



POLİTEKNİK DERGİSİ

JOURNAL of POLYTECHNIC

ISSN:1302-0900 (PRINT), ISSN: 2147-9429 (ONLINE)

URL: <http://dergipark.org.tr/politeknik>



Türkiye'de havalimanları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisi: 12 il havalimanı panel veri analizi yaklaşımı

Causality relationship between airports and economic growth in Türkiye: panel data analysis approach for 12 airport provinces

Yazar(lar) (Author(s)): Gülşen Teslime AYDIN¹, Senay OĞUZTİMUR²

ORCID¹: 0000-0002-6566-2545

ORCID²: 0000-0002-8091-9214

To cite to this article: Aydın G. T. and Oğuztimur S., “Türkiye’de Havalimanları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 12 İl Havalimanı Panel Veri Analizi Yaklaşımı”, *Journal of Polytechnic*, 28(3): 1045-1061, (2025).

Bu makaleye şu şekilde atıfta bulunabilirsiniz: Aydın G. T. ve Oğuztimur S., “Türkiye’de Havalimanları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 12 İl Havalimanı Panel Veri Analizi Yaklaşımı”, *Politeknik Dergisi*, 28(3): 1045-1061, (2025).

Erişim linki(To link to this article):<http://dergipark.org.tr/politeknik/archive>

DOI: 10.2339/politeknik.1667548

Türkiye'de Havalimanları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 12 İl Havalimanı Panel Veri Analizi Yaklaşımı

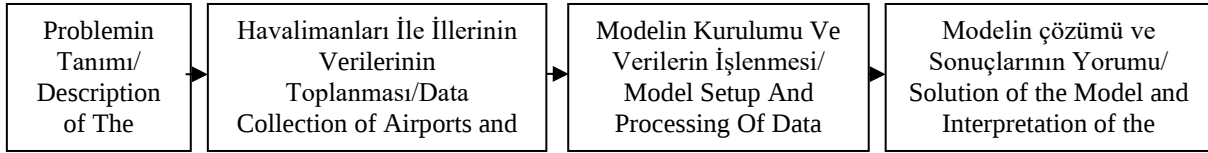
Causality Relationship Between Airports and Economic Growth in Türkiye: Panel Data Analysis Approach for 12 Airport Provinces

Önemli noktalar (Highlights)

- ❖ Türkiye'de 12 il havalimanının bulunduğu ilin ekonomisine etkisi ile nedensellik ilişkisini belirlemek/To determine the causality relationship between the impact of 12 provincial airports in Turkey on the economy of the province in which they are located
- ❖ Havalimanlarının refah sağlayan ekonomik birer yapı olarak öneminin belirtilmesi/The importance of airports as economic structures that provide prosperity
- ❖ Karar vericilere havalimanlarının illere olan ekonomik etkisi hakkında fikir belirtmesi/Providing decision makers with an opinion on the economic impact of airports on provinces

Grafik Özet (Graphical Abstract)

Bu çalışmada problem tanımlanmış, buna göre model çalıştırılmış ve sonuçları yorumlanmıştır/In this study, the problem is defined, the model is run accordingly and the results are interpreted.



Şekil. Uygulama Aşamaları /Figure. Application Flowchart

Amaç (Aim)

Türkiye'deki 12 il havalimanının 2007-2023 yılları arasında ekonomiye olan etkisini ve nedensellik ilişkisini bulmaktır. / To find the impact of 12 provincial airports in Turkey on the economy and the causality relationship between 2007 and 2023.

Tasarım ve Yöntem (Design & Methodology)

Times Panel veri modeli kurulmuş ve Granger nedensellik testi kullanılmıştır. / Panel data model was established and Granger causality test was used.

Özgünlük (Originality)

Çalışma il düzeyinde, havalimanları ile ekonomik büyüme arasında ilişki aradığı ve yolcu değil yük verilerine göre havalimanlarını belirlediği için özgündür. / The study is unique in that it looks for a relationship between airports and economic growth at the provincial level and identifies airports based on cargo data rather than passenger data.

Bulgular (Findings)

Hava yük değişkenindeki 1 birim artış, kişi başına düşen GSYH'da 0.0003'lük bir artış sağlamakta, hava yolcudaki 1 birimlik artış ise kişi başına düşen GSYH'yı 1.36 birim azaltmaktadır (pandemi şoku). / A 1-unit increase in the air freight variable leads to a 0.0003 increase in GDP per capita, while a 1-unit increase in air passengers decreases GDP per capita by 1.36 units (pandemic shock).

Sonuç (Conclusion)

Havalimanları ile ekonomik büyüme arasında yolcu ve istihdam bakımından çift yönlü, yük taşımacılığı, ihracat, ithalat ile enflasyon havalimanından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. / There is bidirectional causality between airports and economic growth in terms of passengers and employment, and unidirectional causality from airports to economic growth in terms of freight transportation, exports, imports and inflation.

Etik Standartların Beyanı (Declaration of Ethical Standards)

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal-özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler. / The author(s) of this article declare that the materials and methods used in this study do not require ethical committee permission and/or legal-special permission.

Türkiye'de Havalimanları ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedensellik İlişkisi: 12 İl Havalimanı Panel Veri Analizi Yaklaşımı

Araştırma Makalesi / Research Article

Gülşen Teslime AYDIN^{1*}, Senay OĞUZTİMUR¹

¹ Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Yıldız Teknik Üniversitesi, Türkiye

(Geliş/Received : 02.10.2016 ; Kabul/Accepted : 26.08.2017 ; Erken Görünüm/Early View : 08.06.2025)

ÖZ

Havalimanlarının bölgesel ve kent düzeyinde ekonomik büyümeyi destekleyip desteklemediği konusu araştırmacılar tarafından uzun süredir tartışılan bir konudur. Literatürde havalimanlarının ekonomileri nasıl etkilediği ve iki sistem arasındaki ilişkinin hangi değişkenlerle ölçülebileceği soruna ilişkin 40 yılı aşkın bir tartışma mevcuttur. Sorun, havalimanları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkinin yönü, kimin kimi etkilediği, etki büyüklüğü ve önemi ile bunun nasıl ölçüleceğidir. Bu makale bu tartışmalar ışığında Türkiye’de yer alan 12 il havalimanının bulundukları ilin ekonomisine olan etkisini araştırmayı amaçlamaktadır. Makale il düzeyinde elde edilen panel verilerle 2007-2023 yılları arasında 12 büyük ildeki hava taşımasının o ilin ekonomik göstergelerinden biri olan kişi başına düşen Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) değeri üzerindeki etkisine ve neden-sonuç ilişkisine odaklanmaktadır. Ülkemizde literatürde yer alan çalışmalardan il düzeyinde ve kişi başın düşen GSYH ile direkt ilişki kurmaya çalışmasından dolayı farklı bir bakış açısına sahiptir. Makalenin sonucunda, havalimanları ile kişi başına düşen GSYH ile arasında anlamlı bir ilişki olduğu ve havalimanlarının ekonomik büyüme ile arasında neden-sonuç ilişkisi bulunduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Havalimanları, ekonomik büyüme, panel veri analizi, nedensellik

Causality Relationship Between Airports and Economic Growth in Türkiye: Panel Data Analysis Approach for 12 Airport Provinces

ABSTRACT

The question of whether airports promote economic growth at the regional and city levels has long been debated by researchers. There is more than 40 years of debate in the literature on the question of how airports affect economies and what variables can be used to measure the relationship between the two systems. The problem is the direction of the causal relationship between airports and economic growth, who affects whom, the size and importance of the effect, and how to measure it. In the light of these debates, this paper aims to investigate the impact of 12 provincial airports in Turkey on the economy of their provinces. The article focuses on the effect of air transportation in 12 large provinces on the Gross Domestic Product (GDP) per capita, which is one of the economic indicators of that province, between 2007 and 2023 with panel data obtained at the provincial level, and the cause-effect relationship, and in this sense, it has a different perspective from the studies in the literature in our country since it tries to establish a direct relationship at the provincial level and with GDP per capita. As a result of the article, it is concluded that there is a significant relationship between airports and GDP per capita and that there is a cause-and-effect relationship between airports and economic growth.

Keywords: Airports, economic growth, panel data analysis, causality.

1. GİRİŞ (INTRODUCTION)

Ülkelerin iktisadi kalkınmasında önemli motorlarından biri havalimanı yatırımlarıdır [1]. Bu nedenle, hükümetler, kamu bütçesinde havalimanı yatırımlarına büyük miktarda kaynak ayırmaktadır [2].

Kentler, ulaşım merkezleri ile paralel olarak büyümekte ve gelişmektedirler. Ulaşım hem ülkeler arası hem de bölgesel ve yerel düzeyde ticaret yollarının birbirine bağlanmasına olanak vermektedir. Gelişen küreselleşme, ticaret ve turizm faaliyetleri kentlerdeki ana fonksiyonlardan biri olan ulaşım alt yapı yatırımlarının faaliyetlerinin ötesine geçmesine ve

ekonomik birer komplekse dönmesine imkân vermiştir. Bunlardan en hızlı değişime uğrayan ulaşım altyapı yatırımlarından biri de havalimanlarıdır. Havalimanları sahip oldukları stratejik ve ekonomik özellikler nedeniyle bulunduğu yeri ekonomik olarak etkileme ve büyütme gücü vardır. Bugün dünyanın birçok kenti havalimanı kenti olarak adlandırılmaktadır. Kentler ya da ülkeler arası ticaret ve turizm arttıkça havalimanlarına gelen-giden yolcu ve yük/kargo artacak ve ülke ekonomileri de pozitif yönlü etkilenecektir [3].

Ancak havalimanların kentlere ve ekonomilerine yaptığı bu pozitif katkının yanında arazi işgali, trafik sorunları, gürültü ve hava kirliliğinin yanı sıra su kirliliği, atıklar,

*Sorumlu Yazar (Corresponding Author)
e-posta : teslime.aydin@std.yildiz.edu.tr

çevreye zararları vb. olumsuz etkileri de anımsanmayacak kadar çoktur [4,5]. Yine havalimanları bulundukları yerin politik, ekonomik ve teknolojik koşullarından etkilenirler. Bu nedenle havalimanı yatırımları karar vericiler açısından önemli bir rol oynamaktadır.

Havalimanları, ekonomik büyüme açısından bulunduğu kenti dönüştüren altyapı yatırımlarıdır. Çünkü yenileyici ve dönüştürücü güçleri olduğu genel kabul görmüş bir düşüncedir. Ancak havalimanların kentlerin ekonomisine olan etkileri konusunda literatürde ki yeri hala belirsizdir. Tam da bu noktada aranan yanıt hangisinin neden ve hangisinin diğerinin sonucu olduğudur. Çünkü her ekonomi ve havalimanı benzersiz olduğundan bir kente inşaa edilen havalimanı ile diğer kente inşaa edilen havalimanı ekonomik büyümede aynı ölçüde başarıyı yakalayamamaktadır. Havalimanları ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki, mekânsal sebep ve trafik eksikliği nedeniyle, orta ve küçük kentlerdeki bölgesel ve yerel havalimanları için genel olarak büyük kentlerdeki merkez havalimanlarına göre daha zayıftır. Havalimanlarında refahı en üst düzeye çıkarmak için yapılan yatırımların istenilen başarıyı yakalayamadığı örnekler de mevcuttur [6].

Makalenin giriş bölümünde havalimanları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye değinilecektir. İkinci bölümde literatür özeti yapılmakta üçüncü bölümde, çalışmada kullanılan veri seti ile metodolojisi hakkında bilgi verilmiş, hipotezler test edilmiş ve bulgular açıklanmıştır. Son bölümde ise varılan tespitler yorumlanmıştır.

2. LİTERATÜR ÖZETİ (LITERATURE REVIEW)

Literatürde havalimanı ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi araştıran oldukça fazla çalışma mevcuttur [7,8,9,10,11,12]. İki kavram arasında güçlü bir ilişkinin varlığı bilinmektedir ancak aranan soru havalimanlarının mı ekonomik büyümeyi etkilediği yoksa ekonomik büyümenin mi havalimanlarını etkilediğinin yanıtıdır. Bu soru araştırmacıları nedensellik sorununa itmiş ve nedensellik tartışılmaya başlanmıştır [13,14,15,16].

