



ULUSLARARASI TİCARET VE ULAŞILABİLİRLİK: TÜRKİYE KARAYOLLARI ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA

INTERNATIONAL TRADE AND ACCESSIBILITY: A STUDY ON THE HIGHWAYS OF TURKEY

Halil ŞİMDİ¹, Ayberk ŞEKER², Tuğçe DANACI³

Öz

Taşımacılık maliyetleri uluslararası ticari faaliyetler kapsamında ticaret maliyetlerinin önemli bir bileşenini oluşturmaktadır. Ticaret maliyetlerinin azaltılması ve ticaret hacminin artırılması için taşımacılık maliyetlerinin azaltılması gerekmektedir. Bu doğrultuda, taşımacılık maliyetlerinin azaltılması amacıyla ulaşım altyapılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Ulaşım altyapısının iyileştirilmesi, otoyol ağının geliştirilmesi, asfalt ve bölünmüş yol ağının artırılması gibi taşımacılık yollarının geliştirilmesini içermektedir. Çalışma kapsamında, Türkiye'nin 1984–2014 yılları arasında karayolları uzunluğunun (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) uluslararası ticareti üzerindeki etkisi analiz edilmiştir. Analiz sonuçlarına göre Türkiye'nin ihracat ve ithalatı ile karayolları uzunluğu eşbütünlüğe ilişki içerisinde olduğu görülmektedir. Buna ek olarak, Türkiye'nin ihracat ve ithalatı ile karayolları uzunlukları (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi bulunmadığı tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Uluslararası Ticaret, İthalat ve İhracat, Karayolları, Ulaşım Altyapısı, Eşbütünlüğe ve Nedensellik Analizi.

Abstract

Transport costs are an important component of trade costs within the scope of international commercial activities. Transportation costs must be reduced for reduction of cost of trade and increase of trading volume. In this context, it is necessary to improve the transport infrastructure in order to reduce transportation costs. Improvement of transport infrastructure includes the development of road transport such as the development of the motorway network, enhancing the paved and divided road network. In this study, it was analyzed that the length of highways (divided highway, the asphalt road

¹ Arş. Gör., Sakarya Üniversitesi, İşletme Fakültesi Uluslararası Ticaret Bölümü, hsimdi@sakarya.edu.tr

² Arş. Gör., Yalova Üniversitesi, İİBF Uluslararası Ticaret ve Finansman Bölümü, ayberk.seker@yalova.edu.tr

³ Arş. Gör., Manisa Celal Bayar Üniversitesi, UBYO Uluslararası Ticaret Bölümü, tugcedanaci81@gmail.com

and motorway length) have the impact on international trade between 1984 and 2014 in Turkey. According to the result of analysis, ARDL Bound tests indicate that there is short term relationship between export-import and highways, divided ways and asphalt ways. Moreover, there are not causality relationship between the variables.

Keywords: *International Trade, Import and Export, Roadways, Transportation Infrastructure, Cointegration and Causality Analysis.*

1.GİRİŞ

Uluslararası ticarete, taşımacılık maliyetlerinin ölçülmesi ve ekonomik etkilerinin belirlenmesi oldukça zor bir süreçtir. Ticaret maliyetleri, günümüz uluslararası ticaretinde serbestleşme hareketleri gerçekleşse de halen önemli bir gider olarak yerini almaktadır. Uluslararası ticaret maliyetleri ülkeler, bölgeler ve ürünler için önemlidir ve değişken özellikler göstermektedir.

Uluslararası ticarete taşımacılık maliyetleri, ticaret maliyetlerinin önemli bir bileşenidir. Ticaret maliyetlerinin azaltılması ve ticaret hacminin artırılması için taşımacılık maliyetlerinin düşürülmesi önem arz etmektedir. Bu doğrultuda, taşımacılık maliyetlerinin azaltılması amacıyla ulaşım altyapılarının geliştirilmesi gerekmektedir. Ulaşım altyapısının iyileştirilmesi, otoyol ağının geliştirilmesi, asfalt ve bölünmüş yol ağının artırılması gibi taşımacılık yollarının geliştirilmesini içermektedir. Bu doğrultuda, ticaret maliyetlerini anlamak ve ticaret maliyetlerinin uluslararası ticaret hacimlerinin belirlenmesi üzerindeki rolünü belirleyebilmek için ülkelerin iç coğrafi yapılarının ve ilgili iç maliyetlerinin ortaya koyulması gerekmektedir (Anderson ve Wincoop, 2004: 704).

Taşımacılık maliyetleri yalnızca ithalat ve ihracat yapılan ülkeler arasında gerçekleşmemektedir. Ülkeler ithalat ve ihracat işlemlerini üretimi gerçekleştirdikleri yerde başlatmakta ve mal ve hizmetlerin ülke içerisinde de taşımacılık faaliyetlerinin gerçekleşmesi söz konusu olmaktadır. Ülke içi taşıma ve ulaşım maliyetleri, uluslararası ticaret işlemleri dolayısıyla oluşan toplam maliyetlerin önemli bir bölümünü oluşturmaktadır (Blyde, 2013: 664). Amerika Birleşik Devletleri'nde, iç taşımacılık maliyetlerinin uluslararası taşımacılık maliyetleri içerisindeki payının % 36,6 düzeyinde olması, iç taşımacılık maliyetlerinin uluslararası ticarete önemli bir yere sahip olduğunu kanıtlar niteliktedir (Rousslang ve To, 1993). Bu doğrultuda, yüksek iç taşımacılık maliyetlerinin uluslararası ticaret önünde önemli bir engel teşkil edeceği görülmektedir.

