8688	0.0932	9.320	0.000	0.6861	1.0515
In_mesafe	-0.8793	0.0416	-21.110	0.000	-0.9609	-0.7977
SahraAltı Afrika	0.4420	0.0983	4.500	0.000	0.2494	0.6346
Orta Doğu	1.2551	0.0870	14.420	0.000	1.0845	1.4257
KYÜ_AsyA	-0.5929	0.0812	-7.300	0.000	-0.7521	-0.4337
KYÜ_Avrupa	0.6707	0.1007	6.660	0.000	0.4733	0.8680
Latin Amerika	-0.1902	0.0888	-2.140	0.032	-0.3643	-0.0161
GB	0.5552	0.0757	7.340	0.000	0.4069	0.7036
Ekon_Özgürlük	0.0118	0.0028	4.240	0.000	0.0063	0.0172
Sabit	-16.1261	1.7856	-9.030	0.000	-19.6258	-12.6263

Türkiye'nin ihracatının, diğer değişkenlerin etkileri sabit tutulduğunda, en çok Orta Doğu ülkelerine pozitif ayrıştığı, onu sırasıyla Gelişmekte olan Avrupa ülkelerinin, Gümrük Birliği ülkelerinin, ve Sahra Altı Afrika Ülkelerinin izlediği görülmektedir. Gelişmekte olan Asya ülkeleri ile Latin Amerika ülkelerine ihracat genelden negatif ayrılmaktadır. Gelişmekte olan Asya ülkeleri kukla değişkeninin katsayısı daha negatiftir. Bu sonuç, Türkiye'nin coğrafyasına oldukça uzak olan bu ülkelere ihracatının uzaklığın negatif etkisi göz önünde bulundurulduktan sonra dahi oldukça düşük seviyede kaldığını göstermektedir. Bu durum, söz konusu Bölgelerin ihracatçıları tarafından henüz yeterince keşfedilmemiş olabileceğini düşündürmektedir. Bölge kukllarının eklenmesi regresyonun açıklayıcı değerini artırmış, R-kare %84'e çıkmıştır. Bölge kuklları dışındaki değişkenlerin katsayılarının büyüklükleri çok değişmemiştir ve anlamlılık seviyesi aynı kalmıştır.

Bölgelerin farklı gelir esnekliklerini gözlemlenmek üzere Bölge kuklları ile ticaret ortağı ülkelerin GSYH'larının etkileşim değişkenleri denkleme alınmıştır (Regresyon-3). Tahmin sonuçları Tablo 3'de yer almaktadır. Etkileşim değişkenlerinin katsayıları her bir Bölge için o Bölgenin genel ticaret ortağının gelir esnekliği katsayısından farklılığının ne kadar olduğunu göstermektedir. Türkiye'nin ihracatının ticaret ortaklarının GSYH'si karşısındaki esnekliği 0,765'dir. Sahra Altı Afrika'ya ve Latin Amerika ülkelerine ihracatının Bölge ülkelerinin GSYH'larına esnekliği aşağı yukarı aynı seviyededir. Buna karşılık, Orta Doğu ülkelerine olan ihracatın gelir esnekliği 0.04 puan daha yüksek, kalkınma yolundaki Avrupa ülkelerine olan

ihracatın gelir esnekliği 0.024 puan daha yüksek, Gümrük Birliği içinde olduğumuz Avrupa ülkelerine olan ihracatın gelir esnekliği yaklaşık 0.02 puan daha yüksektir. Diğer taraftan, kalkınma yolundaki Asya ülkelerine ihracatın gelir esnekliği 0.021 puan daha düşüktür. Bir başka deyişle, Türkiye'nin ihracatının gelir esnekliği Orta Doğu ülkeleri karşısında 0,81, kalkınma yolundaki Avrupa ülkeleri karşısında 0.79, Gümrük Birliği içinde olduğumuz ülkeler karşısında 0,785 iken, kalkınma yolundaki Asya ülkeleri karşısında daha düşük, 0.744 seviyesindedir.

Türkiye Orta Doğu ülkelerindeki, kalkınma yolundaki Avrupa ülkelerindeki ve Gümrük Birliği içinde olduğumuz Avrupa ülkelerindeki GSYH artışlarını görel olarak daha iyi değerlendirerek ihracatını artırabilirken, kalkınma yolundaki Asya ülkelerinde ve Latin Amerika ülkelerinde yaşanan gelir artışlarına yeterince etkili bir cevap verememektedir.

Tablo 3: Regresyon-3 Sonuçları (Bölge-Ticaret Ortağı GSYH'sı Etkileşim Kuklaları Dahil)

Değişken	Robust					
	Katsayı	Std. Hata	z	p> z	[95% Güven Aralığı]	
ln_GSYH_TicOrtak	0.7653	0.0125	61.2400	0.0000	0.7408	0.7898
ln_İhr_BirimFiy	0.3186	0.2623	1.2100	0.2250	-0.1955	0.8327
ln_rkur	-0.7787	0.1387	-5.6200	0.0000	-1.0505	-0.5069
ln_TR_GDP	0.8720	0.0928	9.4000	0.0000	0.6902	1.0539
ln_mesafe	-0.8564	0.0406	-21.0700	0.0000	-0.9360	-0.7767
ln_GSYH_TicOrtak *SahraAltı Afrika	0.0137	0.0037	3.6500	0.0000	0.0063	0.0210
ln_GSYH_TicOrtak *+Orta Doğu	0.0463	0.0032	14.3000	0.0000	0.0399	0.0526
ln_GSYH_TicOrtak *KYÜ_Asya	-0.0208	0.0029	-7.2600	0.0000	-0.0264	-0.0152
ln_GSYH_TicOrtak *KYÜ_Avrupa	0.0238	0.0037	6.4300	0.0000	0.0166	0.0311
ln_GSYH_TicOrtak *Latin Amerika	-0.0095	0.0032	-2.9700	0.0030	-0.0158	-0.0032
ln_GSYH_TicOrtak *GB	0.0205	0.0027	7.6500	0.0000	0.0153	0.0258
Ekon_Özgürlük	0.0110	0.0028	3.9800	0.0000	0.0056	0.0164
Sabit	-15.6884	1.7767	-8.8300	0.0000	-19.1708	-12.2061

5. DEĞERLENDİRME VE SONUÇ

Bu çalışmada, Türkiye'nin ihracatının Bölgeler bazında gösterdiği farklılıklar Hodrik-Prescott filtresi trend analizi ve panel regresyon analizleri ile incelenmiştir.

