



TÜRK SİVİL HAVACILIK SEKTÖRÜNÜN EKONOMİK BÜYÜME ÜZERİNDEKİ ETKİSİ THE IMPACT OF THE TURKISH CIVIL AVIATION SECTOR ON ECONOMIC GROWTH

Dr. Öğr. Üyesi Eyup ATİOĞLU

Kapadokya Üniversitesi, Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu, Havacılık Yönetimi
eyup.atioglu@kapadokya.edu.tr
ORCID No: 0000-0001-9460-4822

ÖZET

Ekonomik aktiviteler gerek üretim gerekse tüketim yönünden büyük ölçüde ulaşırma sektörüne bağlıdır. Bu durum insan ve malların taşınmasında ve temel insan ihtiyacı haline gelen bağlantı ve hareketliliğin sağlanmasında sivil havacılık sektörünü giderek daha önemli hale getirmektedir.

Bu çalışmada Türk sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki havacılık operasyonu bazında gösterge kullanılarak incelenmiş olup Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon (konma) sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi Johansen eşbütünlük analizi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli ile araştırılmıştır. Çalışmanın veri setinde 1971-2019 yılları arasında yıllık bazda 49 gözlem yer almaktadır.

Çalışmada Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısı ve gayri safi yurt içi hasıla arasında uzun dönemli bir dengeyi ifade eden eşbütünlük ilişkisi tespit edilmiştir. Ampirik sonuçlara göre 1971-2019 yılları arasında Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır.

ABSTRACT

Economic activities depend largely on the transportation sector in terms of both production and consumption. This situation makes the civil aviation sector increasingly important in the transportation of people and goods and in providing connectivity and mobility that has become the basic human need.

In this study, the relationship between the Turkish civil aviation sector and economic growth was examined using an aviation operation-based indicator. It has been investigated the effect of the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers on the gross domestic product was determined by the Johansen cointegration analysis and Vector Error Correction Model. In the data set of the study, there are 49 observations on an annual basis between 1971-2019.

In the study, a cointegration relationship was determined between the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers and the gross domestic product. According to the empirical results, it has been determined that the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers between 1971 and 2019 had a significant effect on the gross domestic product.

Geliş Tarihi:

01.02.2021

Kabul Tarihi:

29.11.2021

Yayın Tarihi:

30.12.2021

Anahtar Kelimeler

Sivil Havacılık
Ekonomik Büyüme
Eşbütünlük Analizi

Keywords

Civil Aviation
Economic Growth
Cointegration Analysis

<https://doi.org/10.30783/nevsosbilen.872160>

Atioğlu, E. (2021). Türk Sivil Havacılık Sektörünün Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisi. *Nevşehir Hacı Bektaş Veli Üniversitesi SBE Dergisi*, 11(4), 1936-1945.

GİRİŞ

Küresel ekonominin ve ulaşım sisteminin temel unsuru olan havacılık, insanları ve malları taşımak için hızlı, verimli ve emniyetli bir yöntem sağlamaktadır. Havacılık sektörü, daha fazla küresel seyahat, ekonomik bağlantılar ve ticareti kolaylaştırarak bir ülkeyi küresel ekonomiye bağlamayı mümkün kılmakta olup ülke ekonomilerinin üretkenlik seviyelerinin iyileştirilmesine yardımcı olmaktadır (Smyth ve Pierce, 2007). Bu nedenle, hava taşımacılığı stratejik bir sektördür ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde ekonomik kalkınmanın sağlanmasında ve uzun vadeli ekonomik büyümenin artırılmasında kilit bir rol oynayabilmektedir (Chang ve Yu, 2014; Chang ve Chang, 2009).