2.ULUSLARARASI TİCARET ve KARAYOLLARI İLİŞKİSİ

Uluslararası ticarete ülkeler ticaret maliyetlerine ve mal ve hizmetlerin taşıma şartlarına göre taşımacılık türlerinden birini veya birkaçını tercih etmektedirler. Gerçekleştirilen ticaret işlemlerinde uluslararası taşımacılık boyutu kadar ülke içinde yapılan taşımacılık da büyük önem arz etmektedir.

Ülkelerin iç taşımacılık ve ulaşım altyapılarının uluslararası ticaret hacmi üzerinde önemli etkisi bulunmaktadır. Ulaşım altyapıları zayıf olan ülkelerin uluslararası ticarete avantaj sağlamaları söz konusu olamamaktadır. Özellikle zayıf ulaşım altyapısına sahip gelişmekte olan ülkeler uluslararası ticarete önemli dezavantaja sahip olmaktadır (Coşar ve Demir, 2016: 232). Özellikle gelişmekte olan

ülkelerin yetersiz ulaşım altyapısına ve etkin olmayan bir lojistik ağına sahip olmaları, uluslararası rekabette eksik ve zayıf kalmalarına neden olmaktadır.

Ülkelerin taşımacılık ve ulaşım altyapılarının iyileştirilmesinin ticaret üzerindeki etkileri çeşitlilik göstermektedir. Bu doğrultuda, uzun ulaşım ve taşımacılık yollarında yapılan iyileştirmeler, gerçekleşen ticaret hacmi üzerindeki önemli derecede etkilere sahiptir (Blyde, 2013: 665). Ulaşım ve taşımacılık altyapılarına yapılan yatırımlar, uzun mesafeli uluslararası ticarete maliyetleri azaltmakta ve uluslararası ticarete rekabet gücü elde etmeyi sağlamaktadır.

Uluslararası ticarete kara bağlantısına sahip ülkelerin sıklıkla başvurduğu taşımacılık yolu karayolu taşımacılığıdır. Ülkelerin karayolu altyapıları ve ulaşım ağları, fiziksel, tarihsel ve ekonomik coğrafyalarından önemli derecede etkilenmektedir. Bununla birlikte, ülkelerin ekonomik coğrafyaları ve ekonomik büyüme oranları da karayolu taşımacılığının altyapı yatırımları üzerinde etkili olmaktadır (Albarran vd., 2013: 880).

Ülke içi taşımacılıkta karayolunu ağırlıklı olarak kullanan ülkelerde, karayolu altyapısına yapılan yatırımlar ve iyileştirmeler bu bölgelerin ihracat performansını arttırabilmektedir (Martincus vd., 2013: 1). Altyapı yatırımlarının ticaret hacmini olumlu etkilemesi ile birlikte, ülke ekonomisinin büyümesine de katkısı söz konusu olmaktadır.

Gelişmekte olan ülkeler grubunda yer alan Türkiye için karayolu taşımacılığı uluslararası ticarete önemli yere sahiptir. Bu doğrultuda, uluslararası ticarete karayolu bağlantısına veya ağına sahip olunan ülkelerle ağırlıklı olarak karayolu taşımacılığı gerçekleştirilmektedir. Uluslararası ticaretteki artış oranına bağlı olarak her geçen yıl karayolu taşımacılığının ve altyapı geliştirmelerinin önemi de artmıştır. Uluslararası karayolu taşımacılığı vasıtasıyla gerçekleşen transit ticaret ile birlikte Türkiye, yıllık ortalama 3,5 Milyon ABD doları gelir elde etmektedir. Bununla birlikte, Türkiye’de ülke içi taşımacılığın büyük bir bölümü, coğrafi ve ekonomik koşullar doğrultusunda karayolları vasıtasıyla gerçekleştirilmektedir. Türkiye’de karayolu vasıtasıyla gerçekleştirilen yolcu taşımacılığı oranı % 95,2 dolaylarında iken, yük taşımacılığı % 76,1 düzeyindedir (Keçeci, 2006). Bu iki oran, ülke içi taşımacılıkta Türkiye’de karayollarının önemini açıkça göstermektedir.

Türkiye’de 1984 ve 2014 yılları arasında gerçekleşen ithalat, ihracat, asfalt yol ve otoyol uzunluklarının bulunduğu Tablo 1’e göre, karayollarına yapılan yatırımların yıllar itibari ile arttığını ve bununla birlikte ithalat, ihracat ve gayrisafi yurtiçi hâsılanın da yükseldiği görülmektedir.

Tablo 1: Türkiye'nin İthalat, İhracat, Bölünmüş Yol, Asfalt Yol ve Otoyol Uzunlukları

