



The Impact of Air Transport on Economic Growth in the Fragile Five Countries: An Empirical Estimate

Ayşe ERYER

ayse_zabun46@hotmail.com

orcid.org/0000-0002-6556-1605

JEL Code: O47, L93

Received: 22.12.2023

Revised: 21.03.2024

Accepted: 21.03.2024

Available Online: 22.03.2024

To cite this document

Eryer, A. (2024). The Impact of Air Transport on Economic Growth in the Fragile Five Countries: An Empirical Estimate. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (1), 24-37. doi: 10.48064/equinox.1406345

Abstract

Air transportation, which is the main element of the transportation system, connects countries, cultures and people. The air transportation sector connects countries to the global economy by facilitating economic connections and trade, and helps countries' economic development. Therefore, it is expected that there is a relationship between economic growth and air transportation. Air transportation, which is a strategic sector, can play an important role in the economic development of developing countries. In this context, the relationship between air passenger transportation and economic growth was examined for the Fragile Five countries using the 2005-2021 period data set. According to the Driscoll-Kraay estimator results, it was concluded that the number of airline passengers had an increasing effect on economic growth in the Fragile Five countries in the said period.

Key Words: Air Transport, Economic Growth, Fragile Five Countries

Kırılgan Beşli Ülkelerinde Havayolu Taşımacılığının Ekonomik Büyüme Üzerine Etkisi: Ampirik Bir Tahmin

Öz

Ulaşım sisteminin ana unsuru olan havayolu taşımacılığı ülkeleri, kültürleri, insanları, birbirine bağlamaktadır. Havayolu taşımacılığı sektörü, iktisadi bağlantılar ve ticareti kolay hale getirerek ülkeleri küresel ekonomiye bağlamakta, ülkelerin iktisadi kalkınmalarına yardımcı olmaktadır. Bu yüzden ekonomik büyüme ve havayolu taşımacılığı arasında ilişkinin olması beklenmektedir. Stratejik bir sektör olan havayolu taşımacılığı özellikle gelişmekte olan ülkelerin iktisadi kalkınmasında önemli bir rol oynayabilmektedir. Bu kapsamda çalışmada hava yolu yolcu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 2005-2021 dönemi veri seti kullanılarak Kırılgan Beşli ülkeler için incelenmiştir. Driscoll - Kraay tahminci sonuçlarına göre ise hava yolu yolcu sayısının söz konusu dönemde Kırılgan Beşli ülkelerde ekonomik büyümeyi artırıcı yönde bir etkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havayolu Taşımacılığı, Ekonomik Büyüme, Kırılgan Beşli Ülkeleri

1. Giriş

Günümüzün vazgeçilmez ulaşım ağlarından biri olan havayolu taşımacılığı, ekonomik ve sosyal gelişmeyi sağlayan endüstrilerden biri olarak bilinmektedir. Toplumları, ülkeleri ve kültürleri birbirine bağlamakla beraber küresel pazarlara ulaşımı daha kolay hale getirmekte turizm ve ticareti geliştirmekte, ülkelerin ekonomisine katkı sağladığı belirtilmektedir (İslamoğlu, 2021:751).

Havayolu taşımacılığı, birden çok bileşenin bir arada bulunduğu ve dengenin iyi bir şekilde sağlanması gerekli olan bir sektör olarak değerlendirilmektedir. Dengenin bir tarafında sektör çalışanları diğer tarafında da bu sektörden yararlanan tüketiciler yer almaktadır. Dolayısıyla sektör bu açıdan bakıldığında kırılabilir bir özellik göstermektedir. Havayolu taşımacılığı sektöründe yaşanabilecek negatiflik, talepte ani bir azalmaya sebebiyet vermektedir. Bunun en güzel ve güncel örneği 2019 yılında Dünya Sağlık Örgütü tarafından ilan edilen Covid-19 pandemisi örnek olarak gösterilebilir. Bilhassa 2020 yılı havayolu taşımacılığı sektörü için ciddi anlamda sıkıntılı bir dönem olarak değerlendirilebilmektedir. Yaşanan salgın pek çok ülkeye giriş ve çıkışları engellediğinden dolayı bu sektörü ve ekonomileri ciddi anlamda olumsuz bir şekilde etkilemiştir (Özaydın, 2023: 14).

Havayolu taşımacılığı sektörünün ekonomik büyüme ile ilişkisi literatürde sıklıkla tartışılmaktadır. Bu çalışmalarda farklı ülke- ülke grupları kullanılmakta, çeşitli yöntemlerle bu ilişki ortaya koyulmaktadır.

Dünyada ve ülkemizde havayolu taşımacılığı sürekli gelişen bir sektör haline gelmiştir. Ülkelerde iktisadi, sosyal ve kültürel gelişmelerin yaşanması, dünya ticaret hacminin artması ve özellikle havayolu ulaşımının güvenli ve hızlı olmasından dolayı daha çok tercih edilmesi bu sektörün gelişmesini daha da hızlandırmıştır. Neticede bu süreç ise hem ulusal hem de uluslararası iktisadi ve sosyal gelişmeleri beraberinde getirmiştir.

