



## Türkiye Otomotiv Dış Ticaretinin Belirleyicileri: 2009-2017 Dönemine İlişkin Ampirik Bulgular

*The Determinants of Turkey's Automotive Trade: Empirical Findings for the 2009-2017 Period*

M. Ozan Saray\*

**Abstract:** The role of the Turkey's automotive industry in foreign trade has increased as the Turkey's economy has opened to world markets in the last thirty years. After the global financial crisis in 2008, Turkey's automotive foreign trade increased both as a partner country and by volume. Thus, it is important to analyze Turkey's automotive foreign trade determinants. In fact, the aim of the study is to analyze the determinants of Turkey's automotive foreign trade within the framework of the panel data model. In this context, Turkey's automotive exports, imports and foreign trade were estimated in three separate equations. The analysis was applied for the top 20 countries in Turkey's automotive foreign trade in the period 2009-2017. The findings of the three equations are different from each other. Per capita GDP, population, distance and the exchange rate are the most important determinants of Turkey's automotive exports for the six different variables. However, no significant relationship has been found between custom union proxy variable and Turkey's automotive exports. For the trade model of Turkey's automotive industry, these variables are statistically significant except for per capita GDP. Production capacity variable is not statistically significant both for export and trade equations. For the determinants of the automotive import function, all of the explanatory variables -which are per capita GDP ratio, population, distance, customs union, production capacity and exchange rate- are statistically significant. However, contrary to the expectations, the variable of distance affects Turkey's automotive imports positively.

### Structured Abstract: Introduction

One of the main aims of Turkish economy has been to increase its ability to earn foreign exchange (to increase reserves) because it has at times encountered with chronic foreign currency shortages and the resultant currency crises over more than last four decades. As a return of the customs union agreement entered into force in 1996, it has become a necessity for the Turkish economy to be more involved in the global economy and to global competition. More and more Turkish economy has increased its involvement in global markets thanks to the geographical position and its rapidly growing population over the years. In this study, three different models employed that covering automotive foreign trade, exports and imports with 20 countries - which are top foreign trade partners of Turkish automotive industry - rather than determining only Turkey's export potential. A panel gravity model employed in which I use the data of nine years following the 2008 global

\* Dr. Öğr. Üyesi, İnönü Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü  
Asst. Prof. Dr. Inonu University, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Department Of economics  
ORCID 0000-0003-2955-3517 ozan.saray@inonu.edu.tr

**Cite as/ Atıf:** Saray, M. O. (2020). Türkiye otomotiv dış ticaretinin belirleyicileri: 2009-2017 dönemine ilişkin ampirik bulgular, *Turkish Studies - Economy*, 15(1), 501-518. <https://dx.doi.org/10.29228/TurkishStudies.40554>

**Received/Geliş:** 14 January/Ocak 2020

**Accepted/Kabul:** 25 March/Mart 2020

Copyright © INTAC LTD, Turkey

Checked by plagiarism software

**Published/Yayın:** 30 March/Mart 2020

CC BY-NC 4.0

financial crisis (2009-2017). The analysis includes the countries which are ranked in the top 20 in Turkey's automotive foreign trade. These are Germany, France, Italy, UK, Spain, Poland, Belgium, USA, Romania, Netherlands, Russian Federation, Slovenia, Israel, Morocco, Sweden, Hungary, Austria, Portugal, Denmark and Iran.

### Method

The primary object of this study is to evaluate the position of Turkey's automotive trade in the global market. Although there are some studies related to analysing Turkey's automotive foreign trade with its leading foreign trade partners, there are a limited number of studies in the literature which analyse Turkey's automotive trade determinants. Thus, the main aim of the study is to analyse the determinants of Turkey's automotive exports, imports and total trade for countries that are ranked in the top 20 in Turkey's automotive trade for 2009-2017. In this context, three different equations are established to analyse the determinants of Turkey's total automotive foreign trade, exports, and imports. All equations are analysed within the framework of the trade gravity model. All equations are estimated by random effect model Arellano, Froot, Rogers estimator which are capable to consider time invariant variables and provides robust standard errors for serial correlation and heteroskedasticity.

### Findings

According to the panel gravity model results, population, distance, and exchange rate variables are statistically significant for all three equations; the distance increases Turkey's automotive imports for sample contrary to expectations. As expected, the coefficient of exchange rate variable is marked positive for total automotive trade and export equations and negative for import equation. While per capita GDP variable is statistically significant and positive for export equation, it is not significant for total automotive trade equation. The per capita GDP ratio variable which added instead of per capita GDP for the automotive import equation is resulted as significant and negative by following expectations. Coefficients of the population variable are positive and significant for all variables as expected. The customs union variable gives significant results for imports and total trade. The only equation in which the automotive production capacity variable is significant is the automotive import equation.

### Conclusion

The analysis results show that the most important determinants of Turkey's automotive exports are the population, per capita GDP, distance and the exchange rate variables, for the years 2009-2017. It is observed that no significant analysis exists between Turkey's automotive export and independent variables of customs union membership and automotive production capacity. All variables that are statistically significant, apart from distance, have a positive effect on automotive exports by following expectations. When Turkey's total automotive trade is analysed, it is revealed that the variables other than per capita GDP and automotive production capacity are significant, and the signs of the coefficients are in the expected direction.

The determinants of Turkey's automotive imports are the relative purchasing power of the top 20 trading country respect to Turkey (GDP per capita ratio), population, and distance, membership in the customs union, automotive production capacity and exchange rate. Briefly, all explanatory variables for Turkey's automotive import equations are significant. However, while five of the explanatory variables had a coefficient sign which is compatible with the expectations. The distance variable has only a positive sign in contrast to the expectations. Accordingly, as the distance from exporting country (which Turkey imports automotive) increases, the amount of Turkey's automotive imports also increases. The most important reason for the different results of the same variables between the import and export equations is that the companies that make automotive production in Turkey are affiliated companies of European manufacturers. Similarly, global changes in the supply chain process in recent years may lie behind the results (Armstrong et al., 2017).

**Öz:** Son otuz yılda Türkiye ekonomisi dışa açıldıkça Türkiye otomotiv sektörünün dış ticaretteki rolü de artmıştır. 2008 yılındaki küresel finans krizi sonrasında da Türkiye'nin otomotiv dış ticareti hem partner ülke hem de hacim olarak artmıştır. Bu bağlamda Türkiye'nin otomotiv dış ticaret belirleyicilerini analiz etmek önem kazanmıştır. Nitekim çalışmanın amacı Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinin belirleyicilerini panel çekim modeli çerçevesince analiz etmektir. Bu kapsamda Türkiye'nin otomotiv ihracat, ithalatı ve dış ticareti üç ayrı eşitlikle tahmin edilmiştir. Analiz 2009-2017 döneminde Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinde ilk 20 sırada

olan ülkeler için uygulanmıştır. Üç eşitliğin bulguları birbirinden farklıdır. Analize konu olan altı değişkenden kişi başı GSYH, nüfus, uzaklık ve döviz kuru Türkiye'nin otomotiv ihracatının en önemli belirleyicileridir. Gümrük birliğine üyelik vekil değişkeni ile otomotiv ihracatı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki bulunamamıştır. Türkiye'nin otomotiv dış ticaret modeli için ise bu değişkenlerden kişi başı GSYH dışında diğerleri istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermiştir. Üretim kapasitesi değişkeni ise hem ihracat hem de dış ticaret eşitlikleri için istatistiksel olarak anlamlı değildir. Otomotiv ithalat fonksiyonunun belirleyicileri için ise analize dahil edilen açıklayıcı değişkenler olan kişi başı GSYH oranı, nüfus, uzaklık, gümrük birliği, üretim kapasitesi ve döviz kurunun tamamı istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak uzaklık değişkeni beklentilerin aksine Türkiye'nin otomotiv ithalatını pozitif yönde etkilemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** Uluslararası ticaret, Çekim modeli, Otomotiv endüstrisi, Panel veri

## 1. Giriş

Son yarım yüzyılda kronik dış açıklar ve buna bağlı olarak döviz kıtlığı krizleri yaşayan Türkiye ekonomisi için farklı sektörlerin döviz kazanma kabiliyetini arttırabilmek önemli bir hedef olarak belirmiştir. 1996 yılında yürürlüğe giren Gümrük Birliği anlaşması sonucunda küresel ekonomiye daha fazla eklenmek ve küresel rekabete dahil olmak mecburiyetinde kalan ülke ekonomisinin uluslararası piyasalarda talep gören ve katma değeri yüksek ürünler üretebilmesi de bu bakımdan oldukça önemlidir. Bu çerçevede ön plana çıkan sektörlerden birisi de otomotiv sektörü ve yan sanayi olmuştur. 20-25 yıldan bu yana ihracatı giderek artmakta olan Türkiye otomotiv sektörü son yıllar itibariyle Türkiye'nin en fazla dış ticaret hacim ve dış ticaret fazlasına sahip olan sektörlerin başında gelmektedir (OSD, 2018a)<sup>1</sup>. Küresel rekabetle baş etmek zorunda kalan sektör yabancı firmaların hâkimiyeti altındadır ancak yarattığı katma değer, istihdam ve döviz girdisi bakımından Türkiye için oldukça önemli bir konuma erişmiştir (KPMG, 2019).

Küresel piyasalara bağlantı vazifesi gören konumu ve hızla artan nüfusu ile Türkiye ekonomisi dünya ekonomisinde her geçen yıl yeniden konumlanmaktadır. Bu bakımdan Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinin dünyadaki yerini, partnerlerini ve belirleyicilerini değerlendirmek önem taşımaktadır. Bu bağlamda çalışmanın temel amacı Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinde ağırlıklı payı olan ve Türkiye'nin otomotiv ticaretinde ilk 20 sırada yer alan ülkelere (bundan sonra ilk-20<sup>2</sup>) yapılan otomotiv ihracat, ithalat ve toplam dış ticaretin belirleyicilerini panel çekim modeli ile analiz etmektir. Literatürde Türkiye'nin otomotiv ihracat belirleyicilerini analiz eden sınırlı sayıda çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmada ise yalnızca Türkiye'nin ihracat potansiyelini belirlemek yerine otomotiv sektöründe önemli dış ticaret partneri olan 20 ülkeyle olan otomotiv dış ticareti, ihracatı ve ithalatını kapsayan üç ayrı model geliştirilmiştir. Bu kapsamda küresel finans krizinin ortaya çıktığı 2008 yılı sonrasındaki dokuz yıllık dönem (2009-2017) analiz edilmiştir.

