



# Havayolu Yolcu/Yük Taşımacılığının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Asimetrik Davranışının İncelenmesi: Türkiye İçin Ampirik Bir Uygulama

## *Examining the Asymmetric Behavior of Air Passenger/Freight Transportation on Economic Growth: An Empirical Application for Türkiye*

Arş. Gör. Emre KILIÇ<sup>1</sup>, Arş. Gör. Şevket PAZARCI<sup>2</sup>, Arş. Gör. Sıla KALE<sup>3</sup>, Mustafa KIZIL<sup>4</sup>

### Öz

Havayolu taşımacılığı son yıllarda önemli bir ilerleme kaydederek taşımacılık sektöründe stratejik bir konuma yükselmektedir. Havayolu taşımacılığında yaşanan bu büyüme ile sektörün yerel ekonomilere yaptığı katkı önemli seviyelere gelmektedir. Bu çalışmanın amacı Türkiye’de havayolu yolcu/yük taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek ve ekonomik büyümenin havayolu taşımacılığı sektörüne ne kadar duyarlı olduğunu ortaya koymaktır. Bu amaçla 1960-2022 dönemi modellenerek, Xiao (2009) tarafından önerilen kantil eşbütünlüşme yöntemiyle analizler gerçekleştirilmektedir. Veri frekansı olarak yıllık veriden yararlanılmaktadır. Ekonomik büyümenin genişleme ve daralma dönemlerinde havayolu taşımacılığına verdiği tepkinin ayrıştırılarak gözlemlenebilmesi için her bir kantil için sonuçlar incelenmektedir. Çalışmanın diğer çalışmalardan ayrılan noktası da burada kendini göstermektedir. Literatürde yer alan diğer çalışmalardan farklı olarak bu çalışma veri setindeki pozitif ve negatif şokları ayrıştırarak asimetrik yapıyı dikkate almaktadır. Analiz sonuçlarına göre Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Hasılanın havayolu yolcu ve yük taşımacılığının ikisinden de pozitif yönde etkilendiği görülmektedir. Ancak bu etki kantil bazında incelendiğinde katsayı büyüklüklerinin farklılaştığı gözlemlenmektedir. Kantil bazlı sonuçlar, ekonomik büyümenin ekonominin genişleme dönemlerinde yük taşımacılığından daha fazla etkilendiği sonucuna ulaşılmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Havayolu Taşımacılığı, Ekonomik Büyüme, Kantil Eşbütünlüşme, Asimetrik Yapı

**JEL Kodları:** L93, F43, C01.

### Abstract

<sup>1</sup>İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Sermaye Piyasaları ve Portföy Yönetimi Bölümü, emre.kilic@nisantasi.edu.tr.

<sup>2</sup>İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, İktisadi, İdari ve Sosyal Bilimler Fakültesi, Finans ve Bankacılık Bölümü, sevket.pazarci@nisantasi.edu.tr.

<sup>3</sup>İstanbul Nişantaşı Üniversitesi, Sivil Havacılık Yüksekokulu, Havacılık Elektrik ve Elektronik Bölümü, sila.kale@nisantasi.edu.tr.

<sup>4</sup>Erciyes Üniversitesi, Havacılık ve Uzay Bilimleri Fakültesi, Uçak Mühendisliği Bölümü, mustafakizil@gmail.com.

**Atıf için (to cite):** Kılıç, E., Pazarcı, S., Kale, S. ve Kızıl, M. (2024). Havayolu Yolcu/Yük Taşımacılığının Ekonomik Büyüme Üzerindeki Asimetrik Davranışının İncelenmesi: Türkiye İçin Ampirik Bir Uygulama. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 26(4), 1758-1774.

Air transportation has made significant progress in recent years and is rising to a strategic position in the transportation industry. With this growth in air transportation, the sector's contribution to local economies is reaching significant levels. The aim of this study is to examine the relationship between airline passenger/freight transportation and economic growth in Türkiye and to reveal how sensitive economic growth is to the airline transportation sector. For this purpose, the period 1960-2022 is modeled and analyzes are carried out with the quantile cointegration method suggested by Xiao (2009). Annual data is used as data frequency. The results for each quantile are examined in order to separate and observe the response of economic growth to air transportation during expansion and contraction periods. This is where the study differs from other studies. Unlike other studies in literature, this study takes into account the asymmetric structure by separating positive and negative shocks in the data set. According to the analysis results, it is seen that the Gross Domestic Product in Türkiye is positively affected by both airline passenger and freight transportation. However, when this effect is examined on a quantile basis, it is observed that the coefficient sizes differ. Quantile-based results show that economic growth is more affected by freight transportation during periods of economic expansion.

**Keywords:** Air Transporting, Economic Growth, Quantile Cointegration, Asymmetric Structure

**JEL Codes:** L93, F43, C01.

## Giriş

Ulaşımında yaşanan gelişmeler havacılık sektörünün önemini her geçen gün artırarak havayolu sektörünü uluslararası rekabette ön plana çıkartmaktadır. Bu bağlamda yolcu ve yük taşımacılığı ülke ekonomileri için önemli avantajlar sağlamaktadır. Uluslararası hava taşımacılığı, birçok ülke ve bölgede turizmin başarısı için temel bir bileşen haline gelmiştir. Özellikle küresel ticaretin arttığı 1980 sonrası dönemde hava taşımacılığına olan ilgi artmış ve bu artış ülke ekonomilerine olumlu yönde etkilemiştir (Altuntaş ve Kılıç, 2021). Aynı zamanda kişiler arası iletişimin önemli olduğu, eğlenceye dayalı olmayan birçok endüstrinin başarılı gelişimi için de önemli bir girdidir (Button ve Taylor, 2000).

Ekonomik olarak büyüme yaşayan bir yerin havayolu taşımacılığı talebini artırdığı varsayılmaktadır (Goetz, 1992). Havayolu şirketleri tarafından yaşanan rekabetçilik ve ülkelerin bulunduğu coğrafi konumun da havayolu taşımacılığını etkilediğini söylemek mümkündür. Bir bölgedeki havayolu taşımacılığının gelişmesinin o bölgede, diğer bölgelere kıyasla rekabetçiliği artırarak ekonomik büyümeden daha fazla pay almasını sağlamaktadır. 2022 yıl sonu itibariyle havayolu taşımacılığı verilerine göre 181 milyondan fazla yolcu ve 4 milyon tondan fazla yük taşınmıştır (TÜİK, 2024). 2000'li yılların başındaki 33 milyon civarı yolcu taşımacılığı sonrasında son yirmi yılda gerçekleştirilen yatırımlar sayesinde kayda değer bir artış yaşandığı görülmektedir. Yapılan yatırımların bu alanda karşılığını gösterdiği ve yük taşımacılığında artışlar meydana geldiğini söylemek mümkündür. Hava taşımacılığındaki bu gelişmelerle birlikte işletmelerin yatırım ve üretim kararları da bu olumlu durumlardan etkilenmektedir. Mobilitenin artması ile ihracat pazarlarına olan ulaşım eskisine kıyasla kolaylaşmış ve bu durum firmaların ihracat yapma motivasyonunu etkilemiştir. Bu bağlamda Türkiye'de 2000'li yılların başından bu yana artan ihracatın bir etmeninin de havayolu taşımacılığı olduğu ifade edilebilmektedir. Ayrıca havacılık endüstrisi bir yandan dünya çapında yolcu ve kargo taşımakta, bir yandan da ekonomik büyümeye yol açabilecek pazarlara, istihdama, kaynaklara, iş gücüne, bilgiye ve teknolojiye erişimi kolaylaştırmaktadır. Diğer yandan da ekonomik başarı hem yolcu hem de yük pazarında hava taşımacılığına talep yaratmaktadır. Bu anlamda hava taşımacılığını, ekonomik performansın hem nedeni hem de sonucu olarak ifade etmek mümkündür (Zhang ve Graham, 2020).