Ekonomik büyümeyi teşvik etmek amacıyla altyapı veya diğer sektörlerde havalimanlarına yatırımın gerekip gerekmediğinin belirlenmesi literatürde ciddi bir sorundur. Bu sorunun literatürde tartışılmasına başlamasının nedeni Aschauer'in (1989) ampirik makalesidir. Aschauer, makalesinde kamu altyapısının ve özellikle de fiziksel altyapının ekonomik verimliliğin artırılmasında oynayabileceği olumlu rolü açıklamaktadır [17]. Kamu politikalarında, bir bölgeye yapılacak kamu harcama ve altyapı yatırımlarının, ekonomik etkileri önceden analiz edilmeli, iyi anlaşılmalı ve bu etkiler dikkate alınarak yatırım kararı verilmelidir. Literatürde Aschauer'in, altyapıya yapılan yatırım ile makroekonomik performans arasında bulunduğu güçlü pozitif korelasyonu destekleyenler olduğu gibi onun bu tezini abartılı bulanlarda olmuştur.

Havalimanları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin varlığı makuldür ancak havalimanlarının ekonomik fayda sağlayıp sağlamadığı yönü ise hala karmaşıktır. Bir diğer karmaşık olan husus da her ekonomi için bu faydanın farklı gerçekleşmesi hatta gerçekleşmemesinden kaynaklanmaktadır. Hava taşımacılığı hizmetleri esas olarak yolcu ve yük taşımacılığından oluşmaktadır ve her birinin ekonomik büyüme ile etkileşimi analiz edilmektedir. Birçok deneysel çalışma ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı büyümesi arasında ki nedensel ilişkiyi incelemiştir [18,9,14,19,20,21]. İncelenen çalışmalarda havalimanları ile ekonomik büyüme arasında çift yönlü nedensellik bulunurken bu çalışmalar genel olarak merkezi havalimanı ve büyük metropol ile gelişmiş ekonomilerde olumlu yanıt vermiştir, oysa bu tespitlerin alt gelirli bölgeler gibi düşük ekonomik büyümeye sahip yerler için geçerli olup olmadığı hala belirsizdir [22].

Literatürde bazı araştırmacılar, havalimanlarının kentlerin ekonomik büyümesini destekleyebileceği konusunda şu ana bulguları elde etmişlerdir. Bunlar;

- Havalimanları, ulaşım maliyetlerini azaltarak ticareti ve üretimi teşvik edebilir, bu da kentin rekabet gücünü ve ekonomik büyümesini destekler,
- Havalimanları, taşımacılık ve finans gibi "katma değerli endüstrileri" etkileyerek ekonomik büyümeyi dolaylı olarak etkileyebilir,
- Havalimanlarının kentlerin ve iç bölgelerinin ekonomileri üzerinde çarpan ve yayılma etkileri vardır ve yüksek teknoloji istihdamı ile daha iyi eğitim düzeyinde istihdamı çekme potansiyelleri bulunmaktadır [23].

Bir diğer grup araştırmacı tarafından ise, bir havalimanının kentsel ekonomik büyümeye doğrudan etkisinin bulunmadığı, yalnızca artan talebi etkilediği öne sürülmüştür. Daha ılımlı yaklaşanlar ise, havalimanları ve kentlerin kendi itici güçleri olduğunu, birbirleriyle etkileşime girdiklerini ve etkileşimli ilişkilerinin aşamalara göre değiştiğini savunmuştur. Bu ılımlı yaklaşımı savunanlarda da yine kendi içinde havalimanların kent ekonomileri üzerindeki etkilerinin yalnızca kent gelişiminin erken aşamalarında ortaya çıktığını savunmuşlardır. Havalimanların kentler üzerindeki etkisinin ekonomi büyüdükçe giderek azaldığını iddia etmişlerdir. Buna karşılık, bazı çalışmalar ise, havalimanlarının kentler üzerindeki etkisinin azalmadığını ileri sürmektedir. Havalimanlarının üretici ve tüketici hizmetlerinin yoğunlaşmasını teşvik ederek kentsel ekonomik büyümeyi yönlendirdiğini ve kentler üzerinde güçlü ekonomik etkilere sahip olduğunu öne sürmüşlerdir [24].

Mevcut literatürdeki genel kanı, havalimanlarının bölgeler arası ticaret maliyetlerini azalttığı, farklı bölgelerde faktör akışını teşvik ettiği ve bölgesel entegrasyonun gerçekleşmesine yardımcı olduğu yönündedir [25,26,27]. Havalimanı altyapıları ve ilgili hizmetler, ekonomik etkilerin ötesine geçen yadsınmaz

bir etki akışı sunmaktadır. Bunun nedeni, havalimanlarının yalnızca uçakların iniş ve kalkış yaptığı yerler olmayıp, aynı zamanda yerel bölgede genişleyen büyük iş ve ticari alanlara dönüşmesidir [27].

Bu makalede, ekonomik etkinin literatürdeki boyutunun analiz edilmesinin önemi buradan kaynaklanmaktadır. Literatürde bu konu ile ilgili oldukça kapsamlı ve somut bulgular elde eden ve bu konuda öncü olan çalışmalar mevcuttur [8,9,10,29,30,31]. Tablo 1'de havalimanları

ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen yayınlara örnekler verilmiştir [32].

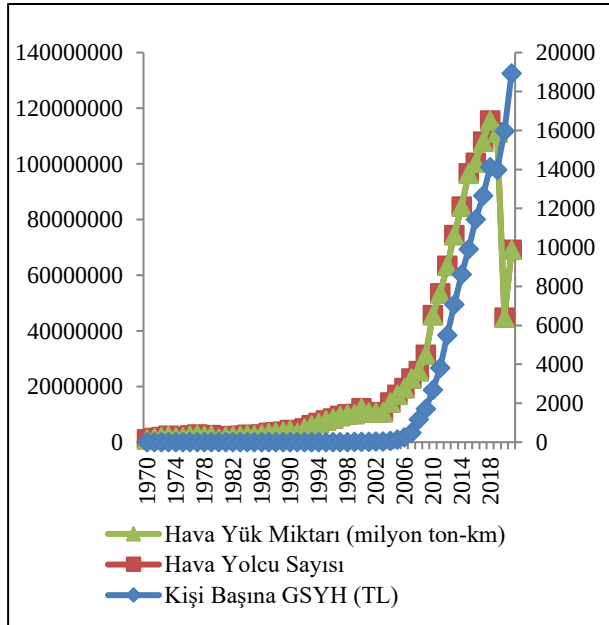
Türkiye'de yapılan benzer çalışmalara geçmeden önce Türkiye'de havalimanlarında gerçekleşen yük ve yolcu trafiğinin gelişimine ve mevcut durumuna bakılması gereklidir.

Tablo 1. Havalimanları ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen yayınlar (Publications analyzing the relationship between airports and economic growth)

Kaynak	Yılı	Saha	Yöntem /Analiz	Amaç	Bulgu
[9]	2003	ABD 91 ABD metropol alanı	Regresyon analizi Doğrusal Regresyon (OLS) İki Aşamalı En Küçük Kareler (2SLS)	Havayolu şebekesi ile metropol bölgelerindeki ekonomik büyüme (istihdam artışı) arasındaki ilişki	Havayolu hattındaki %10'luk bir artış, hizmet sektöründeki istihdamında yaklaşık %1'lik bir artışa yol açmaktadır.
[14]	2009	Tayvan	Durağanlık Testleri Eşbütünleşme Granger Nedensellik Testi	Tayvan'da havalimanı ile ekonomik büyüme arasında nedensel ilişkiyi analiz etmek	Hava kargo hacmi ve GSYH arasında çift yönlü nedensellik tespit edilmiştir
[33]	2018	Çin 111 havalimanı	Regresyon Analizi Granger Nedensellik Testi	Çin'in hava kargo ağının mekansal ve zamansal evrimini ve ekonomik kalkınmaya etkisi	Hava kargo %1'lik bir artış, yerel GSYH büyüme artışı %0,327 ile %0,532 veya artış sağlamaktadır.
[15]	2015	Avustralya 88 havalimanı	Durağanlık Testleri Johansen Koentegrasyon Granger Nedensellik Testi, Vektör Hata Yüklemesi Modeli	İlişki arama	Hava yolcu trafiğindeki %1'lik bir artış, uzun süreli ekonomik büyüme yaklaşık %17 oranında
[34]	2007	ABD 98 metropol alanı	Regresyon analizi	Yolcu talebi ile profesyonel, teknik ve teknik hizmetler ile yüksek teknoloji ilişkisi	Profesyonel, bilimsel ve teknik hizmetler sektörü ve yük. teknoloji sektörünün arttırılması anlamlıdır
[35]	2009	ABD Virginia 66 havaalanı	Regresyon analizi Sabit etki modeli Rastgele etki modeli	Küçük havaalanlarının bölgesel ekonomik kalkınmaya olan katkısını içerir	Yolcu sayısında %1'lük bir artış, kişi başına gelirden %1.8- 4.0 arasında bir artışa yol açmaktadır.
[21]	2010	Brezilya	Regresyon analizi Johansen ve Juselius Eşbütünleşme Testi Hata Düzeltme Modeli, Granger	Nedensellik arama	(GSYİH → Hava Talebi). GSYİH'de yaklaşık %1.1 artış gözlemlenmiştir.
[36]	2008	Çin'in 31 il belediyesi	Panel Veri Analizi Genelleştirilmiş Hata Düzeltme Mekanizması (GECM)	İlişki arama	%10'luk bir GSYİH artışı, hava yolcu hacmini yaklaşık %8,4 , yük hacmini ise %14,8 artırmaktadır.
[7]	1992	ABD	Regresyon analizi Korelasyon Eşbütünleşme Testleri	hava yolcu taşımacılığı ile metropol alanlardaki nüfus ve istihdam büyümesi arasındaki ilişki	Hava yolcu taşımacılığı kullanımı ile metropol nüfus ve istihdam büyümesi arasında pozitif bir ilişki
[37]	2009	Dubai Çin. Hindistan Jamaika	Regresyon Eşbütünleşme Hata Düzeltme Modelleri (ECM): Granger Nedensellik	Hava taşımacılığı ve ekonomik faaliyetler arasındaki etkileşim mekanizmalarını incelemek.	Çift yönlü nedensellik

Tablo 1. (devam) Havalimanları ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen yayınlar ((continued) Publications analyzing the relationship between airports and economic growth)

Kaynak	Yılı	Saha	Yöntem /Analiz	Amaç	Bulgu
[38]	2011	ABD Avrupa ülkerinin bazıları Körfez Ülkeleri	çoklu doğrusal regresyon modeli	Küresel ekonomik kriz döneminde havayolu taşımacılığı üzerindeki etkileri	Havanın arzındaki değişim, ülkelerin ekonomik büyüme oranlarıyla güçlü bir şekilde mevcut
[39]	2010	İtalya 35 Havalimanı	iki aşamalı en küçük kareler (2SLS) Tobit model	Havalimanı faaliyetlerinin İtalya'daki yerel ekonomik gelişim üzerindeki etkilerini	1% yolcu artışı %0.45 hizmet sektörü istihdam artışı sağlamaktadır.
[40]	2001	ABD ilk 50 büyük kentsel havalimanı	Pearson korelasyon analizi	hava yolculuğu hacmi ile yerel istihdam kalıpları arasındaki ilişkiler	Güçlü bir ilişki olduğu, ancak bu ilişki doğrusal ve tutarlı değildir.
[41]	2013	86 Avrupa bölgesi ve 13 ülke	Granger	Hava taşımacılığı ile bölgesel ekonomik büyüme arasındaki neden-sonuç ilişkisi	Hava taşımacılığı, çevresel ve erişimi zor bölgelerde bölgesel kalkınmayı destekler ama nedensellik ilişkisi homojen değil.
[42]	2010	Viyana Havalimanı	Regresyon analizi	Havalimanının kapasite artışının Avusturya'nın GSYİH ve yatırım büyümesi üzerindeki etkilerini	Hava erişilebilirliğindeki %1'lik bir artış, GSYİH büyümesini %0,014 artırmıştır.