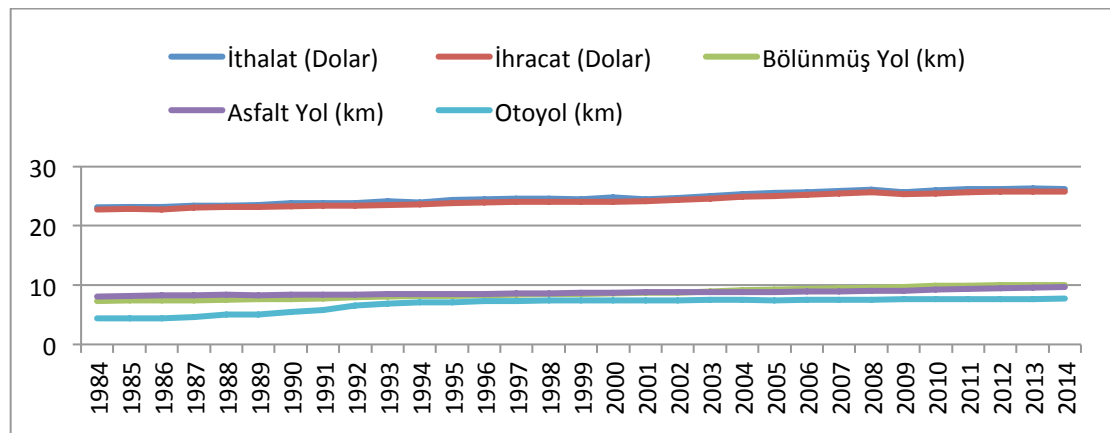
Yıl	İthalat (Dolar)	İhracat (Dolar)	Bölünmüş Yol (km)	Asfalt Yol (km)	Otoyol (km)
1984	10757032000	7133603000	1437	3176	77
1985	11343376000	7958009000	1675	3368	77
1986	11104771000	7456725000	1705	3851	77
1987	14157806000	10190049000	1657	3972	101
1988	14335397000	11662024000	1824	4161	151
1989	15792142000	11624691000	1944	4128	151
1990	22302125000	12959287000	2151	4261	241
1991	21047013000	13593462000	2313	4414	342
1992	22871055000	14714628000	2759	4546	716
1993	29428369000	15345066000	3196	4605	1012
1994	23270019000	18105872000	3502	4757	1151
1995	35709010000	21637040000	3659	4835	1243
1996	43626642000	23224464000	3966	5080	1411
1997	48558720000	26261071000	4222	5136	1470
1998	45921391000	26973951000	4798	5659	1628
1999	40671272000	26587224000	5035	5752	1639
2000	54502820000	27774906000	5537	5752	1674
2001	41399082000	31334216000	5821	6452	1696
2002	51553797000	36059089000	6040	6877	1714
2003	69339692000	47252836000	7200	6930	1753
2004	97539765000	63167152000	8972	7030	1779
2005	116774150000	73476408000	10178	7080	1667
2006	139576174000	85534676000	11685	7204	1908
2007	170062714000	107271749000	12973	7406	1908
2008	201963574000	132027195000	14458	8004	1922
2009	140928421000	102142612000	16494	8681	2036
2010	185544331000	113883219000	18863	10197	2080
2011	240841676000	134906868000	20273	11561	2119
2012	236545140000	152461736000	21193	13150	2129
2013	251661250000	151802637000	21962	14870	2117
2014	242177117000	157610157000	22460	15922	2282

Kaynak: İthalat, ihracat, bölünmüş yol ve otoyola ilişkin veriler TÜİK'ten elde edilirken, asfalt yola ilişkin veriler Karayolları Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Tablo 1'den görüldüğü üzere, 31 yıllık süreç içerisinde ekonomik büyüme ve uluslararası ticaretin artması ile birlikte asfalt yol ve otoyol uzunluklarının artmış olduğunu görmekteyiz. Bu süreç içerisinde karayollarına ve altyapı yatırımlarına yapılan harcamalar ile birlikte ekonomik olarak da gelişim gerçekleştiği görülmektedir.

Şekil 1'de, Türkiye'nin 1984 – 2014 yılları arasındaki ithalat, ihracat, bölünmüş yol, asfalt ve otoyol uzunluklarının süreç içerisindeki grafikleri gösterilmektedir. Şekilden görüldüğü üzere, ithalat, ihracat, bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluklarının pozitif yönde eğime sahip oldukları ve artarak gelişim gösterdikleri görülmektedir.

Şekil 1: Doğal Logaritmaları Alınmış İhracat, İthalat, Bölünmüş yol, Asfalt yol ve Otoyol Uzunlukları



Kaynak: İthalat, ihracat, bölünmüş yol ve otoyola ilişkin veriler TÜİK'ten elde edilirken, asfalt yola ilişkin veriler Karayolları Genel Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

3.LİTERATÜR TARAMASI

Coşar ve Demir (2016) yapmış oldukları çalışmada 2000'li yıllarda Türkiye'ye yapılan altyapı ile ilgili yatırımlardan yola çıkarak yurtiçi ulaşım altyapısının uluslararası pazarlara girişini nasıl etkilediğini incelemiştir. Çalışmalarında, Türkiye'deki illere ait 2003–2012 yıllarındaki dış ticaret verileri ile bu illeri yurtdışı sınırlara bağlayan yollara ait kapasite değişiklikleri ile ilgili verileri kullanmışlardır. Ampirik olarak yapılan bu çalışmanın sonucunda başvuru alan ekonometrik modeller doğrultusunda şu sonuçlara ulaşılmıştır: 1- Yüksek kapasiteli bir otopan üzerinde gerçekleşen taşıma maliyetleri, tek yönlü yollara göre %70 daha ucuzdur, 2- Karayolları alt yapısına yapılan 1\$'lık yatırımla gerçekleşen 10 yıllık dış ticaret akışının bugünkü değeri 0.7\$ ile 2.0\$ arasında değişmektedir, 3-Ulaşım maliyetlerindeki azalma ulaşım duyarlı sektörlerde daha fazla olmuştur. Sonuç olarak etkili bir lojistik ağı bir ülkenin küresel tedarik zinciri sistemi içinde yer almasına neden olurken, o ülkenin diğer ülkelere göre üstünlüğünü ortaya çıkarmaktadır.

Akbulut ve Sekmen (2015) çalışmalarında uluslararası ticarete ülkelerin coğrafi yapısının, teknoloji düzeyinin ve ulaşım alt yapısının ulaşım maliyetlerini etkilediğine dikkat çekmiş, 2005–2014 yılları arasında Türkiye'nin en fazla ihracat yaptığı 20 ülkeye ait panel veri setini kullanarak sabit etkiler modeli yöntemi (SEM) ile ulaşım maliyeti avantajına sahip olunmasının Türkiye'nin dış ticaretini olumlu yönde etkileyeceği sonucuna ulaşmışlardır.