Benzeri görülmemiş hareketliliği mümkün kılan havacılık sektörü, insan ve nesnelerin lokasyonlar arasında emniyetli, güvenli ve hızlı şekilde hareket etmesini sağlamaktadır (Beyzatlar, Karacal ve Yetkiner, 2014). Ulaştırma hizmetlerine yapılan yatırımlar, gerek ticari faaliyetler gerekse turizm ulaşım maliyetlerini azaltarak, daha fazla kişi ve işletmenin etkileşime girmesine olanak sağlayıp katma değer yaratmaktadır. Ulaşımın yatırımlar yoluyla iyileştirilmesi ve ekonomik verimlilik arasındaki etkileşim seyahatlerin sayısını olumlu yönde etkileyebilmektedir (Brathen ve Holmgren, 2020).

Dijital ekonominin büyümesi gibi önemli gelişmeler, dünya çapında mal ve hizmet alışverişini kolaylaştırarak yeni ekonomik aktivitelerin ortaya çıkmasına neden olmuştur (Brida, Bukstein ve Zapata-Aguirre, 2016). Büyüyen bir ülkenin küresel ekonomiye bağlanması gerekliliği ile işletmelerin hedef pazarlara mal ve hizmetleri uygun taşıma modları ile ulaştırabilmeleri günümüz rekabet koşullarında zaruri hale gelmiştir. Havacılık sektörü işletmelerin ticari faaliyetleri ve verimliliğini desteklemekte, turizmi kapsayacak şekilde ihracatı desteklemektedir (Halpern ve Bråthen, 2011).

Günümüzde hava taşımacılığı, eğlence ve işle ilgili seyahatlerin ve dolayısıyla insan bağlantısının ve dünya çapında ekonomik bütünleşmenin önemli bir bileşeni olup girdi kaynaklarına hızlı erişim sağlayarak ekonomik aktiviteyi iyileştirmekte ve dakikliğin önemli olduğu sektörler için kritik girdi sağlayabilmektedir (Baker, Merkert ve Kamruzzaman, 2015).

Küreselleşme ve artan rekabet ortamı ile birlikte havacılık sektörü, bir ülkenin ve bölgenin büyüme beklentilerinde önemli bir faktör olarak ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda, birçok ampirik çalışma, hava taşımacılığı ile ekonomik gelişme ve büyüme seviyesi arasındaki korelasyonu incelemektedir (Hu, Xiao, Deng, Xiao ve Wang, 2015; Goetz, 1992; Chou, 1993; Green, 2007; Ishutkina ve Hansman, 2009; Baker, Merkert, Kamruzzaman, 2015; Abate, 2016). Ulaştırma altyapılarının ve hizmetlerinin etkilerinin analizinde, havacılık sektörü ekonomik kalkınmanın hem nedeni hem de sonucu olabilmektedir (O'Connor ve Scott, 1992: 251). Havayolları, havaalanı işletmecileri, yer hizmet kuruluşları, hava seyrüsefer hizmet sağlayıcıları, hava aracı üreticisi ve bakım kuruluşları, havaalanındaki diğer havacılık ve havacılık dışı işletmeler ekonomik büyümeye olumlu katkıda bulunmaktadır (Wittmer, Bieger ve Müller, 2011). Gelişmekte olan ülkelerde 2038'de havacılık sektörünün 93 milyon istihdam yaratması ve gayri safi yurt içi hasılaya 7 trilyon dolarlık katkı sağlaması beklenirken (ATAG, 2020) sektörün ekonomiye etkilerinin analiz edilmesi, havayollarının ve diğer havacılık işletmelerinin uzun vadeli plan yapmasına, hava aracı üreticilerinin üretim ve teslim planlaması yapabilmesine, hükümetlerin tüm hava sahası ve altyapı sistemini inşa edebilmesine yardımcı olmaktadır (Carson, Cenesizoglu ve Parker, 2011).

Havacılık sektörü ve bu sektörün ekonomiye etkisi araştırmacıların ilgisini çekmeye devam etmekte, ancak bu alandaki ampirik araştırmaların çoğu yolcu sayısına odaklanmaktadır. Literatürde Türk sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki havacılık operasyonu bazında gösterge kullanılarak incelenmemiş olup bu çalışma, Türk sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemek üzere Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisini ortaya koymayı amaçlamaktadır.