Çalışma altı bölümden oluşmaktadır. Giriş bölümünün ardından ikinci bölümde dünya, Avrupa ve Türkiye otomotiv sektörlerinin genel bir değerlendirilmesi yer almaktadır. Üçüncü bölüm dış ticaret çekim modelinin kısa bir tanıtımı ve otomotiv sektörüne uygulanmasına ilişkin literatür özetinden oluşmaktadır. Analizde kullanılan veri kaynakları ve yöntem bölüm dördte ve analiz sonuçlarına bölüm beşte yer verilmiştir. Son bölüm olan altıncı bölümde genel değerlendirme ve sonuç yer almaktadır.

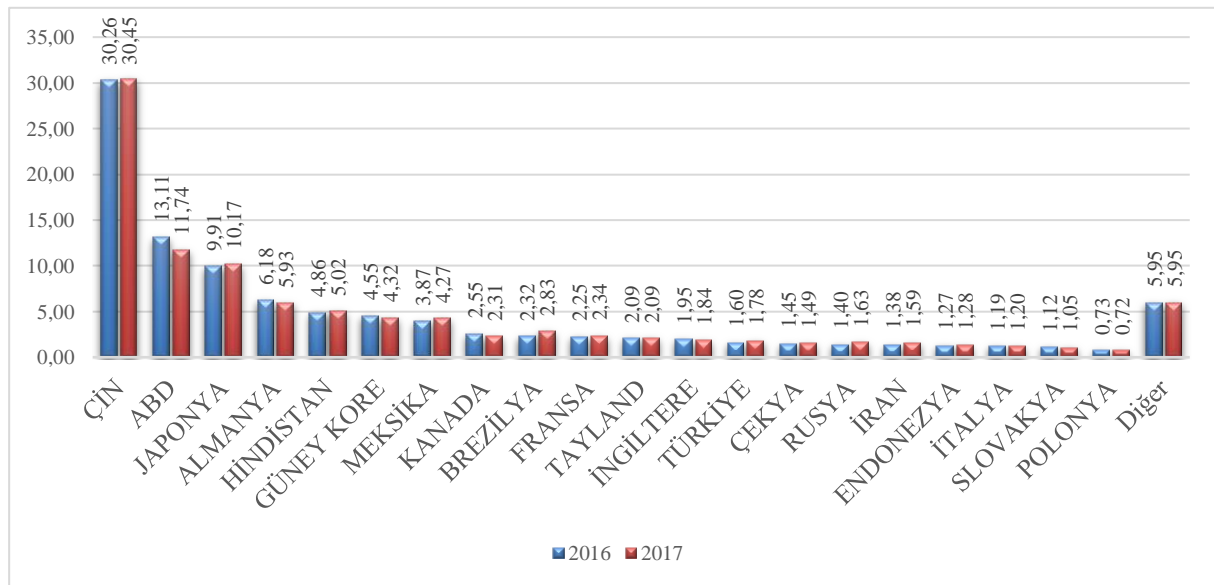
<sup>1</sup> 2017 yılı itibariyle Türkiye'nin toplam ihracatında otomotiv sektörü yaklaşık %15,25'lik pay ile birinci sıradadır (TÜİK, 2019).

<sup>2</sup> Türkiye'nin otomotiv dış ticaretindeki ilk-20 ülke Almanya, Fransa, İtalya, İngiltere, İspanya, Polonya, Belçika, ABD, Romanya, Hollanda, Rusya Federasyonu, Slovenya, İsrail, Fas, İsveç, Macaristan, Avusturya, Portekiz, Danimarka ve İran'dır (bkz. Şekil 5).

## 2. Dünya, Avrupa ve Türkiye Otomotiv Sektörünün Genel Görünümü

Dünya otomotiv sektörü sürekli büyüyen/gelişen yapısıyla küresel üretim ve dış ticarete kritik bir konuma ulaşmıştır. Öyle ki 2017 yılı itibarıyla dünya genelinde üretilen binek ve ticari araç sayısı 95,7 milyon adede ulaşmıştır (OICA, 2019b). Benzer bir biçimde otomotiv ihracatı küresel ihracatın önemli bir kısmını oluşturmaktadır. 2017 yılında küresel ihracatın %8,26'sı otomotiv ihracatına ilişkindir (ITC, 2019). Aşağıdaki Şekil 1'de Dünya otomotiv üretiminde önde gelen 20 ülkeye ve bu ülkelerin küresel otomotiv üretimindeki paylarına yer verilmiştir. Her iki yıl için de sıralamada yer alan ülkeler ve bunların dünya üretimindeki toplam payları değişmemiştir. 2016 ve 2017'de bu ülkeler dünya üretiminin toplamda %94,05'ini gerçekleştirirken, tek değişen sıralamadaki yerleri olmuştur. Dünya otomotiv üretiminde sıralamadaki değişiklikler 2016'da sekizinci sırada yer alan Kanada'nın 2017'de 10. sırada ve 2016'da 14. sırada yer alan Çekya'nın 2017'de 16. sıraya gerilemesi olmuştur. Çin %30'luk payı ve ortalama 29 milyon adetlik üretimiyle küresel üretimde başı çekerken Türkiye 2016 yılında %1,6'lık payını 2017'de %1,78'e çıkararak 13. sırada yer almıştır.

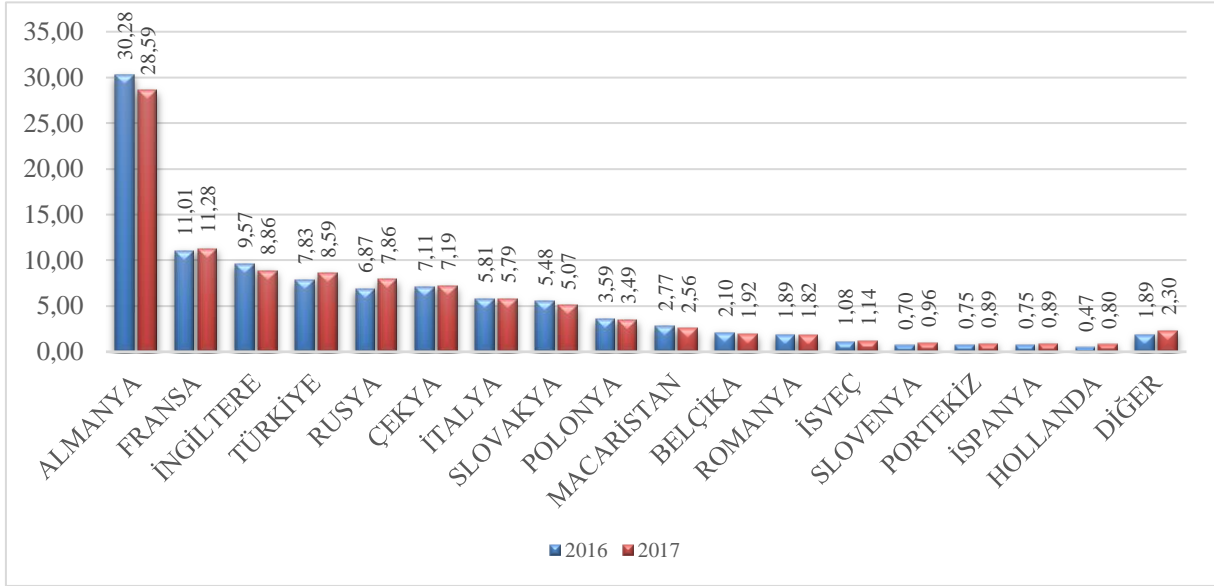
Şekil 1: Dünya Otomotiv Üretimi ve Önde Gelen Ülkeler (2016-2017 yılları, %)



**Kaynak:** OICA, 2019a.

**Not:** Hesaplama yapılırken çifte sayım rakamları pozitif ve/veya negatif yönde dâhil edilmemiştir. Ülkeler 2016 yılı üretim oranlarına göre sıralanmıştır.

Avrupa otomotiv üretimi söz konusu olduğunda ilk sıraları alan ülkeler Almanya, Fransa, İngiltere, Türkiye ve Rusya'dır (Şekil 2). Sıralanan beş ülkenin Avrupa'nın toplam üretimindeki payları %65'tir. Almanya'nın Dünya üretiminde ortalama payı %6 iken Avrupa'nın toplam üretimindeki payı %30'lar civarındadır. Şekil 2'de yer verildiği üzere, Türkiye 2016 yılındaki oranını %7,83'ten bir sonraki yıl %8,59'a çıkarmış ve her iki yıl için de Avrupa'da en fazla otomotiv üretimi gerçekleştiren dördüncü ülke olagelmıştır.