Çalışmanın amacı havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi 2005-2021 dönemi verileri kapsamında Kırılabilir Beşli Ülkeleri (Brezilya, Güney Afrika, Endonezya, Hindistan ve Türkiye) için tespit etmek, var olan durumu ortaya koymak, konuya yönelik yapılan daha önceki çalışmaları derleyerek bir bütün halinde değerlendirmek, çalışmanın önemini vurgulamak ve yapılacak çalışmalar için bir literatür oluşturmaktır. Bu doğrultuda çalışmada bağımlı değişken olarak ekonomik büyüme belirleyicilerinden olan gayri safi yurt içi hasıla (GSYH) kullanılırken bağımsız değişken olarak hava yolu ile taşınan yolcu sayısı ve hava yolu ile taşınan yük miktarı değişkenleri kullanılmıştır. Verilerin tamamı World Data Bank'ten temin edilmiş ve her birinin 2005-2021 dönemindeki yıllık verileri baz alınmıştır. Çalışmada giriş bölümünü takiben havayolu taşımacılığına yönelik teoriden kısaca bahsedilmiş, daha sonra literatür taraması ele alınmıştır. Çalışmanın ampirik kısmında çalışma kapsamında yer alan ülkelerin verileri, çalışmanın metodolojisi ve ampirik bulguları yer

almaktadır. Çalışmanın son bölümünde ise sonuç ve konuya yönelik değerlendirmeler sunulmaktadır.

Çalışmanın literatüre katkıları değerlendirildiğinde, daha önce yapılan çalışmalarda hava yolu yolcu sayısı-GSYH ilişkisi ya da hava yolu yük miktarı-GSYH ilişkisine bakılırken bu çalışmada her ikisinin de yer alması çalışmanın kapsamı boyutunda önem arz etmektedir. Ayrıca literatür genel olarak ele alındığında daha çok tek ülke örnekleminin kullanıldığı görülmektedir. Panel çalışmaların kısıtlı olması ve bu ülke grubunun ele alınmaması açısından çalışmanın literatürdeki boşluğu dolduracağı düşünülmektedir.

2. Havayolu Taşımacılığı Sektörüne Genel Bir Bakış

Hava yolu taşımacılığı, hava araçları ve hava yolu ile gerçekleştirilen taşıma olarak ifade edilmektedir. Bakıldığında bir kişinin mevcut bulunduğu yerden başka bir yere gidebilmesi için yamaç paraşütünü tercih etmesi de 250.000 kg yük taşıyan bir kargo uçağı da hava yolu taşımacılığı kapsamında değerlendirilmektedir (Atakan, 2018: 3). Havayolu taşımacılığının daha hızlı, güvenilir ve rahat olması bakımında sağlamış olduğu avantajlar, yolcuların bu ulaşım şeklini seçmelerinde büyük katkı sağlamaktadır. Bundan dolayı hava yolu taşımacılığı, taşımacılık sektöründe önemli bir paya sahiptir (Akça, 2020: 46).

Hava yolu taşımacılığı sektörü, dünyada en hızlı bir şekilde büyüme gösteren sektörlerden biri olarak değerlendirilmektedir. Bu durum hava yolu taşımacılığı sektöründe yoğun bir rekabete sebebiyet vermektedir (Yaşar ve Kiracı, 2018: 732). Aynı zamanda hava yolu taşımacılığı sektörü teknolojik gelişmelere, yapısal değişim ve dönüşüme uyum gösteren bir sektör olarak da nitelendirilmektedir. Diğer yandan hava yolu taşımacılığı sektörünün özelleştirilmesi, liberalleşmesi, ticari hale gelmesi ve bu konuya yönelik işbirliklerinin oluşturulması, bu sektörü tüketicinin daha egemen olduğu bir piyasa haline getirdiği belirtilmektedir (Çalışkan, 2020:3). Küreselleşmenin sağlamış olduğu faydalar dikkate alındığında, havacılık alanında da yüksek teknolojiye ve insan kaynağına sahip olan ülkelerin genellikle diğer ülkelere bir adım önde olacağı belirtilmektedir (Şimşek, 2021: 29).

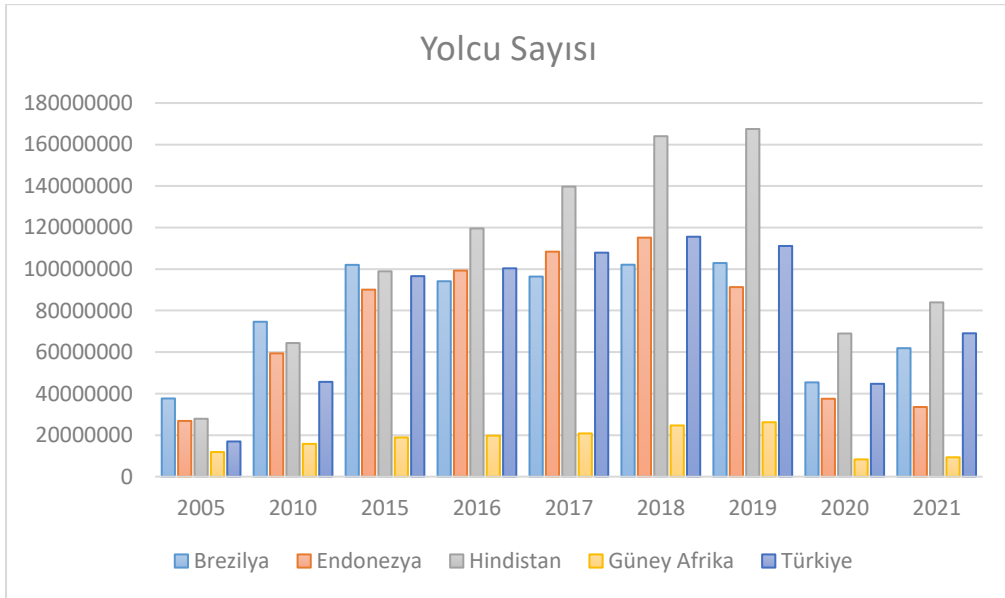
Aynı zamanda havayolu taşımacılığı sektörü, havacılık alanındaki faaliyetler yardımıyla doğrudan veya dolaylı bir şekilde artan harcamalara, kaynaklara, piyasalara, teknolojiye ve ekonomik kütleyle gelişmiş bir erişimle bağlantılı daha geniş ekonomik katkılar sunması bakımından önem arz etmektedir (Zhang ve Graham, 2020: 506). Bu konuya yönelik yapılan incelemeler havayolu taşımacılığı sektörünün brüt katma değer, vergiler, istihdam, ticaret, turizm ve yatırım gibi etmenlerle milli gelire katkı sağlaması açısından önemli olduğunu göstermektedir (Njoya ve Nikitas, 2020: 1).

