

Demiryolu Yük Taşımacılığı Ekonomik Büyüme Etkiler Mi? ARDL Sınır Testi Yaklaşımı

Does Railway Freight Transportation Affect Economic Growth? ARDL Boundary Testing Approach

Onur Yağış 

Bağımsız Araştırmacı, Çanakkale,
Türkiye, onuryagis@hotmail.com



Geliş Tarihi/Received: 10.05.2024
Kabul Tarihi/Accepted: 04.07.2024
Yayımlanma Tarihi/ Available Online:
05.08.2024

Öz: Demiryolu yük taşımacılığı, yurtiçi ve yurtdışı ekonomik işlemlerin gerçekleştirilmesi bakımından büyük öneme sahiptir. Bu taşımacılık türü ihracatçılara, ara malı tedariki ve tamamlanmış ürünlerin ihraç edilmesinde masrafların azalmasına ve daha fazla mal ihracı sağlaması açısından önemli katkılar sağlamaktadır. Bu olumlu katkılar ise ekonomik büyümenin artmasını sağlayabilmektedir. Türkiye’de demiryolu taşımacılığında en başarılı gelişmeler Cumhuriyetin ilanından sonraki kalkınma yıllarında yaşanmıştır. Demiryolu taşımacılığının kullanımı, tarihsel süreçte sanayi sektörünün, ekonomik ve sosyal yapının gelişmesine katkı sağlamıştır. Bu çalışmada Türkiye için demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri 1960-2021 dönemi için ARDL sınır testi ekonometrik tekniğiyle analiz edilmesi amaçlanmıştır. Çalışma sonucuna göre demiryolu yük taşımacılığı hem uzun hem de kısa dönemde ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki oluşturmuştur. Buna göre uzun dönemde demiryolu yük taşımacılığındaki %1’lik artış ekonomik büyümenin %1,95 oranında artmasını sağlamıştır. Bu noktadan hareketle demiryolu sektörüne yapılması muhtemel yatırımların ekonominin büyümesine ve gelişmesine katkı sunacağı tahmin edilmektedir.

Anahtar Kelimeler: Demiryolu Yük Taşımacılığı, Ekonomik Büyüme, ARDL Sınır Testi

Abstract: Railway freight transportation is of great importance in terms of carrying out domestic and international economic transactions. This type of transportation provides significant contributions to exporters by reducing costs in the supply of intermediate goods and export of finished products, thereby enabling the exports of more goods. These positive contributions can increase economic growth. The most notable advancements in railway transportation in Türkiye occurred during the developmental years following the proclamation of the Republic. The use of railway transportation has historically contributed to the development of the industrial sector as well as, economic and social structure. This study, aims to analyze the effects of railway freight transportation on economic growth in Türkiye using the ARDL boundary testing econometric technique for the period 1960-2021. The results of the study indicate that railway freight transportation has a positive impact on economic growth in both the long and short term. In the long term, a 1% increase in railway freight transportation led to a 1.95% increase in economic growth. From this perspective, it is estimated that potential investments in the railway sector will contribute significantly to the growth and development of the economy.

Keywords: Railway Freight Transportation, Economic Growth, ARDL Boundary Testing

Extended Abstract

Railway freight transportation is essential for facilitating both domestic and international economic transactions. It significantly benefits exporters by reducing costs in sourcing intermediate goods and exporting finished products, thereby enabling the export of more goods and boosting economic growth. The most notable advancements in railway transportation in Türkiye occurred during the developmental years following the proclamation of the Republic. Historically, railway transportation has played a key role in the development of the industrial sector and the economic and social

structure. This study examines the contribution of railway transportation to Türkiye's economic growth. The analysis focuses on the effects of railway freight transportation on economic growth in Türkiye using the ARDL boundary testing econometric technique for the period 1960-2021.

In most countries around the world, public transport services are prioritized after public and social services. There is a direct relationship between the quality and scope of these services, technical specifications, investments in railways, and national income. Railway freight transportation boosts economic growth by regulating and maintaining the flow of goods, creating employment, and increasing trade and investment volume. This formed the main motivation for the study. The primary goal of this study is to examine the impact of railway freight transportation on economic growth from an econometric perspective. Based on these findings, the study aims to guide businesses operating in the sector and potential investors, as well as to offer suggestions to policymakers. In this context, the aim is to evaluate how railway freight transportation can contribute to economic growth, its effects on the competitive capacity and efficiency of companies, and the future potential of the sector. The study aspires to inspire future research by helping companies in this sector make informed decisions, enhancing the understanding of the logistics sector's contributions to growth in policymaking, and allowing for comparative analysis across different countries, time periods, and econometric applications.

In the study, the effects of railway freight transportation on economic growth were analyzed using the ARDL boundary testing. Firstly, a unit root test was performed. Following this, short and long-term findings were derived based on the F statistic value, along with diagnostic tests and their results.

Since railway freight transportation in Türkiye positively affects economic growth in both the short and long term, it follows that this type of transportation allows for the less costly and faster movement of heavy loads, goods, and services. Additionally, railway freight transportation is safer and contributes to integrating Türkiye's transportation network and infrastructure with global markets, which in turn increases employment opportunities and supports economic growth. Furthermore, this mode of transport can help mitigate traffic congestion and environmental pollution problems. Therefore, prioritizing the railway sector in policy and planning decisions could further enhance economic growth.

Türkiye's ability to use its potential in the transportation sector depends on choosing the least costly and most appropriate transportation model. If the combined transportation application is brought to the agenda, the problems in this sector may decrease. In this context, the use of railway and combined transportation in freight transportation can eliminate the problems encountered during road transportation. If the modernization of railway lines and the construction of new lines are realized, railway freight transportation will have positive contributions to economic growth.

Considering natural disaster risks in Türkiye's Medium-Term Plan, budget planning includes the effective use of railway infrastructure for transportation lines and the creation of connection routes between industrial areas and ports. This is to ensure that newly industrialized regions, industrial zones, organized industrial zones, small industrial sites, and private investment locations can access essential needs such as raw materials, logistics, and energy. In the strategic action plan of the Ministry of Transport, the main objectives are to expand the urban systems of the railway network in a way that is high speed and quality, reliable and meets the country's needs, and to carry out the activities in this type of transportation in a sustainable competitive environment. Another goal is to ensure the highest level of safety of life and property in all modes of transportation and to conducted accident and investigation investigations.

The emergence of new markets has led to the disappearance of physical borders between countries and the formation of a consumption-based trading system that diversifies production and

development. For countries to keep pace with these developments, it is recommended that they focus on vital areas such as education, science and technology, industry, and transportation. To achieve their economic goals, companies must be able to respond to demands and identify the advantages that will place them ahead of other competitors in the transportation sector they choose. Additionally, companies are advised to make evaluations based on cultural, geographical, social, political, and regional industrial factors.

To elevate railway freight transportation to higher levels of economic development, it is crucial to identify and address physical and institutional infrastructure deficiencies in all areas. Recommended improvements include increasing training opportunities, introducing new logistics practices, and facilitating customs procedures. Türkiye should prioritize the development of its railways, as it did in the early years of the Republic. Additionally, Türkiye should aim to secure a share of the income that developed countries will generate from the transit transportation sector.

The limitation of this research was that it focused solely on Türkiye. Another limitation is that the ARDL boundary testing was used in the analysis. Therefore, it is recommended that future studies consider various countries or groups of countries, utilize different analysis techniques, and incorporate various factors to provide a more comprehensive understanding.

1. Giriş

Ekonomik büyüme emek, sermaye, doğal kaynak ve teknolojik gelişim araçları vasıtasıyla var olan kaynakların verimliliğini artırarak daha yüksek düzeyde üretime ulaşılması olarak tanımlanabilmektedir (Tarla ve Boyrazlı, 2023). Büyümenin sağlanması ülkelerin sahip oldukları üretken kaynakların sayı, nitelik, verimlilik ve teknolojik durumlarına bağlı olarak değişmektedir (Dinler, 2009).

Sermaye kavramından, üretim faktörü olarak bahsedildiğinde fiziksel sermaye kastedilmektedir. Buradan hareketle sermaye kavramı üretim aşamasında emeğin daha fazla verimli olması için insanlar tarafından daha önceden üretilen üretim vasıtaları olarak tanımlanmaktadır (Dinler, 2013: 294). Sermaye; hammadde, tesis, makine ve teçhizatlar, üretim faktörlerinin birikmesi sonucu oluşmuş stoku kapsamakta ve fiziki sermayeye belli bir zaman aralığında eklenen ilave yatırımlar olarak ifade edilebilmektedir (Kibritçioğlu, 1998).

Ekonomik mal ve hizmetlerin üretiminin sağlanabilmesi için sermaye ve emeğin birlikte üretim sürecine katılması gereklidir. Emek, üretim aşamasında bireylerin ortaya koymuş oldukları fiziki ve zihinsel emek olarak ifade edilmektedir. Bu kavram bireylerin eğitim, nitelik, zihinsel ve fiziksel hizmetlerinin tümünü kapsayarak üretim aşamasında katkı sunmaktadır. Nüfusun artışı üretim sürecine katılan emeğin artmasını olanak sağlayacağından ekonomik büyümenin bir belirleyici olarak söylenebilmektedir. Bu artış kaynakların daha fazla kullanımına ve üretimin artmasına katkıda bulunmaktadır. Bu durum beraberinde nitelikli işgücü kavramını yani beşerî sermayeyi ortaya çıkarmaktadır. Beşeri sermaye kavramı emeğin niteliksel özelliği olarak tanımlanabilmektedir (Gürak, 2016). Büyümenin sağlanmasında önemli olan faktörlerden biri de teknolojik gelişmedir. Bu kavram mal ve hizmet üretiminde yararlanılacak tüm bilgi ve teknikler olarak ifade edilmektedir (Erbelet, 2016). Ekonomik büyümeyi etkileyen temel faktörlerden biriside doğal kaynaklardır. Ülkelerin doğal kaynak rezervleri birbirinden farklı olduğundan ekonomik büyümeye olan etkileride birbirinden farklıdır (Dinler, 2009).

19. yüzyılda bilim ve teknoloji alanında meydana gelen gelişmeler buharlı makinenin icadına ve ulaşım alanında yeni bir sistemin oluşmasını sağlamıştır (Yıldırım, 2002). Endüstrileşme süreci ile birlikte, yayılcı politikaları benimseyen sömürgeci devletler üretimin fazla olan kısımlarını satabilmek için farklı ticaret yolları ve yeni pazarlar kurmaya başlamıştır (Özcan, 2018).