Türkiye'nin ihracatının artış hızının özellikle 2001-2008 döneminde büyük atılım yaptığı, trendin artış hızının bütün Bölgelerde önceki dönemlerin çok üzerine çıktığı, ancak sonraki dönemlerde bu ivmenin aynı şekilde gösterilemediği, yine neredeyse bütün Bölgelerde trendin artış hızında gerilemeler yaşandığı gözlemlenmektedir. Sonrasında birçok Bölgede yine 2017'den

bu yana trend artış hızının yükseldiği, 2001-2008 dönemi kadar yüksek olmasa da uzun yıllar ortalamasının üzerine çıktığı görülmektedir.

Türkiye'nin ihracatında en büyük payı hala AB ülkeleri almasına rağmen, bu Bölgeye ihracatının artış hızı özellikle son 15 yılda toplam ihracatın trend artış hızının altında kalmakta, ihracat payı düşmektedir. Bu durum aslında ihracatın Bölgesel bağımlılığının azaltılması yolunda olumlu bir süreç olarak düşünülebilir.

İhracatta ikinci önemli Bölge olan Orta Doğu ve Orta Asya ülkelerine ihracatın trend artışı 2001-2008 döneminde çok güçlü bir seviyede gerçekleşmiş, ancak sonrasında bir daha o hız yakalanamamıştır; özellikle son yıllarda trendin artış hızı çok mütevazı seviyelere inmiştir. Türkiye'nin ihracatındaki üçüncü önemli Bölge olan Yeni Gelişen Avrupa ülkelerine de ihracatın trendi 2001-2007 yılları arasında çok yüksek oranda artmış, sonrasında bu rakam çok düşse de, 2017'den itibaren tekrar yüksek trend artışı hızları yakalanmıştır. Benzer bir dalgalanma Latin Amerika ve Karayipler Bölgesi için geçerlidir. 2002-2011 yıllarında yakalanan yüksek trend artışlarını 2012-2016 yılları arasında çok düşük artış hızları izlemiş; 2016 yılından itibaren ise tekrar bir toparlanma yaşanmıştır. Yine Sahra Altı Afrika ülkelerine ihracat da 2001-2009 arası çok güçlü bir trend artış oranı yakalamışken, 2010-2017 arasında artış hızı büyük ölçüde düşmüş ama 2018'den itibaren toparlanarak uzun yıllar ortalamasının üzerine çıkmıştır.

Türkiye'nin ülkeler bazındaki 1996-2021 yılları arasında ihracatının yerçekimi panel analizi sonuçları, ihracatı en çok etkileyen faktörün mesafe olduğunu göstermektedir. Türkiye daha uzak ülkelere daha az ihracat yapmaktadır. İkinci en önemli faktörün arz yönlü bir faktör olarak Türkiye'nin GSYH'sı olduğu görülmektedir. Üçüncü önemli faktör ise dış taleptir.

Türkiye'nin ihracatının, diğer değişkenlerin etkileri sabit tutulduğunda, en çok Orta Doğu ülkelerine pozitif ayrıştığı, onu sırasıyla Gelişmekte olan Avrupa ülkelerinin, Gümrük Birliği ülkelerinin, ve Sahra Altı Afrika ülkelerinin izlediği görülmektedir. Gelişmekte olan Asya ülkeleri ile Latin Amerika ülkelerine ihracat genelden negatif ayrışmaktadır.

Bölgelerin farklı gelir esnekliklerini gözlemek üzere Bölge kuklaları ile ticaret ortağı ülkelerin GSYH'larının etkileşim değişkenleri denkleme alındığında, tahmin sonuçları, Türkiye'nin Orta Doğu ülkelerindeki, kalkınma yolundaki Avrupa ülkelerindeki ve Gümrük Birliği içinde olduğumuz Avrupa ülkelerindeki GSYH artışlarını görece olarak daha iyi değerlendirerek ihracatını artırabilirken, kalkınma yolundaki Asya ülkelerinde ve Latin Amerika ülkelerinde yaşanan gelir artışlarına yeterince etkili bir cevap veremediğini göstermektedir.

Çalışmanın ilerleyen aşamalarında gözlemlenen bu genel resmin sebepleri firma bazında mikro veriler kullanılarak araştırılabilir ve ihracat artışının daha düşük kaldığı Bölgelere ihracatın yükseltilmesine, ihracatın ülke/Bölge çeşitliliğinin artırılmasına yönelik politika önerileri geliştirilebilir.

NOTLAR:

¹ Özel Ticaret Sistemine (ÖTS) göre (ÖTS sistemine ilişkin açıklamalar için bkz. <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=dis-ticaret-104&dil=1>)

² Özel Ticaret Sistemine (ÖTS) göre

³ T.C. Ticaret Bakanlığı (2022), “Uzak Ülkeler Stratejisi”, Ankara.