Havayolu taşımacılığı sektöründe talep ve arz konusu da piyasanın gelişmesinde önemli bir role sahiptir. Havayolu taşımacılığında talep edilen miktar yolcu, ücretli yolcu mil- kilometre, ücretli ton mil- kilometre cinsinden ölçülmektedir.

Havayolu piyasasının talep fonksiyonunun da geleneksel talep fonksiyonu gibi negatif eğimli olduğu ileri sürülmektedir. Bu talebi belirleyen etmenler ise havayolu fiyatı, diğer ulaşım çeşitlerinin fiyatları, gelir düzeyi, uçuş sıklığı, yolculuk süresi, demografik etmenler, tüketici bağımlılığı olarak sıralanabilmektedir. Havayolu taşımacılığında arz ise pozitif eğimli olarak değerlendirilmektedir. Rekabetçi etmenler, havayolu sektörüne ilişkin düzenlemeler de havayolu arzını etkileyen etmenler olarak ele alınmaktadır (Çam, 2016:719-720).

Havayolu taşımacılığında yolculuklar iş için seyahat edenler ve tatil için seyahat edenler olarak iki grupta değerlendirilmektedir. Dolayısıyla talebin fiyat ve gelir esneklikleri bu iki grup için farklı şekilde değerlendirilmektedir. Genel olarak tatil amaçlı seyahat edenlerin gelir ve fiyat esneklikleri daha yüksek olarak ifade edilmektedir. İş amaçlı seyahat edenlerin yolculuk sırasında gerçekleştirdikleri masraflar genellikle işverenleri aracılığıyla karşılandığından dolayı fiyat ve gelir esnekliklerinin düşük olduğu belirtilmektedir (Çam, 2016:720).

Şekil 1: Kırılğan Beşli Ülkelerde Yolcu Sayısı (2005-2021)



Kaynak: World Development Indicators veri tabanından elde edilmiş yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 1'de Kırılğan Beşli Ülkelerde 2005 -2021 dönemi yolcu trafiğini göstermektedir. 2000 yılına kadar genel olarak yolcu trafiğinde artışın olduğu görülmektedir. 2020 yılında Çin'in Wuhan kentinde ortaya çıkan Covid-19 pandemisinden kaynaklı bir düşüşün olduğu görülmektedir. Dolayısıyla dünya genelinde ekonomiye ve istihdama katkı sağlaması bakımından önem arz eden havayolu taşımacılığı sektörü, Covid-19 salgınının en çok etkilendiği sektörlerden biri olarak değerlendirilebilmektedir.

Covid-19 küresel salgını pek çok endüstri üzerinde etkisini göstermiştir. Havayolu taşımacılığı sektörü de bu endüstrilerden biri olarak görülmektedir. Ülkeler ya da şehirlerarası ulaşımın iptal edilmesi ve bu ulaşımara kısıtlamaların getirilmesi havayolu taşımacılığında yolcu sayısının azalmasına sebebiyet vermiştir. Bu süreçte havayolu şirketleri artan kargo ihtiyaçlarını yolcu uçakları ile gidermeye çalışmış, yolcu uçaklarını kargo amaçlı kullanmışlardır. Covid-19 salgını sürecinde geçici depolama ve kargo seferleri işlemleri zor koşullar altında yapılmıştır. Genel olarak bütün havayolu şirketleri kargo seferlerini yapabilmek için konaklama yapmadan seferlerin yapılabilmesini sağlamış bu süreci minimum zararlar atlatabilmeyi sağlamışlardır (Üçler ve Akça, 2023:808-809)

3.Literatür

Literatürde hava yolu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye odaklanan çalışmaların olduğu görülmektedir. Farklı veri seti, yöntem ve zaman diliminin kullanılmasından dolayı elde edilen sonuçlar farklılık gösterebilmektedir. Bir taşımacılık hizmeti olan havacılık sektörü sahip olduğu teknolojik düzey, alt yapı yatırımları ve diğer sektörler üzerindeki etkileri bakımından önemli bir bileşendir.

Bu konuya yönelik yapılan çalışmalardan ilki Goetz(1992) tarafından yapılmıştır. Bu çalışmada ABD'nin 50 metropol kenti için hava yolu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1950-1987 dönemi için incelenmiştir. Elde edilen bulgularda ekonomik büyüme ve hava yolu arasında pozitif bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir.