Oluşan yeni pazarlar, ülkeler arasındaki fiziksel sınırların ortadan kalkmasına ve üretimlerin çeşitlilik göstererek gelişen tüketime dayalı bir ticaret sisteminin oluşmasına olanak sağlamıştır. Ülkelerin bu gelişimleri takip edebilmeleri için eğitim, bilim ve teknoloji, endüstri ve ulaşım gibi hayati öneme sahip alanlara ağırlık vermeleri gereklidir. Firmalar ekonomik hedeflerine ulaşabilmek için tercih ettikleri taşımacılık sektöründe, taleplere cevap verebilme ve diğer rakiplerinin önüne geçirecek avantajları belirleyebilmelidir. Firmalar ayrıca, kültürel, coğrafi, ve bölgesel sanayi kollarına göre de değerlendirmelerini gerçekleştirmelidir (Çekerol ve Nalçakan, 2011).

Demiryolu ulaşımı Sanayi Devriminin ardından yeni bir ulaşım türü olarak ortaya çıkmıştır. Taşımacılık da önemini II. Dünya savaşına kadar devam ettirmiştir. Savaşın ardından otomotiv sektöründe yaşanan gelişmeler ve karayolu ulaşımının noktadan noktaya taşıma özelliğinin bulunması demiryolu ulaşımının taşımacılıktaki önemini arka plana itmiştir (Kabasakal ve Solak, 2009).

Küreselleşmeyle birlikte dünyada uluslararası sınırların ortadan kalktığı ticaret anlayışı benimsenmiştir. Bu nedenle ulaştırma ağları ve koridorları içerisinde bulunan demiryolu taşımacılığının kullanımının artırılması istenmektedir. Bu artışı sağlamak için nitelikli personelin sağlanması, teknolojik şartlara uygun işletme yapısının oluşturulması, gümrük geçişlerinde kolaylıkların sağlanması ve eksik bulunan hat bağlantılarının tamamlanması önem arz etmektedir (Nalçakan, 2008).

Ülkelerin yeni ticaret anlayışını benimsemesi ekonomik olarak gelişim kaydetmelerine ve refah seviyelerinin artmasını sağlamıştır. Refah seviyesi artan bireylerin gereksinimleri artarak çeşitlenmektedir. Ekonomide yaşanan gelişmeler tüm sektörlerde mal ve hizmet ihtiyacını artırmakta, bu durum da bireysel ya da toplam talebin artmasına neden olmaktadır (Nalçakan, 2003). Ulaşım sektöründe yaşanan gelişmeler ekonomik gelişmenin önemli olgularından birisidir. Bu sektörde hızla gelişim gösteren demiryolu taşımacılığına önem verilmesi, küresel piyasalarda iktisadi, politik ve çağa uygun olarak belirlenebilecek stratejilere ulaşmaya olanak sağlayabilmektedir (Gümüş, 2013).

Ulaştırma sektörü, bir malın üretimden tüketime, en önemli yapı taşlarından birisini oluşturmaktadır. Dolayısıyla bu sektöre yapılması muhtemel alt ve üst yapı yatırımları ekonominin gelişmesine katkı sağlayacaktır. Ulaştırma şekli tercihlerini çeşitli faktörler belirlemektedir. Bu açıdan bakıldığında yolcu ve yük taşımacılığı gereksinimlerinin karşılanmasında, ulaştırma sisteminin belirlenmesinde ekonomik aktiviteler önemli yer tutmaktadır. Ülkelerin çoğunda ulaşım hizmeti, kamusal ve sosyal hizmetlere katkı sağlamak amacıyla yapılmaktadır. Bu nedenle bu hizmetin plan ve ücretlendirmesinin yapılmasında ekonomik etkinlik ölçütleri görmezden gelinmektedir. Bu tarz bakış açısının ön planda olduğu düzenlemeler kaynakların israf edilmesine, ulaşım hizmetleri için gereksinim duyulan maddi kaynağın yetersizliğine, ulaşım sistemlerinin tercih edilmesinde çarpıklıklara neden olmaktadır (Aytekin, 2022).

Ulaştırma sektörü, karayolu, demiryolu, havayolu ve denizyolu ile ülke ekonomilerinin başlıca unsurlarını oluşturmaktadır. Bu sektör, ekonomik ve sosyal girdileri açısından toplumlara etkileri olan bir yapıya sahiptir. Ulaşım sektörü üretim aşamasında önemli etkiye sahip olması ve ulaşım yatırımları ile ekonomide meydana getirdiği etkileri bakımından ülke ekonomileri için önemli bir konumdadır (Mevlana, 2012).

Bu bağlamda ulaştırma sektörünün ekonomik büyümeye olan yansımaları doğrudan ve dolaylı olarak sınıflandırılabilir. Doğrudan etkiler olarak, ülkedeki kaynakların değerlendirilmesi, diğer ülkelerle ticaretin gerçekleştirilmesi, mal akışının düzenlenerek bu sürecin devamlılığının sağlanması, yeni yerleşim alanlarının oluşturulması, var olan yerleşim alanlarının geliştirilmesi ve diğer sektörlerle (sigorta, antrepo, gümrükleme ve ambalajlama gibi) yakın etkileşiminden dolayı yeni iş sahaları oluşturması gibi etkiler söylenebilir (Çekerol ve Nalçakan, 2011). Dolaylı etkiler olarak, bu sektöre yapılan altyapı yatırımlarının ekonomiye olumlu katkı sağlaması, bölgesel gelişim ve demografik yapı

ile uluslararası uyum ve bölgesel işbirliği üzerindeki etkiler şeklinde ifade edilebilir. Bir diğer dolaylı etki olarak, bu sektörden diğer sektörler için yapılacak yatırımlarda yer belirleme özelliği bulunmaktadır. Dolayısıyla bu durum bölgesel kalkınma üzerinde olumlu etkiler yaratmaktadır (Murat ve Şahin, 2010).

Demiryolu yük taşımacılığının doğrudan ekonomik büyümeye etkisi, yük ve yolcu taşımacılığında navlun ile bilet ücretlerinden sağlanan gelir sonucunda bu sektörde çalışanların ücretlerinin ödenerek ekonomik fayda gerçekleşmesidir. Dolaylı etki olarak, üretici ve tüketiciye küresel bazda erişilebilirlik olanağını sağlaması, ulaşım ağlarının gelişmesi, zaman ve masraftan tasarruf olanağı sağlaması söylenebilir. Demiryolu yük taşımacılığının gelişimi ticari faaliyetlerin, üretim ve tüketimin artmasına katkı sağlayarak ekonomik büyümenin artmasına olanak sunmuştur (Çancı ve Güngören, 2013).

Aşağıda Türkiye’de demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etkileri tarihsel olarak değerlendirilmiştir.

1.1. Türkiye’de Demiryolu ‘nun tarihsel gelişimi

Bu başlık öncelikle erken Cumhuriyet dönemi alt başlığı şeklinde açıklanmıştır. Ardından planlı kalkınma dönemi başlığı ile devam edilmiştir. Bu sayede demiryolunun tarihsel gelişimi irdelenmeye çalışılmıştır.

1.2. Erken Cumhuriyet dönemi

Cumhuriyetin ilanı olan 1923 yılından 1950 yılına kadar demiryollarında millileştirme politikası benimsenmiştir. Bu süreçte ekonomide imkânlar oldukça kısıtlıdır. Fakat bu zaman zarfında demiryolu hat yapımının yapılması ve yabancıların elinde bulunan hatların geri alınarak devletin idaresinde olması istenmiştir. Demiryolları bu yıllarda hem dünyada hem de Türkiye’de iktisadi kalkınmanın sağlanmasında en önemli araçlardan birisi olmuştur. Ülkemiz için bu dönemde demiryollarının, tüketim-üretim merkezleri arasında bağlantı sağlama, ülkede bulunan doğal kaynakları istenilen yerlere ulaştırma, bölgeler arası iktisadi kalkınma şartlarını dengelemeye çalışma ve ulusal güvenliği sağlama gibi olumlu yönlerinin farkına varılmıştır. Demiryollarına dair gerekli tüm kararlar Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) tarafından alınmıştır. Ülkemiz Cumhuriyetin ilk zamanlarında kendi imkânlarıyla kendine yetebilme politikasını benimsemiştir. Demiryolları ulaşımı sistemi de “Milli Ekonomi” politikasına yardım edebilecek bir araç olarak görülmüştür. Endüstrinin gelişiminde ve Türkiye’nin modern bir hale dönüştürülmesinde demiryolları önemli rol oynamıştır (Tamçelik, 2000).

1950’li yıllardan sonra ekonomik durum ve şartlardan dolayı ulaşım sektöründe karayolu taşımacılığı ön plana çıkmaya başlamıştır. Yatırım kaynaklarının dağıtımında demiryollarının gelişimine yönelik bir girişim söz konusu olmamıştır. Maddi kaynakların sağlanamamasından dolayı, asgari olarak sunulan şartlar çerçevesinde kısmi modernizasyon çalışmaları gerçekleştirilmiştir. 1950 yılında demiryolu yük taşımacılığı ulaşım sisteminde ilk sırada kendisine yer bulurken 1960 yılına gelindiğinde karayolu yük taşımacılığının gerisinde kalmıştır. 1960 yılından sonra iktisadi şartların değişmesinden dolayı tarım ve tüketime yönelik sanayileşme sürecinin başlaması, ürünlerin evden eve hızlı ve uygun şartlarda taşınmasını kolaylaştıran karayolu taşımacılığı gelişmiştir. Aynı zamanda bu süreçte kara vasıtalarının da artması yolcu taşımacılığı faaliyetlerine olanak sağlamıştır (Anonim, 2001).

