



KAYSERİ ÜNİVERSİTESİ

Sosyal Bilimler Dergisi

KAYSERİ UNIVERSITY JOURNAL OF SOCIAL SCIENCES

Makale Türü/Article Type: Araştırma Makalesi/Research Article

Gönderi Tarihi/Submission Date: 19.01.2026

Kabul Tarihi/Acceptance Date: 06.06.2026

Atıf/Cite: Yiğit, Y. (2026). Hava taşımacılığı ve Türkiye ekonomisi: 1970–2023 dönemi kısa ve uzun dönem etkilerinin ARDL analizi. *Kayseri Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(1), 313–327. Doi: 10.51177/kayusoder.1866822



This is an open access paper distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Hava taşımacılığı ve Türkiye ekonomisi: 1970–2023 dönemi kısa ve uzun dönem etkilerinin ARDL analizi*^Δ

Air transportation and the Turkish economy: ARDL analysis of short-term and long-term impacts for the period 1970– 2023

Yüksel YİĞİT¹

Öz

Bu çalışma, Türkiye ekonomisinde hava taşımacılığı ve ekonomik büyüme'nin kısa ve uzun dönem karşılıklı etkileşimlerini 1970–2023 yılları için incelemeyi amaçlamaktadır. *Bu kapsamda çalışmanın temel amacı, hava yolu yolcu taşımacılığı ile hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki kısa ve uzun dönem etkilerini karşılaştırmalı olarak ortaya koymak ve Türkiye örneğinde havacılık sektörünün büyüme üzerindeki rolünü ampirik olarak değerlendirmektir.* Çalışmada reel GSYH, hava yolu yolcu sayısı ve hava kargo hacmi değişkenleri kullanılmış ve ARDL (1,1,1) modeli kısa dönemde, hava kargo taşımacılığının gecikmeli olarak GSYH üzerinde pozitif etkisi olduğu, hava yolu yolcu taşımacılığının ise cari dönemde ekonomik büyümeyi artırıcı, bir dönem sonra ise sınırlı ters yönde etkilediği saptanmıştır. Uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde hava kargo taşımacılığının olumlu yöndeki etkisi anlamlı bulunmuş, yolcu taşımacılığının etkisi ise istatistiksel olarak anlamlı çıkmamıştır. Sınır testi sonuçları, ekonomik büyüme ile hava taşımacılığının uzun dönem eş bütünleşik olduğunu doğrulamaktadır. Bu bulgular Türkiye özelinde hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme için kritik bir kanal olduğunu, yolcu taşımacılığının etkisinin ise kısa dönem ve dolaylı mekanizmalarla sınırlı kaldığını ortaya koymaktadır.

Anahtar Kelimeler: Hava taşımacılığı, Yolcu trafiği, Ekonomik büyüme, Türkiye, ARDL Modeli.

Abstract

This study aims to examine the short- and long-term interactions between air transport and economic growth in the Turkish economy for the years 1970–2023. In this context, the main objective of the study is to comparatively present the short- and long-term effects of air passenger and air cargo transport on economic growth, and to empirically evaluate the role of the aviation sector in growth in Turkey. The study uses real GDP, air passenger numbers, and air cargo

^Δ Yazarlar bu çalışmanın tüm süreçlerinin araştırma ve yayın etiğine uygun olduğunu, etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine uyduğunu beyan etmiştir. Aksi bir durumda Kayseri Üniversitesi KAYÜSOSDER Dergisi sorumlu değildir.

¹ Dr., Erciyes Üniversitesi İİBF, yukselyigit94@hotmail.com

volume as variables, and data were obtained from the World Bank's WDI database. The ARDL (1,1,1) model found that in the short term, air cargo transport has a positive effect on GDP with a lag, while air passenger transport has a positive effect on economic growth in the current period and a limited negative effect in the following period. In the long term, the positive impact of air cargo transportation on economic growth was significant, whereas that of passenger transportation was not statistically significant. The bounds test results confirm that economic growth and air transportation are long-run cointegrated. These findings reveal that, specifically in Turkey, air cargo transportation is a critical channel for economic growth, whereas the impact of passenger transportation is limited to short-term, indirect mechanisms.

Keywords: Air transportation, Passenger traffic, Economic growth, Türkiye, ARDL Model.

1. Giriş

Hava taşımacılığı, modern ekonomilerde büyüme, ticaret ve lojistik verimliliğini artıran stratejik sektörlerden biridir. Uluslararası Sivil Havacılık Örgütü (ICAO, 2023) paylaşımlarına göre, dünya çapında hava kargo hacmi 2022 yılında yaklaşık 360 milyon ton-km, yolcu taşımacılığı ise 4,5 milyar kişi seviyesine ulaşmıştır. Bu değerler, havayolu taşımacılığının ekonomik aktivite üzerindeki etkisinin büyüklüğünü göstermektedir. Bu büyüklükteki bir sektörün makroekonomik etkileri hem gelişmiş hem de gelişmekte olan ülkelerde politika yapımcıların ve akademisyenlerin dikkatini çekmektedir. Hava taşımacılığı, özellikle zamana duyarlı üretim süreçleri, ihracat odaklı ticaret ve yüksek katma değerli hizmetler için kritik bir rol oynamaktadır.

Hava taşımacılığı, ticaret hacmini artırma, turizm gelirlerini destekleme, lojistik maliyetlerini düşürme, bölgesel entegrasyonu güçlendirme ve doğrudan yabancı yatırımı teşvik etme gibi kanallar aracılığıyla ekonomik büyümeyi etkileyebilir. Dış ticarete açık ekonomilerde, özellikle hava kargo taşımacılığı, yüksek katma değerli ürünlerin hızlı ve güvenilir bir şekilde taşınmasını sağlayarak üretim ve ihracat performansını artırır. Yolcu taşımacılığı ise turizm hareketliliği, iş seyahatleri ve hizmet sektöründeki genişleme yoluyla ekonomik aktiviteyi destekler.

Hava taşımacılığı ekonomik büyümeyi ticaretin kolaylaşması, turizm gelirlerinin artması, doğrudan yabancı yatırım girişlerinin hızlanması ve lojistik maliyetlerin düşmesi gibi kanallar aracılığıyla etkilemektedir. Özellikle hava kargo taşımacılığı, yüksek katma değerli ürünlerin uluslararası pazarlara hızlı erişimini sağlayarak ihracat performansını artırırken, yolcu taşımacılığı turizm ve hizmet sektörleri üzerinden ekonomik aktiviteyi desteklemektedir.