⁴ <https://www.imf.org/en/Publications/WEO/weo-database/2023/April/groups-and-aggregates>

⁵ Veri tabanı Kaufmann vd. (2002, 2004) tarafından başlatılmış ve Khorana vd. (2014) ile Gylfason vd. (2015) tarafından geliştirilmiştir.

YAZAR BEYANI

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

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

Yazar Katkıları

Güzin Bayar : Katkı oranı %100

Çıkar Çatışması

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

KAYNAKÇA

Abiad, A., Mishra, P., & Topalova, P. (2011). *How does trade evolve in the aftermath of financial crises?* IMF Working Paper, WP/11/3.

<https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2016/12/31/How-Does-Trade-Evolve-in-the-Aftermath-of-Financial-Crises-24553>

Acemoğlu, D., & Üçer, M. (2018). High-quality versus low-quality growth in turkey: causes and consequences. *CEPR Discussion Paper No. DP14070*. <https://cepr.org/publications/dp14070>

Adam, A., Moutos, T. (2008). The trade effects of the EU-Turkey customs union. *The World Economy*, 685-700.

Akçay, F., & Saygılı R. F., (2019). Türkiye'nin bölgesel ekonomik örgütlerle ihracatı üzerine çekim modeli uygulaması: AB dışında alternatifler mümkün mü?. *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 37(2), 193-214. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/huniibf/issue/44834/379205>

Akkemik, A. K., & Göksal, K. (2010). Do chinese exports crowd-out turkish exports. *İktisat, İşletme ve Finans*, 25(287), 9-32.

Altıntaş, H., Çetin, R., & Öz, B. (2011). The impact of exchange rate volatility on Turkish exports: 1993-2009. *The South East European Journal of Economics and Business*, 6(2), 67-78.

- Alper, E. (2002). Business cycles, excess volatility and capital flows: evidence from Mexico and Turkey. *Emerging Markets Finance and Trade*, 38(4), 25-58.
- Anderson, J. E. (1979). A theoretical foundation for the gravity equation. *American Economic Review*, 69, 106-16.
- Anderson, J. E., & Van Wincoop, E., (2003). Gravity with gravitas: a solution to the border puzzle. *The American Economic Review*, 93(1), 170-192.
- Anderson, S., De Palma, A., & Thisse, J., (1992). *Discrete Choice Theory of Product Differentiation*. MIT Press.
- Armington, P. S., (1969). A theory of demand for products distinguished by place of production. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 16(1), 159-178. <https://www.elibrary.imf.org/view/journals/024/1969/001/article-A007-en.xml>
- Artan, S. (2012). Çekim modeli türkiye'nin ticaret akımlarının belirleyicilerini ve ticaret potansiyelini açıklayabilir mi?. *Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(1), 122-145. <https://dergi.neu.edu.tr/public/journals/7/yazardizini/artan-s-2012-nisan.pdf>
- Arkolakis, C., Costinot, A., Donaldson, D., & Rodriguez-Clare, A., (2012). *The Elusive Pro-Competitive Effects of Trade*. Manuscript.
- Atıcı, C., Armağan, G., Tunaliolu, R., & Çınar, G. (2011). Does Turkey's integration into the european union boost its agricultural exports?. *Agribusiness*, 27(3), 280-291.
- Aydın, M. E., Çıplak, U., Yücel, M. E. (2004). *Export supply and import demand models for the Turkish economy*. TCMB Çalışma Kağıdı, 04/09. <https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/bdb5d26a-a97d-436e-aa4a-72ccfdbee655/WP0409ENG.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=ROOTWORKSPACE-bdb5d26a-a97d-436e-aa4a-72ccfdbee655-m3fw5JY>
- Bacchetta, M., Beverelli, C., Cadot, O., Fugazza, M., Grether, J. M., Helble, M., Nicita, A., & Piermartini, R. (2012). *A Practical Guide to Trade Policy Analysis*. Birleşmiş Milletler Ticaret ve Kalkınma Konferansı (UNCTAD) ve Dünya Ticaret Örgütü (WTO) Yayını. https://unctad.org/system/files/official-document/gds2012d2_en.pdf
- Baier, S. L., & Bergstrand, J. H., (2001). The growth of world trade: tariffs, transport costs, and income similarity. *Journal of International Economics*, 53(1), 1-27.
- Bayar, G. (2018). Export equations : a survey of the literature. *Empirical Economics*, 54(2), 629-672.
- Bayar, G. (2014). Türkiye'nin kalkınmış ülkelere ve Orta Doğu-Kuzey Afrika ülkelerine ihracatı : karşılaştırmalı yer çekimi analizi. *Yakın Doğu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 119-164. <https://dergi.neu.edu.tr/public/journals/7/yazardizini/bayar-g-2014-nisan.pdf>
- Benedictis, L. D., & Vicarelli, C. (2005). Trade potentials in gravity panel data models. *Topics in Economic Analysis and Policy*, 5(1), Makale 20.
- Bergstrand, J. H. (1985). The gravity equation in international trade: some microeconomic foundations and empirical evidence. *Review of Economics and Statistics*, 67(3), 474-81.