**Şekil 2:** Avrupa Otomotiv Üretimi ve Önde Gelen Ülkeler (2016-2017 yılları, %)

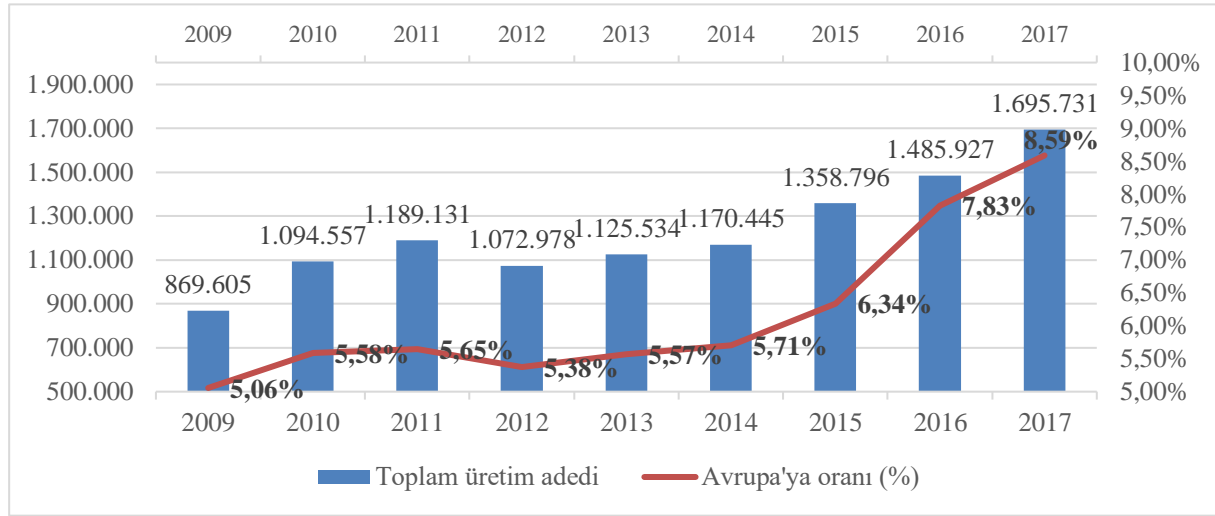
**Kaynak:** OICA, 2019a.

**Not:** Hesaplama yapılırken çifte sayım rakamları pozitif ve/veya negatif yönde dâhil edilmemiştir. Ülkeler 2017 yılı üretim oranlarına göre sıralanmıştır.

Türkiye otomotiv sektörünün temeli esasen 1920’li yıllara kadar dayandırılrsa da ilk otomobil üretimi 1961 yılında dört adetle sınırlı kalan ‘Devrim’ isimli prototiple başlamıştır. Talebin oldukça sınırlı olduğu söz konusu yıllarda iktisadi manada ilk seri üretim ‘Anadol’ isimli modeldir ve yıllık maksimum 7.000 adet olmak üzere 1982 yılına kadar toplamda 82.000 adet üretilmiştir. 1980’lere kadar uygulanan ithal ikameci sanayileşme stratejisi ile uluslararası rekabetten uzak kalan Türkiye otomotiv endüstrisi, 1990’lardan sonra başta Gümrük Birliği olmak üzere serbest ticaret anlaşmaları ve yapılan yüksek hacimli yatırımlarla<sup>3</sup> Avrupa ve Dünya’da önde gelenler arasına dâhil olmuştur. 2001 krizi ve beraberinde oluşan yurt içi talep düşüşü bütünüyle tüm endüstrileri ve özellikle otomotiv sektörünü giderek artan biçimde dışa açılmaya zorlamıştır (Bedir, 2002; Berzin, 2010).

Otomotiv sektörünün bu derece büyümesinin altında yatan en önemli etken Türkiye’nin stratejik konumu ve hızla artan nüfusuna bağlı olarak artan talebidir. Yine hâlihazırda demiryolu taşımacılığının yaygın olmaması ve düşük olan yol kalitesine bağlı olarak satış sonrası yedek parça sektörünün gelişmiş olması da 2000 yılı sonrasındaki üretim ve dış ticaret patlamasını yaratan en önemli nedenlerdendir (Berzin, 2010). 2008 yılında yaşanan finansal kriz sonrasında ise tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de otomotiv üretimi ve dış ticareti azalmış ve eski oranına ancak 2011 yılı sonunda ulaşmıştır. 2018 yılı itibariyle toplam 52 bin kişiye sağladığı doğrudan istihdamla ve 871 milyon dolarlık yatırımla Türkiye için kilit sektörlerden birisi olmuştur (OSD, 2019). Şekil 3’te Türkiye’nin otomotiv üretimi ve Avrupa kıtasının toplam üretimine olan oranına yer verilmiştir. Buna göre 2012 yılından itibaren Türkiye otomotiv üretiminin Avrupa otomotiv üretimine oranının giderek arttığı görülmektedir. Nitekim 2012 yılında %5,38’e kadar düşen oran 2017’de %8,59’a kadar çıkmıştır. Öte yandan Türkiye’nin otomotiv üretimi 2013 yılından beri hem dünya hem de Avrupa otomotiv üretim oranının üzerinde artmıştır. Öyle ki 2016 yılında Avrupa otomotiv üretimi yaklaşık %11,4 azalırken Türkiye otomotiv üretimini %9,4 arttırabilmiştir (OICA, 2019a).

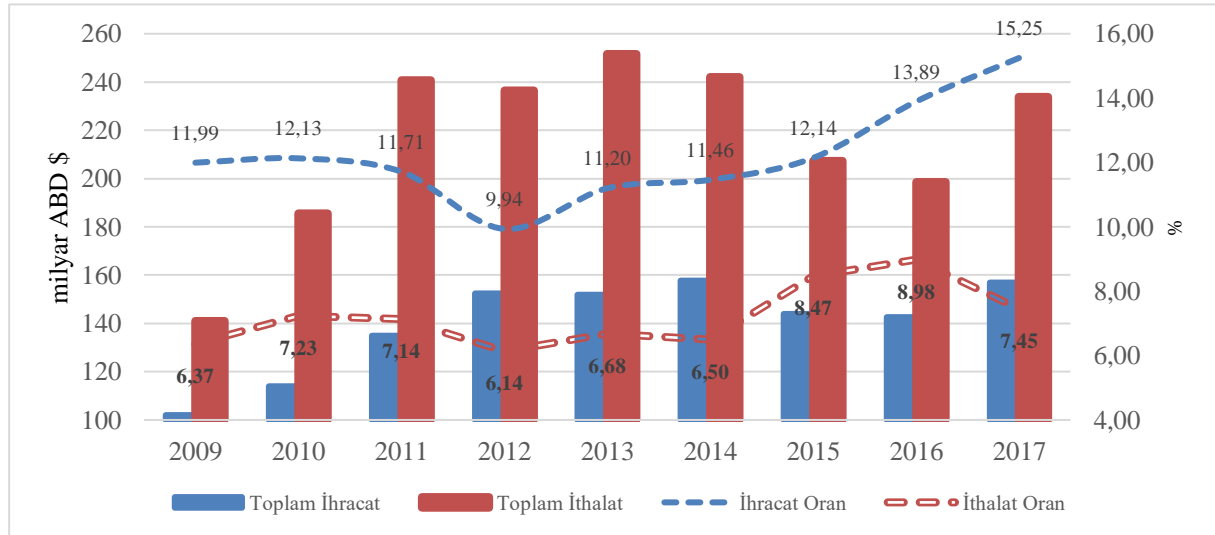
<sup>3</sup> Otomotiv sektörü (genel anlamıyla motorlu taşıtlar) tarihsel olarak Türkiye için finans ve gayrimenkul dışında en fazla doğrudan yabancı yatırım (DYY) çeken sektör olmuştur. 2017 yılı sonu itibariyle toplam DYY stokunun %12,24’ü otomotiv sektöründedir (Investment Map, 2019).

**Şekil 3:** Türkiye'nin Otomotiv Üretim Adedi ve Avrupa'ya Oranı (2009-2017, %)

**Kaynak:** OICA, 2019a

**Not:** Hesaplama yapılırken çifte sayım rakamları pozitif ve/veya negatif yönde dahil edilmemiştir.

Türkiye'nin toplam ihracatı, ithalatı ve otomotiv sektörünün ilgili payına aşağıda yer alan Şekil 4'te yer verilmiştir. Buna göre 2012'den sonra otomotiv sektörünün Türkiye'nin ihracatındaki payı giderek artmaktadır. 2017 yılı itibariyle ise toplam ihracata oranı %15,25'e kadar çıkmıştır. Otomotiv ithalatının Türkiye'nin toplam ithalatındaki payı ise değişkenlik gösterirken dokuz yıllık süreçte %6 ile %9 arasında dalgalanmaktadır.

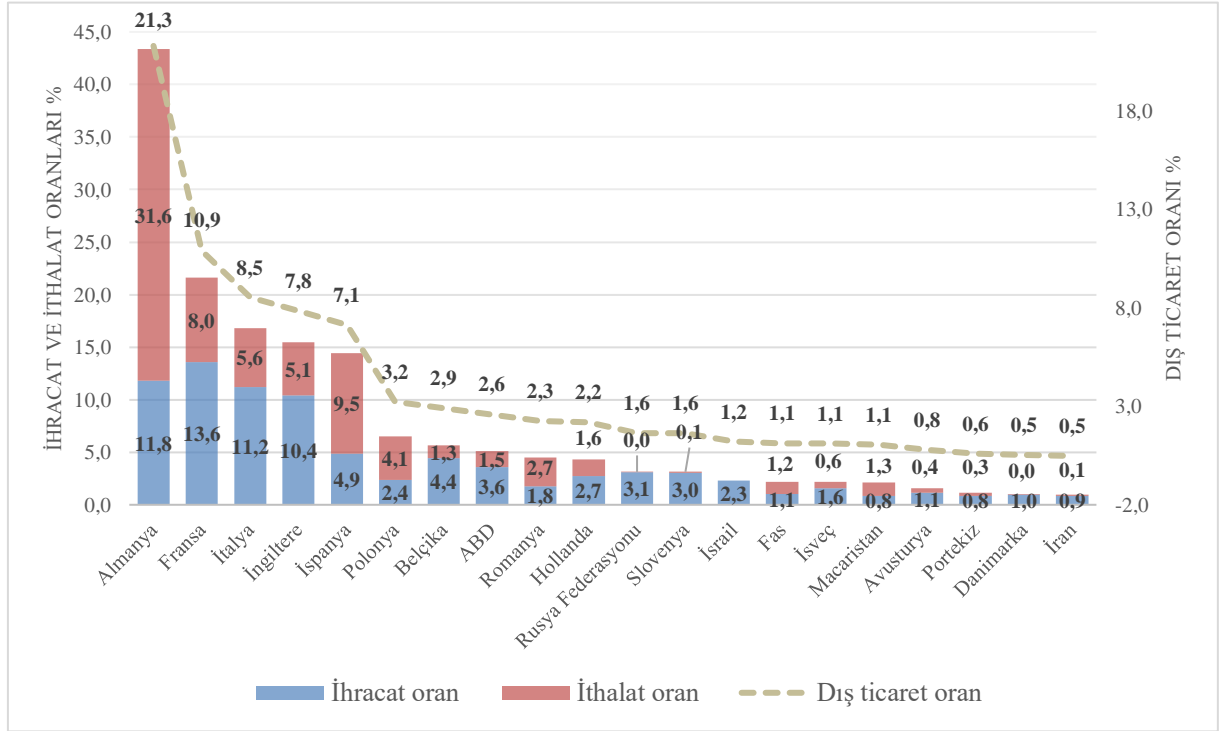
**Şekil 4:** Türkiye'nin Toplam İhracatı, İthalatı ve Otomotiv Sektörünün Payı (2009-2017)