1.3. Planlı kalkınma dönemi sonrası

Bu bölümde Türkiye’de demiryolu taşımacılığına dair kalkınma planlarından bilgiler sunulmuştur. Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı’ndan, Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı’na kadar olan planlarda ulaşımına dair önemli bir planlama yapılmayarak genel olarak amaçlara dair çıkarımlar yer almıştır. Dördüncü Beş Yıllık Plan’da yer alması da (1983-1993) yıllarını kapsayan Ulaşım Ana Planı

hazırlanmış, fakat uygulanmamıştır. Belirlenen ilke ve politikalar hayata geçirilmemiştir. 1979-1983 yılları arasında Dördüncü Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, Petrol krizinin ortaya çıkmasına kadar meydana gelen karayolu ulaşımı demiryoluna göre daha fazla tercih edilmiştir. Fakat yaşanan bu krizle birlikte ulaşım politikalarının yeniden gözden geçirilmesi ve demiryolu ulaşımına dair yeniden yapılanma ihtiyacı doğmuştur. Beşinci Kalkınma Planı'nda (1985-1989), şehirden şehre yük taşımacılığında ilk sırada yer alan karayollarından, taşıma masrafı daha az olan demiryolu, denizyolu ve boru hatlarına doğru kaydırılması amaçlandığı vurgulanmıştır. Altıncı Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1990-1994), Demiryolu taşımacılığında, iktisadi bakımdan dışa bağımlılığı ortadan kaldırmak hedefiyle bakım ve onarım çalışmalarında yerli girdi kullanımının teşvik edileceği, sektörün daha rekabet edebilir hale getirileceği ve ihracatın artırılmasına yönelik faaliyetlerin artırılması vurgulanmıştır. Yedinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (1996-2000), demiryolu taşımacılığında en yüksek fayda sağlanabilmesi için yenileme yatırımlarının artırılması hedeflenmiştir. Bu zaman aralığında yük ve yolcu taşımacılığında istenilen hedefler tutturulamamıştır (Devlet Planlama Teşkilatı [DPT], 1979; Sonar, 2015; DPT, 1984; DPT, 1989; DPT, 1995).

Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planında (2001-2005), TCDD'nin modernizasyonuna dair çeşitli projelerin hazırlandığı ancak uygulanmadığı vurgulanmaktadır. Ayrıca bu planda yeni hat yapımı ve mevcut hatların bakım ve onarımının yapılması hedeflenmiştir. Dokuzuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2007-2013), ulaşım sektöründe yük taşımacılığının ağırlıklı olarak demiryolu ulaşımıyla gerçekleştirilmesi hedeflenmiştir. Tren işletmeciliğinin serbestleşmesi sağlanmıştır. Bu sayede özel sektör devreye girmiştir. TCDD'nin yenilenmesi ve masrafların azaltılması hedeflenmiştir. Onuncu Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, (2014-2018) demiryolu yük ve yolcu taşımacılığında özelleştirmenin uygulanması ve TCDD'nin tekrardan yapılandırılması hedeflenmiştir. Demiryollarında yenileme, bakım ve onarım işlemlerinin özel sektöre bırakılması kararlaştırılmıştır. Ayrıca hızlı tren hatlarının açılmasıyla birlikte, bölgeler arası ulaşımın kolaylaştırılması için limanlar arasındaki bağlantıların tamamlanması hedeflenmiştir. On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda (2019-2023), taşımacılık faaliyetlerinin artırılması, sanayinin daha rekabet edebilir hale getirilmesi için lojistik merkezleri ve ulaşım hatlarının tamamlanması hedeflenmiştir (DPT, 2000; T.C. Ulaştırma Bakanlığı, 2007; DPT, 2006; Makine Mühendisleri Odası [MMO], 2016; Pektaş, 2017; İnan ve Demir, 2017; Kalkınma Bakanlığı, 2013; Cumhurbaşkanlığı, 2019). Bu bilgiler ışığında Cumhuriyetin kuruluşundan günümüze Türkiye'de demiryolu hat yapımı aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 1*Türkiye’de Demiryolu Hat Yapımı (km)*

Dönemler	Konvansiyonel Hat Toplamı (km)	Yüksek Hızlı Tren Hat Toplamı (km)	Toplam Yollar (km)
Osmanlı İmparatorluğundan Kalan	4.559	-	4.559
1923-1931	6.011	-	6.011
1940	8.637	-	8.637
1950	9.204	-	9.204
2001	10.940	-	10.940
2003	10.984	-	10.984
2005	10.984	-	10.984
2007	10.991	-	10.991
2009	11.008	397	11.402
2011	11.112	888	12.000
2012	11.120	888	12.008
2013	11.209	888	12.097
2014	11.272	1213	12.485
2015	11.272	1213	12.485
2016	11.272	1213	12.485
2017	11395	1213	12608
2018	11527	1213	12740
2019	11590	1213	12803
2020	11590	1213	12803
2021	11809	1213	13022

Kaynak: MMO(2016), TCDD (2023)

Yukarıdaki tablo 1’de Türkiye’de yıllara göre demiryolu taşımacılığının gelişimi yer almaktadır. Buna göre, Osmanlı İmparatorluğu’ndan kalan demiryolu hat uzunluğu toplamı 4559 km’dir. Cumhuriyetin ilan edilmesinden sonra, demiryolu yük taşımacılığının ülkemize gerek kalkınma gerek ekonomik büyüme bağlamında lokomotif görevi üstleneceği düşüncesi benimsenmiştir. Bu nedenle demiryolu yapımı artış göstermiştir. 1923-1931 zaman aralığında 1452 km hat yapılarak 6011 km olmuştur. 1940 yılına gelindiğinde demiryolu yapımı artarak devam etmiş ve 8637 km olmuştur. 1950 yılına gelindiğinde ise 1940 yılına göre zayıf bir artış kaydedilmiştir. 1950-2021 yılları arasında ise karayolu ulaşımına yönelik talep arttığından dolayı 2605 km demiryolu yapımı ilave edilmiştir. 2001-2021 yılları arasında ise 869 km konvansiyonel hat döşenmiştir. Ülkemizde 2009 yılında yüksek hızlı tren hattının yapımı önem kazanmaya başlamıştır. 2009 yılında 397 km, 2011-2013 yılları arasında 888 km, 2014-2021 yılları arasında ise 1213 km yüksek hızlı tren hattı yapımı gerçekleştirilmiştir. Türkiye’de demiryolu hat yapımıyla ilgili bilgi verilmesinden sonra aşağıda tabloda ulaşım türlerine göre dağılım paylarına yer verilmiştir. Aşağıdaki tabloda Türkiye’de taşımacılığın ulaşım türlerine göre dağılımı 1950-2021(%) yer almaktadır.

Tablo 2*Türkiye’de Taşımacılığın Ulaşım Türlerine Göre Dağılımı 1950-2021(%)*

Yıllar	Yük (Netton-Km)				Yolcu (Yolcu-Km)			
	Karayolu	Demiryolu	Denizyol	Havayol	Karayol	Demiryol	Denizyol	Havayolu
1950	25	68	6	0.0	50	42	7.5	0.0
1960	45	52	2	0.1	72	24	2.0	0.8
1970	75	24	0.2	0.1	91	7	0.3	0.7
1980	88	11	0.1	0.1	94	4	0.2	0.5
1990	81	9	8	0.1	96	2	0.1	0.9
2000	90	5	4	0.2	96	2	0.0	1
2009	91	5	3	-	97	1.6	0.4	-
2010	88	5	5	-	97	1.6	0.6	-
2015	89	3	6	-	89	1.1	0.5	9
2020	88	4	6	-	93	0.5	0.3	5
2021	89	4	6	-	92	0.6	0.3	6

Kaynak: MMO (2019). Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). miktarii85789#:~:text=De%4%9Ferlendirme%3A,ise%200%2C38%20%25%20olmu%C5%9Ftur. 19.08.2023.

Yukarıdaki tablo 2’ye göre; taşımacılığın ulaşım türlerine göre dağılımına 1950-1970 yılları arasında bakıldığında demiryolu taşımacılığı bu süreçte azalma göstermesine rağmen, diğer taşımacılık türlerine göre ilk sırada yer almaktadır. Karayolu taşımacılığının yaygınlaşmasından dolayı 1970-1990 yılları arasında demiryolu taşımacılığı azalış trendindedir. 2000-2010 yılları arasında demiryolu taşımacılığında bir değişim olmamıştır. Demiryolu yük taşımacılığında, 2010-2015 yılları arasında azalış, 2020-2021 yılları arasında bir değişim olmamıştır. Karayolu yük ve yolcu taşımacılığı ise 1950-1970 yılları arasında artış trendi göstermiştir. 1970-2021 yılları arasında ise taşımacılık sektöründe ilk sırada yer almaktadır. Demiryolu yolcu taşımacılığı 1950 yılında tercih edilen önemli bir ulaşım türü iken, 2021 yılında yerini karayolu taşımacılığına bırakmıştır.

1.4. Türkiye’de demiryolu hizmetlerinde özelleştirme ve yapısal dönüşüm

Demiryolu hizmetleri, 1920’li yıllarda devlet tekeline bırakılmıştır. 1927 yılında ise demiryolu hatlarının devletleştirilmesi gerçekleştirilerek hizmetin yapılması görevi aynı yıl kurulan Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları (TCDD)’ye verilmiştir. 1980’li yıllara gelindiğinde ise Türkiye’de özelleştirme anlayışından kamu hizmetlerinden birisi olarak görülen demiryolu hizmetleri etkilenmeye başlamıştır. 1980’li yıllardan 2002 yılına kadar TCDD’nin özelleştirilmesine dair planlamalar oluşturulmasına rağmen resmi olarak bir adım atılmamıştır. 2002 yılından sonra özelleştirme uygulamaları TCDD için de uygulanmıştır. TCDD gerekli olan hizmet, araç-gereç vb. gibi tüm bileşenleri kendi yapısında üretebilen bir kamu teşebbüsü olarak kurulmuştur (Dikmen, 2013; Demirel, 2014).

Demiryolu ulaşımının yük taşımacılığında kullanılma payı 1950 yılında %68 iken 2015 yılında bu rakam %3’e gerilemiştir. 1950-2003 yılları arasında ulaşım yatırımları ağırlıklı olarak karayollarına yapılmıştır. Bu durum TCDD bünyesinde yapısal problemlere neden olmuştur. Bunların sonucunda demiryolunda altyapı yapı ve araçlar yetersiz kalmıştır. Sektörde bulunan nitelikli personel azalmıştır. Bu yüzden diğer ulaşım sektörleriyle bütünleşme problemleri meydana gelmiştir (TCDD Sektör Raporu, 2015). 1996-2005 dönemi için yeniden yapılanma dair kısa, orta, uzun süreli planlamalar yapılmıştır. Yeniden yapılanmaya dair kamu/özel sektör işbirliğiyle yapılacak işler belirlenmiştir. Buna göre; özel sektörün tren işletebilmesi ve vagon sahibi olması, yol bakım hizmetleri, yemek hizmetinin özel sektöre devri, sağlık hizmetlerinin kamuya devri gibi hedefler belirlenmiştir (Dönmez, 1998). 2003 yılından sonra, TCDD’nin özelleştirilmesine yönelik olarak iki aşama gerçekleştirilmiştir.

