



## MESAFENİN TÜRKİYE’NİN İHRACATINA ETKİSİNDE ALTERNATİF BİR YAKLAŞIM: TAŞIMA MODLARI

Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU 

Tahamuhammet SÜLEYMAN 

### ÖZET

*Çekim modelleri taşıma maliyetlerinin uluslararası ticarete etkisini ticaret ortakları arasındaki mesafeleri dikkate alarak tahmin etmektedir. Geleneksel olarak, uzaklık değişkeni dâhil edilirken ülkelerin başkentleri veya en kalabalık şehirleri arasındaki uzaklığı esas alan CEPİI verisi kullanılmaktadır. Son çalışmalar, ticaretin başladığı yerden gümrük çıkış kapılarına kadar olan yurt içindeki mesafeyi kısaltacak veya ulaşımı kolaylaştıracak altyapı yatırımlarının uluslararası ticareti olumlu etkilediğini göstermiştir. Bu çalışmada, CEPİI verilerinden farklı olarak ve iller bazında hesaplanan yurt içindeki uzaklıkların eklendiği Çekim Modelinde mesafenin Türkiye'nin ihracatına etkisi incelenmiştir. Kara, deniz, hava ve demir yolu için ayrı ayrı yapılan tahmin sonuçları mesafenin ihracata etkisinin taşıma yöntemlerine göre CEPİI sonuçlarından farklı olduğunu göstermektedir.*

**Anahtar Kelimeler:** Çekim Modeli, Taşıma Modları, Mesafe.

**JEL Kodları:** F10, F14, L91

## AN ALTERNATIVE APPROACH TO THE EFFECT OF THE DISTANCE ON TURKEY’S EXPORTS: TRANSPORTATION MODES

### ABSTRACT

*Gravity Models estimate the impact of transport costs on international trade, taking into account the distances between trading partners. Researchers traditionally use CEPİI data in their Gravity Models based on the distance between the capitals or most populated cities of the countries. However, recent studies have shown that in- frastructure investments that could shorten the domestic distance from the starting point of trade to the gateway have a positive effect on international trade. In this study, the influence of distance on Turkey's exports is investigated by using the Gravity Model and domestic distances calculated based on provinces instead of the CEPİI data. The results estimated separately for*

\* T.C. Ticaret Bakanlığı, Ankara/ Türkiye. E-mail: [gencosmanoglut@ticaret.gov.tr](mailto:gencosmanoglut@ticaret.gov.tr)

\* T.C. Ticaret Bakanlığı, Ankara/ Türkiye. E-mail: [suleymant@ticaret.gov.tr](mailto:suleymant@ticaret.gov.tr)

#### **Makale Geçmişi/Article History**

Başvuru Tarihi / Date of Application : 13 Ocak / January 2022

Düzeltilme Tarihi / Revision Date : 20 Şubat / February 2022

Kabul Tarihi / Acceptance Date : 17 March / March 2022

each mode of transportation, namely road, sea, air, and railway, reveal that the levels of their effect on exports are different from each other as well as the CEPII results.