**Şekil 1.** Türkiye’de hava taşımacılığı ve kişi başına düşen GSYH değerleri (Air transportation and GDP per capita in Turkey)

geçmiştir. Her dönemde farklı ekonomik faktörler hava taşımacılığını etkilemiş ancak genel olarak hava taşımacılığının Türkiye'nin ekonomik büyümesine duyarlı olduğu ve birlikte hareket ettiği görülmektedir.

Özellikle 2000 yılı sonrası ekonomik büyüme dönemlerinde hava yük miktarındaki artış dikkat çekicidir. Bu artış, ticaret hacmindeki büyüme, sanayileşme ve küresel lojistik akışındaki entegrasyonla açıklanabilir. GSYH'deki artışla birlikte hava yolcu sayısında da paralel bir büyüme gözlemlenmiştir.

1970'lerde 1.9 milyon olan yolcu sayısı, 2010'larda 85 milyonun üzerine çıkmıştır. Bu büyüme, özellikle iç hatlar ve uluslararası uçuşlardaki kapasite artışıyla desteklenmiştir. 2020 yılında pandeminin etkisiyle hava yolcu sayısında dramatik bir düşüş yaşanmış; ancak 2021 itibarıyla toparlanma başlamıştır. Hava yük miktarı, ekonomik krizlere ve pandemiye karşı daha dirençli bir yapı sergilemiştir. Hava yolcu taşımacılığı, ekonomik dalgalanmalara (örneğin, pandemi) gibi şoklara hava yük taşımacılığına göre daha hassastır.

Türkiye’de yapılan hava taşıması ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki ve nedenselliği inceleyen yayınlardan örnekler Tablo 2’de verilmiştir [32].

Türkiye'deki ekonomik büyüme ile hava taşımacılığı birbirine duyarlıdır. Şekil 1’de ülkemizde ki hava taşımacılığı ve kişi başına düşen GSYH değerleri verilmiş ve birlikte hareket ettikleri görülmektedir [43,44,45,46]. Türkiye'nin hava taşımacılığı, ekonomik yapının değişimi, globalleşme, altyapı yatırımları ve teknolojik gelişmelerle şekillenen dinamik bir süreçten

Tablo 2. Türkiye’de havalimanı ile ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen yayınlar (Publications analyzing the relationship between airports and economic growth in Turkey)

Kaynak	Yıl	Saha	Yöntem	Amaç	Bulgu
[47]	2021	Türkiye	Toda-Yamamoto	İlişki ve nedensellik arama	Yolcu trafiği ile GSYH arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi
[19]	2015	Bölgesel İBBS2 düzeyi	iki aşamalı en küçük kareler Sabit etki modeli Hausmann testi Regresyon analizi	Havalimanının ülkenin makroekonomik göstergeleri üzerindeki etkisi	Olumlu etki
[48]	2021	Türkiye	En küçük kareler yöntemi (Regresyon analizi) Hatemi-J	İlişki ve nedensellik arama	yolcu sayısındaki %1’lik artış ekonomik büyümeyi %0.249 yükselttiğini, yük miktarındaki %1’lik artışın ise ekonomik büyümeyi %0.440 yükselttiği
[49]	2017	Türkiye	Granger nedensellik testi	Nedensellik arama	Tek yönlü nedensellik (GSYH > hava taşımacılığı)
[50]	2019	Türkiye	Toda-Yamamoto Nedensellik	Nedensellik arama	Tek yönlü nedensellik (HLL>GSYH)
[51]	2022	Türkiye	granger nedensellik testleri	Nedensellik arama	Çift yönlü nedensellik ilişkisi
[52]	2016	Türkiye	çok değişkenli doğrusal regresyon	İlişki arama	GSYH, yabancı yatırım ve hava taşımacılığı değişkenleri arasında uzun vadeli bir ilişki
[53]	2018	Türkiye	Toda Yamamoto Hatemi-J asimetrik nedensellik	Nedensellik arama	Çift yönlü nedensellik
[54]	2023	Türkiye	Toda ve Yamamoto nedensellik analizleri	Nedensellik arama	Çift yönlü nedensellik
[55]	2020	Türkiye Dahil 13 ülke	Regresyon analizi	Hava kargo talebini etkileyen makroekonomik faktörler	GSYH değişkeninin hava kargo talebini pozitif yönde etkilemiş
[56]	2019	Türkiyedah il 70 ülke	Nedensellik analizleri	Ülke gelir düzeyi ile hava taşıması arasında ilişki arama	Hava taşımacılığı>GSYH
[57]	2014	AB-15 ülkeleri	Granger nedensellik	Nedensellik arama	Çift yönlü nedensellik
[58]	2016	Türkiye	en küçük kareler yöntemi (OLS) (Regresyon analizi)	İlişki arama	hava kargo talebindeki %1’lik artış GSYH’da %0,76’lık artış tespit edilmiştir.
[59]	2013	31 il	İki aşamalı en küçük kareler yöntemi (2SLS) (Regresyon analizi)	hava yolcu trafiğinin Türkiye’deki yerel istihdam üzerindeki etkisi	kişi başına hava yolcu trafiğinde %10’luk bir artışın, analiz edilen 31 ilde 15.013 hizmetle ilgili iş oluşturacaktır.
[23]	2014	20 il	İki aşamalı en küçük kareler (2SLS) (Regresyon analizi)	hava kargo trafiğinin yerel istihdam üzerindeki etkisi	hava kargonun yaratıcı iş istihdamını teşvik ettiği tarım, avcılık, ormancılık ve balıkçılık istihdamını azalttığı bulunmuştur.

Tablo 2’de görüldüğü üzere Türkiye çapında yapılmış yayınların çoğunda yolcu verileri kullanılmıştır. Bunun nedeni Bruckher (2003)’ün dediği gibi en pahalı kargo, yolcudur [9]. Button (1999)’da aynı konuda, hava yolcu verisinin daha kısa zamanda analizlerde sonuç verdiğini belirtmiştir [60]. Green (2007) ise, metropol alanlardaki merkez havalimanı taşımalarının nüfus ve istihdam artışını tahmin etmeye yardımcı olup olmadığını incelemiş ve yolcu faaliyetinin büyümenin güçlü bir

göstergesi olduğunu ancak yük/kargo faaliyetinin böyle olmadığını bulmuştur [8]. Ayrıca çalışmalar, giderek dördüncül ve beşinci hizmetlere dayalı bir ekonominin hava yolculuğundaki hızlı büyümeyle bağlantılı olduğunu ortaya koymuştur. Yüz yüze iletişim ihtiyacı nedeniyle, bu tür “yeni ekonomi sektörleri”ndeki çalışanlar, geleneksel sektörlerdeki çalışanlara göre 1,6 kat daha fazla uçmaktadır [61]. Tüm bu nedenlerle yolcu verileri çalışmalarda daha fazla tercih edilmiştir. Ayrıca

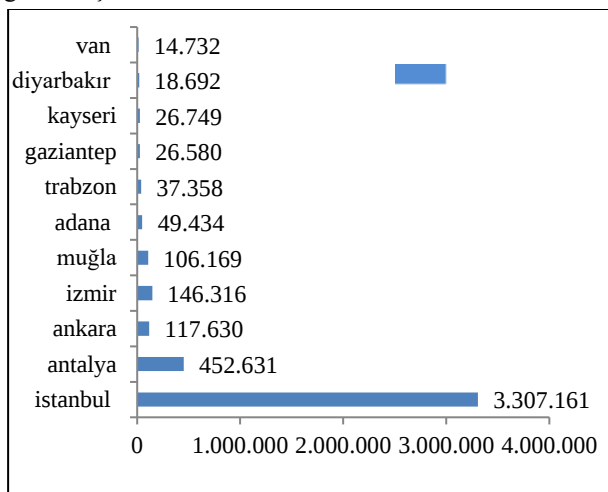
kentlerde hizmet sektörü istihdamı, imalat sektörü istihdamından daha fazladır ve daha fazla seyahat etmektedir [9,62]. Buna karşılık, literatürde hava yük/kargo akışının mal taşımacılığını doğrudan etkileyebilmesi ve ekonomik süreçlerle daha doğrudan ilişkili olması nedeniyle hava yük/kargo akışının ekonomik büyüme üzerinde hava yolcu akışından daha büyük bir etkiye sahip olduğunu iddia eden araştırmalar da mevcuttur [14,63].

Ayrıca hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkisinin yönü kent büyüklüğüne göre farklılık gösterebilir. Avrupa'da yapılan bir araştırma, çevre bölgelerde nedensellik yönünün hava taşımacılığının ekonomik büyümeye doğru gittiğini, merkez kentlerde ise bunun tam tersi olduğunu bulmuştur[41]. Havalimanı altyapısının genişletilmesinin ekonomik etkilerini inceleyen bir çalışmada büyük bir havalimanına pist eklenmesinin, her ikisini de artırmaktan ziyade gayri safi metropol hasılasını azaltma olasılığını daha yüksek bulmuştur [64]. Çünkü havalimanlarının metropol alanlar üzerinde sahip oldukları içsel ve dışsal etkiler nedeniyle pek iyi anlaşılmayan etkileri bulunmaktadır [65].

3. METODOLOJİ (METHODOLOGY)

Bu çalışmada, havalimanları belirlenirken 2023 yılına ait Türkiye'deki iller bazında en fazla yük taşıyan havalimanlarının verileri kullanılmıştır. Böylece, literatürde genellikle yolcu trafiği verilerine odaklanıldığı için, yük taşımacılığı verilerini kullanarak literatüre yeni bir katkı sağlanması hedeflenmiştir.

Diğer bir katkısı da, daha önce yapılan çalışmalardan farklı olarak bağımlı değişken olarak il bazında kişi başına GSYH değişkenini almış ve somut verilere ulaşmayı amaçlamıştır. Çalışmada havalimanlarının etkiledikleri hinterlandlar ve kent büyüklüğü de önemli olduğundan, havalimanlarının isimleri değil, yer aldıkları illerin isimlerinin kullanılması daha uygun görülmüştür.



Şekil 2. 2023 yılı 10 bin ton ve üzeri hava yük taşıması yapan iller (Provinces with 10 thousand tons and more of air freight transportation in 2023 provinces)

Nitekim İstanbul, Antalya ve Muğla illerinde birden fazla havalimanı bulunduğundan, bu durum analizlere de kolaylık imkânı sağlamıştır. Çalışmada 2023 yılı itibarı ile ülke genelinde hava yük taşıması yüzde 0,30 (hava yük miktarı 10 bin ton ve üstü) ve üstü olan illerin (İstanbul, Antalya, Ankara, İzmir, Muğla, Adana, Trabzon, Gaziantep, Kayseri, Samsun, Diyarbakır ve Van) havalimanları seçilmiş ve Şekil 2'de gösterilmiştir [46].