İlk olarak doğrudan demiryolu ile ilgili hizmet birimleri dışındaki birimler devredilmiştir. Bu noktada TCDD'nin sadece demiryolu hizmeti vermesi hedeflenmiştir. Hükümet tarafından TCDD'nin yeniden yapılanmasına yönelik olarak yeni hedefler belirlenmiştir. Buna göre, TCDD'nin özel kesimi ile kamu kesimini birbirinden ayrılması, altyapı ve işletme olmak üzere iki kısma ayrılması, yap-işlet yöntemiyle özel sektörün ve yabancı sermayenin girişinin artırılması hedeflenmiştir. İkinci olarak direk demiryolu hizmetleri üzerine bir özelleştirme söz konusu olmuştur. 2011 yılındaki yasa ile birlikte bu hizmetlere dair yenilikler bulunmaktadır. Buna göre, özel sektöre demiryolu hizmeti sunma yetkisi verilmiştir. Devlete ise Ulaştırma, Denizcilik ve Haberleşme Bakanlığı bünyesinde, özel sektör tarafından gerçekleştirilecek hizmetleri denetleme yetkisi verilmiştir. 2013 yılında çıkarılan yasa ile devletin demiryolu üzerindeki etki azalarak alt ve üst yapı hizmetleri özel sektöre bırakılmıştır. Bu hizmetlerin ikiye ayrılarak bölünmesi TCDD'nin özelleştirilmesine yönelik ikinci adım olarak ifade edilebilir. (Demirelli, 2014).

TCDD'nin kurumsal anlayışında meydana gelen dönüşümle artık lojistik faaliyetlere yönelmeyle birlikte kombine taşımacılık gibi yeni ulaşım sistemleri ortaya çıkmıştır. Lojistik kendi içerisinde, stratejik planlama, teknoloji, mal ve hizmetlerin pazarlanması ve satışı faaliyetleri ile tedarik zinciri yönetimini meydana getirmiştir. 21. yüzyılda uluslararası ulaşım sistemlerinin gelişimleri, kombine taşımacılık gibi fiziki olarak dağıtım ve tedarik zincirindeki tüm bileşenler bir bütün olarak birleşerek toplam lojistik ağı içerisindeki yerini almıştır. Yeni ulaşım sistemlerinden birisi olan Kombine taşımacılık, mal ve hizmetlerin en uygun taşıma şekli kullanılarak noktadan noktaya taşınması şeklindedir. Kombine taşımacılık; konteyner, araç sırtında ve bi- modal taşımacılık olarak üçe ayrılmaktadır. Konteyner taşımacılığı, ulaşım araçlarıyla taşınabilen belirli bir standart ölçüsü olabilen, içerisine konulan eşyayı dış etkenlere karşı koruyabilen güçlü çelik yapılara konteyner, gerçekleştirilen taşımacılık şekline ise konteyner taşımacılığı denilmektedir. Araç sırtında taşımacılık, karayolu römorkları tarafından yüklü karayolu vasıtalarının taşınması olarak ifade edilmektedir. Bi- modal taşımacılık ise, demiryolu ve karayoluna uygun biçimde özel römorklar sayesinde taşımacılık faaliyetleri gerçekleştirilmektedir (Bingöl, 2015).

2022 yılında TCDD tarafından 33,2 milyon ton yük taşınması ile en yüksek taşıma kapasitesine ulaşılmıştır. Bu taşıma yurt içi 28,9 milyon ton, yurt dışı 4,3 milyon tondan oluşmaktadır. Ayrıca özel demiryolu tren işletmecileri tarafından 5 milyon ton yük taşınması yapılmış ve ülkenin toplam taşınması 38 milyon ton olmuştur. Bu rakam 2020 yılında 34,5 milyon ton olarak gerçekleşmiştir. Avrupa'da ERFA (European Rail Freight Association) tarafından yayınlanan rapora göre özel DTİ'lerin yük taşınmasındaki payı düzenli bir artışla 2022 yılında %50'nin üzerinde gerçekleşmiştir (DTD, 2023).

Dünya genelindeki çoğu ülkede kamu ve sosyal hizmetlerden sonra toplu taşıma hizmetleri gelmektedir. Hizmetlerin nitelik ve kapsamı, teknik özellikler, demiryoluna yapılan yatırımlar ile milli gelir aynı yönlü bir ilişkiye sahiptir. Demiryolu yük taşımacılığı, mal akışlarını düzenleme ve süreklilik bakımından aracı olma, istihdam yaratma, ticaret ve yatırım hacmini artırma yönüyle ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Bu durum çalışmanın temel motivasyonunu oluşturmuştur. Demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etki durumunu ekonometrik bakımdan incelemek ve bu incelemeler ışığında sektörde faaliyetlerini sürdüren işletmelere ve yatırım yapmak isteyen kişileri yönlendirmek ve politika yapıcılarına öneriler sunmak bu çalışmanın en önemli hedefidir. Bu araştırmada, demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etkilerinin 1960-2021 dönemi yıllık verileri kullanılarak ARDL sınır testi ekonometrik tekniğiyle analiz edilmesi amaçlanmıştır. Bu kapsamda, demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye nasıl katkı sağlayabileceğini, firmaların rekabet edebilme kapasiteleri ve verimliliği üzerindeki etkilerini ve sektörün gelecekteki potansiyelini değerlendirmek hedeflenmiştir. Çalışma bu sektörde faaliyetlerine devam eden firmaların önemli kararlar almasında yardımcı olabilmesi ve politik kararlarda lojistik sektörünün büyümeye katkılarının daha iyi anlaşılması potansiyeli barındırması, farklı ülke, zaman aralığı ve ekonometrik

uygulamalar ile incelenebilmesi bakımından gelecek çalışmalara ilham kaynağı olmayı hedeflemektedir. Araştırma giriş, literatür taraması, veri seti ve model, yöntem, bulgular ile sonuç kısımlarından oluşmaktadır.

2.Literatür Taraması

Demiryolu taşımacılığının, bulunduğu ülkelerin büyümesi üzerinde değişen derecelerde etkisi olmuştur (Kolars ve Malin, 1970). Rowstow (1960) demiryolu taşımacılığını tarihsel olarak kalkınmanın en güçlü tek başlatıcısı olarak tanımlamıştır. Bu taşımacılık türü ekonomik büyüme açısından pazarların genişletilmesinde ve ihracatın genişletilmesinin temel güçtür. Hilling (1996) ayrıca demiryolu taşımacılığının insan taşımaya ilk alternatifi sağladığını gözlemlemiştir. Beraberinde bazı ekonomik avantajları getirmiştir. İlk demiryolu hatları ticaretin gelişimi için kritik öneme sahip olmuştur. Ayrıca ticari tarımın genişletilmesi ve yerleşim genişlemesini sağlamıştır. Demiryolu hatları ekonomik faaliyetlerin genişlemesinin odak noktası olmuştur (O'Connor, 1965). Ulaştırma hizmetleri kişilerin, mal ve hizmetlerin, araç ve gereçlerin taşınmasında önemli bir konuma sahiptir. Bu durum ekonomik büyümenin en önemli itici güçleri arasında yer alır. Dolayısıyla bir ülkenin ekonomik büyümesine katkı sağlayan en önemli konulardan birisi ulaşım hizmetleridir. Literatürde ulaşım ve altyapı yatırımları ile kalkınma ve ekonomik büyüme gibi makroekonomik ilişkileri ele alan çalışmalar yer almaktadır. Yapılan araştırmalarda ulaşım türleri ile makroekonomik değişkenler arasında pozitif yönlü ilişkiler bulunmuştur. Aşağıda konuya dair ulusal ve uluslararası çalışmalara ait literatür taramalarına yer verilmiştir.

Carapetis, Beenhakker ve Howe (1984), gelişmekte olan ülkelere yönelik bir çalışma yaparak taşımacılık sektöründeki gelişmelerin kırsal bölge gibi şehir merkezinden uzak yerler için masraflar bakımından cazip olduğunu belirtmiştir. McCarthy ve Perreault (1993), benzer şekilde ulaşım masraflarına yönelik çıkarımlarda bulunmuştur. Nalçakan (2003), 1980-2000 yıllık verileri ile Ridge yöntemini kullanmıştır. Çalışma sonucunda, demiryolu taşımacılığının diğer yük taşımacılığı türlerine göre daha avantajlı olduğu ve gerekli desteğin sağlanması halinde ekonomik katkıların olacağını ileri sürmüştür. Şendağ (2007), ise farklı bir ekonometrik teknik olan Nedensellik ve Var Çalışma (Vektörel Otoregresif) modelini çalışmasında kullanmıştır. Çalışmasında beklentilerle uyumlu şekilde ulaşım harcamaları ve ekonomik büyüme arasında nedensellik tespit etmiştir. Diğer benzer sonuçlu makalelerde ise; Kaynak ve Mert (2009), 1969-2004 zaman aralığını ele alarak Türkiye taşımacılık faaliyetleri ve ekonomik büyümenin pozitif bir ilişki içerisinde olduğunu bulmuştur. Saatçioğlu ve Karaca (2011), ulaşım altyapısı ve ekonomik büyümenin pozitif bir ilişki içerisinde bulunduğu kanıtlamıştır. Pradhan ve Bagchi (2013), Hindistan için 1970-2010 yıllık verilerini kullanarak karayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasında iki yönlü nedensellik bulunmuştur. Tolulope ve Taiwo (2013) Engle-Granger tekniğini kullanarak demiryolu taşımacılığının ekonomik etkilerine dair uzun dönemli ilişki bulmuştur. Benzer sonuca sahip diğer ulusal çalışmalar; Buzdağlı, Özdemir ve Emsen (2016), 2005-2016 zaman aralığını ele alarak ulaşım ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki elde etmiştir. Farklı ekonometrik teknik olarak Bozkurt, Efeoğlu ve Sevinç (2017), 1995-2015 zaman aralığını ele alarak panel veri analizi metodunun uygulandığı çalışmada, taşımacılık sektörü ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin varlığının kanıtlandığı sonucuna ulaşılmıştır. Kabaklarlı, Mangır ve Ayhan (2018), 1995-2015 zaman aralığını ele alarak Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada, ulaştırma altyapı yatırımları ve ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişkinin varlığı sonucuna ulaşmıştır. Açık ve Başer (2018), ise zaman Ayhan (2018)'den farklı olarak zaman serisi tekniğini kullanmıştır. 1977-2016 zaman aralığını ele alarak dış ticaret faaliyetleri ile demiryolu yük taşımacılığı arasında pozitif ilişkinin varlığına ulaşılmıştır. Benzer ekonometrik teknik ve Türkiye'yi ele alan diğer çalışmalarda ise Adak (2019), 1967-2017 zaman aralığını ele alarak demiryolları ve karayolları uzunlukları ile ekonomik büyüme arasında pozitif bir ilişki elde etmiştir. Dinçel (2021), 1986-2019 dönemi için zaman serisinde eşbütünleşme ve nedensellik yöntemlerinin