- Bergstrand, J. H. (1989). The generalized gravity equation, monopolistic competition, and factor proportions theory in international trade. *Review of Economics and Statistics*, 71(1), 143-53.
- Bhattacharya, R., & Wolde, H. (2010). *Constraints on trade in the MENA region*. Uluslararası Para Fonu (IMF) Çalışma Kağıdı, WP/10/31. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2010/wp1031.pdf>
- Bilgin, M. H., Gözgör, G., & Demir, E. (2018). The determinants of Turkey's exports to Islamic countries: The impact of political risks. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 27(5), 486–503.
- Bussiere, M., Fidrmuc, J., & Schnatz, B. (2008). EU enlargement and trade integration: lessons from a gravity model. *Review of Development Economics*, 12(3), 562-576.
- Cogley, T. F., & Nason, J. M., (1995). Effects of the Hodrick-Prescott filter on trend and difference stationary time series implications for business cycle research. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 19(1-2), 253-278.
- Coşar, E. E. (2002). Price and income elasticities of Turkish export demand: A panel data application. *Central Bank Review*, 2, 19–53. <https://search.trdizin.gov.tr/tr/yayin/detay/1564>
- Çıplak, U., & Yücel, M. E. (2004). *Export supply and import demand models for the Turkish economy*. The Central Bank of the Republic of Turkey, Research Department Working Paper No:04/09.
- Deardoff, A. V. (1998). *Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world?*. In the Regionalization of the World Economy, edited by J. A. Frankel. Chicago: University of Chicago.
- Eaton, J., & Kortum, S., (2002). Technology, geography, and trade. *Econometrica*, 70(5), 1741-1779.
- Eaton, J., Kortum, S., & Kramarz, F., (2011). An anatomy of international trade: evidence from french firms. *Econometrica*, 79(5), 1453-1498.
- Eberhardt, M., & Bond, S. (2009). *Cross-section dependence in non-stationary panel models: A novel estimator*. Munich Personal Repec Archive (MPRA) paper no. 17692. <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/17692/>
- Egger, P. (2002). An econometric view on estimation of gravity models and the calculation of trade potential. *The World Economy*, 25(2), 297-312.
- Eicker, F. (1963). Asymptotic normality and consistency of the least squares estimators for families of linear regressions. *The Annals of Mathematical Statistics*, 34, 447–456.
- Ekanayake, E. M., & Ledgerwood, J. R. (2009). An analysis of the intra-regional trade in the middle east and north africa region. *International Journal of Business and Finance Research*, 3(1), 19-29.
- Endoh, M. (1999). Trade creation and trade diversion in the EEC, the LAFTA and the CMEA: 1960-1994. *Applied Economics*, 31, 207-16.

- Feenstra, R. C., J. R. Markusen & A. K. Rose, (2001). Using the gravity equation to differentiate among alternative theories of trade. *Canadian Journal of Economics*, 34, No. 2 (May), pp. 430-47.
- Frankel, J. (1997). *Regional trading blocs in the world economic system*. Institute for International Economics, Washington, DC.
- Gylfason, T., Martínez- Zarzoso, I., & Wijkman, P. M., (2015). Free trade agreements, institutions and the exports of eastern partnership countries. *Journal of Common Market Studies*, [e-journal] 53(6), 1214-1229. <https://doi.org/10.1111/jcms.12275>.
- Harb, N. (2007). Trade between Euro Zone and Arab countries: A panel study. *Applied Economics*, 39, 2099-2107.
- Head, K., & T. Mayer, (2013). Gravity equations: toolkit, cookbook, workhorse. *Handbook of International Economics*, Vol. 4, eds. Gopinath, Helpman, and Rogoff, Elsevier.
- Heckman, J. J. (1979). Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47(1), 153-162.
- Helpman, E., Melitz, M., & Rubinstein, Y. (2008). Estimating trade flows: trading partners and trading volumes. *Quarterly Journal of Economics*, 123,441-87.
- Helpman, E., (1984). Increasing returns, imperfect markets, and trade theory. in *Handbook of International Economics*, ed. by Ronald W. Jones and Peter B. Kenen Vol. 1 (Amsterdam: North-Holland; New York, N.Y., U.S.A).
- Helpman, E. (1987). Imperfect competition and international trade: evidence from fourteen industrial countries. *Journal of the Japanese and International Economies*, 1(1), 62-81.
- Helpman, E., & Krugman P. R. (1985). *Market structure and foreign trade; increasing returns imperfect competition and the international economy*. Cambridge, MA: MIT, 1987.
- Hodrick, R. J., & Prescott, E. C. (1997). Postwar U.S. business cycles: an empirical investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, 29(1):1-16.
- Horsewood, N., & Voicu, A. M. (2012). Does corruption hinder trade for the New EU members?. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*, 6, 2012-47. <http://dx.doi.org/10.5018/economics-ejournal.ja.2012-47>.
- Kamel, E. M. (2021). The MENA region's need for more democracy and less bureaucracy: A gravity model controlling for aspects of governance and trade freedom in MENA. *World Economy*, 44, 1885–1912.
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Zoido-Lobato, P., (2002). Governance matters II: updated indicators for 2000-01. World Bank Policy Research Working Paper, 2772. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/613411468765868451/governance-matters-ii-updated-indicators-for-2000-01>
- Kaufmann, D., Kraay, A., & Mastruzzi, M., (2004). Governance matters III: Updated indicators for 1996, 1998, 2000, and 2002. *World Bank Economic Review*, 18, 253- 287.