Türkiye özelinde, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK, 2023) ve Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü paylaşımlarına göre, 2022 yılı itibarıyla iç ve dış hatlarda toplam 230 milyon yolcu taşınmış, hava kargo hacmi ise yaklaşık 3,2 milyon ton seviyesine ulaşmıştır. Son 20 yılda, hava taşımacılığı yolcu trafiğinde yıllık ortalama %7,5, hava kargo hacminde ise %5,2 oranında artış gözlenmiştir. Bu büyüme, Türkiye'nin coğrafi stratejik konumu, turizm sektörü ve lojistik altyapısındaki gelişmelerle desteklenmiştir. Sektörün bu denli hızlı büyümesinin ulusal ekonomi üzerindeki nicel etkilerinin ve uzun vadeli dinamiklerinin kapsamlı bir şekilde anlaşılması hem politika tasarımı hem de yatırım öncelikleri açısından kritik önem taşımaktadır.

Mevcut literatürde hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen önemli çalışmalar bulunmakla birlikte, bazı bilgi boşlukları ve metodolojik sınırlılıklar göze çarpmaktadır. Türkiye üzerine yapılan çalışmaların önemli bir kısmı ya sadece yolcu trafiğine odaklanmakta ya da kısa dönem ilişkilere ağırlık vermektedir. Hava kargo ve yolcu taşımacılığının uzun dönem dinamiklerini aynı model çerçevesinde karşılaştırmalı olarak inceleyen çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu durum,

havacılık sektörünün farklı bileşenlerinin ekonomik büyüme üzerindeki asimetrik etkilerinin anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Ayrıca, literatürdeki çalışmaların önemli bir kısmı nispeten kısa veri dönemlerini kapsamakta, bu da uzun dönem yapısal ilişkilerin ve politika etkilerinin yeterince tespit edilememesi riskini beraberinde getirmektedir. Otokorelasyon ve heteroskedasite gibi ekonometrik sorunların sistematik olarak ele alınmaması, bazı çalışmalarda tahmin sonuçlarının güvenilirliğini azaltmaktadır.

Türkiye'ye ilişkin akademik çalışmalar, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemli ilişkiler olduğunu göstermektedir. Örneğin, Gümüş Akar vd. (2019), 1980–2015 döneminde havacılık liberalizasyonunun ekonomik büyümeye etkisini analiz etmiş ve belirli yıllarda nedensellik ilişkisi bulmuştur. Eren vd. (2020) ise 1980–2018 döneminde yapılan Johansen eş bütünleşme ve Granger nedensellik testleri ile uzun dönemde pozitif ilişki ve ekonomik büyümeden hava yolu yolcu talebine tek yönlü nedensellik tespit etmiştir. İslamoğlu (2021) çalışmasında hem yolcu sayısındaki hem de yük taşımacılığındaki artışın ekonomik büyümeyi artırdığı belirtilmiştir.

Uluslararası literatür de hava taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini desteklemektedir. Button ve Yuan (2013), Amerika Birleşik Devletleri örneğinde havadan yük taşımacılığının bölgesel ekonomik kalkınmayı artırıcı etkisini ortaya koyarken, Hu vd. (2014) ve Fangni & Graham (2020) çalışmaları hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında kısa ve uzun dönemli karşılıklı nedensellik ilişkilerini göstermektedir. Dünya Bankası (2023) verilerine göre, hava taşımacılığındaki %1'lik artış, gelişmekte olan ülkelerde yıllık GSYH büyümesini ortalama %0,2–0,5 oranında artırabilmektedir.

Bu çalışma, Türkiye'de hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki kısa ve uzun dönem ilişkileri 1970–2023 dönemi için incelemeyi amaçlamaktadır. Çalışmanın temel araştırma problemi, hava yolu yolcu taşımacılığı ile hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkilerinin aynı yönde ve aynı büyüklükte olup olmadığının ortaya konmasıdır. Bu kapsamda çalışmada, hava taşımacılığı göstergeleri ile reel ekonomik büyüme arasındaki eşbütünleşme ilişkisi ARDL sınır testi yaklaşımı kullanılarak analiz edilmektedir.

1970–2023 döneminin seçilmesinin temel nedeni, Türkiye'de sivil havacılık sektörünün uzun dönemli yapısal dönüşümünü kapsamasıdır. Bu dönem; dışa açılma politikaları, havacılık sektöründeki liberalizasyon süreci, özel hava yolu işletmelerinin yaygınlaşması, büyük ölçekli havalimanı yatırımları ve Türkiye'nin bölgesel lojistik merkez olma hedefi gibi önemli yapısal değişimleri içermektedir. Dolayısıyla uzun veri seti kullanılması, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkilerin dönemsel dalgalanmalardan arındırılarak daha sağlıklı biçimde analiz edilmesine olanak sağlamaktadır.

Çalışmamızın literatüre birkaç kanal vasıtasıyla katkı yapması beklenmektedir. İlk kanal, **yöntemsel katkı** ile ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı göstergeleri arasındaki hem kısa dönem hem de uzun dönem ilişkilerini aynı çerçevede inceleme olanağı sunmasıdır. Böylece, Türkiye ekonomisinde hava taşımacılığının büyüme üzerindeki etkilerinin dönemsel olarak nasıl farklılaştığını yakalayabilmeyi mümkün kılmaktadır. **İkinci katkı** ise modelde ele alınan değişkenler aracılığıyla katkıdır. Çalışmada literatürden farklı olarak hava yolu yolcu trafiği ve hava kargo hacmi birlikte ele alınmıştır. Çünkü bu değişkenlerin birlikte ele alınması, Türkiye'de havacılık sektörünün farklı bileşenlerinin ekonomik büyüme dinamikleri üzerindeki asimetrik etkilerini ortaya koymayı mümkün kılmaktadır. Literatürün önemli bir bölümü sadece yolcu trafiğini incelerken, bu çalışmada hem yolcu hem de yük taşımacılığının aynı modelde değerlendirilmesi metodolojik bir yenilik sunmaktadır. **Üçüncü katkı** ise ele alınan ülke kapsamındadır. Türkiye'nin seçilmesi, ülkenin son 30 yılda hava taşımacılığı

sektöründe gösterdiği yüksek büyüme hızından, lojistik merkez olma hedefinden ve uluslararası hava taşımacılığı açısından stratejik konumundan kaynaklanmaktadır. **Son katkı** ise katsayıların yanlış olmasının önüne geçmek amacıyla kullanılan ön testlerdir. Böylece otokorelasyon ve heteroskedastisite gibi model hatalarını doğrudan test etmeye imkân tanıyarak güvenilir bulgular elde edilmiştir. Sonuçta elde edilecek bulgular, Türkiye özelinde hava kargo ve yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki katkısını ortaya koyarak, politika yapımcılar ve sektör yöneticileri için yol gösterici olacaktır.

Çalışmada ARDL yönteminin tercih edilmesinin temel nedeni, değişkenlerin farklı durağanlık seviyelerinde kullanılabilmesine imkân tanınması ve kısa dönem ile uzun dönem ilişkilerini aynı model içerisinde analiz edebilmesidir. Ayrıca yöntem, küçük örneklemelerde etkin sonuçlar üretmesi nedeniyle zaman serisi analizlerinde yaygın olarak tercih edilmektedir. Bu kapsamda analiz öncesinde değişkenlerin durağanlık düzeyleri birim kök testleri aracılığıyla incelenmiş ve hiçbir değişkenin $I(2)$ seviyesinde olmadığı doğrulanmıştır.