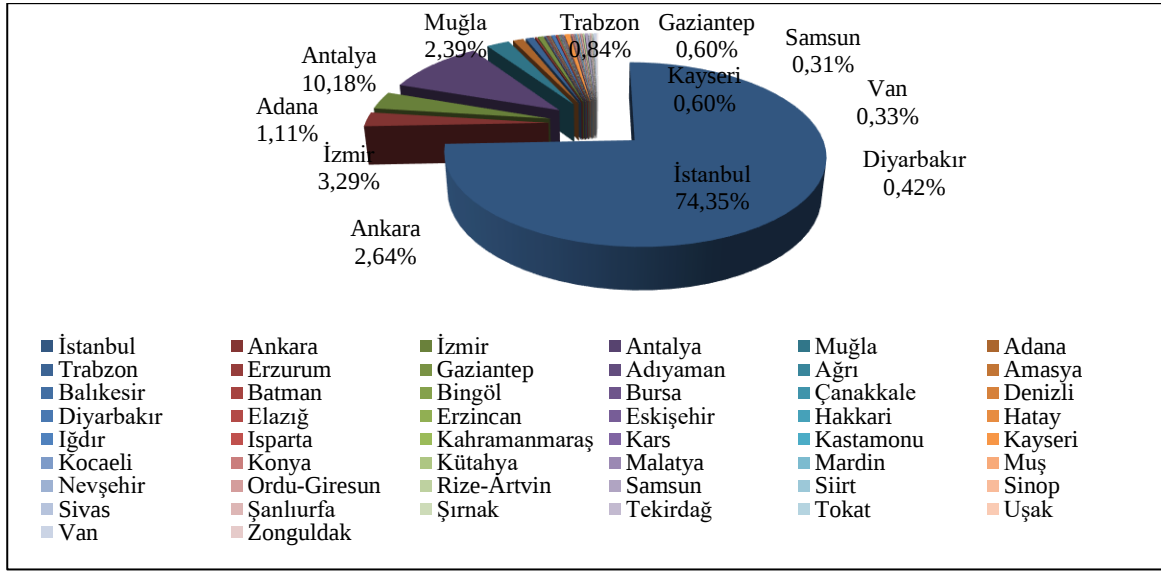
İstanbul Havalimanı, diğer tüm havalimanlarına kıyasla açık ara farkla en yüksek hava yükü taşımıştır (3.307.161 ton). Bu, Türkiye'nin hava ana merkezi olduğunu göstermektedir. İstanbul'u Antalya Havalimanı (452.631 ton) ve İzmir Adnan Menderes Havalimanı (146.316 ton) sırasıyla izlemektedir. Ankara (117.630 ton) ve Muğla (106.169 ton) illerinde yer alan havalimanları da hava yük bakımından yoğun havalimanlarıdır. Bu havalimanları dışında kalan havalimanları ise daha az ticari ve turistik yoğunluğa sahip 10 bin tonun altında hava yükü taşıyan bölgesel ve yerel ihtiyaçlara yönelik havalimanlarıdır. Türkiye'nin hava yük taşımacılığında belirli merkezlere bağlı bir yapı olduğu barizdir.

Çalışmada, ele alınan illerin, kişi başına düşen GSYH değerleri Türkiye ortalamasıyla karşılaştırıldığında, iller arasında ekonomik performans açısından önemli farklılıklar olduğu görülmektedir. Şekil 4 ekonomik yapı ve taşımacılık arasındaki ilişkinin bölgesel farklılıklarla şekillendiğini ortaya koymaktadır [46]. İstanbul, Ankara, İzmir gibi büyükşehirlerde kişi başına düşen GSYH değerlerinde en üstlerde yer alırken, Van ve Diyarbakır gibi kentlerde en alt sıralardadır.

Çalışmada incelenen 12 il için 2022 yılı hava yük taşıma verileri değerlendirildiğinde, kişi başına düşen GSYH ile hava yükü arasında bir ilişki olduğu, ancak bu ilişkinin doğrusal veya güçlü bir şekilde belirgin olmadığı anlaşılmaktadır. Kentlerin ekonomik yapısı bu iki değişken arasındaki ilişkiyi önemli ölçüde etkilemektedir.

Genel olarak, hava yük miktarı ile kişi başına düşen GSYH arasındaki ilişki illerin ekonomik özellikleri ve büyüklüklerine bağlı olarak değişkenlik göstermektedir. Hava yük taşıması sanayi ve uluslararası ticaretin güçlü olduğu illerde önemli bir ekonomik kaldıraç etkisi yaratırken, diğer illerde lojistik ve ekonomik büyümenin farklı yönleri evrildiği görülmektedir. Bu da Türkiye'nin ekonomik çeşitliliğini ve bölgesel kalkınmayı farklılaştırmaktadır.

Şekil 3'de ise bu taşınan yük miktarlarının yüzdesi verilmiştir [46]. İstanbul en büyük yük payına (%74,35) sahipken, İstanbul'u sırasıyla Antalya (%10,18), İzmir (%3,29) ve Ankara (%2,64) izlemektedir. Trabzon (%0,84), Gaziantep-Kayseri (%0,60), Diyarbakır (%0,42), Van (%0,33) ve Samsun (%0,31) diğer illerde ki havalimanları ise % 0,20'nin altında kalmışlardır. Bu illerdeki havalimanlarının toplam hava yük taşımacılığına oranı %93,31 iken diğer havalimanlarının ise %6,69'dur. Hava yük talebini etkileyen en önemli faktörlerden biri, ülkelerin ekonomik büyümesinin



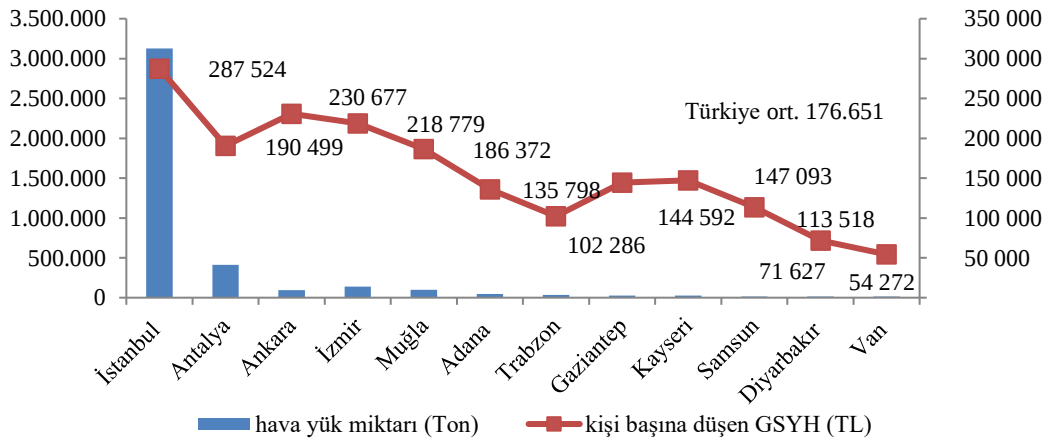
Şekil 3. 2023 yılında illerin hava yük miktarlarının yüzdesi (Percentage of air freight volumes of provinces in 2023)

belirtisi olarak görülen kişi başına düşen GSYH verileridir. Bu illerin sahip oldukları kişi başına düşen GSYH değerleri (2022 yılı) ile gerçekleştirdikleri hava yük miktarları Şekil 4’de verilmiştir [66,67,46].

Bölgesel farklılıklar belirgin bir şekilde ortaya çıkmaktadır; Doğu Anadolu illerinde her iki metrikte (kişi başına düşen GSYH, hava yük) de düşük performans görülürken, sanayi kentlerinde hava yük miktarı ve kişi başına düşen GSYH daha dengelidir.

serilerine göre daha kısa zaman verilerinin analizlerde kullanılmasına olanak veren regresyon modelleridir. Panel veri analizinde birimleri belirtmek için i, zaman periyodunu belirtmek için t alt endeksleri kullanılmaktadır. Bağımlı değişken Y'nin bağımsız değişken veya değişkenler X ile gösterildiği panel verilerle yapılan doğrusal panel veri modeli genel olarak denklem (1)’de ki gibi formüle edilebilir:

$$Y_{it} = \alpha + \beta_{it} + X_{it} + \epsilon_{it} \quad (1)$$



Şekil 4. 12 İl havalimanlarının ve Türkiye’nin 2022 yılındaki hava yük miktarı (ton) ve kişi başına düşen GSYH değerleri (TL) (12 Air freight (tons) and GDP per capita (TL) of provincial airports and Turkey in 2022)

3.1. Model

Çalışmada kurulan modelde, 12 ilin havalimanlarının bulundukları il bazında kişi başına düşen GSYH ile havalimanı arasındaki ilişki aranmış ve nedensellik analizi yapılmıştır.

Modelde panel veri analizi kullanılmıştır. Panel veri analizi yöntemi son yıllarda araştırmalarda sıklıkla kullanılan ekonometrik yöntemlerden biridir. Bunun nedeni, ekonomik analizlerde panel veriler zaman

3.2. Veri Seti ve Analizler

Çalışmada 2007-2023 yılları arasında ülkemizde en yüksek hava yük taşımaya sahip 12 ildeki havalimanları çalışmaya dâhil edilmiştir. Çalışmanın verileri Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) ve Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü (DHMİ)’nden elde edilmiştir. Tablo 3’de çalışmaya dâhil edilen iller ve havalimanlarının isimleri yer almaktadır [46].

Tablo 3. Çalışmaya dâhil edilen iller (sahip oldukları havalimanları)(Provinces included in the study (airports))

İl	Havalimanı
İstanbul	Atatürk Havalimanı
	Sabiha Gökçen Havalimanı
	İstanbul Havalimanı
Ankara	Esenboğa Havalimanı
İzmir	Adnan Menderes Havalimanı
Antalya	Antalya Havalimanı
	Gazipaşa Alanya Havalimanı
Muğla	Milas-Bodrum Havalimanı
	Dalaman Havalimanı
Gaziantep	Gaziantep Havalimanı
Adana	Şakirpaşa Havalimanı
Kayseri	Erkilet Havalimanı
Trabzon	Trabzon Havalimanı
Diyarbakır	Diyarbakır Havalimanı
Van	Ferit Melen Havalimanı
Samsun	Samsun Çarşamba Havalimanı

üretim ve sanayi artacak bu da ekonominin gelişmesine katkıda bulunacaktır. Diğer bir önemli faktör ise ihracattır. Dışa bağımlı olmayan ve ihracatı yüksek olan ekonomilerin büyüme oranı da fazladır. Literatürde havalimanları ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen araştırmalarda bu nedenle ithalat ve ihracat verileri önemli bir yere sahiptir [68]. İthalat ve ihracattaki artış hava yük taşımacılığının da artmasına imkân vermektedir.

Ekonomik büyümeyi ve hava taşımacılığı talebini etkileyen bir diğer önemli faktör ise enflasyon verileridir. Yüksek enflasyon oranı bireylerin ve firmaların gelirleri üzerinde azaltıcı etki yaratmaktadır. Ülkelerin gelir düzeylerinin düşmesi sonucu ticaret hacmi de azalmaktadır. Dünya genelindeki enflasyon istatistikleri bunu doğrulamaktadır.

Çalışmada modelinde kullanılan değişkenlere ait tüm panel veriler 2007-2023 yıl aralığı için o ilin kendine ait olarak derlenmiştir. Yalnızca enflasyon verisi için tüm ülke genel enflasyon verisi yıllara göre kabul edilmiştir. Modelde kişi başına düşen GSYH ekonomik gösterge olduğu için bağımlı değişkendir. Yük, yolcu, nüfus, istihdam, işsizlik, ihracat, ithalat ve enflasyon verileri

Tablo 1. Çalışmada kullanılan değişkenler ve modelde kullanılan tanımı (Variables used in the study and the definition used in the model)

Değişken türü	Değişken	Birimi	Modelde Kullanılan Tanımı	Modelde Kullanılan Kısaltmaları
Bağımlı değişken	Kişi başına düşen GSYH	\$	Kişi başına düşen GDP	GDP
Bağımsız değişken	Taşınan hava yük miktarı	ton	FREIGHT	FRE
Bağımsız değişken	Seyahat eden yolcu sayısı	kişi	PASSENGER	PASSEN
Bağımsız değişken	Nüfus	kişi	POPULATION	POP
Bağımsız değişken	İstihdam	kişi	EMPLOYMENT	EMPLOY
Bağımsız değişken	İşsizlik	Kişi	UNEMPLOYMENT	UNEMP
Bağımsız değişken	İthalat	Bin \$	IMPORT	IMP
Bağımsız değişken	İhracat	Bin \$	EXPORT	EXP
Bağımsız değişken	Enflasyon	%	INFLATION	INF

Çalışmada, İstanbul, Antalya ve Muğla illerinde birden fazla havalimanı bulunmaktadır. İl sınırı içinde kalan her havalimanında gerçekleşen hava yolcu ve yük miktarı yıllar itibarı ile o ilin hava yolcu ve yük miktarına dâhil edilmiştir. Analizde değişkenleri seçerken ana değişken makroekonomik göstergesi olarak kişi başına düşen GSYH seçilmiştir. Çalışma ekonomik büyümeyi araştırdığından ekonomik büyümeyi etkileyen faktörler analizde dikkate alınmıştır.