**Kaynak:** OICA, 2019a; OSD, 2018a; WDI, 2019.

Şekil 5'te ise; 2009-2017 yıllarında ortalama olarak, ilk-20 ülkenin Türkiye'nin toplam otomotiv dış ticaretindeki paylarına yer verilmiştir. Şekilde sol ekseninde ilgili ülkelerin Türkiye'nin otomotiv ihracat ve ithalatına oranları, sağ ekseninde ise otomotiv dış ticaretine oranları (%) görülmektedir. Buna göre, Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinde en önemli payı beş ülke almaktadır. Dönem itibariyle Almanya'nın otomotiv dış ticaretindeki payı %21,3 iken ihracattaki payı %11,8 ve ithalattaki payı ise %31,6 olmuştur. Fransa'nın dış ticaret, ihracat ve ithalattaki payı ise sırasıyla

%10,9, %13,6 ve %8,0'dır. Türkiye'nin dış ticaretinde önemli bir yer tutan İtalya'nın otomotiv dış ticaretinde yeri de azımsanamayacak düzeydedir. İtalya'nın ihracattaki payı %11,2 iken ithalattaki payı %5,6 ve Türkiye'nin toplam otomotiv dış ticaretindeki payı ise %8,5 olarak gerçekleşmiştir. Batı Avrupa'nın en büyük beş otomotiv üreticisi olan Almanya, Fransa, İtalya, İngiltere ve İspanya'nın Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinde payları %55,7 iken otomotiv ihracatının %52'si ve ithalatının da %60'ı yine bu ülkelerle yapılmaktadır.

**Şekil 5:** İlk-20 Ülkenin Türkiye'nin Otomotiv Dış Ticaret, İhracat ve İthalatındaki Payları (2009-2017 dönem ortalaması)



**Kaynak:** OSD, 2018a; OICA, 2019a; WDI, 2019; WTO, 2019.

### 3. Dış Ticaret Çekim Modeli ve Otomotiv Sektörüne (Uygulanmasına) İlişkin Literatür Özeti

Çekim modeli farklı coğrafyalar arasındaki dış ticaret akımlarını açıklayan oldukça kullanışlı ve sıkça başvurulan bir analiz yöntemidir. 1687'de Isaac Newton, "*Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*" isimli kitabını yayımlamıştır. Doğa olaylarının matematikle formüle edilebileceğini gösteren ve modern bilimin gelişiminde önemli rolü olan söz konusu çalışma bilindiği üzere "Evrensel Kütle Çekim Yasası"nı da içermektedir. Buna göre iki isim arasındaki kütle çekimi bu iki cismin kütlesi ile doğru aralarındaki uzaklıkla ters orantılıdır (Porojan, 2001; Head, 2003; Cieślík, 2009; Kepaptsoglou vd. 2010).

Bu eserden uzun bir süre sonra ise Isard (1954), Tinbergen (1962) ve Pöyhönen (1963) gibi araştırmacılar da çekim modelini dış ticarete uyarlayan öncü çalışmalara imza atmışlardır. Söz konusu araştırmacılar iki farklı cisimde olduğu gibi iki ülke arasındaki dış ticaret akımlarının belirleyicilerini piyasa büyüklüğü ile doğru ve uzaklık ile ters orantılı olarak ilişkilendirmişlerdir<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> İlgili çalışmalar haricinde çekim modeliyle dış ticaret akımlarını açıklama çabasında olan pek çok farklı çalışma da yapılmıştır. Anderson (1979), Bergstrand (1985; 1989), Helpman ve Krugman (1985), Deardorff (1998), Feenstra vd.

Bu çerçeve dahilinde çekim modeli aşağıdaki gibi ifade edilebilir (Porojan, 2001: 266; Kepaptsoglou vd. 2010: 2):

$$T_{it} = \beta X + \varepsilon, \quad \varepsilon \sim N(0, \sigma^2) \quad (E.1)$$

E.1’de  $T_{it}$ ; iki ülke arasındaki karşılıklı dış ticaret akımını,  $X$  ekonomik büyüklüğü (GSYH, kişi başına GSYH veya nüfus) ve uzaklığı ifade etmektedir. “Genişletilmiş Çekim Modeli”nde (augmented gravity model) ise tarifeler, kültürel yakınlık, ortak dil, aynı ekonomik/gümrük birliğine üyelik ve DYY gibi değişkenler  $X$  vektörüne eklenmektedir.  $\beta$  tahmin edilecek parametre vektörlerinin genel ifadesiyken,  $\varepsilon$  ise hata terimidir.

Günümüzde küreselleşmenin yarattığı büyük devinim ile uzaklık kavramı da değişim geçirmiş ve çekim modeli kavramı da yeniden şekillenmiştir. Armstrong vd.’nin (2017), 1870-2010 döneminde yapılmış 120 çalışmaya ve 1.702 gözleme dayanan ‘meta-veri’ çalışmalarının sonuçları ulaşım maliyetlerinin vekil değişkeni olan uzaklık verisinin zaman içerisinde değişimini ortaya koymaktadır. Disdier ve Head’in (2008) geliştirdikleri veri setine yeni çalışmalar dâhil edilerek oluşturulan analize göre zamanla dış ticaret akımları uzaklığa daha duyarlı hale gelmişlerdir. Örneğin 2000’li yıllarda İngiltere’nin 100 km uzaklıkta olan ülkeyle dış ticareti 200 km olan ülkeyle olandan %111 daha fazla iken 1970’lerde bu oran yalnızca %97’dir. Aynı oran 1980’lerde %101 ve 1990’larda ise %103 olarak bulunmuştur. Yazarlara göre söz konusu sonuçlarla ilgili dört neden sıralanabilir: (1) Yıllar itibariyle ara malı dış ticaretindeki artış, (2) Üretimin aşamalara ayrılması: Dikey uzmanlaşma ve ticaret zincirinin artması (3) DYY’deki artışla beraber daha uzak yerlerle dış ticaret yapmak yerine üretimin o bölgelere taşınması, (4) AB, ASEAN ve NAFTA gibi bölgesel ticaret birliklerinin gelişmesi ve bunların birlik-içi ticareti arttırmaları (Armstrong vd. 2017, 3-4).

Türkiye ve farklı ülke ve/veya ülke grupları için otomotiv sektörünün dış ticaret belirleyicilerini -çekim modeli çerçevesince- analiz eden farklı çalışmalar bulunmaktadır. Bunların en kapsamlılarından bir tanesi Pelletiere ve Reinert (2004) tarafından ABD’nin 132 ülkeye (verisi uygun olanlara) 1998-2000 dönemi için gerçekleştirdiği kullanılmış otomobil ihracatına ilişkin yapılan çalışmadır. Kullanılmış otomobil ihracatının, toplam ihracat oranının ve probit modelinin olduğu üç farklı eşitliğe göre yapılan analizler de beklendiği üzere korumacılığın ve tarifelerin otomobil ihracatını olumsuz yönde etkilediği sonucuna ulaşılmıştır. Bu sonuçların yanı sıra, GSYH ve nüfus gibi değişkenlerin ihracat üzerindeki etkileri pozitif ve anlamlı iken uzaklık ve soldan direksiyon gibi değişkenlerin etkisi ise negatif ve yine istatistiksel olarak anlamlıdır. Pelletiere ve Reinert bir başka çalışmalarında (2006), Japonya ve ABD için, 2001 yılında 121 ülkeye yapılan kullanılmış otomobil ihracatını yine çekim modeli çerçevesince analiz etmişlerdir. Elde edilen sonuçlar büyük ölçüde bir önceki çalışmayla (Pelletiere ve Reinert, 2004) örtüşür niteliktedir. Önemli bir farklılık, Japonya için tahmin edilen eşitlikte, uzaklık değişkeni beklentilerin aksine pozitif sonuç vermiştir.

Sichei vd. (2008) ise Güney Afrika’nın 71 ülkeyle olan otomotiv ihracatının (motorlu araçlar, parça ve aksesuarları) belirleyicilerini 1994-2004 dönemi için panel-çekim modeli ile analiz etmişlerdir. GSYH, uzaklık, fiyat endeksi, ithalat tarifesi, kamu etkinliği ve yolsuzluk gibi pek çok değişken otomotiv ihracatının açıklayıcı değişkeni olarak analize dâhil edilmiştir. Yapılan panel veri regresyon analizine göre literatürle ve/veya bu konudaki teorik altyapıyla uyumlu olarak GSYH, uzaklık, fiyat endeksi, hükümet etkinliği gibi değişkenler ve bölgesel kukla değişkenlerinin büyük kısmı istatistiksel olarak anlamlı ve katsayıları da beklenen işaretli çıkmıştır. İthalatçı ülkenin uyguladığı tarife değişkeni ise beklentilerle çelişen bir biçimde istatistiksel olarak anlamsız sonuç vermiştir.

(2001), Evenett ve Keller (2002), Martinez-Zarzoso ve Nowak-Lehmann (2003) ve Burger vd. (2009) en bilinen ve sıklıkla başvurulan çalışmalardan bazılarıdır.