Çalışmanın geri kalanı şu şekilde düzenlenmiştir. Bölüm 2'de sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiye yönelik literatür incelemesi sunulmaktadır. Bölüm 3'te veriler ve değişkenler verilmiş olup 4. Bölüm'de metodolojik yaklaşım ve ampirik bulgular sunulmuştur. Son bölüm, sivil havacılık sektörünün ekonomik büyüme üzerindeki etkisini değerlendirmesinin yanı sıra sonucu ve tartışmayı içermektedir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Havacılık sektörünün çeşitli yönlerini ve bunların ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini inceleyen birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar veri setlerinin türü, boyutu ve araştırmacılar tarafından kullanılan ekonometrik yöntemler açısından farklılık göstermektedir.

Marazzo, Scherre ve Fernandes (2010), Brezilya'da 1966-2006 dönemini kapsayacak şekilde havayolu yolcu talebi ile ekonomik büyüme (GSYİH) arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve etki-tepki analizi yöntemi ile incelemiş ve GSYİH ile havayolu yolcu büyümesinin eşbütünleşik olduğunu tespit etmiştir. Çalışmanın sonucuna göre GSYİH'deki olumlu bir değişiklik yolcu sayıları üzerinde güçlü bir olumlu etki yaratmaktadır. Ayrıca çalışmada yolcu sayısının artması GSYİH üzerinde sınırlı olumlu etki yarattığı gözlemlenmiştir.

Fernandes ve Pacheco (2010), Brezilya'da 1966-2006 yılları arasında ekonomik büyüme ile iç hat yolcu trafiği arasındaki nedensel ilişki VAR analizi ile incelenmiştir. Çalışmanın bulgularına göre GSYİH'den iç hat yolcu trafiğinin göstergesi olarak belirlenen toplam iç hat yolcu-kilometreye tek yönlü bir Granger nedensel ilişki saptanmıştır.

Button ve Yuan (2013), Amerika Birleşik Devletleri'nde 1990-2009 yılları arasında 35 havaalanı ve 32 metropol bölgesinde hava taşımacılığı ve ekonomik kalkınma arasındaki nedensel ilişkiyi panel veri analizi ile araştırmıştır. Çalışmada metropol bölgelerde hava taşımacılığı büyümesinden GSYİH'ya uzanan tek yönlü nedensellik ve hava taşımacılığı büyümesi ile metropol istihdamı arasında çift yönlü bir nedensellik tespit edilmiştir.

Brida, Bukstein ve Zapata-Aguirre (2016), 1971-2012 dönemi için İtalya'daki hava taşımacılığı talebi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi eşbütünleşme analizi ile incelemiştir. Çalışmada GSYİH ve hava taşımacılığı arasında pozitif yönlü eşbütünleşme tespit edilmiş olup ayrıca hava taşımacılığında GSYİH'ye tek yönlü nedensellik ortaya konulmuştur. Çalışma, İtalya'nın hava taşımacılığı endüstrisinin katkısını stratejik olarak kullanarak ve yönetim performansını artırarak ekonomik büyüme performansını iyileştirebileceğini göstermektedir.

Manga, Bal ve Akar (2017), 1967-2015 dönemi için Türkiye'de havayolu yolcu talebi ve hava kargo talebi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) ve Granger nedensellik testi ile incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre uzun dönemde havayolu yolcu talebi ve hava kargo talebinin ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilediği saptanmış olup havayolu yolcu talebi ile kargo talebinden GSYH'ye tek yönlü nedensellik ilişkisinin olduğu gözlemlenmiştir.

Kıracı ve Bakır (2019) çalışmalarında, 1990-2016 dönemi için toplam 70 ülkeyi gelir düzeylerine göre sınıflandırılarak hava taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki nedensel ilişkiyi panel nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışmanın bulgularına göre GSYİH'nin hava taşımacılığı üzerinde belirli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Ayrıca, GSYİH'den hava taşımacılığına ve hava taşımacılığında GSYİH'ye kadar uzanan tek yönlü veya çift yönlü nedensel ilişkilerin ülkelerin gelir düzeyine göre değiştiği gözlemlenmiştir.