Button ve Taylor (2000) yapmış oldukları çalışmalarında ABD'nin çeşitli bölgelerinde hava yolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Yaptıkları analiz neticesinde hava taşımacılığının ekonomik büyümeyi teşvik edebileceğini savunmuşlardır.

Hava yolu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ele alan diğer çalışmalar ise Tablo 1'de özetlenmektedir.

Tablo 1: Hava Yolu ve Ekonomik Büyüme İlişisine Yönelik Literatür Taraması

Yazar(lar)	Dönem/Ülke	Metod	Sonuç
Fernandes ve Pacheco(2010)	1966-2006/Brezilya	Granger Nedensellik Analizi	Analiz sonucunda ekonomik büyüme ile havacılık sektörü arasında tek yönlü bir ilişkinin olduğun elde edilmiştir.
Mukkala ve Tervo(2013)	1991-2010/13 AB Üyesi Ülkesi	Panel Veri Analizi	Yapılan testler neticesinde ekonomik büyüme ile havayolu trafiği arasında nedensellik tespit edilmiştir.
Stephens vd.(2014)	1985-2012/Nijerya	Regresyon Analizi	Havacılık sektörünün ekonomik büyüme katkısının çok az olduğu analiz sonucunda elde edilmiştir
Hu vd.(2015)	2006-2012/Çin 29 Şehri	Panel Veri Analizi	Uzun dönemde ekonomik büyüme ile iç hat yolcu sayısı arasında çift yönlü bir

			nedensellik ilişkisinin varlığı elde edilmiştir.
Brida vd (2016)	1971-2012/İtalya	Johansen Eş Bütünleşme Analizi	Yapılan analizler sonucunda İtalya'da GSYH'dan havayolu taşımacılığına doğru tek yönlü bir nedensellik elde edilmiştir.
Bal vd.(2017)	1967-2015/Türkiye	VECM Analizi	Analiz sonucunda Türkiye'de uzun dönemde havayolu taşımacılığının, ekonomik büyümeyi tek yönlü ve pozitif etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.
Eren vd.(2020)	1980-2018/Türkiye	Nedensellik Testi ve Eş Bütünleşme Analizi	Uzun dönemde değişkenler arasında pozitif bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca nedensellik analizine göre GSYH'dan havacılık sektörüne doğru bir yönlü bir nedensellik elde edilmiştir.
İslamoğlu (2021)	1960-2019/Türkiye	Eş Bütünleşme ve FMOLS Analizi	Yolcu sayısında meydana gelen %1'lik artışın ekonomik büyümeyi %0.249 arttırdığı, yük taşımacılığında meydana gelen %1'lik artışın ise ekonomik büyümeyi %0.440 arttırdığı sonucu elde edilmiştir.
Altuntaş vd(2021)	1960-2017/Türkiye	ARDL Sınır Testi	Uzun dönemde havayolu taşımacılığı ile GSYİH bir ilişki elde edilirken, Kısa dönemde ise yolcu sayısından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü bir ilişkinin olduğu elde edilmiştir.
Atioğlu (2021)	2010-2019	ARDL Analizi	Sonuçlara göre THY'nin yolcu doluluk oranı, öz sermaye 70 karlılığını önemli düzeyde etkilerken, ücretli yolcu kilometresi öz sermaye karlılığını düşük negatif etkilemektedir. Ücretli yolcu sayısı ise öz sermaye karlılığı üzerinde düşük olumlu etkiye sahiptir.
Wang.(2021)	Çin/2000-2017	VAR Analizi-VECM Analizi	Elde edilen bulgularda taşımacılık türlerinden özellikle deniz yolu taşımacılığı ile ekonomik kalkınma arasında uzun dönemli bir ilişki elde edilmiştir.
Ali vd .(2023)	1993-2019/BRIC Ülkeleri	Panel Veri Analizi	Elde edilen bulgulara göre havayolu taşımacılığın ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ayrıca hava yolcu ve hava taşımacılığın da ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi söz konusudur.
Uçar vd.(2024)	1993-2021/BRICS-T	EKK Analizi	Ampirik bulgularda havayolu taşımacılığı ile taşınan yük miktarının ekonomik büyüme üzerinde etkisinin pozitif, havayolu ile taşınan yolcu sayısının ise

				ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisinin olduğu elde edilmiştir.
Yıldız ve Yıldız (2024)	1990-2018/G-5 Ülkeleri	Panel Analizi	Veri	Ampirik sonuçlara göre, havayolu yolcu taşımacılığı ve karbon emisyonu arasında negatif ve anlamlı bir ilişki elde edildiği vurgulanmıştır.

3. Ekonometrik Yöntem ve Sonuçlar

3.1. Veri Setinin Özellikleri

Hava yolu taşımacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin incelendiği bu çalışmada Kırılğan Beşli (Brezilya, Hindistan, Endonezya, Türkiye, Güney Afrika) ülkeleri için 2005-2021 dönemine ait veri seti kullanılmıştır. Analizde kullanılan değişkenlere Dünya Bankası veri tabanından ulaşılmıştır. Ele alınan model literatürdeki Bal vd.,(2017), İslamoğlu (2021), Özaydın (2023)'in çalışmaları referans alınarak oluşturulmuştur. Ekonometrik analizde kullanılmış olan değişkenlere ait özellikler Tablo 2'de sunulmaktadır.