Debbage (1999), havalimanı inşaları bölge ekonomisi üzerinde bir yatırım olmakta ve bu da istihdamı artırıcı bir etki doğurduğunu vurgulamaktadır. Bu bağlamda Türkiye’de yapılan hava limanı yatırımları diğer bölgelerle etkileşimi artırarak ekonomik yaşamda canlılığı beraberinde getirmektedir. Yapılan havalimanı yatırımları ile inşa aşamasında sağlanan istihdam, sonrasında da havalimanı personeli istihdamıyla ülke ekonomisine katkıda bulunmaktadır. Kara yolu yatırımlarının yanında hava yolu yatırımlarının da çarpan etkisi ile ülke ekonomisi üzerinde önemli etkileri bulunmaktadır. Aydın (2022), Türkiye için havayolu taşımacılığı sektörünün istihdam çarpanını hesaplamış ve havayolu sektörünün yaratmış olduğu istihdamın diğer tüm sektörlerden daha yüksek olduğunu göstermektedir. İslamoğlu (2021), istidamın doğrudan etkisinin yanı sıra çarpan etkisiyle ekonomik büyümeye katkı sağladığını ifade etmektedir. Irwin ve Kasarda (1991), havayolu sektörünün gelişiminin büyükşehirlerde istihdam üzerindeki olumlu etkisi olduğunu ifade etmektedir. Dolayısıyla havayolu taşımacılığının ülke ekonomisi üzerindeki etkilerini incelemek önem arz etmektedir. Ekonomik büyümenin belirleyicileri olarak birçok değişkenin var olduğu bilirse de çalışmanın nihai amacı havacılık sektörünün ülke büyümesi üzerindeki etkisinin incelenmesi olmaktadır.

Bu çalışmada hava yolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi kantillere ayırarak incelemeye olanak sağlayan kantil eşbütünleşme yaklaşımıyla analiz edilmektedir. Bu bağlamda Xiao (2009) tarafından önerilen kantil eşbütünleşme (Quantile Co-integration Regression (QCR)) testine odaklanılmaktadır. Bu yaklaşım değişkenlerin normal dağılım göstermeme durumunu dikkate almaktadır ve veri setinde oluşan asimetric yapıyı incelememize olanak sağlamaktadır. QCR yöntemi ile değişkenlerin pozitif ve negatif şoklarda göstermiş olduğu davranışları ayrıştırılarak ortaya koyulabilmektedir. Özellikle Türkiye gibi ekonomideki oynaklığın (volatilité) yüksek olduğu gelişmekte olan ülkelerde oynaklıktan kaynaklanan kuyruklu dağılımların incelenmesine sağladığı alt yapı ile kullanışlı bir yöntem olmaktadır.

Ampirik analiz bölümünde ilk olarak sonuçların karşılaştırmalı değerlendirilebilmesi amacıyla klasik eşbütünleşme yöntemi olarak sınıflayabileceğimiz Engle ve Granger (EG) (1987) eşbütünleşme testinden yararlanılmaktadır. Daha sonra aynı model Xiao (2009) kantil eşbütünleşme testi ile incelenmektedir. Elde edilen bulgular incelendiğinde sonuçların farklılaştığı görülmektedir. EG (1997) testi eşbütünleşme ilişkisi yoktur şeklinde kurulan yokluk hipotezini reddedemezken, Xiao (2009) testi yokluk hipotezini reddetmektedir. Bunun nedeni EG (1997) testinin normallik varsayımı üzerine kurulu olmasıdır. Serilerin kuyruklu dağılım göstermesi durumunda normallik varsayımı ihlal edilmektedir. Varsayımların ihlal edilmesi ise sonuçlarda sapmalara neden olabilmektedir. Im ve Schmidt (2008), normal olmayan dağılımların dikkate alınmasının testin gücünü arttıracaklarını ifade etmektedir. Bu noktada normal olmayan dağılım gösterme durumunu dikkate alan kantil yöntemler daha güvenilir sonuçlar vermektedir (Nazlıoğlu vd., 2022). Sonuç olarak Xiao (2009) kantil eşbütünleşme testine göre Türkiye’de hava yolu yolcu ve yük taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır. Kantil bazında sonuçlar incelendiğinde GSYİH ile yolcu taşımacılığının ekonomik büyümenin ortalamada seyrettiği dönemlerde, yük taşımacılığının ise ekonomik büyümenin genişlediği ve daraldığı dönemlerde birlikte hareket ettiği görülmektedir. Ayrıca yolcu ve yük taşımacılığı uzun dönemde ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği sonucuna ulaşılmaktadır.

Türkiye için havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin araştırıldığı çalışmalar incelendiğinde mevcut literatürün daha çok havayolu taşımacılığını bir bütün olarak ele aldığı görülmektedir. Ancak iktisadi seriler arasındaki ilişki olası şoklar karşısında farklılık gösterebilmektedir. Bu bağlamda havayolu yolcu ve yük taşımacılığına gelen pozitif ve negatif şokların etkisinin ayrıştırılabilmesi önem arz etmektedir. Bu çalışma literatürdeki bu boşluğa odaklanarak Türkiye’de havayolu taşımacılığında oluşan pozitif ve negatif şoklar neticesinde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin analizini ortaya koyarak literatüre katkı sağlamayı amaçlamaktadır. Bu noktada bildiğimiz

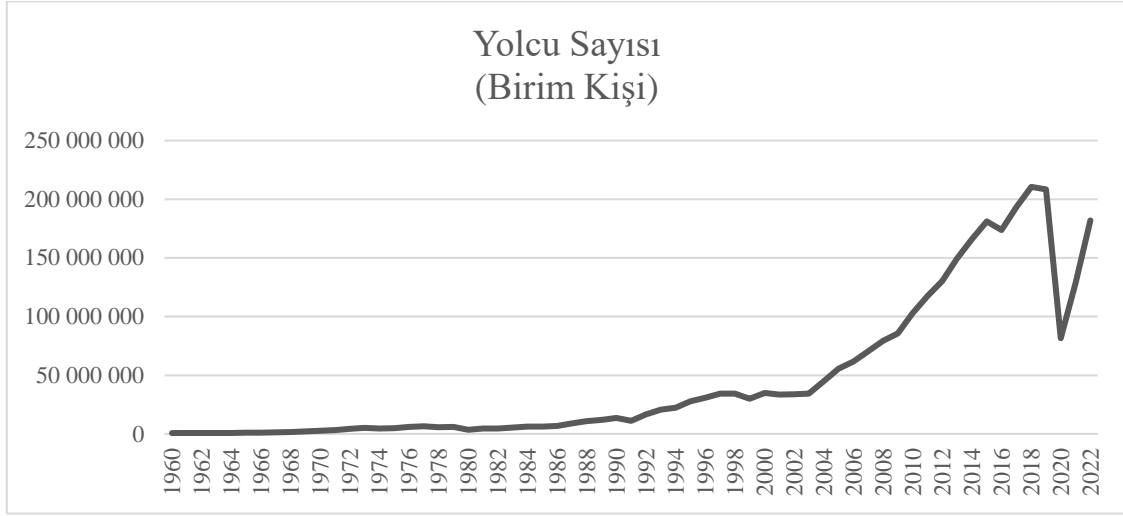
kadarıyla bu çalışma Türkiye için havayolu taşımacılığını asimetrik (pozitif ve negatif şokları ayırıştırarak) çerçevede inceleyen ilk girişimdir. Ayrıca bu çalışma ampirik analizde kullanılan örneklem döneminin uzunluğu ve güncel dönemi ele alıyor olması açısından da literatüre katkı sunmaktadır.

## 1. Türkiye’de Hava ve Yük Taşımacılığı

Türkiye’de havayolu taşımacılığına bakıldığında artan bir trend izlediği görülmektedir. Pandemi döneminde havayolu yolcu ve yük taşımacılığındaki bu trend bozulsa da pandemi öncesi dönemki seviyelerin yakalandığını söylemek mümkündür. DHMİ (2024) verilerine göre 2022 yılında havalimanı uçak trafiğinin toplam uçak trafiğine oranı %28,61 ile İstanbul havalimanının başrol oynadığı görülmektedir. Ardından %13,45 ile Sabiha Gökçen ve %13,31 ile Antalya havalimanı gelmektedir. Bu üç havalimanı toplam havayolu trafiğinin yarısından fazlasını gerçekleştirmektedir. Ayrıca Türkiye’de elli yedi adet havalimanı bulunmakta olup hemen hemen birçok ilde havalimanının olduğunu söylemek mümkündür. Eurocontrol (2024)’ün 10 Ocak 2024 tarihinde rapor ettiği verilere göre ise Avrupa’da en çok uçan üçüncü havayolu şirketi Türk Hava Yolları olup, en fazla uçuşun gerçekleştiği havaalanı ise İstanbul Havalimanı olarak rapor edilmektedir. Bu durum Türkiye’nin havayolu taşımacılığı anlamında geldiği seviyeyi görmek açısından önemli olduğu düşünülmektedir. Uçak sayısı bakımından ise 2002 yılında 138 adet uçak bulunmaktayken, 2022 yılına gelindiğinde 460 adet artışla 598 adet uçağa ulaşılmaktadır. 598 uçağın ise 563’ü yolcu olup, 35’i kargo uçağıdır. Yine aynı dönemde koltuk kapasitesi de artış göstererek 25,114’ten 113,054’e yükselmiştir (TÜİK, 2024). KTB (2024)’e göre Türkiye’ye gelen yabancıların %67,4’ü havayolu taşımacılığı ile gelmektedir. Ülkeye gelen 40 milyondan fazla yabancıların yarısından fazlasının havayolu taşımacılığını tercih etmesi çalışmanın motivasyonu açısından önem oluşturmaktadır.