**Keywords:** Gravity Model, Transportation Modes, Distance.

**JEL Codes:** F10, F14, L91.

## 1. GİRİŞ

Tinbergen (1962) tarafından yapılan çalışma sonucunda mesafe değişkeni uluslararası ticaret akımlarının belirlenmesinde yaygın bir şekilde kullanılmaya başlamıştır. Anderson ve van Wincoop (2003) mesafe değişkeninin ülkeler arası ticaret maliyetlerinin, dolayısıyla ikili ticaretin belirleyicisi olduğunu ifade etmektedir. Bacchetta vd. (2012) çalışmalarında ticaret akımlarının ülkeler arası ticaret maliyetlerinden önemli derecede etkilendiğini ortaya çıkarmıştır. Diğer yandan, Anderson ve Wincoop (2003) ticaret maliyetlerinin kendi içerisinde çok taraflı ve karşılıklı ticaret direncinin etkisine dikkat çekmiştir. Fugazza ve Hoffmann (2017) denizyolu bağlantılarının, aktarmaların ve konteynır gemi boyutlarının ihracatı etkilediğini ve bu nedenle klasik çekim modellerinde mesafenin olduğundan daha yukarı yönlü sonuçlar verdiğini göstermiştir. Guerra vd. (2015) konteynırlar ile taşınan malların ticaret akımlarının kuş uçuşu uzaklıktan ziyade metrik birim ile daha tutarlı sonuçlar verdiğine dikkat çekmiştir. Li vd. (2016) kıtalararası trenlerin Çin'in özellikle Orta Asya ve Avrupa ülkelerine gerçekleştirdiği sanayi ürünü ihracatını büyüttüğünü ve bu ülkelerden gıda ithalatını artırdığını göstermektedir. Guerrero vd. (2021) deniz modunda uluslararası ticaretin temel belirleyicisinin uzaklık ve ticaretin montanı değil mekansal yapılar olduğuna dikkat çekmektedir. Türkcan ve Saygılı (2018) gelişmiş altyapıya sahip karayolu taşımacılığının hafif ürünlerin taşınmasında yakın destinasyonlara yönelik ticareti kolaylaştırdığını ortaya koymuştur. Bunların dışında, uluslararası mesafenin ticaret üzerindeki negatif etkisini doğrulayan çok sayıda çalışma yapılmıştır. Disdier ve Head (2008) yüzden fazla çalışmada tahmin edilen 1.467 mesafe etkisini incelediğinde, mesafenin negatif etkisinin son yüzyılın ortalarından itibaren yüksek kalmaya devam ettiğini tespit etmiştir. Aynı çalışmaya göre, farklı veri setlerinin ve ekonometrik modellerin kullanıldığı çalışmalarda tahmin edilen katsayılar arasındaki sapmaların temel sebebi verilerin kullanıldığı zaman periyodudur. Buna göre, mesafenin etkisinde, teknolojik gelişmeler dahil, diğer değişkenlerin bir değişikliğe neden olmadığı belirlenmiştir. Buch vd. (2004) küreselleşmenin mesafenin önemini azaltmasına rağmen, ampirik çalışmaların katsayılarında çok az değişmelere işaret ettiğini, değişen taşıma maliyetlerinin sabit terime yansıdığını ileri sürmüştür.

Yapılan çalışmaya göre, söz konusu araştırmaların değerlendirilmesinde mesafe verilerinin geleneksel kullanımını etkileyebilecek gelişmeler dikkate alınmalıdır. Zira çoğunlukla kullanılan CEPII mesafeleri ülkelerin başkentleri veya en kalabalık şehirleri arasındaki uzaklıkları dikkate almaktadır. Bu nedenle, bir bakıma mesafenin ticaret etkisinin değişip değişmediğini ölçmek üzere yapılan bu çalışma, diğerlerinden önemli yönlerden ayrılmaktadır.

Farklardan ilki, uluslararası ticarete yurt içi mesafelerin önem kazanmasıdır. Örneğin, Coşar ve Demir (2016) Türkiye’deki büyük ölçekli karayolu yatırımları sonucunda yurt içi taşımacılığın uluslararası pazarlara girişi nasıl etkilediğini araştırmıştır. Bu çalışmaya göre, alt yapı yatırımların taşıma maliyetlerini düşürerek, 1 dolarlık bir karayolu yatırımının 0,7-2 dolarlık ticaret akımı yarattığı tahmin edilmiştir.

Farklardan ikincisi, iki ülke arasındaki ticarete birden fazla taşıma modu kullanılmakta ve bu modlara göre mesafeler önemli ölçüde farklılık göstermektedir. Tahminlerde genel olarak taşıma şekilleri dikkate alınmadan CEPII verileri gibi standart verilerin esas alınmasının ekonometrik (örneğin, içsellik) sebepleri olabileceği gibi, taşıma modlarına göre ticaret verilerinin mevcut olmayışı da ayrı bir etken olabilir. Günümüzde firma bazında taşıma şekillerine göre detaylı bilgilerin elde edilebileceği kapsamlı veri setlerine ulaşılabilmektedir. Dolayısıyla mesafe değişkeni için geleneksel olarak kullanılan CEPII verileri yerine taşıma modlarına göre hesaplanan uzaklıkların kullanılması mümkün hale gelmiştir. Nitekim Lux (2012) kara yolu taşımacılığının kısa mesafelerde tercih edilirken, uzun mesafelerde hava ve deniz yollarının kullanıldığını, ayrıca taşıma modları arasındaki ikame oranının oldukça yüksek olduğuna işaret etmektedir. Kaukin vd. (2020) çekim modelinin bir taşıma moduna (demiryolu) göre tahmin edilebileceğini göstermiştir.