Martincus ve diğerleri (2014) tarafından yapılan çalışmada Arjantin ve Uruguay arasındaki ticari ilişkiler çerçevesinde uluslararası ulaşım maliyetlerinin bir işletmenin ihracatına olan etkilerini incelemişlerdir. Çalışmalarında yüksek derecede bölümlere ayrılmış ticari faaliyetler ve ulaşım maliyetlerine ait tek bir veri seti kullanılmıştır. Ekonometrik modeller kullanılan çalışmanın sonunda bu maliyetlerdeki dış kaynaklı farklılıkların, iki ülkeyi birleştiren ana köprünün kapanması ile ilgili ticari olmayan nedenlere bağlı olduğu ortaya çıkmıştır.

Allen ve Arkolakis (2014) yapmış oldukları çalışmada herhangi bir coğrafya üzerindeki herhangi bir alan üzerinde ekonomik aktivitelerin mekânsal dağılımını belirlemek üzere genel bir denge modeli geliştirmişlerdir. Bu çalışmada, işgücü hareketliliği ve ticaret arasındaki ilişki gravity (çekim) model vasıtasıyla incelenmiş, ABD'deki üretkenlik ve ticaret maliyetlerinin topografyasını tahmin etmek için modeller kullanılmıştır. Çalışmanın sonunda coğrafi konumun, Amerikan gelirleri içerisinde mekânsal değişimin (spatial variation) en az %20'si olduğu ortaya çıkmıştır. Ayrıca eyaletler arası otoyol sistemlerinin refahı %1,1 ve %1,4 arasında arttırdığı, bu oranın otoyol yapım maliyetlerinin çok üstünde olduğu elde edilen diğer sonuçlar arasındadır.

Martincus ve Blyde (2013) çalışmalarında yurtiçi altyapı çalışmaları ile ticaret etkileri ile ilgili bilgilerin çok sınırlı olduğuna dikkat çekerek, işletme düzeyinde ihracat verileri ile Şili'nin detaylı coğrafi bilgilerini birleştirmişlerdir. Çalışmanın sonunda küçültülmüş ulaşım altyapısının bir işletmenin ihracatında gözle görülür bir negatif etkiye sahip olduğu ortaya çıkmıştır.

Duranton ve diğerleri (2013) "Yollar ve Ticaret" konu başlıklı çalışmalarında şehirlerarası karayollarının şehirlerin ticari yapılarını nasıl etkilediklerini araştırmışlardır. Çalışmada ilk olarak ABD'deki yollar ve şehirlerin karşılıklı ticaret akışları arasındaki ilişki, ikinci olarak da karayollarının şehirlerin istihdam rakamlarını nasıl etkilediği incelenmiştir. Ekonometrik modellerin kullanıldığı çalışmanın sonucunda şehirlere ait karayollarının şehir ihracat ağırlığına büyük etkisi olduğu, öte yandan da toplam ihracat değerlerine az bir etkisi olduğu bulunmuş, dolayısıyla daha fazla karayolu olan şehirlerin ağır mallar üreten sektörlerde uzmanlaştığı sonucuna ulaşılmıştır.

Albarran ve diğerleri (2013) yapmış oldukları çalışmada İspanyada üretim yapan işletmeler ve coğrafik bilgi sistem teknikleri ile ilgili verileri kullanarak, yerel ulaşım maliyetlerindeki azalmanın işletmelerin ihracat pazar payları üzerindeki etkisini, giriş maliyetlerinin rolü ve işletmelerin diğer karakteristik özelliklerini de dikkate alarak incelemiştir. Ampirik modeller kullanılan çalışmanın sonucunda yurt içindeki ulaşım altyapısındaki gelişmelerin, küçük ve orta büyüklükteki işletmelerin ihracat yapma olasılıkları üzerinde pozitif bir etkisi olacağı bulunmuştur.

Saatçioğlu ve Karaca (2013), ulaştırma altyapısı ve bölgesel gelir farklılıkları konulu çalışmalarında Türkiye'deki 26 bölgenin 2006 – 2008 dönemi verilerini kullanarak yatay-kesit regresyon analizleri yapmışlardır. Çalışmanın sonunda ulaştırma altyapısının bölgesel gelir düzeyi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu, ulaştırma altyapısındaki % 1'lik gelişmenin bölgesel kişi başına gelir düzeyini % 0,29 – 0,34 arasında arttırdığı ve ulaştırma altyapısının Türkiye'deki bölgesel gelir farklılıkları üzerinde önemli bir rol oynadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Martincus ve diğerleri (2012) yapmış oldukları çalışmada Peru'ya ait detaylandırılmış şirket bazında ticaret ile tarihi ve mevcut yol altyapısı ile ilgili coğrafik olarak yer tanımlama verilerinden yararlanılmıştır. Çalışmanın sonucunda altyapıdaki gelişmelerin işletmelerin ihracatlarına ve buna bağlı olarak iş yaratıcılıklarına belirgin olumlu bir etkisi olduğu ortaya çıkarılmıştır.

Kuştepelili ve diğerleri (2012) 1970–2005 yılları arasında karayolları altyapısına yapılan yatırımların Türkiye'nin uluslararası ticaretine ve ekonomik büyümesine etkisini araştırdıkları çalışmada, nedensellik ve eşbütünleşme analizlerini kullanarak, gayri safi yurt içi hâsıladaki ihracat payının karayolları ulaşım harcamalarına kısa dönemde çok küçük bir etkisi olduğunu, ancak karayolları altyapısına olan yatırım harcamaları ile ekonomik büyüme ve uluslararası ticaret arasında uzun dönemli bir ilişki olmadığını bulmuşlardır.

Yeaple ve Golub (2007), toplam üretim faktörleri verimliliği modelini kullanarak altyapı koşullarının sektör düzeyinde verimliliği ve uluslararası uzmanlaşmaya etkisini inceledikleri çalışmalarında, altyapının özellikle de yolların, uluslararası uzmanlaşma ve karşılaştırmalı üstünlükleri açıklamaya yardımcı olduğuna işaret etmiştir.