Tablo 2. Değişkenler ve Özellikleri

Değişkenler	Açıklaması	Kaynak
(LGSYH)	Kişi Başı GSYH(2015 Sabit Fiyatla)	WDI (World Development Indicators)
LY	Yolcu Sayısı	WDI (World Development Indicators)
LYM	Yük Miktarı	WDI (World Development Indicators)

Çalışmada kullanılan modelin logaritmik biçimde gösterimi şu şekildedir:

$$LGSYH = \alpha_{it} + \beta_1 LY_{it} + \beta_2 LYM_{it} + \mu_{it} \quad (1)$$

Denklemden yer alan i ve t simgeleri sırasıyla birim ve zaman boyutunu temsil etmektedir. Modelde kullanılan bütün değişkenler logaritmik formda kullanılmıştır.

3.2. Metodoloji ve Ampirik Sonuçlar

3.2.1 Yöntem

Ampirik analizlerde zaman serisi, yatay kesit serisi ve panel veri olmak üzere üç farklı yöntem kullanılmaktadır. Zaman serisi, belli bir zaman aralığı içerisindeki veri noktasını, yatay kesit serisi ise aynı zaman kesitinde farklı olayları içeren verileri ifade etmede kullanılan bir yöntem olarak ifade edilmektedir. Zaman serisi ve yatay kesit serilerinin beraber kullanılması sonucunda da panel veri serisi meydana gelmektedir. Panel veri serisi, belirli bir zaman aralığı içindeki farklı olayları içeren veri kümelerinden oluşmaktadır. Panel veri, değişkenler arasındaki ilişkiyi ortaya koymada zaman serisi ve yatay kesit serisinin tek

başlarına yeterli olmadığı durumlarda ikisinin bir arada kullanılmasını sağlayan bir yöntem olarak bilinmektedir (Güriş, 2013: 7).

Panel veri analizlerinde temel bir model şu şekilde gösterilmektedir:

$$Y_{it} = a_i + \beta X_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

biçiminde yazılabilmektedir. Burada Y, bağımlı değişkeni, X_{it} , bağımsız değişkeni temsil etmektedir. a_i , sabit parametreyi temsil ederken, β eğim parametresini, ε_{it} ise hata terimini temsil etmektedir. bu denklemde $i=(1,2,\dots,N)$ yatay kesit, $t=(1,2,\dots,N)$ zaman aralığını göstermektedir (Wooldrige, 2002:10).

Panel veri analizinde, parametrelerin yatay kesit birimine ve/veya zaman periyoduna göre farklı değerler almasına göre çeşitli modeller türetilmektedir. Sabit ve eğim parametrelerinin birimlere ve zamana göre sabit olduğunu öne süren modele Klasik Model adı verilmektedir ve çalışmada bu model Havuzlandırılmış En Küçük Kareler (HEKK) ile ifade edilmiştir. Sabit parametrenin birim ve/veya zamana göre değişkenlik gösterip, eğim parametresinin sabit olduğu modele Sabit Etkiler Modeli, sabit ve aynı zamanda eğim parametresinin birim ve/veya zamana göre değişkenlik gösterdiği modellere ise Rassal(Tesadüfi) Etkiler Modeli adı verilmektedir

Panel veri analizinde önemli bir noktalardan biri modeller arasında tercih yapmaktır. Modellerin sabit etkilere mi şayet tesadüfi etkilere mi daha uygun olduğunu tespit etmek için açıklayıcı değişkenler ile olan korelasyonlarına bakmanın gerekli olduğu belirtilmektedir. Rassal etkiler modelinde, veri gruplarındaki değişimlerin rassal olduğunu ve açıklayıcı değişkenler ile arasında herhangi bir ilişki olmadığı varsayılmaktadır. Sabit etkiler modelinde ise veri gruplarındaki zamana bağlı olmayan bazı unsurlar ile açıklayıcı değişken arasında bir ilişki olduğu varsayılmaktadır (Ata, 2012: 277). Çalışmada hangi modelin veri grubuna daha uygun olduğunu test etmek amacıyla F testi, Breusch ve Pagan Lagrange Çarpanı LM (1980) Testi ve Hausman (1978) Testleri uygulanacaktır.

Bu testlerden ilki F testidir. Klasik modelin geçerliliğinin test edilmesi için kullanılmaktadır. F testi sonuçlarına göre veriler birimlere göre farklılık göstermiyorsa klasik modelin, veriler birimlere göre farklılık gösteriyorsa sabit etkiler modelinin tercih edilmesinin daha doğru olacağı belirtilmektedir. F testinin sıfır hipotezi ise aşağıdaki gibidir (Boğa, 2016: 124):

H_0 : Serilerde birim etkisi vardır.

Bresuch Pagan LM (1980) testi, Rassal etkiler modeline karşı klasik modelin etkinliğini test etmek amacıyla kullanılmaktadır. Bu testin sıfır hipotezi (Çubukçu, 2020: 22):

H_0 :Rassal birim etkilerin varyansı sıfırdır.

Şeklinde dir. Yapılan testler ile birim ve/veya zaman etkilerinin olduğu sonucu elde edilmiş ise bu etkilerin sabit mi yoksa tesadüfi mi olduğuna karar vermek için Hausman (1978) tarafından geliştirilen Hausman Testi kullanılmaktadır. Test hipotezi aşağıdaki gibi gösterilmektedir. Modeldeki değişkenler arasında korelasyonun olmaması, tesadüfi etkiler modelinin geçerli olduğunu göstermektedir (Yerdelen Tatoğlu, 2012:180):

H₀: Açıklayıcı değişkenler ve birim etki arasında korelasyon yoktur.