uygulandığı çalışmada, kara ve demiryolu yük taşımacılığının sanayi üretimine katkı sağladığına ulaşılmıştır. Koç (2021), kısmi uyarılama modelini kullanarak kısa vadeli demiryolu yatırımlarında gerçekleşen artışın, büyümeyi arttırdığını bulmuştur. Albayrak (2021), 1978-2018 zaman aralığını ele alarak Johansen eşbütünleşme testi ve varyans hata düzeltme modelini uygulamıştır. Yazar demiryolu yük talebi ile dış ticaret arasında pozitif, gayri safi katma değer ile negatif etki bulmuştur. AYTEKİN (2022), 1990-2019 yıllarını ele alarak Türkiye için Albayrak (2021)'den farklı bir teknik kullanarak Toda-Yamamoto nedensellik testi yöntemini kullanmıştır. Yazar karayolu ulaşımı ile kalkınma arasında çift yönlü, demiryolu ulaşımı ile kalkınma arasında tek yönlü bir sonuç bulmuştur. Konuyla ilgili diğer uluslararası çalışmalardan Maparu ve Mazumder (2017), Eşbütünleşme ve nedensellik yöntemlerini uyguladığı çalışmada 1990-2011 zaman aralığını ele alarak ulaşım sistemleri ve iktisadi kalkınma arasında nedensellik ilişkisinin varlığı kanıtlanmıştır. Chen (2018), zaman serisi analizi ile Nijerya'daki demiryolu ulaşımının iktisadi etkilerini incelemiştir. Demiryolu ulaşımının iktisadi faydalar sağladığı, sanayi ve ticaretin gelişmesine olumlu etkiler sunduğu vurgulanmıştır. Alotaibi, Quddus, Morton ve Imprialou (2022), 1999-2018 yıllarını ele alarak Chen (2018)'den farklı bir teknik olarak GMM (Genelleştirilmiş Momentler Yöntemi) ve sistem GMM yöntemini kullanmıştır. Çalışma sonucunda ulaşım yatırımları ve Gayri Safi Yurtiçi Hâsıla (GSYİH) arasında pozitif bir sonuç bulmuştur. Akdemir (2023) ise yüksek hızlı trenlerin bölgesel kalkınma üzerinde ne gibi etkilerinin olduğunu araştırmıştır. ARAS yönteminin kullanan yazar, yüksek hızlı trenlerin bazı bölgelerde kalkınmaya etkisini bulurken, bazılarında ise bulmamıştır. Bu çalışma diğer belirtilen ulaşım ve büyüme sonuçlarına göre farklılık oluşturmuştur. Emirkadı ve Balcı (2023), Türkiye için 2001-2019 dönemini kullanarak kara ve demiryolu yolcu ve yük taşımacılığı ile ekonomik büyümeye dair araştırma yapmıştır. Panel veri analizi tekniği kullanılan çalışmada sonucunda kara, hava, deniz ve demiryolu ulaştırma hizmetlerin ile ekonomik büyüme arasında nedensellik tespit etmiştir.

Türkiye'de ve Dünya'da ulaşım sektörü ekonomik büyümeye etkisi olan ve rekabet gücü yaratan bir sektör haline gelmiştir. Literatür taramasında ulaşım türleri ve makroekonomik değişkenlerin bulunduğu çeşitli ülkelere dair birçok çalışmanın yapıldığı görülmektedir. Konuya dair yapılan bu taramada elde edilen bulgular zaman aralığı ve ülke gurubuna göre değişmesine rağmen genel görüş ulaşım türlerinin ülke ekonomilerine etkilerinin olduğu yönündedir.

Çalışmada demiryolu yük taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasında pozitif ilişki elde edilmiştir. Araştırmada Türkiye'de demiryolunun tarihsel gelişiminin incelenmesi, güncel bilgilerin aktarılması, ARDL sınır testi ile uzun ve kısa dönem etkilere dair çıkarımda bulunulması, TCDD'nin kurumsal yapısındaki dönüşüm, TCDD'nin yeniden yapılanması kapsamında özel sektörün üstleneceği fonksiyonlara, TCDD'nin kurumsal anlayışında meydana gelen dönüşümle artık lojistik faaliyetlere yönelmeyle birlikte kombine taşımacılık gibi yeni ulaşım sistemlerinin de lojistik ve kombine taşımacılık gibi ulaşım türleriyle bağlantısının açıklanması, ele aldığı zaman aralığının incelenmesi açısından özgünlük kazanmakta ve literatüre katkı sağlaması amaçlanmıştır.

3. Veri Seti ve Model

Çalışmada demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etkileri ARDL sınır testi ile analiz gerçekleştirilmiştir. İlk olarak ve birim kök testi yapılmıştır. Daha sonra F istatistik değeri tanısallık testler ve sonuçlar neticesinde kısa ve uzun dönem bulgularına yer verilmiştir. Çalışmada, demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etkileri 1960-2021 zaman aralığı kullanılarak incelenmiştir.

$$LN\text{GDP}_t = \beta_0 + \beta_1 LN\text{DM}_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

Yukarıdaki kurulan modelde LNGDP: ekonomik büyümeyi, LNDM: demiryolu yük taşımaları (Ton-km) ve ε_t hata terimini belirtmektedir. Kurulan modelde hem ekonomik büyüme (Kişi Başına Düşen GSYİH, Sabit 2015 ABD Doları) hem de demiryolu yük taşımalarının logaritması alınarak modele dâhil edilmiştir. Araştırmadaki demiryolu yük taşımacılığı verisi Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve T.C.

Devlet Demiryolları İşletmesi Genel Müdürlüğünden, ekonomik büyüme verisi Dünya Bankası'nın (World Bank, World Development Indicators) veri tabanından temin edilmiştir.

4. Yöntem

ARDL sınır testinde tahminci seçimine yapılan birimkök test sonuçlarına göre karar verilmektedir. Bu testin ön koşulu, modelde ele alınan değişkenlerin durağanlıklarının I[0] veya I[1] olma zorunluluğudur. Değişkenlerin durağanlıklarının sınaması en çok kullanılan ADF ve PP ile yapılmıştır. Bu iki testin boş hipotezi serilerin durağan biçimde bulunmadığı iken, alternatif hipotezi ise serilerin durağan biçimde bulunduğu şeklindedir (Aksoy vd., 2023). Ayrıca çalışmada Zivot-Andrews (1992) birim-kök testide yapılmıştır. Yapısal kırılmaları ele alan bu testin boş hipotezi, serilerde birim-kökün ve yapısal kırılmanın varlığına dayanırken, alternatif hipotezi ise durağanlığı belirtmektedir (Zivot-Andrews, 1992).

Engle and Granger (1987) ve Johansen and Juselius (1990) gibi testler değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını test etmektedir. Ancak bu testler sınırlı bir gözlem sayısına sahip örneklerde ve aynı seviyeden eşbütünleşik için kullanılabilen testlerdir. ARDL testi 2001 yılında Pesaran vd. tarafından önerilmiştir. Bu testte söz konusu kısıtlamalar yer almamaktadır (Özbek ve Oğul, 2023; Pata, Yurtkuran ve Kalça, 2016). Bu test değişkenler hem aynı seviyede hem de farklı seviyelerde bütünleşik olması koşullarında kullanılabilen bir testtir. Öncelikli olarak değişkenler arasındaki eş bütünleşme modeli oluşturulur.

$$\Delta \text{Lngdp}_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_{1j} \Delta \text{Lngdp}_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{2j} \Delta \ln \text{Dm}_{t-j} + \alpha_1 \text{Lngdp}_{t-1} + \alpha_2 \ln \text{Dm}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yukarıdaki denklem 2'de Δ ilk farkları, $\alpha(n=1,2)$ uzun dönem, β_1 ve β_2 parametreleri ise kısa dönemde gerçekleşen etkileri belirtmektedir. Değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkinin olup olmadığı boş ve alternatif hipotezlere göre karar verilmektedir. Boş hipotez reddedilmesi eş bütünleşme ilişkisinin kabul edildiğini ifade eder. Reddedilemediğinde ise eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığı kabul edilmektedir. F değeri kritik üst değerden daha büyük olursa boş hipotez reddedilerek eş bütünleşme ilişkisinin varlığı onaylanmaktadır. F değeri kritik alt değerden daha küçük olursa boş hipotez olan eş bütünleşme ilişkisinin bulunmadığı durum söz konusudur. Hata düzeltme modeli (3) denklemleri ile kısa dönemli ilişki elde edilmektedir (Pesaran, Shin ve Smith, 2001).

$$\Delta \text{Lngdp}_t = \beta_0 + \sum_{j=1}^m \beta_{1j} \Delta \text{Lngdp}_{t-j} + \sum_{j=0}^m \beta_{2j} \Delta \ln \text{Dm}_{t-j} + \varphi \text{ECM}_{t-1} + \varepsilon_t \quad (3)$$

Denklem 3'te φ katsayısı kısa dönemde gerçekleşmesi muhtemel sapmaların hangi sürede düzelebileceğini belirtmektedir.

5. Bulgular

Tablo 3'de yer alan birim kök testleri ile ARDL sınır testinde tahminci seçiminin kullanılıp kullanılmayacağı sınaması yapılmıştır. Çalışmada, ilk olarak değişkenlerin ADF, PP ve Zivot-Andrews testleri ile değişkenlerin hangi seviyede durağan oldukları incelenmiştir. Aşağıdaki tablo 3'de da üç birim kök testi sonucuna göre ekonomik büyümenin I(1)'de durağan olduğu demiryolu yük taşımacılığı değişkeninin I(0)'da durağan olduğu görülmektedir. Zivot-Andrews Birim kök sonucuna göre; tabloda belirtilen A, B, C değişkenleri seviye değerleri mutlak değer olarak hesaplanabilen t istatistiklerinin %1, %5 ve 10 için kritik değerlerinden daha küçük olması nedeniyle yapısal kırılmalı birim kökün varlığını kabul eden sıfır hipotezi, serilerin birinci farklarının alınarak testin uygulanmasının ardından %1 anlamlılık düzeyi için t istatistik değerlerinin mutlak değer olarak kritik değerlerden daha büyük olması sonucunda "alternatif hipotez" kabul edilmektedir. Yani geleneksel birim kök testleri ve Zivot-Andrews birim kök testi birbirini destekler niteliktedir.