Şekil 1’de Türkiye’de yıllar itibariyle toplam yolcu sayısındaki değişim gösterilmektedir. 1960’lı yılların ilk yarısında bir milyona ulaşmayan yolcu sayısı sonrasında bir milyon barajını aştığı görülmektedir. 1980’li yıllardan itibaren ekonomi yönetiminin izlediği ekonomi programı sonucunda Türkiye ekonomisi dışa açılmıştır. Bu tarihten itibaren iç ve dış hat sayısında artışlar meydana geldiğini söylemek mümkündür. 2003 yılı sonrası yukarı yönlü keskin bir kırılmanın olduğu görülmektedir. Bu artıştaki önemli bir etmen iç havayolu taşımacılığındaki hareketliliğin arttırılabilmesi amacı ile uygulamaya koyulan “Bölgesel Havacılık Projesi” olduğunu söylemek mümkündür (Oktal vd., 2007:8). Diğer önemli bir etmen ise iç hat havayolu taşımacılığının özel sektöre açılmasıdır (Altuntaş ve Kılıç, 2021:191). 2018 yılına gelindiğinde 210 milyondan fazla yolcu ile rekor yolcu taşımacılığının olduğu görülmektedir. 2020 yılında Pandemi etkisi ile yolcu taşımacılığında önemli bir kırılma yaşanmış olsa da pandemi sonrası istikrarlı artış devam etmektedir.

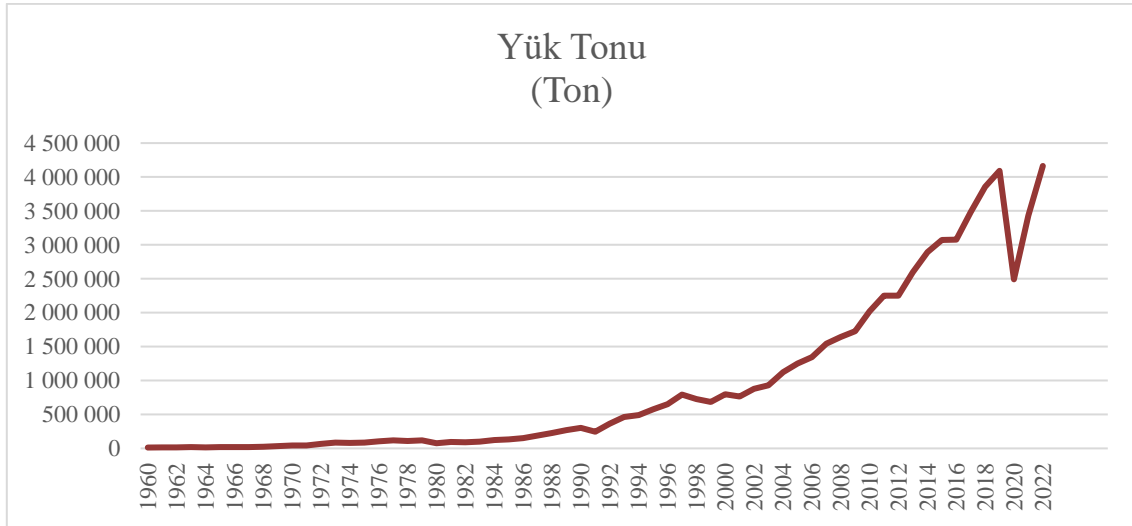
Şekil 1. Yolcu sayısı



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2024), Erişim Tarihi: 20.01.2024

Şekil 2’de taşınan yük miktarı verilmektedir. Yük miktarında da yolcu taşımacılığına benzer şekilde bir trend izlediği görülmektedir. 1990’lı yıllardan itibaren artan bir trend izleyen yük taşımacılığı, pandemi ile sert bir şekilde aşağı yönlü kırılma yaşamıştır. 2022 yılına gelindiğinde ise önemli bir toparlanma yaşayarak pandemi öncesi seviyesinin üzerine çıktığı görülmektedir.

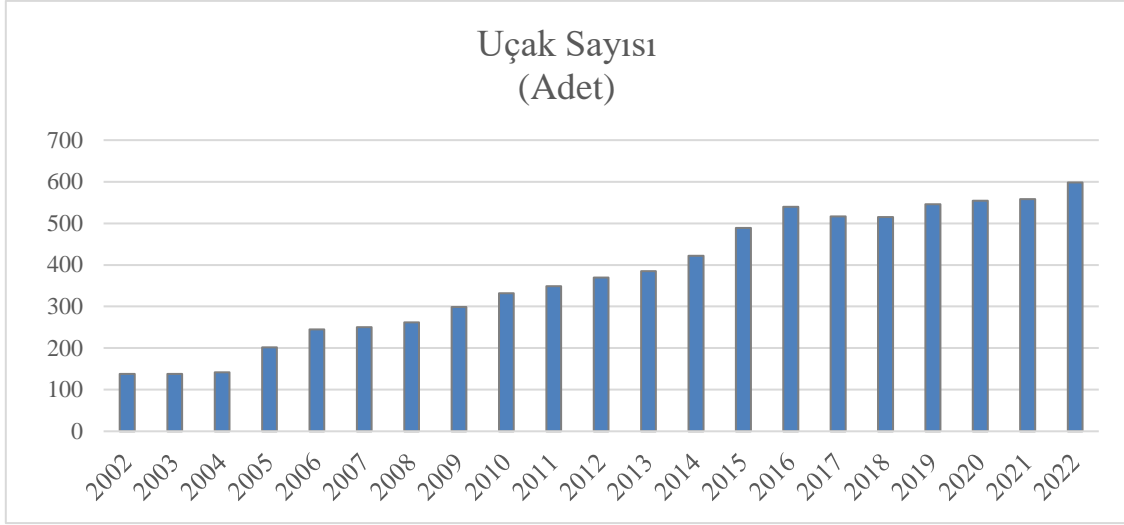
Şekil 2. Yük tonu



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2024), Erişim Tarihi: 20.01.2024

Şekil 3’te de 2002-2022 yılları arasındaki her yıla ait uçak sayılarını göstermektedir. 2002 yılında 138 olan uçak sayısı yirmi yılda yaklaşık dört kat artış göstererek 598’e ulaşmıştır.

Şekil 3. Uçak sayısı



Kaynak: Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) (2024), Erişim Tarihi: 20.01.2024

Son olarak Türkiye'nin dünya havayolu sektöründeki yerinin görülebilmesi için dünya ve Türkiye'deki toplam yolcu ve yük taşımacılığı verileri Tablo 1'de listelenmektedir.

Tablo 1. Dünya ve Türkiye'de hava yolu taşımacılığı

Yıl	Dünya		Türkiye	
	Yolcu (milyar kişi)	Yük (milyon ton)	Yolcu (milyon kişi)	Yük (milyon ton)
2002	1.63	117506.67	33.76	0.88
2003	1.67	124203.20	34.42	0.93
2004	1.89	139032.94	45.03	1.12
2005	1.97	141483.60	55.55	1.25
2006	2.07	148937.60	61.68	1.35
2007	2.21	158205.95	70.35	1.55
2008	2.21	158487.87	79.44	1.64
2009	2.25	175509.34	85.51	1.73
2010	2.67	182498.63	102.80	2.02
2011	2.83	183532.23	117.62	2.25
2012	2.94	175567.34	130.35	2.25
2013	3.10	176421.56	149.43	2.60
2014	3.29	185517.11	165.72	2.89
2015	3.53	188363.42	181.07	3.07
2016	3.76	195588.28	173.74	3.08
2017	4.03	213628.65	193.05	3.48
2018	4.29	222156.70	210.50	3.86
2019	4.46	219524.45	208.37	4.09
2020	1.77	182526.18	81.62	2.49
2021	2.28	219227.33	128.16	3.43

Kaynak: Dünya Bankası (2024a), Dünya Bankası (2024b) TÜİK (2024), Erişim Tarihi: 20.01.2024