Çalışmanın bundan sonraki bölümleri şu şekilde organize edilmiştir: İkinci bölümde literatür taraması sunulmakta, üçüncü bölümde model yapısı, veri kaynakları ve ekonometrik yöntem detaylı olarak açıklanarak ampirik bulgular paylaşılmaktadır. Dördüncü ve son bölümde ise, elde edilen sonuçlar yorumlanmakta, literatürle karşılaştırılmakta ve politika önerileri sunulmaktadır.

2. Literatür taraması

Hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, özellikle küreselleşme, ticaret hacmindeki artış ve lojistik ağların gelişmesiyle birlikte literatürde yoğun biçimde incelenen konular arasında yer almaktadır. Mevcut çalışmalar genel olarak hava taşımacılığının ekonomik büyümeyi desteklediğini ortaya koymakla birlikte, bu etkinin yönü, büyüklüğü ve süresi kullanılan yöntemlere, ülke gruplarına ve hava taşımacılığı türüne göre farklılık göstermektedir. Literatürde özellikle hava kargo taşımacılığının üretim, dış ticaret ve lojistik kanalları üzerinden ekonomik büyümeyi desteklediği; hava yolu yolcu taşımacılığının ise daha çok turizm, hizmet sektörü ve tüketim harcamaları aracılığıyla dolaylı etkiler yarattığı vurgulanmaktadır.

Türkiye üzerine yapılan çalışmalar incelendiğinde, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında çoğunlukla pozitif yönlü ve uzun dönemli bir ilişki bulunduğu görülmektedir. Özellikle hava kargo taşımacılığına ilişkin bulgular daha güçlü ve tutarlıdır. Gümüş Akar vd. (2019), Altuntaş ve Kılıç (2021), İslamoğlu (2021) ve Atioğlu (2021) tarafından gerçekleştirilen çalışmalar, farklı ekonometrik yöntemler kullanılmasına rağmen hava taşımacılığı sektörünün ekonomik büyüme üzerinde anlamlı etkiler oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Bu çalışmaların ortak noktası, özellikle hava kargo taşımacılığının dış ticaret, lojistik kapasite ve üretim süreçleri aracılığıyla ekonomik faaliyetleri desteklediğini göstermeleridir. Benzer şekilde Özbey ve Akan (2022) ile Özaydın (2023) tarafından yapılan analizlerde de yolcu ve yük taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkileri tespit edilmiştir.

Bununla birlikte literatürde hava yolu yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ilişkin daha farklı ve karmaşık sonuçlar bulunmaktadır. Bazı çalışmalar yolcu taşımacılığının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediğini ortaya koyarken, bazı çalışmalarda etkinin sınırlı veya dolaylı olduğu görülmektedir. Örneğin Eren vd. (2020), ekonomik büyümeden hava yolu yolcu talebine doğru tek yönlü nedensellik tespit ederek ekonomik büyümenin hava taşımacılığı talebini artırdığını

belirtmektedir. Buna karşılık Altuntaş ve Kılıç (2021), kısa dönemde hem yolcu hem de kargo taşımacılığının ekonomik büyümeyi desteklediğini ortaya koymuştur. Bu durum, yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha çok dönemsel koşullara, turizm faaliyetlerine ve hizmet sektörü dinamiklerine bağlı olabileceğini göstermektedir.

Uluslararası literatürde de benzer şekilde hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında güçlü ilişkiler bulunduğu görülmektedir. Button ve Yuan (2013) ile Baker vd. (2015), hava taşımacılığı altyapısının bölgesel ekonomik kalkınmayı desteklediğini ve ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı arasında karşılıklı bir ilişki bulunduğunu ortaya koymaktadır. Özellikle hava kargo taşımacılığı, yüksek katma değerli ticaret ve küresel tedarik zincirleri açısından ekonomik büyümenin önemli belirleyicilerinden biri olarak değerlendirilmektedir. Hu vd. (2014) tarafından Çin üzerine gerçekleştirilen çalışmada ise hava yolcu trafiğinin ekonomik büyümeyi güçlü biçimde desteklediği ve değişkenler arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi bulunduğu belirlenmiştir.

Diğer taraftan bazı çalışmalar, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme ilişkisinin ülke gruplarına ve ekonomik gelişmişlik düzeyine göre farklılaştığını göstermektedir. Fangni ve Graham (2020), gelişmekte olan ekonomilerde hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında karşılıklı nedensellik ilişkisinin daha güçlü olduğunu; gelişmiş ekonomilerde ise ilişkinin çoğunlukla hava taşımacılığından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü gerçekleştiğini belirtmektedir. Benzer şekilde Chi ve Baek (2013), ekonomik krizler, salgınlar ve jeopolitik şoklar gibi olağanüstü gelişmelerin özellikle kısa dönemde hava yolu taşımacılığı üzerindeki etkilerini artırdığını göstermektedir. Uçar vd. (2024) tarafından BRICS-T ülkeleri üzerine yapılan çalışmada ise hava kargo taşımacılığının ekonomik büyümeyi pozitif etkilediği, buna karşılık yolcu taşımacılığının negatif etki oluşturduğu sonucuna ulaşılmıştır. Bu bulgular, hava taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin homojen olmadığını ve ülke bazlı yapısal özelliklere bağlı olarak değişebildiğini göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde literatürde üç temel eğilim öne çıkmaktadır. İlk olarak hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisine ilişkin bulgular daha güçlü ve tutarlıdır. İkinci olarak hava yolu yolcu taşımacılığının etkileri daha çok kısa dönemli ve dolaylı mekanizmalar üzerinden ortaya çıkmaktadır. Üçüncü olarak ise hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yönü ve büyüklüğü ülkelerin ekonomik yapısına, lojistik altyapısına ve dış ticaret kapasitesine bağlı olarak değişmektedir.

3. Model, veri, yöntem ve ampirik bulgular

Çalışmada Türkiye ekonomisine ilişkin 1970–2023 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılmıştır. Reel Gayrisafi Yurt İçi Hâsıla (GDP) değişkeni 2015 yılı sabit fiyatlarıyla hesaplanmış olup, hava taşımacılığına ilişkin iki temel gösterge modele dâhil edilmiştir: *yük taşımacılığı* (milyon ton-km cinsinden hava kargo hacmi) ve *yolcu taşımacılığı* (hava yoluyla taşınan toplam yolcu sayısı). Çalışmada kullanılan tüm veriler Dünya Bankası Dünya Kalkınma Göstergeleri (WDI) veritabanından elde edilmiştir.