Bahsedilen gelişmelere bağlı olarak, bu çalışmada mesafenin ticaret etkisini tahmin ederken Çekim Modeline başvurulmakla birlikte, yurt içi ve uluslararası uzaklıkların toplamı esas alınmıştır. Yurt içi mesafelerden kastımız ihracatın gerçekleştirildiği illerle gümrük çıkış kapıları arasındaki uzaklıktır. Uluslararası mesafeler ise taşıma modlarına (kara, hava, deniz ve demiryolu) göre tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları geleneksel CEPII verileriyle ayrıca karşılaştırılmıştır.

Çalışma dört bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde araştırma sorusu belirtildikten sonra ikinci bölümde verilerin niteliği ve kaynakları hakkında bilgi verilecektir. Üçüncü ve dördüncü bölümde metodoloji ve tahmin sonuçlarından elde edilen bulgular açıklanacaktır. Son bölüm sonuçlara ayrılmıştır.

## **2. VERİ**

Çalışmada kullanılan veriler için değişik kaynaklara başvurulmuştur. Dış ticaret verileri için Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) tarafından sağlanan firma düzeyindeki mikro verisetlerinden yararlanılmıştır. Bahsedilen veriler, antrepolar ve serbest bölgeler dahil, Genel Ticaret Sistemi’ne göre ticaret verilerini içermektedir. Mikro verisetleri firma bazında birçok bilginin yanı sıra ihracatın yapıldığı ili, sektörleri, varış ülkelerini, gümrük çıkış kapılarını ve taşıma modlarını kapsamaktadır.

Modelde yer alan mesafe değişkeni için iki farklı uzaklık kullanılmıştır. Birincisi, Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığından temin edilen yurt içi mesafelerdir. Bu mesafeler, ihracatın başladığı il merkezi ile malların ülkeyi terk ettiği gümrük çıkış kapısı arasındaki uzaklık olarak hesaplanmıştır. İkinci uzaklık, Türkiye’nin ihracat yaptığı ülkeler ile arasındaki taşıma modlarına (kara, hava, deniz ve

demiryolu) göre hesaplanan mesafelerdir. Bu mesafeler, Google Map, FERDII, CEPII ve Avrupa Komisyonu'nun internet ortamında sunduğu bilgilere göre ölçülmüştü (Tablo 1.) Diğer bir deyişle, Türkiye içindeki uzaklıklar ölçülürken yalnızca karayolu dikkate alınırken, ülkeler arası mesafelerde dört farklı taşıma modu esas alınmıştır.

**Tablo 1. Mesafelerin Ölçümünde Başvurulan Kaynaklar**

Taşıma Modu	Mesafe Çeşidi	
	İkili Ticaret	İller Arası
Deniz Yolu	FERDII	
Demiryolu	Avrupa Komisyonu	Ulaştırma ve Alt Yapı Bakanlığına göre
Havayolu	CEPII	karayolu uzaklıkları
Karayolu	Google Map	

Tahmin için kullanılacak verisetimizde bazı gözlemler kapsam dışı bırakılmıştır. Detayları paylaşılmayan gizli veriler doğal olarak verisetinde yer almamaktadır. Toplam ihracat içinde payı çok az olan veya sabit alt yapı şeklindeki taşıma modlarıyla gerçekleştirilen ticaret verisetinden çıkarılmıştır. Veriseti 2013-2019 döneminde 50 ülkeyle yapılan 100-100 milyon Dolar aralığındaki ihracat işlemlerini kapsamaktadır. Böylece, Türkiye'nin ihracatının yaklaşık %85'i çalışmaya dahil edilmiştir.