Tablo 1 incelendiğinde yıllar itibariyle Dünya ve Türkiye'de havayolu yolcu ve yük taşımacılığının hızlı bir ivme ile geliştiği görülmektedir. 2002 yılı itibariyle dünya genelinde 1.63 milyar yolcu havayolu taşımacılığını tercih ederken, 2019 yılı itibariyle yaklaşık olarak 3 katına çıkarak 4.56 milyar yolcunun havayolu taşımacılığını tercih ettiği görülmektedir. Yük taşımacılığına ilişkin istatistikler incelendiğinde ise 2002 yılı itibariyle havayolu yük taşımacılığı 117506.67 milyon ton seviyelerinde seyrederken 2019 yılı itibariyle yaklaşık olarak 2 katına

çıkarak 219524.45 milyon ton seviyelerine yükseldiği görülmektedir. Türkiye'nin havayolu taşımacılığındaki artış oranı noktasında dünya istatistiklerini çok üstünde bir orana sahip olduğu görülmektedir. Türkiye'de 2019 yılında taşınan yolcu sayısı 2002 yılına göre 6.17 kat ve yük miktarı ise 4.64 kat artış göstermiştir. Bu noktada Türkiye havayolu taşımacılığında önemli bir gelişme gösterdiğini söylemek mümkündür. Tablo 1'de yer alan istatistiklerde dikkat çeken diğer bir nokta ise 2020 yılında hem dünya hem de Türkiye'de havayolu taşımacılığında COVID-19 salgını nedeniyle bir kırılmanın yaşanmasıdır. Dünyadaki yolcu taşımacılığı yaklaşık olarak 2.5 kat düşüş yaşadığı görülmektedir. Yük taşımacılığında benzer bir durum söz konusu olmamıştır. Türkiye'ye ilişkin istatistikler incelendiğinde ise bu yılda yolcu taşımacılığında yaklaşık olarak 2.5 kat düşüş yaşanmıştır.

## 2. Literatür Taraması

Hava taşımacılığının gelişimi ile ekonomik büyümenin güçlü bir şekilde ilişkili olduğuna dair çok az şüphe olsa da literatürde bu ikisi arasındaki ilişkinin doğası ve büyüklüğü konusunda bir fikir birliği yoktur. Bu bölümde ulusal ve uluslararası literatürde havayolu taşımacılığının ekonomik büyümeye olan etkisinin inceleyen mevcut literatür özetlenmektedir.

### *Türkiye Örneğinde Yapılan Çalışmalar:*

Gerede (2011), Türkiye'deki iç hat havayolu taşımacılığını incelediği çalışmasında, havayolu taşımacılığının tarihsel bir perspektiften pazara giriş, kapasite ve fiyatlama boyutlarını ele almaktadır. Yaptığı inceleme sonucunda tarihsel olarak bakıldığında havayolu işletmelerinin kuruluşuna yönelik pazara giriş düzenlemelerinin sıkça değiştiğini tespit etmektedir.

Kalaycı ve Yangınlar (2016), Türkiye'de 1974-2014 yılları arasında makroekonomik değişkenler ile hava taşımacılığı arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Analiz yöntemi olarak Çoklu Doğrusal Regresyon, Johansen eşbütünleşme testi ve VAR analizinden yararlanmaktadır. Johansen eşbütünleşme testinin test sonucuna göre GSYH, DYY ve hava taşımacılığı değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmaktadır. Hem varyans ayrıştırması hem de etki tepki analizine göre, GSYH'nın etkisinin hava taşımacılığını doğrudan yabancı yatırımdan daha fazla artırdığını tespit etmektedir.

Bal vd. (2017), Türkiye'de yolcu ve yük taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisini 1967-2015 dönemi için incelemektedir. Analiz yöntemi olarak VECM ve Granger nedensellik kullanmaktadır. Elde edilen bulgular doğrultusunda havayolu taşımacılığından ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ilişkisinin var olduğu ve ilişkinin pozitif yönlü olduğunu ortaya koymaktadır.

Çelik (2017), Türkiye'de havayolu taşımacılığı endüstrisinin hangi amaçlara hizmet ettiğini ve bu amaçlar ile ekonomiye nasıl katkı sağlandığını tartışmaktadır. Ekonomik etkiler indüklenen, doğrudan ve dolaylı etkiler olarak değerlendirmektedir. Sonuç olarak, çalışma önemi artan havayolu endüstrisinin değer artışlarını engelleyebilecek sorunları belirlemektedir ve çözüm önerileri sunmaktadır.

Kıracı (2018), Türkiye'de havayoluna olan talep ile GSYH arasındaki ilişkiyi 1960-2015 dönemi için incelemektedir. Çalışmada ekonometrik yöntem olarak Toda ve Yamamoto (1995) nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testleri kullanmaktadır. Sonuç olarak çalışma bulgularında, havayolu taşımacılığına olan talep ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisinin varlığı görülmektedir.

Gümüş Akar vd. (2019), Türkiye'de 1980-2015 dönemi için WTO-ALI metodolojisi ile elde ettikleri havacılık liberalizasyon indeksi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi

incelemektedir. Analiz yöntemi olarak Hacker ve Hatemi-J (2006) tarafından önerilen Kaldıraçlı (Leveraged) Bootstrap yaklaşımı kullanılmaktadır. Elde edilen bulgulara göre Havacılık Liberalizasyon İndeksinden ekonomik büyümeye doğru dönem dönem nedensellik ilişkisinin bulunduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Eren vd. (2020), 1980-2018 dönemi verileri ile Türkiye için hava yolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi ampirik olarak incelemektedir. Analiz yöntemi olarak Johansen (1991) Eşbütünleşme ve Granger (1969) nedensellik testlerinden yararlanmaktadır. Eşbütünleşme test sonuçları uzun dönemde pozitif bir ilişkinin, Granger nedensellik analizi sonuçları ise, ekonomik büyümeden hava yolu yolcu sayısı talebine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin var olduğunu ortaya koymaktadır.

Altuntaş ve Kılıç (2021), Türkiye'deki havayolu yolcu ve yük trafiği ile GSYH arasındaki ilişkiyi analiz etmektedir. Analiz dönemi olarak 1960 – 2017 dönemini dikkate almaktadır. Sonuçlara göre yolcu ve yük trafiği ile GSYH arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Katsayı tahmini sonuçlarına göre uzun dönemde yolcu ve yük trafiği katsayılarının istatistiksel olarak anlamsız olduğu ancak kısa dönemde yolcu trafiğinin ekonomik büyümeyi artırıcı yönde bir etkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır.

Atioğlu (2021), Türk sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi havacılık operasyonu bazında göstergeler kullanarak incelemektedir. Araştırma da eşbütünleşme analizinden yararlanılmaktadır. Ampirik analiz sonuçlarına göre 1971-2019 yılları arasında Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının GSYH üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmaktadır.

İslamoğlu (2021), 1960-2019 dönemi için Türkiye'de havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Hatemi-J (2008) çift kırılmalı eşbütünleşme testinden yararlanarak test etmektedir. Seriler arasında eşbütünleşik bir ilişki olduğunu gösterdikten sonra uzun dönem katsayıları tahmini yapmaktadır. Tahmin sonuçlarına göre yolcu ve yük taşımacılığındaki artış ekonomik büyümeyi pozitif etkilemekte ve bu etkinin yük taşımacılığında daha fazla olduğu tespit edilmektedir.

#### *Diğer Ülke/Ülke Grupları Örneklerinde Yapılan Çalışmalar:*

Chang ve Chang (2009), 1974-2006 dönemi için Tayvan'da hava kargo genişlemesi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi incelemek için Granger nedensellik testini uygulamaktadır. Ampirik sonuçlar, Tayvan örneğinde hava kargo genişlemesi ile ekonomik büyüme arasında uzun vadeli bir denge ve çift yönlü bir ilişki olduğunu göstermektedir.

Marazzo vd. (2010), Brezilya'da 1966 ile 2006 yılları arasında hava taşımacılığı talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştırmaktadır. Analiz yöntemi olarak Johansen eşbütünleşme analizi, etki-tepki analizi ve Granger nedensellik analizinden yararlanmaktadır. Elde edilen bulgular ekonomik büyümedeki olumlu değişime bağlı olarak yolcu taşımacılığının güçlü bir olumlu tepkisine işaret etmektedir. Ayrıca ekonomik büyümeden yolcu taşımacılığına doğru nedensellik ilişkisinin var olduğu sonucuna ulaşılmaktadır.

Chi ve Baek (2013), ABD için otoregresif dağıtılmış gecikme (ARDL) yöntemini kullanarak ekonomik büyümenin ve piyasa şoklarının hava yolcu ve yük hizmetleri üzerindeki kısa ve uzun vadeli etkilerini incelemektedir. Örneklem dönemi dolarak 1996-2010 dönemi kullanılmaktadır. Sonuçlar, uzun vadede hem hava yolcu hem de yük hizmetlerinin ekonomik büyümeyle birlikte artma eğiliminde olduğunu göstermektedir. Ancak kısa vadede yalnızca hava yolcu hizmetleri ekonomik büyümeye duyarlı olduğu görülmektedir. Ayrıca piyasa şoklarının hava taşımacılığı talebi üzerinde çok az etkisi olduğu görülmektedir.