Rai ve Raju (2025) ile Aslan (2025) çalışmalarından yararlanılarak oluşturulan temel model aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\ln Y = \partial_0 + \partial_1 \ln \text{Yolcu sayısı} + \partial_2 \ln \text{Yük miktarı} + u_t \quad (1)$$

Çalışma kapsamında ilk adım olarak yukarıda verilen modeldeki değişkenlere ait serilerin birim kök içerip içermediğinin test edilmesidir.

Bu çalışma kapsamında birim kök analizinin yapılmasının temel amacı, ARDL sınır testi yaklaşımının uygulanabilirliğini doğrulamak ve modelde yer alan değişkenlerin I(2) düzeyinde olup olmadığını kontrol etmektir. Böylece hem kısa hem de uzun dönem ilişkilerin güvenilir bir çerçevede tahmin edilmesi sağlanmaktadır.

Tablo 1: ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişken	ADF Seviye	ADF 1. Fark
GDP	-2,717	-5,121***
freight	-2,123	-6,020***
passengers	-1,417	-5,006***

Not: ADF testi seriler trend içerdiği için, sabit ve trendli model ile tahminlenmiştir. *** p<0,01, ** p<0,05, * p<0,10

Tablo 1 ADF birim kök testi sonuçlarına göre değişkenlerin seviyede durağan olmadığı görülmektedir. Ancak serilerin birinci farkları alındığında tüm değişkenlerin istatistiksel olarak anlamlı biçimde durağan hale geldiği belirlenmiştir. Sonuçlar, değişkenlerin I(1) düzeyinde bütünleşik olduğunu ve hiçbir değişkenin I(2) olmadığı için ARDL sınır testi yaklaşımının uygulanabilir olduğunu göstermektedir.

Bu çalışmada ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiler Autoregressive Distributed Lag (ARDL) sınır testi yaklaşımı ile analiz edilmektedir. ARDL yöntemi ilk olarak Pesaran ve Shin (1999) tarafından geliştirilmiş, daha sonra Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından sınır testi (bounds testing) yaklaşımı ile genişletilmiştir. Bu çerçevede, değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmeye ve aynı zamanda kısa ve uzun dönem katsayıları tek bir model içerisinde tahmin etmeye imkân tanımaktadır. ARDL yaklaşımının en önemli avantajlarından biri, değişkenlerin farklı bütünleşme derecelerine sahip olabilmesine (I(0) ve I(1)) izin vermesidir. Bu özellik, klasik eşbütünleşme yöntemlerinde (Johansen vb.) gerekli olan aynı dereceden durağanlık şartını ortadan kaldırmakta ve özellikle makroekonomik zaman serilerinde daha esnek bir analiz çerçevesi sunmaktadır. Bununla birlikte ARDL yöntemi, küçük ve orta büyüklükteki örneklerde dahi güvenilir ve tutarlı tahmin sonuçları üretebilmesi nedeniyle ampirik çalışmalarda yaygın olarak tercih edilmektedir.

Bu çalışmada kullanılan veri setinin uzun dönemli olmasına rağmen sınırlı gözlem sayısına sahip olması, ARDL yaklaşımını metodolojik olarak daha uygun hale getirmektedir. Ayrıca birim kök testleri sonucunda değişkenlerin I(1) düzeylerinde bütünleşik olduğu ve hiçbir serinin I(2) düzeyinde olmadığı belirlenmiştir. Bu durum, ARDL sınır testi yaklaşımının uygulanabilirliğini desteklemektedir. Sonuç olarak, ARDL modeli, hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin hem kısa dönem dinamiklerini hem de uzun dönem denge ilişkisini aynı çerçevede analiz edebilmesi nedeniyle çalışmanın teorik ve ampirik amacıyla uyumlu bir yöntem olarak tercih edilmiştir.

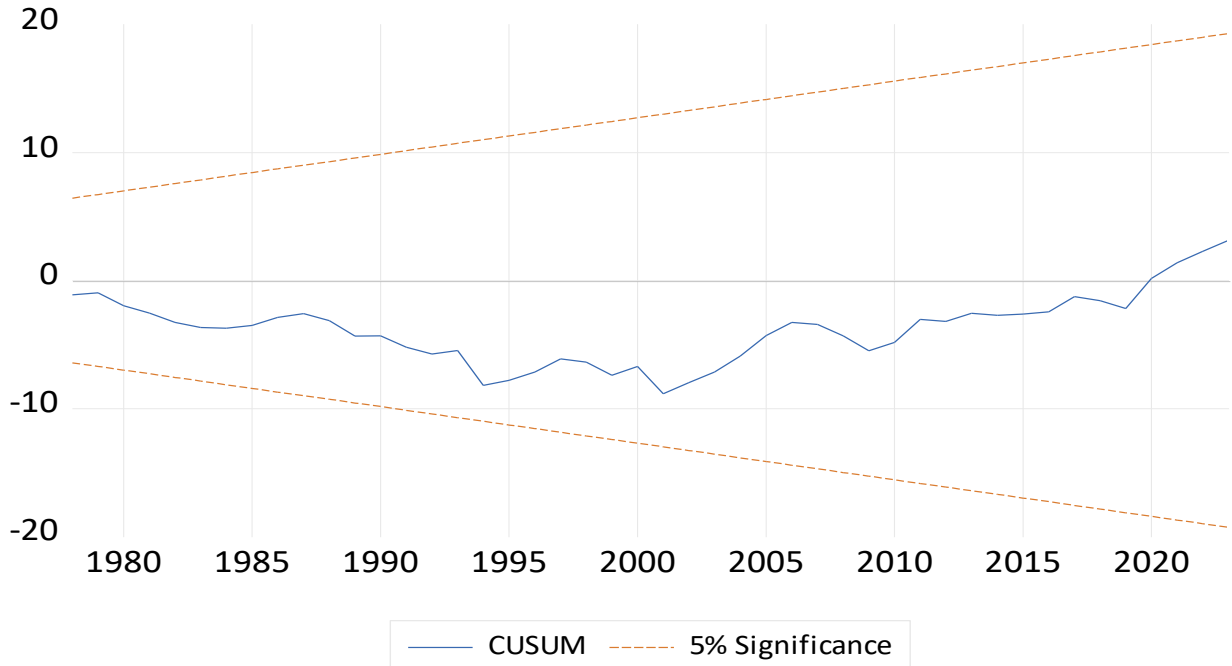
Bu modelde Y ekonomik büyümeyi temsilen reel GSYH'yi ifade ederken; bağımsız değişkenler sırasıyla hava yolu yolcu trafiğini ve hava kargo hacmini temsil etmektedir. Katsayı tahmini yapmadan önce ön test sonuçlarını incelemek önemlidir.