**Tablo 2. Taşıma Modlarına Göre Türkiye'nin İhracatı (2013-2019)**

Modlar	Birim	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Denizyolu	Milyar Dolar	109,1	108,8	93,4	80,1	79,8	88,9	88,2
	%	60,8	61,9	57,5	54,0	53,2	53,7	55,1
Karayolu	Milyar Dolar	54,5	52,2	51,0	49,5	51,9	61,1	57,8
	%	30,4	29,7	31,4	33,4	34,6	36,9	36,1
Havayolu	Milyar Dolar	14,8	14,1	17,2	17,9	17,4	14,4	13,2
	%	8,2	8,0	10,6	12,1	11,6	8,7	8,2
Demiryolu	Milyar Dolar	1,0	0,8	0,7	0,7	0,9	1,0	1,0
	%	0,6	0,5	0,4	0,5	0,6	0,6	0,6
Toplam	Milyar Dolar	179,4	175,9	162,3	148,2	150,0	165,4	160,2

**Kaynak:** TÜİK

Türkiye'nin ihracatında en çok tercih edilen taşıma modu denizyoludur (Tablo 2). Diğer taraftan, ihracatın yarısından fazlasının taşıma yöntemi olan denizyolunun payı 2013-2019 döneminde %60,8'den %55,1'e gerilemiştir. Denizyolundan sonra ikinci sırada gelen karayoluyla taşıma modunun ihracattaki payı aynı dönemde %30,4'den %36,1'e yükselmiştir. Havayolunun ihracattaki payı 2013 yılında %8,2'den 2016 yılında %12,1'e kadar büyümekle birlikte 2019 yılında eski düzeyine dönmüştür. İhracatta en az tercih edilen taşıma modu olan Demiryolunun payı ise %1'in üzerine çıkamamıştır.

**Tablo 3. Verisetindeki ve CEPII'deki Mesafelerin Azami Farkları (km)**

Ülke	Denizyolu	Karayolu	Demiryolu	Havayolu
Sırbistan	1.725,9	584,2	953,1	24,8
Güney Kore	8.381,9	8.391,4	8.392,6	811,9
Çin	8.599,0	-2.057,1	-1.455,8	811,9
Kazakistan	-2.430,9	-1.601,7	-1.524,1	811,9

**Kaynak:** Tablo 1'de belirtilen kaynaklardan hesaplanmıştır.

Çalışmamızda önerilen yöntemle tahmin edilen mesafelerin Türkiye'nin ticaret ortaklarına göre CEPII verilerinden ne kadar saptığı Tablo 3'te gösterilmiştir<sup>1</sup>. CEPII verilerinden en az sapan mesafeler havayolu taşımacılığı için hesaplanmıştır. Örneğin, bu iki yaklaşım arasındaki fark 24,8 km (Sırbistan) ile 811,9 km (Güney Kore, Çin ve Kazakistan) arasında değişmektedir. Diğer bir deyişle, havayolunda mesafeler tüm ülkeler için CEPII'den daha uzundur. Buna karşılık, diğer taşıma modlarındaki mesafeler CEPII'den daha uzun ya da kısa olabilmektedir. Denizyolunda mesafeler CEPII'ye göre 2.430,9 km daha kısa ya da 8.599,0 km daha uzundur. Mesafelerdeki söz konusu farklar sırasıyla karayolunda 2.057,1 km ve 8.391,4 iken demiryolunda 4.524,1 km ve 8.392,6 km'dir. İki yönteme göre uzaklıkların bu denli farklılaşması mesafenin ticaret etkisini gösteren Çekim Modelindeki katsayılarla büyük tahmin sapmalarına neden olabilecektir. Bu durum, çalışmamızın ana gerekçesini desteklemektedir.