Sezer (2018), 1993-2017 döneminde BRICS-T ülkeleri için havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme ilişkisini panel veri ekonometrisi yöntemlerini kullanarak incelemektedir. Ampirik analiz sonucuna göre yük taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında herhangi bir nedensellik ilişkisine rastlanmamaktadır.

Lögün vd. (2018), seçilmiş 19 ülkede 1993-2016 döneminde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemektedir. Panel veri analizinin kullanıldığı çalışmadaki ampirik bulgular doğrultusunda, ekonomik büyümenin yolcu sayısı ve yük miktarına tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğunu tespit etmektedir.

Adedoyin vd. (2020), ABD’de hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun vadeli bağlantıyı analiz etmektedir. Analiz dönemi olarak 1981-2017 aralığını dikkate almaktadır. FMOLS, DOLS ve CCR'den elde edilen ampirik sonuçlar, sürdürülebilir stratejik planlamayı mümkün kılmak için havacılık altyapısına yatırım yapılması gerektiğini doğrulamaktadır.

Ulusal ve uluslararası literatür genel olarak değerlendirildiğinde ekonomik büyüme ile havayolu taşımacılığı arasında uzun dönemli bir ilişkinin var olduğu noktasında ortak bulgunun varlığından bahsedilebilmektedir. Ancak sektörün ülke örnekleminde büyüklük farklılıkları, ülkelerin sahip olduğu ekonomik dinamiklerdeki farklılık ve havayolu taşımacılığına yapılan yatırımlardaki farklılıklar gibi etmenler nedeniyle havayolu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin büyüklüğü ve nedensel ilişkinin yönü noktasında farklılık gösterebilmektedir. Türkiye havayolu taşımacılığında dünyada önde gelen ülkelere birisi olmasına rağmen mevcut literatür incelendiğinde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yeterince tartışılmadığı görülmektedir. Bu bağlamda bu çalışma özellikle ulusal literatürün genişletilmesi açısından katkı sağlayacaktır. İlgili literatür yöntem açısından incelendiğinde yoğunlukla nedensellik ve eşbütünlük yaklaşımının kullanıldığı görülmektedir. Bu yaklaşımların ortak noktası ise veri setini bir bütün olarak ele almasıdır. Bu bağlamda mevcut literatürde yoğunlukla kullanılan bu yöntemler olası şokları ayırıştırma yeteneğine sahip değildir. Bu çalışmada kantil yöntemler kullanılarak havayolu taşımacılığındaki asimetric yapı dikkate alınacaktır. Bu bağlamda bildiğimiz kadarıyla bu çalışma, havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi pozitif ve negatif şokları ayırıştırarak kantil yöntemlerle inceleyen ilk girişimdir.

### 3. Yöntem

Bu çalışmada ekonomik büyüme ile hava yolu taşımacılığı arasındaki ilişkinin kantil bazında incelenmesi amaçlanmaktadır. Sneyd vd. (2019), ekonomik ve finansal verileri ile yapılan araştırmalarda ikili ilişkinin kantilden kantile farklılık gösterebildiğini ifade etmektedir (Syed vd., 2019, s. 16-17). Bu bağlamda Xiao (2009) tarafından önerilen QCR testine odaklanılmaktadır.

Piyasa verileri kullanılarak yapılan eşbütünlük analizleride değişkenler arasında içsellik sorunu oluşabilmektedir. Bu durumda eşbütünlük ilişkisinde sapmalı sonuçlara sebep olabilmektedir. Eşbütünlük ilişkisinde içsellik probleminin olması kantil regresyon tahmincilerinin dağılımlarını bozabilmektedir (Portnoy, 1991). Bu durumun üstesinden gelmek için Saikkonen (1991) modele lead (öncü/ler) ve lag (gecikme/ler) ekleyerek QCR yaklaşımını geliştirmiştir. Daha sonra Xiao (2009) QCR yaklaşımını eşbütünlük analizinin kantil bazında yapılabilmesine olanak sağlayacak şekilde genişletmiştir.

Ekonometrik analizde kullanılan başlangıç modelimiz Eşitlik 1’de gösterildiği gibidir:

$y_t = \alpha + \beta X_t + \varepsilon_t$	(1)
--	-----

burada  $\alpha$  sabit terimi ve  $y_t$  bağımlı değişkeni (ekonomik büyüme) ifade etmektedir.  $\beta$  regresyon katsayısıdır.  $X_t$  açıklayıcı değişkenler (yolcu ve yük taşımacılığı) matrisidir ve  $\varepsilon_t$  hata terimini ifade etmektedir. Eşitlik 1’de gösterilen geleneksel eş bütünleşme spesifikasyonu,  $\beta$  ’nın zaman içinde değişmesine izin veren daha genel bir model olarak Eşitlik 2’de gösterilmektedir.

$$y_t = \alpha + \beta_t X_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Eşitlik 2’de yer alan  $\varepsilon_t$ ,  $F_\varepsilon(\cdot)$  şeklinde tanımlanmaktadır ve farklı kantil dilimleri için hataları göstermektedir. Xiao (2009)’daki metodolojiyi takiben  $y_t$  ’nin  $\tau$  ’uncu koşullu kantili Eşitlik 3’te gösterildiği gibidir:

$$Q_{i_t}(\tau|X_t) = \alpha(\tau) + \beta(\tau)X_t + \sum_{j=-K}^K \gamma_j(\tau) \cdot X_{t-j} + F_\varepsilon^{-1}(\tau) \quad (3)$$

burada  $\beta(\tau)$  kantiller arasında değişen eşbütünleşme katsayısıdır.  $K$  ve  $-K$  sırasıyla  $\Delta X_t$  ’nin öncü (leads) ve gecikmelerini (lag) ifade etmektedir. İçsellik sorununu hesaba katmak için modele eklenmektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığına karar vermek için  $\gamma_n$  istatistiğinden faydalanılmaktadır.  $\gamma_n$  istatistiği Eşitlik (4)’te gösterildiği gibi hesaplanmaktadır:

$$\gamma_n = \frac{1}{\omega_\psi^* \sqrt{n}} \sum_{j=1}^K \psi_\tau(\varepsilon_{j\tau}) \quad (4)$$

burada  $\omega_\psi^*$ ,  $\psi_\tau(\varepsilon_{j\tau})$  ’nin uzun dönem varyansıdır.  $\varepsilon_{j\tau}$  kantil eş bütünleşme regresyonundan elde edilen artıklardır.  $\gamma_n$  istatistiği  $H_0$  hipotezinde eşbütünleşmenin varlığını test etmektedir.

#### 4. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmanın bu bölümünde veri setine ilişkin bilgiler açıklanacaktır ve tanımlayıcı istatistikler özetlenecektir.

##### 4.1. Veri Seti

Çalışmada Türkiye’de havayolu yolcu ve yük taşımacılığının GSYH’nin üzerindeki etkisinin incelenmesi amaçlanmaktadır. Ampirik modelde yer alan havayolu taşımacılığı ve yük taşımacılığı verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) veri tabanından, GSYH verisi ise belirli bir yıla göre (2015) sabit alınmış olup veriler Dünya Bankası veri tabanından elde edilmektedir. Analiz dönemi olarak veri ulaşılabilirliği göz önünde bulundurularak 1960-2022 dönemi dikkate alınmaktadır. GSYH verileri birim ABD doları, hava yolu yolcu taşımacılığı birim kişi ve havayolu yük taşımacılığı ton cinsinden ölçülmektedir. Serilerdeki ölçek farklılıkları nedeniyle tüm veriler logaritmik formda kullanılmaktadır.

##### 4.2. Tanımlayıcı İstatistikler

Tablo 2’de değişkenlere ait tanımlayıcı istatistiklere yer verilmektedir. Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde 1960-2022 döneminde ortalama yolcu taşımacılığının 46,493.64 bin kişi, ortalama yük taşımacılığının ise 944.38 bin ton olduğu görülmektedir. Standart sapması en yüksek değişkenin GSYH olduğu görülmektedir. Serilerin çarpıklığına bakıldığında değerlerin

pozitif değerlere sahip olduğu yani sağa çarpık yapıda oldukları söylenebilmektedir. Basıklık değerlerine bakıldığında ise tüm değişkenlerin basıklık değerlerinin üçün üzerinde olduğu görülmektedir. Dolayısıyla veri setinde leptokurtic yani aşırı pozitif basık bir yapının var olduğu söylenebilmektedir. Serilerin normal dağılım özelliğini test eden Jarque Bera (1987) istatistiği ise serinin normal dağılmadığını göstermektedir.