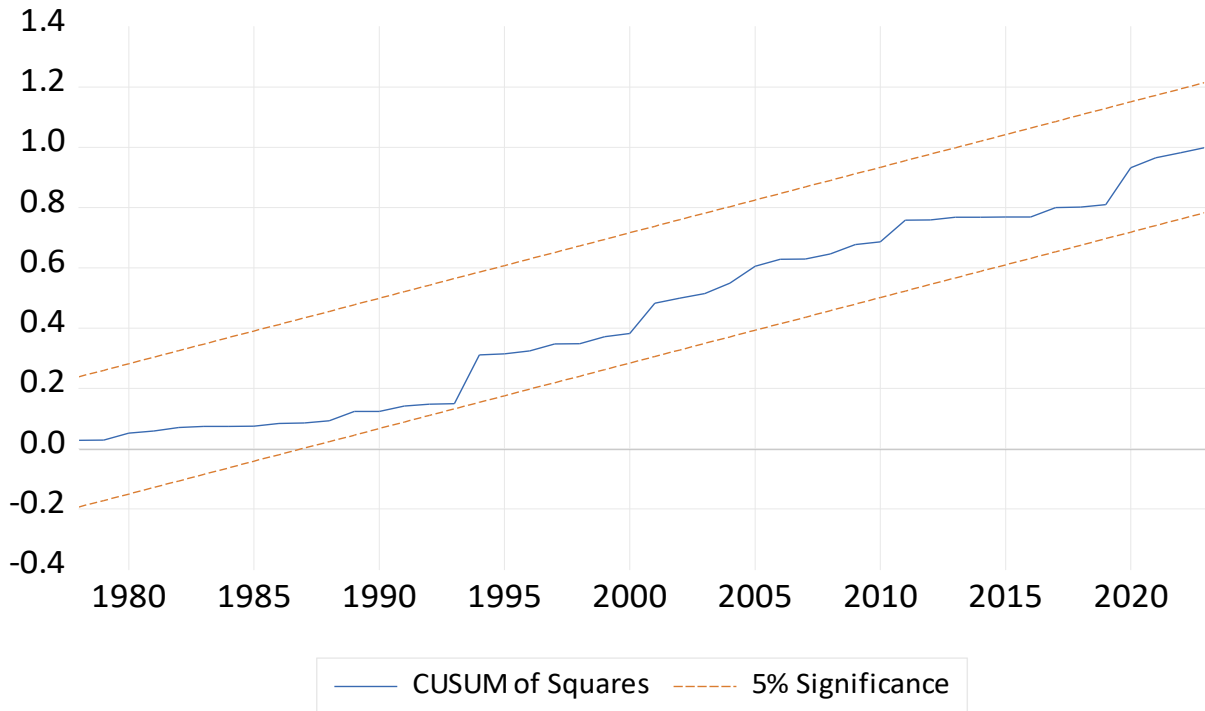
Tablo 2: Ön test Sonuçları

	Oto Korelasyon Testi		Değişen Varyans Testi		Katsayılar İstikrarı
Breusch- Godfrey LM Test F ist.	0,378472	Breusch- Pagan- Godfrey F ist.	0,561934	Cusum Testi	Evet
Olasılık	0,6871	Olasılık	0,7582	Cusum Kare Testi	Evet

Tablo-2’de görüldüğü üzere, Otokorelasyon Testi – Breusch–Godfrey LM ($F = 0,378472$; $p = 0,6871$) Modelde otokorelasyon olup olmadığını test eden BG-LM sonuçlarına göre p -değeri $0,6871 > 0,05$ olduğundan, ardışık bağımlılığın olmadığı yönündeki sıfır hipotezi reddedilememektedir. Bu sonuç şu anlama gelir: Modelin hata terimleri arasında ardışık bir ilişki bulunmamaktadır. Kestirimlerin etkinliği ve güvenilirliği korunmuştur. ARDL modelinden elde edilen katsayılar otokorelasyon kaynaklı bir sapma içermemektedir. Bu durum özellikle zaman serisi tabanlı ARDL modelleri için kritik önemdedir; çünkü otokorelasyon olması durumunda uzun dönem katsayıları güvenilir hale gelmez. Burada böyle bir problem olmadığı açıkça görülmektedir. Heteroskedastisiteyi sınavan Breusch–Pagan–Godfrey testinin p -değeri $0,7582 > 0,05$ olup, sabit varyans varsayımını ihlal eden bir durum bulunmamaktadır. Bu sonuç, modelin hata terimlerinin varyansının sabit olduğunu ve heteroskedastisitenin modelde bir sorun oluşturmadığını göstermektedir. Dolayısıyla: Modelde tahmin edilen standart hatalar güvenilirdir. Anlamlılık testleri (t -ist., F -ist.) doğru yorumlanabilir. Katsayıların varyansı düzgün dağılmıştır; sapma yoktur.

Şekil 1: Cusum ve Cusum-kare Bulguları





Şekil 1, CUSUM ve özellikle CUSUMSQ testleri model katsayılarının zamana göre kararlı olup olmadığını doğrular. Her iki test için de verilen "Evet" sonucu, test eğrilerinin kritik sınırlar içinde kaldığını ifade eder. Bu durum: Model katsayılarının zaman boyunca yapısal kırılma içermediğini, tahmin edilen uzun dönem ilişkisinin istikrarlı olduğunu ve ARDL sınır testi sonuçlarının geçerli ve güvenilir olduğunu gösterir. Bu, modelin dışsal şoklara veya örneklem dönemindeki yapısal farklılıklara karşı duyarsız olduğunu ve sağlam bir tahmin sunduğunu kanıtlar.

Tablo 3: *ARDL Kısa Dönem Tahmin Sonuçları (bağımlı değişken GDP) (1, 1, 1)*

Değişkenler	Katsayı	S. hata	t-ist	Olasılık
ECM(-1)	-0,168162	0,0678958	-2,48	0,017
GDP(-1)	0,831021***	0,064047	12,97	0,0000
HAVA KARGO	-0,029078	0,031718	-0,91	0,3641
HAVA KARGO (-1)	0,077186**	0,033793	2,28	0,0270
HAVA YOLCU	0,094590***	0,025031	3,77	0,0005
HAVA YOLCU (-1)	-0,08875***	0,028464	-3,11	0,0031
C	1,814994***	0,674456	2,69	0,0099
R-Kare	0,997586	F-ist.	3168,48	Durbin-Watson ist.
Düzeltilmiş R-Kare	0,997271	Olas.(F-ist)	0,000000	

Not: *** p<0,01, ** p<0,05

Tablo 3’de yer alan ARDL(1, 1, 1) modeli kısa dönem dinamiklerine göre reel GSYH’nin kendi gecikmesinden güçlü bir şekilde etkilendiği görülmektedir. Hava kargo taşımacılığının cari dönem katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, gecikmeli değeri pozitif ve anlamlıdır. Bu durum, hava kargo taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin kısa dönemde gecikmeli olarak ortaya çıktığını göstermektedir. Hava yolu yolcu taşımacılığı değişkeni ise cari dönemde ekonomik büyümeyi pozitif ve anlamlı şekilde etkilemektedir. Ancak gecikmeli değeri negatif ve anlamlı bulunmuştur. Bu bulgu, yolcu talebindeki kısa dönemli artışların ekonomik büyümeye olumlu katkı sağladığını, ancak bir dönem sonrası etkisinin ters yönde gerçekleşebildiğini göstermektedir. Modelin açıklayıcılığı oldukça yüksektir ($R^2 = 0,997$), F-istatistiği anlamlıdır ($p < 0,01$) ve Durbin-Watson istatistiği 1,82 olup otokorelasyon açısından kabul edilebilir düzeydedir.