Bu faktörlerden en önemlisi GSYH'dır. Ülke refahı arttıkça ve ekonomik olarak büyüdükçe GSYH'sı artar. Bu büyüme genellikle GSYH ve istihdam ile ölçülür. Bir ülkenin ekonomik olarak büyümesi ve bunu sağlayan unsurlar oldukça önemlidir. Ekonomik büyümenin faktörleri arasında ihracat, ithalat, enflasyon, istihdam ve işsizlik de yer almaktadır. Bunlardan diğer bir önemli faktör istihdamdır. İstihdam oranı arttıkça ülkelerde

bağımsız değişkenlerdir. Tüm veriler TÜİK ve DHMİ'den alınmıştır [46,67,69,70,71,72,73]

Çalışmada farklı ekonometrik yöntemler kullanılmıştır:

Birim kök analizleri: Birim kök testleri, zaman serisi verilerinin durağan olup olmadığının belirlenmesi amacıyla kullanılan testlerdir. Durağanlık, bir zaman değişiminin değiştirilmesi (ortalama, varyans gibi) zaman içinde sabit kalma durumudur. Bu testler, özellikle ekonometrik analizlerde ve modelin geçerliliğini sağlamak için kritik rol oynamaktadır [74].

Korelasyon analizleri: Korelasyon analizi; değişkenler arasındaki ilişki, bu ilişkinin yönü ve ölçüsü ile ilgili tespit yapılmasını sağlayan bir istatistik yöntemidir [75].

En Küçük Kareler Yöntemi (FMOLS):bu yöntem, aralarında neden-sonuç ilişkisi bulunan iki veya daha fazla değişken arasındaki ilişkiyi tespit etmek ve bu

ilişkiyi kullanarak o konu ile ilgili olasılıklar yapabilmek amacıyla ekonomik analizlerde kullanılan bir yöntemdir [76]. En Küçük Kareler Yöntemi, istatistik ve ekonometrikte bir çeşit regresyon analizi yöntemidir. Bu yöntemde, bir bağımlı değişken (y) ile bir veya daha fazla bağımsız değişken (x) arasında yer alan bölümler için kullanılır. Temel amaç, gözlemlenen veriler ile model tarafından tahmin edilen değerler arasında hatayı en aza indirmektir. Çalışmada, FMOLS (tamamen değiştirilmiş sıradan en küçük kareler yöntemi) kullanılmıştır. Nedensellik sorununu ve değişkenler arasındaki endojenliği kontrol etmek için kullanılmıştır. Çünkü ekonomik büyüme hem hava taşımacılığını etkileyebilir hem de hava taşımacılığından etkilenebilir; bu durum çift yönlü bir ilişki yaratabilir. Bu çalışmanın en önemli avantajı, çok çeşitli analizlerin yapılabileceği çok sayıda değişkene izin vermesidir [9].

Vektör Hata Düzeltme Modeli (Vector Error Correction Model-VECM): Değişkenler arasında uzun vadeli bir ilişki (eş bütünleşme) mevcut olduğunda, bu denge durumundan kısa vadeli sapmalar meydana gelebilir. Bunların etkisini modele dâhil etmek için kullanılan yöntemdir. Sims (1980) tarafından geliştirilen Vektör Otoregresyon (VAR) modelinden türetilmiştir [77].

Granger Nedensellik analizleri: Granger nedensellik testi, bir zaman serisinin başka bir zaman serisi için kestirim yapmada faydalı olup olmadığını belirlemeye olanak veren istatistiksel bir hipotez testidir [78]. Regresyonlar "salt" korelasyonları yansıtır ancak Granger ekonomideki nedenselliğin, başka bir zaman serisinin geçmiş değerlerini kullanarak bir zaman serisinin gelecekteki değerlerini tahmin etme yeteneğinin ölçülmesiyle yansıtılabileceğini savunmuştur [78].

Modelde bağımsız değişkenler ile bağımlı değişken arasındaki ilişki ve nedensellik aranmıştır. Değişkenler arasındaki ilişkinin incelenmesine ilişkin şu hipotezler kurulmuştur:

H₀: Kişi başına düşen GSYH ile havalimanları arasında anlamlı bir ilişki yoktur.

H₁: Kişi başına düşen GSYH ile havalimanları arasında anlamlı bir ilişki vardır.

Diğer bağımsız değişkenler ile hava taşıması arasındaki ilişki şu şekilde tahmin edilmiştir:

- İstihdam ile havalimanları arasında pozitif bir ilişki vardır.
- İhracat ile havalimanları arasında pozitif bir ilişki vardır.
- İşsizlik ile havalimanları arasında negatif bir ilişki vardır.
- Enflasyon ile havalimanları arasında negatif bir ilişki vardır.

4. AMPİRİK BULGULAR (EMPIRICAL FINDINGS)

Modelde kişi başına düşen GSYH değeri modele giren değişkenlerin bir fonksiyonu olarak hesaplanmaktadır:

GDP=f(Freigh, Passanger, Export, Employment, Unemployment, Import, Inflation, Population.) (2)

Bu fonksiyona ait doğrusal üretim modeli şu şekildedir;

$$GDP_{it} = \beta_0 + \beta_1 Freight_{it} + \beta_2 Export_{it} + \beta_3 Unemployment_{it} + \beta_4 Import_{it} + \beta_5 Inflation_{it} + \beta_6 Passanger_{it} + \beta_7 Population_{it} + \beta_8 Unemployment_{it} + \epsilon_{it} \quad (3)$$

Denklem (2)'de yer alan terimler;

i: ilgili kenti,

t: ilgili zamanı,

β_0 : sabit terimi,

β_1 -8: bağımsız değişkenlerin, kişi başına düşen GSYH üzerindeki etkisini belirten eğim katsayıları,

ϵ : hata terimi katsayısıdır.

GDP: kişi başına düşen GSYH'dır.

Freight: ilgili havalimanında taşınan toplam yük miktarıdır (ton olarak alınmıştır).

Export ve Import: ilgili kente ait ihracat ve ithalat değerleridir (dolar (\$) bazında alınmıştır).

Unemployment ve employment: ilgili kente ait istihdam ve işsizlik sayılarıdır (kişi sayısı olarak alınmıştır).

Inflation: enflasyon oranıdır (yüzde olarak alınmıştır).

Passanger: ilgili havalimanına ait hava yolcu sayısı (kişi sayısı olarak alınmıştır).

Population: ilgili kente ait nüfustur (kişi sayısı olarak alınmıştır).

Modeldeki değişkenlere ait tanımlayıcı istatistikler bu çalışmanın Ek'inde Tablo 5'de verilmiştir. Tanımlayıcı istatistikler tablosunda değişkenlerin standart sapması oldukça yüksektir. Fakat GDP (kişi başına düşen GSYH), export (ihracat), import (ithalat), inflation (enflasyon) gibi değişkenlerin standart sapması daha düşüktür. Ayrıca JB (Jarque-Bera-normal dağılım testi) olasılık sonuçlarına göre tüm değişkenler normal dağılmamaktadır.

Korelasyon analizine bakıldığında, GDP (kişi başına düşen GSYH), ile pozitif korelasyona sahip olan değişkenler FRE (yük miktarı), EXP (ihracat), EMPLOY (istihdam), IMP (ithalat), PASSEN (yolcu sayısı), POP (nüfus) ve UNEMP (işsizlik)'tir. Sadece INF (enflasyon) değişkeni GDP (kişi başına düşen GSYH) ile negatif korelasyona sahiptir. Ayrıca kişi başına düşen GDP ile en yüksek korelasyona sahip olan değişkenler sırasıyla POP (nüfus), EMPLOY (istihdam), PASSEN (yolcu sayısı), UNEMP (işsizlik), FRE (yük miktarı), EXP (ihracat), IMP (ithalat)'tir. En düşük korelasyona sahip olan değişken ise INF (enflasyon)'tir. Bu değişkenler ait birim kök analizleri Ek'de Tablo 6'da yer almaktadır.

Uzun dönem ve nedensellik analizlerinden önce değişkenlere ait durağanlık seviyesinin belirlenmesi gerekmektedir. Ek'de yer alan Tablo 7'e göre, Levin, Lin & Chu Testi Birim Kök Testi (LLC birim kök testi) yöntemine göre tüm değişkenler birinci düzeyde durağandır, yani tüm değişkenlere ait ortak entegrasyon sırası I(0)'dır. Bu durumda bu modelde değişkenlerin birlikte hareket ettiği ve uzun dönemde eş bütünleşik oldukları görülmektedir. Bu durum literatürde havalimanları ile ekonomik büyüme etkilerini

inceleyen bazı çalışmalarla benzerlik göstermektedir [14,40,21]. Değişkenlerin birinci düzeyde durağan olması nedeniyle Tamamen Değiştirilmiş Sıradan En Küçük Kareler Yöntemi (Full Motife EKK FMOLS) modelinin uygulanması uygundur. FMOLS Uzun Dönem Analizi Sonuçları Ek'de Tablo 8'de verilmiştir. Uzun dönem FMOLS model tahmin sonuçlarına göre, Employment (istihdam) hariç diğer tüm değişkenlerin GDP (kişi başına düşen GSYH) üzerindeki etkisi anlamlıdır ($p < 0,05$).

Freight (yük miktarı), Export (ihracat) ve Population (nüfus) değişkenleri kişi başına düşen GSYH'yı pozitif olarak etkilerken Import (ithalat), Inflation (enflasyon), Passenger (yolcu sayısı) ve Unemployment (işsizlik) değişkenleri kişi başına düşen GSYH'yı negatif olarak etkilemektedir. Buna göre Freight (yük miktarı) değişkenindeki 1 birim artış kişi başına düşen GSYH'da küçük de olsa 0.0003'lük bir artışa yol açmaktadır.

İhracat 1 birim arttığında kişi başına düşen GSYH 4.3 birim artmaktadır. Çünkü ihracat hem döviz girdisi sağlamakta hem de Türkiye'nin İstanbul başta olmak üzere tüm kentlerinde üretim artışına, fazla üretimin ise ihracata gitmesine, böylece ihracatın tekrar büyümeye katkı sağlamasına neden olmaktadır.

İthalat, enflasyon ve işsizlik teorik olarak beklendiği gibi İstanbul ve diğer kentlerde büyümeyi negatif olarak etkilemektedir. İthalat, enflasyon ve işsizlik 1 birim arttığında kişi başına düşen GSYH sırasıyla 5.9, 001, 3.59 birim azalmaktadır. Çünkü ithalat hem döviz çıktısı anlamına gelir hem de ülkede üretilmeyen veya pahalı olan mal ve hizmetlerin dışarıdan alınmasına bu nedenle yerli üretimin azalmasına neden olmaktadır. Enflasyon, büyüme için kısa dönemde olumlu gibi olsa da uzun dönemde toplam talebin düşmesine neden olmaktadır. Türkiye'de genel olarak enflasyon yüksektir, bu durum satın alma isteğini ya düşürür ya da belli mal ve hizmet gruplarında kalmasına neden olur. Toplam talebin düşmesi ise üretimi ve dolayısıyla kişi başına düşen GSYH'yı düşürür.

İşsizlik demek üretim açığı veya potansiyel üretimin altında üretim demektir. İşsiz sayısı arttıkça çalışan kişi sayısı azalır ve kentlerdeki işsizlik artar ve nihayetinde tarım, sanayi ve hizmetler sektöründe üretimin düşmesine ve devletin işsizlik konusundaki maliyetlerinin artmasına neden olur.

Burada dikkat çeken bir diğer durum ise Passenger (yolcu sayısı)'daki 1 birimlik artış kişi başına düşen GSYH'yı 1.36 birim düşürmesidir. Normalde turizm sektörü büyümeyi pozitif etkilemektedir. Fakat özellikle kur dalgalanmalarının yüksek olduğu dönemlerde turist sayısı ve turist başına düşen harcama doğrudan etkilenir. Eğer ani kur şoku nedeniyle ulusal para değer kaybederse kısa dönemde turist sayısı artabilir fakat turist başına düşen harcama düşer. Bu durum maliyetlerin artmasına, kar oranlarının ve harcamalarının düşmesine, nihayetinde döviz girdisinin azalmasına neden olur. Ayrıca analiz yapılan yıllarda pandemi, nedeniyle yaşanan ekonomik şok ve dalgalanmalar turist

başına harcamaların azalmasına, nihayetinde ekonomik büyümenin azalmasına neden olur. Böylece, Türkiye'de İstanbul ve Ankara gibi turizm açısından önemli illerde, gelen yolcuların ekonomik büyümeye beklenen katkısı sağlamadığı görülmektedir. Yolcu sayısı, yük taşımacılığına göre kişi başına düşen GSYH'dan daha hızlı etkilenmekte ve daha hassas bir şekilde hareket etmektedir.