Eren, Eryer ve Eryer (2020), Türkiye'de 1980-2018 döneminde havayolu taşımacılığı ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi eşbütünleşme ve nedensellik analizi ile incelemiştir. Çalışmanın sonucuna

göre havayolu taşımacılığının göstergesi olarak belirlenen yolcu sayısı ile GSYİH arasında uzun dönemli pozitif yönlü bir ilişki tespit edilmiş olup ayrıca GSYİH'den yolcu sayısına tek yönlü bir nedensellik ilişkisi saptanmıştır.

2. VERİ SETİ VE DEĞİŞKENLER

Bu çalışmanın veri setinde 1971-2019 yılları arasında yıllık bazda 49 gözlem yer almaktadır. Çalışmada gayri safi yurt içi hasıla bağımlı değişken (LNGDP) olarak belirlenirken Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının tekil operasyon (konma) sayısı bağımsız değişkeni (LNDEP) oluşturmaktadır.

Çalışmada kullanılacak model aşağıdaki gibi fonksiyonel hale getirilmiştir:

$$\text{LNGDP} = f(\text{LNDEP})$$

$$\text{LNGDP} = \alpha_0 + \alpha_1 \text{LNDEP} + \varepsilon_t$$

Çalışmada serilerin logaritmik değerleri kullanılmış olup LNDEP logaritması alınmış bağımsız değişkeni, LNGDP ise logaritması alınmış bağımlı değişkeni ifade etmektedir. Modelde ε_t , hata terimini göstermektedir.

1971-2019 yılları arasında Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısı ile gayri safi yurt içi hasıla verileri Dünya Bankası veri tabanından elde edilmiştir. Çalışmada Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi saptanmaya çalışılmıştır.

3. METODOLOJİ VE AMPİRİK BULGULAR

3.1. Johansen Eşbütünlüme Analizi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli

Serilerin durağan olmamasına rağmen ekonometrik analizlerde kullanılması, sahte regresyon sorununa yol açabilmektedir. Bu kapsamda çalışmada, ilk olarak logaritmaları alınan bağımlı (LNGDP) ve bağımsız değişkenin (LNDEP) durağanlıkları Augmented Dickey Fuller (ADF) (1981) ve Phillips Perron (PP) (1988) testleri ile analiz edilmiş olup birim kök testine ait sonuçlar Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler		ADF		PP	
		Sabit	Sabit&Trend	Sabit	Sabit&Trend
LNDEP	I(0)	1.0889	-2.1642	1.0997	-2.1642
	I(1)	-6.7847*	-7.3640*	-6.8296*	-7.3638*
LNGDP	I(0)	-2.1302	-2.4122	-2.0406	-2.7117
	I(1)	-6.5740*	-6.8078*	-6.5854*	-6.8149*

*%5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir. Gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriterine göre 1 olarak belirlenmiştir.

Yapılan birim kök testlerine göre her iki değişkenin seviyede birim kök içerdiği, birinci farkında durağan olduğu saptanmıştır. Birinci farkında durağan olduklarına karar verilen seriler arasındaki uzun dönem ilişkinin varlığı eşbütünlüme testi uygulanarak tespit edilebilmektedir. Literatürde yaygın olarak kullanılan eşbütünlüme testleri Engle-Granger (1987) ve Johansen (1988) testleri olup bu çalışmada eşbütünlüme ilişkisinin araştırılması için Johansen yöntemi uygulanmıştır.

Johansen (1988) eşbütünlüme testinde birinci farkında durağan olan serilerin modeli, modelde bulunan değişkenlerin seviye ve gecikmeli değerlerinin yer aldığı Vektör Otoregresyon (VAR) analizine

dayanmaktadır (Tarı ve Yıldırım, 2009: 100). Vektör Otoregresyon (VAR) modeli (Johansen 1991, 1995) aşağıdaki eşitlik ile ifade edilebilmektedir:

$$y_t = A_1 y_{t-1} + \dots + A_p y_{t-p} + B x_t + \epsilon_t$$

Denklemden y_t durağan olmayan I(1) değişkenlerinin bir k-vektörüdür, x_t deterministik değişkenlerin bir d-vektörüdür ve ϵ_t bu denklemin hata terimidir. Yaygın olarak kullanılan bu yöntem aşağıdaki denklem şeklinde ifade edilebilmektedir.