Havuzlanmış EKK(Klasik Model), sabit etkiler ve tesadüfi etkiler regresyon modellerinden hangisinin kurulmuş olan model için uygun test olduğunu tespit etmek adına yapılan tahminci sonuçları bir sonraki bölümde tartışılmaktadır.

3.2.2. Bulgular

Ekonometrik analizlerde güvenilir ve sapmasız sonuçlara ulaşmak için referans modelin sahip olduğu özelliklerin belirlenmesi gerekmektedir. Modelin özelliği çerçevesinde belirlenmiş olan uygun testlerin kullanımı, önemli bir şekilde ele alınması gereken bir diğer durumu ifade etmektedir.

Bu kapsamda çalışmada öncelikle klasik modele karşı sırasıyla sabit ve tesadüfi etkiler modeli test edilmiştir. Bunun için F, LM testlerinden faydalanılmıştır. Daha sonra sabit ve tesadüfi etkiler modeli arasında hangi tahmincinin daha etkin ve tutarlı sonuçlar vereceğini tespit etmek için Hausman testi kullanılmıştır. Model için sonuçlar Tablo 3'te gösterilmektedir.

Tablo 3. F, LM ve Hausman Testi Sonuçları

Testler	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
F Testi	781.55	0.0000
Breusch ve Pagan LM Testi	489.10	0.0000
Hausman Testi	0.27	0.8746

Tablo 3'e bakıldığında, ele alınan modelde sabit etkiler modeli ile klasik modelin hangisinin kullanılması gerektiğini tespit edebilmek için yapılan F ve Breusch Pagan LM (1980) testi sonucunda, sıfır hipotez reddedilmiştir. Tabloda F ve Breusch Pagan LM (1980) testinin hesaplanan istatistik değeri sırasıyla 781.55 ve 489.10 olarak tespit edilmiş ve bu istatistiklere ait olasılık değerleri ise 0,000 olarak hesaplanmıştır. %5 anlamlılık seviyesi için olasılık değeri 0,05'ten küçük olduğundan dolayı ($p=0.0000 < 0,05$) H_0 sıfır hipotezi reddedilmiş, H_1 hipotezi kabul edilmiştir. Yani her iki teste göre de klasik modelin geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Aynı tabloda Hausman testi sonucuna göre olasılık değer %5 anlamlılık düzeyinden büyük çıkmıştır. ($p=0.8746 > 0.05$). Başka bir ifade ile Hausman test istatistiğine göre temel hipotez reddedilmemiştir. Bu da tesadüfi etkilerin modelde yer aldığını ve tesadüfi etkiler tahmincisinin daha tutarlı sonuçlar verdiğini göstermektedir.

Tablo 4'te, sorunsuz bir modelin sahip olması gereken varsayımları içeren diagnostik testlerine ilişkin bulgular gösterilmektedir.

Tablo 4. Diognastik Test Bulguları

Varsayımlar	Testler	Sonuç
Normal Dağılımlıdır.	Jarque-Bera (Chiz): 0.4365	Kabul
Heteroskedasite Sorunu Yoktur	Levene(1960) Brown ve Red Forsythe(1974), W50:0.000	
Otokorelasyon Sorunu Yoktur	Durbin Watson:0.2849<2 Baltagi- Wu LBI:0.6506<2	Red
Birimler Arası Korelasyon Sorunu Yoktur	Pesaran (2004): 0.000 Friedman (1937):0.000	Red
Çoklu doğrusallık sorunu yoktur	Mean VIF<1.62	Kabul

Tablo 4'e bakıldığında, model normal dağılımlı olmakla beraber, çoklu doğrusal bağlantı problemi modelde bulunmamaktadır. Ayrıca modelde heteroskedasite, otokorelasyon, Friedman (1937) ve Pesaran (2004) testi neticesinde de birimler arası korelasyon probleminin olduğu tespit edilmiştir. Uygulanan testler sonucunda modelde varlığı tespit edilen heteroskedasite, otokorelasyon ve birimler arası korelasyon problemlerine karşı dirençli olan Driscoll-Kraay Standart Hatalar (1998) yönteminin sonuçları Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5. Driscoll Kraay Test Sonuçları

Bağımlı Değişken:LGSYH				
	Katsayı	Driscoll Standart Hata	Kraay	Olasılık Değeri
LYolcu	0.2375	0.0422		0.000**
LYük	0.0112	0.0121		0.368
Sabit	4.1622	1.5266		0.015*
R ² :0.5125 F _{ist} :0.000				

Not: *, ** ve ***, %01, %05 ve %10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Driscoll-Kraay Standart Hatalar (1998) Testi sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı yolcu sayısındaki %1'lik bir artış GSYH'yı %0.23 oranında artırmaktadır. Başka bir ifade ile ekonomik büyüme ile hava yolu yolcu taşımacılığı arasında pozitif bir ilişkinin olduğu görülmektedir. Ayrıca ekonomik büyüme ile havayolu yük taşımacılığı arasında pozitif ve anlamsız bir ilişki elde edilmiştir. Dolayısıyla modelin farklı açıklayıcı değişkenlerle denenmesinin gerekli olduğu söylenebilmektedir.