Peridy ve Abedini (2008) ise 1997-2006 yılları için önde gelen 28 otomobil (ve diğer taşıt) ihracatçısı ülkenin 44 ülkeye (ilk grup da dâhil olmak üzere) ihracatını güncellenmiş bir çekim modeli çerçevesince analiz etmişlerdir. Yapılan analizler neticesinde GSYH, teknolojik aktivite endeksi, hukuka duyulan güven, otomobil üretim kapasitesi değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı ve beklenildiği üzere pozitif işaretli; uzaklık ve tarife değişkenleri ise yine anlamlı ve beklenildiği üzere negatif katsayılı sonuç vermiştir. DYY ve ortak dil değişkenlerinin ise bu ülkelerin otomobil ihracatları üzerinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlarına rastlanmamıştır.

Jochem ve Schleich ise (2012) 1991-2008 yılları için sekiz OECD ülkesinin otomotiv ihracat performansını analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonuçlarına göre toplam ihracat, kişi başına GSYH gibi değişkenlerin otomotiv ihracatı üzerindeki etkisi pozitif iken işgücü maliyet artışının etkisi beklenildiği üzere negatiftir. Nüfus ve otomotiv endüstrisindeki Ar&Ge değişkenlerinin ilgili ülkeler için ihracat üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi tespit edilememiştir.

Huseyni vd. (2019) ise Türkiye'nin otomotiv ihracatının belirleyicilerini 68 temel (önemli) dış ticaret partneri ile 2007-2015 yılları için değerlendirmişlerdir. Çekim modeli sonuçlarına göre nüfus ve kişi başına düşen GSYH ve AB'ye üyelik kukla değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı ve beklentilere uyumlu olarak ihracat üzerinde pozitif etkili sonuç vermişlerdir. Uzaklık değişkeni ise beklenildiği üzere Türkiye'nin otomotiv ihracatı üzerinde pozitif etkilidir. Analize dahil edilen diğer bir değişken olan reel döviz kuru ise istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermemiştir.

#### 4. Veri ve Yöntem

Çalışmada kullanılan tüm verilere ve veri kaynaklarına aşağıda yer alan Tablo 1'de yer verilmiştir. OSD'nin 2018 yılı raporunda yer alan 20 ülke için ve 2009-2017 (20x9=180) yılları arasını kapsayan bir analiz yapılmıştır. 2008 yılında meydana gelen küresel finans krizi sonrası otomotiv ihracatının belirleyicilerini analiz etmek amaçlanmıştır. Seçilen yirmi ülke ile 2017 yılı itibarıyla Türkiye'nin toplam otomotiv dış ticaretinin %79,85'i gerçekleşmiştir (dönem ortalaması da (2009-2017) yaklaşık olarak %80'dir). Aynı yıl için ilk-20 ülke ile yapılan ihracat Türkiye'nin toplam otomotiv ihracatının %85'ini oluşturmaktadır. Aynı yıl ilk-20'den yapılan otomotiv ithalatı ise Türkiye'nin toplam otomotiv ithalatının %71,72'sini teşkil etmektedir (OSD, 2018a; UN Comtrade, 2019). Dolayısıyla seçilen örneklemin temsil gücünün yüksek olduğu ifade edilebilir.

Çalışmada analiz yöntemi olarak panel veri regresyon analizi yöntemi kullanılmıştır. Literatürde görüldüğü üzere panel veri yöntemi çekim modellerini analiz etmekte yaygın kullanılan bir yöntemdir (Westerlund ve Wilhelmsson, 2011). Nitekim otomotiv sektöründe çekim modellerine ilişkin yer verilen literatür özetindeki çalışmaların çoğunluğunda panel veri analiz yöntemi kullanılmıştır. Panel veri regresyon analiz yöntemi ile daha geniş bir veri seti ile analiz yapmak olası olduğundan daha kompleks modeller kurulabilir. Bu yöntem serbestlik derecesini arttırarak açıklayıcı değişkenler arasındaki olası ortak (doğrusal) ilişkiyi de azaltabilmektedir. Ayrıca birimlerdeki 'türdeşizliği' de (heterojenliği) kontrol etmek olasıdır. Benzer bir biçimde panel veri ile dışlanan değişkenlerin etkileri de kontrol altında tutulabilir. Dolayısıyla, zaman serisi ve/veya yatay kesit analiz yöntemine göre, elde edilen sonuçların 'sapmalı' olması olasılığı da azalmaktadır (Hsiao, 2003: 3-7; Baltagi, 2008: 6-8; Verbeek, 2008: 355-358; Yerdelen Tatoğlu, 2012: 9-15).

Çalışma çerçevesince aşağıda yer verilen eşitlikler tahmin edilirken tesadüfi etkiler modeli (TEM) tercih edilmiştir. Tercihin en önemli nedeni eşitliklerde bulunan zaman boyutunda sabit olan değişkenlerdir. Yukarıda yer alan E.1'e göre Türkiye'nin otomotiv dış ticaret, ihracat ve ithalat belirleyicilerini tahmin etmek için üç farklı eşitlik oluşturulmuştur. Söz konusu dönem (2009-2017) için ilk-20 ülkeyle Türkiye'nin otomotiv sektöründeki dış ticaret, ihracatı ve ithalatının belirleyicilerini analiz etmek için oluşturulan Eşitlik 2, 3 ve 4 aşağıda yer almaktadır:

$$\ln(DT)_{it} = a_0 + a_1 \ln(kbGSYH)_{it} + a_2 \ln(Nüfus)_{it} + a_3 \ln(uzaklık)_i + a_4 GB_{it} + a_5 üretimkapasite_{it} + a_6 kur_{it} + \varepsilon_{it} \quad (E.2)$$

Aşağıdaki Eşitlik 3 otomotiv ihracatının belirleyicilerini tahmin etmek için oluşturulmuştur:

$$\ln(Ihracat)_{it} = \beta_0 + \beta_1 \ln(kbGSYH)_{it} + \beta_2 \ln(Nüfus)_{it} + \beta_3 \ln(uzaklık)_i + \beta_4 GB_{it} + \beta_5 üretimkapasite_{it} + \beta_6 kur_{it} + \epsilon_{it} \quad (E.3)$$

Eşitlik 4 otomotiv ithalatının belirleyicileri için oluşturulmuştur:

$$\ln(Ithalat)_{it} = \gamma_0 + \gamma_1 kbGSYHoran_{it} + \gamma_2 \ln(Nüfus)_{it} + \gamma_3 \ln(uzaklık)_i + \gamma_4 GB_{it} + \gamma_5 üretimkapasite_{it} + \gamma_6 kur_{it} + \xi_{it} \quad (E.4)$$

Eşitliklerdeki  $i$  alt indisi dış ticarete ilk-20 ülkeden birini  $t$  ise zamanı (2009-2017) ifade etmektedir. Uygun olan tüm değişkenlerin doğal logaritmaları ( $\ln$ ) alınmıştır. Yukarıdaki E.2’de yer alan bağımlı değişken  $DT_{it}$ ; Türkiye ile ilk-20 grubunda yer alan  $i$  ülkesi arasında  $t$  döneminde gerçekleşen otomotiv dış ticareti toplamıdır. E.3’te yer alan bağımlı değişken  $Ihracat_{it}$  Türkiye’nin ilk-20 ülkelere yaptığı otomotiv ihracatı ve E.4’te yer alan  $Ithalat_{it}$  ise yine ilk-20 ülkesi  $i$ ’den  $t$  döneminde yapılan otomotiv ithalatını ifade etmektedir.

$\ln(kbGSYH)_{it}$ , ise  $i$  ülkesinin  $t$  dönemindeki Satın Alma Gücü Paritesine (SAGP) göre hesaplanmış olan kişi başına GSYH (ABD Doları) rakamıdır. Kişi başına gelir ve/veya piyasa büyüklüğünün otomotiv sektöründeki ihracatı ve toplam dış ticareti pozitif yönde etkilemesi beklenmektedir (Jochem ve Schleich, 2012; Huseyni vd. 2019). Benzer bir biçimde “öncü piyasa” yaklaşımı çerçevesince kişi başı gelirin artması ihracatı ve dış ticareti olumlu etkilemektedir (Jochem ve Schleich, 2012: 10). İthalat denklemi için ise etki belirsizdir. Bu nedenle E.4’te yer verilen Türkiye’nin otomotiv ithalatının belirleyicileri tahmin edilirken Türkiye’nin talep düzeyini görece olarak göstermesi bakımından  $kbGSYHoran_{it}$  değişkenine de yer verilmiştir. Burada ilgili ülkenin Türkiye’nin kişi başına gelirine olan oranı arttıkça Türkiye’nin otomotiv talebinin de bundan olumsuz etkilenmesi beklenmektedir.  $kbGSYHoran_{it} = \frac{kbGSYH_{it}}{kbGSYH_{TRt}}$  Burada  $kbGSYH_{it}$  yukarıda da ifade edildiği üzere  $i$  ülkesinin  $t$  dönemindeki SAGP’ye göre hesaplanmış olan kişi başına GSYH’si (ABD Doları) iken,  $kbGSYH_{TRt}$  Türkiye’nin  $t$  yılındaki kişi başına GSYH’sini (SAGP’ye göre, ABD doları) ifade etmektedir. Söz konusu değişkenin otomotiv ithalatını negatif yönde etkilemesi beklenmektedir.

$\ln(Nüfus)_{it}$ ; ilk-20 ülkeleri arasında yer alan  $i$  ülkesinin  $t$  yılındaki toplam nüfusedir. Pelletiere ve Reinert (2004 ve 2006), Jochem ve Schleich (2012) ve Huseyni vd. (2019) benzer çalışmalarında otomotiv ihracatının belirleyicisi olarak nüfus değişkenini açıklayıcı değişken olarak analize dahil etmişlerdir. Beklenen etki her üç eşitlik için de pozitiftir.