$$\Delta y_t = \prod y_{t-1} + \sum_{i=1}^{p-1} \Gamma_i \Delta y_{t-i} + B x_t + \epsilon_t$$

Denklemden;

$$\prod = \sum_{i=1}^p A_i - I, \quad \Gamma_i = - \sum_{j=i+1}^p A_j$$

ifade edilir. α 'in elemanları, Vektör Hata Düzeltme Modelinde (VECM) ayarlama parametreleri olarak bilinir. Johansen yöntemi, kısıtlanmamış bir VAR'dan \prod matrisinin tahmin edilmesi ve \prod 'nin azaltılmış sıralamasından gelen kısıtlamaların reddedilip reddedilemeyeceğinin test edilmesi için kullanılmaktadır.

VAR modeli oluştururken en uygun gecikme uzunluğu çeşitli bilgi kriterlerine göre belirlenebilmekte olup Tablo 2'de verilen Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Son Tahmin Hatası (FPE), Hannan-Quinn (HQ), Sıralı Modifiye Olasılık Oranı (LR) ve Schwarz (SC) bilgi kriterlerine göre en uygun gecikme uzunluğu 1 olarak tespit edilmiştir.

Tablo 2: VAR Modeli Uygun Gecikme Seçimi

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-7.765.022	NA	0.118158	3.540010	3.620306	3.569944
1	53.14848	244.1576*	0.000422*	-2.095488*	-1.854600*	-2.005687*
2	56.49429	5.948105	0.000435	-2.066.413	-1.664.932	-1.916.745
3	57.84827	2.286728	0.000491	-1.948.812	-1.386.739	-1.739.277
4	58.74105	1.428438	0.000567	-1.810.713	-1.088.048	-1.541.311

VAR modelinin uygun şekilde uygulanmasının ardından değişkenler arasında eşbütünlük ilişkisi Johansen eşbütünlük yöntemiyle incelenmiş olup test sonuçları Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Johansen Eşbütünlük Testi Sonuçları

İz (Trace) İstatistiği

Hipotezdeki Eşbütünlük Sayısı	Özdeğer	İz İstatistiği	%5 Kritik Değer	Prob.
None *	0.307875	17.62678	15.49471	0.0235
At most 1	0.007025	0.331322	3.841466	0.5649

Maksimum Özdeğer İstatistiği

Hipotezdeki Eşbütünlük Sayısı	Özdeğer	Maksimum-Özdeğer İstatistiği	%5 Kritik Değer	Prob.

None *	0.307875	17.29546	14.26460	0.0161
At most 1	0.007025	0.331322	3.841466	0.5649

Tablo 3'te görüldüğü gibi gerek iz testinde gerekse maksimum özdeğer testinde değişkenler arasında 1 adet eşbütünleşme ilişkisi saptanmıştır. Dolayısıyla iz testi ve maksimum özdeğer testi sonuçlarında Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısı ve gayri safi yurt içi hasıla arasında uzun dönemli bir denge ilişkisi elde edilmiştir.

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkinin derecesi normalize edilmiş eşbütünleşme denklemi ile tespit edilmiş olup değişkenler arasında uzun dönemli pozitif ilişkinin varlığı saptanmıştır. Buna göre Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısında %1'lik artış gayri safi yurt içi hasılda %0,73 oranında artış sağlamaktadır.

Tablo 4: Normalize Edilmiş Eşbütünleşme Vektörü

Eşbütünleşme Denklemi-Değişkenler	Eşbütünleşme Denklemi-Katsayılar
LNGDP(-1)	1.000000
LNDEP(-1)	-0.732410
	(0.09622)
	[-7.61167]*
C	-1.761.356

*%5 düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Johansen eşbütünleşme analizi sonrasında değişkenler arasında uzun dönemdeki ilişkide sapmayı belirlemek için kurulan hata düzeltme modeline göre hata düzeltme katsayısı -0,12 olarak tespit edilmiş olup söz konusu katsayının 0 ile -1 arasında olması nedeniyle kısa süreli dalgalanmaların uzun dönem dengesini yakınsayacağı saptanmıştır.