Sonuç

Dünya üzerinde meydana gelen değişimler uluslararası pazarları birleştirerek mal ve hizmet çeşitliliğinin artmasını sağlamış ve aynı zamanda üretimi de olumlu yönde etkilemiştir. Böylelikle yaşanan küreselleşme süresiyle beraber taşımacılığın önemi daha da önem kazanmaya başlamıştır.

Ulaştırma sektörleri içerisinde havayolu taşımacılığı bu küreselleşme sürecinde diğer taşımacılık sektörüne göre daha çok etkilenmiştir. Ayrıca taşımacılık sistemleri içerisinde daha konforlu, daha hızlı ve güvenli olması da havayolu taşımacılığına olan ilgisinin artmasında etkili olmuştur. Havayolu taşımacılığı ülkelerin ekonomik büyümelerini açıklamada da etkili bir faktör olarak ele alınmaktadır.

Bu bağlamda çalışmada havayolu taşımacılığının ekonomik büyümeye olan katkısı Kırılgan Beşli Ülkeler için incelenmektedir. 2005-2021 dönemi verileri kapsamında havayolu taşımacılığın ekonomik büyüme üzerindeki etkisi panel veri analizi yöntemiyle incelenmiştir. Elde edilen sonuçlarda havayolu yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitif ve anlamlı bulunmuştur. Katsayılar yorumlandığında Driscoll-Kraay Standart Hatalar testi sonuçlarına göre havayolu taşımacılığı yolcu sayısındaki %1'lik bir artış GSYH'yi %0.23 oranında artırmaktadır. Literatür değerlendirildiğinde havayolu yolcu taşımacılığı ülkelerin ekonomik büyümesinde önemli bir bileşen olarak görülmektedir. Yapılan ampirik analizler neticesinde ulaşılan sonuçlar literatürle örtüşmektedir.

Sonuç olarak değerlendirildiğinde havayolu taşımacılığının doğrudan ya da dolaylı olarak etkilemiş olduğu sektörler aracılığıyla ülkelerin ekonomik performansları üzerinde olumlu katkılarının olduğu görülebilmektedir. Havayolu taşımacılığı teknolojik gelişmeler ve uluslararası alanda ekonomik gelişme açısından gelişmiş ülkeler kadar gelişmekte olan ülkeler için de oldukça önem arz etmektedir. Hava yolu taşımacılığının ülkelerde zeminin verimli ve sağlam bir şekilde oluşturulması, sürdürülebilir olması, iyileştirilmesi iktisadi büyüme açısından uzun vadede önemli katkılar sağlayacaktır. Dolayısıyla politika yapıcıların bu sektöre yönelik gerekli çalışmaları yapması ve havayolu alt yapısının geliştirilmesi gerekmektedir. Ekonomik büyümenin sürdürülebilirliği açısından havayolu taşımacılığı oldukça önem arz etmektedir.

Çalışmada sınırlı örneklem kısıtı söz konusudur. Gelecek çalışmalarda kullanılacak olan sektöre yönelik açıklayıcı değişkenler çeşitlendirilerek, ülke ve ülke grupları dahil edilerek ve diğer taşımacılık sektörleri ile karşılaştırılarak alan yazına katkı sağlanması önerilmektedir.

Kaynakça

- Akca, M. (2020). COVID-19'un Havacılık Sektörüne Etkisi, *Avrasya Sosyal ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 7(5), 45-64.
- Ali, R., Bakhsh, K. & Yasin, M. A. (2023). Causal Nexus Between Air Transportation and Economic Growth in BRICS Countries. *Journal of Air Transport Management*, 107, 1-6.
- Altuntaş, M., Kılıç, E. (2021). Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği, *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 187-202.
- Ata, S. (2012). Türkiye'nin İhracat Potansiyeli: Çekim Modeli Çerçevesinde Bir İnceleme. *International Conference On Eurasian Economies*. Ministry of Development, Turkey, 15 April.
- Atakan, D. M. (2018). Hava Yolu Taşımacılığı. *Erzurum: Atatürk Üniversitesi Açık Öğretim Fakültesi Yayını*.
- Atioğlu, E. (2021). Türk Sivil Havacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi, *Nevşehir Hacı Bektaş Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), 1936-1945.
- Bal, H., Manga, M. & Akar, G. P. (2017). Havacılık Sektörü ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği, *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 45, 353-366.
- Brida, J.G., Bukstein, D., Zapata-Aguirre, S. (2016). Dynamic Relationship between Air Transport and Economic Growth in Italy: A Time Series Analysis, *International Journal of Aviation Management, Inderscience Enterprises Ltd*, 3(1), 52-67.
- Boğa, S. (2016). Finansal Kırılganlıklar ve Gelişmekte Olan Ülkelere Yönelik Uluslararası Sermaye Hareketleri Üzerine Ekonometrik Bir Analiz. *Doktora Tezi. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul*
- Breush, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The Lagrange Multiplier Test and its Applications to Model Specification in Econometrics, *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253.
- Brown, M.B. & Forsythe, A.B. (1974). The Small Sample Behavior Of Some Statistics Which Test The Equality Of Several Means, *Technometrics* 16, 129-132.
- Button, K., Taylor, S. (2000), International Air Transportation and Economic Development, *Journal of Air Transport Management*, 6(4), 209-222.
- Çalışkan, B. Ö. Ö. (2020). Hava Yolu Yönetimi. *İstanbul: İstanbul Üniversitesi Açık ve Uzaktan Eğitim Fakültesi*.
- Çam, Ü.(2016). Havayolu Taşımacılığı Piyasasının Teorik Analizi, *Kafkas Üniversitesi İİBF Dergisi*, 7(14), 711-725.