$\ln(uzaklık)_i$  değişkeni ise Türkiye’nin analize dahil edilen  $i$  ülkesine olan uzaklığıdır. İlgili değişken Abedini ve Peridy (2009), Peridy ve Abedini (2008), Pelletiere ve Reinert (2004 ve 2006), Sicchi vd. (2008), Huseyni vd. (2019) gibi pek çok çalışmada olduğu üzere taşıma maliyetlerinin vekil değişkeni olarak analize dahil edilmiştir. İki ülke arasında uzaklık arttıkça otomotiv dış ticaretinin azalması beklenmektedir.

$GB_{it}$  değişkeni Türkiye’nin otomotivde dış ticaret partneri olan ilgili ilk-20 ülkesinin ( $i$ ),  $t$  döneminde Avrupa Birliği Gümrük Birliğine üye olup olmadığını ifade eden vekil değişkendir. Abedini ve Peridy (2009), Pelletiere ve Reinert (2004 ve 2006) ve Huseyni vd. (2019) gibi çalışmalarda olduğu gibi otomotiv ihracatının/dış ticaretinin belirleyicileri olarak Gümrük Birliği ve/veya tarife düzeyinin azalmasının otomotiv ihracatı, ithalatı ve dış ticareti üzerinde pozitif yönlü etki yapması beklenmektedir. Gümrük Birliğine üye olan ülkeye 1 ve üye olmayana 0 değeri verilmek üzere oluşturulan değişken modellere dahil edilmiştir.

$üretimkapasite_{it}$   $i$  ülkesinin  $t$  döneminde kişi başına düşen otomotiv üretim kapasitesidir. Peridy ve Abedini (2008: 12) ile Abedini ve Peridy’nin (2009: 805) çalışmalarında belirtildiği üzere

olası çoklu doğrusal bağlantı sorunlarından kaçınmak için değişkenin nüfusa oranı analize dâhil edilmiştir. Üretim kapasitesi arttıkça dış ticaretin bütün olarak pozitif etkilenmesi beklenmektedir.

$a_6 kur_{it}$ , değişken Türkiye'nin döviz kurunun  $i$  ülkesinin  $t$  dönemindeki döviz kuruna bölünmesi ile hesaplanmış ve analize bu biçimiyle dahil edilmiştir. Belenkiy ve Osborne (2012), Avsar ve Türkcan (2013) ile Huseyni vd. (2019) gibi araştırmacıların analizleriyle benzer bir biçimde yabancı paranın ulusal para cinsinden (₺) değeri arttığında, satın alma güçleri de görece olarak artacağı için, döviz kuru değişkeninin otomotiv ihracatı ve dış ticareti üzerinde pozitif etki yaratacağı beklenmektedir. İthalat üzerindeki muhtemel etkisi ise negatif yönde olacaktır.  $\varepsilon_{it}$ ,  $\epsilon_{it}$  ve  $\xi_{it}$  ise sırasıyla E.2, E.3 ve E.4 için hata terimleridir.

**Tablo 1:** Değişkenler, Veri Kaynakları ve Açıklamalar

Değişkenler	Beklenen Etki (E.2/E.3/E.4)	Açıklama	Veri kaynağı
<b>Bağımlı değişkenler</b>			
$\ln(DT)_{it}$ $\ln(Ihracat)_{it}$ $\ln(Ithalat)_{it}$		İlk-20 ülkesi $i$ ile Türkiye'nin otomotiv ihracatı, ithalatı ve dış ticareti	UN Comtrade (2019)
<b>Bağımsız değişkenler</b>			
$\ln(kbGSYH)_{it}$	(+ / + / 0)	Kişi başı GSYH (Dolar cinsinden SAGP'ye göre 2011 fiyatlarıyla)	WDI (2019)
$kbGSYHoran_{it}$	(-)	Kişi başı GSYH (Dolar cinsinden SAGP'ye göre, 2011 fiyatlarıyla) ile yazar tarafından hesaplanmıştır.	WDI (2019)
$\ln(Nüfus)_{it}$	(+ / + / +)	Toplam nüfus	WDI (2019)
$\ln(uzaklık)_i$	(- / - / -)	Türkiye ile $i$ ülkesi arasındaki uzaklık	CEPII (2019)
$GB_{it}$	(+ / + / +)	$i$ ülkesinin $t$ döneminde Gümrük Birliğine üyeliği	
$üretimkapasite_{it}$	(+ / + / +)	Kişi başına otomotiv üretim kapasitesi	OICA (2019a), WDI (2019)
$kur_{it}$	(+ / + / -)	$i$ ülkesinin $t$ dönemindeki döviz kuru oranı	IMF (2019)

**Not:** (+) ve (-) işaretleri yan yana sırasıyla E.2, E.3 ve E.4 için beklenen etkinin pozitif ve negatif yönde olduğu (0) rakamı ise beklenen etkinin belirsiz olduğu anlamına gelmektedir.

## 5. Analiz ve Bulgular

Panel veri sınavından önce verilerin çift ya da tek yönlü olmasının tespit edilmesi önem taşımaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2012: 133-159). Bu nedenle öncelikle Tablo 2, 3 ve 4'ten görüldüğü üzere birim ve zaman etkilerinin var olup olmadığını tespit etmek üzere F testi yürütülmüştür.

**Tablo 2:** Birim ve Zaman Etkisinin Birlikte Sınanması: F Testi Sonuçları

E.2 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
92,47	0,0000
E.3 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
121,74	0,0000
E.4 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
203,80	0,0000

Tablo 2’de yer verilen test istatistiği sonuçlarına göre, her üç eşitlik için de, %95 güven düzeyinde, birim ve zaman istatistiğinin sıfır olduğu yönündeki hipotez reddedilmiştir. Bu sebeple aşağıda yer verildiği üzere, zaman ve birim etkileri ayrı ayrı sınanmıştır.

**Tablo 3:** Zaman Etkisinin Sınanması: F Testi Sonuçları

E.2 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
2,47	0,0580
E.3 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
0,00	1,0000
E.4 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
0,00	1,0000

Tablo 3’ten de görüldüğü üzere zaman etkisinin sıfır olduğunu söyleyen temel hipotez reddedilememiştir. E.2 için yapılan sınama testi kritik değerinin çok az farkla üzerindedir. Yine de hem Tablo 3’te yer verilen test sonuçlarına hem de önsel bilgiye dayanarak her üç eşitlik için de %95 güven düzeyinde zaman etkilerinin olmadığı varsayılmıştır.

**Tablo 4:** Birim Etkisinin Sınanması: F Testi Sonuçları

E.2 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
74,79	0,0000
E.3 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
116,06	0,0000
E.4 için	
Test İstatistiği	Olasılık Değeri
190,52	0,0000

Yukarıdaki Tablo 4’te her üç eşitlik için de birim etkileri sınama istatistikleri sonuçlarına yer verilmiştir. Test istatistiklerine göre üç eşitlik için de birim etkilerinin olmadığını (sıfır olduğunu) işaret eden hipotez reddedilmiştir. Dolayısıyla eşitlikler için birim etkisi var iken zaman etkisinin varlığı tespit edilememiştir (Yerdelen Tatoğlu, 2012). Bu aşamadan sonra varsayımdan sapmaların tespit edilmesi için farklı testler yürütülmüştür.

**Tablo 5:** Varsayımdan Sapmaların Test Edilmesi (TEM )

Test	Test İstatistiği	Sonuç
E.2 için		
Levene, Brown ve Forsythe	W0 = 8,460*** W50 = 3,429*** W10 = 8,460***	Modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) vardır.
Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi	0,843	Otokorelasyon vardır.
Baltagi-Wu LBI Testi	1,118	
E.3 için		
Levene, Brown ve Forsythe	W0 = 4,726*** W50 = 2,150*** W10 = 4,726***	Modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) vardır.
Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi	0,953	Otokorelasyon vardır.
Baltagi-Wu LBI Testi	1,233	
E.4 için		
Levene, Brown ve Forsythe	W0 = 9,972*** W50 = 3,864*** W10 = 9,972***	Modelde değişen varyans (Heteroskedastisite) vardır.
Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın Durbin-Watson Testi	0,795	Otokorelasyon vardır.
Baltagi-Wu LBI Testi	1,189	

Not: \*\*\*% 1 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Tablo 5'ten de görüldüğü üzere TEM'de heteroskedastisitenin varlığını test etmek için Levene, Brown ve Forsythe testi, ardışık bağımlılığı test etmek için ise Bhargava, Franzini ve Narendranathan'ın (1982) Durbin-Watson testi ile Baltagi ve Wu'nun (1999) LBI testleri uygulanmıştır. "Heteroskedastisite yok" biçimindeki temel hipotez %99 güven düzeyinde reddedilmiştir. Ardışık bağımlılığın varlığının tespiti için yürütülen Bhargava vd.'nin (1982) Durbin-Watson testi ile Baltagi ve Wu'nun (1999) LBI testleri ise "kritik değer" olarak kabul edilen 2'nin altındadır (Baum, 2006; Yerdelen Tatoğlu, 2012). Buna göre model ardışık bağımlılık ve heteroskedastisite sorunlarını gidermek için Arellano, Froot ve Rogers tahmincisi ile tahmin edilmelidir (Hoechle, 2007: 285; Yerdelen Tatoğlu, 2012: 287).