Tablo 5: Hata Düzeltme Modeli Tahmin Sonuçları

Bağımlı Değişken D(LNGDP)	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Prob.
D(LNDEP)	0.346069	0.163896	2.111.519	0.0403
Hata Terimi (CointEq1)	-0.123791	0.050784	-2.437.590	0.0188
C	0.058797	0.024122	2.437.506	0.0188

SONUÇ

Havacılık sektörü, işletmelerin üretim faktörlerine erişmelerine ve daha geniş pazarlara potansiyel olarak daha avantajlı fiyatlarla ulaşmalarına olanak sağlayan stratejik bir sektördür. Bu çalışmada Türk sivil havacılık sektörü ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki havacılık operasyonu bazında gösterge kullanılarak incelenmiş olup Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerindeki etkisi Johansen eşbütünleşme analizi ve Vektör Hata Düzeltme Modeli ile araştırılmıştır.

Çalışmada Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısı ve gayri safi yurt içi hasıla arasında uzun dönemli bir dengeyi ifade eden eşbütünlük ilişkisi tespit edilmiştir. Ampirik sonuçlara göre 1971-2019 yılları arasında Türk tesciline kayıtlı hava araçlarının yurt içinde ve yurt dışında gerçekleştirdiği tekil operasyon sayısının gayri safi yurt içi hasıla üzerinde önemli bir etkiye sahip olduğu saptanmıştır. Sivil havacılık sektörünün ekonomik büyümeye etkileri açısından bulguların literatürle paralellik gösterdiği belirlenmiştir (Eren, Eryer ve Eryer, 2020; Kiracı ve Bakır, 2019; Manga, Bal ve Akar, 2017). Bu bağlamda, ekonomik büyümenin sürdürülebilir kılınmasını temin etmek üzere sivil havacılık sektörünün teşvik edilmesi önerilmektedir.

COVID-19 küresel salgını, tüm havacılık ekosistemini sert bir şekilde vurarak sivil havacılık sektöründe faaliyet gösteren havayolları, havaalanları, yer hizmet kuruluşları, hava seyrüsefer hizmet sağlayıcıları ve diğer tüm sektör kuruluşlarını ekonomik açıdan olumsuz etkilemiştir. İleride yapılacak çalışmalarda COVID-19 sonrası yeni normal dönemde, sağlık alanındaki tedbirlerin sivil havacılık sektörünün ekonomik performansı üzerindeki etkileri incelenebilir.