Tablo 2. Tanımlayıcı istatistikler

Değişkenler	Ortalama	SS	Çarpıklık	Basıklık	Normallik Testi	
					JB	p-değeri
GSYİH (milyon dolar)	390781.92	303101.30	1.040	3.040	11.320***	0.000
Yolcu Taşımacılığı (Bin Kişi)	46493.64	62030.81	1.430	3.710	22.680***	0.000
Yük Taşımacılığı (Bin Kilo)	944.38	1205.41	1.320	3.500	18.930***	0.000

**Notlar:** JB Jarque ve Bera (1987) normallik testini ifade etmektedir. SS standart sapmaların kısaltmasıdır. p-değeri < 0.001(\*\*\*), 0.05(\*\*), ve 0.1(\*) sırasıyla %1, %5 ve %10'daki anlamlılık seviyelerini ifade etmektedir. Tabloda yer alan istatistikler ham veriler ile hesaplanmıştır.

## 5. Ampirik Bulgular

Ampirik analizde ilk olarak serilerin durağanlık durumları incelenmektedir. Bu noktada Genişletilmiş Dickey ve Fuller (1979) (ADF) ve Phillips ve Perron (1988) (PP) testlerinden yararlanılmaktadır. Tablo 3'te değişkenlere ait birim kök testi sonuçlarına yer verilmektedir. Tablo 3 incelendiğinde hem ADF hem de PP birim kök testlerinde değişkenlerin durağan olmadığı, ancak birinci farkları alındığında durağan bir yapıya sahip oldukları görülmektedir. Dolayısıyla seriler I(1) bir yapıya sahip olmaktadır.

Tablo 3: Birim Kök testi sonuçları

Değişkenler	ADF		PP	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
	<i>Seviye</i>			
	Sabitli Model			
GSYH	-0.250 (0)	0.926	-0.236 [4]	0.928
Yolcu Sayısı	-1.024 (0)	0.740	-1.045 [3]	0.732
Yük Tonu	-1.038 (0)	0.735	-1.065 [1]	0.724
	Sabitli ve trendli model			
GSYH	-2.814 (0)	0.198	-2.814 [0]	0.198
Yolcu Sayısı	-2.631 (0)	0.269	-2.692 [2]	0.243
Yük Tonu	-2.524 (0)	0.316	-2.610 [3]	0.277
	<i>Birinci Fark</i>			
	Sabitli model			
GSYH	-7.763 (0) ***	0.000	-7.767 [3] ***	0.000
Yolcu Sayısı	-8.331 (0) ***	0.000	-8.332 [1] ***	0.000
Yük Tonu	-8.708 (0) ***	0.000	-8.712 [1] ***	0.000
	Sabitli ve trendli model			
GSYH	-7.705 (0) ***	0.000	-7.708 [3] ***	0.000
Yolcu Sayısı	-8.315 (0) ***	0.000	-8.334 [2] ***	0.000
Yük Tonu	-8.707 (0) ***	0.000	-8.707 [0] ***	0.000

**Notlar:** Maksimum gecikme uzunluğu yıllık veri seti kullanılması nedeniyle 1 olarak belirlenmiştir. Uygun gecikme sayısı için ise Schwarz bilgi kriterinden yararlanılmıştır. PP testinde Newey West yöntemlerine göre, Bartlett Kernel tahmincisi kullanılmıştır. Parantez içerisindeki değerler uygun gecikme uzunluğunu vermektedir. Köşeli parantez içerisindeki değerler ise bant genişliğini (Bandwidth) ifade etmektedir. \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5, %10'daki anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Durağan olmayan seriler arasındaki ilişkinin incelenmesinde eşbütünleşme analizinden yararlanılmaktadır. Bu bağlamda havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığını kantil eşbütünleşme yaklaşımı ile incelenecektir. Kantil yaklaşıma ek olarak karşılaştırma yapılabilmesi için ilk olarak EG (1987) eşbütünleşme testi ile seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi analiz edilecektir. EG (1987) testine ilişkin sonuçlar Tablo 4'te listelenmektedir. Test sonuçlarına göre tüm modeller için olasılık değeri seriler arasında eşbütünleşme yoktur şeklindeki boş hipotezi reddedememektedir. Yani EG (1987) testi sonuçlarına göre seriler uzun dönemde birlikte hareket etmemektedir.

Tablo 4: Engle-Granger eşbütünleşme test sonuçları

	Sabitli		Sabitli & Trendli	
	İstatistik	Olasılık	İstatistik	Olasılık
<i>GSYH &amp; Yolcu Taşımacılığı</i>	-2.352 (0)	0.357	-2.629 (0)	0.469
<i>GSYH &amp; Yük Taşımacılığı</i>	-2.036 (0)	0.514	-2.569 (0)	0.500
<i>Eşitlik 1</i>	-2.036 (0)	0.721	-2.845 (0)	0.537

**Notlar:** Maksimum gecikme uzunluğu yıllık veri seti kullanılması nedeniyle 1 olarak belirlenmiştir. Uygun gecikme sayısı için ise Schwarz bilgi kriterinden yararlanılmıştır. Parantez içerisindeki değerler uygun gecikme uzunluğunu vermektedir.

Daha sonra seriler arasındaki eşbütünleşme ilişkisi kantil eşbütünleşme yaklaşımı olan QCR testi ile incelenmektedir. Tablo 5'te ise QCR testi sonuçlarına yer verilmektedir. Burada ilk olarak değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığına bakılmaktadır. İlk modelde GSYH ile havayolu yolcu taşımacılığı arasındaki eşbütünleşme ilişkisi (GSYH&Yolcu Taşımacılığı), ikinci modelde GSYH ile havayolu yük taşımacılığı arasındaki eşbütünleşme ilişkisi (GSYH&Yük Taşımacılığı) ve son modelde de GSYH ile havayolu yolcu ve yük taşımacılığı arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin varlığı incelenmektedir. Elde edilen bulgulara göre tüm modellerde eşbütünleşme vardır şeklinde kurulan yokluk hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilememektedir. Yani geneleysel yaklaşımın (EG, 1987) aksine QCR yaklaşımı sonucunda eşbütünleşme ilişkisinin var olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Bu sonuç geleneksel yaklaşımların kuyruklu yapıların varlığında zayıf güç özellikleri sergilediğini göstermektedir. Bu bağlamda veri setindeki yapının doğru bir şekilde analiz edilerek veri setine uygun yöntemlerin kullanılması, elde edilen bulguların sağlamlığı açısından önem arz etmektedir.

QCR yaklaşımı sayesinde veri setinden negatif ve pozitif şokların etkisi ayrıştırılarak incelenebilmektedir. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığının tespiti sonrası ilişkinin pozitif ve negatif şoklardaki hareketlerinin incelenebilmesi için 0.1-0.9 arasındaki her bir kantilde yolcu taşımacılığı ve yük taşımacılığının GSYH üzerindeki etkisi incelenmektedir. Kantil bazlı sonuçlar Tablo 5'te listelenmektedir. Tablo 5 incelendiğinde, yolcu taşımacılığının 0.3 ve 0.4'üncü kantillerde GSYH üzerinde anlamlı bir etkisinin bulunduğu görülmektedir. Buna göre orta düzeyli negatif şokların GSYH üzerindeki anlamlı etkisinin yanında aşırı negatif ve tüm pozitif şoklar yolcu taşımacılığının GSYH üzerindeki etkisini istatistiksel olarak anlamsız kılmaktadır. Katsayıların yönüne bakıldığında yolcu taşımacılığındaki artışların ekonomik büyümeye pozitif yönde etki ettiği görülmektedir. Yolcu taşımacılığındaki %1'lik artış 0.3'üncü kantilde ekonomik büyümeyi %0.252 arttırmaktadır. 0.4'üncü kantilde ise bu etki %0.326'ya yükselmektedir. Yük taşımacılığında ise orta düzeyli negatif şoklar ve aşırı pozitif şokların yük taşımacılığı ile GSYH arasındaki ilişkiyi istatistiksel olarak anlamsızlaştırdığı görülmektedir. Aşırı negatif şoklar ve pozitif şoklarda ise anlamlı bir ilişkinin var olduğu görülmektedir. Öne çıkan diğer bir nokta ise şokun büyüklüğü ile katsayı büyüklüğü arasındaki doğrusal ilişkidir. Tablo 5 incelendiğinde şokun büyüklüğü arttıkça katsayı büyüklüğünün de arttığı gözlemlenmektedir. Tüm katsayıların pozitif olması nedeniyle yük taşımacılığındaki artışların ekonomik büyümeyi olumlu yönde etkilediği görülmektedir. Genel olarak ise yük taşımacılığındaki %1'lik artış kantil bazlı değişik göstermekle birlikte yaklaşık %0.3-0.4 aralığında GSYH'yı arttırmaktadır.