**Tablo 6:** Dış Ticaret, İhracat ve İthalatın Belirleyicileri için Nihai Modeller: Arellano, Froot ve Rogers Tahmincisi

	(E.2) İndiştiricet	(E.3) İnihracat	(E.4) İnithalat
$\ln(kbGSYH)_{it}$	0,653	1,204**	-
$kbGSYHoran_{it}$	-	-	-1,098***
$\ln(Nüfus)_{it}$	0,729***	0,488***	1,322***
$\ln(uzaklık)_i$	-0,562*	-0,759**	1,389**
$GB_{it}$	0,975*	-0,147	5,440***
$üretimkapasite_{it}$	15,291	9,348	23,963*
$kur_{it}$	0,247***	0,340***	-0,221**
C	3,838	4,221	-17,253***
$R^2$	0,7065	0,5979	0,7218
Wald ( $X^2$ )	239,41***	212,42***	172,00***

Not: \*\*\*, \*\* ve \* sırasıyla % 1, %5 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Her üç eşitlik için (E.2, E.3 ve E.4) yürütülen Arellano, Froot ve Rogers tahmincisi sonuçlarına Tablo 6'da yer verilmiştir. Tablonun en alt satırında modellerin genel anlamlılık

düzeylerini gösteren Wald istatistikleri ve hemen üzerinde belirlilik katsayılarına ( $R^2$ ) yer verilmiştir. Buna göre E.2’de yer verilen dış ticaret eşitliği için anlamlı olan değişkenler nüfus, uzaklık, Gümrük Birliğine üyelik ve döviz kuru değişkenleridir. Uzaklık değişkeni beklenildiği üzere negatif ve diğer değişkenler de yine beklentilerle uyumlu olarak pozitif sonuç vermiştir. Bu sonuca göre Türkiye’nin otomotiv dış ticareti beklenildiği üzere nüfustan (ülke büyüklüğü), Gümrük Birliğine üyelikten ve döviz kurunun değerlendirilmesinden pozitif yönde etkilenirken taşıma maliyetlerinin vekil değişkeni olan uzaklık değişkeninden beklenildiği üzere negatif yönlü etkilenmektedir.

Tablo 6’nın üçüncü sütununda E.3’te yer verilen ihracat denkleminin belirleyicileri tahmin edilmiştir. Otomotiv ihracatının belirleyicilerinden dış taleple ilgili olan kişi başına GSYH ve nüfus değişkenleri beklenildiği üzere pozitif katsayılı ve istatistiksel olarak anlamlıdır. Uzaklık değişkeni ise yine beklentilerle uyumlu olarak negatif katsayılıdır. İhracat eşitliği için anlamlı sonuç veren bir başka değişken de döviz kuru olmuştur. Buna göre döviz kurunun değerlendirilmesi (₺’nin değerinin düşmesi) Türkiye’nin otomotiv ihracatını pozitif yönde etkileyen önemli bir değişken olmuştur. Öte yandan, Gümrük Birliği ve otomotiv üretim kapasitesi değişkenlerinin ise otomotiv ihracatı üzerinde herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

E.4’te gösterilen otomotiv ithalatı belirleyicilerinin tahmin sonuçlarına Tablo 6’nın son sütununda yer verilmiştir. Buna göre analize dahil edilen altı açıklayıcı değişkenin tamamı istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermiş ve uzaklık değişkeni dışında tümünün katsayısı beklenen yönde olmuştur. Dış ticaret ile ilgili tahmin yürüten modellerin tamamında kuşkusuz taşıma maliyetlerinin dış ticaret akımlarını olumsuz yönde etkilemesi beklenmelidir. Türkiye’nin otomotiv ve ara malı talebi söz konusu olduğunda, beklenen değer tam tersi yönde çıkmasının en önemli nedeni Türkiye’nin otomotiv üretimindeki yabancı firma ağırlığıdır. Bu bağlamda otomotiv sektörünün -ana firma bağlı firma ilişkisi nedeniyle- sermaye/ara malında Avrupa’nın önde gelen otomotiv üreticileri olan Almanya, Fransa, İngiltere, İtalya ve İspanya gibi ülkelere bağımlı olması örnek verilebilir. Nitekim ilk beş sıradaki bu ülkelerin söz konusu dönemde Türkiye’nin otomotiv ve yedek aksamı ithalatındaki payları yukarıda ifade edildiği üzere (Şekil 5) yaklaşık olarak %60 iken Avrupa’nın otomotiv üretimindeki payları da benzer bir biçimde yaklaşık %60’lar civarında gerçekleşmiştir (OSD, 2018a; OSD, 2018b; OICA, 2019a). Yine E.3’te yer verilen ihracat eşitliği için anlamlı sonuç vermeyen Gümrük Birliği ve kişi başı otomotiv üretim miktarı (üretim kapasitesi) değişkenlerinin ithalat için istatistiksel olarak anlamlı çıkması da ifade edilen bu savı destekler niteliktedir.

Elde edilen sonuçların büyük ölçüde literatürle uyumlu olduğu görülmektedir. Literatürde yaygın olarak rastlanılan otomotiv ihracatının belirleyicilerini analiz eden çalışmalarla benzer biçimde kişi başı GSYH, nüfus, uzaklık ve döviz kuru değişkenleri beklenen yönde ve istatistiksel olarak anlamlı sonuç verirken; GB’ye üyelik ve üretim kapasitesi değişkenleri istatistiksel olarak anlamlı sonuç vermemişlerdir. İthalat eşitliği için ise tüm değişkenler istatistiksel olarak anlamlı ve bir değişken (uzaklık) dışında tamamı beklenen işaretli sonuç vermişlerdir. İhracat ve ithalat eşitlikleri arasındaki bu farklılıkların bir nedeni, incelenen dönem için Türkiye’nin otomotiv ithalatının ihracatına göre yoğunluklu olarak daha az sayıda ülkeden yapılması iken diğer önemli bir neden ise Armstrong vd’nin (2017: 4) de belirttikleri üzere, ara mallarının tedarik zincirinde yaşanan gelişmelerdir. Şekil 5’te yer verildiği üzere Türkiye’nin otomotiv ithalatındaki %60’lar gibi ağırlıklı bir payın beş AB ülkesinden oluştuğu görülmektedir. Yine Türkiye’de üretilen otomotivin önemli bir bölümü de bu ülkelerin firma ismi ya da lisansı ile üretildiğinden ihracat ve ithalat denklemlerine ilişkin bu yönde bir sonucun ortaya çıkması olası görülebilir (OSD, 2018b).

## 6. Sonuç

Son otuz yılda etkisi gittikçe artan küreselleşmenin en önemli getirilerinden bir tanesi de özellikle imalat sanayinde üretimin küreselleşmesidir. Buna bağlı olarak pek çok üretim tesisi ucuz ve görece nitelikli işgücünden, sürekli büyümekte olan piyasa ve ihracat potansiyelinden

yararlanmak için gelişmekte olan ülkelere kaymıştır. Uzun yıllara dayanan geçmişle Türkiye otomotiv endüstrisi de söz konusu süreçte öne çıkan sektörlerden bir tanesi olmuştur. Son yıllarda yaptığı üretim ve ihracata bağlı olarak dünya pazarlarında hatırı sayılır bir pay elde eden Türkiye otomotiv endüstrisi gelişimini de devam ettirmektedir. Buna bağlı olarak söz konusu bu çalışmada Türkiye otomotiv endüstrisinin ihracat ve ithalat potansiyeli ile dış ticaret belirleyicileri bir arada değerlendirilmiştir. İlgili belirleyiciler üç ayrı modelle küresel finans krizinin hemen sonrasını kapsayacak şekilde 2009-2017 yılları için, panel çekim modeli çerçevesinde analiz edilmiştir.

İlgili dönem için Türkiye'nin otomotiv dış ticaretinin yaklaşık olarak %80'ini gerçekleştirdiği ilk-20 ülkeyle otomotiv dış ticaretinin, ihracatının ve ithalatının belirleyicilerini değerlendirmek için üç ayrı eşitlik oluşturulmuştur. Panel veri regresyon analizi sonuçlarına göre, 2009-2017 yılları için, Türkiye'nin ilgili ülkelere (ilk-20) otomotiv ihracatının en önemli belirleyicileri ilgili ülkelerin nüfusları, kişi başı GSYH'leri, uzaklık ve döviz kuru olarak ortaya çıkmıştır. Gümrük Birliğine üyelik ve ilgili ülkelerin otomotiv üretim kapasitelerinin Türkiye'nin ihracatında istatistiksel olarak etki yapmadığı gözlemlenmiştir. Uzaklık dışında istatistiksel olarak anlamlı olan tüm değişkenler, beklentilere uygun olarak, otomotiv ihracatı üzerine pozitif yönde etki etmektedirler. Türkiye'nin aynı dönemde aynı ülkelere yaptığı otomotiv ithalatının belirleyicileri ise ithalat yapılan ülkenin satın alma gücünün Türkiye'ye göre büyüklüğü ( $kbGSYH_{oran_{it}}$ ), nüfus, uzaklık, Gümrük Birliğine üyelik, üretim kapasitesi ve döviz kurudur. Kısaca tüm açıklayıcı değişkenler Türkiye'nin otomotiv ithalatı için anlamlıdır. Ancak açıklayıcı değişkenlerin beşi beklentilere uyumlu katsayı işaretine sahipken yalnızca uzaklık değişkeni beklentilerin aksine pozitif işaretli sonuç vermiştir. Buna göre, seçilen örneklem için, Türkiye'nin otomotiv ithalatı yaptığı ülkenin uzaklığı arttıkça yapılan ithalat miktarı da artmaktadır. Bu sonucun ve de ihracat ile ithalat eşitliklerindeki farklı sonuçların en önemli nedenleri Türkiye'nin ağırlıklı olarak, yurt içinde bağlı firmalarla üretim yapan ülkelere ithalat gerçekleştirmesi ve son yıllarda tedarik zinciri sürecinde yaşanan küresel değişimlerdir (Armstrong vd., 2017). Türkiye'nin otomotiv dış ticareti bir bütün olarak analiz edildiğinde ise kişi başı GSYH ve otomotiv üretim kapasitesi haricindeki tüm diğer değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı ve katsayı işaretlerinin beklenen yönde olduğu görülmektedir. Çalışmanın en önemli kısıtının ülke sayısının sınırlı tutulması olduğu ifade edilebilir. Ayrıca günümüz ekonomilerinin geldiği durum itibarıyla rekabet de gelecekte yapılacak çalışmalar için önemli bir değişken olarak analizlere eklenebilir.