Tablo 4: ARDL Uzun Dönem Tahmin Sonuçları ve Sınır Testi

Değişkenler	Kats.	S. hata	t-ist	Olasılık
C	10,74095***	0,583967	18,39	0,0000
HAVA KARGO	0,284696***	0,075833	3,75	0,0005
HAVA YOLCU	0,034546	0,089766	0,38	0,7021
			I(0)	I(1)
Sınır Testi F ist.	12,03157	10%	2,37	3,2
		5%	2,79	3,67
		2,5%	3,15	4,08
		1%	3,65	4,66

Not: *** $p < 0,01$

Tablo 4’te sunulan ARDL uzun dönem tahminleri ve sınır testi bulguları, Türkiye için hava taşımacılığının ekonomik büyüme ile ilişkisinde önemli çıkarımlar sunmaktadır. Uzun dönem tahminlerine göre hava kargo taşımacılığının katsayısı 0,2847 ve %1 düzeyinde anlamlı bulunmuştur ($p = 0,0005$). Bu sonuç, uzun dönemde hava kargo hacmindeki %1’lik bir artışın reel GSYH’yı yaklaşık %0,285 oranında artırdığını göstermektedir; yani hava kargo ile büyüme arasında pozitif ve ekonomik olarak anlamlı bir elastikiyet mevcuttur. Bu etki büyüklüğü, hava kargonun özellikle zincirleme üretim süreçleri, zaman duyarlı ticaret ve yüksek katma değerli ihracata sağladığı katkılar vasıtasıyla ekonomik faaliyeti kalıcı olarak desteklediğini işaret etmektedir. Diğer bir deyişle, hava kargo kapasitesindeki kalıcı iyileşmeler ve lojistik verimlilik artışları uzun dönemde milli gelire kayda değer bir katkı sağlayabilmektedir.

Buna karşılık hava yolcu taşımacılığının uzun dönem katsayısı (0,0345) istatistiksel olarak anlamsız çıkmıştır ($p = 0,7021$). Bu bulgu, yolcu trafiğinin uzun dönemde GSYH üzerinde belirgin ve kalıcı bir etkisinin tespit edilemediğini göstermektedir.

Mantıksal açıdan bunun birkaç olası açıklaması vardır: (i) yolcu taşımacılığı sektörü ekonomiye daha dolaylı veya kısa dönemli kanallarla etki ediyor olabilir (turizm ve hizmet talebindeki dalgalanmalar gibi), (ii) yolcu hareketliliğinin etkisi diğer makro değişkenlerle (ör. turizm altyapısı, tüketim davranışları, iç talep bileşenleri) kontrol edildiğinde ortaya çıkıyor olabilir; dolayısıyla çalışmada yer almayan yapılandırıcı değişkenlerin yokluğu yolcu etkisinin anlamlılığını maskeliyor olabilir, (iii) yolcu trafiğindeki artışların uzun dönemde verimlilik ya da üretkenlik artışına dönüşmesi daha karmaşık ve sektör-özellikli mekanizmalar gerektirebilir.

Sınır (bounds) testi bulguları ise modele ilişkin kritik bir destek sağlamaktadır. Elde edilen F-istatistik değeri 12,03157 olup, hem I(0) hem de I(1) kritik değerlerinin üst sınırının üzerinde yer almaktadır; bu sonuç, değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin varlığını güçlü bir şekilde doğrulamaktadır. Başka bir ifadeyle, hava kargo, yolcu trafiği ve reel GSYH uzun dönemde birlikte hareket eden ve bir denge ilişkisine sahip değişkenlerdir; bu da kısa dönem dalgalanmaları geçici kabul edip uzun dönemde ortak eğilimlerin var olduğunu göstermektedir.

ARDL hata düzeltme modeli sonuçları, değişkenler arasında uzun dönemli bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunduğunu göstermektedir. Hata düzeltme katsayısı (ADJ/ECM) negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur (-0,168, $p < 0,05$). Bu sonuç, kısa dönemde ortaya çıkan dengesizliklerin zaman içerisinde giderildiğini ve sistemin uzun dönem dengeye yakınsama eğiliminde olduğunu göstermektedir.

ECM katsayısının yaklaşık -0,17 olması, kısa dönemde meydana gelen sapmaların yaklaşık %17'sinin bir sonraki dönemde düzeltildiğini ifade etmektedir. Bu durum, Türkiye'de hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin uzun dönemli ve istikrarlı bir yapıya sahip olduğunu göstermektedir.

Kısa dönem sonuçları incelendiğinde, hava kargo taşımacılığındaki değişimlerin ekonomik büyüme üzerinde kısa dönemde negatif ve anlamlı bir etkiye sahip olduğu görülmektedir. Buna karşılık hava yolu yolcu taşımacılığı kısa dönemde ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir. Bu sonuç, yolcu taşımacılığının özellikle turizm, hizmet sektörü ve tüketim harcamaları aracılığıyla kısa dönem ekonomik faaliyetleri desteklediğine işaret etmektedir.

Elde edilen bulguların güvenilirliğini değerlendirmek amacıyla Tablo 5 ile alternatif standart hata tahmin yöntemlerine dayalı dayanıklılık analizleri gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda Newey–West heteroskedastisite ve otokorelasyona dayanıklı standart hata tahminleri ile heteroskedastisiteye dayanıklı robust standart hata tahminleri uygulanmıştır.

Tablo 5: Dayanıklılık (Robustness) Analiz Sonuçları

Değişkenler	Newey–West Katsayı	Olasılık	Robust Std. Error Katsayı	Olasılık
GDP(-1)	-0,0183	0,862	-0,0183	0,856
Δ HAVA KARGO	-0,0459	0,267	-0,0459	0,302
Δ HAVA YOLCU	0,0909***	0,004	0,0909**	0,010
C	0,0200***	0,000	0,0200***	0,000
Gözlem Sayısı	52		52	
F-istatistiği	3,78**	0,016	2,87**	0,046

Not: *** $p < 0,01$, ** $p < 0,05$

Newey–West tahminleri heteroskedastisite ve otokorelasyona dayanıklı standart hatalar kullanılarak elde edilmiştir. Robust standart hata tahminleri White heteroskedastisite düzeltmeli standart hatalara dayanmaktadır. Sonuçlar, hava yolu yolcu taşımacılığı değişkeninin kısa dönemde ekonomik büyüme üzerindeki pozitif etkisinin farklı tahmin yöntemleri altında da istatistiksel anlamlılığını koruduğunu göstermektedir. Hem Newey–West hem de robust standart hata tahminlerinde hava yolu yolcu taşımacılığı katsayısı yaklaşık 0,09 düzeyinde bulunmuş ve %5 anlamlılık

düzeyinde pozitif etkisini sürdürmüştür. Bu durum, yolcu taşımacılığının kısa dönem ekonomik faaliyetler üzerindeki etkisinin görece istikrarlı ve dayanıklı olduğunu göstermektedir.