Limão ve Venables (1999), yaptıkları çalışmada ulaşım maliyetlerinin coğrafya ve altyapıya olan bağımlılıklarını araştırmışlar ve bu konu ile ilgili birçok veri setinden yararlanmışlardır. Afrika

ticari işlemlerinin analizi sonucunda bu işlemlerin çok düşük seviyelerde olmasının ağırlıklı olarak zayıf ulaşım altyapısı özelliklerine sahip olmalarından kaynaklandığı sonucuna ulaşılmıştır.

Rousslang ve To (1993), yurt içi ticaretin ve ulaşım maliyetlerinin uluslararası ticarete engel teşkil ettiği konulu çalışmalarında, yurt içi ulaşımında ticari olmayan hizmet maliyetlerinin, yurtdışında daha yüksek olduğuna işaret etmiştir.

Casas (1983) uluslararası ticaret ve ulaşım hizmetleri konulu nitel çalışmasında o döneme kadar yapılan ve öne çıkmış iktisadi modelleri kavramsal olarak ele almış ve ortak üretim modeli ile ulaşımında kullanılan kaynakların teknoloji ve pazarın durumu ile ticaret yapan her iki ülkeden kaynaklanabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

4.AMPİRİK ARAŞTIRMA

Bu çalışmada Türkiye'nin 1984 – 2014 yılları arasında karayolları uzunluğunun (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) uluslararası ticaret ile arasındaki ilişki analiz edilmiştir.

Analiz kapsamında yer alan değişkenlerin tanımları aşağıdaki gibidir:

IHR : Türkiye'nin yıllık ihracat değişim oranı.

ITH : Türkiye'nin yıllık ithalat değişim oranı.

BY : Türkiye'nin yıllık bölünmüş yol uzunluğu değişim oranı.

AY : Türkiye'nin yıllık asfaltlı yol uzunluğu değişim oranı.

OY : Türkiye'nin yıllık otoyol uzunluğu değişim oranı.

Granger ve Newbold (1974) çalışmalarında durağan olmayan zaman serileri kullanılarak elde edilen sonuçlarda değişkenler arasında sahte ilişki problemiyle karşılaşılabilirliğini göstermiştir. Serilerin durağanlık derecesi kullanılacak yöntem için önem taşımaktadır. Diğer bir değişle serilerin düzeyde ya da fark durağan oluşlarına göre analiz yöntemi seçilecektir. Bu nedenle serilerin birim kök durumları Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) (1981), Phillips Perron (1989) ve KPSS (1992) birim kök testlerine göre incelenmiştir. Birim kök testlerinin sonuçları Tablo 2'de sunulmaktadır:

Tablo 2. Serilerin Birim Kök Testleri Sonuçları

Değişken	Düzye Değerler İçin			Birinci Farkları İçin		
	PP	ADF	KPSS	PP	ADF	KPSS
IHR	-4,765***	-4,761***	0,085^			
ITH	-6,922***	-3,036**	0,057^			
BY	-3,675**	-3,583**	0,151^			
AY	-3,272**	-3,207**	0,307^			
OY	-3,013**	-1,951	0,396	-11,24***	-5,913***	0,413

Not: ***, ** ve * sırasıyla %1, %5 ve %10 seviyelerinde serilerin istatistiksel olarak anlamlı olduğunu ve ^, KPSS birim kök testi için serinin istatistiksel olarak durağan olduğunu gösterir.

Birim kök testleri sonucuna göre otoyol değişkeni haricinde diğer serilerin seviyelerinde durağan, otoyol değişkeninin ise birinci farkında durağan olduğu bulunmuştur. Açıklanan değişkenlerimizin seviyelerinde durağan olmalarından dolayı Johansen eşbütünleşme testi yapılamamaktadır. Bu testin uygulanabilir olması için eşbütünleşme aranan her iki serinin birinci farklarında durağan olması gerekir. Diğer taraftan uygulamalı ekonometrik çalışmalarda, zaman serileri arasındaki nedensellik ilişkilerinin tespit edilmesi için en sık kullanılan yöntem Granger (1969) tarafından geliştirilen nedensellik analizidir. Bu analiz aşağıdaki iki denklem kullanılarak yapılmaktadır:

$$Y_t = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{k1} \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{k2} \beta_i X_{t-i} + \varepsilon_t$$
$$X_t = \chi_0 + \sum_{i=1}^{k3} \chi_i X_{t-i} + \sum_{i=1}^{k4} \delta_i Y_{t-i} + v_t$$

Granger nedensellik analizi, yukarıdaki modellerde hata teriminden önce yer alan bağımsız değişkenin gecikmeli değerlerinin katsayılarının grup halinde sıfıra eşit olup olmadığı hipotezini test etmektedir. β_i katsayıları belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı bulunursa, X değişkenini Y değişkeninin nedeni olduğu sonucuna varılır. Nitekim δ_i katsayılarının belirli bir anlamlılık düzeyinde sıfırdan farklı olması da Y değişkenini X değişkeninin nedeni olduğunu gösterir. Eşitlikte k olarak yer alan ifadeler ise gecikme uzunluğunu bize vermektedir. Gecikme uzunluğu tahminin de ise VAR gecikme kriterlerine göre değerlendirme yapılacaktır. Değişkenlerimiz arasında yalnızca otoyolun birinci farkında durağan olması düşünüldüğünde diğer değişkenler arasında VAR'a dayalı Granger nedensellik yapılabileceği sonucuna ulaşılmaktadır.