Buna göre. Freight (yük miktarı) değişkenindeki 1 birim artış kişi başına düşen GSYH'da 0.0003'lük bir artışı sağlamaktadır. Bu sonuç literatürde hava yük taşıması ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen ve anlamlı ve pozitif ilişki bulan çalışmalarla desteklenmektedir [14,20]. Ayrıca literatürde Gong vd. (2017), çalışmalarında şehrin hava kargo ağına düşüm derecesinde %1'lik bir artışın, seçilen şehrin GSYH büyüme oranında %0,327-%0,532'lik bir artışla ilişkili olduğunu göstermektedir [33]. Yine Yoa ve Yang (2008/07), Çin'de 1990-2005 yılları arasında yaptıkları çalışmada, bölgesel GSYH'da her %10'luk artış için hava yolcusu hacminin %8,4, hava kargo hacminin ise %14,8 artacağını ve kargo hacminin GSYH, nüfus yoğunluğu ve ticaret hacmi üzerinde olumlu ama kısa vadeli etkisi olduğunu bulmuşlardır [36]. Kibritçi vd. (2016), 1980-2014 dönemi Türkiye geneli için yaptıkları çalışmada GSYH ile Türkiye'nin hava yük trafiği arasındaki ilişkiyi incelemiş ve hava kargoda %1'lik artışın GSYH'da %0,76'lık artış sağladığını belirtmişlerdir [58]. İslamoğlu (2021) da, çalışmasında 1960-2019 dönemi Türkiye geneli için yaptıkları çalışmada yolcu sayısındaki %1'lik artışın GSYH'yı %0.249 arttırdığı, yük taşımacılığındaki %1'lik artışın ise GSYH'yı %0.440 arttırdığı sonucuna ulaşmıştır [48].

Sonuçlara göre hipotezler test edildiğinde;

H_0 =Kişi başına düşen GSYH ile hava yük taşıması arasında anlamlı bir ilişki yoktur

H_1 =Kişi başına düşen GSYH ile hava yük taşıması arasında anlamlı bir ilişki vardır.

H_0 =Kişi başına düşen GSYH ile hava yük taşıması arasında anlamlı bir ilişki olduğundan (0.576055) H_0 hipotezi red edilir H_1 hipotezi. kabul edilir.

Diğer bağımsız değişkenler ile hava taşıması arasındaki ilişki şu şekilde tahmin edilmiştir:

- **İstihdam ile hava yük taşıması arasında pozitif bir ilişki vardır (0.689009).**
- **İhracat ile hava yük taşıması arasında pozitif bir ilişki vardır (0.467809).**
- **Enflasyon ile hava yük taşıması arasında negatif bir ilişki vardır (-0.009134).**

Ayrıca Vektör Hata Düzeltme (VECM) yöntemiyle Granger nedensellik analizi uygulanmıştır. Granger nedensellik testi sonuçlarına ait Tablo 9 çalışmanın Ek'inde verilmiştir. Buna göre Fred (yük miktarı) değişkeni ile **GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında Fred (yük miktarı)'den GDP (kişi başına düşen GSYH)'ye doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır.** Yani yük miktarı değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden

biridir. Bu sonuç, literatürde tek yönlü hava yük taşımasından GSYH doğru nedensellik ilişkisi bulan çalışmalarla desteklenmektedir. Literatürde, hava yük taşıması ile ekonomik büyüme arasında benzer şekilde hava yük taşımasından GSYH'a doğru nedensellik ilişkisi bulan, Chi ve Baek (2013), Profillidis ve Botzoris (2015), Mukkala ve Tervo (2013)'ün çalışmaları örnek verilebilir [20,22,41]. Marazzo vd. (2010), Fernandes ve Pacheco (2010), Seçilmiş ve Koralp (2017)'in çalışmalarında ise ekonomik büyümeden hava yük taşımacılığına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunmuştur [21,39,49].

Passenger (yolcu sayısı) değişkeni ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Yani yolcu sayısı değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden biridir. Ayrıca kişi başına düşen GSYH'da yolcu sayısını etkileyen ve belirleyen bir değişkendir. Bu sonuç, literatürde çift yönlü hava yolcu seyahatinden GSYH doğru nedensellik ilişkisi bulan çalışmalarla desteklenmektedir. Literatürde, havalimanları ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik ilişkisini arayan Baker vd. (2015), Chang ve Chang (2009) ve Altuntaş ve Kılıç (2021) çalışmalarında çift yönlü nedensellik bulmuştur [15,14,47]. Nedenselliğin tek yönlü veya çift yönlü oluşu bölgelerin veya kentlerin ekonomik düzeyine göre değişmektedir [56].

Employment (istihdam) değişkeni ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında iki yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Yani istihdam değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden biridir. Ayrıca kişi başına düşen GSYH da istihdamı etkileyen ve belirleyen bir değişkendir.

Export (ihracat) değişkeni ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında Export (ihracat)'tan GDP (kişi başına düşen GSYH)'ye doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Yani ihracat değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden biridir.

Import (ithalat) değişkeni ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında Import (ithalat)'tan GDP (kişi başına düşen GSYH)'ye doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Yani ithalat değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden biridir.

Inflation (enflasyon) değişkeni ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında Inflation (enflasyon)'dan kişi başına düşen GSYH'ya doğru tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi vardır. Yani enflasyon değişkeni, kişi başına düşen GSYH'yı belirleyen ve etkileyen değişkenlerden biridir.

Population (nüfus) ve Unemployment (işsizlik) değişkenleri ile GDP (kişi başına düşen GSYH) değişkeni arasında herhangi bir nedensellik tespit edilmemiştir.

5. SONUÇ VE TARTIŞMA

(CONCLUSIONS AND DISCUSSION)

Havalimanları, ulaşım altyapısının temel bileşenlerinden biri olarak, bölgesel uyumu teşvik eden, ekonomik eşitsizlikleri azaltan ve yerel kalkınmayı destekleyen stratejik yatırımlar arasında yer almaktadır. Ancak bu altyapıların ekonomik büyüme üzerindeki rolü sıklıkla tartışılmaktadır.

Havalimanlarının ekonomi üzerindeki etkileri hem doğrudan, havacılık sektöründeki faaliyetler yoluyla; hem de dolaylı olarak, artan harcamalar, kaynaklara, pazarlara, teknolojiye ve ekonomik kitleye daha iyi erişimle ilişkili olarak ekonomi üzerinde geniş çarpan etkileri bulunmaktadır. Ekonomik faaliyetler de hava taşımacılığını destekler ve hava taşımacılığına talep yaratır, hava taşımacılığı da hava trafiği ve hava trafik kapasitesinde artışlar oluşturarak daha fazla firma ve istihdamın bölgeye çekilmesini sağlamaktadır. Bu anlamda, hava taşımacılığı ekonomik büyümenin hem bir 'nedeni' hem de bir 'sonucu' olabilir.

Literatürde, havalimanlarının bulundukları bölgelere ekonomik katkı sağladığı sıklıkla ifade edilse de, havalimanları ve ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkinin karşılıklı niteliği yeterince anlaşılamamıştır. Literatürde ikisi arasındaki ilişkinin niteliği ve büyüklüğü konusunda bir fikir birliği yoktur. Başlıca nedeni, havacılık ile ekonomi arasındaki nedensel bağlantıların gözlemlenmesinin ve ölçülmesinin zor olmasıdır. Nedensel analizler, havalimanı gibi büyük altyapı yatırımları bakımından teorik ve pratik öneme sahiptir. Hükümetlere, havayollarına, havalimanı işletmelerine, lojistik şirketlere, ulaşım planlamacılarına, diğer paydaşlara ve politika yapıcılara referans sağlayabilir.

Havalimanları ile ekonomi ilişkisindeki ana tartışmanın özünde, bu altyapıları inşa etmenin veya işletmenin ima ettiği yüksek mali kaynak yatırımlarının fırsat maliyeti bulunur. Bu nedenle havalimanlarının ekonomik etkilerini tahmin etmek, hem bu projelerin doğru bir şekilde değerlendirilmesi açısından hem de bulunduğu yerdeki yerel halka etkileri açısından büyük önem taşımaktadır. Çünkü bir yere inşa edilen havalimanının ne kadar firma ve istihdam çekeceği bilinemez. Asıl zorluk bulunulan şartlar içinde bunun ölçülebilmesidir.

Eğer havalimanı gibi büyük bir altyapı harita üzerinde tek bir nokta olarak mevcutsa, bunun maliyet ve faydalarının mekânsal dağılımının bölge genelinde eşit şekilde dağılacığını varsaymanın mantıklı olup olmadığını bilmek gereklidir. Büyük bir uluslararası havalimanı gibi altyapılar konu olduğunda gürültü, azalan mülk değerleri, sağlık ve yaşam kalitesinin bozulması gibi ciddi maliyetler açıkça ortadadır ve yerelleştirilmiştir. Faydaların da yerel olup olmadığı o kadar açık değildir. Bunun nedeni, havalimanlarının ekonomi ile etkileşimini sağlayan anahtar ilişkilerin temelde, içsellikler ve dışsallıklardan kaynaklanıyor olmasıdır.

Literatürün çoğu, hava trafiği ile ekonomik performans arasında ilişkisel çıkarımlar kurmaya çalışmış ve

ekonomik etkilerin tahmininde büyük ölçüde hava taşımacılığının ekonomik ulaşımına nedensellik olduğuna dair varsayımları temel kabul etmişlerdir. Literatürde bu nedenle havalimanlarının ekonomik etkilerinde daha çok bu iki sistem arasında nedensellik aranmıştır.

Literatürde, nedenselliklerin hangi yöne doğru ilerlediğini daha iyi anlamak, örneğin politika yapıcılara ekonomik büyümeyi desteklemenin mi (ki bu hava taşımacılığını artırabilir) yoksa doğrudan hava taşımacılığının mı (bu da ekonomik büyümeyi artırabilir) desteklenmesi gerektiği hakkında bilgi vermek için yapılmıştır. Hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi analiz eden ampirik literatürün çoğu, yüksek gelirli ve yüksek-orta gelirli ülkelere odaklanmış, alt-orta ve düşük gelirli ülkelere ise çok az ilgi gösterilmiştir. Çünkü havalimanının ekonomi ile ilişkisinde ülke veya yerin ekonomik gelişmiş düzeyi bu ilişkiyi belirleyen başlıca faktörlerden biridir. Diğer bir faktör de, havalimanı yapılacak yerin büyüklüğü ve merkezi alan olup olmadığı hususudur.

Yeni altyapı yatırımlarına ihtiyaç duymayan gelişmiş ekonomilerde hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasında genelde çift yönlü nedensellik ilişkisi veya hava taşımacılığının ekonomik büyümeye tek yönlü nedensellik ilişkisi bulunurken, yeni altyapı ihtiyacı duyan az gelişmiş ve ya gelişmekte olan ekonomilerde nedensellik tek yönlü olarak kendini göstermektedir bu da ekonomik büyümeden hava taşımacılığına doğrudur. Benzer durum büyük havalimanları ile yerel ve küçük havalimanlarının etkileri için de geçerlidir. Geleneksel olarak literatür, bunları ulusal ve bölgesel düzeyde ancak daha az ölçüde yerel düzeyde ölçmeye odaklanmıştır.

Bu makale, havalimanları ile ekonomi arasındaki karşılıklı ilişkiye ve etkiye odaklanmaktadır. Havalimanları ile ekonomi arasındaki nedenselliğin en ileri düzeyde anlaşılmasına katkıda bulunmak için yük ve yolcu bakımından yoğun olan havalimanlarına sahip illerin kentsel ekonomileri ile havalimanları arasındaki nedensellik ilişkisi araştırılmıştır.