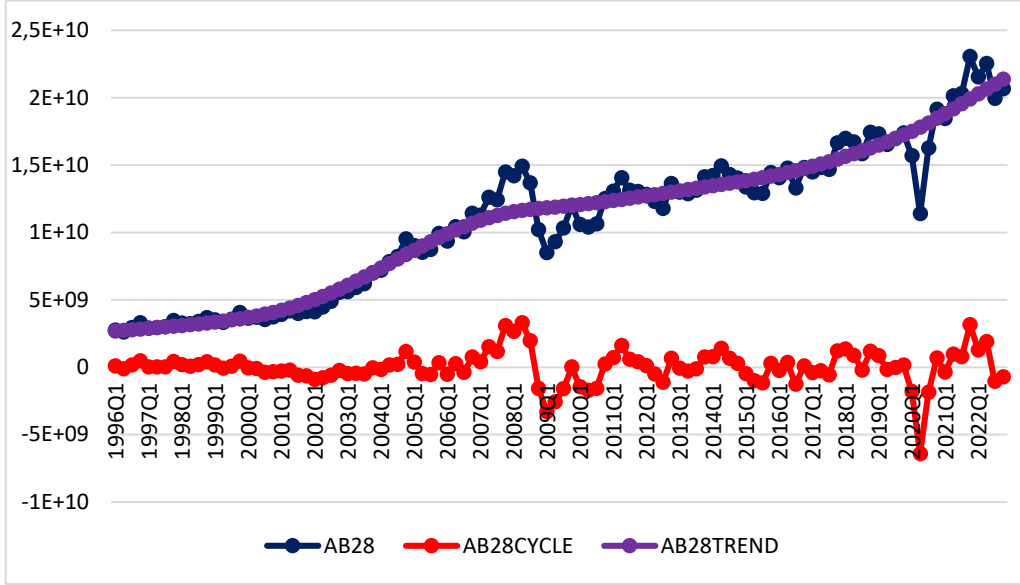
- Khorana, S., McGuire, S., & Perdakis, N., (2014). Multilateral agreements and global governance of international trade regimes. *Scientific Paper FP-7, Atlantic Future Project*.
- Kien, N. T., (2009). Gravity model by panel data approach an empirical application with implications for the ASEAN free trade area. *ASEAN Economic Bulletin*, 26(3), 266-77.
- King, R. G., & Rebelo, S. (1993). Low frequency filtering and real business cycles. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 17(1-2), 207-231.
- Koççat, H. (2008). Exchange rates, exports and economic growth in Turkey: evidence from johansen cointegration tests. *International Journal of Economic Perspectives*, 2(1), 5–11.
- Krisztin, T., & Fischer, M. M. (2015). The gravity model for international trade: specification and estimation issues. *Spatial Economic Analysis*, 10(4), 451–470.
- Lehman, N., Herzer, D., Martinez-Zarzoso, M. I., & Vollmer, S. (2007). The impact of a customs union between Turkey and the EU on Turkey's exports to the EU. *Journal of Common Market Studies*, 45(3), 719-743.
- Linnemann, Hans, (1966). *An Econometric Study of International Trade Flows*. Amsterdam: North-Holland.
- Mayer, T., & Zignago, S. (2011). Notes on CEPII's distances measures : The GeoDist database. *CEPII Working Paper*, 2011-25. http://www.cepii.fr/pdf_pub/wp/2011/wp2011-25.pdf
- McPherson, M. Q., & Trumbull, W. N. (2008). Rescuing observed fixed effects: using the hausman-taylor method for out-of-sample trade projections. *The International Trade Journal*, 22(3), 315-340.
- Melitz, M., & Ottaviano, G., (2008). Market size, trade, and productivity. *Review of Economic Studies*, 75(1), 295-316.
- Mnsari, A., & Nechi, S. (2021). New nonlinear estimators of the gravity equation. *Economic Modelling*, 95, 192-202.
- Nardis, S., De Santis, R., & Ve Vicarelli, C. (2008). The Euro's effects on trade in a dynamic setting. *The European Journal of Comparative Economics*, 5(1), 73-85.
- Neyaptı, B., Taşkın, F., & Üngör, M. (2007). Has European customs union agreement really affected turkey's trade. *Applied Economics*, 39, 2121-2132.
- Oguledo, V. I., & Macphee, C. R. (1994). Gravity Models: A reformulation and an application to discriminatory trade arrangements. *Applied Economics*, 26, 107-20.
- Okawa, Y., & Van Wincoop, E., (2010). Gravity in international finance. Working Paper 7, Hong Kong Institute for Monetary Research. https://www.aof.org.hk/uploads/publication/103/ub_full_0_2_240_wp-no-07_2010.pdf
- Poyhonen, P. (1963). A tentative model for the volume of trade between countries. *Welwirtschaftliches Archiv*, 90(1), 93-99.
- Razmi, A., & Blecker, R. (2008). Developing country exports of manufactures: moving up the ladder to escape the fallacy of composition?. *Journal of Development Studies*, 44(1), 21-48.

- Rojid, S., (2006). COMESA trade potential: A gravity approach. *Applied Economics Letters*, 13, 947-951.
- Saputra, P. M. (2019). Corruption perception and bilateral trade flows: Evidence from developed and developing countries. *Journal of International Studies*, 12(1), 65-78. doi:10.14254/2071-8330.2019/12-1/4
- Sayan, S. (2006). Business cycles and workers' remittances: how do migrant workers respond to cyclical movements of gdp at home?. *IMF Working Paper*, No:WP/06/52. <https://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2006/wp0652.pdf>
- Shepherd, B. (2016). The Gravity Model of International Trade: A User Guide (An updated version). United Nations ESCAP, ST/ESCAP/2766. <https://www.unescap.org/resources/gravity-model-international-trade-user-guide-updated-version>
- Silva Santos, J. M. C., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and Statistics*, 88(4), 641-658.
- Silva Santos, J. M. C., & Tenreyro, S. (2022). The log of gravity at 15. *Porteguese Economic Journal*, 21, 423-437.
- Soeng, R., & Cuyvers, L. (2018). Domestic institutions and export performance: Evidence for Cambodia. *The Journal of International Trade & Economic Development*, 27(4), 389-408.
- Suvankulov, F., & Güç, Y. (2012). Who is trading well in Central Asia? A gravity analysis of exports from the regional powers of the region. *Eurasian Journal of Business and Economics*, 5(9), 21-43.
- Şimdi, H., & Tunahan, H. (2016). The power of trade costs over international trade: causality analysis in frequency domain for Turkey. *Journal Articles. Center For Economic Analyses*, 41-50.
- Tamaş, A., & Miron, D., (2021). The governance impact on the romanian trade flows. An augmented gravity model. *Amfiteatru Economic*, 23(56), 276-289.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy: Suggestions for an International Economics Policy*, The Twentieth Century Fund. New York.
- Trotignon, J. (2010). Does regional integration promote the multilateralization of trade flows? a gravity model using panel data. *Journal of Economic Integration*, 25(2), 223-251.
- Tumbarello, P. (2007). Are regional trade agreements in Asia stumbling or building blocks? Implications for the Mekong-3 countries. *International Monetary Fund Working Paper*, WP/07/53.
- Türkiye Ticaret Bakanlığı (2024), 20/05/2024 tarihinde <https://ticaret.gov.tr/dis-iliskiler/serbest-ticaret-anlasmalari/yururlukte-bulunan-stalar> adresinden alınmıştır.
- Transparency International (2023). Corruption Perceptions Index., 05 Mayıs, 2023-20 tarihinde <https://www.transparency.org/en/> adresinden alınmıştır.
- Türkiye İstatistik Kurumu-TÜİK (2024), <https://www.tuik.gov.tr/>