Tablo 3*Birim Kök Testleri*

Değişkenler		ADF	PP
LNGDP	I(0)	0,546	0,748
	I(1)	-7,654***	-7,650***
LNDM	I(0)	-3,662***	-3,994***

Zivot-Andrews			
	Model	t-istatistik	Kırılma Zamanı
LNGDP I(0)	A	-1,390	1977
	B	-1,577	2002
	C	-3,511	2010
LNGDP I(1)	A	-7,412***	1977
	B	-7,234***	2002
	C	-8,391***	2009
LNDM I(0)	A	-7,545***	1973
	B	-7,111***	1977
	C	-7,075***	2015

*** %1 anlam düzeylerinde reddedildiklerini belirtmektedir. ADF ve PP için Kritik değerler: %1:-3.544, %5:-2.910, %10: -2.593 Zivot-Andrews; %1, %5 ve 10 için kritik değerler;-5.339, -4.841, -4.590 şeklindedir. Model A düzeyde tek kırılmayı, Model B eğimde tek kırılmayı, Model C ise eğimde ve düzeyde tek kırılmayı temsil etmektedir.

Modelin tutarlılığını tespit etmek için tanısal testleri incelemeden önce değişkenlerin uzun dönemli ilişki içerisinde olup olmadığı araştırılmıştır. Tablo 4'te yer alan F değeri ARDL testinde eş bütünleşme ilişkisinin varlığını dair çıkarımda bulunulmasını sağlamaktadır. Buna göre tablo 4'de yer alan F istatistik değeri 10,356 tüm kritik değerlerden daha büyüktür. Bu nedenle boş hipotez reddedilmiştir. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuştur.

Tablo 4*ARDL Testi*

K	F - Değeri	Kritik Değerler		
1	10,356		Alt sınır I(0)	Üst sınır I(1)
		%1	4,94	5,58
		%5	3,62	4,16
		%10	3,02	3,51

Aşağıdaki tablo 5'de modelin tanısal test bulguları yer almaktadır. Olasılık değerleri uygulaması yapılan tanısal testlerin hiçbirinde reddedilememiştir. Buna göre; model normal dağılıma sahip olan bir yapıdadır. Otokorelasyon ve değişen varyans problemleri, spesifikasyon hatası bulgusuna rastlanılmamıştır.

Tablo 5*Tanısal Testler*

Tanısal testler	F - istatistiği	Olasılık değeri(p)
Ramsey RESET	0,63	0,43
Jarque-Bera Normallik	0,83	0,65
Breusch-Godfrey	Seri 0,20	0,76
Korelasyon LM		
Heteroskedasticity: ARCH	0,33	0,56

ARDL (1.1) olarak tahmini yapılan modelin kısa ve uzun dönem bulguları tablo 6'da belirtilmiştir. Uzun dönem sonuçlarından yola çıkarak demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye etkisinin pozitif ve anlamlı olduğunu söylemek mümkündür. Demiryolu yük taşımacılığındaki %1'lik artış ekonomik büyüme üzerinde %1,95 oranında artışı beraberinde getirmiştir. Hata düzeltme modeli katsayı istatistiksel olarak anlamlı ve -0,55 çıkmıştır. Kısa dönemde gerçekleşen dengesizliklerin yaklaşık 0,55'i dönem sonunda ortadan kalkmaktadır.

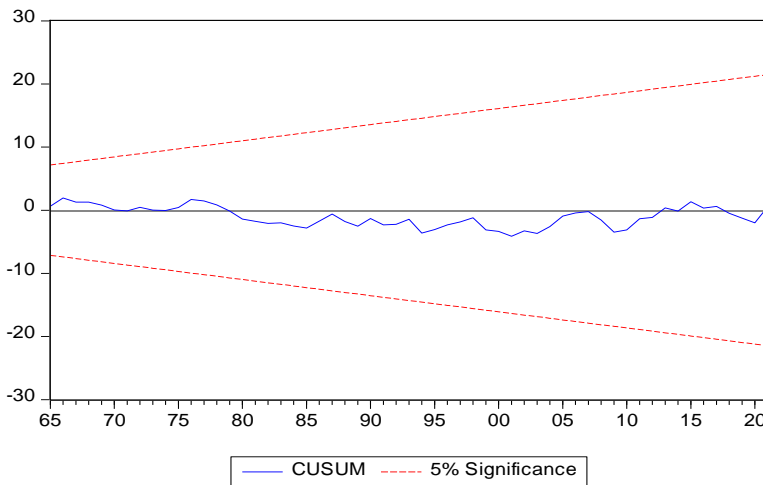
Tablo 6*Uzun ve Kısa Dönem Sonuçları*

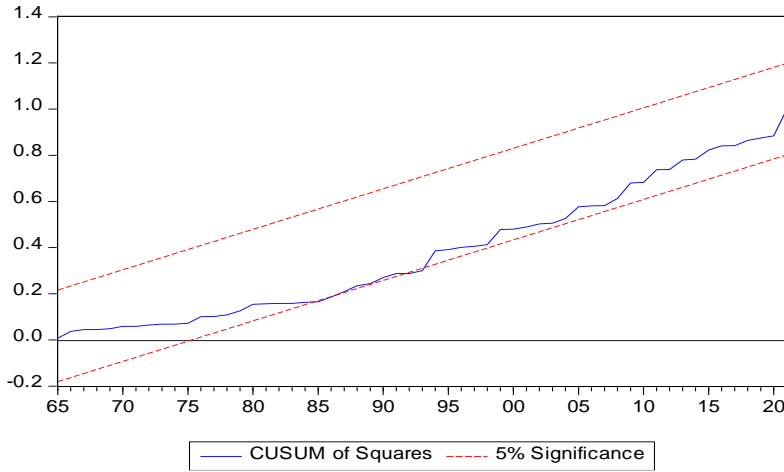
Uzun Dönem Sonuçları		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
LNDM	1,950	0,000***
C	7,392	0,000***
Kısa Dönem Sonuçları		
Değişkenler	Katsayı	Olasılık Değeri
Hata Düzeltme Modeli (ECM)(-1)	-0,558	0,000***
LNGDP(-1)	0,928	0,006***
D(LNDM)	2,190	0,000***
LNDM(-1)	2,878	0,007***

*** %1 anlam düzeylerinde reddedildiklerini belirtmektedir

Aşağıdaki şekil 1 ve şekil 2'de modelin istikrarlı bir yapıda olup olmadığını incelemek için Cusum ve Cusum Q sonuçları bulunmaktadır. Cusum sonucuna göre istikrarlı bir yapı söz konusudur. Cusum Q'ya göre 1994 yılında sınırdan çıkma olmuştur.

Türkiye 1990 yılından sonra başlayan kamu bütçe dengesinin bozulması, finansal piyasanın serbestleşmesiyle ekonominin daha hassas yapıya sahip olması gibi nedenlerden dolayı 1994 yılında, iç borçlanma krizi olarak ortaya çıkan 1994 Krizini tetiklemiştir. 1994 Krizi ile birlikte Türkiye ekonomisi 1990-2000 yılları arasında, ekonomik daralmalar yaşamıştır. Bu krizle birlikte ekonomi %6.1 küçülmüştür (Gaytancıoğlu, 2010)

Şekil 1*Cusum Test Sonuçları*

Şekil 2*Cusums Q Test Sonuçları***6. Sonuç**

Türkiye ulaşım sektöründe kendi potansiyelini kullanabilmesi, en az masraflı ve en uygun taşımacılık modelini seçmesine bağlıdır. Kombine taşımacılık uygulaması gündeme alındığı takdirde bu sektördeki problemler azalabilir. Bu bağlamda demiryolu ve kombine taşımacılığın yük taşınmasında kullanılabilmesi, karayolu taşımacılığı esnasında karşılaşılan problemleri ortadan kaldırabilir. Demiryolu hatlarının modernizasyonu ve yeni hat yapımı gerçekleşmesi halinde demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye olumlu katkıları söz konusu olacaktır.

Türkiye'nin Orta Vadeli Planında, doğal afet riskleri göz önünde bulundurularak; yeni sanayileşen bölgeler, endüstri bölgeleri, organize sanayi bölgeleri, küçük sanayi siteleri ve özel yatırım yerlerinin hammaddeye erişim, lojistik, ve enerji gibi ihtiyaçlarına erişebilmeleri için ulaşım hatları için demiryolu altyapısının etkili kullanımı, sanayi alanları ve limanlar arasında bağlantı güzergahlarının oluşturulması için bir bütçe planlaması yer almaktadır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2019).

Ulaştırma bakanlığının stratejik eylem planında, demiryolu ağının şehir içi sistemlerinin yüksek hız ve kalite, güvenilir ve ülke gereksinimlerini giderecek biçimde yaygınlaştırmak, bu ulaşım türündeki faaliyetlerin sürdürülebilir bir rekabet ortamında gerçekleştirilmesi temel hedefler olarak yer almaktadır. Tüm ulaşım türlerinde can ve mal emniyetinin en üst düzeyde gerçekleştirilmesi kaza ve inceleme araştırmalarının yürütülmesi bir diğer hedefdir (TCDD, 2023).

Bu çalışmada Türkiye için demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkileri 1960-2021 dönemi için ARDL sınır testi ekonometrik tekniğiyle analiz edilmesi amaçlanmıştır. Araştırmada ilk olarak ADF PP testleri ve Zivot-Andrews testleri yapılmıştır. Buna göre ekonomik büyümenin $I(1)$ 'de durağan olduğu demiryolu yük taşımacılığı değişkenininin $I(0)$ 'da durağan olduğu görülmektedir. ARDL sonuçlarına göre demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyüme üzerinde %1,95 oranında artışı beraberinde getirmiştir. Hata düzeltme modeli sonucuna göre kısa dönemde meydana gelen dengesizliklerin yaklaşık 0,55'i dönem sonunda ortadan kalkmaktadır. Araştırma bulguları literatürde Nalçakan (2003), Kaynak ve Mert (2009), Bozkurt, Efeoğlu ve Sevinç (2017), Chen (2018), Açık ve Başer (2018), Güngör, Dursun ve Karaoğlan (2019), Adak (2019), Aytakin (2022) ve Yang vd., (2023) ile benzer sonuca sahiptir. Bu çalışmadan hareketle Türkiye'de demiryolu yük taşımacılığının ekonomik büyümeye hem uzun hem de kısa dönemde olumlu etkileri bulunmaktadır. Politika ve planlamalar belirlenirken öncelikli olarak demiryolu sektörüne ağırlık verilmesi halinde ekonomik büyümenin artacağını söylemek mümkündür.