KAYNAKÇA

- Abate, M. (2016). Economic effects of air transport market liberalization in Africa. *Transp. Res. A Policy Pract.* 92, 326–337.
- ATAG, (2020). Analysis for developing countries from Aviation: Benefits Beyond Borders 2020. <https://www.atag.org/our-publications/latest-publications.html>
- Baker, D., Merkert, R., and Kamruzzaman, M. (2015). Regional aviation and economic growth: cointegration and causality analysis in Australia. *Journal of Transport Geography*, 43, 140-150.
- Beyzatlar, M. A., Karacal, M., and Yetkiner, H. (2014). Granger-causality between transportation and GDP: A panel data approach. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 63, 43-55.
- Brida, J.G., Bukstein, D., and Zapata-Aguirre, S. (2016). Dynamic relationship between air transport and economic growth in Italy: a time series analysis. *International Journal of Aviation Management*, 3(1), 52-67.
- Button, K. and Yuan, J., (2013). Airfreight transport and economic development: an examination of causality. *Urban Stud.* 50 (2), 329–340.
- Carson, R.T., Cenesizoglu, T., and Parker, R., (2011). Forecasting (aggregate) demand for US commercial air travel. *Int. J. Forecast.* 27, 923-941.
- Chou, Y.H., (1993). Nodal accessibility of air transportation in the United States, 1985–1989. *Transp. Plan. Technol.* 17, 25–37.
- Dickey, D.A. and Fuller, W.A. (1981). Likelihood ratio statistics for autoregressive time series with a unit root. *Econometrica*, 49(4), 1057-72.
- Engle R.F., and Granger C.W.J. (1987). Co-integration and error correction: representation, estimation and testing. *Econometrica*, 55, 251–76.
- Eren, A., Eryer, A. ve Eryer, S. (2020). Havayolu Taşımacılığı ve Ekonomik Büyüme İlişkisinin İncelenmesi Türkiye Örneği: Ampirik Bir Analiz. *Uluslararası Sosyal Bilimler ve Eğitim Dergisi*, 2(3), 236-257.
- Fernandes, E., and Pacheco, R.R., (2010). The causal relationship between GDP and domestic air passenger traffic in Brazil. *Transp. Plan. Technol.* 33, 569–581.
- Goetz, A. R. (1992). Air passenger transportation and growth in the US urban system, 1950–1987. *Growth and Change*, 23(2), 217-238.
- Green, R.K., (2007). Airports and economic development. *Real Estate Econ.* 35, 91–112.
- Halpern, N. and Bråthen, S. (2011). Impact of airports on regional accessibility and social development, *Journal of Transport Geography*, Vol. 19, No. 55, pp.1145–1154.
- Hu, Y., Xiao, J., Deng, Y., Xiao, Y., and Wang, S. (2015). Domestic air passenger traffic and economic growth in China: Evidence from heterogeneous panel models. *Journal of Air Transport Management*, 42, 95-100.
- Ishutkina, M., and Hansman, R.J., (2009). Analysis of the Interaction Between Air Transportation and Economic Activity: A Worldwide Perspective. Report No. ICAT-2009-2. Mit, Cambridge, USA.
- Johansen, S. (1988). Statistical Analysis of Cointegrating Vectors. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12, 231-254.
- Johansen, S., (1991). Estimation and hypothesis testing of cointegrating vectors in Gaussian vector autoregressive models. *Econometrica*, 59 (6), 1551-1580.

- Johansen, S., (1995). Likelihood-based inference in cointegrated vector autoregressive models. Oxford: Oxford University Press.
- Kiracı, K., and Bakır, M. (2019). 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*, Volume 22, No: 3, 24-43
- Manga, M., Bal, H. ve Akar, P.G., (2017). Havacılık Sektörü ve Ekonomik Büyüme: Türkiye Örneği. *Akademik Sosyal Araştırmalar Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 45, 353-366
- Marazzo, M., Scherre, R. and Fernandes, E., (2010). Air transport demand and economic growth in Brazil: a time series analysis. *Transport. Res. E: Logist. Transport. Rev.* 46, 261–269.
- O'Connor, K., and Scott, A., (1992). Airline services and metropolitan areas in the Asia–Pacific Region, 1970–1990. *Rev. Urban Regional Dev. Stud.* 4 (2), 240–253.
- Perron, P. (1988). Trends and random walks in econometric time series. *Journal of Economics Dynamics and Control*, 12(12), 297-332.
- Smyth, M. and Pierce, B. (2007). Aviation Economic Benefits, IATA Economics Briefing No. 8
- Tarı, R. ve Yıldırım Ç. D. (2009). Döviz kuru belirsizliğinin ihracata etkisi: Türkiye için bir uygulama. *Yönetim ve Ekonomi Dergisi.* 16 (2), 95-105.
- Tolcha, T.D., Bräthen, S., and Holmgren, J. (2020). Air transport demand and economic development in sub-Saharan Africa: Direction of causality. *Journal of Transport Geography*, 86, 102771.
- Wittmer, A., Bieger, T., and Müller, R. (Eds.). (2011). *Aviation systems: management of the integrated aviation value chain.* Springer Science & Business Media.