- Tüzemen, Ö. B., & Tüzemen, S. (2021). Revisiting the role of exchange rate volatility in Turkey's exports: Evidence from the structural VAR Approach. *Economic Annals*, LXVI, 231, 127-149.
- Uz, İ. (2010). Testing for structural change in the bilateral trade elasticities of Turkey. *METU Studies in Development*, 37, 53-72.
<http://www2.feas.metu.edu.tr/metusd/ojs/index.php/metusd/article/view/239/278>
- Westerlund, J., & Wilhelmsson, F. (2011). Estimating the gravity model without gravity using panel data. *Applied Economics*, 43, 641-649.
- White, H. (1980). A heteroskedasticity-consistent covariance matrix estimator and a direct test for heteroskedasticity, *Econometrica*, 48, 817-838.
- Xuegang, (2008). Study on Xinjiang's bilateral trade: using a gravity model. *Asia Europe Journal*, 6, 507-517.
- Yılmaz, O., & Kaya V. (2007). İhracat, ithalat ve reel doviz kuru ilişkisi: Türkiye için bir VAR modeli. *İktisat İşletme ve Finans*, 2007, 22(250), 69-84.
- Zarzoso, I. M., & Lehmann, F. N. (2003). Augmented gravity model: an empirical application to mercosur-european union trade flows. *Journal of Applied Economics*, 2, 291-316.

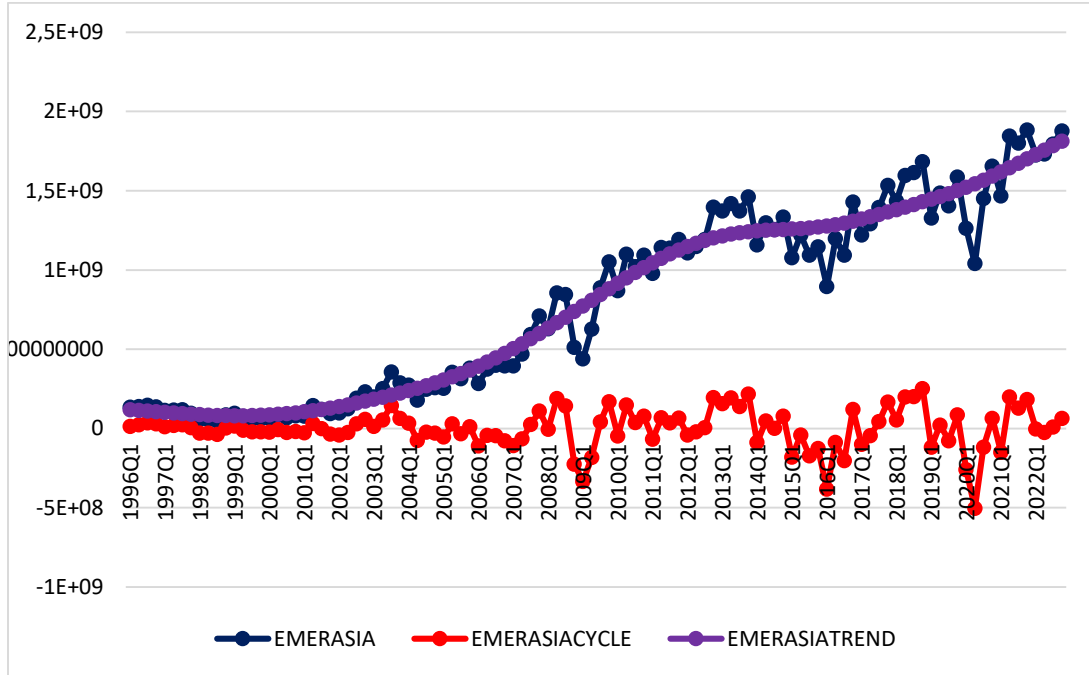
EK-2 Bölgelere Göre İhracatın Trend Grafikleri