Otoyol değişkeni ile ithalat ve ihracat değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi, Toda ve Yamamoto (1995) tarafından genişletilmiş vektör otoregresif model (VAR) ile Granger nedensellik testini tahmin etmek için geliştirdikleri model kullanılacaktır. Toda-Yamamoto modeli kapsamında, vektör otoregresif modeldeki optimal gecikme uzunluğuna (k), maksimum bütünleşme düzeyini ekleyerek VAR modeli tahminini gerçekleştirmektedir (Ghazali et. al., 2009: 84). Wald istatistiğinin asimptotik dağılımı genişletilmiş VAR modeli vasıtasıyla elde edilmektedir (Zapata and Rambaldi, 1997: 285). Ayrıca, Toda-Yamamoto nedensellik analizi seriler arasındaki durağanlık ilişkisini dikkate almamaktadır. Bu nedenle, çalışmada otoyol uzunluğu ile uluslararası ticaret arasındaki nedensellik ilişkisi Toda-Yamamoto nedensellik analizi ile incelenmiştir. Tablo 3'te kriterlere göre ikili nedensellik ilişkilerindeki uygun gecikme uzunluklarını bulabilirsiniz.

Tablo 3. Değişkenler Arasında Uygun Gecikme Uzunluğunun Belirlenmesi

Değişkenler	Uygun Gecikme
IHR-BY	1
IHR-AY	0
IHR-OY	0
ITH-BY	0
ITH-AY	1
ITH-OY	0

Not: Uygun gecikme uzunluğu Akaike, Schwarz ve Hannan-Quinn bilgi kriterlerine göre belirlenmiştir.

Uygun gecikme uzunluğu “0” olarak bulunan değişkenleri VAR modelinin uygulanabilirliği adına “1” olarak kabul etmekteyiz. Elde edilen gecikme uzunlukları dikkate alınarak yapılan Granger nedensellik testi sonuçları ise Tablo 4’te verilmektedir.

Tablo 4. Değişkenler Arasındaki Nedensellik İlişkisi

Değişkenler	Nedensellik İlişkisi
IHR-BY	Yok
IHR-AY	Yok
IHR-OY	Yok
ITH-BY	Yok
ITH-AY	Yok
ITH-OY	Yok

Tablo 4’te görüldüğü üzere gerçekleştirilen Granger nedensellik ve Toda-Yamamoto nedensellik analizi sonuçlarına göre, karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) ile uluslararası ticaret arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanılmamıştır.

İkili ilişkileri daha iyi gözlemleyebilmek amacıyla, değişkenler arasındaki ilişkilerin test edilmesinde Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran vd. (2001) tarafından ortaya koyulan ARDL sınır testi tercih edilmiştir. ARDL sınır testinin tercih edilmesindeki en önemli husus, değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin analiz edilmesinde değişkenlerin bütünleşme derecelerinin aynı olması koşulunun bulunmamasıdır. Bununla birlikte, ARDL sınır testi değişkenlerin uzun ve kısa dönemli ilişkilerine ilişkin katsayılar eş zamanlı olarak tahmin edilmesine olarak sağlamaktadır. ARDL sınır testi genel olarak gecikmesi dağıtılmış otoregresif bir modele dayanmaktadır. Modelin genel olarak gösterimi aşağıdaki gibidir;

$$\Delta y_t = c_0 + c_1 t + \pi_{yy} y_{t-1} + \pi_{yx.x} x_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \psi_i' \Delta z_{t-i} + \omega' \Delta x_t + \theta w_t + u_t$$

En küçük kareler yöntemi ile tahmin gerçekleştirilen denklemde c_0 otonom parametreyi, t trend değişkenini, π_{yy} ve $\pi_{yx.x}$ uzun dönem çarpanlarını, w_t tam bağımsız değişkenler vektörünü, u_t otokorelasyonsuz hata terimini temsil etmektedir.

ARDL sınır testi gerçekleştirildikten sonra, elde edilen test istatistiğinin üst kritik değerden yüksek olması halinde eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu sonucuna varılmaktadır. Test istatistiğinin alt kritik değerden düşük olması halinde ise eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığına karar verilmektedir. Test istatistiğinin üst ve alt kritik değer arasında bir değer alması halinde ise kararsızlık durumu meydana gelmektedir.

Tablo 5. ARDL Sınır Testi

IHR-BY-AY-OY (2,0,0,0)				ITH-BY-AY-OY (1,0,0,0)			
Sınır Testi (F)	Kritik Değerler			Sınır Testi (F)	Kritik Değerler		
3.68		Alt Sınır	Üst Sınır	8.70		Alt Sınır	Üst Sınır
	%90	2.37	3.2		%90	2.37	3.2
	%95	2.79	3.67		%95	2.79	3.67
	%99	3.65	4.66		%99	3.65	4.66
R² = 0.54	F İstatistiği = 5.13 (0.002)			R² = 0.64	F İstatistiği = 10.87 (0.000)		

Tablo 5'te yer alan eşbütünleşme sınır testi sonucu incelendiğinde, eşbütünleşmenin bulunmadığı hipotezi ihracat modeli için % 95 güven düzeyinde, ithalat modeli için de % 99 güven düzeyinde reddedildiği görülmektedir. Sırasıyla 3.68 ve 8.70 olarak hesaplanan F istatistiğinin % 95 ve % 99 güven düzeylerindeki üst kritik değerlerden yüksek olması dolayısıyla karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) ile uluslararası ticaret arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir.

Tablo 6. ARDL Sınır Testi Uzun Dönem Katsayıları

IHR-BY-AY-OY			ITH-BY-AY-OY		
Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği	Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği
BY	0.216975	0.5164	BY	0.643760	0.1947
AY	-0.508175	0.2029	AY	-0.864447	0.1451
OY	-0.073228	0.3517	OY	-0.068472	0.5604
C	0.138331	0.0058	C	0.129045	0.0729
R ² = 0.12		F İstatistiği = 0.596 (0.703)	R ² = 0.23		F İstatistiği = 1.813 (0.159)

Not: ***, ** ve * sırası ile %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modele dâhil edilen değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin tespiti amacıyla oluşturulan ARDL modellerine ait veriler Tablo 6'da yer almaktadır. ARDL modellerinin tahmin sonuçlarına dayanılarak hesaplanan uzun dönem katsayı tahminine göre karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt

yol ve otoyol uzunluğu olarak) ile uluslararası ticaret arasında uzun dönemli bir ilişkinin bulunmadığı tespit edilmiştir.