Buna karşılık hava kargo taşımacılığı değişkeninin kısa dönem katsayısının alternatif standart hata tahminleri altında istatistiksel anlamlılığını kaybettiği görülmektedir. Bu sonuç, hava kargo taşımacılığının kısa dönem etkilerinin dış ticaret dalgalanmaları, küresel lojistik maliyetleri ve ekonomik şoklar gibi faktörlere duyarlı olabileceğini düşündürmektedir. Ancak ARDL uzun dönem tahminlerinde hava kargo taşımacılığı değişkeninin pozitif ve güçlü biçimde anlamlı olması, sektörün ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönemli etkisinin daha belirgin olduğunu göstermektedir.

Genel olarak değerlendirildiğinde robustness analizlerinden elde edilen bulgular, modelin temel sonuçlarının büyük ölçüde korunduğunu ve özellikle hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki uzun dönem ilişkisinin dayanıklı olduğunu desteklemektedir.

Tablo 6: *ARDL (1,1) Modeli – Air_Total Değişkeni Sonuçları*

Değişkenler	Katsayı	Std. Hata	t-istatistiği	Olasılık
(ECM)	-0,114544	0,0642747	-1,78	0,081
LR (Uzun Dönem)				
air_total	0,1888822	0,0130297	14,50	0,000
SR (Kısa Dönem)				
Δ air_total	0,0174545	0,0156160	1,12	0,269
Sabit	1,139902	0,6347118	1,80	0,079

Birbirleriyle etkileşim halinde olan iki havacılık göstergesinin (yolcu ve kargo) olası çoklu doğrusal bağlantı problemini de gidermek amacıyla birleştirilerek toplam hava taşımacılığı (air_total) değişkeni oluşturulmuş ve model yeniden tahmin edilmiştir. Tablo 6 ile sergilenen sonuçlar, hava taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki uzun dönem etkisinin pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Kısa dönem katsayısı istatistiksel olarak anlamlı bulunmazken, hata düzeltme katsayısının negatif olması uzun dönem denge ilişkisini desteklemektedir. Bununla birlikte katsayının mutlak değerinin düşük olması, sistemin uzun dönem dengeye görece yavaş bir şekilde yakınsadığını göstermektedir. Bu bulgular, önceki model sonuçlarıyla birlikte değerlendirildiğinde, hava taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin özellikle uzun dönemde belirgin olduğunu ve kısa dönem etkilerin daha zayıf ve dalgalı olduğunu ortaya koymaktadır.

4. Sonuç, tartışma ve politika önerileri

Bu çalışmada, Türkiye’de hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki 1970–2023 dönemi için ARDL yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir. Elde edilen ampirik sonuçlar, hava taşımacılığı sektörünün ekonomik büyüme üzerinde özellikle uzun dönemde önemli etkiler yarattığını göstermektedir. Analiz sonuçlarına göre hava kargo taşımacılığı uzun dönemde ekonomik büyüme üzerinde pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bir etkiye sahiptir. Bu bulgu, Türkiye’de hava kargo taşımacılığının üretim, ihracat ve lojistik faaliyetleri desteklediğini ortaya koyan çalışmalarla uyumludur (Altuntaş & Kılıç, 2021; Aslan, 2025; Gümüş Akar vd., 2019). Özellikle

yüksek katma değerli, zaman duyarlı ve ihracata yönelik sektörlerde hava kargo taşımacılığının ekonomik faaliyetleri hızlandırıcı bir rol oynadığı değerlendirilmektedir. Uluslararası literatürde Button ve Yuan (2013) ile Baker vd. (2015) tarafından elde edilen sonuçlar da hava kargo taşımacılığının ekonomik büyümenin önemli belirleyicilerinden biri olduğunu göstermektedir. Bu açıdan değerlendirildiğinde Türkiye'nin jeostratejik konumu, hava lojistiği bakımından önemli bir avantaj sunmakta; İstanbul merkezli hava taşımacılığı ağlarının genişlemesi ekonomik büyümeyi destekleyen bir unsur haline gelmektedir.

Hava yolu yolcu taşımacılığına ilişkin bulgular ise kısa dönemde ekonomik büyüme üzerinde pozitif etki bulunduğunu, ancak uzun dönemde bu etkinin istatistiksel olarak anlamlı olmadığını göstermektedir. Bu sonuç, yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin daha çok turizm, hizmet sektörü ve tüketim harcamaları gibi dolaylı kanallar üzerinden gerçekleştiğine işaret etmektedir. Eren vd. (2020), Özaydın (2023) ve Özbey ve Akan (2022) tarafından elde edilen bulgular da benzer şekilde yolcu taşımacılığının ekonomik büyüme üzerindeki etkisinin dönemsel ve sınırlı olduğunu ortaya koymaktadır. Uluslararası çalışmalarda da Chi ve Baek (2013) ile Fangni ve Graham (2020), yolcu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin ülkelerin ekonomik yapısına, turizm kapasitesine ve ulaştırma altyapısına bağlı olarak farklılaştığını vurgulamaktadır. Türkiye örneğinde yolcu taşımacılığının uzun dönemde anlamlı bir etki oluşturmaması, sektörün ekonomik büyümeye katkısının yeterince üretim odaklı bir yapıya dönüşmediğini sergilemektedir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda bazı politika önerileri geliştirilebilir. İlk olarak, hava kargo taşımacılığı altyapısının güçlendirilmesi ekonomik büyüme açısından stratejik önem taşımaktadır. Bu kapsamda lojistik merkezlerin kapasitesinin artırılması, gümrük süreçlerinin dijitalleştirilmesi ve hava kargo operasyonlarında maliyet azaltıcı düzenlemelerin yapılması dış ticaret performansını olumlu etkileyebilir. Özellikle ihracata yönelik sanayi bölgelerinin hava lojistik ağlarına entegrasyonu Türkiye'nin küresel tedarik zincirlerindeki rekabet gücünü artırabilir.

İkinci olarak, hava yolu yolcu taşımacılığının ekonomik büyümeye katkısını artırabilmek için sektörün turizm, hizmetler ve bölgesel kalkınma politikalarıyla daha bütünleşik biçimde ele alınması gerekmektedir. Bölgesel havaalanlarının etkin kullanımının artırılması, alternatif turizm destinasyonlarının hava ulaşımıyla desteklenmesi ve uluslararası uçuş ağlarının çeşitlendirilmesi hizmet gelirlerini artırabilir.