### Kaynakça

- Abedini, J. ve Peridy, N. (2009). "The Emergence of Iran in the World Car Industry: An Estimation of its Export Potential." *World Economy*, 32(5): 790-818.
- Anderson, J.E. (1979). "A Theoretical Foundation for the Gravity Equation." *American Economic Review*, 69(1): 106-16.
- Armstrong, D., Strange, J., Utkarshini, S. ve Gatz-Schulz, L. (2017). "The Gravity Model: What Does The Data Say About International Trade and Distance Between Countries?" *Price waterhouse Coopers (PWC)*, LLP, <http://www.iberglobal.com/files/2018/pwc-the-gravity-model.pdf>, (21.03.2019).
- Avsar, V. ve Türkcen, K. (2013). "Exchange Rate Volatility and US Auto-Industry Exports: A Panel Cointegration Approach." *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(4): 772-787.
- Baltagi, B.H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. West Sussex: John Wiley&Sons, Ltd.
- Baltagi, B.H. ve Wu, P.X. (1999). "Unequally Spaced Panel Data Regressions with AR (1) disturbances." *Econometric Theory*, 15(6): 814-823.

- Baum, C.F. (2006). *An Introduction to Modern Econometrics Using Stata*. Texas: Stata Press Publication.
- Bedir, A. (2002). “Türkiye’de Otomotiv Sanayi Gelişme Perspektifi”, *İktisadi Sektörler ve Koordinasyon Genel Müdürlüğü, Yayın No DPT: 2660*, T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilatı.
- Belenkiy, M. ve Osborne, S. (2012). “The Effect of Changes in World Crude Oil Prices on US Automobile Exports.” *International Journal of Energy Economics and Policy*, 2(3): 147-158.
- Bergstrand, J.H. (1985). “The Gravity Equation in International Trade: Some Microeconomic Foundations and Empirical Evidence”, *Review of Economics and Statistics*, 67(3): 474-481.
- Bergstrand, J.H. (1989). “The Generalized Gravity Equation, Monopolistic Competition, and The Factor-Proportions Theory in International Trade.” *The Review of Economics and Statistics*, 71(1): 143-153.
- Berzin, C.J. (2010). “Turkey's Automotive Industry: Driven to Grow.” *Perspectives on Business and Economics*, Volume 28 - Turkey: Bridging Two Worlds, <https://preserve.lehigh.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1002&context=perspectives-v28>, (4.2.2019).
- Bhargava, A., Franzini, L. ve Narendranathan, W. (1982). “Serial Correlation and the Fixed Effects Model.” *The Review of Economic Studies*, 49(4): 533-549.
- Burger, M., Van Oort, F. ve Linders, G.J. (2009). “On the Specification of the Gravity Model of Trade: Zeros, Excess Zeros and Zero-inflated Estimation.” *Spatial Economic Analysis*, 4(2): 167-190.
- CEPII (2019). “GeoDist”, [http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd\\_modele/presentation.asp?id=6](http://www.cepii.fr/CEPII/en/bdd_modele/presentation.asp?id=6), (07.03.2019).
- Cieřlik, A. (2009). “Bilateral Trade Volumes, The Gravity Equation and Factor Proportions.” *The Journal of International Trade & Economic Development*, 18(1): 37-59.
- Deardorff, A. (1998). “Determinants of bilateral trade: does gravity work in a neoclassical world?” Frankel, A.J. (Ed.), *The regionalization of the world economy* içinde (ss. 7-32). University of Chicago Press. <https://www.nber.org/chapters/c7818.pdf>, (12.08.2018).
- Disdier, A.C. ve Head, K. (2008). “The Puzzling Persistence of the Distance Effect on Bilateral Trade.” *The Review of Economics and Statistics*, 90(1): 37-48.
- Evenett, S.J. ve Keller, W. (2002). “On Theories Explaining the Success of the Gravity Equation.” *Journal of Political Economy*, 110(2): 281-316.
- Feenstra, R.C., Markusen, J.R. ve Rose, A.K. (2001). “Using The Gravity Equation to Differentiate Among Alternative Theories of Trade.” *Canadian journal of economics/Revue canadienne d'économique*, 34(2), 430-447.
- Head, K. (2003). “Gravity for Beginners.” *University of British Columbia*, <http://pioneer.netserv.chula.ac.th/~kkornkar/inter%20trade%20undergrad/term%20paper/gravity%202.pdf>, (26.07.2019).
- Helpman, E. ve Krugman, P. (1985). *Market Structure and Foreign Trade: Imperfect Competition and the International Economy*. Cambridge: MIT Press.
- Hoechle, D. (2007). Robust Standard Errors for Panel Regressions with Cross-Sectional Dependence. *Stata Journal*, 7(3), 281-312.



- Hsiao, G. (2003). *Analysis of Panel Data*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Huseyni, I., Çelik, A.K. ve Eren, M. (2019). “Application of Panel Quantile Regression and Gravity Models in Exploring the Determinants of Turkish Automotive Export Industry.” *Chahal vd. (Ed.), Understanding the Role of Business Analytics*, ss. 31-44, Singapur: Springer.
- IMF (International Monetary Fund) (2019). “Exchange Rates.” *International Financial Statistics*. <http://data.imf.org/?sk=4C514D48-B6BA-49ED-8AB9-52B0C1A0179B&sId=1390030341854> (30.3.2019).
- Investment Map (2019). “Sectors with Potential to Attract Investment.” <https://www.investmentmap.org/prioritySector.aspx>, (11.04.2019).
- Isard, W. (1954). “Location Theory and Trade Theory: Short-Run Analysis.” *The Quarterly Journal of Economics*, 68(2), 305-320.
- ITC (2019). “Trade Map: Trade Statistics for International Business Development.” [https://www.trademap.org/\(X\(1\)S\(2mnn0y55akpqv2arklyaunjt\)\)/Product\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/(X(1)S(2mnn0y55akpqv2arklyaunjt))/Product_SelProduct_TS.aspx?nvpm=1%7c%7c%7c%7c%7cTOTAL%7c%7c%7c2%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1%7c1), (12.06.2019).
- Jochem, P. ve Schleich, J. (2012). “Exploring the Drivers Behind Automotive Exports in OECD Countries: An Empirical Analysis” *Working Paper Sustainability and Innovation*, No. S3/2012.
- Kepaptsoglou, K., Karlaftis, M.G. ve Tsamboulas, D. (2010). “The Gravity Model Specification For Modeling International Trade Flows And Free Trade Agreement Effects: A 10-Year Review Of Empirical Studies”, *The Open Economics Journal*, 3(1): 1-13.
- KPMG (2019). “Otomotiv: Sektörel Bakış”, <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/tr/pdf/2019/04/sektorel-bakis-2019-otomotiv.pdf>, (11.04.2019).
- Martínez-Zarzoso, I. ve Nowak-Lehmann, F. (2003). “Augmented Gravity Model: An Empirical Application to Mercosur-European Union Trade Flows”, *Journal of Applied Economics*, 6(2), 291-316.
- OICA (2019a). “Production Statistics”, <http://www.oica.net/production-statistics/>, (4.3.2019).
- OICA (2019b). “Registrations or Sales of New Vehicles - All Types.” *Sales Statistics, Sales of New Vehicles: 2005-2018*, [www.oica.net/wp-content/uploads/total\\_sales\\_2018.xlsx](http://www.oica.net/wp-content/uploads/total_sales_2018.xlsx), (21.06.2019).
- Otomotiv Sanayi Derneği (OSD) (2018a). “Otomotiv Sanayii 2017 Yılı Küresel Değerlendirme Raporu.” [http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2017\\_Kuresel\\_Degerlendirme\\_Raporu-4349.pdf](http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2017_Kuresel_Degerlendirme_Raporu-4349.pdf), (27.02.2019).
- Otomotiv Sanayi Derneği (OSD) (2018b). “Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni.” [http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2018\\_YILLIK-3299.pdf](http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2018_YILLIK-3299.pdf), (05.08.2019).
- Otomotiv Sanayi Derneği (OSD) (2019). “Otomotiv Sanayii Genel ve İstatistik Bülteni.” [http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2019\\_YILLIK-5401.pdf](http://www.osd.org.tr/sites/1/upload/files/2019_YILLIK-5401.pdf), (15.04.2019).
- Pelletiere, D. ve Reinert, K.A. (2004). “Used Automobile Protection and Trade: Gravity and ordered probit analysis.” *Empirical Economics*, 29(4): 737-751.
- Pelletiere, D. ve Reinert, K.A. (2006). “World Trade in Used Automobiles: A Gravity Analysis of Japanese and US Exports”, *Asian economic journal*, 20(2): 161-172.

- Peridy, N.J. ve Abedini, J. (2008). "The Growing Influence of Emerging Countries in The World Car Industry: An Estimation of Export Potentials in A World Trade Model." *Global Economy Journal*, 8(3): 1-26.
- Porojan, A. (2001). "Trade Flows and Spatial Effects: The Gravity Model Revisited." *Open Economies Review*, 12(3): 265-280.
- Pöyhönen, P. (1963). "A Tentative Model for the Volume of Trade Between Countries.", *Weltwirtschaftliches Archiv*, 90: 93-100.
- Sichei, M.M., Erero, J.L. ve Gebreselasie, T. (2008) "An Augmented Gravity Model of South Africa's Exports of Motor Vehicles, Parts and Accessories." *South African Journal of Economic and Management Sciences*, 11(4): 494-510.
- Tinbergen J. (1962). *Shaping the World Economy*. New York, NY: Twentieth Century Fund.
- TÜİK (2019). *Dış Ticaret İstatistikleri*, "Fasillara Göre İhracat", [http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab\\_id=622](http://www.tuik.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=622), (23.08.2019).
- UN Comtrade (2019). "International Trade Statistics Database." <https://comtrade.un.org/>, (27.2.2019).
- Verbeek, M. (2008). *A Guide to Modern Econometrics*. West Sussex: John Wiley&Sons.
- Westerlund, J. ve Wilhelmsson, F. (2011). "Estimating the Gravity Model without Gravity Using Panel Data." *Applied Economics*, 43(6): 641-649.
- World Development Indicators (WDI) (2019). "Online Veritabanı." <https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>, (3.3.2019).
- World Trade Organization (WTO) (2019). "International Trade Statistics." <https://data.wto.org/>, (4.3.2019).
- Yerdelen Tatoğlu, F. (2012). *Panel Veri Ekonometrisi: Stata Uygulamaları*. İstanbul: Beta Basım Yayım Dağıtım A.Ş.