Tablo 7. Hata Düzeltme Modelleri

IHR-BY-AY-OY (2,0,0,0)			ITH-BY-AY-OY (1,0,0,0)		
Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği	Değişkenler	Katsayılar	t-istatistiği
D(IHR(-1))	0.313867	1.569397	D(BY)	0.770670	1.344377
D(BY)	0.065875	0.160349	D(AY)	-1.455358	-2.178043**
D(AY)	-0.747512	-1.661570	D(OY)	0.045509	0.295514
D(OY)	0.044732	0.451867	ECM(-1)	-1.329530	-7.222209***
ECM(-1)	-1.326060	-4.565012***			

Not: ***, ** ve * sırası ile %1, %5 ve %10 seviyesinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Modeldeki değişkenlerin kısa dönemli ilişkilerine ilişkin sonuçlar Tablo 7’de gösterilmektedir. Her iki modelde de hata düzeltme katsayısının (ECM(-1)) istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Hata düzeltme katsayısının %1 düzeyinde anlamlı olması dolayısıyla uyarlanma sürecinin çok hızlı gerçekleştiği görülmüştür. Bununla birlikte, hata düzeltme katsayısının (ECM(-1)) negatif ve anlamlı olması Türkiye’nin karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) ile uluslararası ticareti arasında eşbütünleşme ilişkisi bulunduğunu desteklemektedir.

Hata düzeltme modelinde bulunan hata teriminin negatif ve istatistiksel olarak anlamlı olması, ilgili dönemde meydana gelen sapmaların bir sonraki dönemde uyumlaştığını göstermektedir. Modelde ECM(-1) katsayısı iki model için sırasıyla -1.326 ve -1.329 olarak hesaplanmıştır. Hesaplanan ECM(-1) katsayısı, ilgili dönemde oluşan bir şok veya olağandışı bir etkinin ortaya çıkması halinde bu etkinin bir sonraki yılda giderildiğini ya da uyumlaştığını göstermektedir. Ayrıca, ECM(-1) katsayısının 1’den büyük olması sistemin dalgalanma göstererek denge oluşturduğunu göstermekte ve bu dalgalanmalar azalarak uzun dönemdeki dengeyi sağlamaktır. Bu doğrultuda, Türkiye’nin karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) ile uluslararası ticareti arasında kısa dönem için pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir.

5.SONUÇ ve DEĞERLENDİRME

Çalışmada öncelikle Türkiye’nin ithalat ve ihracat hacmi ile karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) arasındaki ilişki ARDL sınır testi ile analiz edilmiştir. Gerçekleştirilen sınır testi analizine göre, Türkiye’nin ihracat ve ithalat hacmi ile karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) arasında eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğu tespit edilmiştir. Eşbütünleşme analizi sonrasında, model kapsamındaki değişkenler arasındaki nedensellik

ilişkinin tespiti amacıyla Granger ve Toda-Yamamoto nedensellik analizleri gerçekleştirilmiştir. Nedensellik analizleri sonuçlarına göre; Türkiye'nin ihracat ve ithalat hacmi ile karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) arasında herhangi bir nedensellik ilişkisi tespit edilememiştir. Bu noktada özellikle uluslararası ticaretin önemli bir bölümünün deniz yolu ile gerçekleştirildiğinin unutulmaması gerekir. Buna ek olarak Türkiye'deki karayolları uzunluğu ile Türkiye üzerinden karayolu kullanılarak gerçekleştirilen uluslararası ticaretin hacmi arasındaki ilişkinin araştırılması daha anlamlı sonuçlar verebilir.

Türkiye'nin ihracat ve ithalat hacmi ile karayolları uzunluğu (bölünmüş yol, asfalt yol ve otoyol uzunluğu olarak) arasındaki ilişkinin analiz edildiği bu çalışmada, iki değişken arasında eşbütünleşme ilişkisi tespit edilmekte birlikte, gerçekleştirilen ulaşım altyapı yatırımlarının niteliğinin de söz konusu ilişkide etkili olduğu görülmüştür.

Türkiye'nin dış ticareti ile sahip olduğu karayollarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi irdeleyen bu çalışmanın kapsamı diğer ulaşım altyapılarının da eklenmesiyle genişletilebilir. Ayrıca, altyapı iyileştirmelerinin yanı sıra uluslararası ekonomideki diğer önemli göstergelerin de söz konusu ilişkide önemli etkilere sahip olduğu düşünülmektedir. Bu doğrultuda, bu çalışmanın devamında gerçekleştirilecek uluslararası ekonomideki eğilimleri de dikkate alacak şekilde panel veri analizi ile yalnızca ülke içerisindeki altyapı yatırımlarının değil, uluslararası ulaşım altyapı iyileştirmeleri ve yatırımlarının da incelenmesi önem arz etmektedir. Böylelikle gerek Türkiye'nin uluslararası ticaretinin gerekse küresel ticaretin eğilimleri tespit edilerek ulaşım altyapılarının ülkelerin ticareti üzerindeki etkisi görülebilir.