Şekil E1: Türkiye'nin AB 28 ülkelerine ihracatının trendi



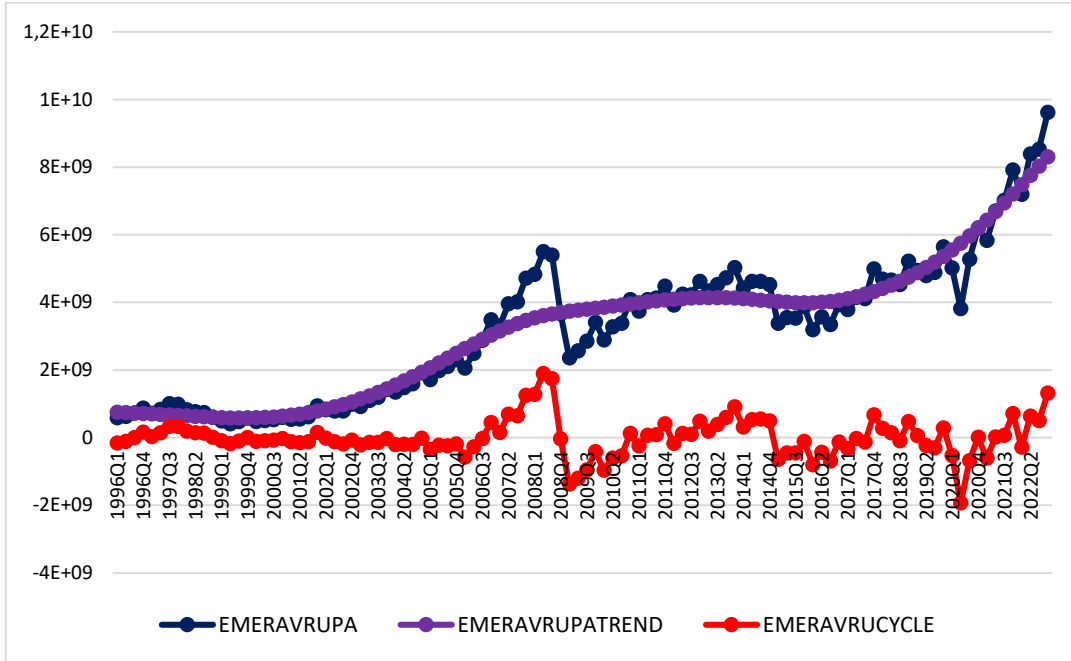
Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E2: Türkiye'nin Yeni Gelişen Asya Ülkelerine İhracatının Trendi



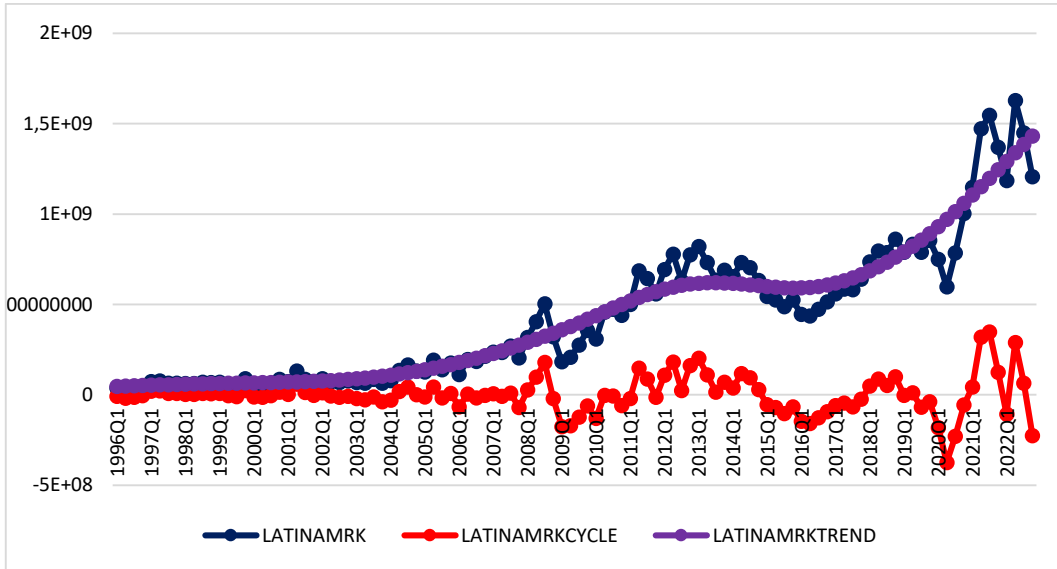
Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E3: Türkiye'nin Yeni Gelişen Avrupa ülkelerine ihracatının trendi



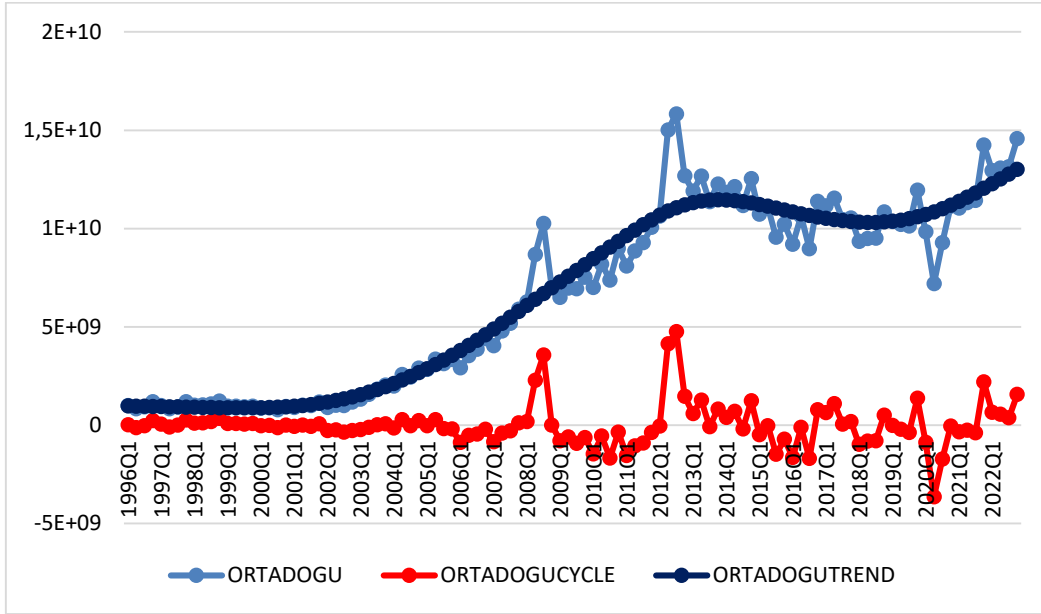
Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E4: Türkiye'nin Latin Amerika Ülkelerine İhracatının Trendi