Üçüncü olarak, sürdürülebilir hava taşımacılığı politikalarının geliştirilmesi önem taşımaktadır. Yeşil lojistik uygulamaları, karbon emisyonlarını azaltıcı teknolojik yatırımlar ve çevre dostu hava taşımacılığı politikaları hem sektörün uluslararası rekabet gücünü artırabilir hem de sürdürülebilir ekonomik büyümeye katkı sağlayabilir.

Akademik açıdan ise gelecekte yapılacak çalışmaların hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi farklı değişkenlerle birlikte incelemesi yararlı olabilir. Özellikle turizm gelirleri, dış ticaret hacmi, altyapı yatırımları, enerji fiyatları ve teknolojik gelişmeler gibi değişkenlerin modele dahil edilmesi daha kapsamlı sonuçlar sağlayabilir. Ayrıca yapısal kırılmaları dikkate alan ekonometrik yöntemlerin kullanılması ve sektör bazlı analizlerin gerçekleştirilmesi literatüre önemli katkılar sunabilir. Özellikle hava kargo taşımacılığı ekonomik faaliyetler üzerinde güçlü ve kalıcı etkiler yaratırken, yolcu taşımacılığının etkisinin daha çok dolaylı ve kısa dönemli olduğu anlaşılmaktadır. Bu yönüyle çalışma, Türkiye'de hava taşımacılığı ve ekonomik büyüme ilişkisini hem ulusal hem uluslararası literatür çerçevesinde değerlendirerek literatüre tamamlayıcı ve güncel bir katkı sunmaktadır.

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları bulunmaktadır. İlk olarak, analiz yalnızca Türkiye ekonomisi için 1970–2023 dönemini kapsayan yıllık veriler kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Bu durum, farklı ülke deneyimlerinin veya bölgesel farklılıkların değerlendirilmesine olanak vermemektedir. İkinci olarak, çalışmada ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı arasındaki ilişki ARDL sınır testi yaklaşımı çerçevesinde incelenmiştir. Her ne kadar ARDL yöntemi farklı durağanlık düzeylerine sahip seriler için uygun ve güçlü sonuçlar sunabilse de, yapısal kırılmaların ve doğrusal olmayan ilişkilerin etkilerini tam olarak yansıtmayabilmektedir. Son olarak, hava taşımacılığı göstergeleri yalnızca hava kargo ve hava yolu yolcu taşımacılığı değişkenleri ile temsil edilmiştir. Turizm gelirleri, havaalanı altyapı yatırımları, dış ticaret hacmi, enerji maliyetleri ve teknolojik gelişmeler gibi ekonomik büyümeyi etkileyebilecek diğer değişkenlerin modele dahil edilmemesi çalışmanın kapsamını sınırlandırmaktadır.

BEYANLAR

Beyan Başlığı	Açıklama / Metin
Araştırmanın Etik Yönü	Bu araştırmanın, etik kurul izni gerektirmeyen araştırmalar kapsamında olduğunu beyan ederim
Çıkar Çatışması Beyanı	Çalışmanın sonuçlarını veya yorumlarını etkileyebilecek herhangi bir maddi ya da diğer asli çıkar çatışmasının bulunmadığını beyan ederim.
Yazar Katkı Oranı	Tek yazarlı makaledir.
Finansal Destek Beyanı	Bu çalışma herhangi bir kurum ya da kuruluş tarafından maddi olarak desteklenmemiştir.
Üretken Yapay Zekâ Beyanı	Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde, Claude Yapay Zekâ Aracı tercüme maksadıyla kullanılmış olup bunun dışında kullanılmadığını beyan ederim.

KAYNAKÇA

- Altuntaş, M., & Kılıç, E. (2021). Hava yolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin incelenmesi: Türkiye örneği. *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1), 187–202. <https://doi.org/10.32709/akusosbil.716045>
- Aslan, A. (2025). Hava taşımacılığı, ticaret açıklığı ve ekonomik büyüme ilişkisinin analizi: Türkiye ekonomisine ilişkin kanıtlar. *Journal of Aerospace Science and Management*, 3(1), 81–94. <https://izlik.org/JA79NM67MN>
- Atioğlu, E. (2021). Türk sivil havacılık sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), 1936–1945. <https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.872160>
- Baker, D., Merkert, R., & Kamruzzaman, M. D. (2015). Regional aviation and economic growth: Cointegration and causality analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140–150. <https://doi.org/10.1016/j.jtrangeo.2015.02.001>
- Button, K., & Yuan, J. (2013). Air freight transport and economic development: An examination of causality. *Urban Studies*, 50(2), 329–340. <https://doi.org/10.1177/0042098012446999>

- 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. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2013.03.005>
- Eren, A. S., Eryer, A., & Eryer, S. (2020). Havayolu taşımacılığı ve ekonomik büyüme ilişkisinin incelenmesi: Türkiye örneği üzerine ampirik bir analiz. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi (USBED)*, 2(3), 236–257. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/usbed>
- Fangni, Z., & Graham, D. J. (2020). Air transport and economic growth: A review of the impact mechanisms and causal relationships. *Transport Reviews*, 506–528 <https://doi.org/10.1080/01441647.2020.1738587>
- Gümüş Akar, P., Manga, M., & Bal, H. (2019). Havayolu taşımacılığında liberalizasyon ve ekonomik büyüme arasında nedensellik ilişkisi: Türkiye örneği. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(3), 1160–1174. <https://doi.org/10.21547/jss.537010>
- Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., & Wang, S. (2014). Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models. *Journal of Air Transport Management*, 95–100 <https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.09.003>
- İslamoğlu, B. (2021). Türkiye’de havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin yapısal kırılmalı ekonometrik yöntem yaklaşımıyla incelenmesi. *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2), 749–759. <http://dx.doi.org/10.29228/ijbemp.52883>
- Özaydın, C. (2023). *Havayolu ulaşımı ve ekonomik büyüme: Türkiye üzerine bir analiz* (Tez No: 798888) [Yüksek lisans tezi, İstanbul Üniversitesi]. Yükseköğretim Kurulu Ulusal Tez Merkezi’nden erişildi.
- Özbey, N., & Akan, Y. (2022). Türkiye’de havacılıkta yolcu ve uçak trafiğinin ekonomik büyümeye etkisi üzerine bir uygulama. *EBYÜ İİBF Dergisi*, 4(1), 82–94. <https://doi.org/10.46482/ebyuiibfdergi.1132440>
- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. J. (2001). Bounds testing approaches to the analysis of level relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289–326. <https://doi.org/10.1002/jae.616>

- Pesaran, M. H., Shin, Y., & Smith, R. P. (1999). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. *Journal of the American Statistical Association*, 94(446), 621–634. <https://doi.org/10.1080/01621459.1999.10474156>
- Uçar, M., Ülger, M., & Atamer, M. A. (2024). Havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki dinamik ilişki: BRICS-T ülkeleri örneği. *Fiscaoeconomia*, 8(1), 149–168. <https://doi.org/10.25295/fsecon.1375912>