6.KAYNAKLAR

- Akbulut, Gizem - Sekmen, Özlem (2015), "Uluslararası Ticaretin Gelişmesinde Ulaşım Maliyetlerinin Rolü: Türkiye Örneği", *Balkan ve Yakın Doğu Sosyal Bilimler Dergisi*, Cilt: 1 Sayı: 1, (20-29).
- Albarran, Pedro - Carrasco, Raquel – Holl, Adelheid (2013), "Domestic Transport Infrastructure And Firms' Export Market Participation", *Small Business Economics*, Vol: 40, No: 4, (879 – 898).
- Allen, Treb - Arkolakis, Costas (2014), "Trade and the Topography of the Spatial Economy", *The Quarterly Journal of Economics*, <http://www.econ.yale.edu/~ka265/research/Topography/AllenArkolakis.pdf>, (23.04.2016).
- Anderson, James - Van Wincoop, Eric (2004), "Trade Cost", *Journal of Economic Literature*, Vol: 42, No: 3, (691 – 751).
- Blyde, Juan (2013), "Paving The Road To Export: Assessing The Trade Impact of Road Quality", *International Economic Journal*, Vol: 27, No: 4, (663 – 681).

- Casas, Francois (1983), “International Trade with Produced Transport Services”, *Oxford Economic Papers*, New Series, Vol: 35, No: 1, (89-109).
- Coşar, Kerem – Demir, Banu (2016), “Domestic Road Infrastructure And International Trade: Evidence From Turkey”, *Journal of Development Economics*, Vol: 118, (232 – 244).
- Dickey, David – Fuller, Wayne (1981), “Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root”, *Econometrica*, Vol: 49, (1057-1063).
- Duranton, Gilles - Morrow, Peter - Turner, Matthew (2013), “Roads and Trade: Evidence from the US”, *Review of Economic Studies*, <https://www.economics.utoronto.ca/morrow/DMT.pdf>, (23.04.2016).
- Engle, Robert – Granger, Clive (1987), “Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing”, *Econometrica*, Vol: 55, No: 2, (251-276).
- Ghazali, Mohd Fahmi - Amin, Hanudin - Muhammad, Mohd Zulkifli - Samsu, Siti Hajar (2009), “Linkage between Money and Prices: A Causality Analysis for Malaysia.”, *International Business Research*, Vol: 1, No: 4, (82 – 87).
- Granger, Clive (1969), “Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods”, *Econometrica*, Vol: 37, No: 3, (424-438).
- Granger, Clive – Newbold, Paul (1974), “Spurious Regressions In Economics”, *Journal of Econometrics*, Vol: 2, No: 2, (111-120).
- Keçeci, Adnan (2006), “Türkiye’de Karayolu Taşımacılığı”, *Uluslararası Ekonomik Sorunlar Dergisi*, http://www.mfa.gov.tr/turkiye_de-karayolu-tasimaciligi-tr.mfa, 21.04.2016.
- Kuştepelı, Yeşim - Gülcan, Yaprak - Akgüngör, Sedef (2012), “Transportation infrastructure investment, growth and international trade in Turkey”, *Applied Economics*, Vol: 44, (2619–2629).
- Kwiatkowski, Denis - Phillips, Peter – Schmidt, Peter – Shin, Yongcheol (1992), “Testing the Null Hypothesis of Stationarity Against the Alternative of a Unit Root”, *Journal of Econometrics*, Vol: 54, (159-178).
- Limão, Nuno - Venables, Anthony (1999), “Infrastructure, Geographical Disadvantage, Transport Costs and Trade, Policy”, Research Working Paper 2257, World Bank, Washington, DC, USA.
- Martincus, Christian Volpe - Blyde, Juan (2013), “Shaky roads and trembling exports: Assessing the trade effects of domestic infrastructure using a natural experiment”, *Journal of International Economics*, Vol: 90, (148-161).
- Martincus, Christian Volpe - Carballo, Jerónimo - Cusolito, Ana (2012), “Routes, Exports, and Employment in Developing Countries: Following the Trace of the Inca Roads”, <http://faculty.georgetown.edu/amm223/Volpe.pdf>, (23.04.2016).

- Martincus, Christian Volpe - Carballo, Jerónimo - Garcia, Pablo - Graziano, Alejandro (2014), “How do transport costs affect firm's exports? Evidence from a vanishing bridge”, *Economics Letters*, Vol: 123, (149-153).
- Pesaran, M. Hashem - Shin, Y. - Smith, R.J. (1999), "Bounds Testing Approaches to the Analysis of Long-run Relationships", Cambridge Working Papers in Economics 9907, Faculty of Economics, University of Cambridge.
- Pesaran, Mohammad Hashem - Shin, Yongcheol – Smith, Richard (2001), “Bound Testing Approaches to the Analysis of Long Run Relationships”, *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 16, (289 – 326).
- Perron, Pierre (1989), “The Great crash, the oil price shock, and the unit root hypothesis”, *Econometrica*, Vol: 57, (1361-1401).
- Rousslang, Donald - Theodere To (1993), “Domestic Trade And Transportation Costs As Barriers To International Trade”, *The Canadian Journal of Economics*, Volume 26, No. 1, (208 – 221).
- Saatçioğlu, Cem - Karaca, Orhan (2013), “Ulaştırma Altyapısı ve Bölgesel Gelir Farklılıkları: Türkiye için Ampirik Bir Analiz”, *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, Cilt 1, Sayı 1, (1-11).
- Toda, Hiro - Yamamoto, Taku (1995), Statistical Inference in Vector Autoregressions with Possibly Integrated Processes”, *Journal of Econometrics*, Vol: 66, No: 1-2, (225 – 250).
- Yeaple, Stephen - Golub, Stephen (2007), “International Productivity Differences, Infrastructure, and Comparative Advantage”, *Review of International Economics*, Vol: 15, No: 2, (223–242).
- Zapata, Hector - Rambaldi, Alicia (1997), “Monte Carlo Evidence on Cointegration and Causation.”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, Vol: 59, No: 2, (285 – 298).