### 3. METODOLOJİ

Mesafenin taşıma modlarına göre ticaret etkisini ölçmek için öncelikle firma düzeyindeki veriseti il düzeyinde toplanmış ve sonrasında aşağıdaki model tahmin edilmiştir:

$$X_{pjmt} = \beta_0 + \beta_1 \ln dist_{pjm} + \varphi_{jt} + \varepsilon_{pjmt}$$

Modelde  $X_{pjmt}$  Türkiye'nin p ilinden j ülkesine m taşıma moduyla t yılındaki ihracatını göstermektedir.  $\ln dist_{pjm}$  m taşıma moduna göre Türkiye'nin p ili ile j ülkesi arasındaki mesafenin doğal logaritmik değeridir. Türkiye'nin tek ihracatçı olduğu modelde sadece ithalatçı sabit etki kullanılmıştır.  $\varphi_{jt}$  j ülkesinin t yılındaki ithalatçı sabit etkisi olup, Thibault (2015) and Yotov vd. (2016)'ne göre piyasanın büyüklüğünün yanı sıra iç ve dış ticaret dirençlerini kontrol etmektedir. İl sabit etkisi iller arasındaki etkileşimler ve firmaların birden fazla ilde faaliyet göstermesi nedeniyle kullanılmamıştır. Aynı firmanın farklı illerden ihracat yapıyor olmasından dolayı kümelenme süreci (*clustering process*) uygulanmamıştır.  $\varepsilon_{pjmt}$  modelin hata terimidir.

Model öncelikle log-log düzeyinde reghdfe metodu kullanılarak tahmin edilmiştir. Ayrıca, değişen varyansın (*heteroskedastisite*) neden olabileceği muhtemel sapma problemlerinden kaçınmak amacıyla ppmlhdfc yöntemine başvurulmuştur (Silva ve Tenreyro, 2006). İstanbul, İzmir ve Ankara gibi büyük şehirlerin diğerlerine göre toplam üretim ve ihracat içindeki paylarının çok daha fazla olması illere göre ihracat hacimlerinde önemli varyans sapmalarına sebebiyet vermektedir. İhracatçıların taşıma yöntemini seçme ihtimaline bağlı olarak model her bir taşıma modu (kara, deniz, have ve demiryolu) için ayrı tahmin edilmiştir.

<sup>1</sup> İller bazında ülkelere göre ortalama mesafelere göre hesaplanmıştır. Mesafelerin CEPII'ye göre 50 ülkeyle karşılaştırıldığı tablo ekte sunulmuştur.

#### 4. TAHMİN SONUÇLARI

CEPII uzaklık değerlerine göre Çekim Modeli kullanılarak yapılan tahminlerde katsayılar -0,71 ve -0,77 aralığında bulunmuştur (Mulabdic ve Yasar, 2021). Beklendiği gibi katsayıların işaretleri negatif çıkmış olup, mesafe ve ticaret arasındaki ters yönlü ilişkiyi teyit etmektedir. Disdier ve Head (2008) çalışmasına göre önceden yapılan 1.500 civarındaki tahminlerde ortalama -0,9'luk bir esneklik tespit edilmiştir. Bu sonuçlar, mesafenin Türkiye'nin ihracatına etkisinin genel ortalamalarla uyumlu olduğuna işaret etmektedir.

Mesafenin Türkiye ihracatına taşıma modları itibariyle etkilerine ilişkin PPML (ppmlhdf) ve OLS (reghdfe) yöntemlerine göre tahmin sonuçları Tablo 4'de verilmiştir. Katsayıların işareti negatif olması mesafeyle ihracat arasındaki bilinen ilişkiyi doğrulamaktadır. Bu sonuçlara göre, mesafenin ihracata etkisi hem CEPII verilerine hem de taşıma modlarına göre oldukça farklı düzeylerde.

PPML metoduna göre yapılan tahminlerde, havayolu taşımacılığında, muhtemelen yüksek maliyete bağlı olarak, mesafenin ticarete etkisi en büyüktür. Diğer bir ifadeyle, mesafedeki %1'lik bir değişim ihracat hacminde %27,4'lük ters yönlü bir değişime neden olmaktadır. Mesafedeki aynı orandaki değişimin deniz yoluyla yapılan ihracata etkisi %10,2'dir. Karayoluyla gerçekleştirilen ihracatta mesafenin %0,84'lük etkisi genel ortalamalara oldukça yakındır. Benzer şekilde, demiryolunun kullanılması durumunda, uzaklığın ihracata etkisi %1,12 olarak tahmin edilmiştir. Kısacası, mesafenin ihracata etkisi taşıma modlarına göre büyük değişiklikler ortaya koymuştur.