Türkiye’de demiryolu yük taşımacılığının kısa ve uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemesi sonucundan hareketle, bu taşımacılık türüyle taşınan ağır yük ile mal ve hizmetlerin daha az maliyetli ve hızlı taşındığı sonucu ortaya çıkmaktadır. Ayrıca yük taşımacılığının daha güvenli yapıldığı, Türkiye’nin ulaşım ağ ve alt yapısının küresel piyasalara entegre olduğu, istihdam olanaklarını artırdığı ve bu sayede ekonomik büyümeye katkı sağladığı söylenebilmektedir. Ek olarak bu taşımacılık türü trafik ve çevre kirliliği problemlerinin üstesinden gelmeye katkı sağlayabilmektedir.

Oluşan yeni pazarlar, ülkeler arasındaki fiziksel sınırların ortadan kalkmasına ve üretimlerin çeşitlilik göstererek gelişen tüketime dayalı bir ticaret sisteminin oluşmasına olanak sağlamıştır. Ülkelerin bu gelişimleri takip edebilmeleri için eğitim, bilim ve teknoloji, endüstri ve ulaşım gibi hayati öneme sahip alanlara ağırlık vermeleri önerilmektedir. Firmalar ekonomik hedeflerine ulaşabilmek için tercih ettikleri taşımacılık sektöründe, taleplere cevap verebilme ve diğer rakiplerinin önüne geçirecek avantajları belirleyebilmelidir. Firmalar ayrıca, kültürel, coğrafik, sosyal, politik ve bölgesel sanayi alanlarına göre değerlendirmelerini gerçekleştirmeleri önerilmektedir.

Demiryolu yük taşımacılığının ekonomik gelişmişlik bakımından daha üst basamaklara çıkarılabilmesi için tüm alanlarda fiziksel ve kurumsal altyapı eksikliklerinin tespit edilerek düzenlemelerin gerçekleştirilmesi büyük öneme sahiptir. Eğitim olanaklarının artırılması, yeni lojistik uygulamaların yürürlüğe konulması, gümrük kolaylığı gibi iyileştirmelerin yapılması önerilmektedir. Türkiye Cumhuriyeti’nin ilk yıllarında olduğu gibi demiryolları gelişimine önem vermelidir. Gelişmiş ülkelerin transit geçiş ulaşım sektörlerinden elde edeceği gelirden Türkiye de pay almalıdır.

Bu araştırmanın kısıdı, Türkiye’yi incelemesi olmuştur. Bir diğer kısıd ise araştırmada ARDL sınır testinin kullanılmış olmasıdır. Bu yüzden yapılacak yeni çalışmalarda çeşitli ülke ya da ülke gruplarının, farklı analiz tekniklerinin, farklı makro ekonomik değişkenlerin kullanılması tavsiye edilmektedir.

Kaynakça

- Açık, A. ve Başer, S. Ö. (2018). *Ekonomik aktiviteler ve demiryolu taşımacılığının ilişkisi*. https://www.researchgate.net/publication/325644693_EKONOMIK_AKTIVITELER_VE_DEMIR_YOLU_TASIMACILIGININ_ILISKISI556-565 adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Adak, M. (2019). Railway vs highway transportation and economic growth: the case of Türkiye. *Alphanumeric Journal*, 7(3), 1-10. Doi: 10.17093/alphanumeric.505636
- Akdemir, F. (2023). Demiryolu mühendisliği yüksek hızlı demiryolu yatırımlarının bölgesel kalkınma etkisinin ARAS yöntemiyle değerlendirilmesi. *Railway Engineering*, 18, 14-25. <https://doi.org/10.47072/demiryolu.1220471>
- Aksoy, E., Gençtürk, M. ve Senal, S. (2023). Makroekonomik değişkenlerinin katılım fonları üzerindeki etkisi: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Fiscaoeconomia*, 7(1), 115-135. Doi: 10.25295/fsecon.1079845
- Albayrak, Ö. K. (2021). Türkiye'nin demiryolu yük taşımacılığı talebinin zaman serisi analizi ile tahmini. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 58, 137-154, Doi: 10.18070/erciyesiibd.753557
- Alotaibi, S., Quddus, M., Morton, C. and Imprialou, M. (2022). Transport investment, railway accessibility and their dynamic impacts on regional economic growth. *Research in Transportation Business & Management*, 43(100702), 1-20. <https://doi.org/10.1016/j.rtbm.2021.100702>.
- Anonim (2001). *Sekizinci beş yıllık kalkınma planı ulaştırma özel ihtisas komisyon raporu, demiryolu ulaştırması alt komisyon raporu*. <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/08/Sekizinci-Bes-Yillik-Kalkinma-Plani-Ulastirma-OIK-Raporu-Demiryolu-Ulastirmasi-Alt-Komisyon-Raporu.pdf> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Aytekin, İ. (2022). Türkiye'de karayolu ve demiryolu ulaştırma hizmetleri ile kalkınma arasındaki nedensellik ilişkisinin analizi. *Anadolu İktisat ve İşletme Dergisi*, 6(1), 17-35
- Bingöl, K. (2015). *Lojistik faaliyetlerde taşımacılık yöntemleri*. Tezsiz Yüksek Lisans Projesi, Trakya Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Edirne.
- Bozkurt, E., Efeoğlu, R. ve Sevinç, H. (2017). Türkiye ve Avrasya ekonomilerinde taşımacılık sektörünün ekonomik büyümeye etkisi. *Iğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11, 173-187.
- Brown, R. L., Durbin, J. and Evans, J. M. (1975). Techniques for testing the constancy of regression relationships over time. *Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Methodological)*, 37(2), 149-163. Doi:10.1111/j.2517-6161.1975.tb01532.x
- Buzdağlı, Ö., Özdemir, D. ve Emsen, Ö. S. (2016). *Türkiye'de ulaştırma-depolama sektörü ile dış ticarete gelişmeler arasındaki nedensel ilişkiler*. https://ulk.ist/media/kitap/II-UKODTLK/turkiyede-ulaştırma-depolama-sektoru-ile-dis-ticarete-gelismeler-arasi_hexWuWx.pdf adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Carapetis, S., Beenhakker, H.L. and Howe, J.D.F. (1984). *The supply and quality of rural transport services in developing countries*. <https://documents1.worldbank.org/curated/en/142991468764702629/pdf/multi0page.pdf> in 19.08.2023
- Chen, Y. (2018). *China's role in nigerian railway development and implications for security and development*. https://www.usip.org/sites/default/files/2018-04/sr_423_chen_final.pdf in 19.08.2023
- Çancı, M. ve Güngören, M. (2013). İktisadi yaşamda taşımacılık sektörü. *Elektronik Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(45), 198-213.
- Çekerol, G. S. ve Nalçakan, M. (2011). Lojistik sektörü içerisinde Türkiye demiryolu yurtiçi yük taşıma talebinin Ridge regresyonla analizi. *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 16(2), 321-344.

- Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı. (2022). *Data*. Retrieved from <https://cevreselgostergeler.csb.gov.tr/ulastirma-turlerine-gore-tasinan-yolcu-ve-yuk-miktarii85789#:~:text=De%C4%9Ferlendirme%3A,ise%200%2C38%20%25%20olmu%C5%9Ftur>. in 19.08.2023.
- Demirelli, L. (2014). 2002 sonrasında Türkiye’de özelleştirme ve demiryolu hizmeti. *Mülkiye Dergisi*, 38(4), 41-85.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (1979). *T. C. Başbakanlık dördüncü beş yıllık kalkınma planı (1979-1983)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (1984). *T. C. Başbakanlık beşinci beş yıllık kalkınma planı (1985-1989)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (1989). *T. C. Başbakanlık altıncı beş yıllık kalkınma planı (1990-1994)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (1995). *T. C. Başbakanlık yedinci beş yıllık kalkınma planı (1996-2000)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2000). *T. C. Başbakanlık uzun vadeli strateji ve sekizinci beş yıllık kalkınma planı (2001-2005)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Devlet Planlama Teşkilatı. (2006). *T. C. Başbakanlık dokuzuncu kalkınma planı (2007-2013)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Dikmen, A. A. (2013). *Makine, iş, kapitalizm ve insan* (2. Baskı). Ankara: Praktika Kitap.
- Dinçel İ. Y. (2021). Sanayi üretimi ile yük taşımacılığı arasındaki eş-bütünleşme ve nedensellik ilişkisi. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(2), 153-170. DOI: 10.33399/biibfad.862383, ISSN: 2651-3234/E-ISSN: 2651-3307
- Dinler, Z. (2009). *İktisat*, Bursa: Ekin Kitabevi.
- Dinler, Z. (2013). *İktisada giriş*, Bursa: Ekin Kitabevi
- Dönmezer A. (1998). Demiryollarında yeniden yapılanma ve TCDD'nin finansal yapısı. *İTÜ Vakıf Dergisi*, 25, 1-30.
- DTD (2023). *Demiryolu yük taşımacılığı sektör değerlendirme raporu*. <https://dtd.org.tr/DTD-Sekt%C3%B6r-Raporu-25.08.2023.pdf> adresinden 06.06.2024 tarihinde erişilmiştir.
- Emirkadı, Ö. ve Balcı, H. (2023). Türkiye’ de karayolu ve demiryolu yolcu ve yük taşımacılığı ile ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi. *KAÜİİBFD*, 14(28),977-998.
- Engle, R. and Granger, C. (1987) Cointegration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251-276. <http://dx.doi.org/10.2307/1913236>
- Erbelet, E. (2016). Ekonomik büyüme ve sanayileşme arası ilişkide Kaldor yasasının Türkiye’de 2004-2015 dönemi ekonometrik analizi. *Balkan Sosyal Bilimler Dergisi*. 2016 Özel Sayı, 312-328.
- Erkan, B. (2014). Türkiye’de lojistik sektörü ve rekabet gücü. *ASSAM Uluslararası Hakemli Dergi*, 1(1), 44-65.
- Gaytancıoğlu, S. (2010). Rasyonel beklentiler teorisi çerçevesinde Türkiye’de 1994 krizi. *Ekonomi Bilimleri Dergisi*, 2(1), 139-146.
- Gümüş, S. (2013). Lojistik sektörünün Türk ekonomisine katkıları ve bir araştırma. *Uluslararası İşletme ve Yönetim Dergisi*, 1(3), 302-324. Doi: 10.15295/bmij.v1i3.47
- Güngör, Ş., Dursun, E. ve Karaoğlan, A. (2019). Lojistik faaliyetlerin Akdeniz ülke ekonomileri ile ilişkisi. *İktisat Politikası Araştırmaları Dergisi*, 6(2), 91-106.
- Gürak, H. (2016). *Ekonomik büyüme ve kalkınma-kuramlar, eleştiriler ve “alternatif” bir büyüme modeli*, Ankara: Nobel Akademik Yayıncılık.