EXTENDED SUMMARY

Purpose

The aviation industry and its impact on the economy continue to attract researchers, but most empirical research in this area focuses on passenger numbers. In the literature, the relationship between the Turkish civil aviation industry and economic growth has not been examined using an aviation operation-based indicator. This study aims to reveal the effect of the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers on the gross domestic product in order to examine the relationship between the Turkish civil aviation industry and economic growth.

Methodology

In this study, first of all, the importance of the civil aviation sector in terms of economic activity and its contributions to the economy are explained. Subsequently, a comprehensive literature review was conducted for the effects of the aviation industry on economic growth. After the theoretical part of the study, It has been investigated the effect of the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers on the gross domestic product was determined by the Johansen cointegration analysis and Vector Error Correction Model. While the gross domestic product is determined as a dependent variable in the study, the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers constitutes the independent variable. The data set of the study was obtained from the World Bank database. In the data set of the study, there are 49 observations on an annual basis between 1971-2019. In the analysis, the stationarities of dependent (LN_{GDP}) and independent variable (LN_{DEP}), whose logarithms were taken, were analyzed by Augmented Dickey Fuller (ADF) (1981) and Phillips Perron (PP) (1988) tests. The cointegration tests commonly used in the literature are Engle-Granger (1987) and Johansen (1988) tests, and the Johansen method was applied to investigate the cointegration relationship in this study. In the cointegration test of Johansen (1988), the model of the series with the first difference stationary is based on the Vector Autoregression (VAR) analysis, which includes the level and lagged values of the variables in the model. After the Johansen cointegration analysis, the error correction model was applied to determine the deviation in the long-term relationship between variables.

Findings

According to the unit root tests performed, it was determined that both variables contain unit root at the level and are stationary in the first difference. While creating the VAR model, the most appropriate delay length can be determined according to various information criteria. According to Akaike Information Criterion (AIC), Final Prediction Error (FPE), Hannan-Quinn (HQ), Ordered Modified Probability Ratio (LR) and Schwarz (SC) information criteria, the most suitable lag length was determined as 1. After applying the VAR model appropriately, the cointegration relationship between variables was examined using the Johansen Cointegration method. One (1) cointegration relationship between variables was determined in both the trace test and the maximum eigenvalue test. Therefore, in the trace test and maximum eigenvalue test results, a long-term equilibrium relationship was obtained between the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers and the gross domestic product.

The degree of long-term relationship between variables was determined by normalized cointegration equation, and the existence of long-term positive relationship between variables was determined. 1% increase in the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers increases the gross domestic product by 0.73%.

After the Johansen cointegration analysis, the error correction coefficient was determined to be -0.12 according to the error correction model established to determine the deviation in the long-term relationship between the variables, and it was determined that short-term fluctuations would converge to the long-term equilibrium because the coefficient in question was between 0 and -1.

Conclusion and Discussion

Many studies have been conducted examining various aspects of the aviation industry and their effects on economic growth. These studies differ in terms of the type and size of the data sets and the econometric methods used by the researchers. In this study, the relationship between the Turkish civil aviation sector and economic growth was examined using an aviation operation-based indicator. It has been investigated the effect of the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers on the gross domestic product was determined by the Johansen cointegration analysis and Vector Error Correction Model. In the data set of the study, there are 49 observations on an annual basis between 1971-2019.

In the study, a cointegration relationship was determined between the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers and the gross domestic product. According to the empirical results, it has been determined that the number of single operations carried out in Turkey and abroad by the Turkish registered carriers between 1971 and 2019 had a significant effect on the gross domestic product. It has been determined that the findings are in parallel with the literature in terms of the effects of the civil aviation sector on economic growth (Eren, Eryer and Eryer, 2020; Kiracı and Bakır, 2019; Manga, Bal and Akar, 2017).

It is recommended to encourage the civil aviation sector in order to ensure that economic growth is sustainable. The COVID-19 global epidemic hit the entire aviation ecosystem hard, negatively affecting airlines, airports, ground handling companies, air navigation service providers and all other sector organizations operating in the civil aviation sector. In future studies, the effects of health measures on the economic performance of the civil aviation sector can be examined in the new normal period after COVID-19.