**Tablo 4. Mesafenin Taşıma Modlarına Göre Türkiye İhracatına Etkileri**

Değişkenler	PPML				OLS			
	Deniz	Kara	Demir	Hava	Deniz	Kara	Demir	Hava
logmesafe	-	-0.84***	-1.12***	-27.7***	-3.32***	-1.04***	-0.91***	-3.58***
	10.2*** (0.615)	(0.107)	(0.313)	(1.651)	(0.125)	(0.071)	(0.280)	(0.150)
İthalatçı-zaman Sabit Etkisi	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet	Evet
Gözlem Sayısı	17,134	14,277	1,429	11,192	17,134	14,277	1,429	11,192
R <sup>2</sup> / pseudo-R <sup>2</sup>	0.3775	0.2062	0.2633	0.6431	0.1339	0.1215	0.2295	0.1175

Not: Bağımlı değişken Türkiye'nin p ilinden j ülkesine m taşıma moduyla t yılındaki ihracatını göstermektedir. Ülke-spesifik ve pazar büyüklüğü etkilerini absorbe etmek ithalatçı-zaman sabit etkisi kullanılmıştır. İstatistiksel anlamlılık düzeyleri \*\*\*%1, \*\*%5 ve \*%10 olarak ifade edilmiştir.

Tablo 4'deki OLS tahmin sonuçları PPML ile yapılan tahminlerden hava ve deniz yoluyla yapılan ihracatta ayrılmaktadır. Diğer bir ifadeyle, bu iki taşıma modundaki etkiler (sırasıyla %3,58 ve %3,32) birbirine yakın olup, PPML tahminlerine göre daha düşüktür. Karayolundaki ve demiryolundaki etkiler (sırasıyla etki %1,04 ve %0,9) PPML sonuçlarına yakın olmasına rağmen, karayolundaki etki demiryolundakinden biraz daha yüksektir.

#### 5. SONUÇ

Bu çalışma, mesafenin Türkiye'nin ihracatına etkisini Çekim Modeli kullanarak farklı bir yaklaşımla tahmin etmiştir. Modelde mesafe değişkeni için kullanılan verilerde, CEPII'den farklı olarak,

hem yurt içindeki hem de ticaret yapılan ülkeyle olan uzaklıklar dikkate alınmıştır. Yurt içi mesafeler için ihracatın başladığı il merkezleri ile ihraç mallarının ülkeyi terk ettiği gümrük kapıları arasındaki uzaklıklar ölçülerek hesaplanmıştır. Yurt dışı mesafeler değişik kaynaklardaki veriler kullanılarak taşıma modlarına göre ölçülmüştür. Tahmin sonuçları, taşıma modlarına göre yapılan tahmin sonuçları mesafenin ticaret etkisinin hem CEPİI'den hem de birbirinden farklı olduğunu göstermiştir. Türkiye için gerçekleştirilen çalışma sonuçlarına göre ihracatın üzerindeki mesafe etkisi beklenti ile uygun bir şekilde hava yolunda yüksek çıkmakla beraber deniz yolu modunun kara yolu ve demir yolu modundan yüksek çıkması dikkat çekmektedir. Bununla birlikte Türkiye'nin demiryolu üzerinden gerçekleştirdiği ihracatın sınırlı olması ile beraber uzaklığın etkisinin karayoluna göre daha yukarıda olması Türkiye'nin demiryolu modu üzerinden yeterince faydalanmasının önünde engeller olduğuna işaret etmektedir.

Sonuç olarak, Türkiye özelinde gerçekleştirilen çalışma ile de taşıma modlarına göre başta taşıma maliyeti başta olmak üzere uzaklığın farklılaştığı ve farklı taşıma modlarının ihracatı farklı şekillerde etkilediği ortaya konulmuştur.