Tablo 5: Kantil Eşbütünleşme Analiz Sonuçları

Bağımsız Değişkenler		0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9
Yolcu Taş.	Katsayı	0.051	0.100	0.252*	0.326**	0.120	0.138	0.095	0.041	0.014
	Std. Hata	0.137	0.144	0.148	0.143	0.159	0.162	0.181	0.219	0.262
	t-istatistiği ( $\gamma_n$ )	0.370	0.695	1.710	2.276	0.751	0.857	0.524	0.187	0.054
Yük Taş.	Katsayı	0.401***	0.339**	0.194	0.123	0.321**	0.310*	0.344*	0.400*	0.432
	Std. Hata	0.130	0.136	0.141	0.140	0.158	0.163	0.184	0.224	0.268
	t-istatistiği ( $\gamma_n$ )	3.084	2.497	1.380	0.876	2.025	1.901	1.873	1.789	1.615
						Kritik Değerler				
		Test İstatistiği ( $\gamma_n$ )	Olasılık Değeri		%1			%5	%10	
<i>GSYH &amp; Yolcu</i>		0.958	0.960		2.01			1.93	1.88	
<i>GSYH &amp; Yük</i>		1.072	0.908		1.99			1.91	1.86	
<i>Eşitlik 1</i>		1.436	0.083*		1.78			1.51	1.41	

**Notlar:**  $\gamma_n$  istatistiği eşbütünleşme ilişkisinin var olup olmadığını ifade etmektedir. “0.1, ..., 0.9” kantillerdir. Kritik değerler sırasıyla 1.645 (%10), 1.960 (%5) ve 2.578 (%1)’dir. Olasılık değerlerinin üretilmesinde 1,500 replikasyon sayısı kullanılmaktadır. \*\*\*, \*\*, \* sırasıyla %1, %5, %10’daki anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Ampirik bulgulara göre kantillerde sonuçların farklı çıkması asimetrik yapının varlığını göstermektedir. Özellikle yük taşımacılığında pozitif şoklarda etkinin daha belirgin olduğu bulgusuna ulaşılmaktadır. Özetle, GSYH’nin genişleme dönemlerinde yük taşımacılığındaki artışların daha etkili olduğu görülmektedir. Asimetrik yapının incelenmesi, geleneksel yöntemlere göre çalışmayı farklılaştıran unsur olduğunu söylemek mümkündür.

## 6. Sonuç

Bu çalışmada Türkiye’de havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki kantil eşbütünleşme yaklaşımı ile ele alınarak incelenmektedir. Ampirik analiz sonuçlarına göre uzun dönemde ekonomik büyüme ile yolcu ve yük taşımacılığı arasında birlikte hareket etme eğiliminde olduğu kanısına varılmaktadır. Çalışmanın bulguları, beklenildiği gibi yolcu ve yük taşımacılığı ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Ayrıca bu bulgular Altuntaş ve Kılıç (2021) ve İslamoğlu (2021) makalelerini destekler niteliktedir.

Türkiye için havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin incelendiği çalışmalara bakıldığında asimetrik yapının çalışmalarda vurgulanmadığı görülmektedir. Bu çalışmada, geleneksel eşbütünleşme testinde havayolu taşımacılığı göstergeleri ile milli gelir arasında uzun dönemde ilişki bulunmazken, serilerdeki asimetrik yapıyı dikkate alan kantil eşbütünleşme yönteminde uzun dönemde asimetrik bir ilişki bulunmaktadır. Ampirik bulgular, havayolu yolcu ve yük taşımacılığının milli gelir ile uzun dönemde birlikte hareketini gösterirken, elde edilen katsayılar, yolcu ve yük taşımacılığındaki artışın milli geliri artırdığını göstermektedir. Milli gelirdeki bu artış ise değişkenlerdeki her bir kantil için farklıdır. İşte bu noktada asimetrik yapının varlığı ön plana çıkmaktadır. Bu bağlamda, milli gelirin genişleme ve daralma dönemlerinde havayolu taşımacılığının milli gelir üzerindeki etkisini ayrıştırabilmek önem arz etmektedir. Bu çalışmada literatürdeki bu boşluğa odaklanarak ekonominin genişleme ve daralma dönemlerinde hava yolu taşımacılığı ile milli gelir arasındaki asimetrik ilişkiyi incelemektedir.

Ampirik bulgular bağlamında Türk havacılık otoritelerinin yatırımlarına devam etmesi önem arz etmektedir. Bu dönemde İstanbul Havalimanı gibi uluslararası çapta bir havalimanının açılması Türk havacılık sektörü açısından önemli bir gelişmedir. Bu havalimanı uluslararası yolcuların uğrak noktalarından biri olmuştur. Dünyanın önde gelen şirketlerinden olan Türk Havayolları ve Pegasus gibi iki yerli uçak şirketinin de 2022 yılı içerisinde Borsa İstanbul’da görülen piyasa değerlerinde artışlar yaşanmıştır. Dolayısıyla, havacılık sektörüne verilen

doğrudan ve dolaylı desteklerle birlikte olumlu ekonomik dönüşlerin alındığını söylemek mümkün olmaktadır. Konaklama, yolcu servisi, yer hizmetleri ve emniyet hizmetleri gibi havacılık sektörüne bağlı yan hizmetler, ekonomik kazanç sağlamanın yanı sıra geniş ölçekli istihdam olanakları yaratmaktadır. Özellikle, Türkiye'nin zengin tarihi ve kültürel mirası ile dünya çapında bilinen turistik destinasyonları dikkate alındığında, bu yan hizmetlerin daha fazla geliştirilmesi, havayolu taşımacılığını destekleyerek turist sayısının artırılmasına önemli katkılar sağlayabilir. Özellikle Kültür ve Turizm Bakanlığı öncülüğünde tanıtımlar gerçekleştirilerek yabancı ülke vatandaşlarına Türkiye'nin tarihi ve kültürel önemi tanıtılmalı ve gerekli bilgilendirme yapılarak yolcu taşımacılığı sayısı ve dolayısıyla ekonomik büyüme artırılmalıdır.

Türkiye'nin coğrafi konumu düşünüldüğünde Asya ve Avrupa'yı birbirine bağlayan köprü bir ülke olarak görülmektedir. Türkiye'nin özellikle İstanbul ve Çanakkale boğazları düşünüldüğünde taşımacılıkta jeostratejik bir ülke olduğu görülmektedir. Yük taşımacılığında uluslararası ticarete köprü görevi yaparak ekonomik refahını artırabilecek bir potansiyele de sahip olmaktadır. Bu noktada gerek altyapı gerekse insan kaynağı noktasında gerekli yatırımların yapılarak ekonomik refah artırılabilir. Dolayısıyla politika yapıcılarının bu noktada gerekli teşvikleri sağlayarak Türkiye'nin bir lojistik üs olarak uluslararası ticarete yer almak için politikalarını tasarlamaları önerilmektedir.

Politika yapıcıların bu etkileri göz önüne alarak politika tasarımları, havayolu taşımacılığında gerekli önem ve hassasiyetleri gözeterek plan ve program çerçevesinde yatırımlarına devam etmeleri önerilmektedir. Ülkenin havayolu taşımacılığına yaptığı yatırımların yıllar itibarıyla arttığı görülmekle birlikte yeni havalimanları ve yeni rotalar ile sürdürülebilir ekonomik büyüme hedefi için yatırımların devam etmesi önerilmektedir. Bu bağlamda, modern teknolojilerle donatılmış havalimanları, filolardaki uçak sayısı ve kalitesini artırarak ve personel yeterliliklerini sağlayarak bu hedefe doğru ilerlenebileceği düşünülmektedir. Ampirik analizde kullanılan eşbütünleşme testlerinden elde edilen sonuçlardaki farklılık veri setini açıklayan doğru yöntemin seçilmesinin önemini ortaya koymaktadır. Bu noktada gelecek çalışmalarda araştırmacılara ilk olarak veri setine ilişkin önsel testlerin uygulanarak ampirik analizde kullanılacak olan testlerin bu doğrultuda seçilmesi önerilmektedir. Aksi durum testlere ilişkin varsayımların ihlal edilmesi nedeniyle sapmalı sonuçlar elde edilebilmesine neden olabilmektedir.