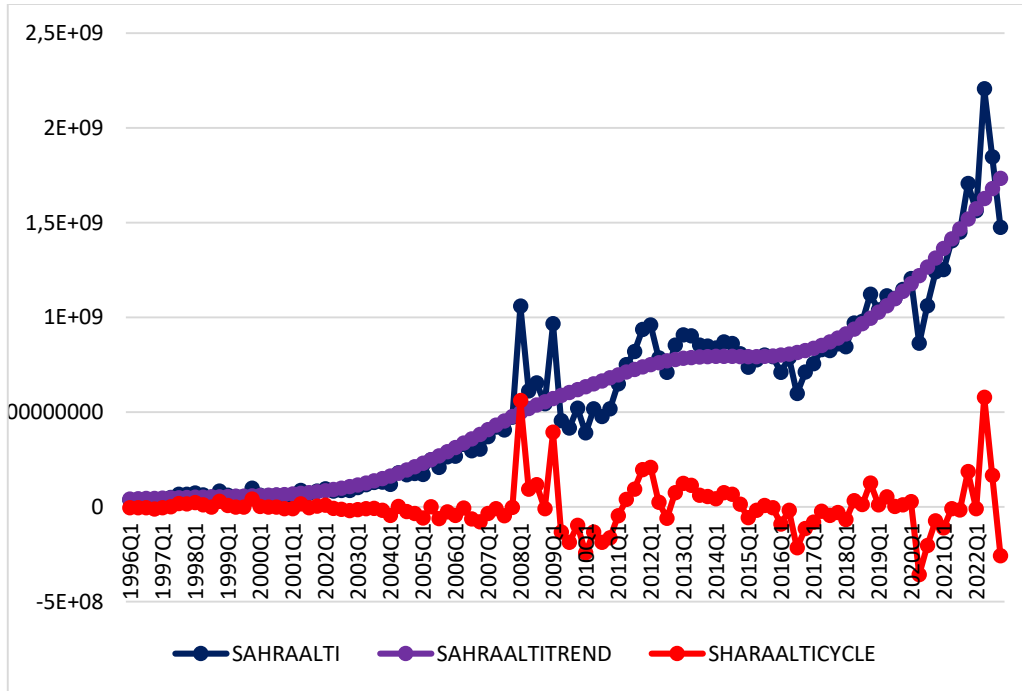
Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E5: Türkiye'nin Orta Doğu ve Orta Asya ülkelerine ihracatının trendi



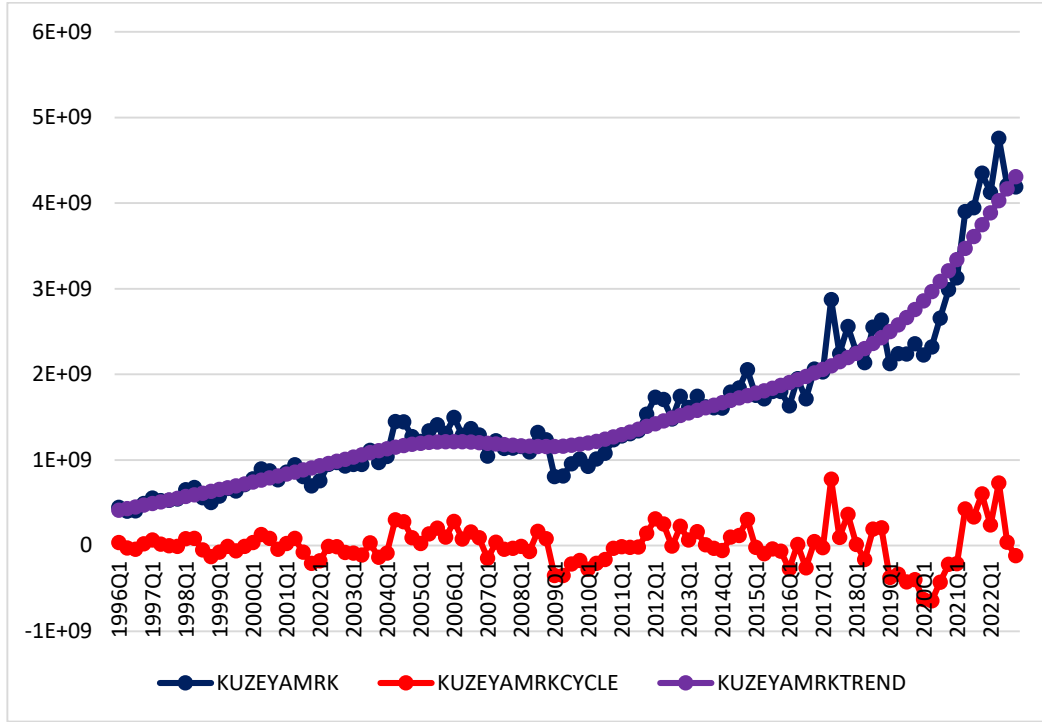
Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E6: Türkiye'nin Sahra Altı Afrika Ülkelerine İhracatının Trendi



Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız

Şekil E7: Türkiye'nin Kuzey Amerika Ülkelerine İhracatının Trendi



Kaynak : TÜİK ve hesaplamalarımız