- Hilling, D. (1996): Transport and developing countries. Routledge (London and New York) ISBN 0415136547.
- İnan, M. ve Demir, M. (2017). Demiryolu ulaşımı ve Türkiye’de hızlı tren yatırımlarının etkileri: Eskişehir-Konya Örneği. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 27(1), 99-120. Doi: 10.18069/firatsbed.346415
- Jianbo, F., Ni, G., Wang, X. and Jie, Y. (2020). Cluster analysis on railway infrastructure standards in China and it’s application to railway efficiency improvement. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 467(1), 1-11. Doi: 10.1088/1755-1315/467/1/012191
- Johansen, S. and Juselius, K. (1990) Maximum likelihood estimation and inference on cointegration with applications to the demand for money. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52, 169-210. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-0084.1990.mp52002003.x>
- Kabaklarlı, E., Mangır, F. ve Ayhan, F. (2018). Ulaştırma altyapı yatırımlarının ekonomik büyümeye katkısı: seçilmiş ülkeler için panel eşbütünleşme analizi. *Anemon Muş Alparslan Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 6(18), 303-309. e-ISSN: 2149-4622
- Kabasakal, A. ve Solak, A. O. (2009). Demiryolu sektörünün rekabete açılması. *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25(12), 27-34.
- Kaynak, M. ve Mert, M. (2009). *Türkiye’de ulaştırma hizmetleri endeksi*. <https://www.mertermert.org/wp-content/uploads/2023/08/1001784.pdf> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Kibritçioğlu, A. (1998). İktisadi büyümenin belirleyicileri ve yeni büyüme modellerinde beşeri sermayenin yeri. *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi*, 53(1), 207-230.
- Koç, P. (2021). Demiryolu yatırımlarının kişi başına düşen gelir üzerindeki etkisinin analizi: Türkiye üzerine bir araştırma. *Railway Engineering*, 14, 77-86. <https://doi.org/10.47072/demiryolu.935982>
- Kolars, J.F. and H.J. Malin (1970): Population and accessibility: an analysis of Turkish railroads. *The Geographical Review*, 60, 229-246.
- Maparu, T. S. and Mazumder, T. N. (2017) Transport infrastructure, economic development and urbanization in India (1990–2011): Is there any Causal Relationship? *Transportation Research Part A*, 100(6), 319–336. Doi: 10.1016/j.tra.2017.04.033.
- McCarthy, E.J. and Perreault, W.D. (1993). *Basic marketing: a global managerial approach*. New York: McGraw Hill Press.
- Mevlana Kalkınma Ajansı (2012). *2011 Yılı MEVKA teknik destek programı*. <https://www.mevka.org.tr/destekler/gecmis-destek-programlari> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Makine Mühendisleri Odası(MMO) (2016). *Ulaşımında demiryolu gerçeği*. http://www1.mmo.org.tr/resimler/dosya_ekler/622c0b55d796a69_ek.pdf adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Makine Mühendisleri Odası(MMO) (2019). *Ulaşımında demiryolu gerçeği*. https://www.mmo.org.tr/sites/default/files/gonderi_dosya_ekleri/demiryolugercegiraporu_1.pd adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Murat, S. ve Şahin, L. (2010). *Dünden bugüne İstanbul’da ulaşım*. İstanbul: İstanbul Ticaret Odası Yayıncılık.
- Nalçakan, M. (2003). *Türkiye ekonomisi açısından ulaştırma sektöründe demiryolu taşımacılığının önemi ve ekonometrik model ile Türkiye demiryolu yurtiçi yük taşıma talebinin analizi (1980-2000)*. Doktora Tezi, Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eskişehir.
- Nalçakan, M. (2008). *Ekonomik gelişmelerin demiryolu taşımacılık sektörüne etkileri*. <https://www.ajindex.com/dosyalar/makale/acarindex-1423901759.pdf> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.

- O' Connor, A. M. (1965): Railways and development in uganda. a study in economic geography, east African institute of social research. Oxford University Press, Nairobi.
- Özbek, S. ve Oğul, B. (2023). Türkiye'de tarım, orman alanları ve çevre ilişkisi. *Tarsus Üniversitesi Uygulamalı Bilimler Fakültesi Dergisi*, 3(1), 26-35.
- Özcan, E. (2018). *Osmanlı Devleti'nde demiryolu politikaları ve istasyon yapıları: İstanbul örneği*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Yıldız Teknik Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, İstanbul.
- Pata, U. K., Yurtkuran, S. ve Kalça, A. (2016). TÜRKİYE'DE enerji tüketimi ve ekonomik büyüme: ARDL sınır testi yaklaşımı. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 38(2), 255-271, <https://doi.org/10.14780/muiibd.281411>
- Pektaş, İ. (2017). *Raylı ulaşım sistemleri sektör analizi 2017*. Ankara: Anadolu Raylı Ulaşım Sistemleri Kümelenmesi (ARUS).
- Pesaran, M. H., Shin, Y. and Smith, R. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationship. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326. Doi: 10.1002/jae.616
- Pradhan, R. P. and Bagchi, T. P. (2013). Effect of transportation infrastructure on economic growth in India: The VECM approach. *Research in Transportation Economics*, 38(1), 139-148. Doi: 10.1016/j.retrec.2012.05.008
- Rostow, W. W. (1960): The stages of Economic Growth; A Non-Communist Manifesto. The Five stages of Growth- A Summary. Cambridge University Press, 4-16.
- Saatçioğlu, C. ve Karaca, O. (2011). Ulaştırma altyapısı-ekonomik büyüme ilişkisi: panel veri analizi. *Çağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(2), 16-31.
- Sonar, Ş. (2015). *Türkiye'de uygulanan demiryolu ulaşımı Politikaları*. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Giresun Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Giresun.
- Şendağ, V. (2007). *Ulaştırma harcamaları ekonomik büyüme ilişkisi: Türkiye ekonomisi üzerine bir uygulama*. Yüksek Lisans Tezi, Kocatepe Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Afyonkarahisar.
- Tamçelik, S. (2000). Osmanlı dönemi demiryollarının tarihi gelişimi içerisinde siyasî, iktisadî ve sosyal etkiler. *Erdem*, 12(35), 535-483.
- Tarla, E. G., ve Boyrazlı, M. A. (2023). Savunma harcamaları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Savunma Bilimleri Dergisi*, 2(43), 295-312.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları Sektör Raporu. (2016). *T.C. devlet demiryolları işletmesi genel müdürlüğü*. <https://www.tcdd.gov.tr/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyeti Ulaştırma Bakanlığı (2007). *Ulaşım dan iletişime kalkınan türkiye (2003-2007)*. <https://www.uab.gov.tr/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyeti Kalkınma Bakanlığı. (2013). *Onuncu kalkınma planı (2014-2018)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. (2019). *Strateji ve bütçe başkanlığı on birinci kalkınma planı (2019-2023)*. <https://www.sbb.gov.tr/kalkinma-planlari/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demiryolları(TCDD) (2023). *Ulaştırma ve altyapı bakanlığı ulaştırma hizmetleri düzenleme genel müdürlüğü*. <https://www.tcdd.gov.tr/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.
- Türkiye İstatistik Kurumu. (2023). *Veri*. <https://www.tuik.gov.tr/> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.in 19.08.2023.
- Tolulope, A. O. and Taiwo, A. (2013). Rail transport and economic growth in nige. *Australian Journal of Business and Management Research*, 3(05), 18-24.

Topçuoğlu, Ö., Bozkurt, E., Efeoğlu, R. ve Yazıcılar, F. G. (2016). *Türkiye'de lojistik sektörünün ekonomiye katkısı: bir etkinlik analizi*. <https://ulk.ist/media/kitap/II-UKODTLK/turkiyede-lojistik-sektorunun-ekonomiye-katkisi-bir-etkinlik-analizi.pdf> adresinden 19.08.2023 tarihinde erişilmiştir.

World Bank (Dünya Bankası) (2023). World development indicators. *Data*. Retrieved from <https://Data.Worldbank.Org/> in 19.08.2023.

Yang, Q., Wang Y., Liu Y., Liu J., Hu X., Ma J., Wang X., Wan Y., Hu J., Zhang Z., Wang X. and Tao S. (2023). The impact of China's high-speed rail investment on regional economy and air pollution emissions. *Journal of Environmental Sciences*, 131(9), 26-36, <https://doi.org/10.1016/j.jes.2022.07.020>.

Yıldırım, İ. (2002). Osmanlı demiryolu politikasına bir bakış. *Fırat Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 12(1), 311-324.

Zivot, E. & Andrews, D. W. K. (1992). Further evidence on the great crash, the oil price shock, and the unit-root hypothesis. *Journal of Business & Economic Statistics*, 10(3), 251-270.

Makale Bilgi Formu

Yazar Onayı: Makale tek yazarlıdır. Yazar, makalenin son halini okuyup onaylamıştır.

Çıkar Çatışması Bildirimi: Yazar tarafından potansiyel çıkar çatışması bildirilmemiştir.

Telif Beyanı: Yazar dergide yayınlanan çalışmasının telif hakkına sahiptir. Bu çalışma CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

Destek/Destekleyen Kuruluşlar: Bu araştırma için herhangi bir kamu kuruluşundan, özel veya kâr amacı gütmeyen sektörlerden hibe alınmamıştır

Etik Onay ve Katılımcı Rızası: Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunmaktadır.

İntihal Beyanı: Bu makale iThenticate tarafından taranmıştır.