Son olarak makale, Türkiye için ekonomik büyüme-havayolu taşımacılığı literatürüne çeşitli açılardan katkıda bulursa da bazı sınırlamalara sahiptir. İlk olarak makale asimetrik bir yaklaşım ile Türkiye'yi analiz etmektedir. Gelecekteki makaleler, özellikle Çin gibi dünyadaki toplam havayolu taşımacılığındaki yüksek paya sahip olan ülkeleri tercih edebilir. İkinci olarak, bu makale toplam yolcu ve yük taşımacılığını analiz etmektedir. Gelecekteki araştırmacılar, tahmin modellerine bu taşımacılık türlerinin alt bileşenlerine ayrılmış düzeylerini dahil edebilirler. Üçüncü olarak, çalışma mümkün olan maksimum veriyi kullanarak analiz yapsa da yeni veriler veya veri tabanları kullanılabilir hale gelirse gelecekteki makalelerde daha uzun süreler gözlemlenebilir. Son olarak bu makale, pozitif ve negatif şokları ayırarak asimetrik inceleme sağlayabilen QCR yöntemini uygulamaktadır. Gelecek çalışmalarda benzer analizler uzun hafızaya ve kesirli integrasyona dayalı yöntemlerle veya periyodik bulgular üretebilen WCA (Wavelet Coherence Analysis) yaklaşımı gibi yöntemlerle yeniden yapılabilir ve karşılaştırmalı bulgular sunulabilir.

## Kaynakça

- Adedoyin, F. F., Bekun, F. V., Driha, O. M., & Balsalobre-Lorente, D. (2020). The effects of air transportation, energy, ICT and FDI on economic growth in the industry 4.0 era: Evidence from the United States. *Technological Forecasting and Social Change*, 160, 120297.
- Altuntaş, M. ve Kılıç, E. (2021). Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 187-2021.
- Atioğlu, E. (2021). Türk Sivil Havacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Neşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), 1936-1945.
- Aydın, A. (2022). Türkiye Havayolu Taşımacılığı Sektörünün Yapısal Analizi. *İşletme ve İktisat Çalışmaları Dergisi*, 10(2), 55-69.
- Bal, H., Manga, M. ve Gümüş Akar, P. (2017). Havacılık Sektörü ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 45(45), 353-366.
- Button, K., & Taylor, S. (2000). International air transportation and economic development. *Journal of air transport management*, 6(4), 209-222.
- Chang, Y. H., & Chang, Y. W. (2009). Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link. *Journal of Air Transport Management*, 15(5), 264-265.
- Chi, J., & Baek, J. (2013). Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look. *Transport Policy*, 29, 257-260.
- Çelik D.S. (2017). Havayolu Taşımacılığı Endüstrisi ve Ekonomik Etkileri. *Uluslararası Bilimsel Araştırmalar Dergisi*. 2(8), 81-89.
- Debbage, K. G. (1999). Air transportation and urban-economic restructuring: competitive advantage in the US Carolinas. *Journal of Air Transport Management*, 5(4), 211-221.
- DHMI (2024), Devlet Hava Meydanları İşletmesi, <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx>, Erişim Tarihi: 10.01.2024.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1979). Distribution of the estimators for autoregressive time series with a unit root. *Journal of the American Statistical Association*, 74(366a), 427-431.
- Dünya Bankası (2024a), <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.PSGR>, Erişim Tarihi: 22.01.2024.
- Dünya Bankası (2024b), <https://data.worldbank.org/indicator/IS.AIR.GOOD.MT.K1>, Erişim Tarihi: 22.01.2024.
- Engle, R. F., & Granger, C. W. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation, and testing. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 251-276.
- 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.
- Eurocontrol (2024), <https://www.eurocontrol.int/our-data>, Erişim Tarihi: 10.01.2024.
- Gerede E. (2011). Türkiye'deki Havayolu Taşımacılığına İlişkin Ekonomik Düzenlemelerin Havayolu İşletmelerine Etkisinin Değerlendirilmesi. *CBÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 9(2), 505-537.
- Goetz, A. R. (1992). Air passenger transportation and growth in the US urban system, 1950–1987. *Growth and change*, 23(2), 217-238.

- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.
- Gümüş Akar, P., Manga, M. ve Bal, H. (2019). Havayolu Taşımacılığında Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik İlişkisi: Türkiye Örneği. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(3), 1160-1174.
- Hacker, R. S., & Hatemi-J, A. (2006). Tests for causality between integrated variables using asymptotic and bootstrap distributions: theory and application. *Applied Economics*, 38(13), 1489-1500.
- Hatemi-j, A. (2008). Tests for cointegration with two unknown regime shifts with an application to financial market integration. *Empirical economics*, 35(3), 497-505.
- Hatemi-j, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical economics*, 43(1), 447-456.
- Im, K.S. & Schmidt, P. (2008). More Efficient Estimation Under Non-Normality When Higher Moments Do Not Depend on The Regressors, Using Residual Augmented Least Squares. *Journal of Econometrics*, 144 (1), 219-233.
- Irwin, M. D., & Kasarda, J. D. (1991), Air Passenger Linkages and Employment Growth in US Metropolitan Areas, *American Sociological Review*, 524-537.
- İslamoğlu, B. (2021). Türkiye’de Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırımlı Ekonometrik Yöntem Yaklaşımıyla İncelenmesi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 749-759.
- Jarque, C.M., & Bera, A.K. (1987). A test for normality of observations and regression residuals. *International Statistical Review/Revue Internationale de Statistique*, 55(2), 163-172.
- Johansen, S. (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegration vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 1551-1580.
- Kalayci, S., & Yanginlar, G. (2016). The effects of economic growth and foreign direct investment on air transportation: evidence from Turkey. *International Business Research*, 9(3), 154-162.
- Kıracı K. (2018). Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik Analizi: Türkiye Üzerine Ampirik Bir Uygulama. *Dokuz Eylül Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 33(1), 197-216.
- KTB (2024), T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, <https://yigm.ktb.gov.tr/TR-9851/turizm-istatistikleri.html>, Erişim Tarih: 12.01.2024.
- Lögün, A., Tüzemen, A., & Karabacak, E. (2018). Investigation Of Relationship Between Air Transport And Economic Growth. *IV. International Caucasus-Central Asia Foreign Trade And Logistics Congress*, 362-368.
- Marazzo, M., Scherre, R., & Fernandes, E. (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review*, 46(2), 261-269.
- Nazlioglu, S., Kucukkaplan, I., Kilic, E., & Altuntas, M. (2022). Financial market integration of emerging markets: Heavy tails, structural shifts, nonlinearity, and asymmetric persistence. *Research in International Business and Finance*, 62, 101742.
- Oktal, H., Küçükönal, H., ve Terlemez, L. (2007). Dünyada Bölgesel Hava Taşımacılığı ve Türkiye’de Uygulanabilirliği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 7(2), 383-394.



- Phillips, P.C. & Perron, P. (1988). Testing for a unit root in time series regression. *Biometrika*, 75(2), 335-346.
- Portnoy, S. (1991). Asymptotic behavior of regression quantiles in non-stationary, dependent cases. *Journal of Multivariate analysis*, 38(1), 100-113.
- Saikkonen, P. (1991). Asymptotically efficient estimation of cointegration regressions. *Econometric theory*, 7(1), 1-21.
- Sezer, S. (2018). The Impact of Logistics Sector on Economic Growth: Examination of BRICS Countries and Turkey. *EconWorld*, 1-10.
- Syed, Q. R., Malik, W. S., & Chang, B. H. (2019). Volatility spillover effect of federal reserve's balance sheet on the financial and goods markets of Indo-Pak Region. *Annals of Financial Economics*, 14(03), 1950015.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Journal of econometrics*, 66(1-2), 225-250.
- TÜİK (2024), Türkiye İstatistik Kurumu, <https://data.tuik.gov.tr/Kategori/GetKategori?p=Ulastirma-ve-Haberlesme-112>, Erişim Tarihi: 20.01.2024.
- Xiao, Z. (2009). Quantile cointegrating regression. *Journal of econometrics*, 150(2), 248-260.
- 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.

#### ETİK ve BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazar(lar) beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi'nin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir. Yazarlar etik kurul izni gerektiren çalışmalarda, izinle ilgili bilgileri (kurul adı, tarih ve sayı no) yöntem bölümünde ve ayrıca burada belirtmişlerdir.

#### ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %35
2. yazar katkı oranı : %35
3. yazar katkı oranı : %20
4. yazar katkı oranı : %10

Bu çalışma herhangi bir proje veya üniversite tarafından desteklenmemektedir.