Eryer, A. (2024). The Impact of Air Transport on Economic Growth in the Fragile Five Countries: An Empirical Estimate. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (1), 24-37. doi: 10.48064/equinox.1406345

Çubukçu, A. (2020). Mekansal Panel Veri Modelleri: Havacılık Sektöründe Bir Uygulama. Yüksek Lisans Tezi. *Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü*, Ankara

Driscoll, J.C. and Kraay, A.C. (1998). Consistent Covariance Matrix Estimation with Spatially Dependant Panel Data, *Review of Economics and Statistics*, 80(4), 549-560.

Eren, A.S., Eryer, A. ve Eryer. S. (2020). Havayolu Taşımacılığı Ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin İncelenmesi Türkiye Örneği: Ampirik Bir Analiz, *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi-USBED*: 2(3), 236-257.

Fernandes, E., Pacheco, R. R. (2010). The Causal Relationship between GDP and Domestic Air Passenger Traffic İn Brazil, *Transportation Planning And Technology*, 33(7), 569-581.

Friedman, M. (1937). The Use of Ranks to Avoid the Assumption of Normality Implicit in the Analysis of Variance, *Jorunal of the Amerikan Statistical Association*, 32, 675-701.

Goetz, A. R. (1992). Air Passenger Transportation and Growth in the U.S. Urban System, 1950-1987, *Growth and Change*, 23(2), 217-238.

Güriş, S. Çağlayan, E. ve Güriş, B. (2013). *Eviews ile Temel Ekonometri*. İstanbul: Der Yayınlar

Hausman, J.A. (1978). Specification Test in Econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.

Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y. & Wang, S. (2015). Domestic Air Passenger Traffic and Economic Growth in China: Evidence from Heterogeneous Panel Models, *Journal of Air Transport Management*, 42, 95-100.

İslamoğlu, B. (2021). Türkiye’de Havayolu Taşımacılığı İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalı Ekonometrik Yöntem Yaklaşımıyla İncelenmesi, *Uluslararası İşletme Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5 (2), 749-759

Levene, H. (1960). Robust Tests for Equality of Variances. In, Olkin, I., Ed., *Contributions to Probability and Statistics*, Stanford University Press, Palo Alto, 278-292

Mukkala, K. & Tervo, H. (2013). Air Transportation and Regional Growth: Which Way Does The Causality Run?, *Environ. and Plann. A: Economy and Space*, 45 (6), 1508-1520.

Njoya, E. T. & Nikitas, A. (2020). The Role of Air Transport in Employment Creation and Inclusive Growth in The Global South: The Case of South Africa, *Journal of Transport Geography*, 85, 102738.

- Eryer, A. (2024). The Impact of Air Transport on Economic Growth in the Fragile Five Countries: An Empirical Estimate. *Equinox, Journal of Economics, Business & Political Studies*, 11 (1), 24-37. doi: 10.48064/equinox.1406345
- Özaydın, C. (2023). Havayolu Ulaşımı ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Üzerine Bir Analiz, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, İstanbul .
- Pesaran, M.H. (2004). General Diagnostic Tests for Cross Section Dependence in Panels, Cambridge Working Papers in Economics, No: 435.
- Stephens, M. S., Ikeogu, V., Stephens, O. B., & Ukpere, W. I. (2014). Empirical Analysis of The Contribution of the Aviation Industry to the Nigerian Economy, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(3), 115
- Şimşek, H. (2021). Hava Yolu Taşımacılığında Kriz Yönetimi, *Journal of Aviation Research*, 3(1), 21-40.
- Uçar, M., Ülger, M. & Atamer, M. A. (2024). Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Dinamik İlişki: BRICS-T Ülkeleri Örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(1), 149-168. Doi: 10.25295/fsecon.1375912.
- Telli Üçler, Y. & Akça, M. (2023). Pandemide Hava Kargonun Ekonomik Büyüme Bağlamında Kurumsal Müşteri Memnuniyetine Etkisi: Konya Örneği, *Adıyaman Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, (45), 802-837
- Wang, C, vd. (2021). Causality between Logistics Infrastructure and Economic Development in China, *Transport Policy*, 100, 49-58. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2020.10.005>.
- Wooldrige, M, J., 2002. *Econometric Analysis Of Cross Section And Panel Data*, Cambridge Massachussts, London England, 741s
- Yaşar, M. ve Kiracı, K.(2018). Dünya Pazarlarında Piyasa Yapısı: Havayolu Sektöründe Rekabetin Ampirik Analizi, *Uluslararası Yönetim, İktisat ve İşletme Dergisi*, 14(3), 731-744.
- Yıldız, B. &Yıldız G.A.(2023). CO2 Emisyonu, Havayolu Taşımacılığı, Yenilenebilir Enerji Tüketimi ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Beşli Grup(G-5) Örneği, *Alanya Akademik Bakış Dergisi*, 8(1), 48-63.
- Zhang, F., & Graham, D. J. (2020). Air Transport and Economic Growth: A Review Of The Impact Mechanism and Causal Relationships. *Transport Reviews*, 40(4), 506-528.