Bulgular, havalimanlarının, illerin ekonomik büyümesini etkileyen önemli faktör olduğu genel görüşünü kabul eden literatüre benzer bulgular elde edilmiştir. Havalimanları ile ekonomik büyüme arasında yolcu ve istihdam bakımından çift yönlü nedensellik bulunurken yük taşımacılığı, ihracat, ithalat ile enflasyon için havalimanından ekonomik büyümeye doğru tek yönlü nedensellik tespit edilmiştir. Nüfus ve işsizlik ile ekonomik büyüme arasında ise nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bu sonuç özellikle ülkemizde havalimanlarının ekonomik büyüme ile nedensellik ilişkisi olduğunu göstermektedir.

Makale sonucunda, havalimanlarının kent ekonomileri üzerindeki etkisi pozitif olsa da, bu etkinin düşük düzeyde olduğu görülmüştür. Bağımsız değişkenin (hava yük) bağımlı değişken (kişi başına düşen GSYH) üzerindeki açıklama gücünün sınırlı olduğu bulunmuştur. Bunun nedeni, analiz yapılan yıllarında (2007-2023)

çalışılan sahanın ekonomik durumunun dalgalanmalar ve pandemi gibi ani şoklar yaşamış olması ve yalnızca bir büyük merkez havalimanı değil, birçok bölgesel havalimanının çalışmaya dâhil edilmesi gibi nedenlerle açıklanabilir. Dolayısıyla, havalimanlarının ekonominin dengeli seyretmediği koşullarda kent ekonomilerine etkilerinin daha hassas davrandığı sonucu literatürü destekler niteliktedir.

Bu makale sonucunda, ülkemizde her ile bir havalimanı yerine, mevcutta gelişim potansiyeli olan havalimanlarının desteklenmesinin daha etkili ve rasyonel bir yaklaşım olacağı kanısına varılmıştır.

İstanbul, Ankara ve İzmir illerindeki havalimanları dışında özellikle Antalya ve Muğla illerinde bulunan havalimanları, hem turizm hem yük bakımından oldukça geniş hinterlandları olan havalimanları olduklarını bilmek gereklidir. Yine kişi başına düşen GSYH değeri, ülke ortalamasının altında kalan; ancak yıllık 10 bin tonun üzerinde hava yükü taşımacılığı yapan ve bu alanda gelişme potansiyeli gösteren havalimanlarına sahip illerimizde (Adana, Gaziantep, Kayseri, Samsun, Diyarbakır, Van) havalimanlarına sağlanacak destekler, hem bölgesel eşitsizliklerin azaltılmasına hem de ekonomik kalkınmanın hızlandırılmasına katkı sağlayabilecektir. Bu bağlamda, çalışmanın hem karar vericilere hem de literatüre katkı sağlaması umulmaktadır.

ETİK STANDARTLARIN BEYANI

(DECLARATION OF ETHICAL STANDARDS)

Bu makalenin yazar(lar)ı çalışmalarında kullandıkları materyal ve yöntemlerin etik kurul izni ve/veya yasal – özel bir izin gerektirmediğini beyan ederler.

YAZARLARIN KATKILARI (AUTHORS CONTRIBUTIONS)

Gülşen Teslime AYDIN: Çalışma konusunda literatür taranması, çalışmada kullanılacak analizlerin ve modelin tespiti, modelin kurulması ve çözümlenmesi ile yorumlanması, çalışmanın yazılması..

Senay OĞUZTİMUR: Çalışmanın kontrol edilmesi ve çalışmanın takibinin yapılması.

ÇIKAR ÇATIŞMASI

(CONFLICT OF INTEREST)

Bu çalışmada çıkar çatışması bulunmamaktadır.

KISALTMA VE SEMBOLLER (ABBREVIATIONS AND SYMBOLS)

GSYH: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla

TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

DHİM: Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müd.

FRE. Yük (Freight)

PASSEN: Yolcu (Passenger)

POP: Nüfus (Population)

EMPLOY: İstihdam (Employment)

UNEMP: İşsizlik (Unemployment)

IMP: İthalat (Import)
 EXP: İhracat (Export)
 INF : Enflasyon (Inflation)

KAYNAKLAR (REFERENCES)

- [1] OConnor, K., Scott, A., "Airline Services And Metropolitan Areas", *Review of Urban and Regional Development Studies*, 4, 240-253, (1992).
- [2] Durmaz, E., "Kamu özel sektör işbirliğindeki projelerde kamu garantilerinin reel opsiyonlar yaklaşımıyla değerlemesi : Yeni İstanbul Havalimanı örneği", (*Yüksek Lisans Tezi*), Anadolu Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, (2017).
- [3] Wells, A. T., Young, S. B., "10:The economic, political, and social role of airports", Airport Planning and Management 5th. Edition, **McGraw-Hill**, United States of America, (2004).
- [4] Horronjeff, R., Mckelvey, F. X., Sproule, W. J., Young, S. B., "13.Finance Strategies for Airport Planning", Planning and Design of Airports, 5th Edition, **McGraw-Hill**, United States of America, (2010).
- [5] Neufville, R., Odoni, A., "Airport Systems: Planning, Design, and Management", **McGraw-Hill**, ISBN: 0071776605, 9780071776608, New York, (2002).
- [6] Pot, F., "Regional airports: runways to regional economic growth? ", *Master of Science in Economic Geography*, University of Groningen, Faculty of Spatial Sciences, (2018).
- [7] Goetz, A. R., "Air Passenger Transportation and Growth in the U.S. Urban System", *Growth And Change*: Spring, 217-238, (1992).
- [8] Green, R. K., "Airports and Economic Development", *Real Estate Economics*, 35(1); 91–112, (2007).
- [9] Brueckner, J. K., "Airline Traffic and Urban Economic Development", *Urban Studies*, 40(8); 1455-1469, (2003).
- [10] Button, K., Yuan, J., "Airfreight Transport and Economic Development: An Examination of Causality", *Urban Studies*, 50(2), 329–340, (2013).
- [11] Kasarda, J. D., Green, J. D., "Air cargo as an economic development engine: A note on opportunities and constraints", *Journal of Air Transport Management*, 11; 459–462, (2005).
- [12] Pacheco, R. R., Fernandes, E., "International air passenger traffic, trade openness and exchange rate in Brazil: A Granger causality test", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 101(7); 22-29, (2017).
- [13] Njoya, E. T., Forsyth, P., Martin Niemeier, H., Nikitas, A., "Examining the impact of air cargo growth on poor Vietnamese rural and urban households", *Transport Economics and Management*, 1(12); 112-125, (2023).
- [14] Chang, Y.-H., Chang, Y. W., "Air cargo expansion and economic growth: Finding the empirical link", *Journal of Air Transport Management*, 15; 264–265., (2009).
- [15] Baker, D., Merkert, R., Kamruzzaman, M., "Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia", *Journal of Transport Geography*, 43(2); 140-150, (2015).
- [16] Hakim, M. M., Merkert, R., "The causal relationship between air transport and economic growth: Empirical evidence from South Asia", *Journal of Transport Geography*, 56(10); 120-127, (2016).
- [17] Aschauer, D., A., "Is Public Expenditure Productive? ", *Journal of Monetary Economics*, 23; 177-200, (1989).
- [18] Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., Wang, S., "Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models", *Journal of Air Transport Management*, 42(1); 95-100, (2015).
- [19] Baltacı, N., Sekmen, O., Akbulut, G., T "The Relationship between Air Transport and Economic Growth in Turkey: Cross-Regional Panel Data Analysis Approach ", *Journal of Economics and Behavioral Studies*, 7(2), 89-100, (2015).
- [20] Chi, J., Baek, J., "Dynamic relationship between air transport demand and economic growth in the United States: A new look", *Transport Policy*, 29(9); 257-260, (2013).
- [21] Marazzo, M., Scherre, R., Fernandes, E., "Air transport demand and economic growth in Brazil: A time series analysis", *Transportation Research Part E* 46; 261–269, (2010).
- [22] Profillidis, V., Botzoris, G., "The impact of the current economic crisis on the geography of air traffic volumes: an empirical analysis", *Journal of Transport Geography*, 19, 6 (11), 1387-1398, (2011).
- [23] Ozcan, I. C., "The effect of air cargo traffic on regional job creation in Turkey", *Journal of Transport Literature* 8, 4(10); 146-163, (2014).
- [24] Li, J., Li, X., & Zhu, R., "Effects of ports on urban economic geography: A study based on the natural experiment of decentralization reform in China ", *Journal of Transport Geography*, 111(7), 1-28. (2023).
- [25] Boarnet, M. G. "Spillovers and the Locational Effects of Public Infrastructure". *Journal Regional Science*, 38(3); 381-400, (1998).
- [26] Cantos, P., Albert, M. G., Maudos, J. "Transport infrastructures, spillover effects and regional growth: evidence of the Spanish case", *Transport Reviews: A Transnational Transdisciplinary Journal*, 25:1; 25-50, (2014).
- [27] Faber, B., "Trade Integration, Market Size, and Industrialization: Evidence from China's National Trunk Highway System ", *The Review of Economic Studies*, 81, 3(7), 1046–1070, (2014).
- [28] Freestone, R., "Planning, Sustainability and Airport-Led Urban Development ", *International Planning Studies*, 14, 2(6); 161–176, (2009).
- [29] Button, K., Lall, S., Stough, R., Trice, M. "High-technology employment and hub airports", *Journal of Air Transport Management*, 5; 53–59, (1999).
- [30] Button, K., Lall, S. "The economics of being an airport hub city", *Research in Transportation Economics*, (1999).
- [31] Debbage, K., G., "Air transportation and urban-economic restructuring: competitive advantage in the US Carolinas", *Journal of Air Transport Management*, 5; 211-221. (1999).
- [32] Aydın, G.T., "Havalimanlarının Kent Ekonomisine Etkileri;İstanbul Havalimanı Örneği", *Doktora Tezi (henüz basılmamış tez)*, Yıldız Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, (2025).
- [33] Gong, Q., Wang, K., Fan, X., Fu, X., Xiao, Y., "International trade drivers and freight network analysis - The case of the Chinese air cargo sector", *Journal Transport Geography Volume* 71, July 2018, 253-262, (2018).
- [34] Alkaabi, K., Debbage, K., "Air passenger demand and skilled labor markets by US metropolitan area", *Journal of Air Transport Management* 13(3); 121-130, (2007).