## KAYNAKÇA

- Anderson, J. E. Wincoop, E. (2003). Gravity with Gravitas: A Solution to the Border Puzzle *American Economic Review* 93, 170-192
- Bacchetta, M, Beverelli, C., Fugazza, M, Grether, J-M, Helble, M. & Nicita, A. & Piermartini, R, Cadot, O.. (2012). A Practical guide to trade policy analysis. Buch, C. M., Kleinert, J., & Toubal, F. (2004). The distance puzzle: on the interpretation of the distance coefficient in gravity equations. *Economics Letters*, 83(3), 293-298.
- Coşar, A. K., & Demir, B. (2016). Domestic road infrastructure and international trade: Evidence from Turkey. *Journal of Development Economics*, 118, 232-244.
- Guerrero, D. Claude, G. Ducruet. C. (2015). Explaining international trade flows with shipping-based distances. César Ducruet. *Maritime Networks. Spatial Structures and Time Dynamics*, Routledge *Studies in Transport Analysis*, 303-321
- Disdier, A.-C., & Head, K. (2008). The Puzzling Persistence of the Distance Effect on Bilateral Trade.
- Fugazza, Marco & Hoffmann, Jan. (2017). Liner shipping connectivity as determinant of trade. *Journal of Shipping and Trade*. 2. 1. 10.1186/s41072-017-0019-5.
- Kaukin, A., Tomaev, A., & Pavlov, P. (2020). Russian Domestic Trade: Applying the Gravity Mode for Rail Cargo Flows. *Economic Policy*.
- Li, Yuan; Bolton, Kierstin; Westphal, Theo (2016). The effect of the New Silk Road railways on aggregate trade volumes between China and Europe, *Working Papers on East Asian Studies*, No. 109/2016, University of Duisburg-Essen, Institute of East Asian Studies (IN-EAST), Duisburg



- Lux, M. (2012). *Defying Gravity: The Substitutability of Transportation in International Trade*. Germany: University Library of Munich.
- Mulabdic, A., & Yasar, P. (2021). *Gravity Model–Based Export Potential*. Washington: World Bank.
- Saygılı, H. & Türkcan K. (2018). *Transportation Mode Choice and International Fragmentation of Production: Evidence from a Developing Country*, TCMB Working Paper No: 18/13
- Silva, J. S., & Tenreyro, S. (2006). The log of gravity. *The Review of Economics and statistics*, 88(4), 641-658.
- Tinbergen, J. (1962). *Shaping the World Economy; Suggestions for an International Economic Policy*, New York: Twentieth Century Fund.
- Thibault, F. (2015). Structural gravity and fixed effects." *Journal of International Economics*. 97(1), 76-85.
- Yotov, Y. V., Piermartini, R., Monteiro, J.-A., & Larch, M. (2016). *An advanced guide to trade policy analysis: The structural gravity model*. Geneva: World Trade Organization.



<b>KATKI ORANI / CONTRIBUTION RATE</b>	<b>AÇIKLAMA / EXPLANATION</b>	<b>KATKIDA BULUNANLAR / CONTRIBUTORS</b>
Fikir veya Kavram / <i>Idea or Notion</i>	Araştırma hipotezini veya fikirini oluşturmak / <i>Form the research hypothesis or idea</i>	Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU Tahamuhammet SÜLEYMAN
Tasarım / <i>Design</i>	Yöntemi, ölçeği ve deseni tasarlamak / <i>Designing method, scale and pattern</i>	Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU Tahamuhammet SÜLEYMAN
Veri Toplama ve İşleme / <i>Data Collecting and Processing</i>	Verileri toplamak, düzenlenmek ve raporlamak / <i>Collecting, organizing and reporting data</i>	Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU Tahamuhammet SÜLEYMAN
Tartışma ve Yorum / <i>Discussion and Interpretation</i>	Bulguların değerlendirilmesinde ve sonuçlandırılmasında sorumluluk almak / <i>Taking responsibility in evaluating and finalizing the findings</i>	Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU Tahamuhammet SÜLEYMAN
Literatür Taraması / <i>Literature Review</i>	Çalışma için gerekli literatürü taramak / <i>Review the literature required for the study</i>	Doç. Dr. Ömer Tarık GENÇOSMANOĞLU Tahamuhammet SÜLEYMAN

**Hakem Değerlendirmesi:** Dış bağımsız.

**Çıkar Çatışması:** Yazar çıkar çatışması bildirmemiştir.

**Finansal Destek:** Yazar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

**Teşekkür:** -

**Peer-review:** Externally peer-reviewed.

**Conflict of Interest:** The author has no conflict of interest to declare.

**Grant Support:** The author declared that this study has received no financial support.

**Acknowledgement:** -