- [35] Button, K., Doh, S., Yuan, J., "The role of small airports in economic development", *Airport Management*, 4(1), 1-12, (2009).
- [36] Yao, S., Yang, X., "Airport Development and Regional Economic Growth in China", *Research Paper Series China and the World Economy*, 1-33, (2008).
- [37] Ishutkina, M. A., & Hansman, R. J., "Analysis Of The Interaction Between Air Transportation And Economic Activity: A Worldwide Perspective ", *MIT International Center for Air Transportation* (ICAT), Cambridge, USA, (2009).
- [38] Dobruszkes, F., Hamme, G., "The impact of the current economic crisis on the geography of air traffic volumes: an empirical analysis ", *Journal of Transport Geography*, 19(6);, 1387-1398, (2011).
- [39] Fernandes, E., Rodrigues Pacheco, R., "The causal relationship between GDP and domestic air passenger traffic in Brazil ", *Transportation Planning and Technology*, 33(7); 569-581. (2010).
- [40] Debbage, K. G., Delk, D., "The geography of air passenger volume and local employment patterns by US metropolitan core area: 1973-1996 ", *Journal of Air Transport Management*, 7; 159-167, (2001).
- [41] Mukkala, K., Tervo, H., "Air transportation and regional growth: which way does the causality run? ", *Environment and Planning*, 45; 1508 -1520, (2013).
- [42] Sellner, R., Nagl, P. "Air accessibility and growth e The economic effects of a capacity expansion at Vienna International Airport ", *Journal of Air Transport Management*, 16; , 325-329, (2010).
- [43] Trading Economics, "Turkey - GDP (current LCU) ", (2025), (Erişim Tarihi: 19/01/2025, <https://tradingeconomics.com/turkey/gdp-current-lcu-wb-data.html>)
- [44] Trading Economics, "Turkey - Air Transport, Passengers Carried", (Erişim Tarihi: 24/01/2025, <https://tradingeconomics.com/turkey/air-transport-passengers-carried-wb-data.html>)
- [45] Trading Economics, "Turkey - Air Transport, Freight (million Ton-km)", (2025), (Erişim Tarihi: 24/01/2025, <https://tradingeconomics.com/turkey/air-transport-freight-million-ton-km-wb-data.html>)
- [46] Devlet Hava Meydanları İşletmesi Genel Müdürlüğü, "İstatistikler", (2025), (Erişim Tarihi: 23/01/2025, <https://www.dhmi.gov.tr/Sayfalar/Istatistikler.aspx>)
- [47] Altuntaş, M., Kılıç, E., "Havayolu Taşımacılığı ile Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin İncelenmesi: Türkiye Örneği ", *Afyon Kocatepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 23(1); 187-202, (2021).
- [48] İslamoğlu, B., "Türkiye'de Havayolu Taşımacılığı İle Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişkinin Yapısal Kırılmalı Ekonometrik Yöntem Yaklaşımıyla İncelenmesi ", *Uluslararası İşletme, Ekonomi ve Yönetim Perspektifleri Dergisi (IJBEMP)*, 5(2) , 749-759. (2021).
- [49] Seçilmiş, N., Koralp, L., "A New Look At The Relationship Between Aviation Demand And Economic Growth: Structural Model Estimation For The Case Of Turkey ", *The Journal of International Social Research*, 10(49); 660-668, (2017).
- [50] Akar, P. R., Manga, M., & Bal, H., "Havayolu Taşımacılığında Liberalizasyon ve Ekonomik Büyüme Arasında Nedensellik Gelişkisi: Türkiye Örneği ", *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 18(3);1160-1174, (2019).
- [51] Temur, F., "Causality Analysis Between Gdp Growth And Air Transport Indicators In Turkey ", (*Yüksek Lisans Tezi*), Yeditepe University, Master Of Science Economics, (2022).
- [52] Kalayci, S., Yanginlar, G., " The Effects of Economic Growth and Foreign Direct Investment on Air Transportation: Evidence from Turkey ", *International Business Research*; 9(3); 154-162, (2016).
- [53] Kıracı, K., "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. (2018).
- [54] Eşilk, A., Özduvak, C., "Türkiye'deki Ulaştırma Altyapıları ile Ekonomik Kalkınma Arasındaki İlişki: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı ". *Efil Journal*, 6(2); 10-36, (2023).
- [55] Alıcı, A., Akar, A. S., "Macroeconomic Determinants of Air Cargo Demand: A Panel Data Analysis ", *Transport & Logistics: the International Journal*, 20(48); 11-23, (2020).
- [56] Kıracı, K., Bakır, M., "Causal Relationship Between Air Transport and Economic Growth: Evidence from Panel Data for High, Upper-Middle, Lower-Middle and Low-Income Countries ", *Khazar Journal of Humanities and Social Sciences*, 22(3); 24-43, (2019).
- [57] Beyzatlar, M. A., Karacal, M., Yetkiner, H., "Granger-causality between transportation and GDP: A panel data approach", *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63(5); 43-55, (2014).
- [58] Kibritci Artar, O., Uca, N., Taşçı, M., E., "The Impact of The Airline Freight Transportation on GDP in Turkey", *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 2(2); 143-148, (2016).
- [59] Özcan, İ., Ç., "Air passenger traffic and local employment", *EJTIR*, 13(4); 336-356, (2013).
- [60] Button, K., Lall, S., "The economics of being an airport hub city", *Research in Transportation Economics*, 5; 75-105, (1999).
- [61] Button, K., & Taylor, S., "International air transportation and economic development ", *Journal of Air Transport Management*, 6;209-222, (2000).
- [62] Appold, S., J., Kasarda, J., D., "The Airport City Phenomenon: Evidence from Large US Airports", *Urban Studies*, 50(6); 1239-1259, (2013).
- [63] Zhang, H., Xie, T., "A key to urban economic growth or an unnecessary burden? Opening airports in small and medium-sized cities ", *Cities*, 133(2); 104105, (2023).
- [64] Tittle, D., McCarthy, P., Xiao, Y., "Airport Runway Capacity and Economic Development: A Panel Data Analysis of Metropolitan Statistical Areas", *Economic Development Quarterly Volume*, 27(3); 230-239, (2012).
- [65] Cidell, J., "The role of major infrastructure in subregional economic development: an empirical study of airports and cities", *Journal of Economic Geography*, 1-20, (2014).
- [66] Türkiye İstatistik Kurumu, "Yıllık Ulusal Hesap Hareketleri", (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=136&locale=tr>)
- [67] Türkiye İstatistik Kurumu, "Bölgesel GSYH", (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=116&locale=tr>)
- [68] Yaşlıdağ, B. H., Hamdard, A., W., "Dış Ticaret ve Ekonomik Büyüme ilişkisi :Türkiye Örneği", *Ulakbilge Dosyal Bilimler Dergisi*, 86; 549-568, (2023).

- [69] Türkiye İstatistik Kurumu, “İşgücü İstatistikleri”, (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=72&locale=tr>)
- [70] Türkiye İstatistik Kurumu, “İstihdam”, (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=72&locale=tr>)
- [71] Türkiye İstatistik Kurumu, “İşsiz”, (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=72&locale=tr>)
- [72] Türkiye İstatistik Kurumu, “Tüketici Fiyat Endeksi”, (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=84&locale=tr>)
- [73] Türkiye İstatistik Kurumu, “Dış Ticaret Endeksleri”, (2024), (Erişim Tarihi: 17/12/2024, <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=62&locale=tr>)
- [74] Ekonomi Ders Notları, “Birim Kök”, (2021), (Erişim Tarihi: 14/12/2024, <https://www.ekolar.com/birim-kok/>)
- [75] Öztürk, E., E., “Korelasyon Analizi(r) Nedir? “(2020), (Erişim Tarihi: 14/12/2024, <https://www.veribilimiokulu.com/korelasyon-analizir-nedir/#:~:text=Korelasyon%20analizi%3B%20de%C4%9Fi%C5%9Fkenler%20aras%C4%B1daki%20ili%C5%9Fki,%E2%80%9CKorelasyon%20Analizi%E2%80%9D%20ile%20>)
- [76] Alma, Ö., G., “Regresyon Analizinde Kullanılan En Küçük Kareler Ve En Küçük Medyan Kareler Yöntemlerinin Karşılaştırılması“, *SDÜ Fen Edebiyat Fakültesi Fen Dergisi*, 3(2); 219-229, (2008).
- [77] Apaydın, Ş., “Türkiye’de İşsizliğin Kaynakları: Bir Yapısal Vektör Hata Düzeltme Model“, *Manas Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(Ek Sayı 1);1002-1016, (2019).
- [78] Granger, C., W., “Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods“, *Econometrica*, 37(3); 424-438, (1969).

EK (APPENDIX)

Tablo 5. Tanımlayıcı istatistikler (Descriptivestatistics)

	GDP	Freight	Export	Employment	Import	Inflation	Passenger	Population	Unemployment
Mean	9.665135	231176.4	9.59E+09	1113991.	6.70E+09	16.58059	11300364	3063150.	153390.0
Median	8.692500	35458.00	1.27E+08	608631.0	2.55E+08	8.890000	3126347.	1754975.	84249.49
Maximum	20.88300	3307161.	2.03E+11	6569000.	1.27E+11	72.31000	1.13E+08	15907951	1010000.
Minimum	3.043000	6113.000	5498.000	39232.18	13072.00	6.250000	549521.0	725.1110	13861.43
Std. Dev.	4.118566	586732.2	3.21E+10	1302414.	2.07E+10	17.67546	20682960	3700853.	191746.0
Skewness	0.527231	3.647693	4.139752	2.598737	4.237417	2.342136	3.150888	2.432661	2.628572
Kurtosis	2.593508	15.90996	19.39703	9.229223	20.49599	7.081644	12.93386	7.973186	9.621341
Jarque-Bera	10.85556	1869.062	2868.008	559.4441	3196.679	328.1189	1176.349	411.4334	607.5777
Probability	0.004393	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
Sum	1971.688	47159982	1.96E+12	2.27E+08	1.36E+12	3382.440	2.31E+09	6.25E+08	31291567
SumSq. Dev.	3443.404	6.99E+13	2.09E+23	3.44E+14	8.65E+22	63421.63	8.68E+16	2.78E+15	7.46E+12
Observations	204	204	204	204	204	204	204	204	204

Tablo 6. Korelasyon analizi (Correlation analysis)

Correlation	GDP	FRE	EXP	EMPLOY	IMP	INF	PASSEN	POP	UNEMP
GDP	1.000000								
FRE	0.576055	1.000000							
EXP	0.474656	0.9135261	1.000000						
EMPLOY	0.689009	0.9157710	0.8289881	1.000000					
IMP	0.467809	0.9156630	0.9905330	0.830805	1.000000				
INF	-0.0091340	0.0903490	0.1423090	0.100155	0.1676311	1.000000			
PASSEN	0.658417	0.9623210	0.8473160	0.892564	0.8425480	0.0848931	1.000000		
POP	0.710446	0.8812890	0.7787890	0.964102	0.7785320	0.0486150	0.864209	1.000000	
UNEMP	0.645373	0.8769570	0.7850690	0.952661	0.7936990	0.0399250	0.852424	0.9689731	1.000000

Tablo 7. Levin, Lin &Chu testi birim kök testi sonuçları (Levin, Lin &Chuunitroot test results)

DGP: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
4.44109	0.0000	
FREİGH: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
3.31374	0.0005	
EXPORT: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
5.28775	0.0000	
EMPLOYMENT: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
3.76663	0.0001	
IMPORT: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
2.69031	0.0036	
INFLATION: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
4.81297	0.0000	
PASSENGER: Düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
2.12541	0.0168	
POPULATION: Düzey: durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
111.691	0.0000	
UNEMPLOYMENT: düzey: Durağan		
Statistic	Prob.**	
-		
6.23817	0.0000	

%1, 5 ve 10 düzeylerinde anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Tablo 8. FMOLS Uzun dönem analiz sonuçları (FMOLS Long-term analysis results)

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
FREIGHT	0.000206	2.40E-058	58.5870260	0.0000
EXPORT	4.32E-07	3.23E-0813	3.374690	0.0000
EMPLOYMENT	1.11E-06	1.09E-061	0.222680	0.3080
IMPORT	-5.95E-07	3.30E-0818	0.45170	0.0000
INFLATION	-0.017021	0.0032375	2.585050	0.0000
PASSENGER	-1.36E-06	1.90E-077	1.262330	0.0000
POPULATION	4.56E-06	4.50E-0710	1.24430	0.0000
UNEMPLOYMENT	-3.59E-05	2.73E-0613	1.31950	0.0000

%1, 5 ve 10 düzeylerinde anlamlılık düzeylerini göstermektedir

Tablo 9. Granger nedensellik testi sonuçları (Granger causality test results)

	Chi-sq (Kı-KARE)	df	Prob
FRED→GDP	9.328169	2	0.0094*
GDP →FRE	3.283706	2	0.1936
EXP→GDP	6.242304	2	0.0441**
GDP →EXP	0.590801	2	0.7442
EMP→GDP	6.214931	2	0.0447**
GDP →EMP	11.33165	2	0.0035*
IMP→GDP	4.799119	2	0.0908***
GDP →IMP	0.050907	2	0.9749
INF→GDP	20.45564	2	0.0000*
GDP →INF	0.592720	2	0.7435
PASSEN→GDP	13.53905	2	0.0011*
GDP →PASSEN	9.810548	2	0.0074*
POP→GDP	4.172028	2	0.1242
GDP →POP	0.710110	2	0.7011
UNEMP→GDP	0.120883	2	0.9413
GDP →UNEMP	3.425019	2	0.1804

***, ** ve * %1, 5 ve 10 düzeylerinde anlamlılık düzeylerini göstermektedir.